Innholdsfortegnelse

A0 Generelle felleskostnader A0 - 1

S03 12-0075 Straume S03 - 1
S03.A1 Forberedende og generelle arbeider bru S03 - 1
S03.C0 Underbygning S03 - 6
S03.D0 Overbygning S03 - 17

S04 12-0117 Kvingo S04 - 1
S04.A1 Forberedende og generelle arbeider S04 - 1
S04.E2 Fuktisolering og slitelag S04 - 6
S04.H15 Rekkverk S04 - 21

S05 12-0147 Nordheim S05 - 1
S05.A1 Forberedende og generelle arbeider S05 - 1
S05.C0 Underbygning S05 - 7

S07 12-0165 Landa S07 - 1
S07.A1 Forberedende og generelle arbeider bru S07 - 1
S07.C0 Underbygning S07 - 7
S07.D0 Overbygning S07 - 18
S07.E2 Fuktisolering og slitelag S07 - 35

S08 12-0166 Lio II S08 - 1
S08.A1 Forberedende og generelle arbeider S08 - 1
S08.C0 Underbygning S08 - 6
S08.D0 Overbygning S08 - 17

S10 12-0232 Jondal S10 - 1
S10.A1 Forberedende og generelle arbeider S10 - 1
S10.C0 Underbygning S10 - 6
S10.D0 Overbygning S10 - 17
S10.E2 Fuktisolering og slitelag S10 - 28

S11 12-0256 Kvennsvoll S11 - 1
S11.A1 Forberedende og generelle arbeider S11 - 1
S11.C0 Underbygning S11 - 7
S11.G0 Støttekonstruksjoner S11 - 8

S12 12-0259 Kvernbekk S12 - 1
S12.A1 Forberedende og generelle arbeider S12 - 1
S12.C0 Underbygning S12 - 7
S12.D0 Overbygning S12 - 20

S13 12-0306 Midttun S13 - 1
S13.A1 Forberedende og generelle arbeider S13 - 1
S13.C0 Underbygning S13 - 7
S13.D0 Overbygning S13 - 8
S13.G0 Støttekonstruksjoner S13 - 19

S14 12-0316 Møllendalselva S14 - 1
S14.A1 Forberedende og generelle arbeider S14 - 1
S14.C0 Underbygning S14 - 6
S14.D0 Overbygning S14 - 17

S15 12-0412 Teige S15 - 1
S15.A1 Forberedende og generelle arbeider S15 - 1
S15.B6 Erosjonsikring S15 - 7

S15.C0 Underbygning S15 - 7
S15.D0 Overbygning S15 - 19
S15.G0 Støttekonstruksjoner S15 - 37

S16 12-0581 Fårevåen S16 - 1
S16.A1 Forberedende og generelle arbeider S16 - 1
S16.C0 Underbygning S16 - 6
S16.D0 Overbygning S16 - 6

S17 12-0593 Sandvik S17 - 1
S17.A1 Forberedende og generelle arbeider S17 - 1
S17.C0 Underbygning S17 - 6
S17.D0 Overbygning S17 - 17
S17.E2 Fuktisolering og slitelag S17 - 18

S18 12-0596 Fitja S18 - 1
S18.A1 Forberedende og generelle arbeider S18 - 1
S18.C0 Underbygning S18 - 6
S18.D0 Overbygning S18 - 17

S19 12-0601 Åreid S19 - 1
S19.A1 Forberedende og generelle arbeider S19 - 1
S19.C0 Underbygning S19 - 7
S19.D0 Overbygning S19 - 19

S21 12-0664 Uskedal S21 - 1
S21.A1 Forberedende og generelle arbeider S21 - 1
S21.C0 Underbygning S21 - 7
S21.D0 Overbygning S21 - 8
S21.G0 Støttekonstruksjoner S21 - 20

S22 12-0732 Nordal S22 - 1
S22.A1 Forberedende og generelle arbeider S22 - 1
S22.C0 Underbygning pilarer S22 - 7
S22.E2 Fuktisolering og slitelag S22 - 12
S22.G0 Bruutstyr S22 - 21
S22.L0 Veg S22 - 23

S24 12-0787 Skirstøl S24 - 1
S24.A1 Forberedende og generelle arbeider S24 - 1
S24.D0 Overbygning S24 - 6
S24.E2 Fuktisolering og slitelag S24 - 18

S25 12-0937 Øydvinstø S25 - 1
S25.A1 Forberedende og generelle arbeider S25 - 1
S25.G0 Støttekonstruksjoner S25 - 7

S26 12-0951 Melnes S26 - 1
S26.A1 Forberedende og generelle arbeider S26 - 1
S26.C0 Underbygning S26 - 6
S26.D0 Overbygning S26 - 17

S27 12-0982 Øystese S27 - 1
S27.A1 Forberedende og generelle arbeider S27 - 1
S27.C0 Underbygning S27 - 7
S27.D0 Overbygning S27 - 8
S27.E2 Fuktisolering og slitelag S27 - 24

Innholdsfortegnelse

S28 12-1027 Nordåsstraumen S28 - 1
S28.A1 Forberedende og generelle arbeider S28 - 1
S28.C0 Underbygning S28 - 6
S28.D0 Overbygning S28 - 23

S30 12-1078 Haugane S30 - 1
S30.A1 Forberedende og generelle arbeider S30 - 1
S30.C0 Underbygning S30 - 7
S30.D0 Overbygning S30 - 8

S32 12-1100 Stolmabrua S32 - 1
S32.A1 Forberedende og generelle arbeider bru S32 - 1
S32.D0 Overbygning S32 - 5
S32.E2 Fuktisolering og slitelag S32 - 16

S33 12-1111 Seimsfoss S33 - 1
S33.A1 Forberedende og generelle arbeider S33 - 1
S33.C0 Underbygning S33 - 7
S33.D0 Overbygning S33 - 9

S34 12-1156 Mundheim nedre S34 - 1
S34.A1 Forberedende og generelle arbeider S34 - 1
S34.D0 Overbygning S34 - 7

S35 12-1163 Oma S35 - 1
S35.A1 Forberedende og generelle arbeider S35 - 1
S35.C0 Underbygning S35 - 7
S35.D0 Overbygning S35 - 7

S36 12-1220 Heimetun S36 - 1
S36.A1 Forberedende og generelle arbeider S36 - 1
S36.C0 Underbygning S36 - 6

S38 12-1318 Hellvik S38 - 1
S38.A1 Forberedende og generelle arbeider S38 - 1
S38.B6 Erosjonsikring S38 - 7
S38.C0 Underbygning S38 - 7
S38.D0 Overbygning S38 - 9
S38.G0 Støttekonstruksjoner S38 - 23

S39 12-1328 Sveljan S39 - 1
S39.A1 Forberedende og generelle arbeider S39 - 1
S39.C0 Underbygning S39 - 7
S39.D0 Overbygning S39 - 20

S40 12-1355 Langholmsundet S40 - 1
S40.00 Generelt S40 - 1
S40.A Forberedende tiltak og generelle kostnader S40 - 2
S40.H Bruutstyr S40 - 9
S40.L Betongrehabilitering S40 - 20

S41 12-1370 Husnes S41 - 1
S41.A1 Forberedende og generelle arbeider S41 - 1
S41.C0 Underbygning S41 - 6
S41.D0 Overbygning S41 - 6

S42 12-1412 Stokkevik S42 - 1

S42.A1 Forberedende og generelle arbeider S42 - 1
S42.C0 Underbygning S42 - 7
S42.D0 Overbygning S42 - 7

S45 12-1555 Bakkastraumen S45 - 1
S45.A1 Forberedende og generelle arbeider S45 - 1
S45.D0 Overbygning S45 - 6

S46 12-1601 Femanger S46 - 1
S46.A1 Forberedende og generelle arbeider S46 - 1
S46.C0 Underbygning S46 - 6
S46.D0 Overbygning S46 - 7

S48 12-1630 Rong II S48 - 1
S48.A1 Forberedende og generelle arbeider S48 - 1
S48.C0 Underbygning S48 - 6
S48.D0 Overbygning S48 - 17

S51 12-2129 Ervesund S51 - 1
S51.A1 Forberedende og generelle arbeider S51 - 1
S51.C0 Underbygning S51 - 6
S51.D0 Overbygning S51 - 17
S51.E2 Fuktisolering og slitelag S51 - 28

S52 12-2207 Kaland S52 - 1
S52.A1 Forberedende og generelle arbeider S52 - 1
S52.D0 Overbygning S52 - 7

S54 12-2487 Storholmenbrua S54 - 1
S54.A1 Forberedende og generelle arbeider bru S54 - 1
S54.D0 Overbygning S54 - 4
S54.E2 Fuktisolering og slitelag S54 - 16

S55 12-2499 Austevollsbrua S55 - 1
S55.A1 Forberedende og generelle arbeider bru S55 - 1
S55.E2 Fuktisolering og slitelag S55 - 4

S57 12-2549 Olsvik S57 - 1
S57.A1 Forberedende og generelle arbeider S57 - 1
S57.C0 Underbygning S57 - 6
S57.D0 Overbygning S57 - 17
S57.E2 Fuktisolering og slitelag S57 - 28

S62 12-2869 Loddefjord II S62 - 1
S62.A1 Forberedende og generelle arbeider S62 - 1
S62.D0 Overbygning S62 - 6
S62.E2 Fuktisolering og slitelag S62 - 18

S63 12-0871 Lone I S63 - 1
S63.00 Generelt S63 - 1
S63.A1 Forberedende tiltak og generelle kostnader S63 - 2
S63.E2 Slitelag/fuktisolasjon S63 - 8
S63.H Bruutstyr S63 - 11
S63.L Betongrehabilitering S63 - 17

S64 12-2702 Grunnasund S64 - 1
S64.A1 Forberedende og generelle arbeider S64 - 1

S64.C2 Pilar S64 - 6
S64.D3 Kasse/C2 Pilar S64 - 30
S64.E2 Slitelag S64 - 33
S64.E3 Kantdrager S64 - 34

S65 12-0048 Svartavass S65 - 1
S65.A1 Forberedende og generelle arbeider S65 - 1
S65.C0 Underbygning S65 - 7

S66 12-0366 Sildevågen S66 - 1
S66.A1 Forberedende og generelle arbeider S66 - 1
S66.D21 Hovedbjelker S66 - 7
S66.E1 Brudekke S66 - 24
S66.E2 Fuktisolering og slitelag S66 - 35

S67 12-0271 Leknes S67 - 1
S67.A1 Forberedende og generelle arbeider S67 - 1
S67.C0 Underbygning S67 - 7
S67.D0 Overbygning S67 - 18
S67.E2 Fuktisolering og slitelag S67 - 29

S68 12-1090 Eide S68 - 1
S68.A1 Forberedende og generelle arbeider S68 - 1
S68.D0 Overbygning S68 - 7

S69 12-1145 Torsnes S69 - 1
S69.K18 12-1145 Torsnes S69 - 1
S69.K18.A1 Forberedene og generelle arbeider S69 - 1
S69.K18.D0 OVERBYGNING S69 - 7
S69.K18.G1 Rekkverk S69 - 29

S70 12-1357 Bolstadstraumen S70 - 1
S70.K28 12-1357 Bolstadstraumen S70 - 1
S70.K28.A1 Forberedende og generelle arbeider S70 - 1
S70.K28.C2 Pilar S70 - 8
S70.K28.D1 Plate S70 - 20
S70.K28.D15 Nedløp og lager S70 - 32
S70.K28.D4 Buekonstruksjon S70 - 33
S70.K28.E2 Fuktisolering/slitelag S70 - 38
S70.K28.G5 Fugekonstruksjon S70 - 39

S71 12-2538 Kallestadsundet S71 - 1
S71.00 Generelt S71 - 1
S71.A Forberedende tiltak og generelle kostnader S71 - 2
S71.A1 Midlertidig trafikkavvikling S71 - 7
S71.E2 Slitelag/fuktisolasjon S71 - 11
S71.H Bruutstyr S71 - 15
S71.L Betongrehabilitering S71 - 20

V Ikke stedfestede oppgaver V - 1
V.1 Generelle felleskostnader V - 1
V.2 Midler tidig trafikkavvikling V - 3

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
A0	**Generelle felleskostnader**				
11	**ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL** **** Spesiell beskrivelse **** Det føres opp prosentsats på utført arbeid som skal dekke alle kostnader for prosess 11 for hele kontraktsperioden. Kostnaden utbetales fortløpende som et prosentpåslag for utført arbeid. Prosentpåslaget gjelder ikke for regningsarbeid etter denne kontraktens timepriser i kap. E4. a) Prosessen omfatter alle kostnader med fastmerker, stikking og maskinstyring, innmåling og kontrollmåling, teknisk kontroll og sluttdokumentasjon som beskrevet nedenfor. **Fastmerker** Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før anleggsarbeider starter. Omfatter også måling, beregning, etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering, måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang. **Stikking og maskinstyring** Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser. **Innmåling og kontrollmåling** Omfatter innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer: - Mengder angitt i målebrev - At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav Omfatter også kontrollmåling av eksisterende konstruksjon og situasjon for produksjon og tilpassing av forsterkningsmaterialer og elementer som f.eks. bru-/vegrekkverk og brufuger. Ved påvisning av ev. avvik skal dette meldes til byggherren for korrigering av produksjonsunderlag. **Teknisk kontroll** Omfatter kontroll og dokumentasjon av de angitt krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Sluttdokumentasjon Omfatter utarbeidelse og levering av rapport som dokumenterer nye og endrede fastmerker etablert av enterprenøren. Rapporten skal utarbeides i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder. Omfatter også avsluttende overlevering av disse data. Omfatter også registering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste. Omfatter også utarbeidelse og levering av dokumentasjon nødvendig for forvaltning av konstruksjonen i henhold til kap. C2 pkt.36.9 c) Som prosess 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 og 11.52. d) Som prosess 11.1. e) Som prosess 11.1. x) Mengden beregnes som en påslagsprosent på ferdig utført arbeid basert på kontraktens enhetspriser. **Prosentsats føres direkte i tilbudsskjema E5**	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12	**RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTS-OMKOSTNINGER** **** Spesiell beskrivelse **** Det føres opp prosentsats på utført arbeid som skal dekke alle kostnader for prosess 12 for hele kontraktsperioden. Kostnaden utbetales fortløpende som et prosentpåslag for utført arbeid. Prosentpåslaget gjelder ikke for regningsarbeid etter denne kontraktens timepriser i kap. E4. a) Prosessen omfatter alle kostnader med rigg, drift og midlertidige bygninger samt vinterkostnader anlegg som beskrevet nedenfor. **Rigg, drift og midlertidige bygninger** Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser. Omfatter også oppstartssynfaring av hvert brusted med byggherre før tilrigging starter. Tilrigging som prosess 12.11, drift som prosess 12.12 og nedrigging som prosess 12.13. **Vinterkostnader anlegg**				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering etc. for å beskytter materialer, konstruksjoner, gravgroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing. c) Som prosess 12.1 og 12.4. x) Mengden beregnes som en påslagsprosent på ferdig utført arbeid basert på kontraktens enhetspriser. **<u>Prosentsats føres direkte i tilbudsskjema E5</u>**	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S03	**12-0075 Straume**				
S03.A1	**Forberedende og generelle arbeider bru**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkende masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S03.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

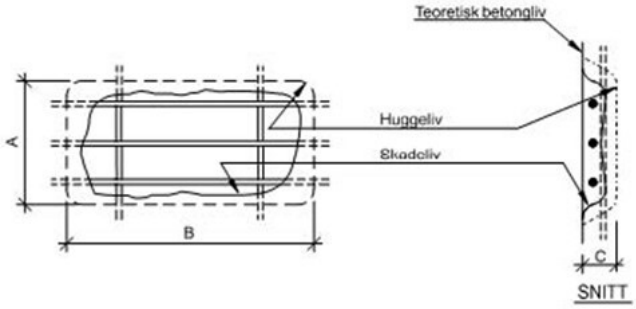
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

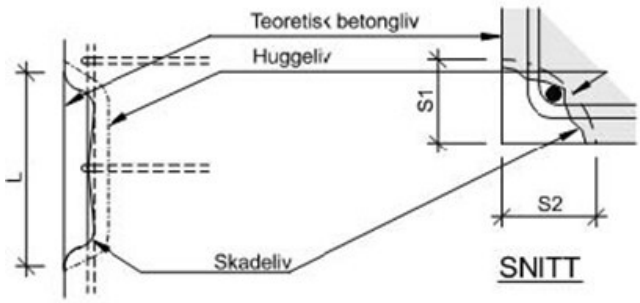
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

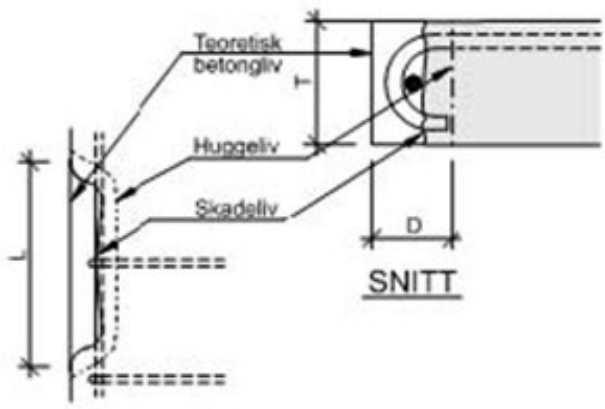
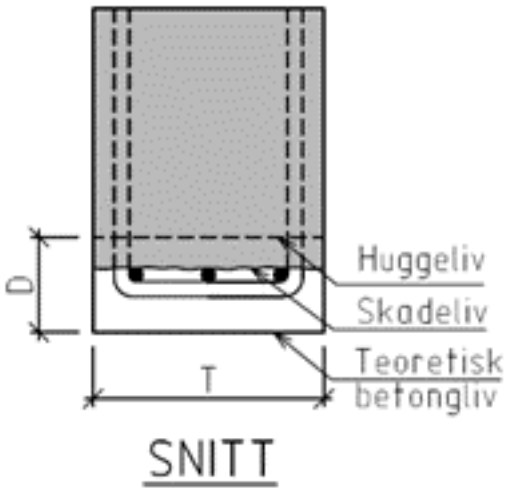


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar i akse 1 og pilar i akse 2. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	500,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S03.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.214	**Midlertidig understøttelse**				
	a) Omfatter midlertidig understøttelse i forbindelse med reparasjon av betong.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ytterste brubjelke.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

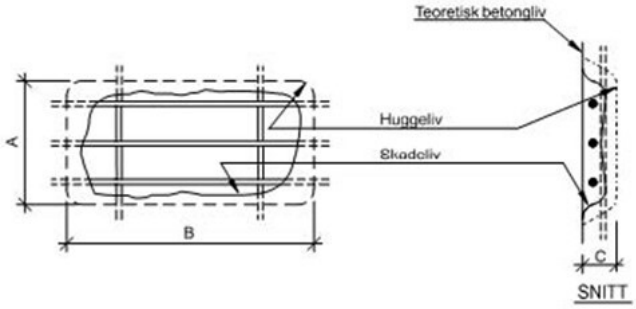
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

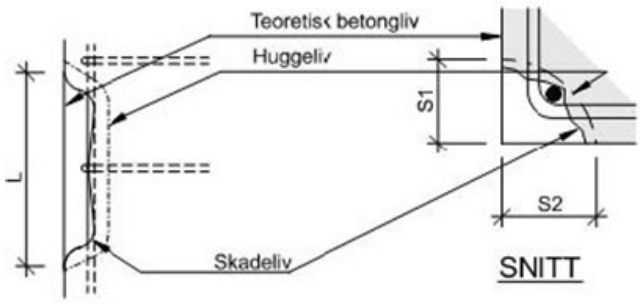
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

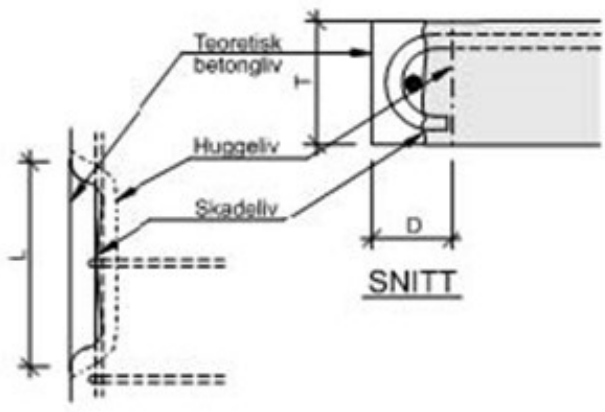
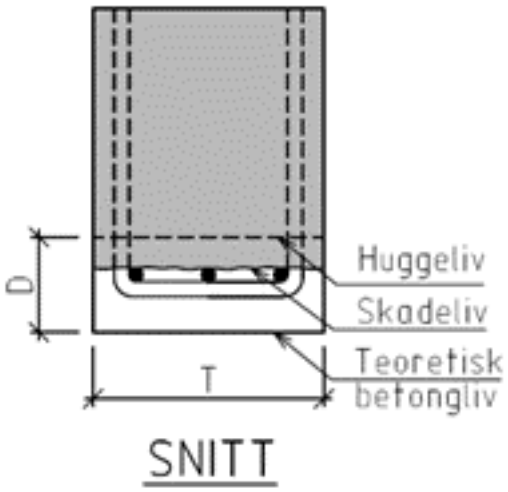


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.				
88.221	**Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder** a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang.	m2	80,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2231	**Mekanisk meisling** a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang. c) Det skal meisles forsiktig på brubjelkene. For brubjelkene skal det meisles til tilstrekkelig god betong, der tilstrekkelig kvalitet bestemmes i samråd med byggherren etter trykktesting. For å sikre tilstrekkelig bæreevne skal det ikke meisles dypere enn 20 mm på innsiden av nest ytterste spenntau. For de gjenstøpte rørene med fuktgjennomgang skal eksisterende betong meisles bort slik at rørene kan tettes på ny.	dm3	700,0	. . . . .	. . . . .
88.2233	**Vannmeisling** a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte rør for vannavrenning. c) Det skal meisles forsiktig på brubjelkene. For brubjelkene skal det meisles til tilstrekkelig god betong, der tilstrekkelig kvalitet bestemmes i samråd med byggherren etter trykktesting. For å sikre tilstrekkelig bæreevne skal det ikke meisles dypere enn 20 mm på innsiden av nest ytterste spenntau. For de gjenstøpte rørene med fuktgjennomgang skal eksisterende betong meisles bort slik at rørene kan tettes på ny.	dm3	700,0	. . . . .	. . . . .
88.2241	**Rengjøring av armering** a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder synlige spenntau i ytterste brubjelker etter meisling.	m	13,0	. . . . .	. . . . .
88.22511	**Forbehandling med valgfri metode**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang.	m2	14,0	. . . . .	. . . . .
88.2253	**Forvanning**				
	a) Omfatter forvanning av betongflater som det skal håndmørtles/sprøytes/støpes mot.				
	x) Mengden måles som areal forvannet flate. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang.	m2	14,0	. . . . .	. . . . .
88.2254	**Heftbru for konstruktiv liming**				
	a) Omfatter påføring av heftbru for å sikre konstruktivt samvirke.				
	x) Mengden måles som areal limt flate. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang.	m2	14,0	. . . . .	. . . . .
88.2255	**Håndmørtling**				
	a) Omfatter reparasjon med håndmørtling, heftbru og bearbeiding av håndmørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innmørtling av anoder i prosessen.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang.				
	c) Det skal støpes mørtel slik at rørene er helt tette.	dm3	80,0	. . . . .	. . . . .
88.22562	**Sprøytemørtling med bearbeiding av overflaten**				
	a) Omfatter sprøytemørtling med etablering av topplag og bearbeiding av overflaten.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ytterste brubjelke.				
	c) Det skal benyttes tørrsprøyting. Overflaten bearbeides etter påføring for å hindre begroing. Mørtelfasthet tilpasses bjelkenes fasthet i henhold til				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	prøveresultater. Overdekning for spenntauene skal være minimum 40 mm.	dm3	800,0	. . . . .	. . . . .
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)** a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate. x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ytterste brubjelke og gjenstøpte avrenningsrør med fuktgjennomgang.	m2	14,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.275	**Hydrofoberende impregnering** a) Omfatter hydrofoberende impregnering av betong. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle tilgjengelige sider av brubjelkene.	m2	370,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	110,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk	stk	6,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S04	**12-0117 Kvingo**				
S04.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua.				
	Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S04.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker** a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder i 10 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Linjær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm.	m2	90,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm.	m2	90,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	150,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	20,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger** a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	meter	6,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	6,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

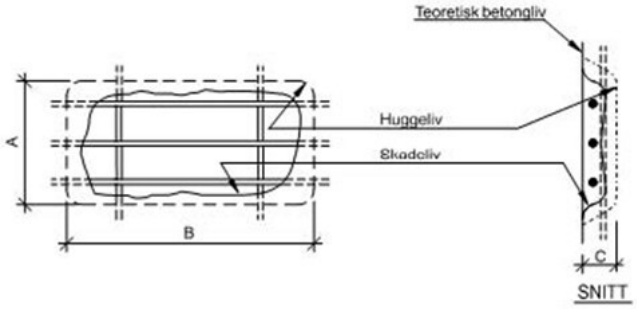
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

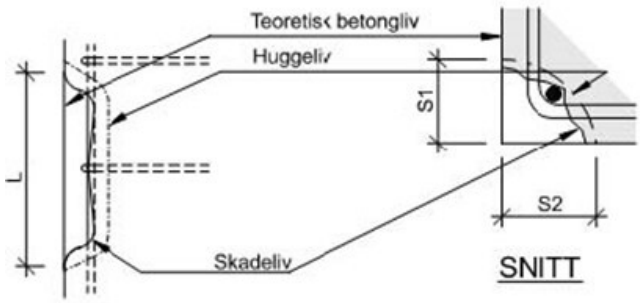
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



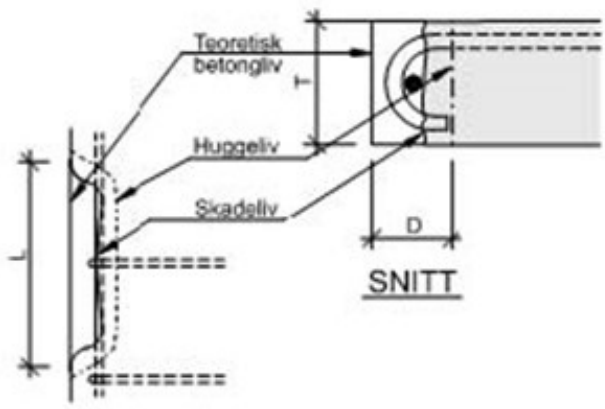
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



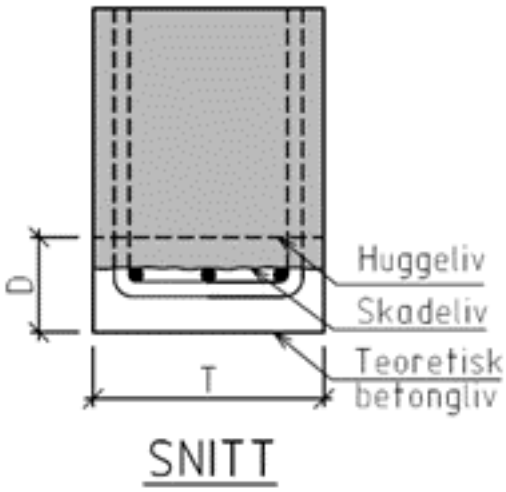
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder de øverste 70 mm av overkant brudekke. Gjelder også innside og overkant kantdragere der det er skader.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

Omfatter også fjerning av gamle innstøpte rekkverksstolper, estimert 12 stk.

Omfatter også fjerning av isopor mellom kantdrager og betongkant utenfor bru.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.
Det skal planlegges å dele opp brua i fire tverrsgående meislingsområder med ca 2,5 m

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	bredde. Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart. Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. c) Arbeidet skal utføres på natt (kl. 2300-0500) og brua skal holdes åpen for trafikk resten av døgnet. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.	dm3	2 000,0	. . . . .	. . . . .
S04.H15	**<u>Rekkverk</u>**				
88.6119	**Vedlikehold av innfesting av rekkverksstolpe og utskifting av klammer** a) Omfatter oppretting av 1 stk. rekkverksstolpe og innboring, levering og gysing av gjengestenger for innfesting av denne. Omfatter også tilhørende skiver og muttere. Omfatter også utskifting av klammer til hånd- og fotrør. Estimert 3 stk.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S05	**12-0147 Nordheim**				
S05.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S05.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.3	**Gravearbeider under vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, graving (grabbing, mudring, suging, pumping etc.), opplasting, transport og utlegging, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn byggegrop, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Graving av stein mindre enn 1,0 m³ og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.22.				
	c) Som prosess 81.1.				
	d) Tillatt avvik for fundamentsåle er ±0,2 m for vanndybder inntil 8 m, og ±0,3 m for vanndybder over 8 m. Med hensyn til øvrige toleranser og/eller tilførte avrettingslag, vises det til *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m³	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
81.65	**Tilbakefylling inntil fundamenter under vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter under vann.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede massene benyttes.	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
83.76	**Innstøpte bolter i berg**				
	a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a). Prosessen inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter.				
	b) Det benyttes bolter med stålkvalitet B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakkeres med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstålbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale. Mørtelen skal minst være av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement. c) Borehullets dimensjon skal være tilpasset boltetypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste hulldiameter være tilpasset boltelengden, men minst 10 mm. Bolten skal være fullstendig omhyllet av innstøpingsmasse. x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder dybler mellom eksisterende landkar/tørrmur/berg og ny betong. Se tegning S05-K01 A c) Innboringslengde 500 mm. Bores og gyses fast sentrisk i god stein.	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**	m2	12,0	. . . . .	. . . . .
84.261	**Tilpasning av forskaling mot berg over vann** a) Omfatter tilpasning av forskaling mot berg eller andre uregelmessige flater over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	4,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.	tonn	0,1	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop. b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate** c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	0,5	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S07	**12-0165 Landa**				
S07.A1	**Forberedende og generelle arbeider bru**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak. c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer, skitt og mose fjernes ved kosting og skraping, evt. meisling for å få vekk forskalingsrester, men fjerning på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykksspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	forksalingsrester,sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S07.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

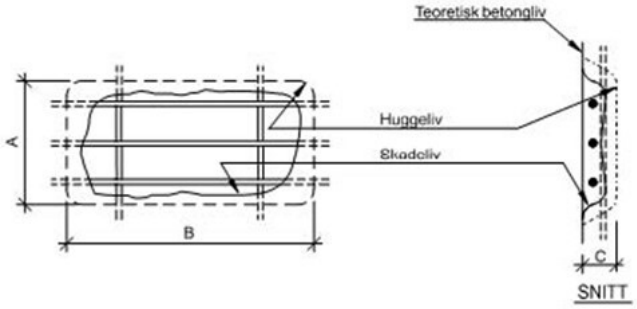
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

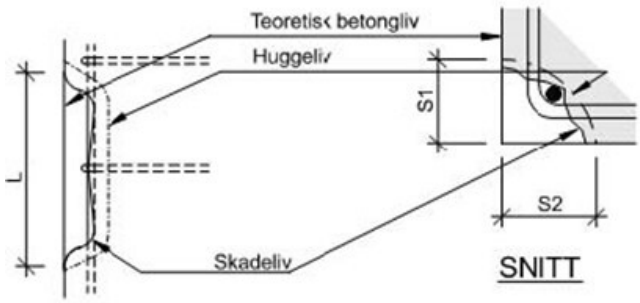
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

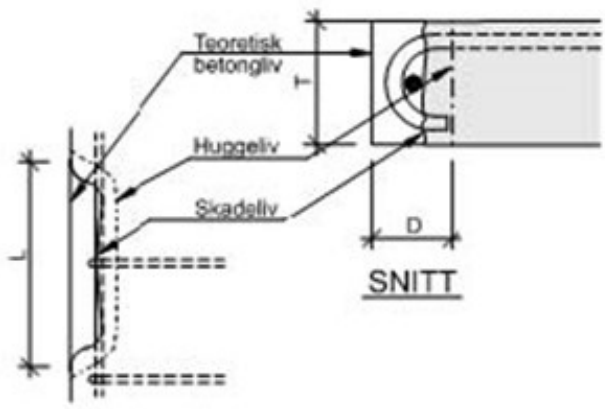
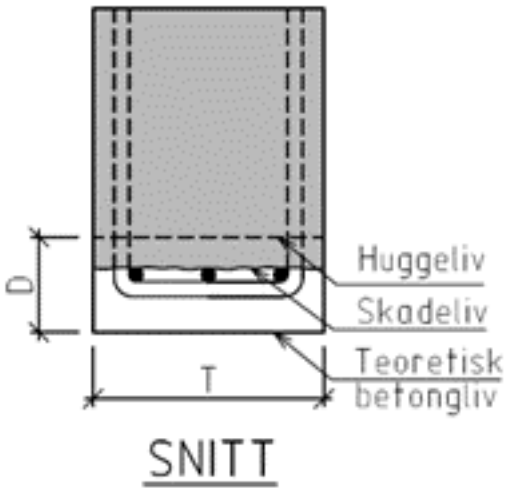


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar i akse 1 og 2. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	150,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar akse1 og 2. Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S07.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø,				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

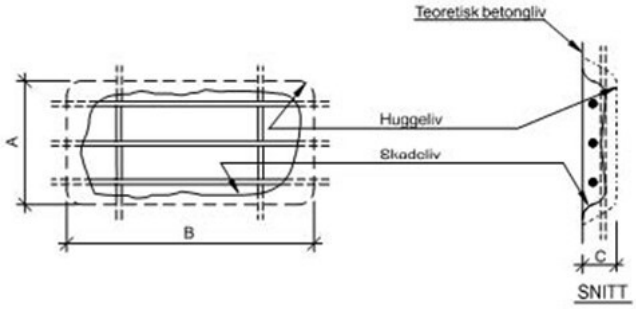
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

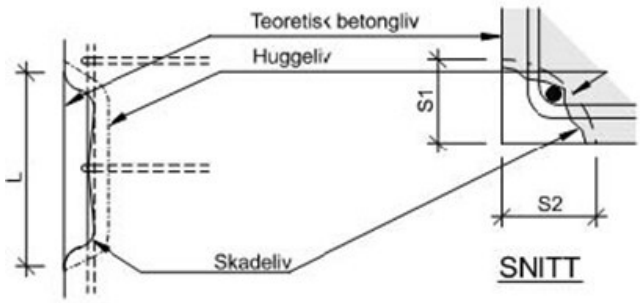
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

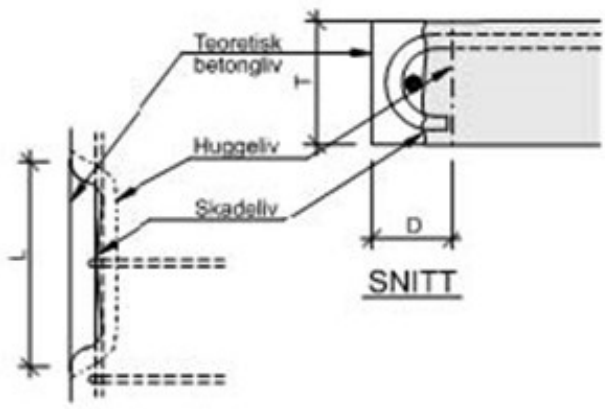
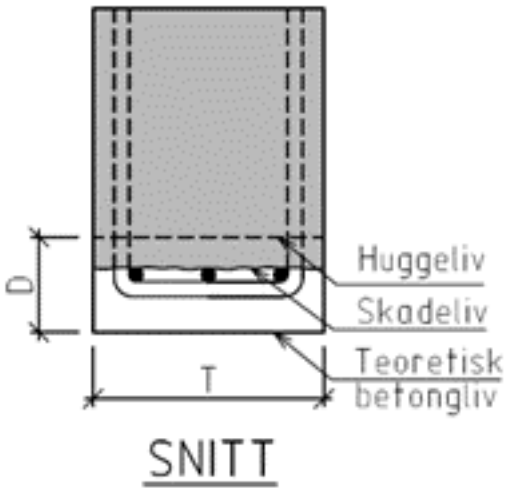


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for underkant av selve bruplaten, kantbjelker og betongbjelker i underkant av bruplaten. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder underkant av bruplate, kantbjelker og bjelker i underkant av bruplaten. Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.335	**Avrunding av skarpe kanter** a) Omfatter avrunding av skarpe kanter. c) Som prosess 85.221 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som lengde avrundet skarp kant. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for langsgående skarpe kanter langs IPE bjelker. Omfatter også skarpe kanter på evt. vertikale stivere.	m	60,0	. . . . .	. . . . .
88.37	**Overflatebehandling av stål** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av korrosjonsbeskyttende system eller belegg på stål. All blåsesand, malingrester og annet avfall skal samles opp leveres til godkjent mottak. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter er inkludert i prosessen. b) I det følgende er korrosjonsbeskyttende system beskrevet for vedlikehold og utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse. Valg av korrosjonsbeskyttende system Vedlikehold av duplekssystem Ved vedlikehold av duplekssystem bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg pluss maling, benyttes Vedlikeholdssystem 0 eller 1. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Skader med mindre rengjort areal enn 50x50 mm påføres sinkrik primer som beskrevet for Vedlikeholdssystem 2 og epoksy polyamid tie-coat sealer. Deretter påføres samme malingssystem som på konstruksjonen for øvrig. Vedlikehold av malingssystem Ved vedlikehold av korrosjonsbeskyttende belegg som ikke er bygd opp som duplekssystem benyttes Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2 avhengig av hvilket system konstruksjonen har. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Ved full utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse, skal det vurderes om det skal benyttes duplekssystem eller bare nytt malingssystem i form av Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2. Vedlikehold av varmforsinking Ved mindre skader på varmforsinking benyttes Vedlikeholdssystem 3. Ved større skader skal korrosjonsbeskyttende system vurderes spesielt og være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ved maling på varmforsinkede overflater er det spesielt viktig å sikre heft. Krav til korrosjonsbeskyttende system Med unntak av Vedlikeholdssystem 3 skal hvert strøk ha forskjellig farge. Fargekode på siste strøk er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For Vedlikeholdssystem 0 og 1 skal de ulike malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc. være fra				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

samme leverandør.
For Vedlikeholdssystem 2 skal epoksy polyamid tie-coat sealer, øvrige malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc., som anvendes på sinkrik primer, være fra samme leverandør.
Valgt leverandør og malingssystem forelegges byggherren. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder

- krav til forbehandling
- volum % fast stoff
- vekt % sink i tørrfilm (sinkrik epoksy primer)
- våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert)
- overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum)
- anbefalt tynner (mengde og type)
- teoretisk dekkevne
- anbefaling/krav vedrørende påføring

Testmetoder for prekvalifisering er gitt i tabell 88.37-1.
Tabell 88.37-1: Testmetoder for prekvalifisering

Test	Akseptkriterier
NS-EN ISO 12944-9	Akseptkriterier angitt i NS-EN ISO 12944-9gjelder.
	I tillegg gjelder:
	Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624)
	Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6)
	Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeid-ing av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)

I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert betydelig erfaring med beleggsystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet ved gjentatt vedlikehold.
Malingsprodukter og løsemidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket med leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på alle beholdere.
Forbehandling
Systemene skal forbehandles ved

- fjerning av løstsittende maling og korrosjonsprodukter
- avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann

Krav til overflatene er

- renhet Sa 2,5 i henhold til ISO 8501-1
- kloridmengde maksimalt 20 mg/m2 i henhold til NS-EN ISO 8502-6
- ruhet medium G, Ry5= 85-130 µm i henhold til NS-EN ISO 8503-1
- rengjøringsgrad P2 i henhold til NS-EN ISO 8501-3

Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse bestående av rene malingssystemer skal utføres med et av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	følgende systemer: Vedlikeholdssystem 0: NORSOK M-501, System no.1 Beleggsystemet skal være i henhold til NORSOK M-501 med sinkrik epoksy primer: Total beleggtykkelse: Minimum 280 µm. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 0: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Beleggsystemet skal ha en sinkrik epoksy primer. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 0) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 1: Sinkrik epoksy primer (minst 90 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 40-75 µm sinkrik epoksy primer 2. minimum 125 µm epoksy mastik 3. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 225 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 1: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Sinkrik epoksy primer skal minst ha 90 vektprosent sink i den tørre filmen. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 1) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 2: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 25-30 µm epoksy tie-coat sealer 3. minimum 125 µm epoksy mastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 260 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 2: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. 2. Epoksy tie-coat sealer skal tilfredsstille krav i prosess 85.3. 3. Epoksy mastik og polyuretan eller polyuretan-akryl skal tilfredsstille krav som er gitt i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 3: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen)				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 50-60 µm sinkrik primer 3. 50-60 µm sinkrik primer Total beleggtykkelse: Minimum 150 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende krav til Vedlikeholdssystem 3: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. c) Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning og byggherren for uttalelse. Forbehandling På overflater som skal behandles, fjernes løs maling og korrosjonsprodukter. Deretter foretas avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter, vaskemiddel etc.) fjernes. På hengestenger og kabler skal spinnemiddel fjernes fullstendig fra overflaten. Ved delvis utskifting av beleggsystem og full fornying av dekkstrøk kan nedbrutt maling fjernes med forsiktig høytrykksspyling eller lett sandblåsing dersom underliggende strøk lar seg frilegge uten at de skades ved behandlingen. Typer forbehandling av gjenværende korrosjonsbeskyttende belegg som skal overmales, gjøres med forsiktighet for å unngå skader. Overganger mellom bart stål og intakt korrosjonsbeskyttelse skal være gradvis og bygges opp som beskrevet i prosess 85.3 under montasjeskjøter. Framgangsmåte for rengjøring skal avklares ved prosedyreprøver. Dersom saltinnhold på ståloverflaten etter blåserensing er for høyt, skal det vaskes på nytt og blåserensing foretas på nytt inntil beskrevet renhet er oppnådd. Påføring Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg og primer, og minst 2 °C over ved de påfølgende malingsstrøk. Sinkrik primer skal påføres kun på bart, blåserenset stål. Hvis nødvendig benyttes maskering for å forhindre overmaling av eksisterende belegg med sinkrik primer. Flater påføres deretter beskrevet system. Det skal utføres stripecoating av kanter, hjørner, vinkler, nagle- og skruehoder etc., før sprøytemaling for hvert respektive strøk.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Stripecoating skal ha like lang tørketid som for sprøytemaling. For trange spalter hvor det er vanskelig å komme til, skal det utarbeides spesielle arbeidsprosedyrer. For øvrig som prosess 85.3 og *den spesielle beskrivelsen.* e) Tykkelser på maling skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk etc. underveis. Krav til kontrollen og kontrollomfang skal være i henhold til prosess 85.3, beskrevne prosedyreprøver i prosess 88.371 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som summen av behandlet areal av ståldelenes overflate. Overflaten beregnes uten fradrag for hull og uten tillegg for skruer, fôrplater og lignende. På bærekabler og hengestenger beregnes overflaten for teoretisk diameter uten tillegg for spor mellom enkelttråder. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder to stk. IPE330 under brudekket. Overflaten som skal overflatebehandles, er pga. begrenset tilkomst, begrenset til synlige deler av flenser og ytterside av steget. c) Det skal benyttes Vedlikeholdssystem 1.	m2	13,0	. . . . .	. . . . .
88.371	**Kvalifisering av arbeidsprosedyrer** a) Prosessen omfatter kvalifisering av arbeidsprosedyrer før arbeidene starter. c) Prosedyreprøvene foretas på prøveplater med størrelse minimum 0,5 m2 eller, etter avtale med byggherren, på konstruksjonen. Prosedyreprøve for å avklare behov for ekstra vasking og blåserensing for å fjerne salt, utføres på konstruksjonen. Dersom flere systemer og påføringsmetoder skal brukes, foretas minst en prøve med hvert system og påføringsmetode. Arbeidsprosedyrer skal utføres på stedet. Det skal foretas minst en prøve for hvert system og påføringsmetode før malingsarbeidene starter, deretter en per måned i løpet av entreprisen. Videre utføres prosedyreprøver ved avvik og dersom klimaforhold eller lignende forandres vesentlig. Typiske arbeider som krever prosedyreprøver • rengjøring/blåserensing • full utskifting av korrosjonsbeskyttelse, sprøytemaling				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• full utskifting av korrosjonsbeskyttelse, påføring med pensel eller malerhanske i trange spalter eller på flater som ikke kan sprøytes • overganger mellom full utskifting og vedlikehold av eksisterende korrosjonsbeskyttelse Entreprenøren skal til enhver tid ha resultatene tilgjengelig for byggherren. e) Det skal føres journal og kontroller utføres som beskrevet i prosess 85.3: • 100 % visuell kontroll etter hver arbeidsoperasjon. Det kontrolleres spesielt at det ikke oppstår nålestikk i malingsstrøk. Gjelder spesielt for sealer på termisk sprøytet sink. • Renhet i henhold til ISO 8501-1. • Renhet i henhold til NS-EN ISO 8502-3, tape test. En kontroll per prøve • Renhet i henhold til NS-EN ISO 8502-6 (Bresle-metoden) En kontroll per prøve. • Ruhet i henhold til NS-EN ISO 8503-1. En kontroll per prøve. • Heft i henhold til NS-EN ISO 4624 Pull-off test. En kontroll per prøve. • Tørrfilmtykkelse. Tre målinger per prøve. x) Mengden måles som antall prosedyreprøver. Enhet: stk	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.39	**Prøvetaking og analyse av eksisterende overflatebehandling** a) Omfatter alle kostnader forbundet med prøvetaking av eksisterende overflatebehandling. Omfatter også alle kostnader forbundet med levering og analysering av prøver ved akkreditert laboratorium. Omfatter også miljøfaglig vurdering av prøveresultat. c) Prøver skal tas før oppstart av blåserensing. Prøver tas fra bjelke med egnet utstyr. Malingsprøver skal sendes til hasteanalyse ved akkreditert laboratorium. Det skal tas en prøve pr. bjelke. x) Mengde måles som prosjektert antall prøver. Enhet: stk	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
S07.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kun for 10 m i hver retning utenfor bru. Antatt asfalttykkelse på inntilliggende vei er 100mm. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Lineær nedtrapping på fresedybde fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Utgangspunktet er tykkelse 30 mm, men må tilpasses eksisterende situasjon.	m2	120,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Utgangspunktet er tykkelse 30 mm, men må tilpasses eksisterende situasjon.	m2	120,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
65.4	**Klebing av asfaltdekker**				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt**				
	a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder på nytt slitelag. Stiplet hvit linje på begge sider av kjørebane, slik som for inntilliggende vei.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder**				
	a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter.				
	e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk.				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering**				
	a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalselse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Utstrekning er brudekke i betong, lengde og bredde	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke, mot kantdrager/betong rekkverk.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
87.1531	**Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning** x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Omfatter nødvendig avslutning ved bruender.	m2	8,0	. . . . .	. . . . .
87.1532	**Tilslutning ved rissanvisende fuger**				
	c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	8,0	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp**				
	c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

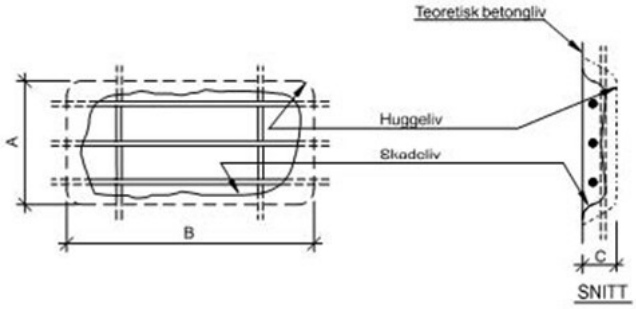
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

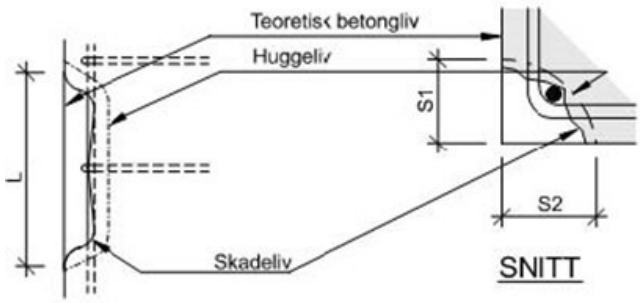
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



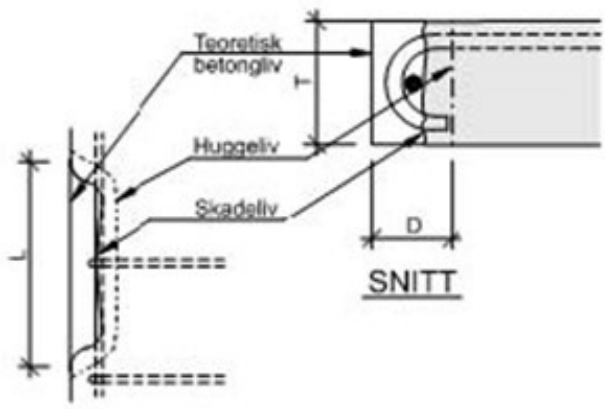
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



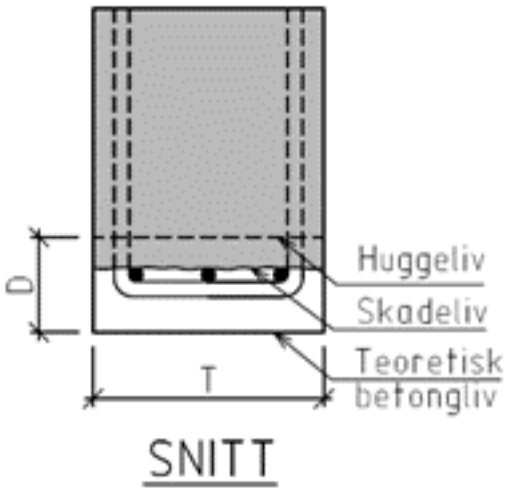
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder for overkant brudekke og overkant kantdragere, som del av klargjøring før belegning kan utføres.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) På grunn av begrensende muligheter for stenging av trafikk er det behov for en raskherdende reparasjonsmørtel på dekke. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.

c) Som utgangspunkt skal overkant brudekke meisles ned til dybde 60mm. Denne betongen skal fjernes før det repareres, og det skal repareres i etapper. Byggherren må vurdere meislingskriteriene endelig ved oppstart sammen med utførende. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand. Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart. Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate.	dm3	2 400,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S08	**12-0166 Lio II**				
S08.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring, fjerning av gjenstående forskaling, rensk og fjerning av masser, vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser o.l. på følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av masser, gjenstående forskaling vegetasjon, avleiringer, mose, pakkede masser o.l på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S08.C0	**<u>Underbygning</u>**				
47.73	**Andre erosjonsforebyggende tiltak enn plastring** a) Omfatter levering og arbeider med andre erosjonsforebyggende tiltak enn plastring, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar fundament akse 2 oppstrøms. Omfatter også gjenstøping av hull/åpning med egnet reparasjonsmørtel. Omfatter også stabling av nødvendig antall store stein for dekke til reparert skade. Se bilde i Bildedokument til beskrivelsen. c) Reparasjonsmørtel skal legges i og komprimeres/vibreres, evt. sprøytes inn i åpning.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

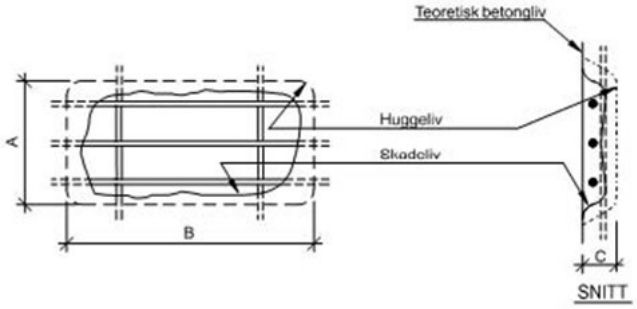
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

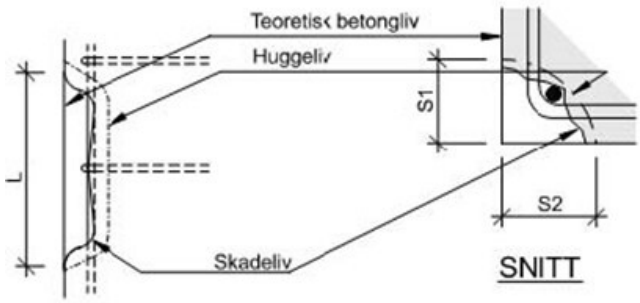
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

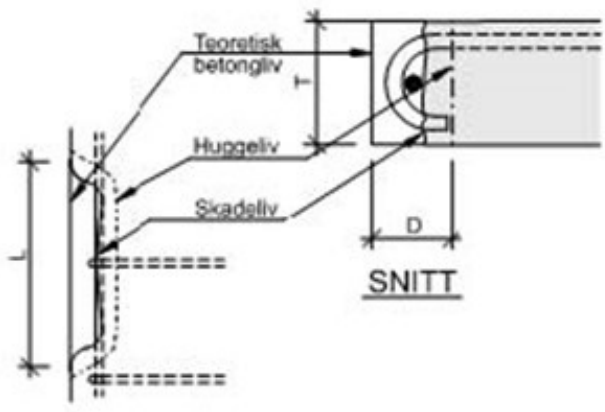
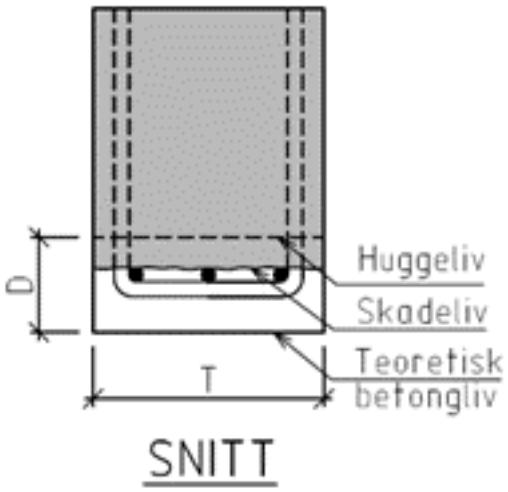


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ved bom, avskalling og sprekker i betongen på landkarene og på vingemurer. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	150,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder for riss og sprekker i betongen på landkarene og på vingemurer.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S08.D0	**Overbygning**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang,				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

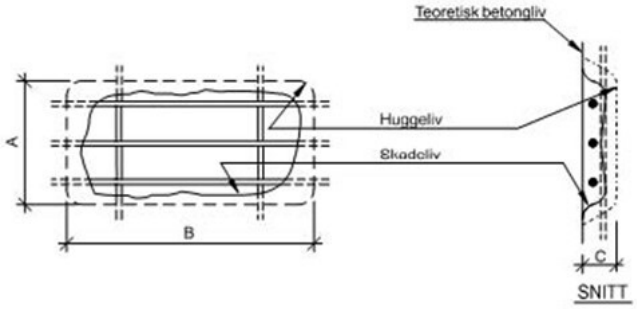
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

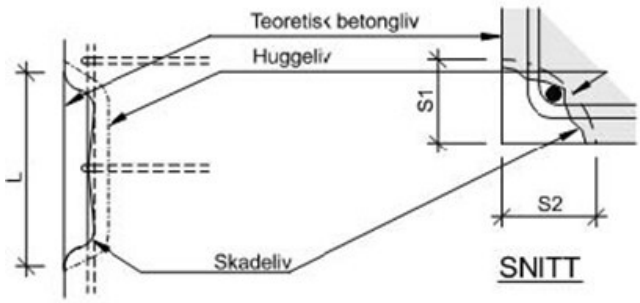
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

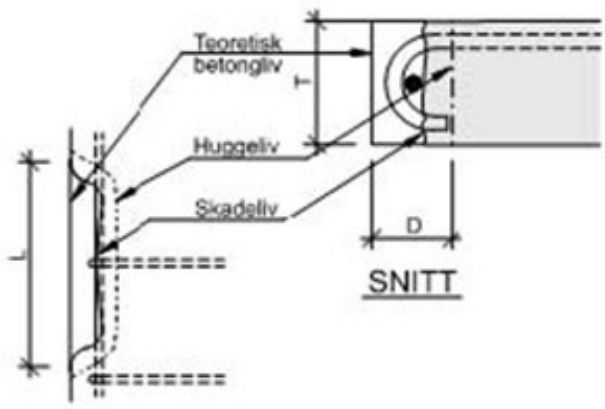
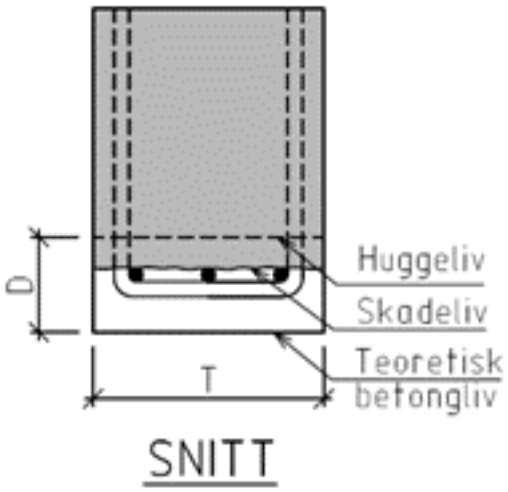


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert UK bruplate, samt synlige flater på hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal ben yttes sprøytemørtling.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen inkludert UK bruplate, samt synlige flater på hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	14,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S10	**12-0232 Jondal**				
S10.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14	**MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I *den spesielle beskrivelsen* er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. Ansvar for nødvendige godkjenninger og offentlige tillatelser skal være som angitt i kontraktsbestemmelsene eller *den spesielle beskrivelsen.* c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Brua planlegges å holde åpent for trafikk i ett spor. Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. c) Alle arbeider på brua som medfører behov for stenging				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av all trafikk, skal utføres i perioden kl. 2300-0500. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig. Ved stenging av veg skal opplysningstavler settes opp minimum 2 uker før arbeidet starter.				
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kjøremønsteret.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser**				
	a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas.				
	c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for alle arbeidene på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng**				
	a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder alle arbeidene på brua.				
	Omfatter også alle kostnader og arbeider som er nødvendig for å fange opp alle materialer fra meisling, riving og fjerning og alle kostnader og arbeider som er nødvendig for å fange opp alle materialer fra vask og avfetting, sliping og blåserensing.				
	Omfatter også alle kostnader og arbeider som er nødvendig for å fange opp alle materialer fra				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	oppmørtling og utstøping, samt påføring av maling/priming. Omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi den grad dette ikke er dekket i andre prosesser. Omfatter også oppvarming/kondisjonering i den grad det er nødvendig for å utføre arbeidene på en tilfredstillende måte. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker Viser til vedlagte tegninger og foto. b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og forskalingsmaterialer på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS				
S10.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

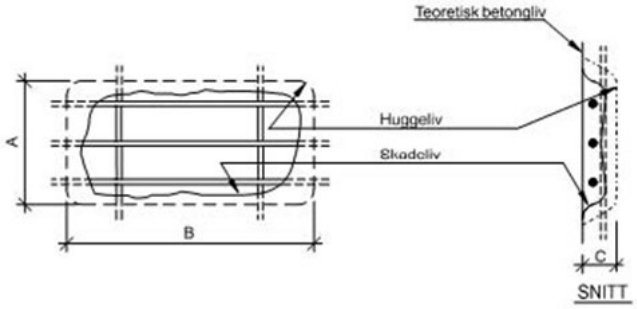
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

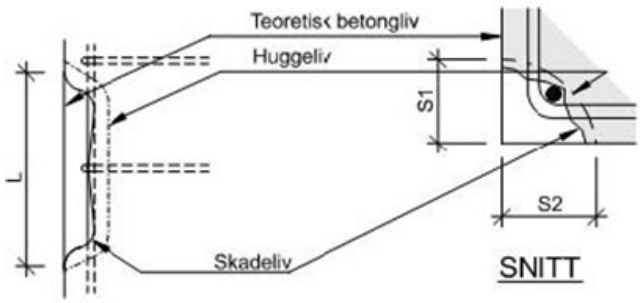
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



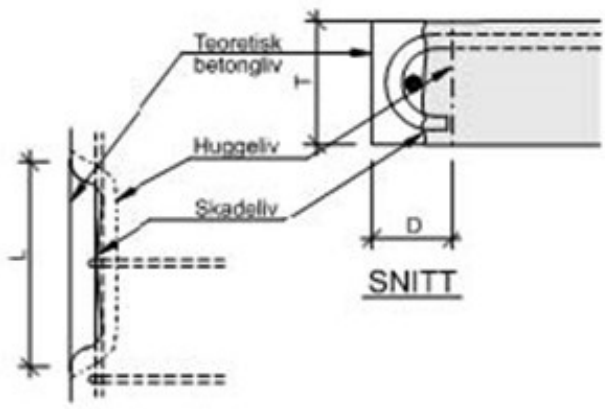
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



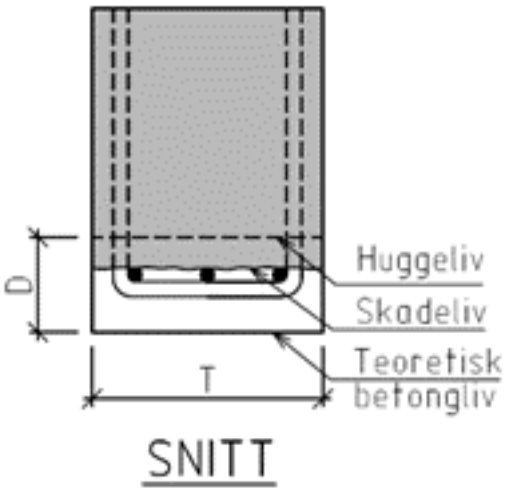
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder landkar og pilar.

c) Øvrige skader utføres som begrenset mekanisk reparasjon av all løs og skadet betong. Det skal meisles inn til 20 mm bak blottlagt armering og 100 mm inn langs ikke korroderende armering.

I områder med lite eller ingen overdekning skal det bygges opp med mørtel lokalt slik at all armering sikres en overdekning på minst 20 mm.

Ved skader på kantdrager skal synlig trevirke utmeisles.

Utførelsesmetode for utstøping/mørtling bestemmes i samråd med byggherre.

Ved tydelige tverrsnittsreduksjoner skal byggherre kontaktes for å avklare behov for innlegging av ny armering.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Forvitringskader utføres som forenklet mekanisk reparasjon.	dm3	400,0	. . . . .	. . . . .
S10.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

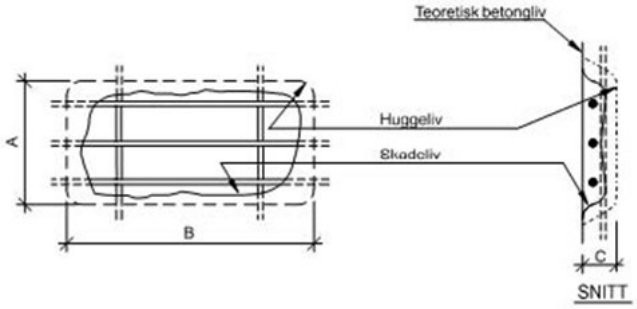
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

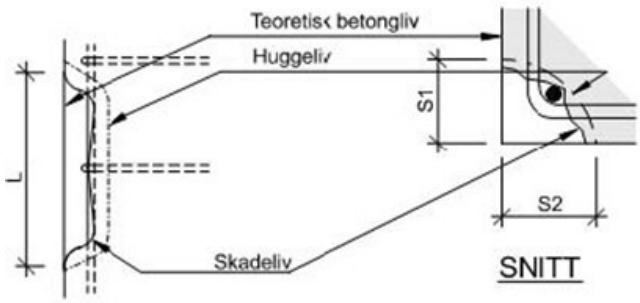
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



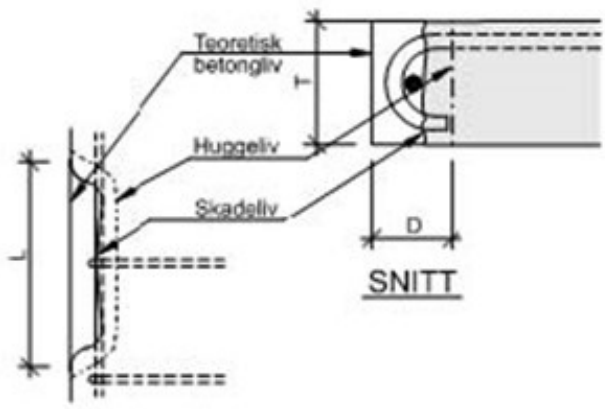
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



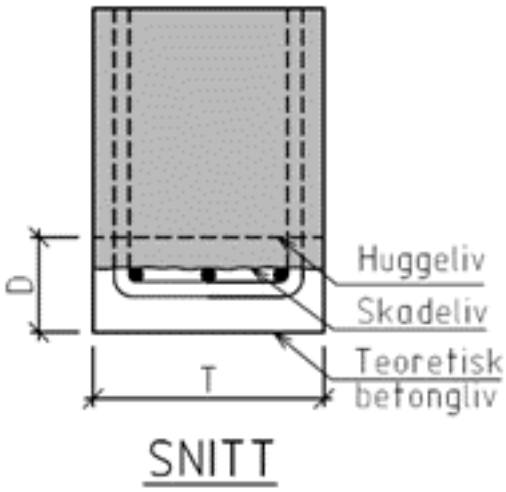
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder bjelker, underkant brudekke og kantdragere.

c) Øvrige skader utføres som begrenset mekanisk reparasjon av all løs og skadet betong. Det skal meisles inn til 20 mm bak blottlagt armering og 100 mm inn langs ikke korroderende armering.

I områder med lite eller ingen overdekning skal det bygges opp med mørtel lokalt slik at all armering sikres en overdekning på minst 20 mm.

Ved skader på kantdrager skal synlig trevirke utmeisles.

Det skal benyttes sprøytemørtling.

Ved tydelige tverrsnittsreduksjoner skal byggherre kontaktes for å avklare behov for innlegging av ny armering.

Forvitringskader utføres som forenklet mekanisk

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reparasjon.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	48,0	. . . . .	. . . . .
S10.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.21	**Fresing av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder i 6 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Antatt tykkelse på eksisterende slitelag på bru er 35 mm. Slitelag freses ned i en avstand på 6 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag.	m2	80,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på bru og 6 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm.	m2	240,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på bru og 6 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm.	m2	240,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	290,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på nytt slitelag. Estimert 33 m veg på begge sider.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	175,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2}				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	178,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S**				
	c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	178,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	51,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	14,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

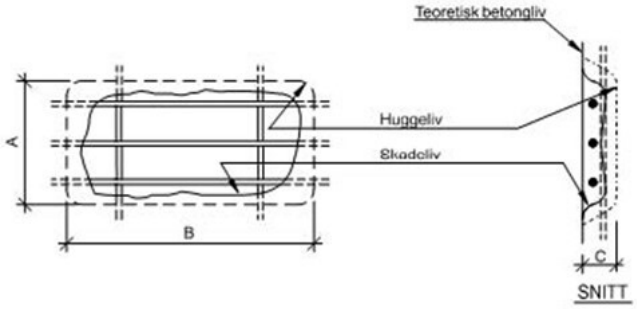
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

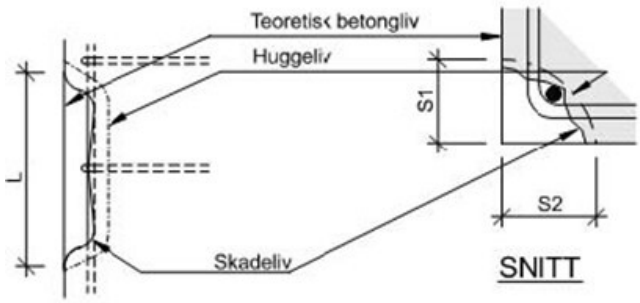
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



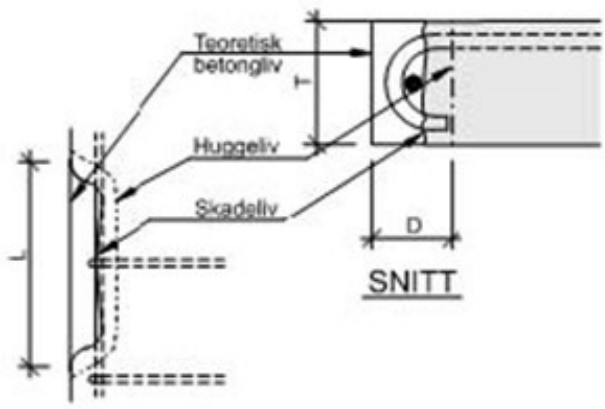
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



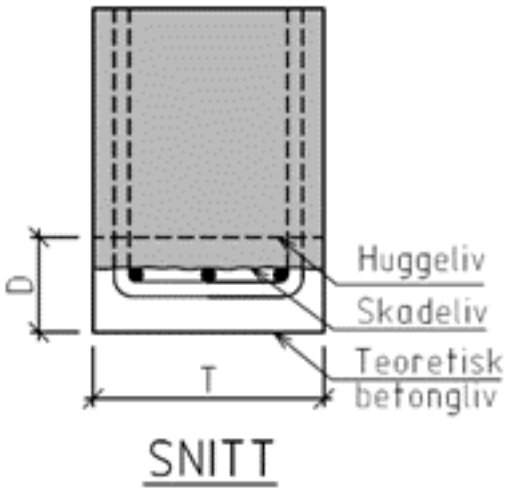
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder de øverste 55 mm av overkant brudekke i vegbanen.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilsvarende en brettskurt flate.				
	c) Det skal benyttes vannmeisling.	dm3	10 000,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S11	**12-0256 Kvennsvoll**				
S11.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S11.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.3	**Gravearbeider under vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, graving (grabbing, mudring, suging, pumping etc.), opplasting, transport og utlegging, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn byggegrop, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Graving av stein mindre enn 1,0 m³ og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.22.				
	c) Som prosess 81.1.				
	d) Tillatt avvik for fundamentsåle er ±0,2 m for vanndybder inntil 8 m, og ±0,3 m for vanndybder over 8 m. Med hensyn til øvrige toleranser og/eller tilførte avrettingslag, vises det til *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m³				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S11-K01 A.	m3	4,0	. . . . .	. . . . .
81.65	**Tilbakefylling inntil fundamenter under vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter under vann.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede massene benyttes.	m3	4,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S11-K01 A.	m2	23,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S11-K01 A.	tonn	0,2	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop. Gjelder som vist på tegning S11-K01 A. b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	8,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate** c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	4,0	. . . . .	. . . . .
S11.G0	**<u>Støttekonstruksjoner</u>**				
71.1	**Murer av naturstein** a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fuging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder som vist på tegning S11-K01 A.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S12	**12-0259 Kvernbekk**				
S12.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S12.C0	**Underbygning**				
81.3	**Gravearbeider under vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, graving (grabbing, mudring, suging, pumping etc.), opplasting, transport og utlegging, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn byggegrop, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Graving av stein mindre enn 1,0 m³ og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.22.				
	c) Som prosess 81.1.				
	d) Tillatt avvik for fundamentsåle er ±0,2 m for vanndybder inntil 8 m, og ±0,3 m for vanndybder over 8 m. Med hensyn til øvrige toleranser og/eller tilførte avrettingslag, vises det til *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m³	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder tilbakefylling mot ny mur som vist på tegning S12-K01 A	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
83.76	**Innstøpte bolter i berg**				
	a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a). Prosessen inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter.				
	b) Det benyttes bolter med stålkvalitet B500NC i henhold				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakkeres med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstålbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale. Mørtelen skal minst være av fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement. c) Borehullets dimensjon skal være tilpasset boltetypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste hulldiameter være tilpasset boltelengden, men minst 10 mm. Bolten skal være fullstendig omhyllet av innstøpingsmasse. x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder dybler mellom eksisterende landkar/tørrmur/berg og ny betong. Se tegning S12-K01 A c) Innboringslengde 500 mm. Bores og gyses fast sentrisk i god stein.	stk	16,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann** *** *Spesiell beskrivelse* *** som vist på tegning S12-K01 A	m2	12,0	. . . . .	. . . . .
84.261	**Tilpasning av forskaling mot berg over vann** a) Omfatter tilpasning av forskaling mot berg eller andre uregelmessige flater over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Som vist i tegning S12-K01 A.	m	7,5	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S12-K01 A	tonn	0,0	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop. Gjelder som vist på tegning S12-K01 A				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	4,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.
Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.
Fjerning av betong
Kriterier for fjerning av betong og frilegging av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

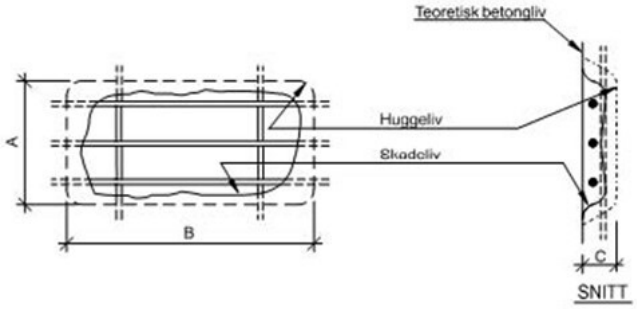
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

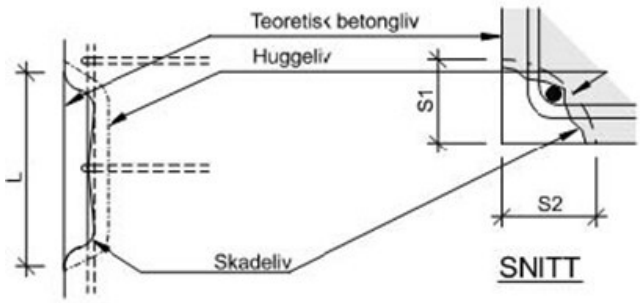
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

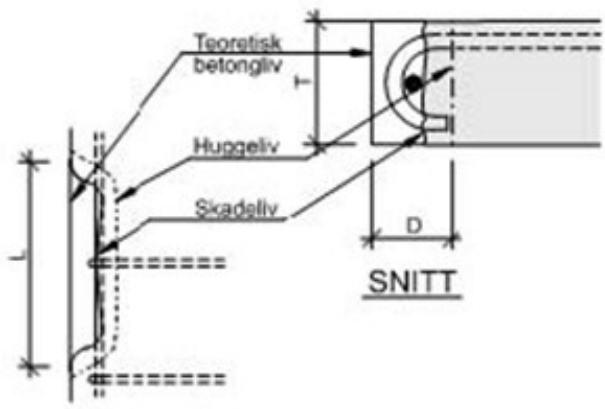
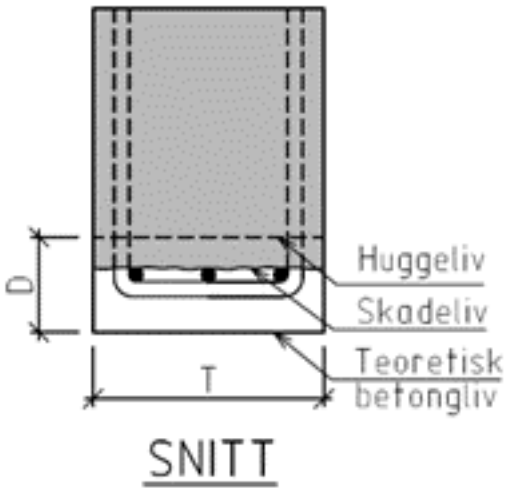


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar i akse x og pilar i akse y. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	500,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S12.D0	**<u>Overbygning</u>**				
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder innfylling av hull i mur etter utrast stein i landkar akse 1. Omfatter også levering, og montering av armeringsjern til forankring i omkringliggende mur og berg.				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop.				
	b) Lavkarbon 30 iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	0,5	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S13	**12-0306 Midttun**				
S13.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkende masser og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S13.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.				
	c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.				
	d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S13-K01 A.	m3	6,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S13-K01 A.	m3	3,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder som vist på tegning S13-K01 A.	m2	0,3	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop. Gjelder som vist på tegning S13-K01 A.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	11,0	. . . . .	. . . . .
S13.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

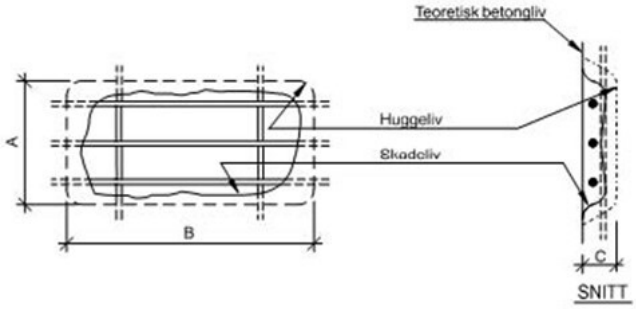
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

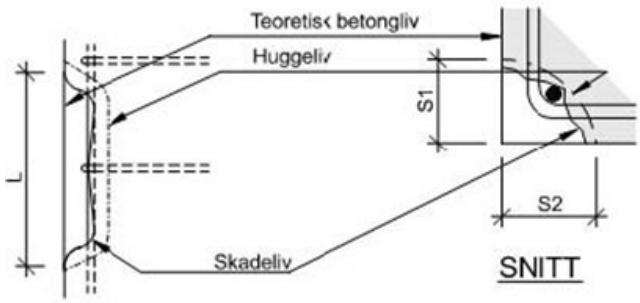
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

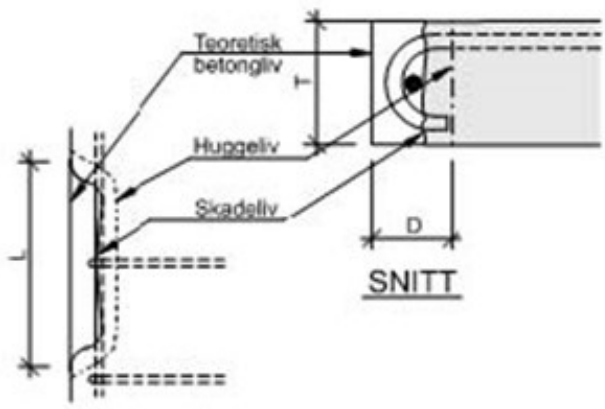
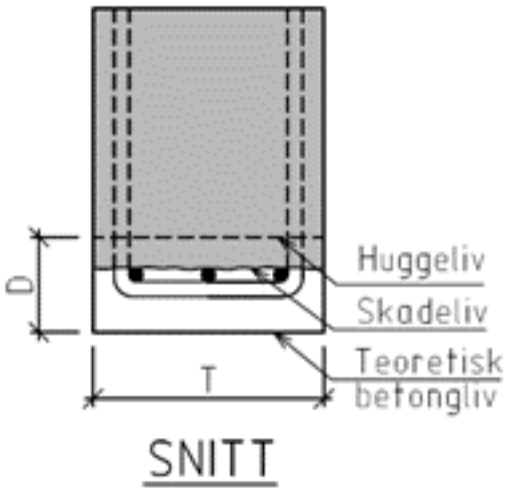
x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	2 573,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	13,0	. . . . .	. . . . .
S13.G0	**<u>Støttekonstruksjoner</u>**				
71.1	**Murer av naturstein** a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fuging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2	m2	17,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S14	**12-0316 Møllendalselva**				
S14.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.				
	c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk**				
	a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter**				
	a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler**				
	a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).				
	c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2}	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker Viser til vedlagte tegninger og foto. b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, gjenstående forskaling, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsaser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S14.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

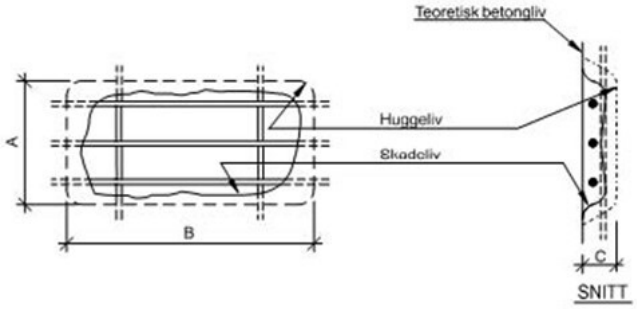
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

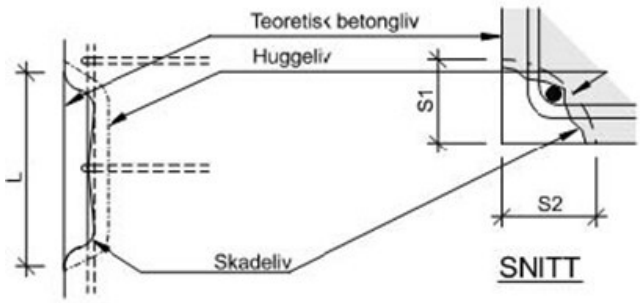
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

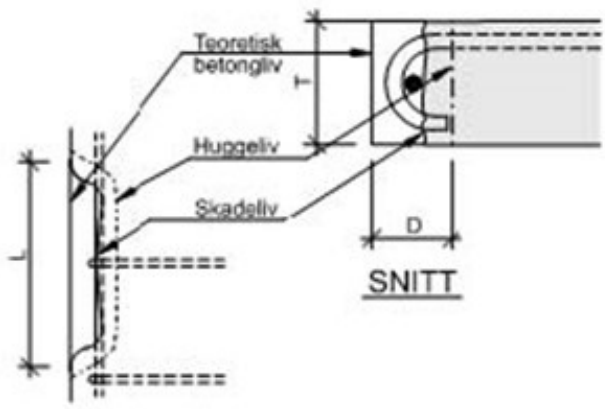
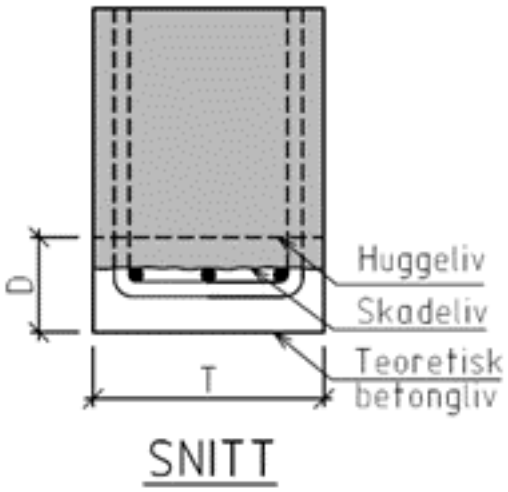


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar og de deler av vegger i kulvert som er av betong og som har avskalling eller bom. c) Det skal benyttes håndholdt meislingsutstyr, og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder de deler av vegger i kulvert som er av betong og som har avskalling eller bom. Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S14.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.2292	**Mekanisk reparasjon av underkant dekke , landkar og bjelker**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for underkant betongdekke (platedel), alle flater på bjelker og dragere og underkant dekke (ribbedel) ved avskalling og bom. Total lengde av gjeldende betongkulvert med disse oppbygningene, er ca. 40m.				
	c) Betongen skal sprøytemørtles. Rustbeskyttelse påføres armeringen ved behov og etter konsultasjon med byggherrens representant.	dm3	4 000,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker**				
	a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen som omfatter alle synlige betongdeler; underkant bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for montering én stk dryppnese, oppstrøms. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	9,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S15	**12-0412 Teige**				
S15.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak. c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S15.B6	**<u>Erosjonsikring</u>**				
47.74	**Terskler** a) Omfatter levering og arbeider med etablering av terskler, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder opparbeiding av terskel som vist på tegning S15-K02 A.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S15.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann** a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82. c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	pelegrupper, avstiving etc. ikke skades. d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler. x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder som vist på tegning S15-K01 A.	m3	70,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann** a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter. b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder som vist på tegning S15-K01 A.	m3	3,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder som vist på tegning S15-K01 A.	m2	23,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder som vist på tegning S15-K01 A.	tonn	0,4	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop. Gjelder som vist på tegning S15-K01 A. b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	6,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate** c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	3,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

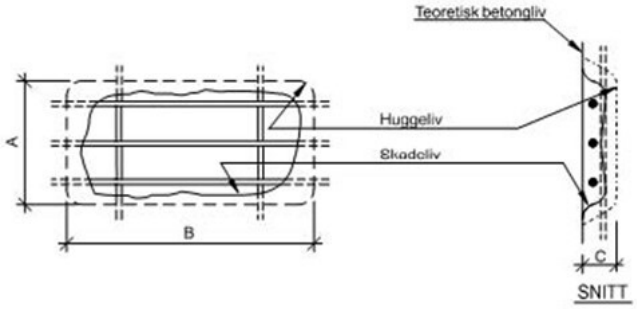
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

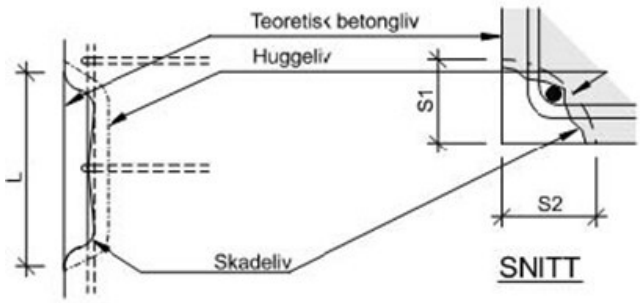
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

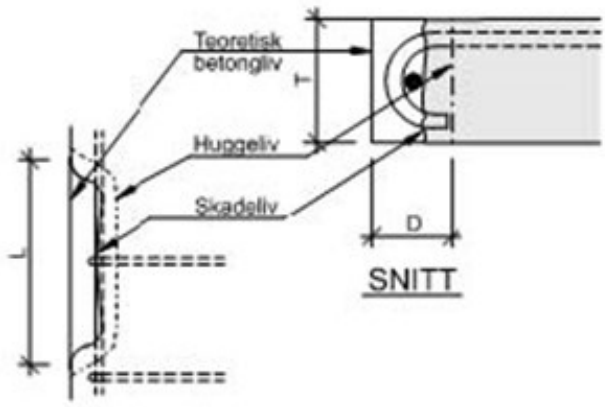
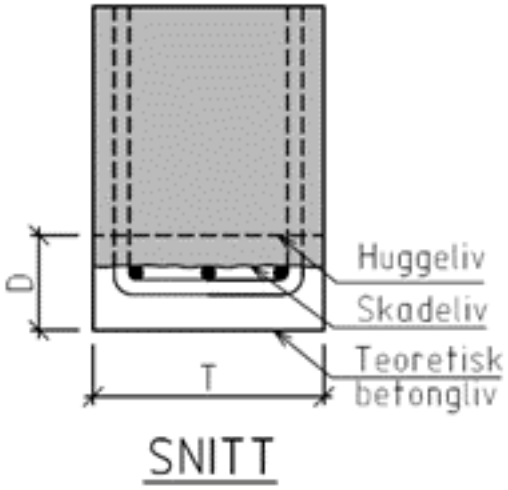


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder skade under opplegg for stålbjelker for landkar/tverrbjelke i akse 1 og 3. Inkluderer også utskifting av stålplateopplegg for stålbjelke. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
S15.D0	**Overbygning**				
85.3	**Overflatebehandling av stålkonstruksjoner** a) Omfatter rensing av ståloverflaten, levering og påføring av belegg samt flikking og reparasjon av overflatebehandlingen etter montasje. Prosessen omfatter også vask/avfetting, spyling og annen rengjøring for fjerning av forurensing og støv etc. Supplerende maling etter montasje inngår i prosess 85.43. b) Valg av korrosjonsbeskyttende system skal gjøres av				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	byggherren og er angitt i arbeidsgrunnlaget. Det korrosjonsbeskyttende systemet angis enten som en ytelsesbeskrivelse med angivelse av holdbarhetsintervall og korrosivitetskategori i henhold til NS-EN ISO 12944, eller som et spesifisert system, f.eks. System 1 eller System 2 som beskrevet nedenfor. Det korrosjonsbeskyttende systemet skal alltid inneholde en galvanisk beskyttelse, i form av varmforsinking eller termisk sprøytet sink. I det følgende er System 1 og System 2 korrosjonsbeskyttende system for ubehandlede ståloverflater beskrevet. Systemene er såkalte duplekssystemer bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg og maling. System 1. Metallisering pluss epoksy/polyuretan (dupleks system) Forbehandling: Alkalisk vask, avfetting og spyling med rent ferskvann. Blåserensing: Renhet: Sa3 Ruhet: Grov G, Ry5= 85-130 µm Rengjøringsgrad: P3 i henhold til NS-EN ISO 8501-3 Beleggsystem: 1. minimum 100 µm termisk sprøytet sink eller sinklegering med opptil 15% aluminium 2. maksimum 25 µm to-komponent epoksy polyamid sealer 3. 125-150 µm epoksymastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl For siste strøk velges tykkelse i samsvar med produsentens anvisninger for den aktuelle malingstype (se teknisk datablad) Total beleggtykkelse: Minimum 285 µm. Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Vedlikeholdssystemer fremgår av prosess 88.37. Hvert strøk skal ha ulik farge. Fargekode på siste dekkstrøk fremgår av arbeidsgrunnlaget. De ulike malingsprodukter og eventuelle tilsetninger, tynnere etc. som skal anvendes skal være fra samme leverandør. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder følgende opplysninger: • krav til forbehandling • volum % fast stoff • våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert) • overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum) • anbefalt tynner (mengde og type) • teoretisk dekkevne • anbefalinger/krav vedrørende påføring Malingsbelegget i System 1 skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9. Malinger som tilfredsstiller krav i NORSOK M-501, "System no. 1", er prekvalifisert. (Sinkrik primer erstattes med termisk sprøytet sink og sealer i beleggsystemet).				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Akseptkriterier for malingsbelegget i System 1 er angitt i NS-EN ISO 12944-9. I tillegg gjelder: I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert erfaring med beleggsystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet med vedlikeholdsbelegg. Byggherren forbeholder seg likevel retten til å avvise prekvalifiserte systemer med bakgrunn i dårlige erfaringer fra egne eller andres konstruksjoner. Malingsprodukter og løsningsmidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket etter leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på beholdere. System 2. Metallisering pluss forsterket epoksy/polyuretan (dupleks system) Forbehandling: Alkalisk vask, avfetting og spyling med rent ferskvann. Blåserensing: Renhet: Sa3 Ruhet: Grov G, Ry5= 85-130 µm Rengjøringsgrad: P3 i henhold til NS-EN ISO 8501-3 Beleggsystem: 1. minimum 100 µm termisk sprøytet sink eller sinklegering med opptil 15% aluminium 2. maksimum 25 µm to-komponent epoksy polyamid sealer 3. 125-150 µm epoksymastik 4. 125-150 µm epoksymastik 5. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 410 µm. Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. For øvrig gjelder samme krav som for System 1. c) Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning. Prosedyren forelegges byggherren for uttalelse. For alle systemene gjelder at utførelsen skal være i henhold til de etterfølgende prosesser og leverandørenes tekniske datablad. Der det er uoverensstemmelser mellom prosessene og databladene, skal byggherren informeres og valg foretas i samråd med leverandøren. Stålet skal være bearbeidet med avrunding av kanter i henhold til 85.221. Generelle utførelseskrav Overflatebehandlingen, med unntak av flikking etter montasje, skal gjøres ferdig i verkstedet eller under tak før montasje. For å unngå korrosjon på stål og hvitrust på sink, skal blåserensing og påføring av termisk sprøytet sink og malingssystem skje uten transport eller mellomlagring utendørs eller i fuktige omgivelser og med minst mulig tid mellom hver operasjon. For påføring av malingssystem utføres de enkelte arbeidsoperasjoner innenfor tidsvindu i henhold til				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	malingsleverandørs anbefaling. Overflatebehandlingen skal i størst mulig grad gjennomføres før de enkelte deler sammenbygges, slik at alle deler får den foreskrevne behandling. Overflaten skal vaskes/avfettes overflaten med et alkalisk vaskemiddel og spyles med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter, vaskemiddel etc.) fjernes. Dersom overflaten er sterkt forurenset av sveiserøyk, kjemikalier, tungtløselige fettstoffer etc., skal entreprenøren utarbeide spesielle prosedyrer for rengjøring. Disse forelegges byggherren for kommentarer. Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg, primer og maling. Ståloverflater som skal overflatebehandles, skal rengjøres ved blåserensing. Malte eller metalliserte flater som er blitt forurenset, skal omhyggelig rengjøres før nytt lag maling påføres, se prosess 85.33. Før påføring av sealer skal termisk sprøytet sink kontrolleres visuelt for skader, ujevnheter og forekomster av hvitrust (sinkoksyd og sinkhydroksyd). Våtfilmtykkelse skal sjekkes jevnlig under påføring. Tørrfilmtykkelsen skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk osv. underveis. Ved kombinasjon av rustfritt stål og karbonstål, skal overflatebelegget på karbonstålet påføres minst 50 mm inn på det syrefaste stålet for å hindre galvanisk korrosjon. Montasjeskjøter I område ved montasjesveis avtrappes de ulike lagene (blåserensing, termisk sprøytet sink, maling) med ca. 100 mm for hvert lag. Det skal ikke benyttes maskering da dette vil gi markerte overganger. Grader i overgangene mellom de ulike lag skal utjevnes ved lett skraping med glassplate eller lett sliping. Det skal være minimum 100 mm bart stål på hver side av skjøten. Når skjøtesonene er blåserenset etter utført sveising, skal overgangen metall/renset stål skrapes med glassplate eller slipes for å fjerne ujevnheter i den termisk sprøytede sinken. Deretter bygges overflatebehandlingen av skjøtesonene opp som ellers på konstruksjonen. For overflatebehandling av friksjonsflater i friksjonsforbindelser vises det til prosess 85.25. Reparasjoner av overflatebehandling Hvitrust på termisk sprøytet sink skal fjernes før overmaling. Dersom hvitrust ikke lar seg fjerne uten at				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	metalliseringen forringes, skal stålet blåserenses til Sa 3 og metallisering utføres på nytt. Ved skader i malingsbelegget skal kanter pusses ned og området rengjøres før det males på nytt med de antall strøk som er skadet (med sprøyte for store reparasjoner og med pensel for mindre områder). Er skaden på en kant, hjørne eller lignende og reparasjonen utføres med sprøyte, skal det i tillegg males lokalt med pensel mellom strøkene (stripecoates). Dersom den termisk sprøytede sinken er skadet, rengjøres området og skaden repareres med sinkrik primer som angitt for Vedlikeholdssystem 2 i prosess 88.37. Deretter påføres sealer og det samme malingssystem som på brua for øvrig. Større skader, det vil si skader større enn 50x50 mm, blåserenses til rent stål og metalliseres på nytt. e) Entreprenøren skal utarbeide en kontrollplan for kontroll av overflatebehandlingen. Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på overflatebehandlingen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, ståltemperatur, etc. skal registreres minst to ganger per skift og alltid når forholdene endres vesentlig. Registreringer skal oppbevares og forelegges byggherren på forlangende. For kontrollen skal entreprenøren minst ha følgende standarder og utstyr tilgjengelig - ISO 8501-1 og NS-EN ISO 8501-3 (Atlas for visuell kontroll av overflatens renhet) - utstyr for tape test (NS-EN ISO 8502-3) - utstyr for Bresle test (NS-EN ISO 8502-6) - ISO Surface profile comparator (NS-EN ISO 8503-1) - tørrfilmtykkelsemåler for både magnetiske og ikke magnetiske materialer (NS-EN ISO 2178 og NS-EN ISO 2360) - våtfilmtykkelsemåler - hygrometer/psycrometer - lufttermometer - ståloverflatetermometer - duggpunktskalkulator - tape - ASTM D3359 - skarp tynn kniv - mikroskop med lys, 30 x - inspeksjonsspeil - adhesjonstester (NS-EN ISO 4624) Heft sjekkes i enkeltpunkter for termisk sprøytet sink og for maling mellom hvert strøk når malingsystemet er tørket og herdet. Fortrinnsvis måles heft på separate prøveplater som forbehandles og belegges parallelt med selve konstruksjonen. Heft måles i henhold til NS-EN ISO 4624 Pull-off test. Heft for termisk sprøytet sink målt under produksjon skal				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

være minst 5 MPa og for maling minst 5 MPa. Skader etter heftprøver skal utbedres.
Alle flater skal ha 100 % visuell kontroll. Kontrollen utføres for øvrig i et omfang som angitt i tabell 85.3-1.

Tabell 85.3-1: Kontrollomfang for overflatebehandling

Flate	Kontroll av heft 1)	Kontroll av tykkelse
Store utvendige flater uten stivere 2)	En kontroll per 40 m² flate	En kontroll per 20 m² flate
Store plane flater med stivere 3)	En kontroll per 20 m² flate	En kontroll per 10 m² flate
Små flater eller komplisert geometri 4)	En kontroll per 10 m² flate og minst én kontroll per 10 element 5)	En kontroll per m² flate og minst én kontroll per element 5)
Underside av horisontale flater over saltvann 6)	En kontroll per 20 m² flate	En kontroll per 10 m² flate
Vanskelig tilgjengelige flater	En kontroll per m² flate og minst én kontroll per 5 element 5)	4 kontroller per m² flate og minst 4 kontroll per element 5)

1) Omfang som nedenfor. Destruktive heftprøver kan, etter avtale med byggherren, tas på spesielle prøveplater som belegges parallelt med selve arbeidet.
2) Utvendige kasser og store livplater, platebærere.
3) Vanlige platebærere.
4) Fagverksstaver og områder med mye stivere etc.
5) Som element regnes ferdig enhet fra verksted som skal monteres på brusted eller lignende (fagverksstav, tverrkryss, bjelke osv.).
6) Underside av kasser og bjelker.

Tykkelser på sinkbelegg skal kontrolleres med magnetisk tykkelsesmåler i henhold til NS-EN ISO 2178, mens tykkelse på malingsbelegg skal måles med ikke-magnetisk tykkelsesmåler i henhold til NS-EN ISO 2360.
Måler kalibreres hver fjerde brukstime ved bruk av folier i det aktuelle tykkelsesområdet i henhold til NS-ISO 19840.
Hver punktmåling er et gjennomsnitt av tre målinger i avstand 100 mm. Ingen punktmåling, det vil si gjennomsnitt av tre målinger, skal være mindre enn 90 % av spesifisert tykkelse.
Avlesninger skal registreres. Registreringer skal oppbevares og oversendes byggherren på forlangende.

x) Mengden måles som summen av den del av ståldelenes overflate som skal overflatebehandles. Overflaten beregnes for hvert enkelt posisjonsnummer i materiallisten uten fradrag for hull og uten tillegg for skrueforbindelser og lignende.
Enhet: m ^{2}

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjeld bjelker

b) Det skal benyttes System 1.
Toppstrøk skal ha farge RAL 7021. | m2 | 76,0 | . . . . . | . . . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

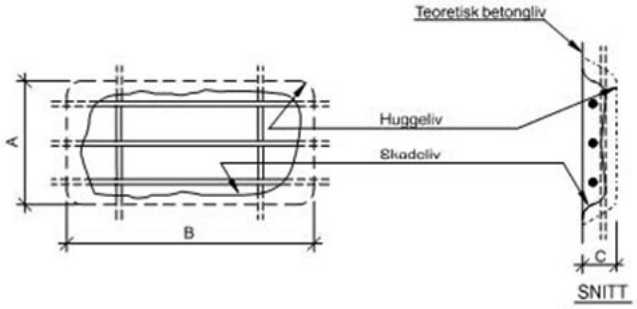
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

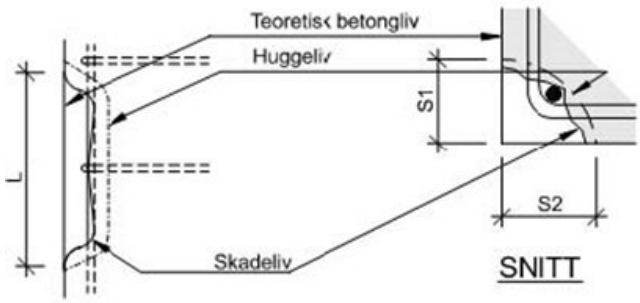
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

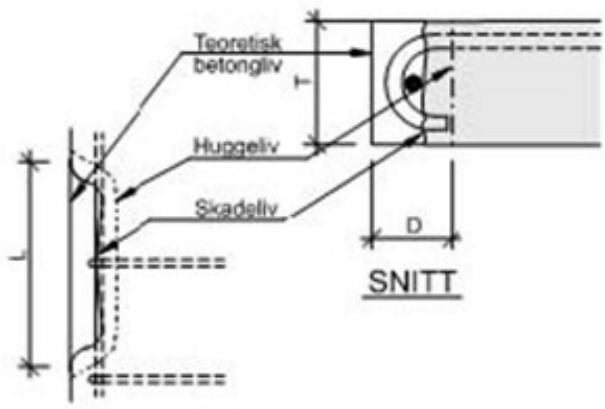
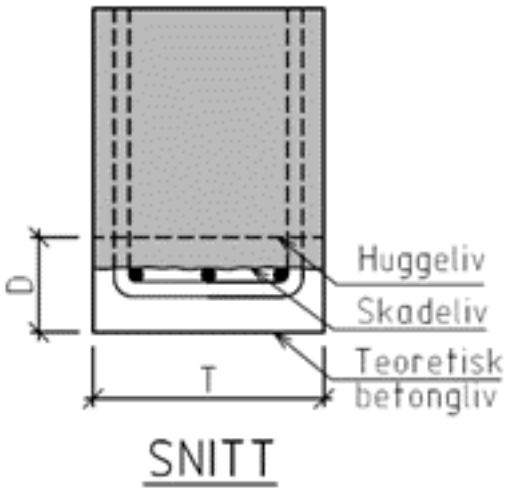


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	500,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	34,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk	stk	6,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S15.G0	**<u>Støttekonstruksjoner</u>**				
71.1	**Murer av naturstein** a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fuging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for ... tegning S15-K02 A ?	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S16	**12-0581 Fårevåen**				
S16.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskalingsmaterialer på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S16.C0	**<u>Underbygning</u>**				
23.42	**Sprøytebetong B35 M45 med tilsetting av fiber** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder sprøytebetong for sikring av tørrmurer og tørrmurt landkar. b) Fiber E700. Lavkarbon Sprøytebetong iht. Norsk betongforening publikasjon nr. 38.	m3	8,0	. . . . .	. . . . .
S16.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

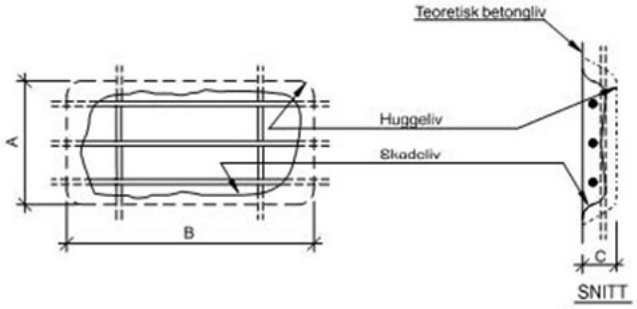
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

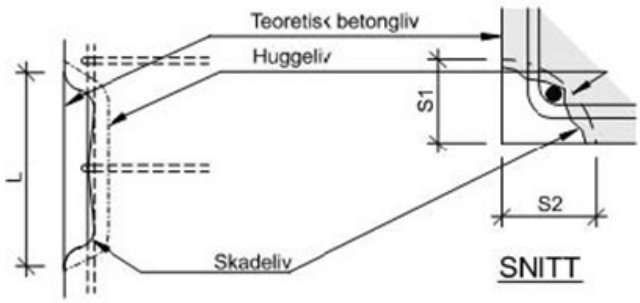
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

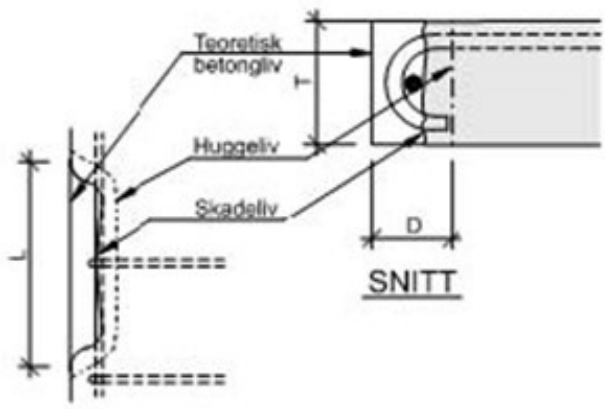
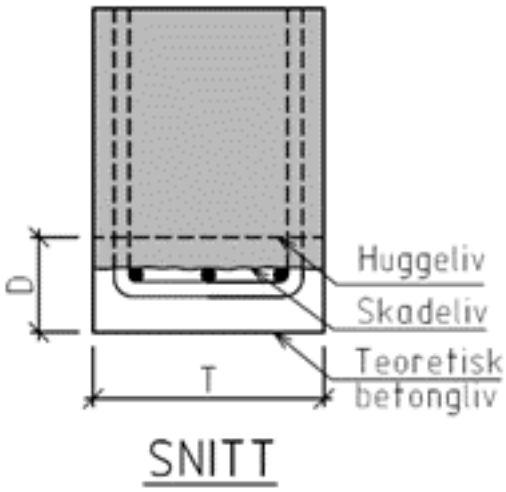


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a)Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal ben yttes sprøytemørtling.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua.				
	b) Glassfiberarmert plast.				
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	6,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S17	**12-0593 Sandvik**				
S17.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Veg må stenges for frese- og asfalteringsarbeider. Utførende må planlegge vegstengning på natt evt. andre perioder som påvirker trafikken i minst mulig grad.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring, fjerning av gjenstående forskaling , rensk og fjerning av masser, vegetasjon, avleiringer, pakkede masser o.l. på følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av gjenstående forskaling, masser, vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser o.l på konstruksjonen, i fuger, på				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S17.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

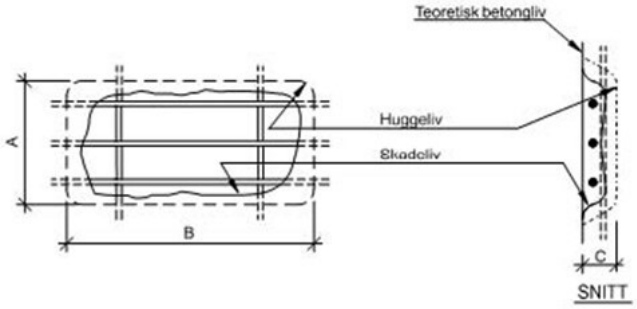
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

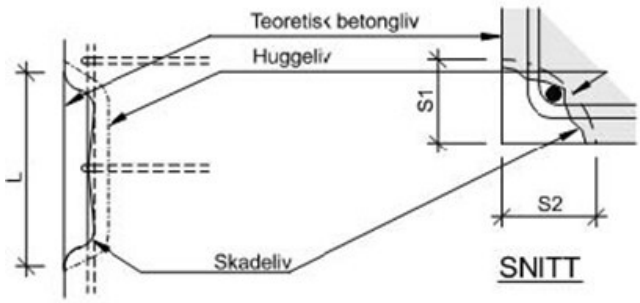
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

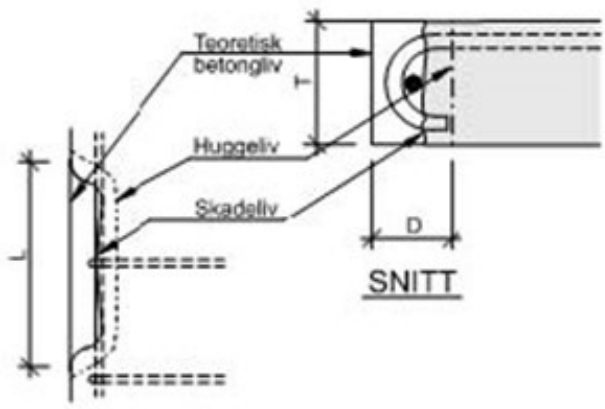
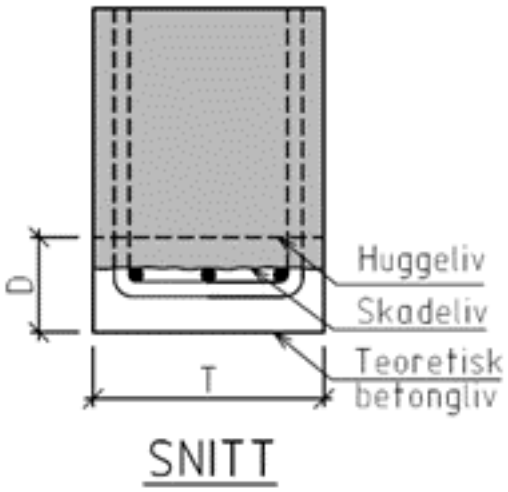


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for betongpåstøp oppå landkar i naturstein, akse 1 og 2. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	50,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder for betongpåstøp oppå landkar i naturstein, akse 1 og 2.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
S17.D0	**Overbygning**				
88.2292	**Mekanisk reperasjon av underkant dekke og kanter**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder underkant betongdekke, kantdragere og rekkverk ved avskalling og bom.				
	c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	150,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker**				
	a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder underkant og sider i betongdekke, kantdragere og rekkverk ved avskalling og bom.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S17.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker** a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m^2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og i 10 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Antatt tykkelse på eksisterende slitelag på bru er 200 mm. Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Lineær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	125,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** **** Spesiell beskrivelse **** a) Utstrekning er bruens lengde, pluss 5m lengde ut ved hver av endene. b-c) Tykkelse på bindlag tilpasses til total tykkelse (bindlag + slitelag)	m2	125,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** **** Spesiell beskrivelse **** a) Utstrekning er bruens lengde, pluss 5m lengde ut ved hver av endene. b-c) Tykkelse på slitelag tilpasses til total tykkelse (bindlag + slitelag).	m2	125,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} **** Spesiell beskrivelse **** a) Utstrekning er bruens lengde, pluss 10m lengde ut ved hver av endene.	m2	125,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc.,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	25,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	25,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalselse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Utstrekning er brudekke i betong, lengde og bredde	m2	25,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke, mot kantdrager/betong rekkverk.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
87.1531	**Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning** x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder nødvendig avslutning ved bruender.	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp** c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

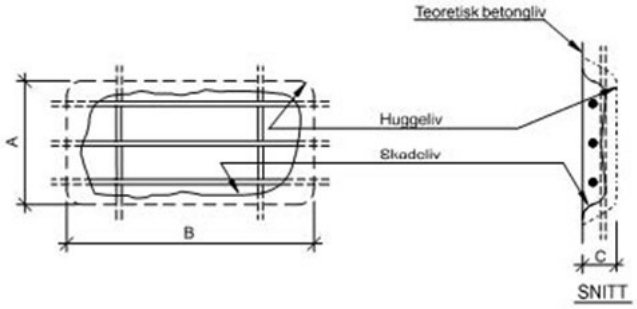
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

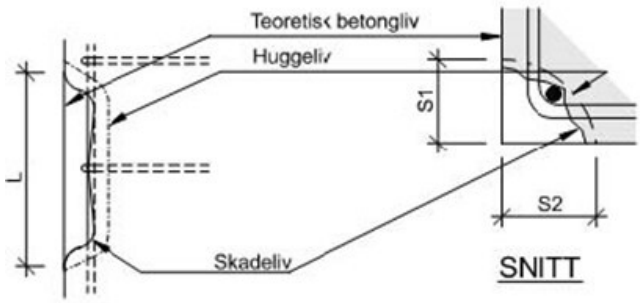
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



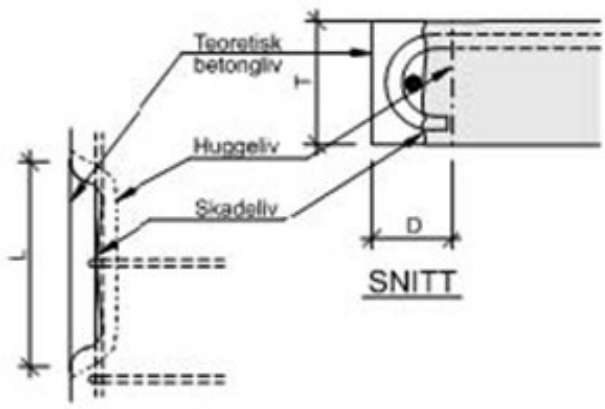
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



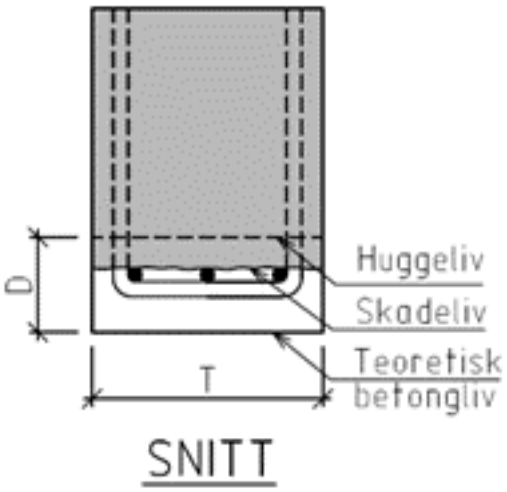
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder mekanisk reparasjon av overkant brudekke og overkant kantdragere, som del av klargjøring før belegning kan utføres.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. For brudekke skal det benyttes hurtigtørkende og raskherdende reparasjonsmørtel. c) På grunn av begrensende muligheter for stenging av trafikk er det behov for en raskherdende reparasjonsmørtel på dekke. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S18	**12-0596 Fitja**				
S18.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan, samt vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.				
	c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk**				
	a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter**				
	a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler**				
	a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).				
	c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m^2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring, fjerning av gjenstående forskaling, rensk og fjerning av masser, vegetasjon, avleiringer, pakkede masser o.l. på følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av masser, gjenstående forskaling vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser o.l på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S18.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som rho = R*A/l, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

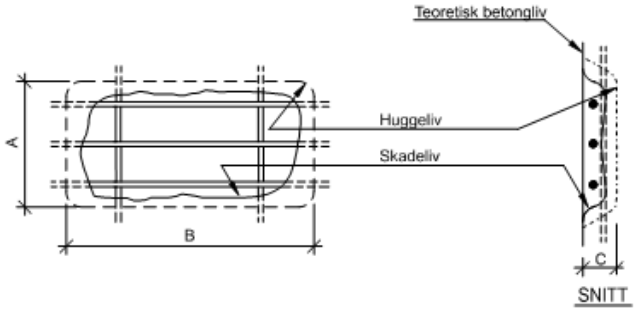
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

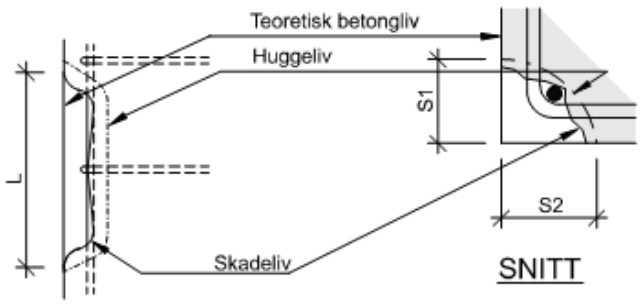
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

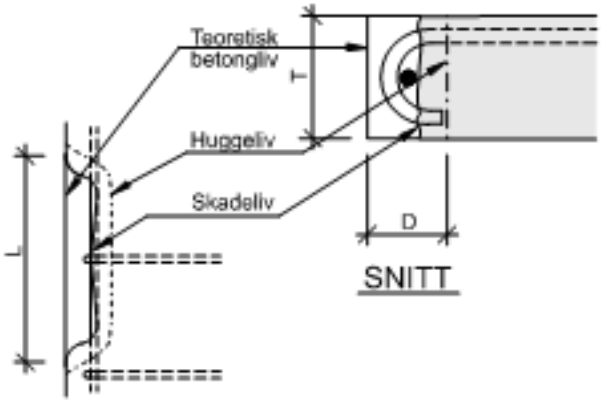
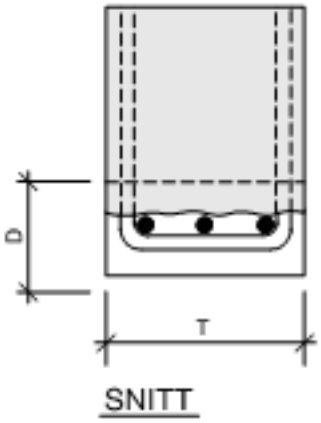


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade - platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3				
88.2292	**Mekanisk reparasjon av sprekker og bom i landkar.** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder landkar ved oppsprekking, avskalling og bom.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S18.D0	**Overbygning**				
88.2292	**Mekanisk reparasjon av underkant dekke og kanter.**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder underkant betongdekke, all synlig overflate på kantdragere og rekkverk ved avskalling og bom.				
	c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker**				
	a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	12,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S19	**12-0601 Åreid**				
S19.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
15 Opsjon	**RIVING OG FJERNING** a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser. Ansvar for nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser, godkjenninger og offentlige tillatelser skal være som angitt i kontraktsbestemmelsene eller *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1. b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes. e) Det skal dokumenteres at deponering eller ev. behandling og nyttiggjøring av materialer er i overensstemmelse med tillatelser og krav i gjeldende regelverk og *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Endelig omfang avtales endelig med byggherre ved oppstartsbefaring da deler av vegstrekning og murer er satt som "Verneverdig".				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
15.41 Opsjon	**Kantstein** x) Mengden måles som prosjektert lengde kantstein. Enhet: m **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder murt steinrekkverk på begge sider av brua. Endelig omfang avtales endelig med byggherre ved oppstartsbefaring da deler av vegstrekning og murer er satt som "Verneverdig".	m	25,0	. . . . .	(. . . . . .)
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua.				
	Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring, fjerning av gjenstående forskaling, rensk og fjerning av masser, vegetasjon, avleiringer, pakkede masser o.l. på følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av masser, gjenstående forskaling vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser o.l på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Tekst
S19.C0	**<u>Underbygning</u>**
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Prosess	Tekst

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av

Prosess	Tekst
	nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate

Prosess	Tekst
	være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.

Prosess	Tekst
	Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak

Prosess	Tekst
	iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes

Prosess	Tekst
	mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Prosess	Tekst

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Tekst

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

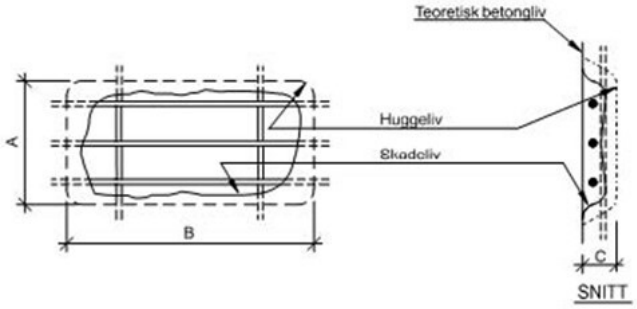
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Tekst

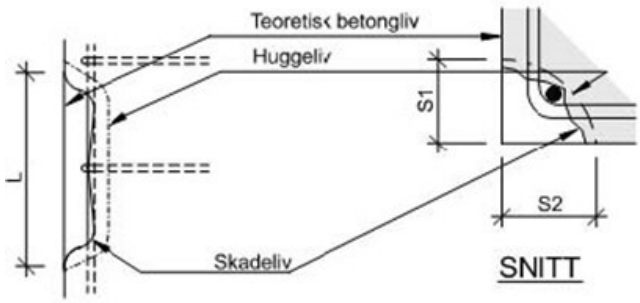
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

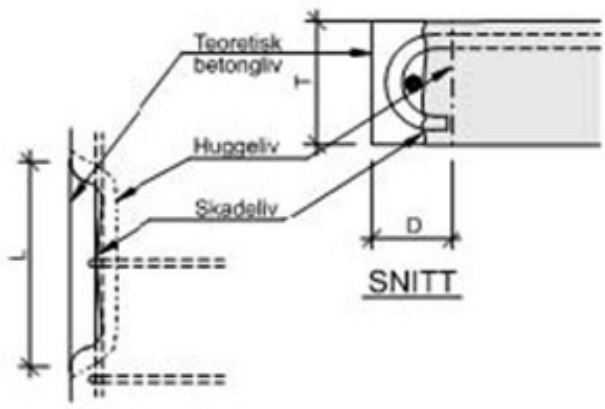
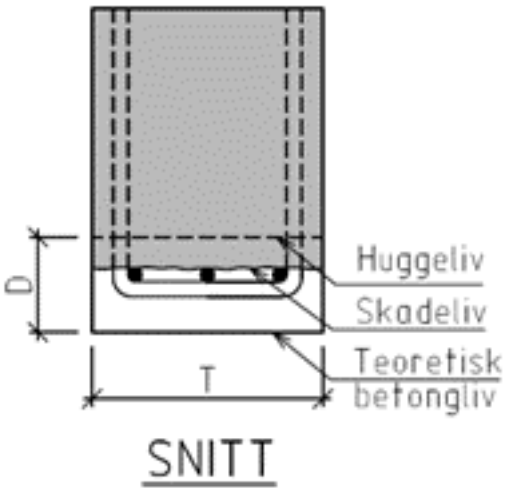
x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Prosess	Tekst			
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ved bom, avskalling og sprekker i betongen på landkarene og på vingemurer. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	150,0	. . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m			

Prosess	Tekst
	*** *Spesiell beskrivelse* ***
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder for riss og sprekker i betongen på landkarene og på vingemurer. m 10,0 . . . .

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S19.D0	**<u>Overbygning</u>**				
87.2	**Rekkverk** a) Omfatter oppmåling, betongarbeider for støping av betongrekkverk og ved understøp av fotplater og levering og montering av Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88. Ytelsesklasser for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i arbeidsgrunnlaget. Det er angitt i arbeidsgrunnlaget om stolper skal være vertikale eller 90˚ på bruas vertikalkurvatur. Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til vegnormal N101 Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr. Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter. b) Det vises til vegnormal N101 Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr, og arbeidsgrunnlaget. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidsgrunnlag for kantdrager og festepunkter. Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av baneforvalter i hvert enkelt tilfelle. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel eller betong, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84. c) Det vises til vegnormal N101 Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr, og arbeidsgrunnlaget. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm. d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjemmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt ±5 mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjemmende avvik ved siktprøving langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn ±3 mm. Toleransekravene gjelder også for				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskyttelsesskjermer og støyskjermer. e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal forelegges byggherren.				
87.22 Opsjon	**Håndlist og festepunkter for håndlist i stål på betongrekkverk** x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på toppen av plasstøpt rekkverk som eventuelt skal erstatte murkant. Skal konfereres med byggherre. Beslutning tas av byggherre. b-c) Material og utførelse slik at man oppnår som beskrevet som preakseptert løsning hos SVV: håndløper i stål på toppen av betongrekkverket slik at man oppnår rekkverk med h =1,20m.	m	25,0	. . . . .	(. . . . . .)
87.24 Opsjon	**Plasstøpt betongrekkverk** a) Omfatter materialer og utførelse av plasstøpt betongrekkverk. Armering inngår i prosess 84.3 og herdetiltak i prosess 84.461 og 84.462. b) Luftinnholdet skal være 5,5±1,5 %. c) Forskaling skal være i henhold til prosess 84.2. Det benyttes stålforskaling eller forskaling med lemmer belagt med drenerende forskalingsduk på flater inn mot kjørebanen. Langsgående bordforskaling benyttes på øvrige flater. Betongstøp skal være i henhold til prosess 84.4. d) Toleranseklasse 1 i henhold til prosess 84. e) Luftinnholdet skal kontrolleres for hvert lass fersk betong før utstøping. x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for plasstøpt rekkverk som eventuelt skal erstatte murkant. Skal, som riveposten, konfereres med byggherre. Beslutning tas av byggherre. b) Material som beskrevet løsning i SVV håndbok N-101 og tilhørende rekkverksliste: type LT 100 E. Se bildeutklipp i Bildedokument til beskrivelsen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Utførelse som beskrevet løsning i SVV håndbok N-101 og tilhørende rekkverksliste: type LT 100 E. Se bildeutklipp i Bildedokument til beskrivelsen.	m	25,0	. . . . .	(. . . . . .)
88.2292	**Mekanisk reperasjon av underkant dekke og kanter** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder underkant betongdekke, all synlig overflate på kantdragere og rekkverk ved avskalling og bom. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m **** Spesiell beskrivelse **** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	12,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S21	**12-0664 Uskedal**				
S21.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S21.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.				
	c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.				
	d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp av utvasket område under landkar i akse 3, samt mindre understøp ved akse 1. Som vist på tegning S21-K01.	m2	9,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp av utvasket område under landkar i akse 3, samt mindre understøp ved akse 1. Som vist på tegning S21-K01.	tonn	0,1	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp av utvasket område under landkar i akse 3, samt mindre understøp ved akse 1. Som vist på tegning S21-K01. b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Betongforeningens publikasjon 37 (2025).	m3	1,2	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate** c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp av utvasket område under landkar i akse 3, samt mindre understøp ved akse 1.	m2	2,4	. . . . .	. . . . .
S21.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5$ kg · m^{-2} · h$^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

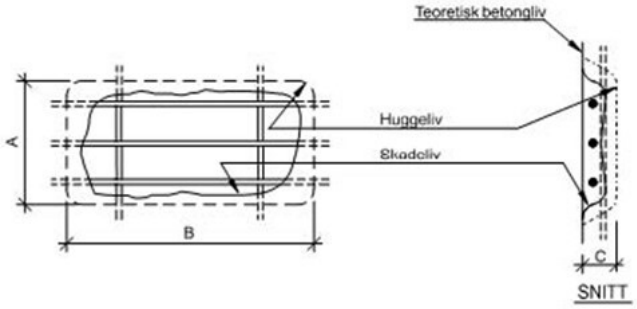
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

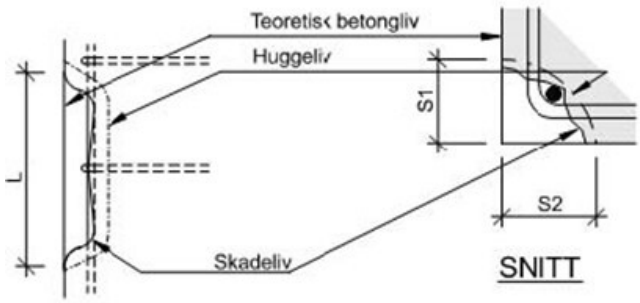
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

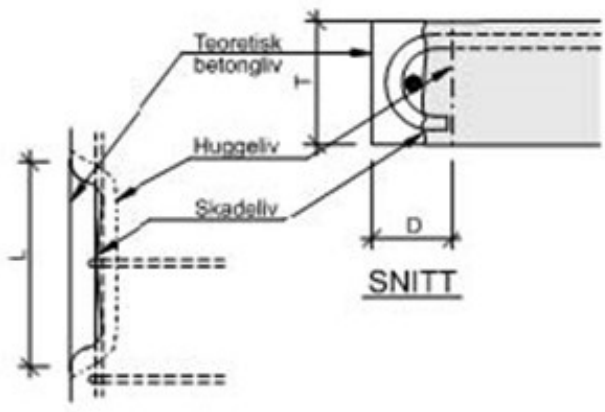
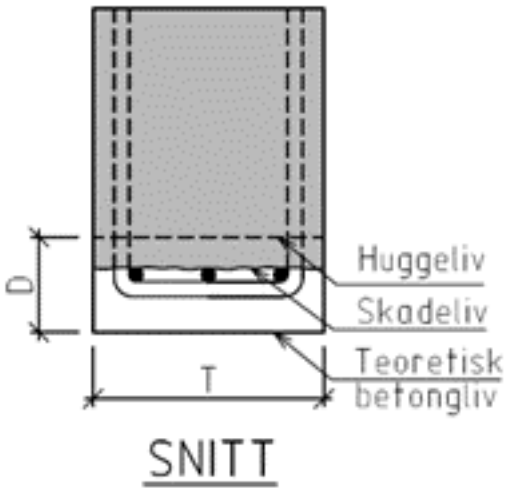


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glassfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant betong bruplate.	m	52,0	. . . . .	. . . . .
S21.G0	**<u>Støttekonstruksjoner</u>**				
71.1	**Murer av naturstein** a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fuging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for oppmuring ved akse 1 nedstrøms.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S22	**12-0732 Nordal**				
S22.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S22.C0	**<u>Underbygning pilarer</u>**				
52.23	**Fiberduk bruksklasse 4**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	m2	90,0	. . . . .	. . . . .
81.319	**Graving av løsmasser og sprengt stein i uavstivet eller avstivet byggegrop under vann**				
	a) Omfatter graving (inklusiv grabbing, mudring, suging, pumping etc.) av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging og avretting av bunn for byggegrop. Ved graving i avstivet byggegrop inkluderes ulemper på grunn av avstiving, forsiktighetstiltak ved graving nær avstiving samt rensk av avstiving for løsmasser etc. Definisjon av avstivet byggegrop er gitt i prosess 81.12.				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
81.42	**Rensk til blottlagt berg, byggegrop under vann**				
	a) Omfatter rensk av bergoverflaten, slik at det kan fundamenteres på denne uten sprengning.				
	c) Rensk utføres slik at bergoverflaten er blottlagt og rengjort. Belegg på berget skal fjernes.				
	x) Mengden måles som prosjektert rensket areal, inklusive arealet inntil 0,4 m utenfor fundamentets berøringsflate. Den oppgitte enhetsprisen skal gjelde for arbeider utført på den angitte dybde ±1 m ved dybder inntil 10 m og til angitt dybde ±10 % av dybden ved dybder over 10 m. Vanndybden måles fra vannspeilet til dypeste prosjekterte bunn av gravegropa. Ved større usikkerhet om dybde er det angitt egen skala for enhetspriser avhengig av dybde i *den spesielle beskrivelsen.* Enhet: m2				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
84.11	**Prosjektering, oppsetting, vedlikehold og fjerning**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter arbeider forbundet med prosjektering, materialer og arbeider forbundet med oppsetting, vedlikehold, drifts- og flyttekostnader av reis, stillas og avstivinger som har bærende eller støttende virkning på byggverket eller deler av byggverket i byggetida samt provisorier og fjerning av spesielle reis, stillas og avstivinger i henhold til prosjektert løsning, inklusive fundamenter og fundamentering. Reis regnes opp til forskaling for de respektive konstruksjonselementer. Omfatter også administrasjon og gjennomføring av intern systematisk kontroll og uavhengig tredjepartskontroll for både prosjektering og utførelse av reis, stillas og avstivninger. Der vegnormal N400 Bruprosjektering krever at Vegdirektoratet skal kontrollere og godkjenne prosjektering av reis, skal rutiner for oversendelse av dokumentasjon forelegges for byggherren. Reis, stillas og avstivninger skal være i pålitelighetsklasse 3. Begrensninger ved støpearbeider over offentlig veg er angitt i vegnormal N400 Bruprosjektering. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* hvilke typer reis, stillas og avstivninger som er forutsatt i forbindelse med prosjekteringen. Typene deles inn i Krav til gjennomkjøringsåpninger, begrensing i bruk av mellomstøtter, krav til fri høyde og bredde samt eventuelle krav til tillatt deformasjon under belastning er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Krav til fri høyde skal tilfredsstilles også ved full belastning.Dersom entreprenøren ønsker å benytte annen type reis og stilas enn forutsatt, for eksempel frittbærende reis istedenfor reis fra bakken, skal dette avtales med byggherren. Nødvendig omprosjektering, nye overhøyder og lignende skal tas hensyn til. Forskaling inngår i prosess 84.2 og provisoriske veger og bruer inngår i hovedprosess 1. c) Reis, stillas og avstivinger skal prosjekteres og utføres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes. Det skal utarbeides et måleprogram for verifisering av deformasjoner under støp. Reis, stillas og avstivinger skal planlegges for de laster de blir utsatt for (egenlast, nyttelast, naturlast, korttidslast, betongtrykk og så videre), og med så stor stivhet i alle retninger at de angitte geometriske toleransene for ferdig konstruksjon oppfylles. Reis/stillas skal kunne justeres. Reis, stillas og konstruksjon for høydejustering skal være slik konstruert at den statiske virkemåten klart framgår, og slik at deformasjonene kan beregnes. Reis, stillas og avstivinger skal kunne frigjøres fra konstruksjonen langsomt, uten støt eller slag. Fundamenteringen skal dimensjoneres og utføres ut				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fra forutsatte laster og virkelige grunnforhold, og i samsvar med krav gitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det vises spesielt til faren for setninger på grunn av mangelfull komprimering, utvasking av materialer under fundament, telehiv og tining av frosne løsmasser og skader på rør eller andre konstruksjoner i grunnen. Reis/stillas skal ha så stor bredde at det kan anordnes gangbane som det kan arbeides fra på begge sider av brudekket. Dersom byggemetoden fører til ekstra belastninger eller behov for avstiving, tilleggsarmering eller dimensjonsøkning, skal dette avtales med byggherren. Frittbærende reis/stillas skal være dimensjonert for vekten av hele tverrsnittet i overbygningen. Reis/stillas for betongdelen av samvirkekonstruksjoner skal ikke senkes og samvirke etableres før betongen har nådd 70 % av foreskreven fasthet. Reis, stillas og avstivinger skal bli stående og oppta krefter og hindre deformasjoner inntil konstruksjonen/konstruksjonsdelen selv kan oppta disse belastningene uten å få skader. Vedrørende stabilitet for konstruksjonen og spesielle konstruksjonsdeler i byggetilstanden vises det til *den spesielle beskrivelsen.* d) Det skal tas hensyn til setninger, nedbøyninger og så videre, slik at toleransekravene for ferdig betongkonstruksjon overholdes. e) Laster som forutsettes påført de permanente konstruksjonsdelene skal beregnes og forelegges byggherren for uttalelse. Dokumentasjonen av prosjektering med tilhørende intern systematisk kontroll forelegges byggherren for uttalelse minimum fire uker før utførelse/montering. Dokumentasjon av uavhengig tredjepartskontroll av prosjektering forelegges byggherren før montering påbegynnes. Dokumentasjon av utførelsen med tilhørende intern systematisk kontroll forelegges byggherren etter montasje, før konstruksjonen tas i bruk til blant annet legging av armering. Dokumentasjon av uavhengig tredjepartskontroll av utførelse forelegges byggherren minimum én arbeidsdag før støp. Uavhengig tredjepartskontroll av utførelse skal foretas så tett opp til støping som mulig, men senest en arbeidsdag før støp. Byggherre skal varsles i tide for å kunne delta på befaring i forbindelse med de to kontrollene av utførelse. Deformasjoner i reis/understøttelse og setninger for fundamenter ved belastning skal måles og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sammenlignes med beregnede/forutsatte verdier i henhold til utarbeidet måleprogram. Resultater med vurdering forelegges byggherren. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.222	**Ensidig veggforskaling med lemmer (synlige flater)** b) Som prosess 84.212. c) Som prosess 84.212. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
84.262	**Tilpasning av forskaling mot berg under vann** a) Omfatter tilpasning av forskaling mot berg eller andre uregelmessige flater i eller under vannspeilet, se prosess 81 a). c) Forskalingen skal være tett mot berg. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	m	35,0	. . . . .	. . . . .
84.265	**Utsparinger** a) Omfatter materialer og arbeid til utførelse av utsparinger av nærmere angitte dimensjoner. Inkluderer både forskalingsarealet til utsparingen og de ulemper utsparingen medfører ellers. b) Til forskaling av sirkulære utsparinger med diameter under 200 mm som skal støpes igjen, skal det benyttes tynnvegget spiralfalset stålrør som fjernes før gjenstøping av utsparingen. c) Hjørner skal ha minimum 20 mm x 20 mm avfasing x) Mengden måles som prosjektert antall utsparinger. Enhet: stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	stk	28,0	. . . . .	. . . . .
84.27	**Forskaling under vann**				
	a) Omfatter materialer og arbeider i forbindelse med oppsetting og riving av forskaling med geometri og dimensjoner samt type angitt i *den spesielle beskrivelsen,* under vann. Alle konstruksjonsdetaljer og utførelsesdetaljer, så som krumning, avstiving av ensidig forskaling etc. regnes inkludert i prosessen. Tilpasning til forskaling mot bunn inngår i prosess 84.262. Forskalingen regnes som utført under vann dersom den befinner seg under vannspeilet og byggegropa ikke er forutsatt tørrlagt, se prosess 81 a). Med hensyn til vanndybder, stedlige forhold etc. vises det til *den spesielle beskrivelsen.*				
	c) Overløp anordnes like over vannlinjen for å slippe ut den vannmengde som etter hvert fortrenges av betongen. For øvrig skal forskalingen være tett slik at fersk eller nystøpt betong ikke vaskes ut.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	m2	35,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	tonn	8,0	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Betongforeningens publikasjon 37 (2025).	m3	40,0	. . . . .	. . . . .
84.4322	**Selvkomprimerende betong tilpasset støp i vann B45**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Betongforeningens publikasjon 37 (2025).	m3	20,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for pilarer i akse 2 og 3. Det henvises til tegninger K111, K112, K140 samt bøyeliste K190.	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.379	**Overflatebehandling av stål**				
	a) Gjelder ender av stålbjelker HE800A og stålplater/lagre for opplegg på pilarer i akse 2 og 3. Det skal benyttes vedlikeholdssystem 1 iht. prosess 88.37.				
	c) Overflatebehandling etter prosess 88.37 vedlikeholdssystem 1 der det er tilkomst. Det påføres lanolinolje hvor det ikke er tilkomst for vanlig overflatebehandling.				
	x) Regnes som antall ender på stålbjelker. Enhet: stk	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
S22.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
52.23	**Fiberduk bruksklasse 4**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder mot asfaltmembran ved bruender.	m2	3,2	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
65.11	**Asfaltdekker bindlag oppgjort i areal** x) Mengden måles som prosjektert areal av bindlag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder bindlag med tykkelse 30 mm til 50 mm for takfall på kjørebane og fall mot sluk. Se tegning K105, forklaring 3, 3.1 og 3.2, samt tegning K106, forklaring 3 samt tegning K107, forklaring 3. c) Agb 11	m2	112,0	. . . . .	. . . . .
65.21	**Asfaltdekker slitelag oppgjort i areal** x) Mengden måles som prosjektert areal av slitelag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder 35 mm slitelag. Se forklaring 4 på tegning K105, K106 og K107. b) Agb 11	m2	112,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	112,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overflater hvor det skal legges membran. Dette gjelder overside av eksistrerende betongslitelag, sidekant kantbjelke inn mot kjørebane og vertikal flate ved bruender. Prosessen omfatter også ulemper med skitt og vann på kjørebanen.	m2	130,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	112,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S**				
	c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.				
	d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	112,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk**				
	c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	70,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger** a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler. **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder avslutning med asfaltmembran ved bruender. Se tegning K106, snitt C-C. b) Det skal benyttes asfaltmembran type A3-2 med minimum tykkelse 4,5 mm	m2	3,2	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp** c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk	stk	6,0	. . . . .	. . . . .
87.491	**Andre fugetyper, Vegbane** a) Gjelder fuger i bruplate over pilarer i akse 2 og 3 hvor det etableres asfaltfuger av type Olsen-fuge eller tilsvarense med bevegelse +/- 15 mm eller tilsvarende. Her medtas alle materialer (fugeband, syrefaste gjengestenger, støpemasse og fugemasse) og arbeider for komplett montasje av nevnte fuge inkludert tilslutninger mot asfaltfuge. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	6,4	. . . . .	. . . . .
87.492	**Andre fugetyper, Kantdrager** a) Gjelder etablering av ACME-fuge i sliss i kantdragere ved akse 2 og 3 (Se prosess 88.22392 under E0 for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sliss). Prosessen omfatter også tetting med egnet fugemasse ved overgang til asfaltfuge. Se tegning K107, detalj E b) ACME fugeband type III/5 eller tilsvarende x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	2,2	. . . . .	. . . . .
88.22391	**Fjerning av betong** a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284. **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder fjerning av betongslitelag etablert i 2011 samt fjerning av betong andre steder hvor det er nødvendig. Se tegning K106, snitt B-B for fjerning av betong ved sluk. Se tegning K107, øvre del av detalj D for fjerning av betong ved fuge - her henvises det til prosess 88.6319 for fjerning av fuge. Eventuell fjerning av betong før utstøping av hull i betongslitelag. Fjerning av betong ved skader på kantbjelker etter avtale med byggherre. Omfatter også skråskjæring av eksisterende betongslitelag ved bruende som vist på tegning K103, snitt C-C.	dm3	800,0	. . . . .	. . . . .
88.22392	**Fjerning av betong, fuge i kantdrager** a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284. Gjelder etablering av sliss for ACME-fuge eller tilsvarense i kantdragere ved akse 2 og 3 (Se prosess 84.492) . Sliss med bredde og dybde som vist på tegning K107, detalj E og snitt F-F c) Jevne betongoverflater egnet for fuge. Saging for vertikale flater.	dm3	15,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.225	**Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning** a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning, håndmørtling/ sprøytemørtling/ utstøping og etterbehandling (herdetiltak). *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hull og ujevnheter i eksisterende betongslitelag fra 2011 på kjørebane som rengjøres og utstøpes med egnet masse slik at betongoverflaten blir jevn før arbeider med membran. Prosessen omfatter også utstøping for utbedring av skader på kantbjelker etter avtale med byggherre. b) Det kan brukes mørtel av typen NONSET 400 eller tilsvarende. c) Vann og begroing fjernes og kontaktflater skal være rene. Forvanning før utstøping dersom det er behov for dette.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.542	**Asfaltfuge** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av asfaltfuge. Avslutning med oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager inngår i prosessen. Ved utskifting av asfaltfuge skal fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon inngå i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Oppmåling av fugekonstruksjonen før bestilling av nytt fugestål er inkludert i prosessen. Betongreparasjoner inngår i prosess 88.22. Dimensjon og utforming på stålplate over fugespalte samt tykkelse og bredde på asfaltfuge er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dimensjonerende bevegelser som asfaltfugen skal ta opp, samt minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) For asfaltfuger skal følgende materialer benyttes: • Steinmateriale skal være vasket og tørket i sorteringene 8/11 mm og 11/16 mm og tilfredsstille krav til flisighetsindeks, Los Angeles-verdi og mølleverdi som for slitedekke for ÅDT>5000. • Bindemiddel skal være av type polymermodifisert bitumen (75/130-80) og tilfredsstille krav gitt i vegnormal N200 Vegbygging. • Stålplate over fugespalte skal leveres i stålsort				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	S235JRG2 eller bedre og varmforsinkes i klasse B i henhold til prosess 85.342. Leverandøren skal proporsjonere fugen slik at mengde bindemiddel tilpasses kornfordeling og gir fullstendig utfylling av hulrom mellom tilslagskorn. Videre skal asfaltfugen ha tilstrekkelig seighet til å kunne ta opp dimensjonerende bevegelse innenfor angitt temperaturvariasjon på brustedet uten at asfaltfugen sprekker opp eller blir for myk. Resept og produktdatablad samt kornfordelingskurve og dokumentasjon av tilslaget skal legges fram for byggherren for kommentarer før arbeider utføres. c) Kontrollmåling av fugekonstruksjonen omfatter følgende målinger • fugespaltens bredde • temperatur ved måletidspunktet • oppmåling for produksjon av nytt fugestål med mål for fugelengder med riktig tverrfall/takfall, knekk for kantdragere, føringskanter og fortau Innmålinger forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før bestilling av fugestål, slik at tegninger for utforming av fugestålet kan utarbeides. Geometri på asfaltfuge skal tilpasses tykkelse på tilstøtende belegning, bredde på fugespalten og fugebevegelsen. Hvis fugeutskiftingen må gjennomføres i etapper grunnet trafikkavvikling skal stålplaten leveres i deler som tilsvarer arbeidsfeltet som er tilgjengelig. Delene sveises sammen på stedet slik at fugestålet er sammenhengende i hele fugas lengde. Tykkelse og bredde på stålplaten over fugespalten skal ha følgende dimensjoner • fugespalte mindre enn 30 mm: t=3 mm, B=200 mm • fugespalte fra 30 til 80 mm: t=8 mm, B=280 mm • fugespalte fra 80-110 mm: t=12 mm, B=300 mm Fugespalter større enn 110 mm skal ikke utføres som asfaltfuger. Leverandør skal produsere fugen med utgangspunkt i tegningsgrunnlag og oppgitt dimensjonerende bevegelse og bevegelsesmønster. Sentrisk i stålplatens underkant skal det påsveises flattstål t=10 mm, B=100 mm, H=200 mm med senteravstand 500 mm i hele stålplatens lengde for sentrering og fastholding i fugespalte. Dersom asfaltfuge skal føres opp på skrå for avslutning i føringskant/kantdrager skal stålplaten knekkes for oppføring med utforming som tilpasses utsparing sidekant. Videre skal stålplate tilpasses takfall i overkant brudekke. For avgrensning av fuga skal det sages vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering,				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og alle flater tørres godt ved hjelp av varmluftslange. Spor for oppføring/gjennomføring av asfaltfuge i føringskanter og kantdragere avgrenses med sagsnitt og mellomliggende betong fjernes. Bunn i spor meisles plant og forbehandles med sandblåsing. Øvrig utforming av oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det kontrolleres at bunnfyllingsmateriale ligger på plass og tetter fugespalten slik at masser ikke kan trenge ned i spalten. Det skal gjøres en prøvemontasje av stålplaten. Den skal ligge helt plant an mot underlaget i full bredde og lengde for å unngå at platen senere kommer opp i slitelaget. Dersom det registreres manglende anlegg skal sprang og ujevnheter rettes av med egnet mørtel før videre arbeid. Fugesengen skal rengjøres med blåserensing for å sikre god heft til bindemiddelet. Oppvarmet bindemiddel (maksimalt 190 °C) påføres ved bruk av stålsparkel eller lignende i et jevnt tykt sjikt på samtlige flater. Det er spesielt viktig at vertikale og skrå flater blir behandlet for å sikre heft/tetting. Stålplaten legges så sentrert over fugespalten med påsveisede flattstål ned i spalten. Nytt, varmt bindemiddel påføres og fordeles over flaten. Tilslaget varmes opp til 150 °C og blandes med bindemiddel i tvangsblander. Under blanding tilføres nødvendig varme for å holde temperaturen oppe slik at god kvalitet på blanding og utlegging sikres. Utlegging gjøres med kontinuerlig bearbeiding. Fugen bygges opp til omtrent 10 mm under overflaten av tilstøtende belegning. Asfaltfugen gis så tid for avkjøling (temperatursvinn). Nytt tilslag tørkes/varmes i blandemaskinen til ca. 150 °C. Det tilsettes varmt bindemiddel og noe finsand til en har en fet blanding. Materialet transporteres til og fordeles i fugen slik at en får en liten overhøyde (omtrent 5 mm). Til slutt jevnes overflaten og asfaltfugen vibreres med platevibrator for å få god utstøping og heft i tilslutninger. Det hele avsluttes med en ekstra forsegling av fugen og 10-15 cm inn på tilstøtende belegning med oppvarmet bitumen og påfølgende avstrøing med sand i tilpasset mengde for å hindre uønsket klebing/ lugging. d) Ferdig asfaltfuge skal flukte med tilstøtende slitelag. e) Det kontrolleres at overkant asfaltfuge flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at jevnhetsklasse for				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fuge og tilstøtende slitelag. Fugens vanntetthet kontrolleres med vann eller etter større mengder nedbør. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder eksisterende drensrør med innvendig diameter ca 65 mm. Se tegning K105 og K106, forklaring 8. b) Nonset 400 eller tilsvarende c) Drensrørene rengjøres. Rørene gjenstøpes.	dm3	12,0	. . . . .	. . . . .
88.6319	**Fugeutskifting** a) Gjelder fjerning av eksisterende fuger over pilarer i akse 2 og 3. Se tegning K107, øvre del av detalj D. Fjerning av betongslitelag ved fuge er medtatt i prosess 88.22391. b) Fuger av typen "CIPEC WR 75 eller tilsvarende" som ble etablert i 2011. c) Skjøtjern tilknyttet fuge kan eventuelt kappes ved underkant betongslitelag fra 2011.	m	6,4	. . . . .	. . . . .
88.641	**Fjerning av eksisterende overvannsystem** a) Omfatter fjerning og deponering samt gjenstøping av hull etter vannavløp. x) Mengden måles som antall fjernede vannavløp. Enhet: stk	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
S22.G0	**<u>Bruutstyr</u>**				
87.52	**Justerbart sluk** a) Omfatter levering og montering av justerbart sluk med rist i flytende (justerbar) ramme. b) Rist og justerbar ramme for rist skal være i samsvar med kravene i NS-EN 124, del 1 og 2. Belastningsklasse skal være D400 og retning på ristspalter skal danne 45° med kjøreretningen. Rist og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ramme skal være i kulegrafittjern/seigjern. Rist skal enkelt kunne demonteres for rengjøring av sluk fra kjørebanen. c) Rist med ramme skal ligge flytende og monteres samtidig med at slitelaget legges. x) Mengden måles som prosjektert antall sluk. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder nye sluk gjennom bruplate ved kant av kjørebane. Se tegning K106, snitt B-B. Prosessen omfatter også nedløpsrør under sluk med innstøping / liming til til bruplate samt rørklemme/avstaging til stålbjelke. Prosessen omfatter også kjerneboring av hull i bruplate for sluk / rør. Det ønskes sluk av typen UF-150-2 eller tilsvarende med maksimalt mål 380 mm på tvers av bru og som passer til nedløpsrør b) Rennesteinssluk i kulegrafittjern / seigjern dimensjon 150. Tilpasses tykkelse av belegning. Retning på ristspalter skal danne 45 grader med kjøreretningen. Belastningsklasse D400. Rør, plater og profiler i stål nr. 1.4404 i henhold til NS-EN 10088. Sveiselarver påføres røret på innstøpt del. Sveiselarver skal ha samme rustfrie kvalitet som røret og ikke påvirke rørets innside. Alt festemateriell i rustfritt, syrefast stål A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506. Det skal benyttes et avløpssystem med spissender og muffer med pakning. c) Stålrør med innvendig diameter Ø150 mm settes sammen av et rettlinjet før som limes støpes / limes fast i bruplate og av et rør som er bøyd 45 grader utover. Rørdeler skal festes til hverandre med minimum 2 stk. plateskruer i hver skjøt. Slukets stuss ned i det innstøpte røret.	stk	6,0	. . . . .	. . . . .
88.61241	**Utskifting av føringselement**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder utskifting av skadede føringsskinne på rekkverk SVV2 (som ble montert i 2011).	m	16,0	. . . . .	. . . . .
S22.L0	**Veg**				
15.42	**Rekkverk og stolper med fundamenter** x) Mengden måles som prosjektert lengde kantstein. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder betongkanter over og bak landkarene.	m	35,0	. . . . .	. . . . .
54.122	**Bærelag av knust berg Fk tilført utenfra** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder bærelag av Fk 0/32 med tykkelse 200 mm. Lokal større tykkelse ved bruende. Prosessen omfatter også tilbakefylling med masser ved drensledning på sørvestre side	m3	20,0	. . . . .	. . . . .
63.111	**Riving av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ved bruender. Som vist på tegning K102_01	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
63.121	**Skjæring av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder skjæring av eksisterende asfalt ved skjøt mot nytt bindlag og slitelag.	m	25,0	. . . . .	. . . . .
63.21	**Fresing av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder spleis til eksisterende asfaltdekke for både bindlag og slitelag	m2	8,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Tykkelse 35 mm				
	b) Agb 11				
	c) Tykkelser tilpasses bruender.	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Tykkelse 35 mm				
	b) Agb 11	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker**				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
75.2291	**Rekkverk av plasstøpt betong, høyde 800 mm**				
	a) Gjelder godkjent betongrekkverk styrkeklasse H2 med høyde 800 mm over slitelag satt på asfalt/grunn utenfor bru til erstatning nåværende betongkanter.				
	Prosessen omfatter også avretting av asfalt/grunn	m	48,0	. . . . .	. . . . .
75.2292	**Rekkverk av plasstøpt betong, Svelvik ellipse**				
	a) Gjelder Statens vegevesens standard betongrekkverk "Svelvik Ellipsen" ved kryss på nordside.				
	Prosessen omfatter også avretting av asfalt/grunn.	m	23,0	. . . . .	. . . . .
81.11	**Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, leding av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder graving under asfalt ved bruender for etablering av ny vegoverbygning. Som vist på tegning				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	K102_01. Prosessen gjelder også graving for grøft på sørvestre side av bru.	m3	30,0	. . . . .	. . . . .
81.52	**Oppfylling over vann** a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av oppfylling under fundamenter og andre konstruksjoner. Grensesnitt mot hovedprosess 2 er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Avretting inngår i prosess 81.51. b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer med sortering 22/120, etter krav i N200 kap. 4.6.1. c) Komprimering skal utføres som for forsterkningslag, se håndbok N200 Vegbygging, kap. 4.2.3. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder under betongrekkverk på sørvestre side b) Fk 16/32	m3	8,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S24	**12-0787 Skirstøl**				
S24.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgearbeids, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Valg av sikring må tilpasses etter kjørebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, hardpakket masse, grus og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S24.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5$ kg · m^{-2} · h$^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

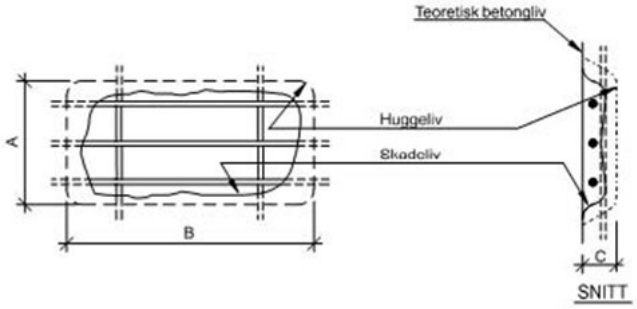
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

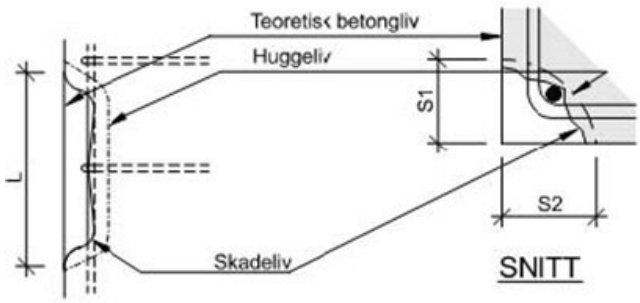
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

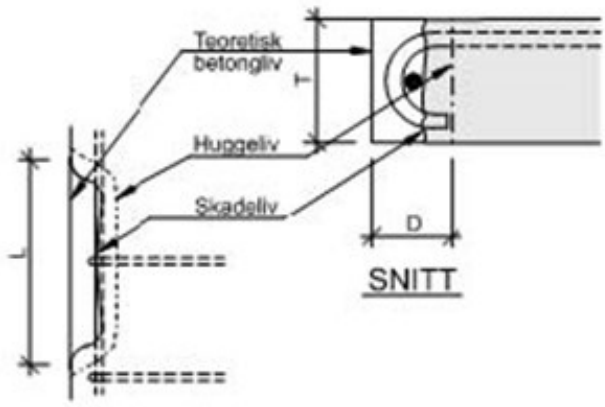
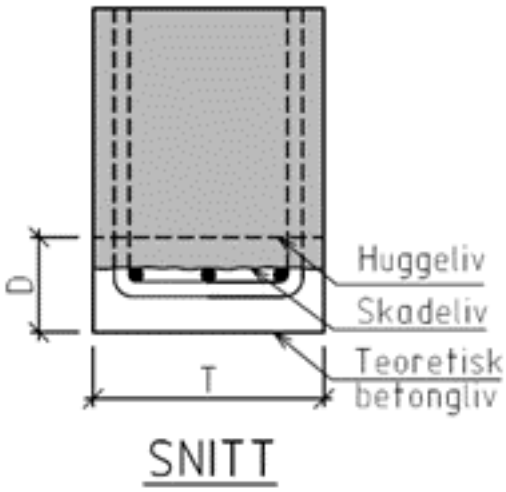
x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal beny ttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua.				
	b) Glassfiberarmert plast.				
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	30,0	. . . . .	. . . . .
88.322	**Inspeksjon av stålrekkverk**				
	a) Omfatter inspeksjon av stålrekkverk.				
	x) Mengden måles som inspisert rekkverkslengde. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder i det omfang som er nødvendig for å fastslå alle deler av brurekkverk som må byttes ut. Kanter på brua som rekkverkstolpene sitter i, utgjør ca. 16m på begge sider.				
	c) Bare skadde rekkverksdeler skal byttes ut med tilsvarende deler.	m	32,0	. . . . .	. . . . .
88.611	**Vedlikehold av rekkverk**				
	a) Omfatter vedlikehold av eksisterende rekkverk inkludert understøp av fotplater og utstøpte utsparinger i rekkverksinnfestinger.	m	32,0	. . . . .	. . . . .
88.6112	**Vedlikehold av innstøping**				
	a) Omfatter vedlikehold av innstøping av rekkverksstolpe i utsparing.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte innstøpinger. Enhet: stk	stk	32,0	. . . . .	. . . . .
88.6113	**Retting av profiler**				
	a) Omfatter retting av profiler i stål- og aluminiumsrekkverk med plastiske deformasjoner.				
	c) Rekkverksstolper med plastiske deformasjoner skal ikke rettes, men skiftes ut.				
	x) Mengden måles som antall rettede profiler. Enhet: stk	stk	7,0	. . . . .	. . . . .
88.612	**Utskifting av enkeltkomponenter**				
	a) Omfatter utskifting av skadde enkeltkomponenter i rekkverk.	m	32,0	. . . . .	. . . . .
S24.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker**				
	a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	spesielle beskrivelsen. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru, og i 10 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Linjær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	190,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm.	m2	190,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm.	m2	190,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	190,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	78,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt.				
	x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2}				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	70,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S**				
	c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.				
	d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	70,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	30,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger** a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	meter	6,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	6,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5$ kg · m^{-2} · h$^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

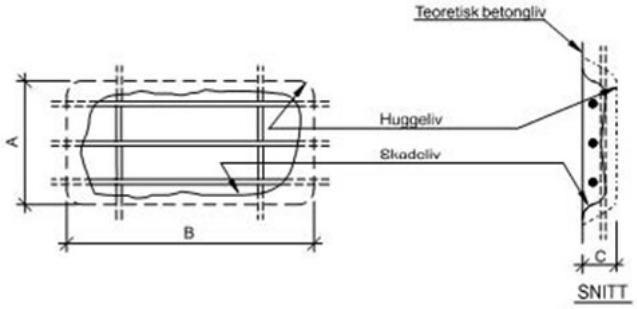
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

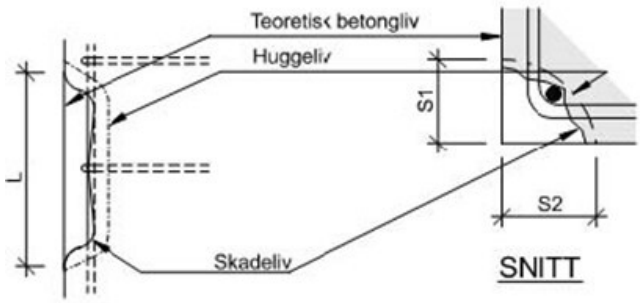
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

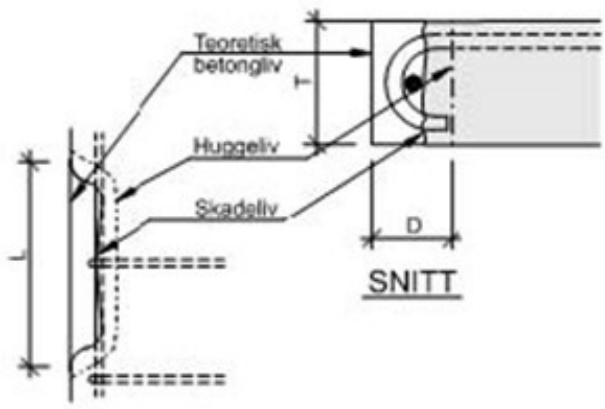


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:

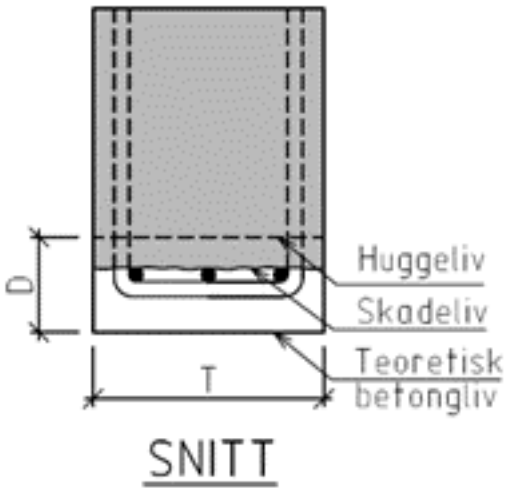


Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder de øverste 70 mm av overkant brudekke. Gjelder også innside og overkant kantdragere der det er skader.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

Omfatter også fjerning av gamle innstøpte rekkverksstolper, estimert 12 stk.

Omfatter også fjerning av isopor mellom kantdrager og betongkant utenfor bru.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.
Det skal planlegges å dele opp brua i tverrgående meislingsområder.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart. Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. c) Arbeidet skal utføres på natt (kl. 2300-0500) og brua skal holdes åpen for trafikk resten av døgnet. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.	dm3	2 000,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S25	**12-0937 Øydvinstø**				
S25.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
13.1	**Provisoriske anleggsveger** a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske veger for adkomst til anlegget, og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Snøbrøyting og strøing inngår i prosess 12.4. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene. b) Dersom materialet i linjen ikke tillates brukt til bygging av anleggsveger, angis dette i *den spesielle beskrivelsen.* c) Vegene skal anlegges slik at de ikke representerer noen stabilitetsmessig fare for anlegget eller omgivelsene, verken under arbeidet eller senere. Vegene skal bygges med en slik standard og vedlikeholdes på en slik måte at de til enhver tid er kjørbare for personbiler uten at kjøretøyet skades. Vegene skal utplaneres etter bruk og eventuelt tilsåes. Blivende skråninger skal være stabile både i skjæring og fylling. Eventuelle tilknytninger til permanent vegbane skal fjernes. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** Midlertidig omlegging av veg. Sjå tegning K01.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter**				
	a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler**				
	a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).				
	c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden.				
	c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
63.21	**Fresing av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 5m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Antatt asfalttykkelse er 50mm	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand, hardpakkede masser, mose, gjenstående forskalingsmateriale og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S25.G0	**<u>Støttekonstruksjoner</u>**				
15.2	**Bruer, brufundamenter, etc**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for riving og fjerning av bruplate og fundamenter. All håndtering og deponering skal være inkludert.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
15.4	**Kantstein, rekkverk, skilt, stolper, vegutstyr, portaler, m.v. med fundamenter**				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for eksisterende betongkant på bru. All håndtering og deponering skal være inkludert.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
43.12	**Diameter > 120 mm**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder drensleding gjennom mur.	m	21,0	. . . . .	. . . . .
45.24	**Innvendig diameter 600 mm**	m	10,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
52.2	**Separasjonslag/filterlag av fiberduk** a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat. b) Bruksklasse skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fiberduk skal tilfredsstille kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4.1. c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre. Gjelder utkiling i vegoverbygning.	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
53.232	**Forsterkningslag av kult sortering 22/125 tilført utenfra**	m3	35,0	. . . . .	. . . . .
53.32	**Forkiling med knust berg Fk**	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
54.12	**Bærelag av knust berg Fk**	m3	7,0	. . . . .	. . . . .
55.1	**Bærelag av asfaltert grus, Ag** a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av asfaltert grus med tykkelse som angitt. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen. b) Bindemiddeltype skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Andel av tilsatt resirkulert asfalt jf. vegnormal N200 Vegbygging, tabell 4.43 skal ikke overstige 25% i kald tilsetning og 40% i forvarmet tilsetning. c) Krav til utlagt hulrom for middel av 5 prøver er 3,0 til 8,0%, og tilsvarende for enkeltprøver 2,0 til 10,0%. Krav til komprimeringsgrad er minimum 96,0% av Marshall densitet. Komprimering skal utføres iht. vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.2.4.1. Det skal utarbeides en komprimeringsplan, se vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.2.4.2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	d) Tillatt avvik fra prosjektert høyde i overkant av laget er +/- 20 mm for enkeltverdi og +/- 5 mm for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. +/- 30 mm og +10 / -15 mm. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er +100 / -0 mm for enkeltverdi. Se vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2 med tilhørende tabell 4.2.2.1-1. Tillatt maksimalt avvik fra prosjektert lagtykkelse for bærelag av bitumenstabiliserte materialer er -10% for enkeltmåling og -2% for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. -15% og -5%. e) Kontroll av høyde og bredde skal utføres for hver 20. meter. Tilsvarende for gang- og sykkelveg er hver 40. meter. For kontroll av høyde skal minste antall målepunkter i tverrprofilet være 3. En prøve regnes da som 3 målepunkter. Komprimering skal dokumenteres ved registrering av utleggerens fremdrift og variasjon i fremdrift kombinert med målinger av bærelagets densitet og/eller hulrom. Prøvehyppighet skal være minimum 1 prøvepunkt pr. 500 m i én utleggerbredde. Et prøvepunkt består av minst 2 parallelle densitetsmålinger eller 2 borkjerner. Dersom entreprenøren dokumenterer aktiv bruk av infrarød skanning i komprimeringsarbeidet, kan prøvehyppigheten halveres. Kontrollgrunnlaget for oppfølging av kvalitet jf. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.3.1 , skal leveres byggherren før oppstart av asfaltarbeidene og senest som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Endringer som kan være av betydning for asfaltens egenskaper, krever en ny dokumentasjon av egenskapene. Komprimeringsarbeidets utstrekning og omfang (passeringer) skal stedfestes ved hjelp av GNSS eller andre former for stedfesting med tilfredsstillende nøyaktighet. Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/(densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens). x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning som prosjektert for laget. Enhet: m2	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
65.11	**Asfaltdekker bindlag oppgjort i areal** x) Mengden måles som prosjektert areal av bindlag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
71.1	**Murer av naturstein** a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fuging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Som vist på tegning PS012.	m2	13,0	. . . . .	. . . . .
81.53	**Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann** a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer med sortering 22/120, etter krav i N200 kap. 4.6.1. c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Utførelse av komprimering iht. vegnormal N200 Vegbygging, kap. 1.12.8.1. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m3	28,0	. . . . .	. . . . .
82.4	**Hullboring og kjerneboring** a) Omfatter hullboring og kjerneboring, boring av hull med eller uten uttak av kjerne i godt berg eller herdnet betong, og etterarbeider med de borede hullene. Hullboring for forankringer og bolter i berg og jord inngår i prosess 83.7. Boring av fôringsrør, injisering og vanntapsmåling inngår i prosess 83.5. c) Borehulldiameter, lengde, helning, plassering samt bergets eller betongens kvalitet er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* d) Toleranser er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som utført lengde av borehull. Enhet: m **** Spesiell beskrivelse **** a) Kommer til anvendelse dersom nødvendig for å etablere ø110 drensrør i bunnen av muren som vist på K01.	m	13,0	. . . . .	. . . . .
83.711	**Rigg for forankringer i berg** a) Omfatter transport, tilrigging og nedrigging av det utstyr som trenges for levering og etablering av midlertidige og permanente forankringer i berg. Videre omfatter prosessen kostnader forbundet med etablering av målegrunnlag og nøyaktig plassering av forankringene. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
83.7172	**Permanente selvborende injeksjonsstag med forankringer i berg** b) Krav til korrosjonsbeskyttelse er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert antall forankringsstag av hver dimensjon. Enhet: stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	b) Som vist på tegning K01. Gjennomsnittlig forventet staglengde er 7 meter.	stk	28,0	. . . . .	. . . . .
83.7179	**Mengdejustering for staglengde over prosjektert lengde**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder stag der avstand til fjell er slik at lengde på stag overstiger gjennomsnittlig forventet staglengde i prosess 83.7172.				
	x) Mengden måles som antall meter staglengde over gjennomsnittlig forventet staglengde i prosess 83.7172.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
84.33	**Sveisede armeringsnett og armeringsenheter**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av sveiset armeringsnett og/eller sammensveisede armeringsenheter.				
	b) Krav til sveisede regulære armeringsnett utover teknisk klasse B500NA i henhold til NS 3576-4 er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Til spesialnett og sammensveisede armeringsenheter benyttes kamstål B500NC i henhold til NS 3576-3.	tonn	1,7	. . . . .	. . . . .
84.44	**Betongstøp med sprøytebetong**				
	a) Omfatter materialer og utførelse av betong ved sprøyting, inkludert nødvendig avretting/overflatebearbeiding.				
	x) Som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder sprøytebetong for utvidelse av natursteinsmur som vist på K01. Omfatter også rengjøring av underlaget ved spyling og fjerning av nedspylt masse.				
	b) Det vises til Norsk betongforenings Publikasjon nr. 7 og nr. 38 (NB7/38). Fiberarmert sprøytebetong B35 M45 E700 i henhold til NS-EN 14487-1+NA. Stålfiber i henhold til NS-EN 14889-1+NA. Fiber E700. Lavkarbon Sprøytebetong iht. Norsk betongforening publikasjon nr. 38.				
	c) Utførelse i henhold til NS-EN 13670+NA, NS-EN 14487-2+NA og NB7. Tykkelse som vist på tegning K01. Ved rengjøring av mur må det ikke brukes så stort trykk eller så stor vannmengde at stein kan presses ut av				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	muren. x) Mengden sprøytebetong måles som utsprøytet volum uten fratrekk for prelletap hvis dette ikke overstiger 10%. Ved prelletap over 10% fratrekkes prelletapet i sin helhet. Enhet: m3.	m3	77,0	. . . . .	. . . . .
87.22	**Håndlist og festepunkter for håndlist i stål på betongrekkverk** x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m	m	30,0	. . . . .	. . . . .
87.24	**Plasstøpt betongrekkverk** a) Omfatter materialer og utførelse av plasstøpt betongrekkverk. Armering inngår i prosess 84.3 og herdetiltak i prosess 84.461 og 84.462. b) Luftinnholdet skal være 5,5±1,5 %. c) Forskaling skal være i henhold til prosess 84.2. Det benyttes stålforskaling eller forskaling med lemmer belagt med drenerende forskalingsduk på flater inn mot kjørebanen. Langsgående bordforskaling benyttes på øvrige flater. Betongstøp skal være i henhold til prosess 84.4. d) Toleranseklasse 1 i henhold til prosess 84. e) Luftinnholdet skal kontrolleres for hvert lass fersk betong før utstøping. x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Styrkeklasse: H2	m	70,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S26	**12-0951 Melnes**				
S26.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, gjenstående forskaling, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S26.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

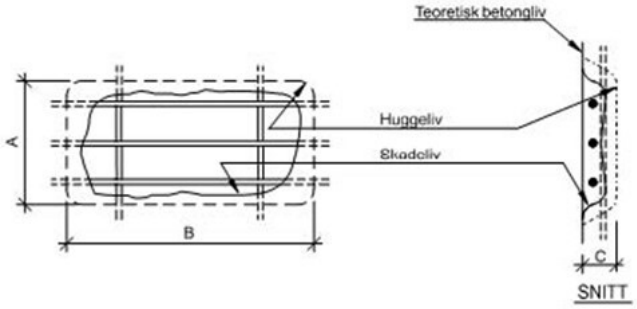
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

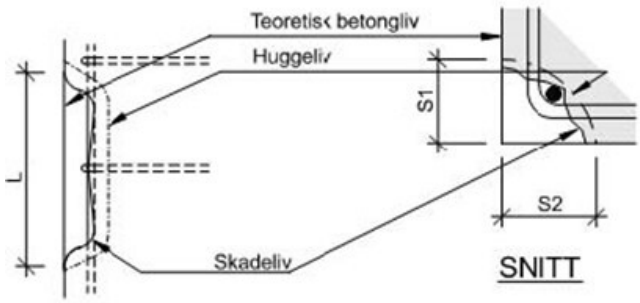
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

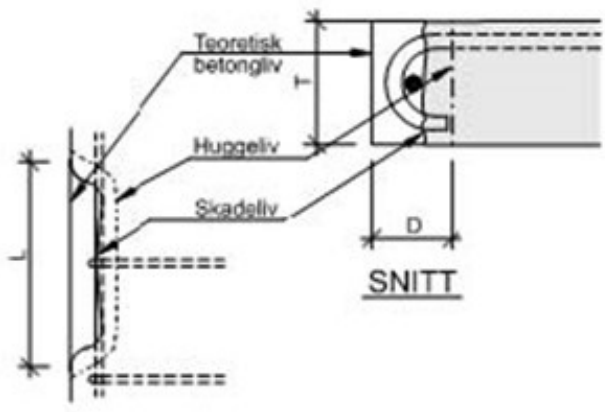
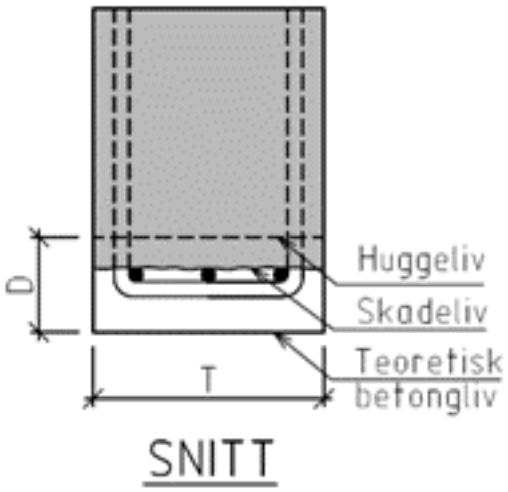


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar i akse 1 og 2. b) Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart. Kan håndmørtles, men da skal heftbru og korrosjonsbeskyttelse av armeringen inngå i arbeidet. Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for riss/sprekk i landkarene. Prosessen kommer før øvrige plasseringer på brua, til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S26.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

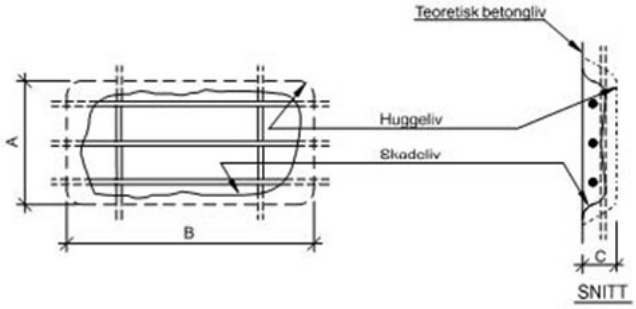
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

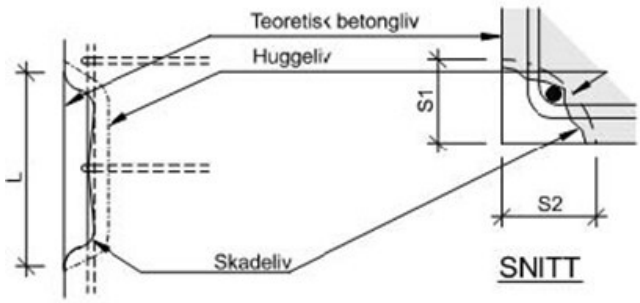
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

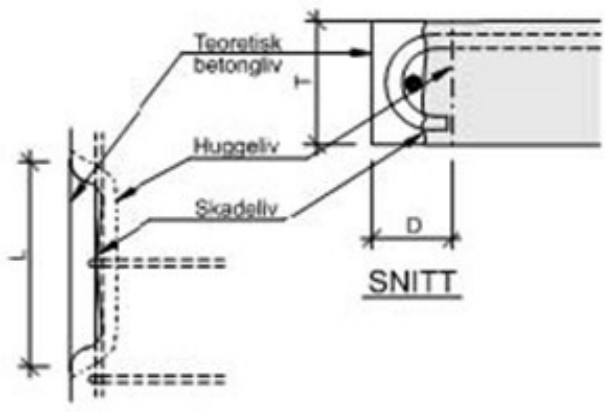
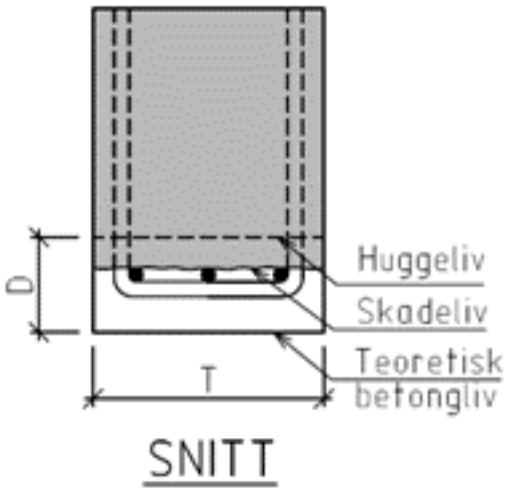


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for underkant bruplate, synlige deler av langsgående hovedbjelker, tverrbjelker og vinger/kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	350,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for underkant bruplate, synlige deler av langsgående hovedbjelker, tverrbjelker og vinger/kantdragere. Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	15,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk/vinge bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	20,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S27	**12-0982 Øystese**				
S27.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand. hardpakkede masser, grus og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S27.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.				
	c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.				
	d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp i akse 1 og 3, som vist i tegning K01.	m2	17,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp i akse 1 og 3 slik som vist på tegning K01.	tonn	0,5	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop, som vist på tegning K01.				
	b) Lavkarbon minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	9,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	3,0	. . . . .	. . . . .
S27.D0	**<u>Overbygning</u>**				
84.213	**Plan forskaling med bord (synlige flater)**				
	b) Det skal benyttes rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke justerte bord med ens bredde. Samme flate skal forskales enten bare med brukte eller bare med nye materialer. Forskaling for gjenbruk, eksempelvis fritt frambyggforskaling og klatreforskaling for søyler/tårn, kan utføres med nye materialer som gjenbrukes.				
	c) Bordretningen skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Bordene legges med den ru siden mot betongen. Skjøter av bord skal fordeles jevnt utover				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	flaten.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for alt betongarbeid på og utenfor brua.	m2	4,5	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.	tonn	0,4	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for støp av ny fortauskant. Som vist på tegning S27-K02.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	4,3	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	18,0	. . . . .	. . . . .
84.461	**Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater.**				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	5,0	. . . . .	. . . . .
84.462	**Beskyttelses- og herdetiltak for frie (uforskalte) overflater med varmeisolasjon.**				
	a) Omfatter materialer og arbeider til systematisk gjennomførte herdetiltak for frie betongoverflater, deriblant brudekker, det vil si herdemembran, plastfolie, isolasjonsmatter og presenning. Herdetiltakene omfatter også arealer mellom oppstikkende skjøtearmering.				
	b) Herdemembran skal være dokumentert å fungere også om den utsettes for vind. Plastfolie og isolasjonsmatter bør ha 2 meters bredde, og skal være tilstrekkelig robuste til å tåle den trafikk og de påkjenninger som måtte forekomme uten å skades. Isolasjonsmatter skal ha				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	varmegjennomgangskoeffisienten U = 3,4 W/(m2K). Presenninger skal kunne festes eller bindes fast for å hindre beskyttelsen i å blåse vekk. Presenninger skal være tette og uskadde. c) For brudekker forutsettes arbeidene med plastfolie, isolasjonsmatter og presenning i hovedsak utført fra gangbaner på hver side av brudekket, se prosess 84.1. Herdemembran påføres umiddelbart etter avtrekking og eventuelle umiddelbart utførte utbedringer av overflateavvik. Herdemembransprøyte skal ha tilstrekkelig kapasitet og rekkevidde til å påføre sammenhengende membran på hele den aktuelle overflaten. Herdemembranen påføres jevnt i slik mengde at det oppnås full dekning. Herdemembran skal ikke påføres støpeskjøter eller armering. Så snart nye 2 lengdemeter i hele bredden av arealet er trukket av og påført herdemembran, forsegles overflaten ytterligere med plastfolie som legges med overlapp. Så snart et areal tilsvarende presenningens bredde er belagt med plastfolie legges isolasjonsmatter med overlapp oppå plasten, og til slutt presenning over. Presenningen strammes og festes godt slik at den ikke kan blåse av. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	18,0	. . . . .	. . . . .
84.811	**Konstruktiv liming av fersk betong til herdnet betong** a) Omfatter levering av lim, rengjøring av herdnet betongflate, påføring av lim og nødvendige herdetiltak for lim og betong. c) Limfugen skal være så tynn som mulig, men tykk nok til at epoksyen får full kontakt med den ferske betongen. Påføring av limet skal tilpasses framdriften i støpearbeidene slik at limet over hele flaten er klebrig når det støpes inntil. x) Mengden måles som prosjektert areal limflate. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder nytt fortau og meislede felter langs fortau og bruplate. c) Som vist på tegning S27-K02	m2	12,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

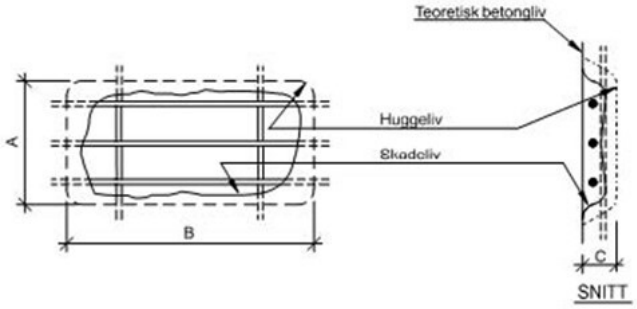
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

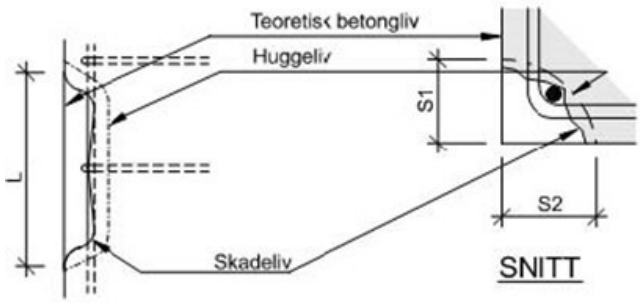
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

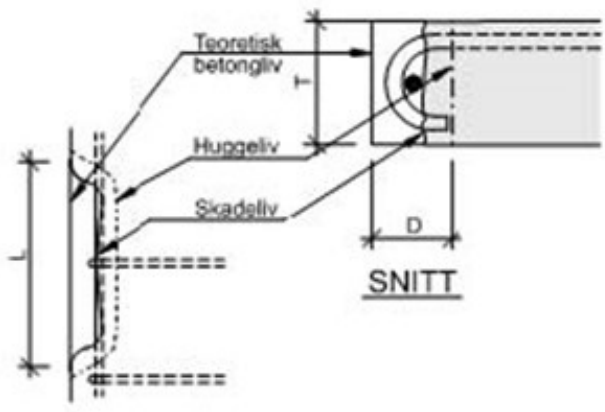
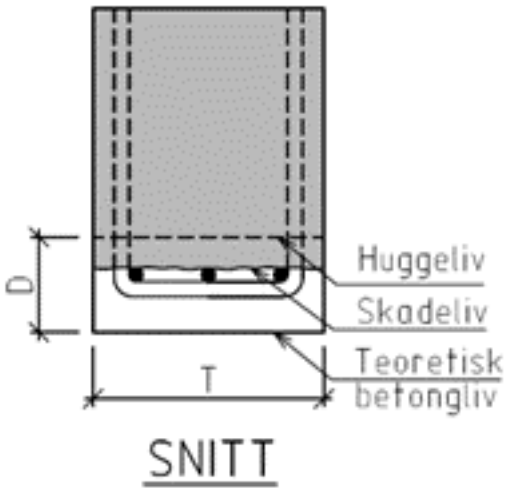


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert OK bruplate (etter fresing) , hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.2233	**Vannmeisling** a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder deler av bruplate som ikke er asfaltert og kantdragere som vist på tegning S27-K02	dm3	3 560,0	. . . . .	. . . . .
88.2245	**Boring og faststøping av dybler og skjøtejern** a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter). Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85. Forankringsmaterialene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1504-6. Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder. c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes. Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft. Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering. Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2262	**Boring med kjernebor** a) Omfatter boring med kjernebor.	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	36,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** b-c) Det skal etableres utkast (uk) på alle eksisterende drenshull.	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S27.E2	**Fuktisolering og slitelag**				
63.121	**Skjæring av asfaltdekke**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder på tvers av kjørebane i hver ende av prosjektet.	m	12,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder på bru og 30m i retning nordøst og 50m i retning sørvest.				
	b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7.				
	c) Som vist på S27-K02	m2	600,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder på bru og 30m i retning nordøst og 50m i retning sørvest.				
	b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7.				
	c) Som vist på S27-K02	m2	600,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker**				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m^2	m2	600,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt**				
	a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder**				
	a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk.	m2	110,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	111,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	115,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	37,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger**				
	a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	meter	13,0	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp**				
	c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen**				
	b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge.				
	c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	13,0	. . . . .	. . . . .
88.523	**Fresing og fjerning av asfaltbelegning**				
	a) Omfatter fresing eller fjerning av fuktisolering, avrettingslag, bindlag og slitelag av asfalt.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på bru og 30m i retning nordøst og 50m i retning sørvest.	tonn	30,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S28	**12-1027 Nordåsstraumen**				
S28.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.6	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, gjenstående forskalingsmaterialer, sand, grus og hardpakkede masser på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S28.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

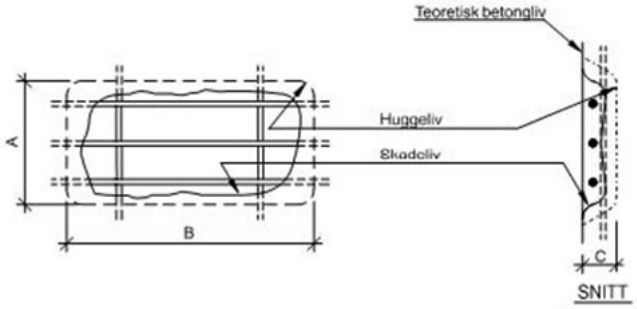
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

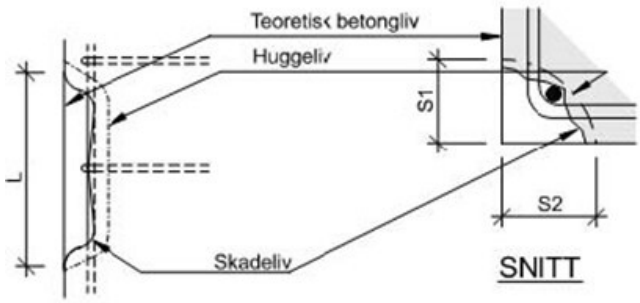
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

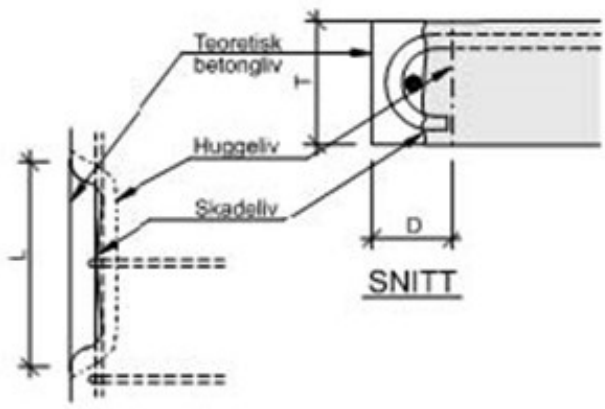
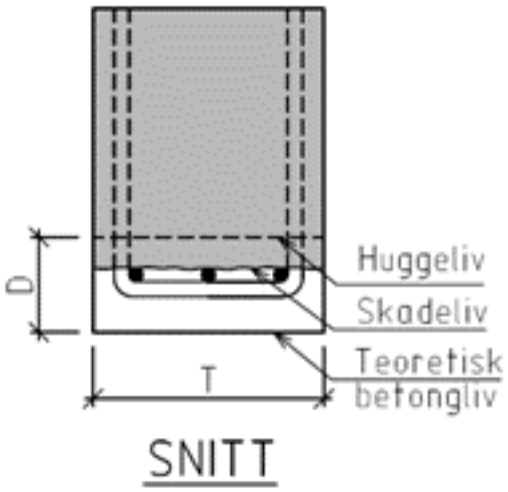


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar og ytterside av betongvegger på maskinrom i akse 1, samt for landkar/pilar/oppleggskonsoll og tverrbjelke i akse 2. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling). Det skal sprøytemørtles.	dm3	1 500,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder for landkar og ytterside av betongvegger på maskinrom i akse 1, samt for landkar/pilar og tverrbjelke i akse 2.	m	50,0	. . . . .	. . . . .
88.27	**Forbehandling og overflatebehandling av betong** a) Omfatter overflatebehandling av betong, inklusive forbehandling. Følgende arbeidsoperasjoner inngår • referansefelt • forbehandling av betongflater • påføring av overflatebehandling • etterbehandling (herdetiltak) b) Generelle krav ved forbehandling Ved kjemisk malingsfjerning skal stoffene som benyttes ikke skade underbetongen eller etterfølgende behandling. Det skal heller ikke benyttes kjemikalier som kan skade det omkringliggende miljøet. Generelle krav ved overflatebehandling Materialenes/produktenes egenskaper skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2. Samtlige materialer som benyttes ved overflatebehandling skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre overflatebehandling med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at disse er forenlige med hverandre framlegges byggherren for uttalelse. Dersom betongoverflater som skal overflatebehandles har høy alkalinitet som følge av realkalisering, skal overflatebehandlingen tåle dette. Hydrofoberende impregnering Hydrofoberende impregnering skal foretas med produkter basert på rene silaner uten løsemidler. Produktet skal være i krem- eller gelform. Hydrofoberende impregneringer skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2. Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-1. Tabell 88.27-1: Krav til egenskaper for hydrofoberende impregnering, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Egenskap	Metode	Krav
Motstand mot fryse-/tineeksponering under saltvannspåkjenning	NS-EN 13581	Produktet skal ikke gi redusert motstand mot fryse-/tineeksponering sammenlignet med ubehandlet referanse
Inntrengningsdybde	NS–EN 1504-2	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 2 (større inntrengningsdybde enn 10 mm)
Uttørkingshastighet	NS-EN 13579	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 1
Motstand mot kloridinntrenging	NT BUILD 515	Filtreringseffekt FE_{25} ≥ 65 %

Filmdannende belegg

Filmdannende belegg skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2, beskyttelsesprinsipp 1.

Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-2.

Tabell: 88.27-2: Krav til egenskaper for filmdannende belegg, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2 for prinsipp 1

Egenskap	Metode	Krav
Vanndamp-permeabilitet	NS-EN ISO 7783	S_D < 2 m
Kapillærabsorpsjon og vannpermeabilitet	NS-EN 1062-3	$w \leq 0{,}02\ kg/m^2 \cdot h^{0{,}5}$
Termisk kompatibilitet for utendørs eksponering i saltet miljø	NS-EN 13687-1	Krav for ikke-trafikkerte flater
Rissoverbyggende evne	NS-EN 1062-7	A3 (-20 °C)

Anti-graffiti behandling

Type beskyttelse, permanent eller offerbeskyttelse, er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Anti-graffitiprodukter skal tilfredsstille krav gitt i svensk AMA Anläggning LFB.441: Behandling av betongytor i bro med klotterskydd.

Annen overflatebehandling

Øvrige typer overflatebehandling skal tilfredsstille krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

c) Reparasjoner i underlaget skal gis tilstrekkelig herde- og tørketid før forbehandling og overflatebehandling.

Forbehandling

Forbehandlet flate skal gi tilstrekkelig inntrengningsdybde for impregnering og heft for filmdannende overflatebehandling.

Eksisterende overflatebehandling skal fjernes helt inn til ren betong. Ferdig rengjort flate skal være fri for sand, løse partikler, sementslam, sot, smuss, olje, herdemembran, kjemikalierester, mose, alger etc., i den grad dette er mulig å fjerne. Er det benyttet elektrokjemiske metoder, skal rester av reservoar, elektrolytt, korrosjonsprodukter på betongoverflaten fra elektrodenett og salter i overflaten fjernes.

Støv og løst finmateriale som sitter igjen på betongoverflaten etter forbehandling skal fjernes før størkning skjer.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Krav til ruhet i underlaget er avhengig av type etterfølgende overflatebehandling og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For hydrofoberende impregneringer skal forbehandlingen i minst mulig grad medføre fjerning av støpehud. Før påføring av tykkfilmsbelegg (> 1 mm) skal forbehandling utføres med sandblåsing. For å redusere støvproblemer kan det tilsettes noe vann. Dersom entreprenøren står fritt i valg av forbehandlingsmetode, skal det velges en metode som er mest mulig skånsom både mot den underliggende betongen og det omkringliggende miljøet. Entreprenøren skal dokumentere at valgt utstyr og metode tilfredsstiller spesifiserte krav. Ved kjemisk malingsfjerning skal kjemikaliene ikke ligge på flaten lenger enn nødvendig, fordi fordamping av kjemikaliene vil føre til at oppløst overflatebehandling igjen herder. Ved kjemisk malingsfjerning påføres kjemikaliene nedenfra og oppover. Den oppløste malingen fjernes også nedenfra og oppover, men avsluttende skylling/spyling utføres ovenfra og nedover. Avsluttende skylling/spyling foretas for å fjerne gjenværende rester av kjemikalier. Dersom den valgte kjemikalien gjør det nødvendig å påføre nøytraliserende middel før skylling/spyling, skal dette utføres. Avfall etter forbehandlingen skal fjernes og deponeres på offentlig godkjent mottak. Overflatebehandling Generelt Følgende krav til værforhold stilles for arbeidsutførelse: • Temperaturen på overflaten: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende • Temperatur i luft under utførelse: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende • Relativ fuktighet i luft, maksimum 95 % • Vindhastighet maksimum 10 m/s • Direkte nedbør, sol og temperaturstigning på overflaten skal unngås Hydrofoberende impregnering Underlaget skal være tilstrekkelig tørt og sugende ved påføring, slik at den foreskrevne inntrengingsdybde oppnås. Ved behov skal overflatene beskyttes mot nedbør og tørkes i en periode før påføring. Den hydrofoberende impregneringen skal påføres med pensel, rulle eller sprøyte. Produktet skal påføres i en mengde som sikrer en inntrengningsdybde i betongen på minimum 3 mm. Utførelsesprosedyrer, inklusive nødvendig mengde materiale, detaljeres etter utprøving i referansefeltet. Hydrofoberende impregneringer er fargeløse og det skal etableres rutiner som sikrer at alle flater blir behandlet.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Tilgrensende konstruksjoner/bygningsdeler/elementer samt flater det seinere skal støpes inntil, skal tildekkes eller beskyttes for å unngå tilsøling med impregneringsproduktet. Det skal utvises ekstra oppmerksomhet ved påføring av impregnering nær kjørebaner og gangarealer, da søl kan medføre friksjonstap/glatt underlag. Filmdannende belegg Underlaget skal ha tilstrekkelig ruhet til at spesifiserte heftkrav kan oppnås. Krav til fuktinnhold er avhengig av type belegg. Betongoverflater med mye porer og ujevnheter skal porefylles for sikre at konstruksjonen får en sammenhengende beleggsfilm uten hull/porer. Porefylleren dras på betongoverflaten med egnet redskap. Etterfølgende overflatebehandling påføres når porefylleren er herdet/tørket. Overflatebehandlingen (inklusive primer og ulike strøk) påføres betongoverflaten slik at det oppnås en sammenhengende beleggsfilm uten porer, nålestikk (pinholes) etc. og med jevn tykkelse. Materialene påføres enten med pensel, rulle eller sprøyte. Kosting og rulling skal avsluttes i samme retning. Avtrekking mot tilstøtende flater skal være snorrett. Ferdig flate skal være ren og uten flekker, skjolder, porer eller ujevnheter i belegget. Etterbehandling (herdetiltak) Umiddelbart etter påføring, skal tildekking av behandlet område utføres, dersom dette er nødvendig for å gi tilfredsstillende tørke- og herdeforhold samt beskyttelse mot sol, vind og nedbør. e) Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling utføres i henhold til tabell 88.27-3.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27-3 Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget etter forbehandling.
Renhet – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter, forurensinger eller utilsiktede rester av opprinnelig overflatebehandling i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Overflatejevnhet – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres.	Omfanget av porer, groper eller hulrom i underlaget registreres og legges til grunn for vurdering av behov for porefylling eller sparkling før påføring av belegg.
Ruhet *) – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten *) – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Strekkfastheten i betongunderlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling utføres i henhold til tabell 88.27-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27–4 Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Luftfuktighet – utføres ved bruk av hygrometer.	Kontinuerlig så lenge de aktuelle arbeidene pågår.	Luftfuktigheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller fuktmålinger.	Kontinuerlig visuell kontroll under påføring av overflateprodukt. Stikkprøver av fuktinnhold i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Fuktigheten i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Vindstyrke – utføres ved bruk av vindmåler.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Duggpunkt – utføres ved bruk av hygrometer og termometer.	Duggpunktet kontrolleres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Duggpunktet kontrolleres i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets/kremens/gelens tykkelse i våt tilstand– utføres ved kam– eller hjulmåler umiddelbart etter påføring. Hver våtfilmprøve består av tre enkeltmålinger.	Målingene utføres jevnt fordelt på alle flater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Våtfilmtykkelsen skal være i henhold til spesifiserte krav.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.27-5.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27-5 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Beleggets tykkelse i tørr tilstand *) – utføres ved metode angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Beleggets tykkelse i tørr tilstand skal være i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets dekningsgrad *) – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Belegget skal dekke hele overflaten. Det skal ikke være noen form for riss, hull eller skader i belegget.
Inntrengning av hydrofoberende impregnering **) – utføres på utborede kjerner med angitt diameter. Kjernene splittes i lengderetningen og påføres vann. Inntrengingsdybden måles som avstand fra overflaten til overgangen mellom vannsugende og ikke-sugende betong. Inntrengningsdybden angis som middelverdien for hver bruddflate. Alle bruddflatene fotograferes med prøveidentitet synlig.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Inntrengningsdybden av hydrofoberende impregnering skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet *) – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfasthet skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa. Alternativt brudd i belegget eller underbetongen.
Farge og struktur på ferdige overflater *) – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres	Farge og struktur skal være i henhold til spesifiserte krav.

*) Gjelder kun filmdannende overflatebehandling
**) Gjelder kun hydrofoberende impregnering
Sår i overflatebehandlingen etter prøvetaking skal utbedres og overflatebehandles med samme produkt som øvrige flater.

x) Mengden måles som rengjort og overflatebehandlet areal. Ved beregning av nettoareal skal åpninger og utsparinger som enkeltvis er mindre enn 0,5 m2 ikke trekkes fra. Enhet: m2

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder for landkar og utvendige betongvegger på maskinrom i akse 1, samt for landkar og tverrbjelke i akse 2.

c) Overflatebehandling av betongen med CO2-bremsende behandling.

		m2	170,0	. . . . .	. . . . .
S28.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

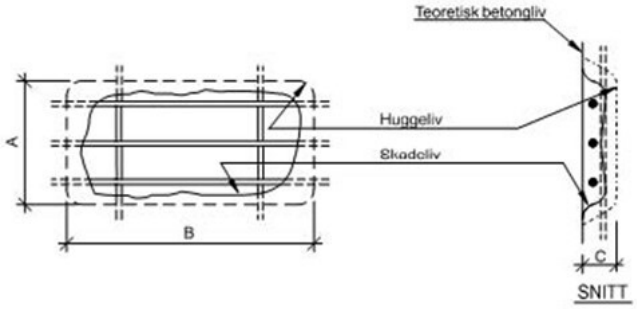
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

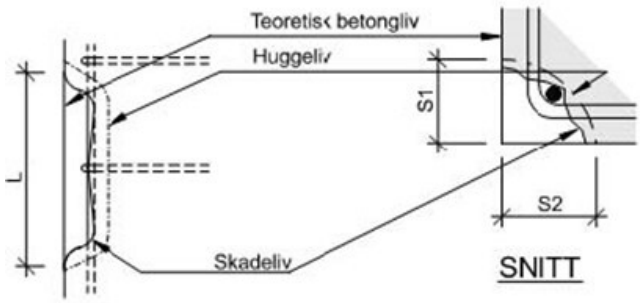
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

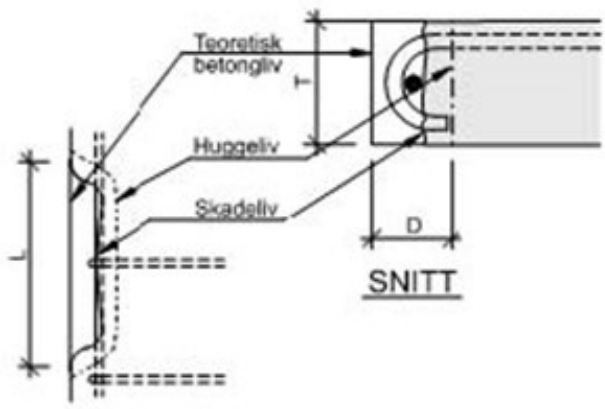
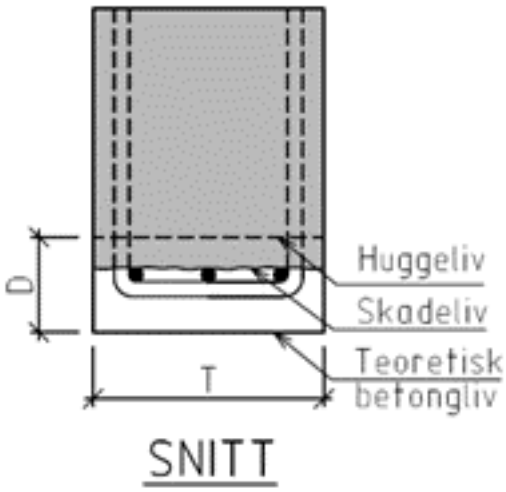


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder deler av overbygningen som er i betong, inkludert tilgjengelig deler av bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. Gjelder fra og med akse 2 og til og med akse 4. UNNTATT: del som har hatt stillas og har gjennomgått mekanisk reparasjon i 2026, mellom akse 3 og 4 Venstre Side. Viser her til Bildedokument til beskrivelsen. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	1 000,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. Gjelder fra og med akse 2 og til og med akse 4. UNNTATT: del som har hatt stillas og har gjennomgått mekanisk reparasjon i 2026, mellom akse 3 og 4 Venstre Side, jfr. prosess 88.22 rett over.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. Gjelder for betongdelen, det vil si fra akse 2 til akse 4. b) Glassfiberarmert plast.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	70,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S30	**12-1078 Haugane**				
S30.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S30.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.				
	c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.				
	d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop, som vist på tegning K01.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop, som vist på tegning K01.	tonn	0,4	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop, som vist på tegning K01.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	4,0	. . . . .	. . . . .
S30.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen. b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.
Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.
Fjerning av betong
Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

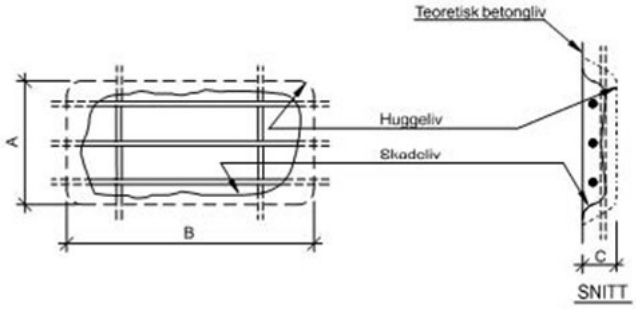
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

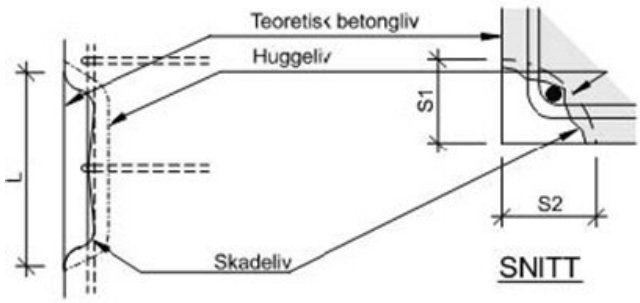
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

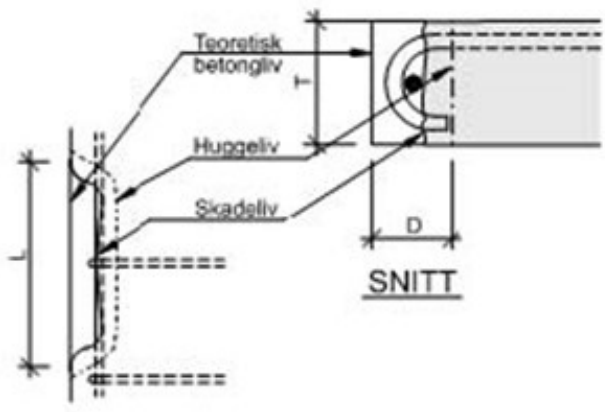
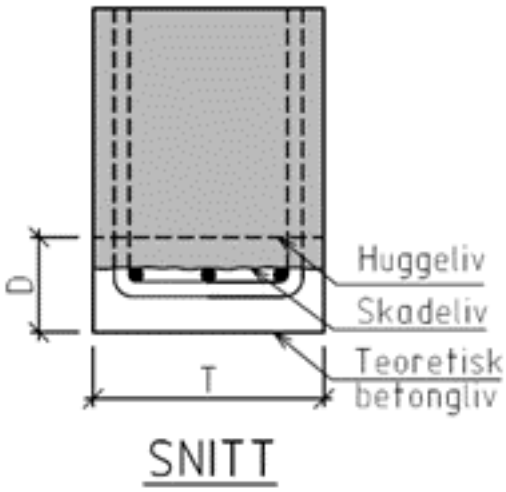


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	400,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru.				
	b) Glasfiberarmert plast				
	c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	6,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S32	**12-1100 Stolmabrua**				
S32.A1	**Forberedende og generelle arbeider bru**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje. Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S32.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5$ kg · m^{-2} · h$^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

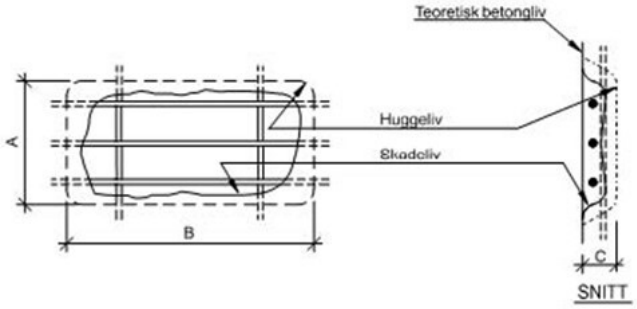
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

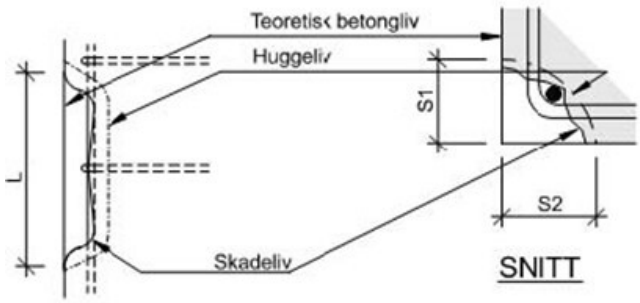
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

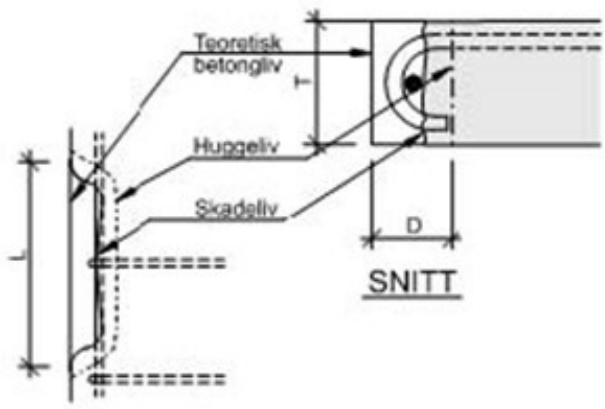
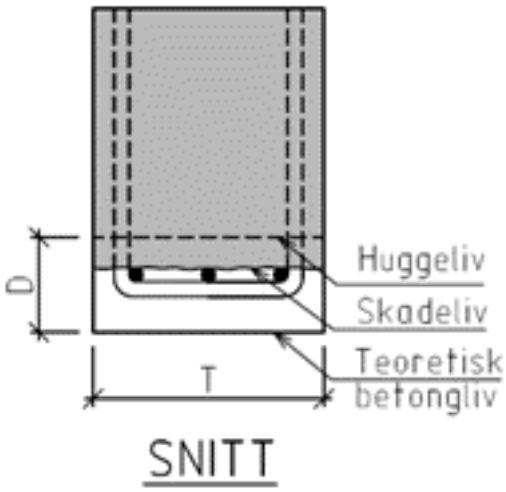


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for reparasjon og understøp i utskårede områder ved fotplater på veglys, 14 stk. like store reparasjonsområder. som vist i Bildedokument til beskrivelsen. c) Metode: valgfri.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
S32.E2	**Fuktisolering og slitelag**				
87.17	**Fugeterskler av støpeasfalt mot fugekonstruksjoner**				
	b) Tilsalg skal være som beskrevet i vegnormal N200 Vegbygging.				
	c) Det sages vertikalt snitt i tilstøtende bind og slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, bindlag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og på tørt underlag påføres C60BP2 som angitt i prosess 87.134. Fugeterskel legges på klebet og rengjort flate og komprimeres godt med vibroplate i overkant. Fugeterskler avstrøs med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm. Klebrig flate i overkant fugeterskel avstrøs med finsand.				
	d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel: 5 ±2 mm.				
	e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at toleransene for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fugeterskel og tilstøtende slitelag.				
	x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 (liter)				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter terskler på begge sider av begge fuger, akse 1 og 4.				
	c) Asfaltmasser fra saging/riving/fjerning av eksisterende asfalt/terskler skal deponeres og leveres til godkjent mottak. Antatt tykkelse bind og slitelag er ca. 100mm.	dm3(liter)	1 920,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S33	**12-1111 Seimsfoss**				
S33.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak. c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, hardpakkede masser, grus og gjenstående				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S33.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.3	**Gravearbeider under vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, graving (grabbing, mudring, suging, pumping etc.), opplasting, transport og utlegging, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn byggegrop, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Graving av stein mindre enn 1,0 m³ og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.22.				
	c) Som prosess 81.1.				
	d) Tillatt avvik for fundamentsåle er ±0,2 m for vanndybder inntil 8 m, og ±0,3 m for vanndybder over 8 m. Med hensyn til øvrige toleranser og/eller tilførte avrettingslag, vises det til *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m^3				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for etablering av kappestøp ved landkar akse 3 samt ved pilar.	m3	4,0	. . . . .	. . . . .
81.63	**Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner under vann**				
	a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner under vann for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc. i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder mot kappestøp	m3	3,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder for etablering av kappestøp ved landkar akse 3 samt ved pilar.	m2	12,0	. . . . .	. . . . .
84.262	**Tilpasning av forskaling mot berg under vann**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter tilpasning av forskaling mot berg eller andre uregelmessige flater i eller under vannspeilet, se prosess 81 a). c) Forskalingen skal være tett mot berg. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for etablering av kappestøp ved landkar akse 3 samt ved pilar.	m	14,0	. . . . .	. . . . .
84.27	**Forskaling under vann** a) Omfatter materialer og arbeider i forbindelse med oppsetting og riving av forskaling med geometri og dimensjoner samt type angitt i *den spesielle beskrivelsen,* under vann. Alle konstruksjonsdetaljer og utførelsesdetaljer, så som krumning, avstiving av ensidig forskaling etc. regnes inkludert i prosessen. Tilpasning til forskaling mot bunn inngår i prosess 84.262. Forskalingen regnes som utført under vann dersom den befinner seg under vannspeilet og byggegropa ikke er forutsatt tørrlagt, se prosess 81 a). Med hensyn til vanndybder, stedlige forhold etc. vises det til *den spesielle beskrivelsen.* c) Overløp anordnes like over vannlinjen for å slippe ut den vannmengde som etter hvert fortrenges av betongen. For øvrig skal forskalingen være tett slik at fersk eller nystøpt betong ikke vaskes ut. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for etablering av kappestøp ved landkar akse 3 samt ved pilar.	m2	4,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for etablering av kappestøp ved landkar akse 3 samt ved pilar.	tonn	0,5	. . . . .	. . . . .
84.4121	**Betong B35 SV-Standard** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	5,0	. . . . .	. . . . .
S33.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

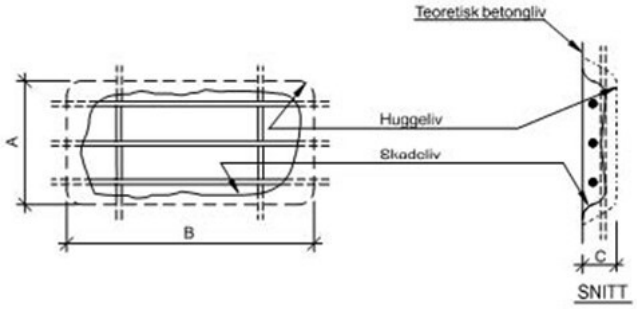
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

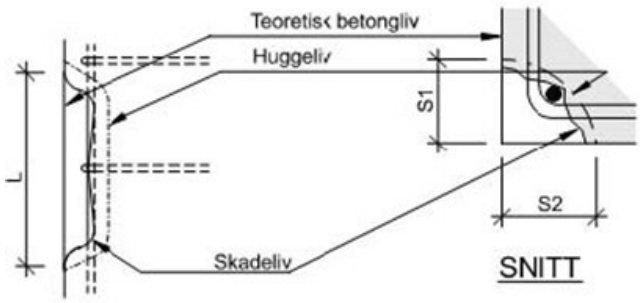
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

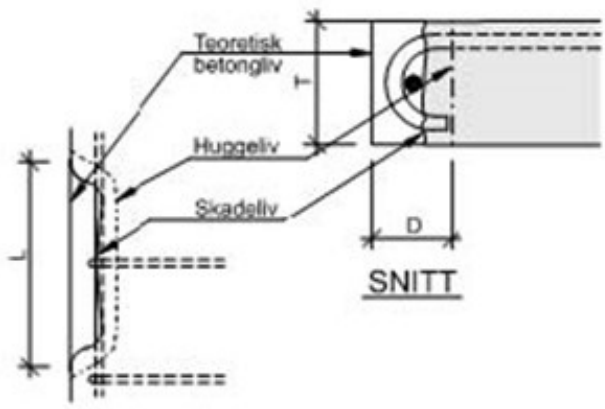
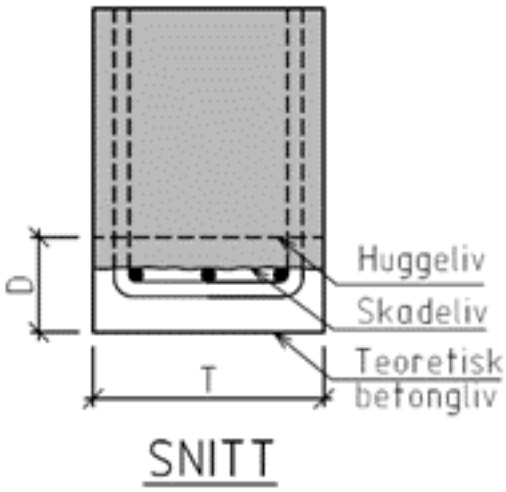


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	600,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.27	**Forbehandling og overflatebehandling av betong**				
	a) Omfatter overflatebehandling av betong, inklusive forbehandling. Følgende arbeidsoperasjoner inngår • referansefelt • forbehandling av betongflater • påføring av overflatebehandling • etterbehandling (herdetiltak)				
	b) Generelle krav ved forbehandling Ved kjemisk malingsfjerning skal stoffene som benyttes ikke skade underbetongen eller etterfølgende behandling. Det skal heller ikke benyttes kjemikalier som kan skade det omkringliggende miljøet. Generelle krav ved overflatebehandling Materialenes/produktenes egenskaper skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2. Samtlige materialer som benyttes ved overflatebehandling skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre overflatebehandling med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at disse er forenlige med hverandre framlegges byggherren for uttalelse. Dersom betongoverflater som skal overflatebehandles har høy alkalinitet som følge av realkalisering, skal overflatebehandlingen tåle dette. Hydrofoberende impregnering Hydrofoberende impregnering skal foretas med produkter basert på rene silaner uten løsemidler. Produktet skal være i krem- eller gelform. Hydrofoberende impregneringer skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2. Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-1. Tabell 88.27-1: Krav til egenskaper for hydrofoberende impregnering, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Egenskap	Metode	Krav
Motstand mot fryse-/tineeksponering under saltvannspåkjenning	NS-EN 13581	Produktet skal ikke gi redusert motstand mot fryse-/tineeksponering sammenlignet med ubehandlet referanse
Inntrengningsdybde	NS–EN 1504-2	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 2 (større inntrengningsdybde enn 10 mm)
Uttørkingshastighet	NS-EN 13579	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 1
Motstand mot kloridinntrenging	NT BUILD 515	Filtreringseffekt FE_{25} ≥ 65 %

Filmdannende belegg

Filmdannende belegg skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2, beskyttelsesprinsipp 1. Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-2.

Tabell: 88.27-2: Krav til egenskaper for filmdannende belegg, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2 for prinsipp 1

Egenskap	Metode	Krav
Vanndamp-permeabilitet	NS-EN ISO 7783	S_D < 2 m
Kapillærabsorpsjon og vannpermeabilitet	NS-EN 1062-3	$w \leq 0{,}02\ kg/m^2 \cdot h^{0{,}5}$
Termisk kompatibilitet for utendørs eksponering i saltet miljø	NS-EN 13687-1	Krav for ikke-trafikkerte flater
Rissoverbyggende evne	NS-EN 1062-7	A3 (-20 °C)

Anti-graffiti behandling

Type beskyttelse, permanent eller offerbeskyttelse, er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Anti-graffitiprodukter skal tilfredsstille krav gitt i svensk AMA Anläggning LFB.441: Behandling av betongytor i bro med klotterskydd.

Annen overflatebehandling

Øvrige typer overflatebehandling skal tilfredsstille krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

c) Reparasjoner i underlaget skal gis tilstrekkelig herde- og tørketid før forbehandling og overflatebehandling.

Forbehandling

Forbehandlet flate skal gi tilstrekkelig inntrengningsdybde for impregnering og heft for filmdannende overflatebehandling.

Eksisterende overflatebehandling skal fjernes helt inn til ren betong. Ferdig rengjort flate skal være fri for sand, løse partikler, sementslam, sot, smuss, olje, herdemembran, kjemikalierester, mose, alger etc., i den grad dette er mulig å fjerne. Er det benyttet elektrokjemiske metoder, skal rester av reservoar, elektrolytt, korrosjonsprodukter på betongoverflaten fra elektrodenett og salter i overflaten fjernes.

Støv og løst finmateriale som sitter igjen på betongoverflaten etter forbehandling skal fjernes før størkning skjer.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Krav til ruhet i underlaget er avhengig av type etterfølgende overflatebehandling og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For hydrofoberende impregneringer skal forbehandlingen i minst mulig grad medføre fjerning av støpehud. Før påføring av tykkfilmsbelegg (> 1 mm) skal forbehandling utføres med sandblåsing. For å redusere støvproblemer kan det tilsettes noe vann. Dersom entreprenøren står fritt i valg av forbehandlingsmetode, skal det velges en metode som er mest mulig skånsom både mot den underliggende betongen og det omkringliggende miljøet. Entreprenøren skal dokumentere at valgt utstyr og metode tilfredsstiller spesifiserte krav. Ved kjemisk malingsfjerning skal kjemikaliene ikke ligge på flaten lenger enn nødvendig, fordi fordamping av kjemikaliene vil føre til at oppløst overflatebehandling igjen herder. Ved kjemisk malingsfjerning påføres kjemikaliene nedenfra og oppover. Den oppløste malingen fjernes også nedenfra og oppover, men avsluttende skylling/spyling utføres ovenfra og nedover. Avsluttende skylling/spyling foretas for å fjerne gjenværende rester av kjemikalier. Dersom den valgte kjemikalien gjør det nødvendig å påføre nøytraliserende middel før skylling/spyling, skal dette utføres. Avfall etter forbehandlingen skal fjernes og deponeres på offentlig godkjent mottak. Overflatebehandling Generelt Følgende krav til værforhold stilles for arbeidsutførelse: • Temperaturen på overflaten: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende • Temperatur i luft under utførelse: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende • Relativ fuktighet i luft, maksimum 95 % • Vindhastighet maksimum 10 m/s • Direkte nedbør, sol og temperaturstigning på overflaten skal unngås Hydrofoberende impregnering Underlaget skal være tilstrekkelig tørt og sugende ved påføring, slik at den foreskrevne inntrengingsdybde oppnås. Ved behov skal overflatene beskyttes mot nedbør og tørkes i en periode før påføring. Den hydrofoberende impregneringen skal påføres med pensel, rulle eller sprøyte. Produktet skal påføres i en mengde som sikrer en inntrengningsdybde i betongen på minimum 3 mm. Utførelsesprosedyrer, inklusive nødvendig mengde materiale, detaljeres etter utprøving i referansefeltet. Hydrofoberende impregneringer er fargeløse og det skal etableres rutiner som sikrer at alle flater blir behandlet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Tilgrensende konstruksjoner/bygningsdeler/elementer samt flater det seinere skal støpes inntil, skal tildekkes eller beskyttes for å unngå tilsøling med impregneringsproduktet. Det skal utvises ekstra oppmerksomhet ved påføring av impregnering nær kjørebaner og gangarealer, da søl kan medføre friksjonstap/glatt underlag. Filmdannende belegg Underlaget skal ha tilstrekkelig ruhet til at spesifiserte heftkrav kan oppnås. Krav til fuktinnhold er avhengig av type belegg. Betongoverflater med mye porer og ujevnheter skal porefylles for sikre at konstruksjonen får en sammenhengende beleggsfilm uten hull/porer. Porefylleren dras på betongoverflaten med egnet redskap. Etterfølgende overflatebehandling påføres når porefylleren er herdet/tørket. Overflatebehandlingen (inklusive primer og ulike strøk) påføres betongoverflaten slik at det oppnås en sammenhengende beleggsfilm uten porer, nålestikk (pinholes) etc. og med jevn tykkelse. Materialene påføres enten med pensel, rulle eller sprøyte. Kosting og rulling skal avsluttes i samme retning. Avtrekking mot tilstøtende flater skal være snorrett. Ferdig flate skal være ren og uten flekker, skjolder, porer eller ujevnheter i belegget. Etterbehandling (herdetiltak) Umiddelbart etter påføring, skal tildekking av behandlet område utføres, dersom dette er nødvendig for å gi tilfredsstillende tørke- og herdeforhold samt beskyttelse mot sol, vind og nedbør. e) Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling utføres i henhold til tabell 88.27-3.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27-3 Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget etter forbehandling.
Renhet – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter, forurensinger eller utilsiktede rester av opprinnelig overflatebehandling i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Overflatejevnhet – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres.	Omfanget av porer, groper eller hulrom i underlaget registreres og legges til grunn for vurdering av behov for porefylling eller sparkling før påføring av belegg.
Ruhet *) – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten *) – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Strekkfastheten i betongunderlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling utføres i henhold til tabell 88.27-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27–4 Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Luftfuktighet – utføres ved bruk av hygrometer.	Kontinuerlig så lenge de aktuelle arbeidene pågår.	Luftfuktigheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller fuktmålinger.	Kontinuerlig visuell kontroll under påføring av overflateprodukt. Stikkprøver av fuktinnhold i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Fuktigheten i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Vindstyrke – utføres ved bruk av vindmåler.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Duggpunkt – utføres ved bruk av hygrometer og termometer.	Duggpunktet kontrolleres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Duggpunktet kontrolleres i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets/kremens/gelens tykkelse i våt tilstand– utføres ved kam– eller hjulmåler umiddelbart etter påføring. Hver våtfilmprøve består av tre enkeltmålinger.	Målingene utføres jevnt fordelt på alle flater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Våtfilmtykkelsen skal være i henhold til spesifiserte krav.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.27-5.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27-5 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Beleggets tykkelse i tørr tilstand *) – utføres ved metode angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Beleggets tykkelse i tørr tilstand skal være i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets dekningsgrad *) – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Belegget skal dekke hele overflaten. Det skal ikke være noen form for riss, hull eller skader i belegget.
Inntrengning av hydrofoberende impregnering **) – utføres på utborede kjerner med angitt diameter. Kjernene splittes i lengderetningen og påføres vann. Inntrengingsdybden måles som avstand fra overflaten til overgangen mellom vannsugende og ikke-sugende betong. Inntrengningsdybden angis som middelverdien for hver bruddflate. Alle bruddflatene fotograferes med prøveidentitet synlig.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Inntrengningsdybden av hydrofoberende impregnering skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet *) – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfasthet skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa. Alternativt brudd i belegget eller underbetongen.
Farge og struktur på ferdige overflater *) – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres	Farge og struktur skal være i henhold til spesifiserte krav.

*) Gjelder kun filmdannende overflatebehandling
**) Gjelder kun hydrofoberende impregnering
Sår i overflatebehandlingen etter prøvetaking skal utbedres og overflatebehandles med samme produkt som øvrige flater.

x) Mengden måles som rengjort og overflatebehandlet areal. Ved beregning av nettoareal skal åpninger og utsparinger som enkeltvis er mindre enn 0,5 m2 ikke trekkes fra. Enhet: m2

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder for underkant av bruplate og de deler av bjelker som der har vært overflatebehandling tidligere.

c) Overflatebehandling av betongen med CO2-bremsende behandling.

		m2	120,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	46,0	. . . . .	. . . . .
88.335	**Avrunding av skarpe kanter** a) Omfatter avrunding av skarpe kanter. c) Som prosess 85.221 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som lengde avrundet skarp kant. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder rekkverksstolper.	m	15,0	. . . . .	. . . . .
88.37	**Overflatebehandling av stål** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av korrosjonsbeskyttende system eller belegg på stål. All blåsesand, malingrester og annet avfall skal samles opp leveres til godkjent mottak. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter er inkludert i prosessen. b) I det følgende er korrosjonsbeskyttende system beskrevet for vedlikehold og utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Valg av korrosjonsbeskyttende system Vedlikehold av duplekssystem Ved vedlikehold av duplekssystem bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg pluss maling, benyttes Vedlikeholdssystem 0 eller 1. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Skader med mindre rengjort areal enn 50x50 mm påføres sinkrik primer som beskrevet for Vedlikeholdssystem 2 og epoksy polyamid tie-coat sealer. Deretter påføres samme malingssystem som på konstruksjonen for øvrig. Vedlikehold av malingssystem Ved vedlikehold av korrosjonsbeskyttende belegg som ikke er bygd opp som duplekssystem benyttes Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2 avhengig av hvilket system konstruksjonen har. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Ved full utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse, skal det vurderes om det skal benyttes duplekssystem eller bare nytt malingssystem i form av Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2. Vedlikehold av varmforsinking Ved mindre skader på varmforsinking benyttes Vedlikeholdssystem 3. Ved større skader skal korrosjonsbeskyttende system vurderes spesielt og være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ved maling på varmforsinkede overflater er det spesielt viktig å sikre heft. Krav til korrosjonsbeskyttende system Med unntak av Vedlikeholdssystem 3 skal hvert strøk ha forskjellig farge. Fargekode på siste strøk er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For Vedlikeholdssystem 0 og 1 skal de ulike malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc. være fra samme leverandør. For Vedlikeholdssystem 2 skal epoksy polyamid tie-coat sealer, øvrige malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc., som anvendes på sinkrik primer, være fra samme leverandør. Valgt leverandør og malingssystem forelegges byggherren. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder • krav til forbehandling • volum % fast stoff • vekt % sink i tørrfilm (sinkrik epoksy primer) • våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert) • overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum) • anbefalt tynner (mengde og type) • teoretisk dekkevne • anbefaling/krav vedrørende påføring Testmetoder for prekvalifisering er gitt i tabell 88.37-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.37-1: Testmetoder for prekvalifisering

Test	Akseptkriterier
NS-EN ISO 12944-9	Akseptkriterier angitt i NS-EN ISO 12944-9gjelder.
	I tillegg gjelder:
	Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624)
	Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6)
	Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeid-ing av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)

I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert betydelig erfaring med beleggsystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet ved gjentatt vedlikehold.
Malingsprodukter og løsemidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket med leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på alle beholdere.
Forbehandling
Systemene skal forbehandles ved

- fjerning av løstsittende maling og korrosjonsprodukter
- avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann

Krav til overflatene er

- renhet Sa 2,5 i henhold til ISO 8501-1
- kloridmengde maksimalt 20 mg/m2 i henhold til NS-EN ISO 8502-6
- ruhet medium G, Ry5= 85-130 µm i henhold til NS-EN ISO 8503-1
- rengjøringsgrad P2 i henhold til NS-EN ISO 8501-3

Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse bestående av rene malingssystemer skal utføres med et av følgende systemer:
Vedlikeholdssystem 0: NORSOK M-501, System no.1
Beleggsystemet skal være i henhold til NORSOK M-501 med sinkrik epoksy primer:
Total beleggtykkelse: Minimum 280 µm.
Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 0:
1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1".
2. Beleggsystemet skal ha en sinkrik epoksy primer.
3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid.
Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 0) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1.
Vedlikeholdssystem 1: Sinkrik epoksy primer (minst 90 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan
Beleggsystem

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	1. 40-75 µm sinkrik epoksy primer 2. minimum 125 µm epoksy mastik 3. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 225 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 1: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Sinkrik epoksy primer skal minst ha 90 vektprosent sink i den tørre filmen. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 1) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 2: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 25-30 µm epoksy tie-coat sealer 3. minimum 125 µm epoksy mastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 260 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 2: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. 2. Epoksy tie-coat sealer skal tilfredsstille krav i prosess 85.3. 3. Epoksy mastik og polyuretan eller polyuretan-akryl skal tilfredsstille krav som er gitt i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 3: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 50-60 µm sinkrik primer 3. 50-60 µm sinkrik primer Total beleggtykkelse: Minimum 150 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende krav til Vedlikeholdssystem 3: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. c) Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning og byggherren for uttalelse. Forbehandling På overflater som skal behandles, fjernes løs maling og korrosjonsprodukter. Deretter foretas avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	vaskemiddel etc.) fjernes. På hengestenger og kabler skal spinnemiddel fjernes fullstendig fra overflaten. Ved delvis utskifting av beleggsystem og full fornying av dekkstrøk kan nedbrutt maling fjernes med forsiktig høytrykksspyling eller lett sandblåsing dersom underliggende strøk lar seg frilegge uten at de skades ved behandlingen. Typer forbehandling av gjenværende korrosjonsbeskyttende belegg som skal overmales, gjøres med forsiktighet for å unngå skader. Overganger mellom bart stål og intakt korrosjonsbeskyttelse skal være gradvis og bygges opp som beskrevet i prosess 85.3 under montasjeskjøter. Framgangsmåte for rengjøring skal avklares ved prosedyreprøver. Dersom saltinnhold på ståloverflaten etter blåserensing er for høyt, skal det vaskes på nytt og blåserensing foretas på nytt inntil beskrevet renhet er oppnådd. Påføring Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg og primer, og minst 2 °C over ved de påfølgende malingsstrøk. Sinkrik primer skal påføres kun på bart, blåserenset stål. Hvis nødvendig benyttes maskering for å forhindre overmaling av eksisterende belegg med sinkrik primer. Flater påføres deretter beskrevet system. Det skal utføres stripecoating av kanter, hjørner, vinkler, nagle- og skruehoder etc., før sprøytemaling for hvert respektive strøk. Stripecoating skal ha like lang tørketid som for sprøytemaling. For trange spalter hvor det er vanskelig å komme til, skal det utarbeides spesielle arbeidsprosedyrer. For øvrig som prosess 85.3 og *den spesielle beskrivelsen.* e) Tykkelser på maling skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk etc. underveis. Krav til kontrollen og kontrollomfang skal være i henhold til prosess 85.3, beskrevne prosedyreprøver i prosess 88.371 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som summen av behandlet areal av ståldelenes overflate. Overflaten beregnes uten fradrag for hull og uten tillegg for skruer, fôrplater og lignende. På bærekabler og hengestenger beregnes				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overflaten for teoretisk diameter uten tillegg for spor mellom enkelttråder. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder eksisterende rekkverk i stål. c) Det skal benyttes Vedlikeholdssystem 1.	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.371	**Kvalifisering av arbeidsprosedyrer** a) Prosessen omfatter kvalifisering av arbeidsprosedyrer før arbeidene starter. c) Prosedyreprøvene foretas på prøveplater med størrelse minimum 0,5 m2 eller, etter avtale med byggherren, på konstruksjonen. Prosedyreprøve for å avklare behov for ekstra vasking og blåserensing for å fjerne salt, utføres på konstruksjonen. Dersom flere systemer og påføringsmetoder skal brukes, foretas minst en prøve med hvert system og påføringsmetode. Arbeidsprosedyrer skal utføres på stedet. Det skal foretas minst en prøve for hvert system og påføringsmetode før malingsarbeidene starter, deretter en per måned i løpet av entreprisen. Videre utføres prosedyreprøver ved avvik og dersom klimaforhold eller lignende forandres vesentlig. Typiske arbeider som krever prosedyreprøver • rengjøring/blåserensing • full utskifting av korrosjonsbeskyttelse, sprøytemaling • full utskifting av korrosjonsbeskyttelse, påføring med pensel eller malerhanske i trange spalter eller på flater som ikke kan sprøytes • overganger mellom full utskifting og vedlikehold av eksisterende korrosjonsbeskyttelse Entreprenøren skal til enhver tid ha resultatene tilgjengelig for byggherren. e) Det skal føres journal og kontroller utføres som beskrevet i prosess 85.3: • 100 % visuell kontroll etter hver arbeidsoperasjon. Det kontrolleres spesielt at det ikke oppstår nålestikk i malingsstrøk. Gjelder spesielt for sealer på termisk sprøytet sink. • Renhet i henhold til ISO 8501-1. • Renhet i henhold til NS-EN ISO 8502-3, tape test. En kontroll per prøve • Renhet i henhold til NS-EN ISO 8502-6 (Bresle-metoden) En kontroll per prøve. • Ruhet i henhold til NS-EN ISO 8503-1. En				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kontroll per prøve. • Heft i henhold til NS-EN ISO 4624 Pull-off test. En kontroll per prøve. • Tørrfilmtykkelse. Tre målinger per prøve. x) Mengden måles som antall prosedyreprøver. Enhet: stk	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.39	**Prøvetaking og analyse av eksisterende overflatebehandling** a) Omfatter alle kostnader forbundet med prøvetaking av eksisterende overflatebehandling. Omfatter også alle kostnader forbundet med levering og analysering av prøver ved akkreditert laboratorium. Omfatter også miljøfaglig vurdering av prøveresultat. c) Prøver skal tas før oppstart av blåserensing. Prøver tas fra bjelke med egnet utstyr. Malingsprøver skal sendes til hasteanalyse ved akkreditert laboratorium. Det skal tas en prøve pr. bjelke. x) Mengde måles som prosjektert antall prøver. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder prøvefelt for eksisterende overflate på stålrekkverk.	m2	1,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	brudekke skal være tett.				
	e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer.				
	x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S34	**12-1156 Mundheim nedre**				
S34.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak. c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, hardpakkede masser, grus og gjenstående				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S34.D0	**<u>Overbygning</u>**				
87.211	**Ytterrekkverk**				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder utskifting av skadet rekkverkskinne nedstrøms med tilsvarende rekkverkskinne.	m	6,0	. . . . .	. . . . .
87.274	**Overgang mellom ulike rekkverkstyper**				
	a) Omfatter tillegg for overganger mellom ulike typer rekkverk for eksempel fra rekkverk med føringsskinne til rekkverk med føringsrør.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder nedføring, overgang og innfesting mot eksisterende betongrekkverk.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.

Utstøping

Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.

Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.

Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

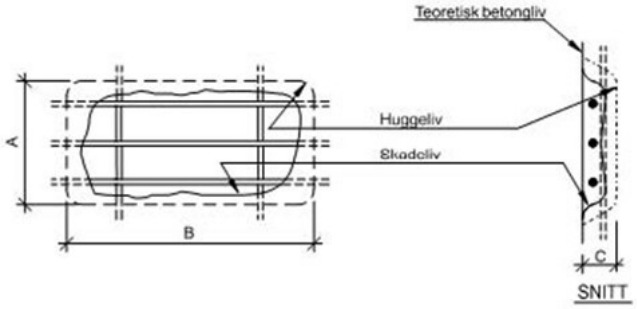
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

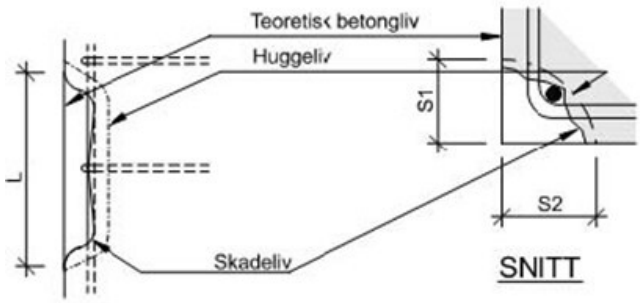
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

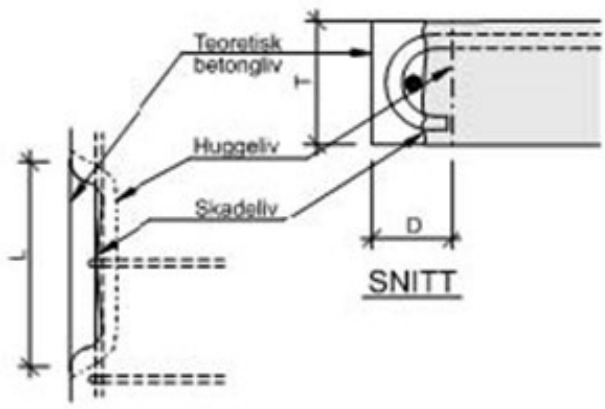
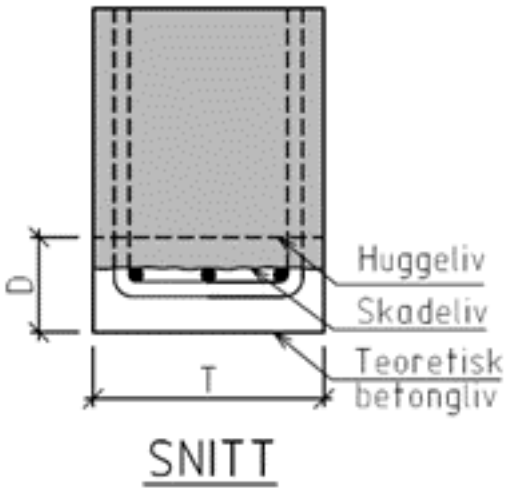


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar og hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	2 600,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	15,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	25,0	. . . . .	. . . . .
88.335	**Avrunding av skarpe kanter** a) Omfatter avrunding av skarpe kanter. c) Som prosess 85.221 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som lengde avrundet skarp kant. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for langsgående skarpe kanter langs bjelker og opplegg før rør. Omfatter også skarpe kanter på evt. vertikale stivere.	m	70,0	. . . . .	. . . . .
88.37	**Overflatebehandling av stål** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av korrosjonsbeskyttende system eller belegg på stål. All blåsesand, malingrester og annet avfall skal samles opp leveres til godkjent mottak. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter er inkludert i prosessen. b) I det følgende er korrosjonsbeskyttende system beskrevet for vedlikehold og utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse. Valg av korrosjonsbeskyttende system Vedlikehold av duplekssystem Ved vedlikehold av duplekssystem bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg pluss maling, benyttes Vedlikeholdssystem 0 eller 1. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Skader med mindre rengjort areal enn 50x50 mm påføres sinkrik primer som beskrevet for Vedlikeholdssystem 2 og epoksy polyamid tie-coat sealer. Deretter påføres samme malingssystem som på konstruksjonen for øvrig. Vedlikehold av malingssystem Ved vedlikehold av korrosjonsbeskyttende belegg som ikke er bygd opp som duplekssystem benyttes Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2 avhengig av hvilket system konstruksjonen har. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Ved full utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse, skal det vurderes om det skal benyttes duplekssystem eller bare nytt malingssystem i form av Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2. Vedlikehold av varmforsinking Ved mindre skader på varmforsinking benyttes Vedlikeholdssystem 3. Ved større skader skal korrosjonsbeskyttende system vurderes spesielt og være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ved maling på varmforsinkede overflater er det spesielt viktig å sikre heft. Krav til korrosjonsbeskyttende system Med unntak av Vedlikeholdssystem 3 skal hvert strøk ha forskjellig farge. Fargekode på siste strøk er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For Vedlikeholdssystem 0 og 1 skal de ulike malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc. være fra				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

samme leverandør.
For Vedlikeholdssystem 2 skal epoksy polyamid tie-coat sealer, øvrige malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc., som anvendes på sinkrik primer, være fra samme leverandør.
Valgt leverandør og malingssystem forelegges byggherren. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder

- krav til forbehandling
- volum % fast stoff
- vekt % sink i tørrfilm (sinkrik epoksy primer)
- våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert)
- overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum)
- anbefalt tynner (mengde og type)
- teoretisk dekkevne
- anbefaling/krav vedrørende påføring

Testmetoder for prekvalifisering er gitt i tabell 88.37-1.
Tabell 88.37-1: Testmetoder for prekvalifisering

Test	Akseptkriterier
NS-EN ISO 12944-9	Akseptkriterier angitt i NS-EN ISO 12944-9gjelder.
	I tillegg gjelder:
	Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624)
	Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6)
	Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeid-ing av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)

I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert betydelig erfaring med beleggsystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet ved gjentatt vedlikehold.
Malingsprodukter og løsemidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket med leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på alle beholdere.
Forbehandling
Systemene skal forbehandles ved

- fjerning av løstsittende maling og korrosjonsprodukter
- avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann

Krav til overflatene er

- renhet Sa 2,5 i henhold til ISO 8501-1
- kloridmengde maksimalt 20 mg/m2 i henhold til NS-EN ISO 8502-6
- ruhet medium G, Ry5= 85-130 µm i henhold til NS-EN ISO 8503-1
- rengjøringsgrad P2 i henhold til NS-EN ISO 8501-3

Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse bestående av rene malingssystemer skal utføres med et av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	følgende systemer: Vedlikeholdssystem 0: NORSOK M-501, System no.1 Beleggsystemet skal være i henhold til NORSOK M-501 med sinkrik epoksy primer: Total beleggtykkelse: Minimum 280 µm. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 0: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Beleggsystemet skal ha en sinkrik epoksy primer. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 0) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 1: Sinkrik epoksy primer (minst 90 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 40-75 µm sinkrik epoksy primer 2. minimum 125 µm epoksy mastik 3. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 225 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 1: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til NS-EN ISO 12944-9og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Sinkrik epoksy primer skal minst ha 90 vektprosent sink i den tørre filmen. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 1) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 2: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 25-30 µm epoksy tie-coat sealer 3. minimum 125 µm epoksy mastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 260 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 2: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. 2. Epoksy tie-coat sealer skal tilfredsstille krav i prosess 85.3. 3. Epoksy mastik og polyuretan eller polyuretan-akryl skal tilfredsstille krav som er gitt i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 3: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen)				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 50-60 µm sinkrik primer 3. 50-60 µm sinkrik primer Total beleggtykkelse: Minimum 150 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende krav til Vedlikeholdssystem 3: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. c) Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning og byggherren for uttalelse. Forbehandling På overflater som skal behandles, fjernes løs maling og korrosjonsprodukter. Deretter foretas avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter, vaskemiddel etc.) fjernes. På hengestenger og kabler skal spinnemiddel fjernes fullstendig fra overflaten. Ved delvis utskifting av beleggsystem og full fornying av dekkstrøk kan nedbrutt maling fjernes med forsiktig høytrykksspyling eller lett sandblåsing dersom underliggende strøk lar seg frilegge uten at de skades ved behandlingen. Typer forbehandling av gjenværende korrosjonsbeskyttende belegg som skal overmales, gjøres med forsiktighet for å unngå skader. Overganger mellom bart stål og intakt korrosjonsbeskyttelse skal være gradvis og bygges opp som beskrevet i prosess 85.3 under montasjeskjøter. Framgangsmåte for rengjøring skal avklares ved prosedyreprøver. Dersom saltinnhold på ståloverflaten etter blåserensing er for høyt, skal det vaskes på nytt og blåserensing foretas på nytt inntil beskrevet renhet er oppnådd. Påføring Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg og primer, og minst 2 °C over ved de påfølgende malingsstrøk. Sinkrik primer skal påføres kun på bart, blåserenset stål. Hvis nødvendig benyttes maskering for å forhindre overmaling av eksisterende belegg med sinkrik primer. Flater påføres deretter beskrevet system. Det skal utføres stripecoating av kanter, hjørner, vinkler, nagle- og skruehoder etc., før sprøytemaling for hvert respektive strøk.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Stripecoating skal ha like lang tørketid som for sprøytemaling. For trange spalter hvor det er vanskelig å komme til, skal det utarbeides spesielle arbeidsprosedyrer. For øvrig som prosess 85.3 og *den spesielle beskrivelsen.* e) Tykkelser på maling skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk etc. underveis. Krav til kontrollen og kontrollomfang skal være i henhold til prosess 85.3, beskrevne prosedyreprøver i prosess 88.371 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som summen av behandlet areal av ståldelenes overflate. Overflaten beregnes uten fradrag for hull og uten tillegg for skruer, fôrplater og lignende. På bærekabler og hengestenger beregnes overflaten for teoretisk diameter uten tillegg for spor mellom enkelttråder. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder bjelker, opphengsrør og konsoller forbundet med disse. Under brudekket. c) Det skal benyttes Vedlikeholdssystem 1.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
88.371	**Kvalifisering av arbeidsprosedyrer** a) Prosessen omfatter kvalifisering av arbeidsprosedyrer før arbeidene starter. c) Prosedyreprøvene foretas på prøveplater med størrelse minimum 0,5 m2 eller, etter avtale med byggherren, på konstruksjonen. Prosedyreprøve for å avklare behov for ekstra vasking og blåserensing for å fjerne salt, utføres på konstruksjonen. Dersom flere systemer og påføringsmetoder skal brukes, foretas minst en prøve med hvert system og påføringsmetode. Arbeidsprosedyrer skal utføres på stedet. Det skal foretas minst en prøve for hvert system og påføringsmetode før malingsarbeidene starter, deretter en per måned i løpet av entreprisen. Videre utføres prosedyreprøver ved avvik og dersom klimaforhold eller lignende forandres vesentlig. Typiske arbeider som krever prosedyreprøver • rengjøring/blåserensing • full utskifting av korrosjonsbeskyttelse, sprøytemaling • full utskifting av korrosjonsbeskyttelse, påføring med pensel eller malerhanske i trange spalter				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	eller på flater som ikke kan sprøytes • overganger mellom full utskifting og vedlikehold av eksisterende korrosjonsbeskyttelse Entreprenøren skal til enhver tid ha resultatene tilgjengelig for byggherren. e) Det skal føres journal og kontroller utføres som beskrevet i prosess 85.3: • 100 % visuell kontroll etter hver arbeidsoperasjon. Det kontrolleres spesielt at det ikke oppstår nålestikk i malingsstrøk. Gjelder spesielt for sealer på termisk sprøytet sink. • Renhet i henhold til ISO 8501-1. • Renhet i henhold til NS-EN ISO 8502-3, tape test. En kontroll per prøve • Renhet i henhold til NS-EN ISO 8502-6 (Bresle-metoden) En kontroll per prøve. • Ruhet i henhold til NS-EN ISO 8503-1. En kontroll per prøve. • Heft i henhold til NS-EN ISO 4624 Pull-off test. En kontroll per prøve. • Tørrfilmtykkelse. Tre målinger per prøve. x) Mengden måles som antall prosedyreprøver. Enhet: stk	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.39	**Prøvetaking og analyse av eksisterende overflatebehandling** a) Omfatter alle kostnader forbundet med prøvetaking av eksisterende overflatebehandling. Omfatter også alle kostnader forbundet med levering og analysering av prøver ved akkreditert laboratorium. Omfatter også miljøfaglig vurdering av prøveresultat. c) Prøver skal tas før oppstart av blåserensing. Prøver tas fra bjelke med egnet utstyr. Malingsprøver skal sendes til hasteanalyse ved akkreditert laboratorium. Det skal tas en prøve pr. bjelke. x) Mengde måles som prosjektert antall prøver. Enhet: stk	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S35	**12-1163 Oma**				
S35.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S35.C0	**<u>Underbygning</u>**				
23.42	**Sprøytebetong B35 M45 med tilsetting av fiber** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder sprøytebetong for sikring av tørrmurer og tørrmurt landkar. b) Fiber E700. Lavkarbon Sprøytebetong iht. Norsk betongforening publikasjon nr. 38. c) Ved rengjøring av mur må det ikke brukes så stort trykk eller så store vannmengder at stein kan presses ut av muren. Drensrør plasseres i holrom i bunn av murene, eller underkant av murene. Ca. 1 rør per lengdemeter mur. Min diameter ø50 mm, minimumslengde 0,5 m. Drensrør dekkes til før sprøyting og kappes og frilegges etter sprøyting Utstrekning av sprøytebetong sikret mur, og utstrekning av tørrmur som byttes ut med ny (prosess 71.1.) avtales med byggherre på plassen. d) Det skal etableres en utjevnet flate med sprøytebetong.	m3	10,0	. . . . .	. . . . .
S35.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.
Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått).				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

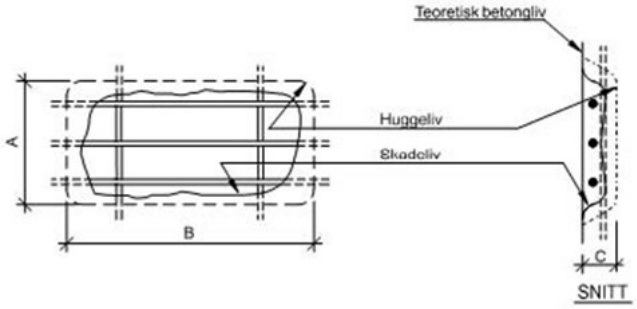
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

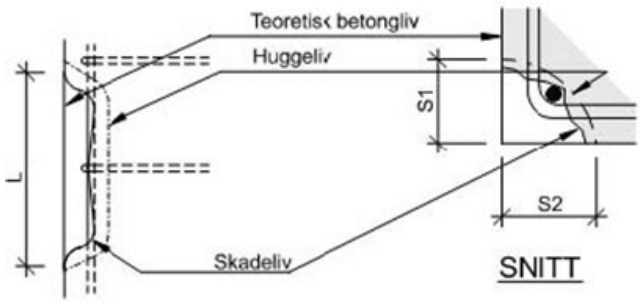
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

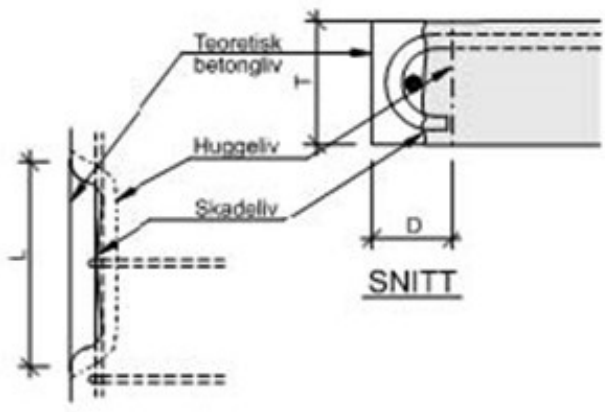
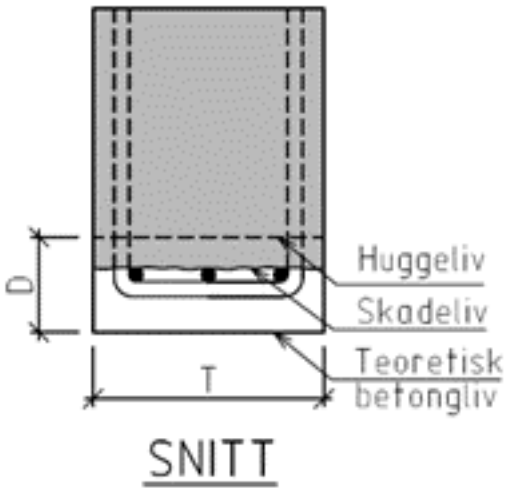


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal ben yttes sprøytemørtling.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua.				
	b) Glassfiberarmert plast.				
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	11,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S36	**12-1220 Heimetun**				
S36.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus og hardpakkede masser på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S36.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann** a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82. c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades. d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler. x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar Akse 2.	m3	0,5	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann** a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter. b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar Akse 2.	m3	0,5	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar Akse 1.	m2	7,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar Akse 1.	tonn	0,1	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for landkar Akse 1. Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for landkar Akse 1.	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S38	**12-1318 Hellvik**				
S38.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av vegetasjon, mose, sand og grus på konstruksjonen, gjenstående forskalingsmateriell, pakkede masser i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S38.B6	**<u>Erosjonsikring</u>**				
47.71	**Steinplastring med masser fra utenfor anlegget** a) Omfatter levering og arbeider med plastring av åpne grøfter, utløp av overvannsledninger, inn- og utløp av kulverter, mv. og plastring som erosjonsforebyggende tiltak for øvrig. Lagtykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder plastring av elvebunn som vist på tegning S38-K01 A.	m2	78,0	. . . . .	. . . . .
47.74	**Terskler** a) Omfatter levering og arbeider med etablering av terskler, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder opparbeiding av terskel som vist på tegning S38-K01 A.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S38.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann** a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82. c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler. x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp i underkant av begge landkar, som vist på tegning S38-K01 A.	m3	5,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann** a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter. b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp i underkant av begge landkar.	m3	5,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp i underkant av begge landkar, som vist på tegning S38-K01 A.	m2	14,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp i underkant av begge landkar, som vist på tegning S38-K01 A.	tonn	0,4	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kappestøp i underkant av begge landkar. Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop. Som vist på tegning S38-K01 A.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	4,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kappestøp i underkant av begge landkar.	m2	3,0	. . . . .	. . . . .
S38.D0	**<u>Overbygning</u>**				
84.213	**Plan forskaling med bord (synlige flater)**				
	b) Det skal benyttes rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke justerte bord med ens bredde. Samme flate skal forskales enten bare med brukte eller bare med nye materialer. Forskaling for gjenbruk, eksempelvis fritt frambyggforskaling og klatreforskaling for søyler/tårn, kan utføres med nye materialer som gjenbrukes.				
	c) Bordretningen skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Bordene legges med den ru siden mot betongen. Skjøter av bord skal fordeles jevnt utover flaten.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for rekkverkovergang mellom vegrekkverk og brurekkverk ved akse 2, nedstrøms side.	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også dybling og sammenføying av ny rekkverkovergang vegrekkverk/brurekkverk.	tonn	0,1	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for overgang fra vegrekkverk til brurekkverk ved akse 2, nedstrøms side. b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	1,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate** c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for overgang fra vegrekkverk til brurekkverk ved akse 2, nedstrøms side.	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
84.461	**Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater.** x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder rekkverkovergang, akse 2, nedstrøms	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder gamle betong overflater der det skal støpes nytt inntil/oppå.	m2	1,0	. . . . .	. . . . .
84.811	**Konstruktiv liming av fersk betong til herdnet betong** a) Omfatter levering av lim, rengjøring av herdnet betongflate, påføring av lim og nødvendige herdetiltak for lim og betong. c) Limfugen skal være så tynn som mulig, men tykk nok til at epoksyen får full kontakt med den ferske betongen. Påføring av limet skal tilpasses framdriften i støpearbeidene slik at limet over hele flaten er klebrig når det støpes inntil. x) Mengden måles som prosjektert areal limflate. Enhet: m^2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for overgang i rekkverket. Gjelder også evt. rekkverkfundament.	m2	1,0	. . . . .	. . . . .
87.273	**Overgang mellom bru- og vegrekkverk** b) Krav til lengder, overganger og ytelsesklasser er angitt i arbeidsgrunnlaget. x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Overgang på bygges ny etter fjerning av eksisterende. Gjelder for 1m betongrekkverk som har sklidd ut ved akse 2, nedstrøms side	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

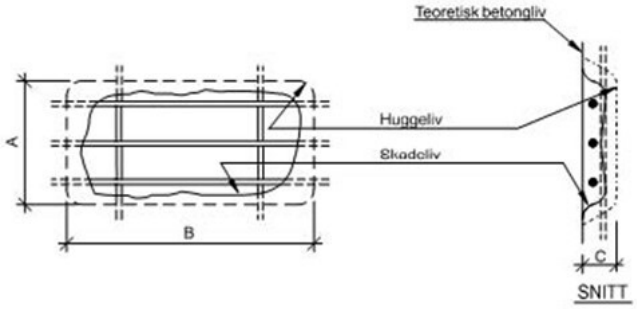
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

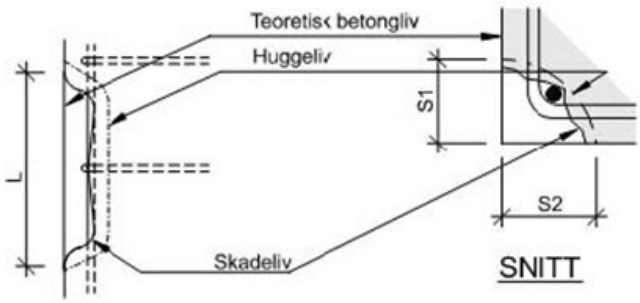
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

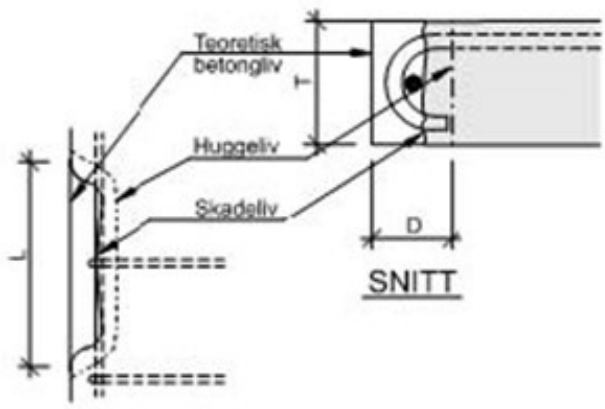
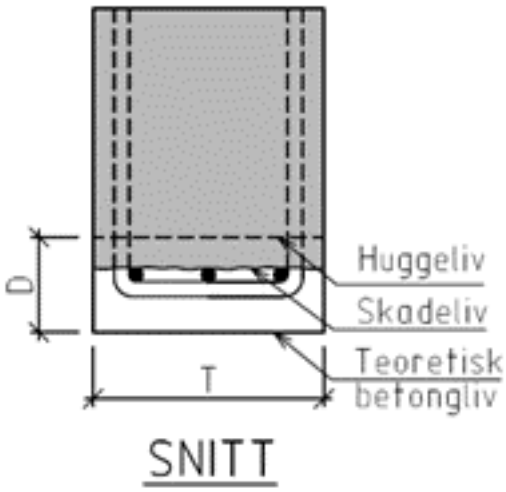


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru.				
	b) Glasfiberarmert plast				
	c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	14,0	. . . . .	. . . . .
88.6132	**Fjerning og deponering av eksisterende rekkverk**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for overgang fra vegrekkverk til brurekkverk ved akse 2, nedstrøms side. Leveres til godkjent mottak.	m	1,0	. . . . .	. . . . .
S38.G0	**<u>Støttekonstruksjoner</u>**				
71.1	**Murer av naturstein**				
	a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fuging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder levering av stein og muring der hvor steiner har falt ut fra murede deler av landkar.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S39	**12-1328 Sveljan**				
S39.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand. grus, hardpakkede masser og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S39.C0	**<u>Underbygning</u>**				
81.1	**Gravearbeider over vann**				
	a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.				
	c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.				
	d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.				
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp ved landkarene, som vist på tegning S39-K01.	m3	3,0	. . . . .	. . . . .
81.57	**Tilbakefylling inntil fundamenter over vann**				
	a) Omfatter tilbakefylling, komprimering og avretting av tilstedeværende masser inntil og rundt fundamenter.				
	b) Ved overskudd av masser skal de best egnede drenerende massene benyttes.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp ved landkarene.	m3	3,0	. . . . .	. . . . .
84.22	**Ensidig veggforskaling over vann**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp ved landkarene, som vist på tegning S39-K01.	m2	21,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC**				
	a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp ved landkarene, som vist på tegning S39-K01.	tonn	0,4	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp ved landkarene, som vist på tegning S39-K01. Gjelder kappestøp over vann og i tørrlagt byggegrop.				
	b) Lavkarbonbetong minimum klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	5,0	. . . . .	. . . . .
84.451	**Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate**				
	c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) Overflaten skal tilfredsstille samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for kappestøp ved landkarene.	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

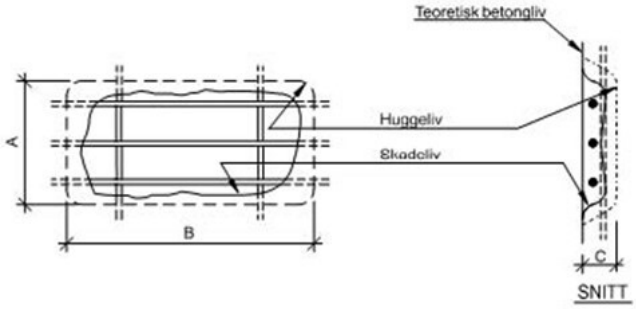
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

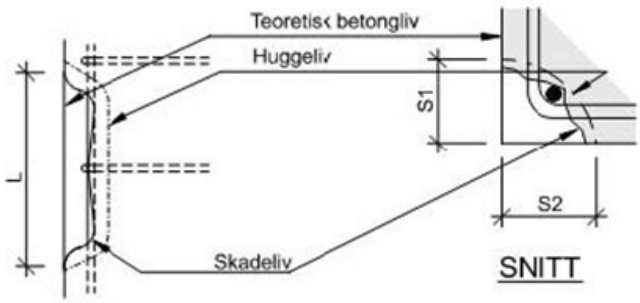
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

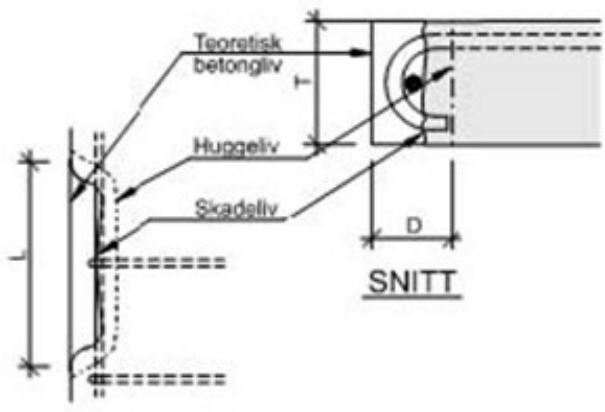
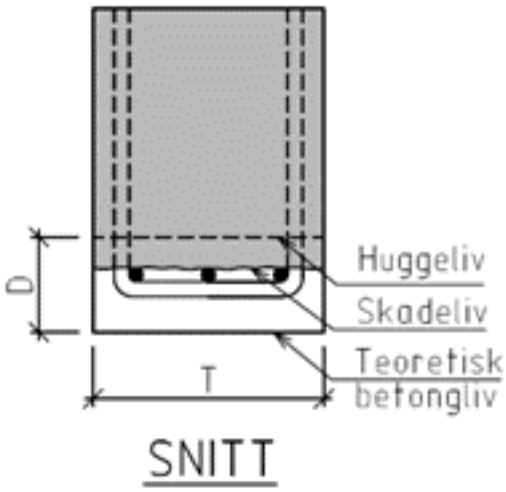


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar og vingemurer. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder for sprekker i landkar og vingemurer.	m	15,0	. . . . .	. . . . .
S39.D0	**Overbygning**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang,				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

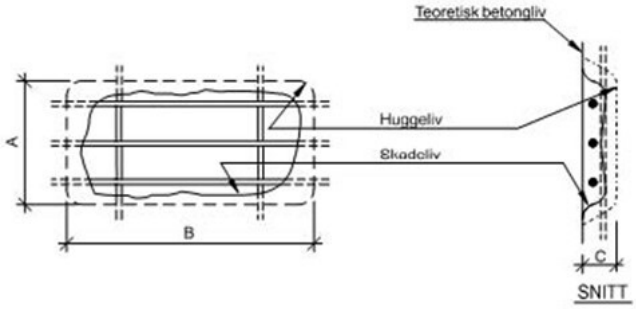
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

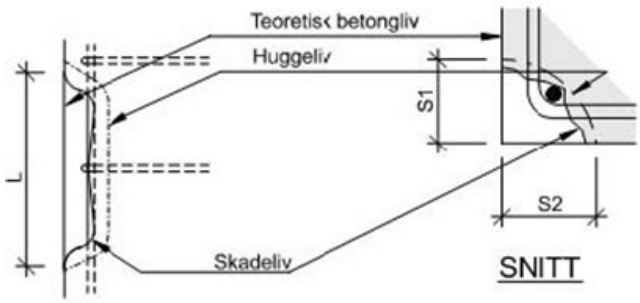
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

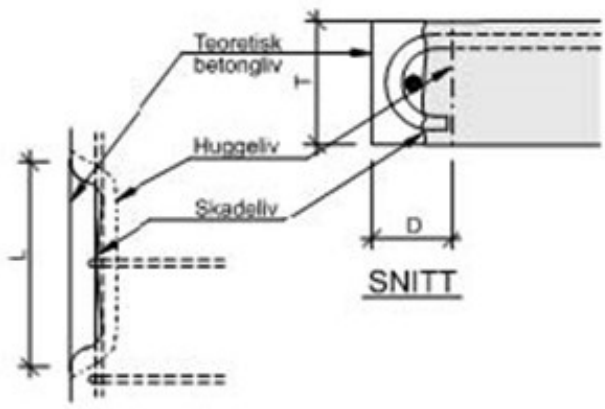
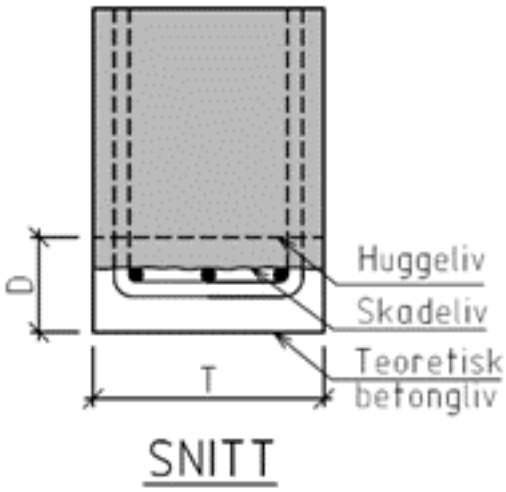


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av dryppnese i underkant av utstikk bruplate på begge sider av bru. b) Glasfiberarmert plast c) Monteres ca. 1 cm inn fra ytterkant bruplate.	m	13,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter ombygging/boring/forlenging/nye rør dersom overvannshullene er aktive. Omfatter gjenstøping dersom de ikke er aktive. Konfereres med byggherrenes representant før oppstart.	stk	2,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Tekst
S40	**12-1355 Langholmsundet**
S40.00	**Generelt**

D Beskrivende del
D1 Beskrivelse
Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse.

Som standard beskrivelse gjelder Statens vegvesens håndbøker R761 "Prosesskode-1 Standard beskrivelsestekster for vegkontrakter" og R762 "Prosesskode-2 Standard beskrivelsestekster for bruer og kaier".

Bestemmelsene i den spesielle beskrivelsen kommer generelt i tillegg til eller i stedet for standard beskrivelse. Ved uoverensstemmelse gjelder spesiell beskrivelse foran bestemmelsene i standard beskrivelse.

Prosjektets art og omfang

Langholmsundet bru er en plasstøpt slakkarmert bjelkebru med tre spenn. Sidespenn er på 14 m og hovedspenn på 23 m. Føringsbredde er 4 m.

Rehabiliteringsarbeidene på Langholmsundet bru består av følgende:

- Betongrehabilitering av skadde områder, bom og spesielt kloridinfiserte områder på hele brua
- Bytte ut vannedløpene midt i spenn og støpe igjen resterende.
- Kontrollere fugeåpning og åpne fugen dersom den er lukket. Montere asfaltfuge.
- Montere rekkverkavslutning, føringskinne og topplist på brurerekkverk. Føringskinnen forlengedes med veirekkverk utenfor brua og forankres til fjell i 3 ender. Siste ende forlenges og avsluttes med ettergivende rekkverksende.

Omfang av arbeid er usikkert. Det må derfor påregnes endringer i omfang underveis i prosessen. Eventuelle endringer skal gjøres i samråd mellom byggherre og entreprenør og skal ikke avstedkomme urimelige tilleggskrav/kostnader.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S40.A	**<u>Forberedende tiltak og generelle kostnader</u>**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle reparasjonsarbeider og rengjøring på bru. Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.62	**Sikringstiltak for sjøtrafikk** a) Omfatter alle kostnader forbundet med sikringstiltak for sjøtrafikk i byggetida, eksempelvis oppmerking, belysning, vakthold, omdirigering av sjøtrafikk etc. Entreprenøren skal selv klarlegge og besørge eventuell merking, belysning og andre sikringstiltak som kan bli pålagt av havnemyndighetene i forbindelse med skipstrafikken i byggetiden. Skipstrafikken skal ikke hindres med mindre det foreligger tillatelse fra havnemyndighetene. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosessen omfatter også søknad til Kystverket og Kartverket. Dette er knyttet til redusert seilingshøyde ved bruk av stillas for å få tillatelse etter Havne- og farvannsloven. Videre varsling til Kartverket for innmelding av redusert seilingshøyde i EFS (Etterretning for sjøfarende). c) Etter at tillatelse til redusert seilingshøyde er gitt av Kystverket skal Kartverket varsles på EFS minst 2 måneder i forveien. I henhold til bruforvaltningsdatabasen Brutus har brua følgende posisjon: Koordinater: -56561.91644N, 6757755.56708E Når rehabiliteringsarbeidet er ferdigstilt, skal entreprenøren sende inn melding om kartrettelse til Kartverket «Rett i kartet Sjøkart» eller til efs@kartverket.no. Det skal sendes kopi til post@kystverket.no (med henvisning til Kystverkets				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	referansenummer). d) Fritt seilløp: Ca. 8 m. Maks reduksjon av seilingshøyde (X meter) skal avklares med kystverket og kartverket. Minimum seilingshøyde 8 meter - X meter.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.9	**Trafikkavviklings- og arbeidsvarslingsplaner** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter utarbeidelse av trafikkavviklings- og arbeidsvarlingsplaner i forbindelse med trafikkavviklingen i anleggsperioden. c) Planene utarbeides iht. håndbok N301 Arbeider på og ved veg. Behovet for planer vurderes av entreprenøren og avtales med byggherren. Planene skal godkjennes av Statens vegvesen etter godkjenning av byggherren. x) Mengden måles som antall godkjente trafikkavviklings- og arbeidsvarslingsplaner (en trafikkavviklingsplan og en arbeidsvarslingsplanplan for hver fase er i sum en stk.) Enhet: stk.	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder både underbrulift og faste stillaser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Det presiseres at det ved bruk av vannjet og betongarbeider må skjermes på en slik måte at trafikk og båter beskyttes mot sprut av betongbiter og fersk betong. Alle betongrester skal samles opp på tett stillas med siltduk.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S40.H	**Bruutstyr**				
87.27191	**Endeavslutning - vegrekkverk til fjell**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder produksjon, levering og montering av forankring av vegrekkverk til fjell. Rekkverk forankres til fjell på høyre og venstre side i akse 1 og venstre side i akse 4. Løsning prosjekteres av rekkverksleverandør i henhold til håndbok N-V160.				
	x) Mengden måles som rundsum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
87.27192	**Endeavslutning - Brurekkverk**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder produksjon, levering og montering av endeavslutning til eksisterende brurekkverk med nedføring av eksisterende topplist i begge ender av begge brurekkverk. Tilsvarende endeavslutningen som hører til VIK-SVV1-010.				
	x) Mengden måles som antall endeavslutninger	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
87.273	**Overgang mellom bru- og vegrekkverk**				
	b) Lengde av rekkverk med styrkeklasse H2 ut fra brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder produksjon, levering og montering av overgang mellom brurekkverk og endeavslutning-vegrekkverk. Denne posten skal også inkludere eventuelt vegrekkverk mellom overgang og endeavslutning. I akse 1 estimeres lengden fra brurekkverk til endeavslutning i fjell til 8 meter. I akse 4, venstre side, estimeres lengden fra brurekkverk til endeavslutning i fjell til 10 meter. På høyre side akse 4 estimeres lengden fra brurekkverk til ettergivende rekkverksende til 16 m. Vegrekkverk skal gå fra brua til nedkjøring til eiendom. Avsluttes slik at det ikke kommer i konflikt med nedkjøring.				
	x) Mengden måles som antall hjørner av brua hvor det skal etebleres nye overganger til vegrekkverk. Enhet:				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	stk.	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
87.275	**Ettergivende rekkverksende**				
	x) Mengden måles som prosjektert antall ettergivende rekkverksender. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder produksjon, levering og montering av ettergivende rekkverksende i enden av veirekkverk høyre side akse 4 i prosess 87.273.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.171	**Oppmåling**				
	a) Omfatter oppmåling på bruer.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder oppmåling av fugeåpning mellom landkar og bruplate i begge ender av brua.				
	x) Mengden måles som rundsum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.2239	**Saging av fugeåpning**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter etablering av 1 cm fugeåpning mellom bruplate og landkar i begge ender av brua, dersom fugeåpningen er lukket.				
	c) Utføres ved å sage bort betong fra landkaret langs fugen. Det sages like dypt som tykkelsen til bruplaten. Ca. 200 mm i kjørebanen. Ca 150 til 310 mm i kantdrageren.				
	x) Mengden måles som rundsum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.37	**Overflatebehandling av stål**				
	a) Omfatter vedlikehold og utskifting av korrosjonsbeskyttende system eller belegg på stål. All blåsesand, malingrester og annet avfall skal samles opp leveres til godkjent mottak. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter er inkludert i prosessen.				
	b) I det følgende er korrosjonsbeskyttende system beskrevet for vedlikehold og utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse. Valg av korrosjonsbeskyttende system Vedlikehold av duplekssystem Ved vedlikehold av duplekssystem bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg pluss maling, benyttes Vedlikeholdssystem 0 eller 1. Det legges fullt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Skader med mindre rengjort areal enn 50x50 mm påføres sinkrik primer som beskrevet for Vedlikeholdssystem 2 og epoksy polyamid tie-coat sealer. Deretter påføres samme malingssystem som på konstruksjonen for øvrig. Vedlikehold av malingssystem Ved vedlikehold av korrosjonsbeskyttende belegg som ikke er bygd opp som duplekssystem benyttes Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2 avhengig av hvilket system konstruksjonen har. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Ved full utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse, skal det vurderes om det skal benyttes duplekssystem eller bare nytt malingssystem i form av Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2. Vedlikehold av varmforsinking Ved mindre skader på varmforsinking benyttes Vedlikeholdssystem 3. Ved større skader skal korrosjonsbeskyttende system vurderes spesielt og være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ved maling på varmforsinkede overflater er det spesielt viktig å sikre heft. Krav til korrosjonsbeskyttende system Med unntak av Vedlikeholdssystem 3 skal hvert strøk ha forskjellig farge. Fargekode på siste strøk er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For Vedlikeholdssystem 0 og 1 skal de ulike malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc. være fra samme leverandør. For Vedlikeholdssystem 2 skal epoksy polyamid tie-coat sealer, øvrige malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc., som anvendes på sinkrik primer, være fra samme leverandør. Valgt leverandør og malingssystem forelegges byggherren. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder • krav til forbehandling • volum % fast stoff • vekt % sink i tørrfilm (sinkrik epoksy primer) • våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert) • overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum) • anbefalt tynner (mengde og type) • teoretisk dekkevne • anbefaling/krav vedrørende påføring Testmetoder for prekvalifisering er gitt i tabell 88.37-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.37-1

Test	Akseptkriterier
ISO 20340	Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder. I tillegg gjelder: Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624) Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6) Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeiding av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)

##Tabell##
Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder.
I tillegg gjelder:
Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624)
Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6)
##Tabell##
I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert betydelig erfaring med beleggsystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet ved gjentatt vedlikehold.
Malingsprodukter og løsemidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket med leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på alle beholdere.
Forbehandling
Systemene skal forbehandles ved

- fjerning av løstsittende maling og korrosjonsprodukter
- avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann

Krav til overflatene er

- renhet Sa 2,5 i henhold til ISO 8501-1
- kloridmengde maksimalt 20 mg/m2 i henhold til NS-EN ISO 8502-6
- ruhet medium G, Ry5= 85-130 µm i henhold til NS-EN ISO 8503-1
- rengjøringsgrad P2 i henhold til NS-EN ISO 8501-3

Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse bestående av rene malingssystemer skal utføres med et av følgende systemer:
Vedlikeholdssystem 0: NORSOK M-501, System no.1
Beleggsystemet skal være i henhold til NORSOK M-501 med sinkrik epoksy primer:
Total beleggtykkelse: Minimum 280 µm.
Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 0:
1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til ISO 20340 Procedure A og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1".
2. Beleggsystemet skal ha en sinkrik epoksy primer.
3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid.
Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 0) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1.
Vedlikeholdssystem 1: Sinkrik epoksy primer (minst

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	90 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 40-75 µm sinkrik epoksy primer 2. minimum 125 µm epoksy mastik 3. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 225 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 1: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til ISO 20340 Procedure A og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Sinkrik epoksy primer skal minst ha 90 vektprosent sink i den tørre filmen. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 1) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 2: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 25-30 µm epoksy tie-coat sealer 3. minimum 125 µm epoksy mastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 260 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 2: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. 2. Epoksy tie-coat sealer skal tilfredsstille krav i prosess 85.3. 3. Epoksy mastik og polyuretan eller polyuretan-akryl skal tilfredsstille krav som er gitt i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 3: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 50-60 µm sinkrik primer 3. 50-60 µm sinkrik primer Total beleggtykkelse: Minimum 150 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende krav til Vedlikeholdssystem 3: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. c) Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning og byggherren for uttalelse. Forbehandling På overflater som skal behandles, fjernes løs maling				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og korrosjonsprodukter. Deretter foretas avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter, vaskemiddel etc.) fjernes. På hengestenger og kabler skal spinnemiddel fjernes fullstendig fra overflaten. Ved delvis utskifting av beleggsystem og full fornying av dekkstrøk kan nedbrutt maling fjernes med forsiktig høytrykksspyling eller lett sandblåsing dersom underliggende strøk lar seg frilegge uten at de skades ved behandlingen. Typer forbehandling av gjenværende korrosjonsbeskyttende belegg som skal overmales, gjøres med forsiktighet for å unngå skader. Overganger mellom bart stål og intakt korrosjonsbeskyttelse skal være gradvis og bygges opp som beskrevet i prosess 85.3 under montasjeskjøter. Framgangsmåte for rengjøring skal avklares ved prosedyreprøver. Dersom saltinnhold på ståloverflaten etter blåserensing er for høyt, skal det vaskes på nytt og blåserensing foretas på nytt inntil beskrevet renhet er oppnådd. Påføring Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg og primer, og minst 2 °C over ved de påfølgende malingsstrøk. Sinkrik primer skal påføres kun på bart, blåserenset stål. Hvis nødvendig benyttes maskering for å forhindre overmaling av eksisterende belegg med sinkrik primer. Flater påføres deretter beskrevet system. Det skal utføres stripecoating av kanter, hjørner, vinkler, nagle- og skruehoder etc., før sprøytemaling for hvert respektive strøk. Stripecoating skal ha like lang tørketid som for sprøytemaling. For trange spalter hvor det er vanskelig å komme til, skal det utarbeides spesielle arbeidsprosedyrer. For øvrig som prosess 85.3 og *den spesielle beskrivelsen.* e) Tykkelser på maling skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk etc. underveis. Krav til kontrollen og kontrollomfang skal være i henhold til prosess 85.3, beskrevne prosedyreprøver i prosess 88.371 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som summen av behandlet areal av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ståldelenes overflate. Overflaten beregnes uten fradrag for hull og uten tillegg for skruer, fôrplater og lignende. På bærekabler og hengestenger beregnes overflaten for teoretisk diameter uten tillegg for spor mellom enkelttråder. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overflatebehandling i bunn av rekkverkstolper etter kontroll iht. prosess 88.6112. Samt overflatebehandling av korroderte områder på brurekkverket.	m2	1,0	. . . . .	. . . . .
88.542	**Asfaltfuge** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av asfaltfuge. Avslutning med oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager inngår i prosessen. Ved utskifting av asfaltfuge skal fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon inngå i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Oppmåling av fugekonstruksjonen før bestilling av nytt fugestål er inkludert i prosessen. Betongreparasjoner inngår i prosess 88.22. Dimensjon og utforming på stålplate over fugespalte samt tykkelse og bredde på asfaltfuge er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dimensjonerende bevegelser som asfaltfugen skal ta opp, samt minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) For asfaltfuger skal følgende materialer benyttes: • Steinmateriale skal være vasket og tørket i sorteringene 8/11 mm og 11/16 mm og tilfredsstille krav til flisighetsindeks, Los Angeles-verdi og mølleverdi som for slitedekke for ÅDT>5000. • Bindemiddel skal være av type polymermodifisert bitumen (75/130-80) og tilfredsstille krav gitt i håndbok N200 Vegbygging. • Stålplate over fugespalte skal leveres i stålsort S235JRG2 eller bedre og varmforsinkes i klasse B i henhold til prosess 85.342. Leverandøren skal proporsjonere fugen slik at mengde bindemiddel tilpasses kornfordeling og gir fullstendig utfylling av hulrom mellom tilslagskorn. Videre skal asfaltfugen ha tilstrekkelig seighet til å kunne ta opp dimensjonerende bevegelse innenfor angitt temperaturvariasjon på brustedet uten at asfaltfugen sprekker opp eller blir for myk. Resept og produktdatablad samt kornfordelingskurve og dokumentasjon av tilslaget skal legges fram for byggherren for kommentarer før arbeider utføres.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Kontrollmåling av fugekonstruksjonen omfatter følgende målinger • fugespaltens bredde • temperatur ved måletidspunktet • oppmåling for produksjon av nytt fugestål med mål for fugelengder med riktig tverrfall/takfall, knekk for kantdragere, føringskanter og fortau Innmålinger forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før bestilling av fugestål, slik at tegninger for utforming av fugestålet kan utarbeides. Geometri på asfaltfuge skal tilpasses tykkelse på tilstøtende belegning, bredde på fugespalten og fugebevegelsen. Hvis fugeutskiftingen må gjennomføres i etapper grunnet trafikkavvikling skal stålplaten leveres i deler som tilsvarer arbeidsfeltet som er tilgjengelig. Delene sveises sammen på stedet slik at fugestålet er sammenhengende i hele fugas lengde. Tykkelse og bredde på stålplaten over fugespalten skal ha følgende dimensjoner • fugespalte mindre enn 30 mm: t=3 mm, B=200 mm • fugespalte fra 30 til 80 mm: t=8 mm, B=280 mm • fugespalte fra 80-110 mm: t=12 mm, B=300 mm Fugespalter større enn 110 mm skal ikke utføres som asfaltfuger. Leverandør skal produsere fugen med utgangspunkt i tegningsgrunnlag og oppgitt dimensjonerende bevegelse og bevegelsesmønster. Sentrisk i stålplatens underkant skal det påsveises flattstål t=10 mm, B=100 mm, H=200 mm med senteravstand 500 mm i hele stålplatens lengde for sentrering og fastholding i fugespalte. Dersom asfaltfuge skal føres opp på skrå for avslutning i føringskant/kantdrager skal stålplaten knekkes for oppføring med utforming som tilpasses utsparing sidekant. Videre skal stålplate tilpasses takfall i overkant brudekke. For avgrensning av fuga skal det sages vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og alle flater tørres godt ved hjelp av varmluftslange. Spor for oppføring/gjennomføring av asfaltfuge i føringskanter og kantdragere avgrenses med sagsnitt og mellomliggende betong fjernes. Bunn i spor meisles plant og forbehandles med sandblåsing. Øvrig utforming av oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det kontrolleres at bunnfyllingsmateriale ligger på plass og tetter fugespalten slik at masser ikke kan trenge ned i spalten.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Det skal gjøres en prøvemontasje av stålplaten. Den skal ligge helt plant an mot underlaget i full bredde og lengde for å unngå at platen senere kommer opp i slitelaget. Dersom det registreres manglende anlegg skal sprang og ujevnheter rettes av med egnet mørtel før videre arbeid. Fugesengen skal rengjøres med blåserensing for å sikre god heft til bindemiddelet. Oppvarmet bindemiddel (maksimalt 190 °C) påføres ved bruk av stålsparkel eller lignende i et jevnt tykt sjikt på samtlige flater. Det er spesielt viktig at vertikale og skrå flater blir behandlet for å sikre heft/tetting. Stålplaten legges så sentrert over fugespalten med påsveisede flattstål ned i spalten. Nytt, varmt bindemiddel påføres og fordeles over flaten. Tilslaget varmes opp til 150 °C og blandes med bindemiddel i tvangsblander. Under blanding tilføres nødvendig varme for å holde temperaturen oppe slik at god kvalitet på blanding og utlegging sikres. Utlegging gjøres med kontinuerlig bearbeiding. Fugen bygges opp til omtrent 10 mm under overflaten av tilstøtende belegning. Asfaltfugen gis så tid for avkjøling (temperatursvinn). Nytt tilslag tørkes/varmes i blandemaskinen til ca. 150 °C. Det tilsettes varmt bindemiddel og noe finsand til en har en fet blanding. Materialet transporteres til og fordeles i fugen slik at en får en liten overhøyde (omtrent 5 mm). Til slutt jevnes overflaten og asfaltfugen vibreres med platevibrator for å få god utstøping og heft i tilslutninger. Det hele avsluttes med en ekstra forsegling av fugen og 10-15 cm inn på tilstøtende belegning med oppvarmet bitumen og påfølgende avstrøing med sand i tilpasset mengde for å hindre uønsket klebing/ lugging. d) Ferdig asfaltfuge skal flukte med tilstøtende slitelag. e) Det kontrolleres at overkant asfaltfuge flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at jevnhetsklasse for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fuge og tilstøtende slitelag. Fugens vanntetthet kontrolleres med vann eller etter større mengder nedbør. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av ny asfaltfuge i begge ender av brua. Prosess 88.171 Oppmåling og 88.2239 Saging av fugeåpninger skal utføres først. Asfaltfuge med 500 mm bredde av type Prismo Joint eller tilsvarende i kjørebanen. Geonett Geogrid				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armapal G5/5 eller tilsvarende som tåler 200°C over minimum 1 time. Omfatter også levering av sveist fugestål etter prosess 87.172. Som vist på prinsippskisse PS001.				
	b-c) Der produktspesifikasjonen til valgt fuge strider med denne prosessen gjelder produktspesifikasjonen	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.6112	**Vedlikehold av innstøping**				
	a) Omfatter vedlikehold av innstøping av rekkverksstolpe i utsparing.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte innstøpinger. Enhet: stk				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Omfatter opphugging rundt innstøpt del av rekkverkstolpe, og kontroll av korrosjon på stolpen i det innstøpte området. Samt overflatebehandling og igjenmørtling.				
	c) Valg av stolper og kontroll for korrosjon utføres i samarbeid med byggherre. Overflatebehandling av bunn av stolpe med sinkrik primer i vedlikeholdssystem 3 etter prosess 88.37 og oppmørtling med fall fra stolpen.	stk	3,0	. . . . .	. . . . .
88.6121	**Utskifting av håndlist**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder prosjektering, produksjon, levering og montering av forhøyet håndlist på brurekkverk. Håndlisten skal gi brurekkverket totalhøyde 140 cm fra kantdrager. Håndlisten skal bestå av en topplist og en mellomlist med maksimal horisontal åpning 12 cm. Håndlisten prosjekteres for å tåle 1.5 kN linjelast per meter på langs og på tvers (ikke samtidig). Håndlisten skal monteres til brurekkverket med bolteforbindelser.				
	x) Lengden brurekkverk det skal monteres topplist på.	m	130,0	. . . . .	. . . . .
88.6124	**Utskifting av føringselement med bakskinne og utblokking**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder prosjektering, levering og montering av føringskinne med stiv bakskinne på eksisterende brurekkverk. Stiv bakskinne skal vere av typen U-bakskinne tilsvarende som for VIK-SVV1-010. Bakskinnen festes direkte på rekkverk uten utblokking med senter 60 cm over kantdrager.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Lengden brurekkverk det skal monteres føringslist med bakskinne på.	m	130,0	. . . . .	. . . . .
88.6126	**Utskifting av skruer og muttere med skiver** a) Omfatter utskifting av skruer og muttere med skiver. c) Defekte eller skadde skruer erstattes med nye tilpassede skruer eller friksjonsskruer med tilhørende muttere og skiver. Det vises for øvrig til prosess 85.13, 85.25 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall utskiftede skruer. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Korroderte skruer med tilhørende bolt og stoppskive på rekkverk skal byttes.	stk	20,0	. . . . .	. . . . .
88.6131	**Oppmåling, tilpasninger og detaljering for produksjon/prosjektering** a) Omfatter oppmåling for tilpasninger og detaljering for produksjon eller prosjektering av rekkverk. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle nødvendige oppmålinger for prosjektering av rekkverksutbedringer (topplist, føringslist, endeavslutninger, overgangsrekkverk). Prosjektering utføres av rekkverksprodusent og presenteres til byggherre før produksjon/levering.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.641	**Fjerning av eksisterende overvannsystem** a) Omfatter fjerning og deponering samt gjenstøping av hull etter vannavløp. x) Mengden måles som antall fjernede vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle de eksisterende slukene på brua med unntak av de to slukene i midt i hvert spenn som skal byttes iht. prosess 88.643. c) Flere av slukene er overasfaltert. De overasflaterte slukene skal også lokaliseres og tettes ved gjenstøping hvor kontaktflatene i gammel rør prikkhugges og overflatene i hullet påføres epoksy før				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	gjenstøping vått i vått.	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
88.643	**Levering og montering av nytt overvannsystem**				
	a) Omfatter levering og montering av nytt overvannsystem, sluk, sandfang, tilkobling til overvannsrør i grunnen, opphengs-/ monteringsdetaljer, bend, skjøter, overganger, glidemuffer, rørkompensatorer ved landkar, krager og flenser etc.				
	x) Mengden måles som antall monterte overvannsystem. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder to nye sluk i hvert spenn. Omfatter også evt. kapping av jern for utsparing til nye sluk, samt materialer og utførelse for gjenstøping av utsparing rundt sluk.				
	b) Sluk / rør skal være i syrefast stål.				
	c) Slukene skal plasseres midt i hvert spenn. Skal monteres i eksisterende hull om mulig. Gjelder sluk med underliggende rør iht. tegning K12.2.7 e) i Statens vegvesens brudetaljer (2025). Rørutstikk skal være min. 1 m.b	stk	6,0	. . . . .	. . . . .
S40.L	**<u>Betongrehabilitering</u>**				
88.1723	**Kloridinnhold**				
	a) Omfatter måling av kloridinnhold i herdet betong. Prøveomfang og dybdeintervaller skal være i henhold til Håndbok R211 Feltundersøkelser.				
	x) Mengden måles som antall profiler med det beskrevne antall dybdeintervaller. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter uttak av prøver på undersiden av brudekke og kantdragere og på bjelkens sider og underside.	stk	15,0	. . . . .	. . . . .
88.2	**Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong**				
	a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.				
	b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og *den spesielle beskrivelsen.* Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstiller spesifiserte krav.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspesifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri. c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og *den spesielle beskrivelsen.* Utførelsesklasse skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* På referansefelt skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt. Hensikten med referansefeltet er å • verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet • kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres • avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer • fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84. e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser • prøving og kontroll av underlaget • mottakskontroll av produkter og systemer • prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer • prøving og kontroll etter herding/montering Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres. Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i *den spesielle beskrivelsen.* Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og *den spesielle beskrivelsen.* Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse. Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal. Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om • værforhold • dato og klokkeslett • temperatur • luftfuktighet • mannskap • utført arbeid • utført kontroll/henvisning til kontrolljournal • andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet Kontrolljournalen skal minimum inneholde • kontrollørens navn • dato og klokkeslett • kontrollområde • beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking • måleresultat				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som rho = R*A/l, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.

Utstøping

Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.

Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.

Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

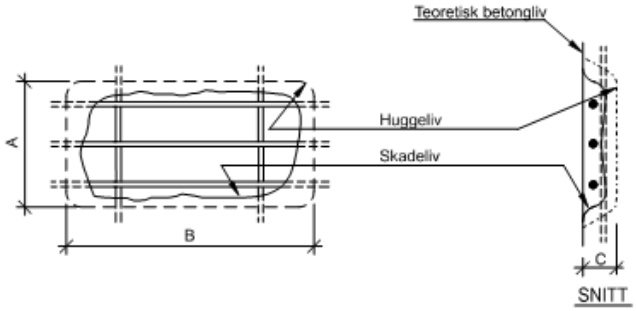
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

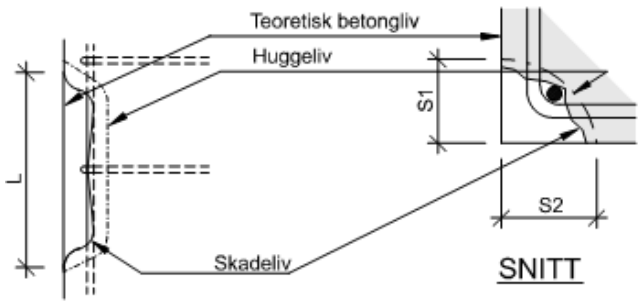
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



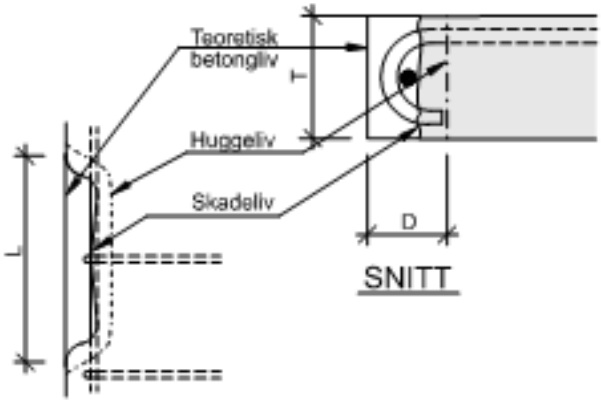
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



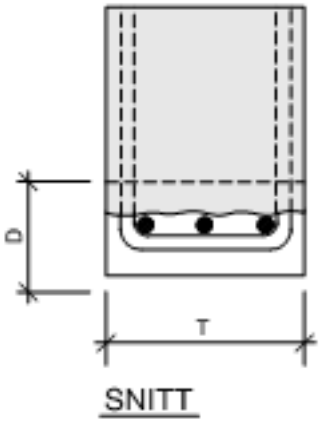
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade - platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder rehabilitering av betongskader på undersiden av brudekke og kantdragere og på bjelkens sider og underside.

c) Innledende befaringer har vist skader langs hele underkant av dekket med størst konsentrasjon mellom akse 1 og 3. På bjelken er det observert bom på undersiden og høyre side midt i spenn 2-3.

Endelig reparasjons- / meislingsomfang skal fastlegges og merkes i samarbeid med byggherren før arbeidene igangsettes. Dersom entreprenøren under arbeidene oppdager nye skader, og mener reparasjonsområdene bør utvides, skal dette varsles byggherren omgående.

Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Det må vises spesiell aktsomhet ved meislingsarbeider og man må holde seg innenfor de meislingsbegrensninger som byggherren setter. Meisling skal ikke igangsettes før meislingsomfanget er verifisert på stedet av byggherrens representant. Meisling skal i hovedsak utføres med vannmeisling, men det skal ikke vannmeisles med trafikk på brua eller i forbindelse med overslipp av trafikk etter stengeperioder. x) Det gis ikke volumtillegg for punktskader og meisling bak armering. Det vil si at arbeider tilsvarende prosess 88.228 "Tillegg, spesielle arbeidsoperasjoner" skal være inkludert i øvrige prosesser for dette kontraktsarbeidet. Minste avregningsmengde regnes som 1 liter.				
88.221	**Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder** a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder også bom-banking og oppmerking av bom-områder på alle betongoverflater på bjelke, UK dekke og UK kantdragere. c) Byggherren skal gi aksept for meisling av merkede områder før meisling kan starte.	m2	350,0	. . . . .	. . . . .
88.222	**Referansefelt** a) Omfatter etablering av referansefelt. x) Mengden måles som antall referansefelt. Enhet: stk. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Referansefeltene skal he en størrelse på minimum 5 m^2 plasseres etter anvisning fra byggeherren. Innenfor prøvefeltet skal alle underprosesser av prosess 88.22 "Mekanisk reparasjon" utprøves.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.2231	**Mekanisk meisling** a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Mengden er fordelt 50/50 på mekanisk meisling og vannmeisling i prosessbeskrivelsen. Det er opp til entreprenør om det benyttes mekanisk meisling eller vannmeisling.	dm3	1 600,0	. . . . .	. . . . .
88.2233	**Vannmeisling**				
	a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Mengden er fordelt 50/50 på mekanisk meisling og vannmeisling i prosessbeskrivelsen. Det er opp til entreprenør om det benyttes mekanisk meisling eller vannmeisling.	dm3	1 600,0	. . . . .	. . . . .
88.2241	**Rengjøring av armering**				
	a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder armering i punktvise skadeområder hvor det er benyttet mekanisk meisling.	m	200,0	. . . . .	. . . . .
88.22431	**Ekstra armering Ø12**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder supplerende armering Ø12.				
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.22432	**Ekstra armering Ø16**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder supplerende armering Ø16.				
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.22433	**Ekstra armering Ø25**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder supplerende armering Ø25.				
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	20,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2245	**Boring og faststøping av dybler og skjøtejern** a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern. b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter). Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85. Forankringsmaterialene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1504-6. Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder. c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes. Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft. Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering. Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** b) Gjelder dybler Ø12. c) Gjelder for inngysing for forankring av armering der man ikke får til omfarskjøt.	stk	25,0	. . . . .	. . . . .
88.2249	**Fjerning av monteringsjern** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter alle kostnader for fjerning av monteringsjern i områder med skadet betong under bruplaten og på bjelken. Videre i områder som blir avdekt ved utførelse av prosess 88.221 "Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder".	m	10,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.22511	**Forbehandling med valgfri metode** **** Spesiell beskrivelse **** c) Det er meget viktig med grundig rengjøring før påføring av reparasjonsmaterialer på de punktvise skadeområdene. Overflatene skal etter meisling være fri for støv, sementslam, olje, fett, impregneringer etc. for å oppnå best mulig heft. Det skal derfor benyttes rengjøringsmetoder som kan fjerne de ovenfornevnte "forurensninger". Etterfølgende behandlinger skal være vasking av flatene ved hjelp av høytrykksspyler.	m2	45,0	. . . . .	. . . . .
88.2252	**Forskaling** a) Omfatter forskaling for håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping. x) Mengden måles som areal forskalt flate. Enhet: m2 **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder ved utstøping av skader på kantdrager og hjørner i forbindelse med sprøytebetongreparasjoner dersom nødvendig.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
88.2253	**Forvanning** a) Omfatter forvanning av betongflater som det skal håndmørtles/sprøytes/støpes mot. x) Mengden måles som areal forvannet flate. Enhet: m2 **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder områder hvor skadet betong er fjernet og skal erstattes med reparasjonsbetong.	m2	45,0	. . . . .	. . . . .
88.2255	**Håndmørtling** a) Omfatter reparasjon med håndmørtling, heftbru og bearbeiding av håndmørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innmørtling av anoder i prosessen. x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3 **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder punktskader.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.22561	**Sprøytemørtling uten bearbeiding av overflaten**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder all mørtling utenom små punktskader	dm3	3 000,0	. . . . .	. . . . .
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)**				
	a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate.				
	x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	b) Det skal benyttes herdetiltak som ikke forringer heft til etterfølgende påføring av overflatebehandling.	m2	45,0	. . . . .	. . . . .
88.264	**Anodesystemer**				
	a) Omfatter levering og montering av offeranoder og anoder med påtrykt strøm for katodisk beskyttelse. Etablering av armeringskontakter inngår i prosess 88.2624. Andre elektriske tilkoblinger inngår i prosessen. Innmørtling av anoder inngår i prosess 88.22. Styring og overvåking, kabler, skap og tilkoblinger inngår i prosess 88.263.				
	b) Anodematerialer i anlegg med påtrykt strøm, skal ha stor motstand mot egenkorrosjon og god ledningsevne. Det skal dokumenteres at anodematerialet har lengre nedbrytningstid, som følge av strømgjennomgang, enn planlagt levetid for anlegget. Aktivert titan Overflatemonterte titannett eller titanbånd dekkes med en mørtel. Dersom det brukes grafittbasert fyllmasse for stavanoder, skal den være tiksotropisk. Offeranoder i vann Materialet for offeranoder skal ha jevn ofring av overflaten, og det skal ikke ha passiverende egenskaper, det vil si dannelse av oksider på overflaten. Offeranoder i aluminium, sink og indium - AlZnIn - skal ha en sammensetning som angitt i tabell 5 i M-503, mens sinkanoder skal tilfredsstille kravene i punkt 6.5.1 i NORSOK M-503. Nevnte anoder skal i tillegg tilfredsstille kravene til strømkapasitet og potensial i henhold til tabell 4 i NORSOK M-503.				
	c) Aktivert titan For titananoder skal ikke strømtettheten i driftsfasen være større enn 110 mA/m2 anodeoverflate. I oppstartsfasen tillates kortvarig strømtetthet opp til 220 mA/m2 anodeoverflate. Nettanoder/båndanoder monteres på betongens				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overflate og festes til betongoverflaten med plastplugger. Avstanden mellom nett og armering skal være minimum 15 mm. Over anodene legges et sementbasert dekklag. For trådanoder og båndanoder som monteres i utfreste spor i betongoverflaten, skal avstanden mellom armering og anode være mint 15 mm. Stavanoder monteres i utborede hull i betongen, der det skal være minst 15 mm avstand mellom armering og sideflatene i hullet. Stavanodene skal monteres på en slik måte at brudd i en anode ikke påvirker de andre anodene. Offeranoder i vann Det henvises generelt til DNV-RP-B401 fra Det Norske Veritas “Recommended practice, Cathodic protection design”. Offeranodene festes enten direkte til konstruksjonen eller ved en stabil festeanordning til konstruksjonen. Anodene skal om mulig festes slik at de enkelt kan skiftes ut. Anodene monteres i angitt avstand fra konstruksjonen. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder levering og montering av innstøpte offeranoder i reparerte områder. b) Galvashield® XP2 eller tilsvarende produkt som tilfredsstiller følgende krav: Ståloverflate / betongoverflate = 0.31 Kloridinnhold > 0.8 % av sementvekt. c) Skal monteres på armering i områder hvor det utføres mekanisk reperasjon. Montering iht. leverandørens anvisning. Anodene monteres i periferien til hver reperasjon. Det skal være maksimum 700 mm avstand mellom hver anode. Før reparasjonsmaterialet påføres, fuktes betongunderlaget og anodeenhetene og reparasjonen fullføres. Ikke fukt anode-enhetene i mer enn 20 minutter. Anodene og reparasjonsmørtelen skal påføres umiddelbart etter rengjøring av armeringen. Fest anodene tett på siden eller under den eksponerte armeringen. Fest bindetråden godt rundt den rengjorte armeringen med minst en hel runde i motsatte retninger og fest godt slik at man oppnår en sikker tilkobling. Minimumsoverdekningen av rep. mørtelen over anode-enhetene skal være minst 20 mm. e) Anode-til-stål kontinuitet og stål-til-stål kontinuitet i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reparasjonen bør dokumenteres med et måleinstrument. Kontinuitet sikres med bindtråd, og kontrolleres. En motstand på mellom 0 og 1 ohm skal oppnås.				
	x) Mengden måles som antall kvadratmeter reparert betongoverflate.	m2	45,0	. . . . .	. . . . .
88.271	**Forbehandling av betongoverflater**				
	a) Omfatter forbehandling av betongoverflater før overflatebehandling påføres.	m2	460,0	. . . . .	. . . . .
88.275	**Hydrofoberende impregnering**				
	a) Omfatter hydrofoberende impregnering av betong.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder overflatebehandling av hele pilaren i akse 2 og akse 3.	m2	86,0	. . . . .	. . . . .
88.276	**Overflatebehandling med filmdannende belegg**				
	a) Omfatter overflatebehandling med filmdannende belegg.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder hele brubjelken, UK brudekke og UK kantdragere.	m2	374,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Gjelder UK kantdragere langs hele brua. Monteres på utsiden av eksisterende dryppkant.	m	102,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S41	**12-1370 Husnes**				
S41.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.				
	c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk**				
	a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter**				
	a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler**				
	a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).				
	c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring, fjerning av gjenstående forskingsmateriale, rensk og fjerning av gjenstående forskaling, masser, vegetasjon, avleiringer, pakkede masser o.l. på følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av masser, gjenstående forskingsmateriale, vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser o.l på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S41.C0	**Underbygning**				
88.2292	**Mekanisk reparasjon av avskalling og bom i landkar.** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar og vingemurer ved avskalling og bom. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder landkar og vingemurer som er sprukket.	m	25,0	. . . . .	. . . . .
S41.D0	**Overbygning**				
88.2292	**Mekanisk reperasjon av underkant dekke og kanter** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder underkant betongdekke, alle kanter og sider på bjelke elementer, kantdragere. Gjelder ved avskalling og bom. Skadene i underkant av dekket er spredd og av mindre areal. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det skal legges opp til sprøytemørtling.	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	18,0	. . . . .	. . . . .
88.61251	**Utskifting av rekkverksstolpe i stål**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder stolpe som står på kantdrager som er skadet etter påkjørsel ved nordøstre hjørne. Skal omfatte alle arbeider i forbindelse med utskiftning, dvs. fjerning av eksisterende stople, eventuell midlertidig sikring av rekkverk, samt etablering av ny stolpe. Viser til Bildedokument til beskrivelsen. b) Det skal leveres ny stolpe i stål. Profil og utførelse som dagens stålstolper på brua. Se vedlagte bilde. Styrkeklasse N2.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S42	**12-1412 Stokkevik**				
S42.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	25,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskalingsmateriell på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S42.C0	**<u>Underbygning</u>**				
23.25	**Stag** b) Lengde, diameter og materialer som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Utførelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder selvborende stag med plate og mutter til sikring av tørrmur oppstrøms vestside. b) Dimensjon 40/16 mm og minimum bruddlast på 500 kN. estimert 6,0 m lengde c) Stag monteres 35 grader på stup. 15 % av staga bør prøvetrekkes med 150 kN.	stk	5,0	. . . . .	. . . . .
23.42	**Sprøytebetong B35 M45 med tilsetting av fiber** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder sprøytebetong for sikring av tørrmurer oppstrøms b) Fiber E700. Lavkarbon Sprøytebetong iht. Norsk betongforening publikasjon nr. 38. c) Ved rengjøring av mur må det ikke brukes så stort trykk eller så store vannmengder at stein kan presses ut av muren. Drensrør plasseres i holrom i bunn av murene, eller underkant av murene. Ca. 1 rør per lengdemeter mur. Min diameter ø50 mm, minimumslengde 0,5 m. Drensrør dekkes til før sprøyting og kappes og frilegges etter sprøyting Utstrekning av sprøytebetong sikret mur, og utstrekning av tørrmur som byttes ut med ny (prosess 71.1.) avtales med byggherre på plassen. d) Det skal etableres en utjevnet flate med sprøytebetong.	m3	18,0	. . . . .	. . . . .
S42.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [a)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den*

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	spesielle beskrivelsen. Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

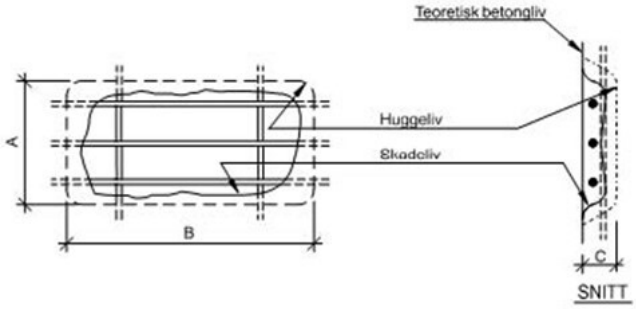
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

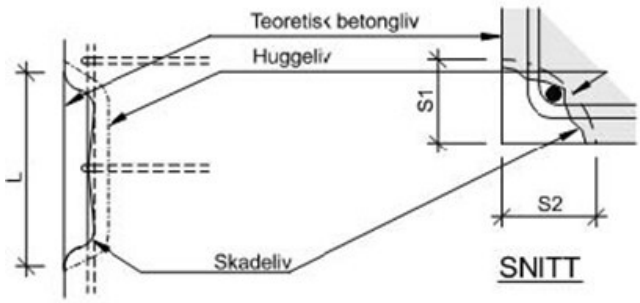
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

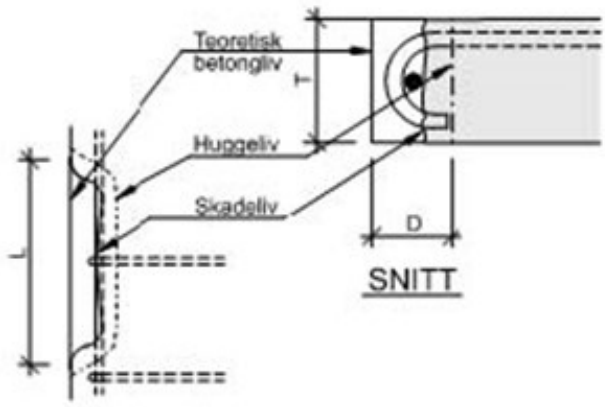
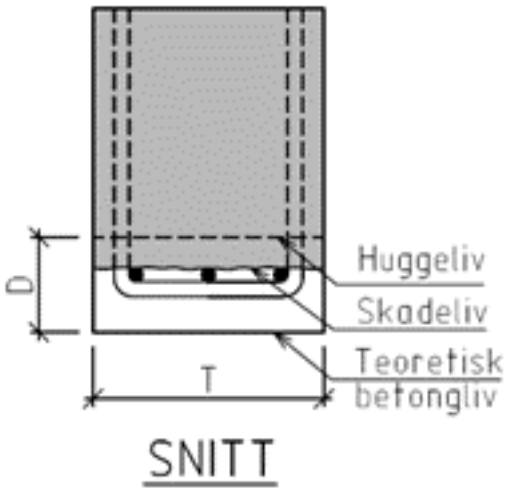


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal ben yttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere.	m	15,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua.				
	b) Glassfiberarmert plast.				
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	7,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S45	**12-1555 Bakkastraumen**				
S45.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S45.D0	**<u>Overbygning</u>**				
75.2391	**Rekkverk N2 av stål på stålstolper** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter å sette inn utblokkinger der det mangler, samt bytte ut gamle utblokkinger i tre.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Utblokkinger i stål. Det benyttes samme stålkvalitet som stolper og guard rail.	stk	30,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

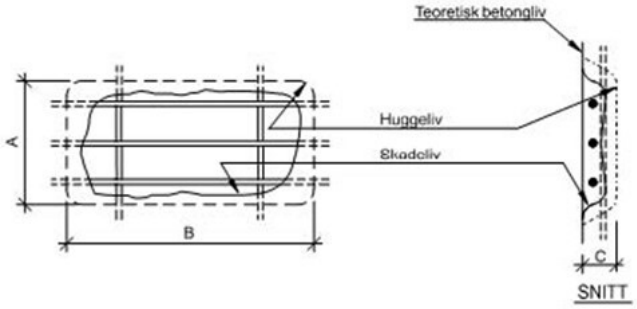
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

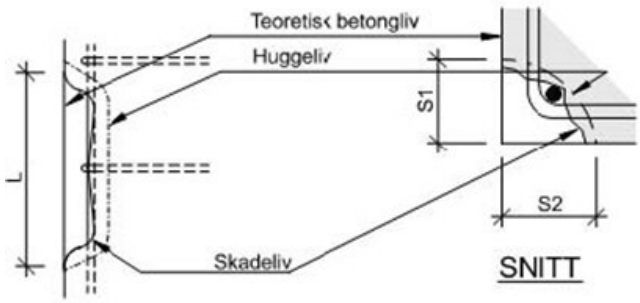
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

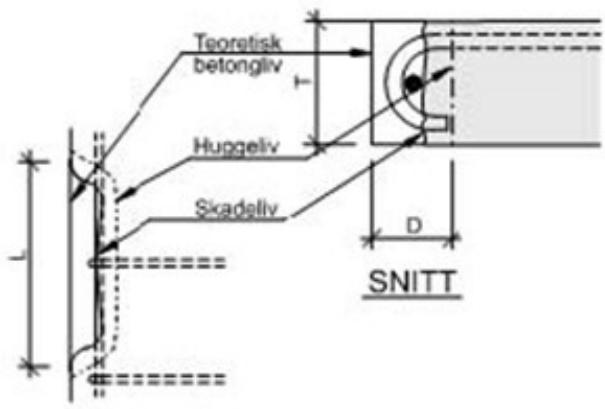
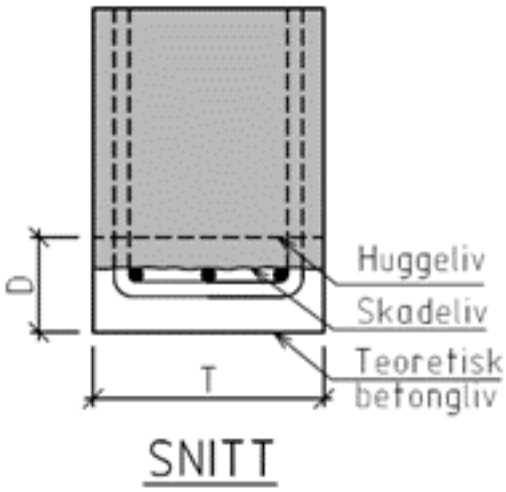


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	3 000,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	80,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua.				
	b) Glassfiberarmert plast.				
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	430,0	. . . . .	. . . . .
88.6112	**Vedlikehold av innstøping**				
	a) Omfatter vedlikehold av innstøping av rekkverksstolpe i utsparing.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte innstøpinger. Enhet: stk	stk	20,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem**				
	a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk	stk	20,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S46	**12-1601 Femanger**				
S46.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Femanger Laks er nærmeste nabo til brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Femanger Laks er nærmeste nabo til brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.				
	c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk**				
	a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter**				
	a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler**				
	a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).				
	c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring, rensk og fjerning av gjenstående forskaling, masser, vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser, gjenstående forskaling o.l. på følgende elementer: • landkar • føringskanter • sidekanter/rekkverksrom • kantdragere • sluk • fuger • lager • lageravsats • over og under dekket • bjelker b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal alt av masser, vegetasjon, mose, avleiringer, pakkede masser o.l på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S46.C0	**<u>Underbygning</u>**				
47.73	**Andre erosjonsforebyggende tiltak enn plastring** a) Omfatter levering og arbeider med andre erosjonsforebyggende tiltak enn plastring, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder nyetablering eller vedlikehold av eksisterende betongmadrass som i dag omslutter deler av landkaret i akse 2. c) Det må tas en vurdering av hva som er mest hensiktsmessig. Vurdering gjøres i samråd med byggherren: • Etablering av ny betongmadrass • Reparasjon/vedlikehold av eksisterende madrass • Erosjonssikring med egnet betong.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.2292	**Mekanisk reparasjon av avskalling, sprekker og bom i landkar.** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar og vingemurer ved oppsprekking, avskalling og bom. c) Alle gjenstående båndjern må klippes ved fremmeislet overflate. Avgjøres i samråd med byggherren Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	1 000,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring. Gjelder landkar og vingemurer ved riss og sprekker.	m	40,0	. . . . .	. . . . .
S46.D0	**Overbygning**				
88.2292	**Mekanisk reperasjon av underkant dekke og kanter**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder underkant betongdekke, alle kanter og sider på bjelke elementer, kantdragere. Gjelder ved avskalling og bom.				
	Skadene i underkant av dekket er spredd og av mindre areal.				
	c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling), og det legges opp til sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker**				
	a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	22,0	. . . . .	. . . . .
88.61251	**Utskifting av rekkverksstolpe i stål** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder stolpe som står utenfor kantdrager (i løsmasse) som er gjennomkorrodert ved sørøstre hjørne. Skal omfatte alle arbeider i forbindelse med utskiftning, dvs. fjerning av eksisterende stople, eventuell midlertidig sikring av rekkverk, samt etablering av ny stolpe. Det vises til Bildedokument til beskrivelsen. b) Det skal leveres ny stolpe i stål. Profil og utførelse som dagens stålstolper på brua. Se bildet vedlagt. Styrkeklasse N2.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S48	**12-1630 Rong II**				
S48.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, hardpakkede masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S48.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

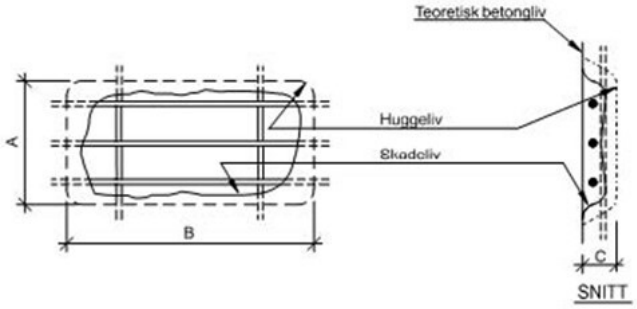
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

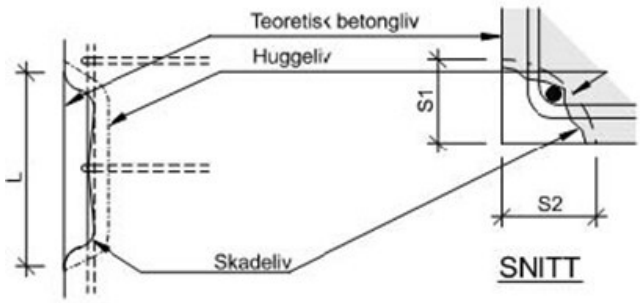
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

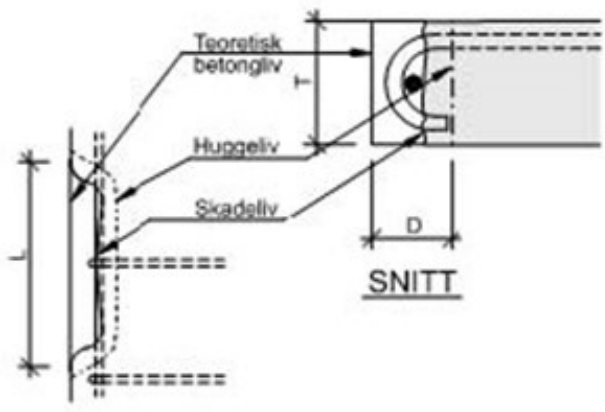
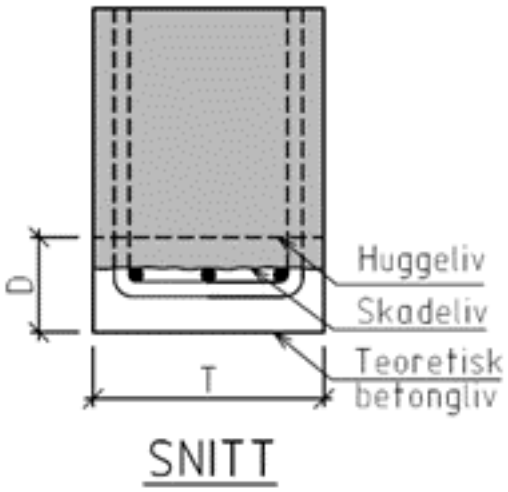


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder landkar i akse 1 og 2.				
		dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S48.D0	**Overbygning**				
87.46	**Andre fugetyper**				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder mellom gangbru og vegbru. Omfatter også opparbeidelse av fugeseng.				
	b) ACME-gummifuge eller tilsvarende.	m	23,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

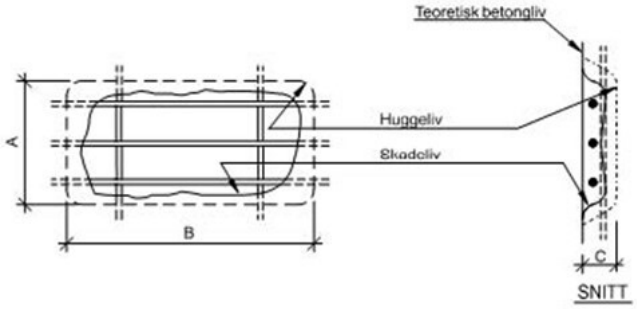
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

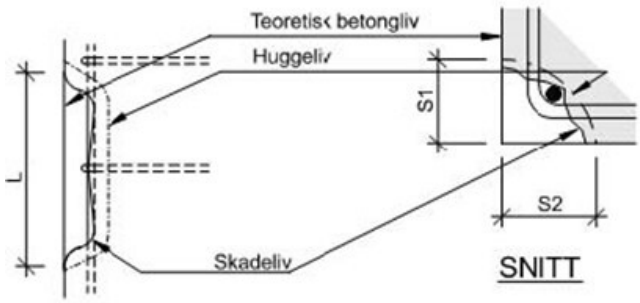
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

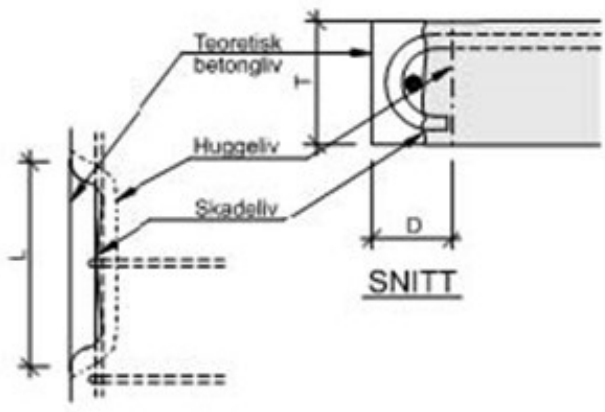
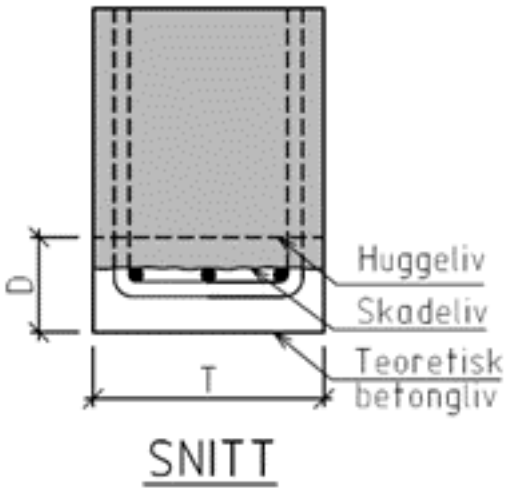


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen på vegbru og gangbru inkludert underkant bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	1 600,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.276	**Overflatebehandling med filmdannende belegg**				
	a) Omfatter overflatebehandling med filmdannende belegg.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder hovedbjelker, underkant brudekke og tverrbjelker på vegbru og gangbru. Omfatter også nødvendig forbehandling.				
	b) Overflatebehandlingen skal være karbonatiseringsbremsende med høy diffusjonsmotstand mot karbondioksid. Ekvivalent luftlagstykkelse (S_d) skal være > 50 meter. Behandlingen skal være diffusjonsåpen, $S_{D,}\ H_2O \leq$ 5 m.	m2	600,0	. . . . .	. . . . .
88.6112	**Vedlikehold av innstøping**				
	a) Omfatter vedlikehold av innstøping av rekkverksstolpe i utsparing.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte innstøpinger. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder fjerning av løssprengt og dårlig betong og evt. trebiter. Oppmørtling med fall fra stolpen og forsegling med epoksy rundt innstøpte rekkverksstolper. Det må påregnes å demontere rekkverksskinne når det gjøres arbeid på stolpene. Omfatter også overflatebehandling av rekkverkstolpe ved innstøping. Anslått 50 mm under og 50 mm over overkant betong.				
	b-c) Løs og forvitret betong rundt stolpeinnfesting fjernes med metoder iht.prosess 88.22 "Mekanisk reparasjon". Betongflater og innfesting av stolpe rengjøres ved blåserensing. Rengjort stolpeinnfesting påføres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	vedlikeholdssystem 3 iht. prosess 88.37. Dvs. 3 strøk med sinkrik primer. I tillegg påføres epoxy som sandavstrøs for å unngå kjemisk reaksjon med raparasjosmørtelen. Deretter bygges det opp med mørtel rundt stolpeinnfestingen. Denne gis et fall på 15 grader. Til slutt forsegles oppmørtlingen med epoxy som føres 5 cm opp på stolpen.	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
88.6121	**Utskifting av håndlist**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder forlenging av håndlister ned og bak rekkverksstolpe i endene.	m	12,0	. . . . .	. . . . .
88.61243	**Utskifting av utblokking**				
	x) Mengden måles som antall utskiftede utblokkinger. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder utskifting av utblokkinger i treverk til utblokking i stål.	stk	36,0	. . . . .	. . . . .
88.61251	**Utskifting av rekkverksstolpe i stål**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder innstøpte brustolper.	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
88.6136	**Endeavslutning**				
	c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.				
	x) Mengden måles som antall endeavslutninger. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder nedført rekkverk.	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem**				
	a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder eksisterende vannavløp. Omfatter også montering av rustfritt stålrør og forlenging ut til terreng. Antatt 3,0m.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.669	**Utskifting av kabelstiger** a) Omfatter utskifting, levering og montering av kabelstiger Fjerning og deponering av utstyr inngår i prosessen. Utstyr skal deponeres ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. b) Som prosess 87.612 c) Som prosess 87.612 x) Mengden angis som prosjektert lengde kabelstige. Enhet: m	meter	44,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S51	**12-2129 Ervesund**				
S51.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for kratt, buskas og trær som kan hugges til flis på stedet.	m2	40,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, gjenstående forskaling, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S51.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

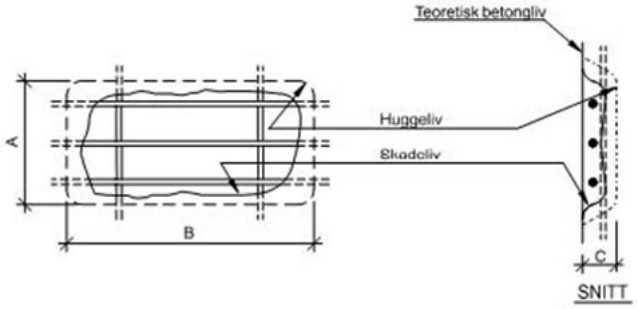
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

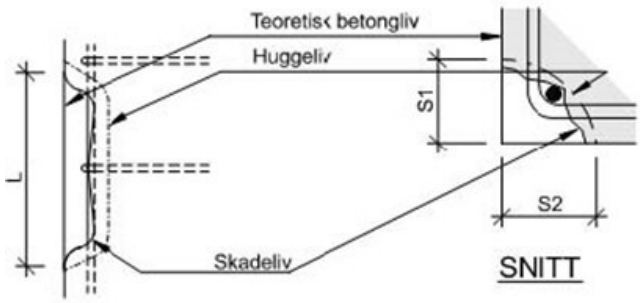
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

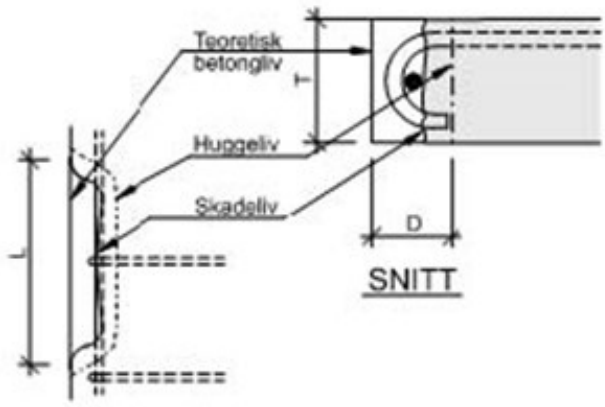
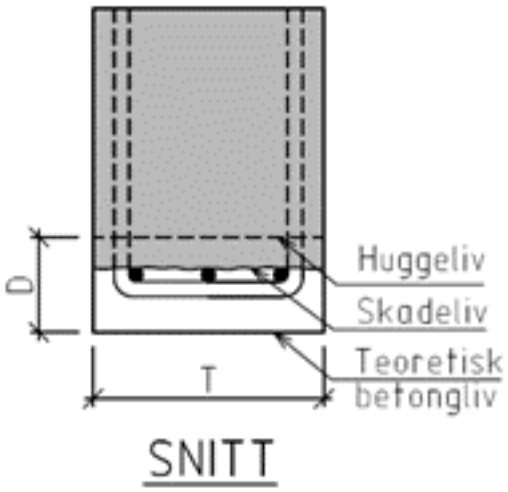


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for tverrbjelker i betong på landkar i akse 1 og 3, samt for utkraget plate og ribbevegg i akse 2. b) Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart. Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate.	dm3	150,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for riss/sprekk i tverrgående betongblelke på høyre side i Akse 1. Denne går gjennom hele betongbjelkens høyde. Prosessen kommer før øvrige plasseringer på brua, til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
S51.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

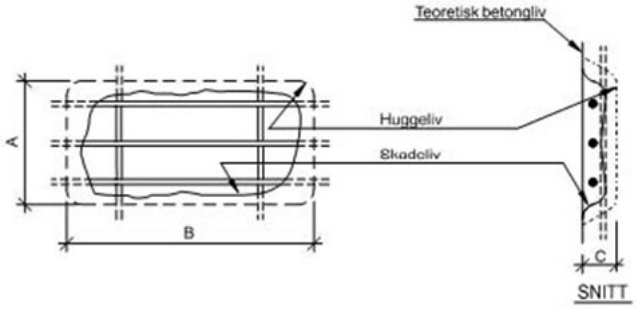
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

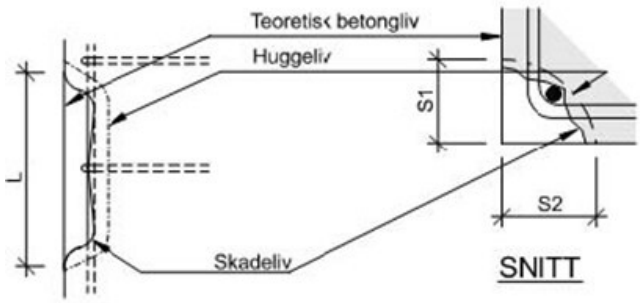
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

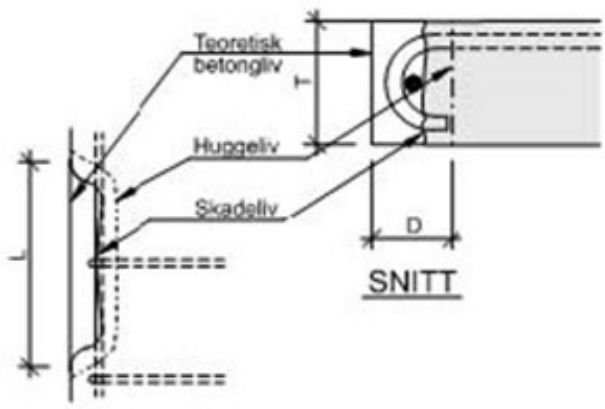
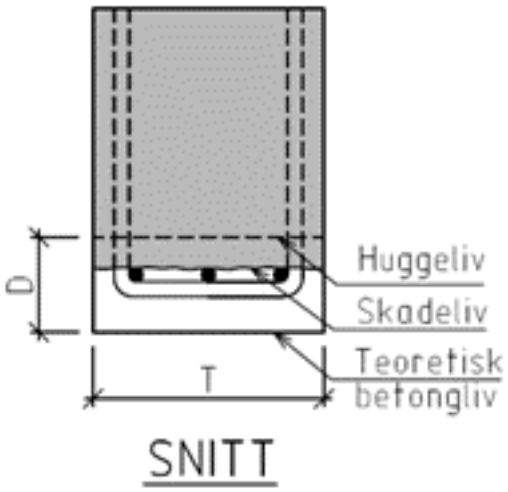


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



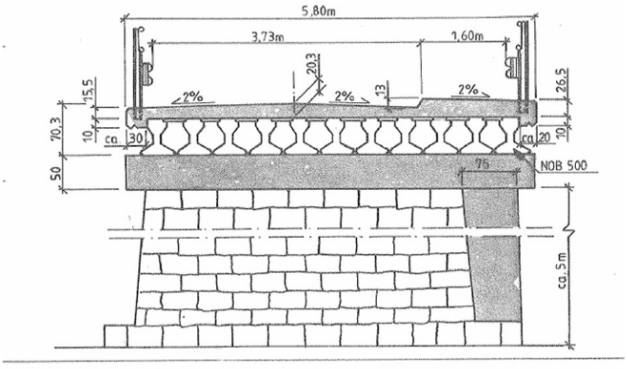
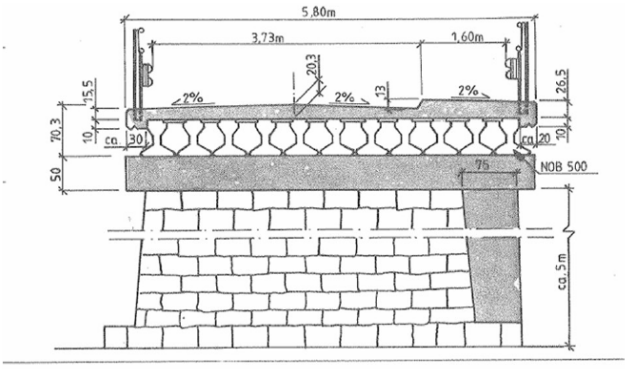
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for disse deler av overbygningen: underkant bruplate, langsgående hovedbjelker i sin helhet, samt underside og yttersider av kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling, og det skal legges opp til sprøytemørtling.	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.				
		m	10,0	. . . . .	. . . . .
S51.E2	**Fuktisolering og slitelag**				
63.2	**Fresing av faste dekker**				
	a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m^2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder asfalt 10 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt.				
	c) Antatt tykkelse på eksisterende slitelag på vei er 80 mm. Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Lineær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.				
		m2	90,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. Gjelder for både kjørebanen og GS-feltet på brua.				
	b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7.				
	c)				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kjørebane: Topeka og asfalt ca. 70mm (tykkelse lagdeling: membran 12mm + bindlag 28mm + slitelag 30mm) GS-felt: Topeka og asfalt ca. 90mm (tykkelse lagdeling: membran 12mm + bindlag 28mm + slitelag 50mm)	m2	250,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. Gjelder for både kjørebanen og GS-feltet på brua. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c)  Kjørebane: Topeka og asfalt ca. 70mm (tykkelse lagdeling: membran 12mm + bindlag 28mm + slitelag 30mm) GS-felt: Topeka og asfalt ca. 90mm (tykkelse lagdeling: membran 12mm + bindlag 28mm + slitelag 50mm)	m2	250,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	250,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
75.121	**Rett kantstein av betong, faststøpt** b) Rett kantstein satt faststøpt på rettlinje eller ved krumningsradius større enn 20 m. **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på dagens føringskant i betong. Rehabiliters/settes i stand slik at prosessen også skal omfatte etablering av betongkant/kantstein som videreføring av dagens føringskant i høyden. Topp av betongkant/kantstein skal flukte med overkant nytt asfaltslitedekke på GS-feltet, det vil si at asfalten på GS-feltet skal legges inn mot ny betongkant. b) Utføres i plasstøpt betong, evt. tilpasset betongkantstein. Høyden skal være tilpasset høyden på slitelaget som legges på GS-felt, dvs. 80mm.	m	30,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for overkant brudekke samt kanter/tilslutninger i ender, før legging av fuktisolering.	m2	185,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	175,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	175,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder tilslutning for føringskant mellom kjørebanen og opphøyd GS-bane.	m	30,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger** a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	m2	11,6	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	11,6	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

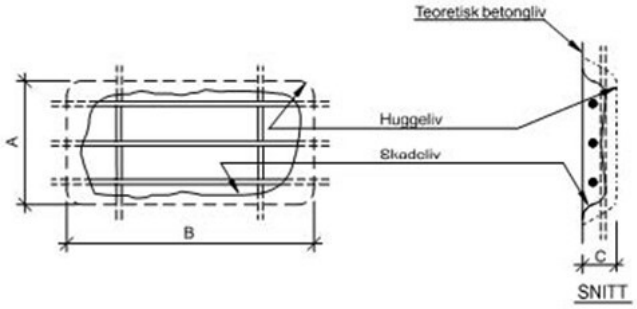
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

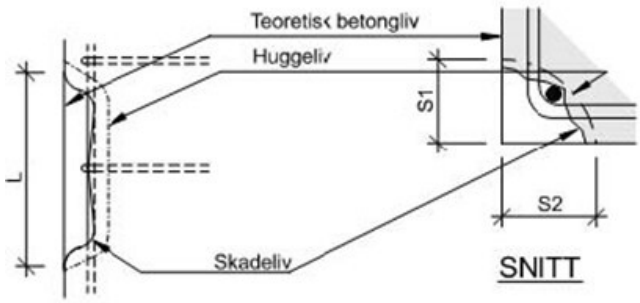
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



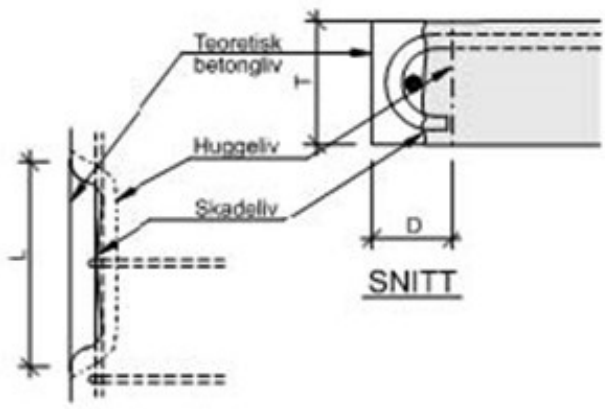
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



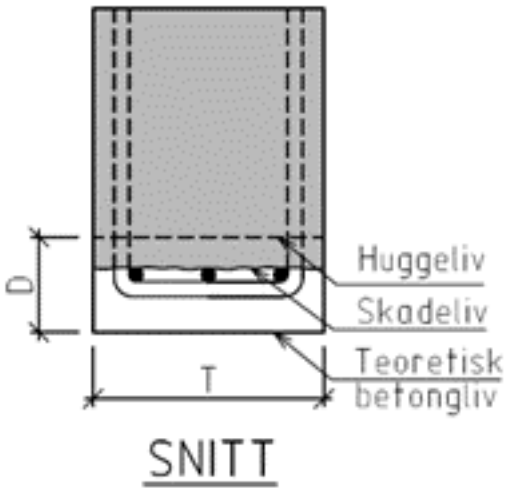
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder mekanisk reparasjon av overkant brudekke (kjørebane + GS) og innside og overkant kantdragere, som del av klargjøring før belegning kan utføres. Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Det er påvist sannsynlig kloridinitiert betong i kjørebanen ned til dybde 50mm. Byggherren vurderer endelig omfang sammen med utførende når en får meislet opp og sett på tilstand til armeringen og omkringliggende betong. Meislingskriterier på grunnlag av faktisk skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. For brudekke skal det benyttes hurtigtørkende og raskherdende reparasjonsmørtel. c) På grunn av begrensende muligheter for stenging av trafikk er det behov for en raskherdende reparasjonsmørtel på dekke. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.	dm3	5 500,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S52	**12-2207 Kaland**				
S52.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus, harde masser og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S52.D0	**<u>Overbygning</u>**				
77.113	**Bergfundament**				
	a) Omfatter levering, boring for og montering av fundament i berg inkl. bindstykke.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for markeringsskilt på betongkant/betongrekkverk.	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
77.122	**Stolper Ø 75 mm**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Lengde hver stolpe 1,1 m.	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
77.14	**Skilt**				
	a) Omfatter levering og utførelse av skilt inkludert fester.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Skilt 906H/906V. Skiltstørrelse 150 x 1000 mm 2 stk. 906V og 2 stk. 906H	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

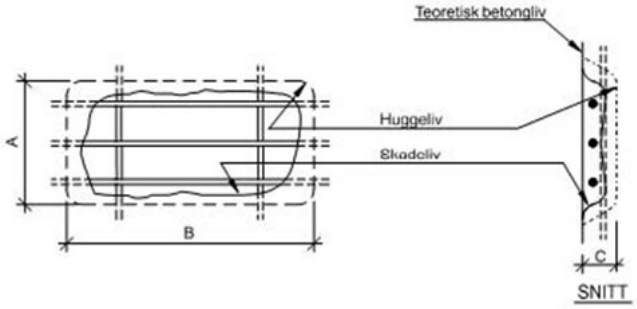
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

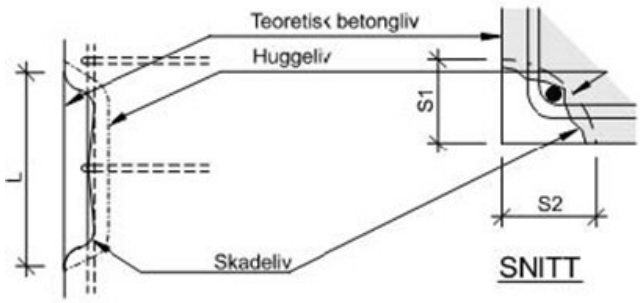
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

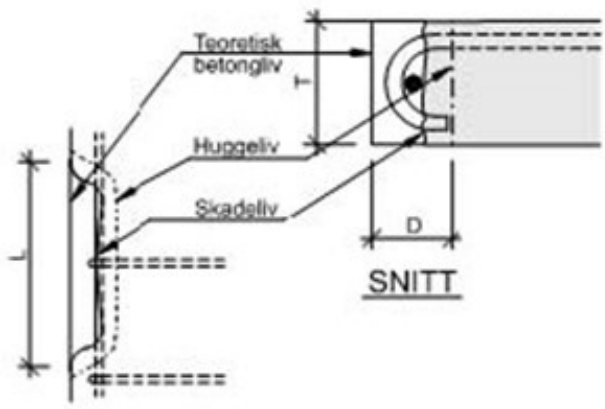
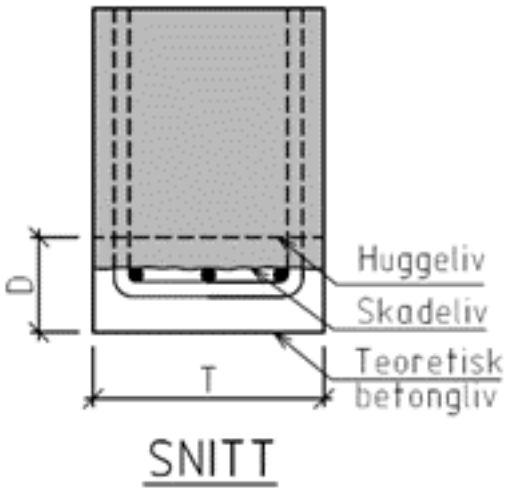


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder underkant og sidekant bruplate. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.275	**Hydrofoberende impregnering** a) Omfatter hydrofoberende impregnering av betong. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder underkant og sidekant bruplate og kantdragere/betongrekkverk på bru.	m2	23,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle*				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen. Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	7,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S54	**12-2487 Storholmenbrua**				
S54.A1	**Forberedende og generelle arbeider bru**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	25,0	. . . . .	. . . . .
S54.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

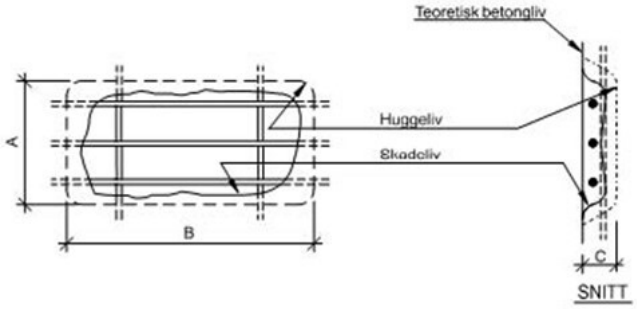
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

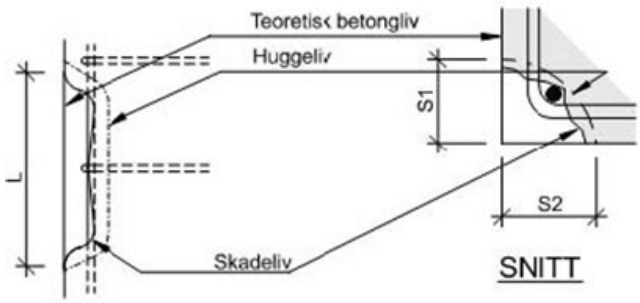
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

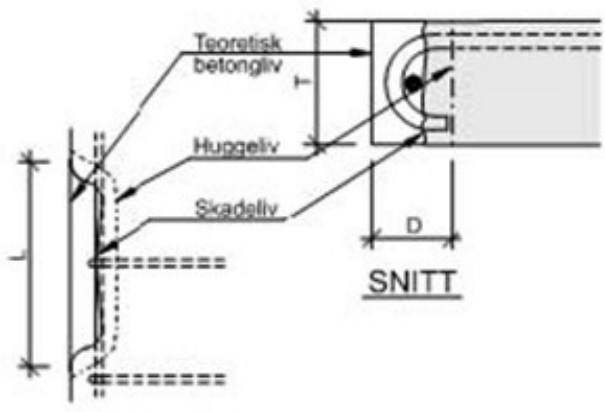
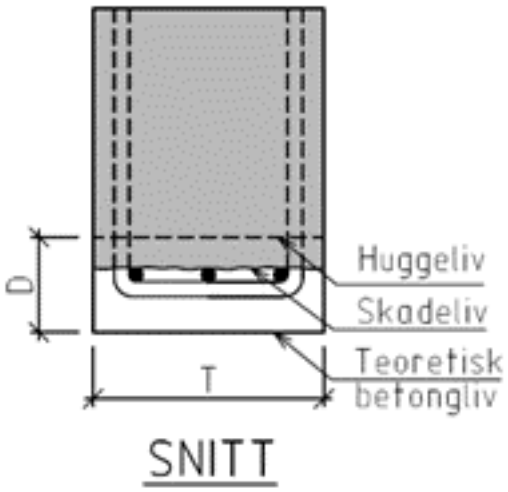


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for skade på begge kantdragere ved fuge i akse 0. c) Håndmørtling.	dm3	30,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	8,0	. . . . .	. . . . .
S54.E2	**Fuktisolering og slitelag**				
87.17	**Fugeterskler av støpeasfalt mot fugekonstruksjoner**				
	b) Tilsalg skal være som beskrevet i vegnormal N200 Vegbygging.				
	c) Det sages vertikalt snitt i tilstøtende bind og slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, bindlag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og på tørt underlag påføres C60BP2 som angitt i prosess 87.134. Fugeterskel legges på klebet og rengjort flate og komprimeres godt med vibroplate i overkant. Fugeterskler avstrøs med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm. Klebrig flate i overkant fugeterskel avstrøs med finsand.				
	d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel: 5 ±2 mm.				
	e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at toleransene for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fugeterskel og tilstøtende slitelag.				
	x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 (liter)				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder terskler på begge sider av begge fuger, i akse 0 og 6.				
	c) Asfaltmasser fra saging/riving/fjerning av eksisterende asfalt/terskler skal deponeres og leveres til godkjent mottak. Det anslås at total tykkelse på bind og slitelag er 100mm.	dm3(liter)	2 000,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S55	**12-2499 Austevollsbrua**				
S55.A1	**Forberedende og generelle arbeider bru**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	25,0	. . . . .	. . . . .
S55.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
87.17	**Fugeterskler av støpeasfalt mot fugekonstruksjoner**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Tilsalg skal være som beskrevet i vegnormal N200 Vegbygging. c) Det sages vertikalt snitt i tilstøtende bind og slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, bindlag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og på tørt underlag påføres C60BP2 som angitt i prosess 87.134. Fugeterskel legges på klebet og rengjort flate og komprimeres godt med vibroplate i overkant. Fugeterskler avstrøs med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm. Klebrig flate i overkant fugeterskel avstrøs med finsand. d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel: 5 ±2 mm. e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at toleransene for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fugeterskel og tilstøtende slitelag. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 (liter) *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter terskler på begge sider av begge fuger, i akse 1 og 4. c) Asfaltmasser fra saging/riving/fjerning av eksisterende asfalt/terskler skal deponeres og leveres til godkjent mottak. Det anslås at total tykkels på bind og slitelag er ca. 100mm.	dm3(liter)	2 000,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S57	**12-2549 Olsvik**				
S57.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	75,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S57.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Dersom det er nødvendig med hurtig herding av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle*				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

på overflaten.
Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

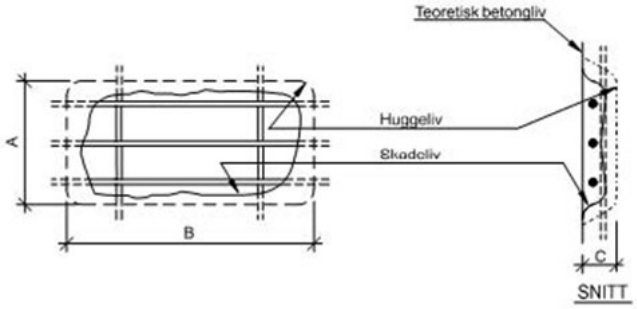
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

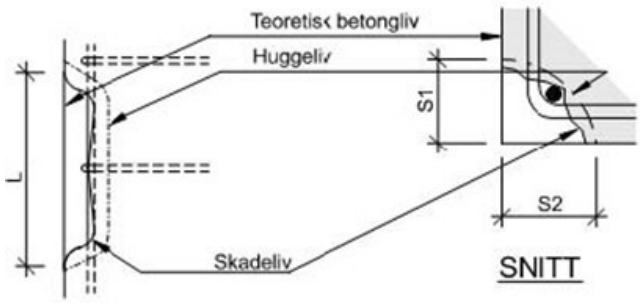
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

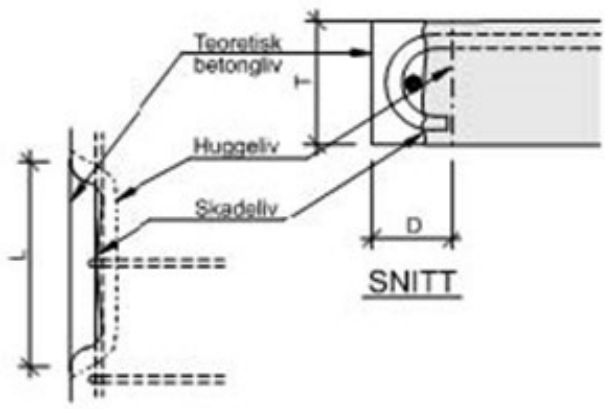
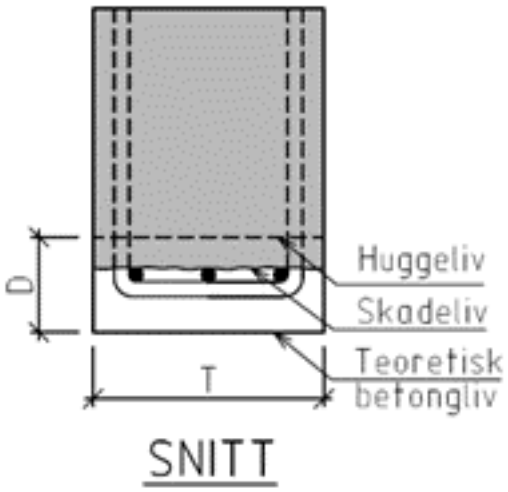


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for landkar akse 1 og 2. b) Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart. Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate.	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
S57.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4. Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom)

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv).				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

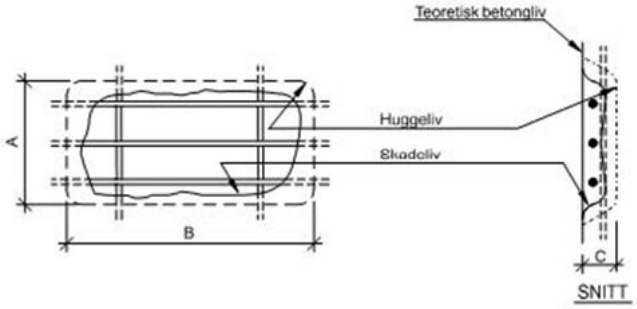
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

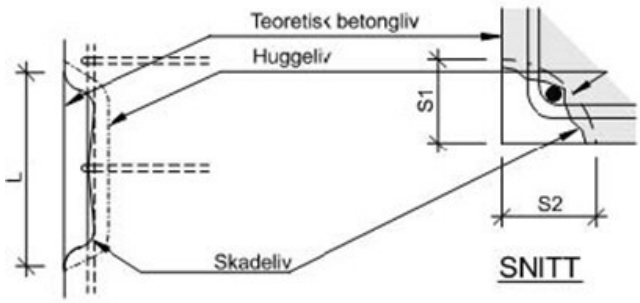
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

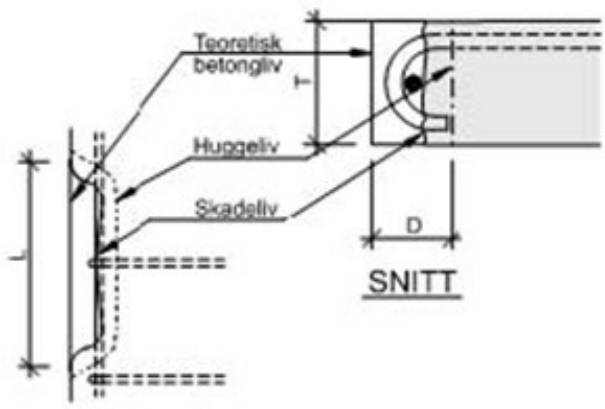
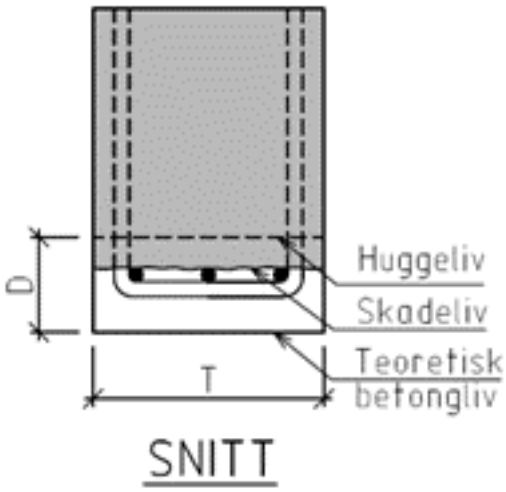


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert underkant bruplate, synlige sider på hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	700,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.				
	c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett.				
	d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik.				
	e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet.				
	x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder for montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua.				
	b) Glassfiberarmert plast.				
	c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	45,0	. . . . .	. . . . .
S57.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker**				
	a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Antatt tykkelse på eksisterende slitelag på bru er 100 mm. Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Lineær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	310,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse på nytt bindlag må tilpasses eksisterende situasjon.	m2	310,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse på nytt slitelag må tilpasses eksisterende situasjon.	m2	310,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	310,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	172,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	162,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.				
	d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	162,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk**				
	c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	45,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger**				
	a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	m2	15,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen**				
	b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge.				
	c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	15,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

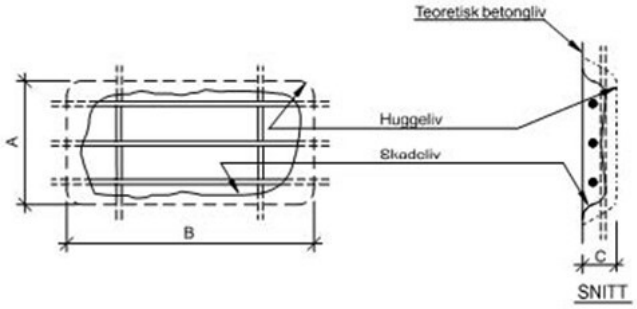
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

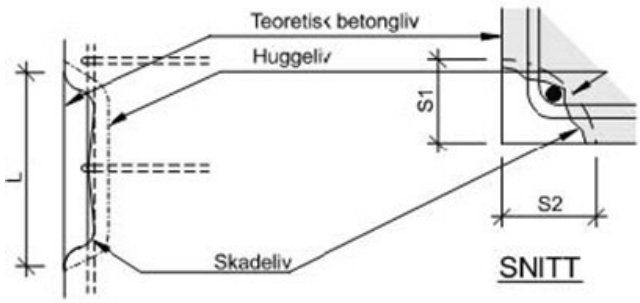
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



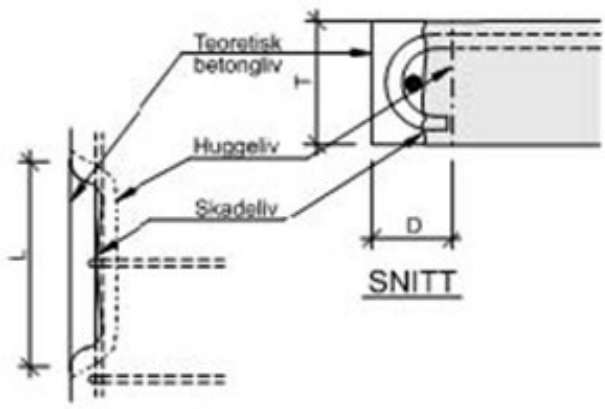
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



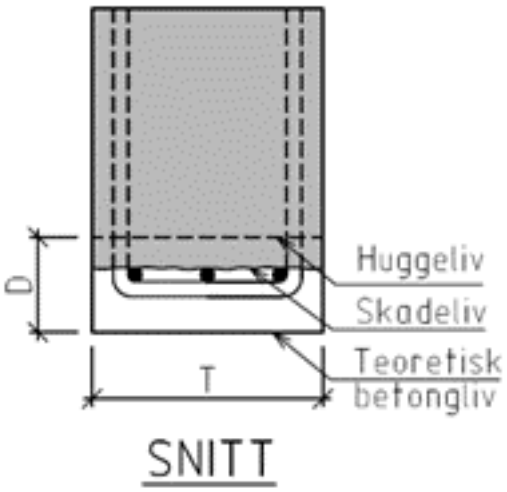
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder mekanisk reparasjon av overkant brudekke og overkant kantdragere, som del av klargjøring før belegning kan utføres.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. For brudekke skal det benyttes hurtigtørkende og raskherdende reparasjonsmørtel. c) På grunn av begrensende muligheter for stenging av trafikk er det behov for en raskherdende reparasjonsmørtel på dekke. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.	dm3	750,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S62	**12-2869 Loddefjord II**				
S62.0	**Arbeidene gjelder for Gang- og sykkelveg, samt rekkverk mellom GS-veg og bilveg.**				
S62.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder dersom behov for å klare å komme til nødvendige områder av OK brudekke samt kant/kantdrager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder dersom behov for å klare å komme til nødvendige områder av OK brudekke samt kant/kantdrager. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S62.D0	**<u>Overbygning</u>**				
75.2392	**Rekkverk H2 av stål på stålstolper** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder nytt H2-vegrekkverk, som vist på tegning S62-K01 A b) Styrkeklasse H2	m	56,0	. . . . .	. . . . .
84.861	**Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater** a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalte flater. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* om det skal benyttes skjøtehylser i overgangen mellom betong og friluft. c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene. x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder boltegrupper til brurekkverk.	stk	28,0	. . . . .	. . . . .
87.271	**Endeavslutning** c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe. x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
87.273	**Overgang mellom bru- og vegrekkverk** b) Krav til lengder, overganger og ytelsesklasser er angitt i arbeidsgrunnlaget.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

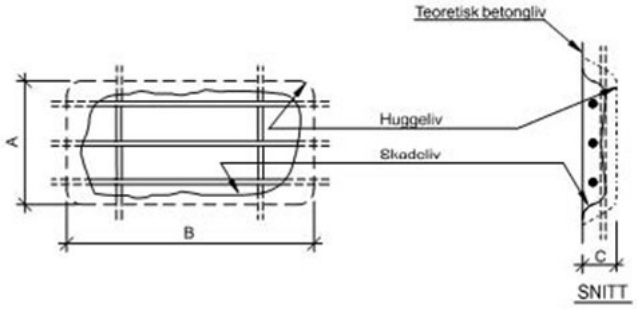
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

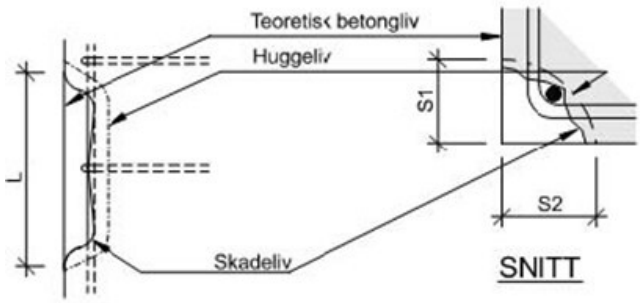
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

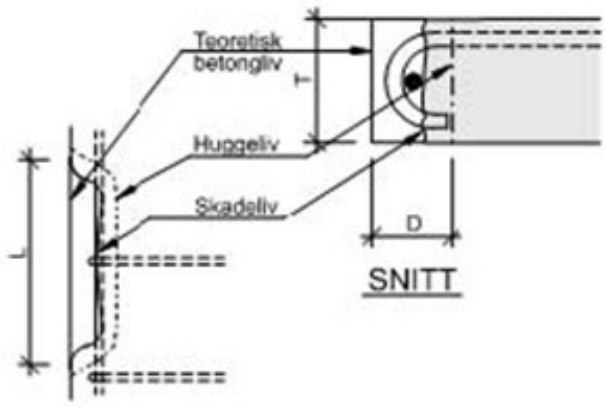
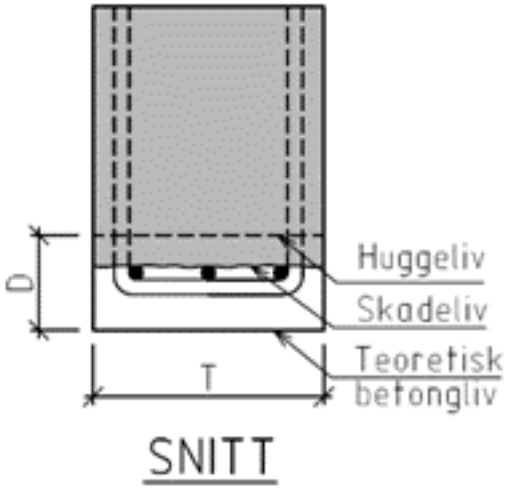


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ok brudekke samt kant/kantdrager.	dm3	500,0	. . . . .	. . . . .
88.2245	**Boring og faststøping av dybler og skjøtejern** a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern. b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter). Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85. Forankringsmaterialene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1504-6. Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder. c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft. Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering. Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder bolter i boltegrupper til rekkverk	stk	112,0	. . . . .	. . . . .
88.2262	**Boring med kjernebor** a) Omfatter boring med kjernebor. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder fjerning av innstøpte rekkverkstolper i bruplate. Inkluderer også fjerning av betong og stolper.	stk	28,0	. . . . .	. . . . .
88.6132	**Fjerning og deponering av eksisterende rekkverk**	m	56,0	. . . . .	. . . . .
S62.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker** a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m^2				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på bru og i 10 m i hver retning utenfor bru.				
	Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt.				
	c) Antatt tykkelse på eksisterende slitelag på bru er 100 mm. Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Linjær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	228,0	. . . . .	. . . . .
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru.				
	b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7.				
	c) Tykkelse 30 mm.	m2	228,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru.				
	b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7.				
	c) Tykkelse 30 mm.	m2	228,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker**				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m^2	m2	228,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt**				
	a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	170,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt.				
	x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2}				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	170,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S**				
	c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.				
	d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	170,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	56,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger** a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	meter	8,0	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp** c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	8,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Tekst
S63	**12-0871 Lone I**
S63.00	**Generelt**

D Beskrivende del
D1 Beskrivelse
Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse.

Som standard beskrivelse gjelder Statens vegvesens håndbøker R761 "Prosesskode-1 Standard beskrivelsestekster for veger, tunneler, bruer og kaier".

Bestemmelsene i den spesielle beskrivelsen kommer generelt i tillegg til eller i stedet for standard beskrivelse. Ved uoverensstemmelse gjelder spesiell beskrivelse foran bestemmelsene i standard beskrivelse.

Prosjektets art og omfang

Lone I bru er en betongbjelkebru på 27,6 m med spennlengder på 13,1 m. Brua har en kjørebane med en føringsbredde på 6,0 meter.

Rehabiliteringsarbeidene på Lone I består av følgende:

- Betongrehabilitering av skadede områder og bom på bjelker, kantdragere og UK brudekke.
- Bytte av alle vannavløp gjennom bruvingene.
- Reparere fugelekkasjene, samt forlenge fugene så de ikke er åpne på sidene/ved kantbjelkene.
- Forbedre dryppnesen.
- Påføring av CO2-avvisende overflatebehandling på søyler, landkar og undersiden av brua.
- Frese bort asfalten for å legge membran og ny asfalt.
- Blåserensing og ny overflatebehandling av alle lagre.

Omfang av arbeid er usikkert. Det må derfor påregnes endringer i omfang underveis i prosessen. Eventuelle endringer skal gjøres i samråd mellom byggherre og entreprenør og skal ikke avstedkomme urimelige tilleggskrav/kostnader.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S63.A1	**<u>Forberedende tiltak og generelle kostnader</u>**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til oppretholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder sikring av myke trafikanter på gangveien under brua. Prosessen omfatter også vakthold med personell og hjelp til å sikre myke trafikanter forbi arbeidsområdet ved spesielle operasjoner. Gjelder hele prosjektperioden, også når det ikke er arbeider på gang på brua (friperioder el).	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosessen omfatter også vedlikehold på utstyr samt at utstyret til enhver tid, også i helger, fridager og ferie skal ha nødvendig oppsyn for å kunne holdes i kontinuerlig drift. b) Alle installasjoner må belastes eller festes på en slik måte at det ikke oppstår skader eller uhell. Varsellys skal ha en slik kapasitet at full funksjon opprettholdes i minst 1 døgn ved -25 oC. c) Fartsnivå justeres ned ved behov. Entreprenør skal føre loggbok over når skiltene er satt ut og tatt inn. Dette skal meddeles oppdragsgiver.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, gjenstående forskalingsmaterialer, sand, grus og hardpakkede masser på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S63.E2	**Slitelag/fuktisolasjon**				
63.21	**Fresing av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder i 6 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Slitelag på hver side av bru freses ned i en avstand på 6 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag.	m2	78,0	. . . . .	. . . . .
65.11	**Asfaltdekker bindlag oppgjort i areal** x) Mengden måles som prosjektert areal av bindlag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Bindlag av asfaltbetong (Ab). Tykkelse 35 mm. Gjelder på brudekke i betong.	m2	166,0	. . . . .	. . . . .
65.21	**Asfaltdekker slitelag oppgjort i areal** x) Mengden måles som prosjektert areal av slitelag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Slitelag av asfaltbetong (Ab). Tykkelse 35 mm. Gjelder for både brudekke i betong og for 6m i hver ende.	m2	244,0	. . . . .	. . . . .
77.44	**Vegoppmerking med termoplast** a) Omfatter levering og arbeider med vegoppmerking ved bruk av ekstrudert termoplast som angitt i planene. c) Tykkelse skal være 3,0 mm. x) Mengden måles som utført lengde av vegoppmerking. For linjetyper med åpning måles ikke åpningene for oppgjør. For kombinerte linjer måles lengde av de enkelte linjene innen kombinasjonen for oppgjør. Enhet: m				
77.441	**Gul, linjedimensjon 0,10 m**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder heltrukken senterlinje.	m	26,0	. . . . .	. . . . .
77.445	**Hvit, linjedimensjon 0,10 m**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder heltrukne kantlinjer.				
	c) Kantlinjene skal plasseres 0,25 meter fra føringskantene.	m	52,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder**				
	a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter.				
	e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk.	m2	170,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering**				
	a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m2	m2	170,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	170,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk**				
	c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	55,0	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp**				
	c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder tilslutning mot nye vannavløp.	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
88.5231	**Fresing av asfalt på betongdekker**				
	a) Omfatter fresing av asfalt på brudekke i betong før reasfaltering. Omfang og dybder som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder fjerning av dagens slitelag for å legge membran.	tonn	24,0	. . . . .	. . . . .
S63.H	**<u>Bruutstyr</u>**				
88.281	**Levering og montering av dryppneser**				
	a) Omfatter levering og montering av dryppneser.				
	b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder begge sider av brua. b) Dryppnese skal ha et nedstikk på 25 mm. Farge skal være grå eller hvit (fortrinnsvis av glassfiber), eksakt farge avklares med byggherre. c) Anvisninger i produktdatablad for installasjon av dryppnese skal følges.	m	55,0	. . . . .	. . . . .
88.542	**Asfaltfuge** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av asfaltfuge. Avslutning med oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager inngår i prosessen. Ved utskifting av asfaltfuge skal fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon inngå i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Oppmåling av fugekonstruksjonen før bestilling av nytt fugestål er inkludert i prosessen. Betongreparasjoner inngår i prosess 88.22. Dimensjon og utforming på stålplate over fugespalte samt tykkelse og bredde på asfaltfuge er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dimensjonerende bevegelser som asfaltfugen skal ta opp, samt minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) For asfaltfuger skal følgende materialer benyttes: • Steinmateriale skal være vasket og tørket i sorteringene 8/11 mm og 11/16 mm og tilfredsstille krav til flisighetsindeks, Los				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Angeles-verdi og mølleverdi som for slitedekke for ÅDT>5000. • Bindemiddel skal være av type polymermodifisert bitumen (75/130-80) og tilfredsstille krav gitt i vegnormal N200 Vegbygging. • Stålplate over fugespalte skal leveres i stålsort S235JRG2 eller bedre og varmforsinkes i klasse B i henhold til prosess 85.342. Leverandøren skal proporsjonere fugen slik at mengde bindemiddel tilpasses kornfordeling og gir fullstendig utfylling av hulrom mellom tilslagskorn. Videre skal asfaltfugen ha tilstrekkelig seighet til å kunne ta opp dimensjonerende bevegelse innenfor angitt temperaturvariasjon på brustedet uten at asfaltfugen sprekker opp eller blir for myk. Resept og produktdatablad samt kornfordelingskurve og dokumentasjon av tilslaget skal legges fram for byggherren for kommentarer før arbeider utføres. c) Kontrollmåling av fugekonstruksjonen omfatter følgende målinger • fugespaltens bredde • temperatur ved måletidspunktet • oppmåling for produksjon av nytt fugestål med mål for fugelengder med riktig tverrfall/takfall, knekk for kantdragere, føringskanter og fortau Innmålinger forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før bestilling av fugestål, slik at tegninger for utforming av fugestålet kan utarbeides. Geometri på asfaltfuge skal tilpasses tykkelse på tilstøtende belegning, bredde på fugespalten og fugebevegelsen. Hvis fugeutskiftingen må gjennomføres i etapper grunnet trafikkavvikling skal stålplaten leveres i deler som tilsvarer arbeidsfeltet som er tilgjengelig. Delene sveises sammen på stedet slik at fugestålet er sammenhengende i hele fugas lengde. Tykkelse og bredde på stålplaten over fugespalten skal ha følgende dimensjoner • fugespalte mindre enn 30 mm: t=3 mm, B=200 mm • fugespalte fra 30 til 80 mm: t=8 mm, B=280 mm • fugespalte fra 80-110 mm: t=12 mm, B=300 mm Fugespalter større enn 110 mm skal ikke utføres som asfaltfuger. Leverandør skal produsere fugen med utgangspunkt i tegningsgrunnlag og oppgitt dimensjonerende bevegelse og bevegelsesmønster. Sentrisk i stålplatens underkant skal det påsveises flattstål t=10 mm, B=100 mm, H=200 mm med senteravstand 500 mm i hele stålplatens lengde for sentrering og fastholding i fugespalte. Dersom				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	asfaltfuge skal føres opp på skrå for avslutning i føringskant/kantdrager skal stålplaten knekkes for oppføring med utforming som tilpasses utsparing sidekant. Videre skal stålplate tilpasses takfall i overkant brudekke. For avgrensning av fuga skal det sages vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og alle flater tørres godt ved hjelp av varmluftslange. Spor for oppføring/gjennomføring av asfaltfuge i føringskanter og kantdragere avgrenses med sagsnitt og mellomliggende betong fjernes. Bunn i spor meisles plant og forbehandles med sandblåsing. Øvrig utforming av oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det kontrolleres at bunnfyllingsmateriale ligger på plass og tetter fugespalten slik at masser ikke kan trenge ned i spalten. Det skal gjøres en prøvemontasje av stålplaten. Den skal ligge helt plant an mot underlaget i full bredde og lengde for å unngå at platen senere kommer opp i slitelaget. Dersom det registreres manglende anlegg skal sprang og ujevnheter rettes av med egnet mørtel før videre arbeid. Fugesengen skal rengjøres med blåserensing for å sikre god heft til bindemiddelet. Oppvarmet bindemiddel (maksimalt 190 °C) påføres ved bruk av stålsparkel eller lignende i et jevnt tykt sjikt på samtlige flater. Det er spesielt viktig at vertikale og skrå flater blir behandlet for å sikre heft/tetting. Stålplaten legges så sentrert over fugespalten med påsveisede flattstål ned i spalten. Nytt, varmt bindemiddel påføres og fordeles over flaten. Tilslaget varmes opp til 150 °C og blandes med bindemiddel i tvangsblander. Under blanding tilføres nødvendig varme for å holde temperaturen oppe slik at god kvalitet på blanding og utlegging sikres. Utlegging gjøres med kontinuerlig bearbeiding. Fugen bygges opp til omtrent 10 mm under overflaten av tilstøtende belegning. Asfaltfugen gis så tid for avkjøling (temperatursvinn). Nytt tilslag tørkes/varmes i blandemaskinen til ca. 150 °C. Det tilsettes varmt bindemiddel og noe finsand til en har en fet blanding. Materialet transporteres til og fordeles i fugen slik at en får en liten overhøyde (omtrent 5 mm). Til slutt jevnes overflaten og asfaltfugen vibreres med platevibrator for å få god utstøping og heft i tilslutninger. Det hele avsluttes med en ekstra forsegling av fugen og 10-15 cm inn på tilstøtende belegning med oppvarmet bitumen og påfølgende avstrøing med sand i tilpasset mengde for å hindre uønsket klebing/				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lugging. d) Ferdig asfaltfuge skal flukte med tilstøtende slitelag. e) Det kontrolleres at overkant asfaltfuge flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at jevnhetsklasse for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fuge og tilstøtende slitelag. Fugens vanntetthet kontrolleres med vann eller etter større mengder nedbør. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder asfaltfuger i alle 3 akser. c) Bredde 500 mm.	dm3	816,0	. . . . .	. . . . .
88.62	**Vedlikehold og utskifting av lagre** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av lagre. Ved utskifting av lagre er fjerning og deponering av eksisterende lagre samt levering og montering av nye lagre inkludert i prosessen. Deponering av lager skal skje hos godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Tiltak for å forhindre at konstruksjonen er fastholdt slik at oppjekking forhindres inngår i prosessen, det samme gjelder etterarbeider i denne forbindelse. Jekking og midlertidig understøttelser samt levering, montering og understøp av nye lagre inngår i prosessen. Betongarbeider inngår i prosess 88.2 og vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse i prosess 88.37. b) Som prosess 87.3 og *den spesielle beskrivelsen.* c) Lagrene skal monteres med riktig høyde og stilles i korrekt posisjon i forhold til temperatur på tidspunktet for justering eller montering. Posisjonen skal avtales med byggherren. Jekkene skal være hensiktsmessig utformet, og ha tilstrekkelig kapasitet som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ved oppjekking skal jekkene plasseres og benyttes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* for at konstruksjonselementer ikke skades. Bevegelser skal foretas rolig, uten støt eller slag. Ved oppjekking skal det fortløpende kontrolleres at brua ikke er fastholdt i rekkverk, fugekonstruksjon, opplagring eller i fugespalter. Midlertidige understøttelser skal være sikret mot påkjørsel og beskyttet mot skader i forbindelse med arbeidene. Etter oppjekking skal jekker låses slik at overliggende				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	konstruksjon ikke hviler på hydraulikken. Dersom det er fare for setninger i understøttelse skal setningsutvikling overvåkes med oppmålinger og det skal etterjekkes dersom setning overgår akseptabelt nivå som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Lagre skal ikke pålastes før understøp har oppnådd tilfredsstillende fasthet. Vedlikehold av overflatebehandlingen av stållagre utføres som prosess 88.37. For øvrig vises det til prosess 87.3 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall vedlikeholdte eller utskiftede lagre per lagerstørrelse og type. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder blåserensing og ny overflatebehandling på alle lagre. c) Det skal benyttes vedlikeholdssystem 3 iht. prosess 88.37 "Overflatebehandling av stål".	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.641	**Fjerning av eksisterende overvannsystem** a) Omfatter fjerning og deponering samt gjenstøping av hull etter vannavløp. x) Mengden måles som antall fjernede vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle eksisterende innstøpte sluk i brubane.	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
88.643	**Levering og montering av nytt overvannsystem** a) Omfatter levering og montering av nytt overvannsystem, sluk, sandfang, tilkobling til overvannsrør i grunnen, opphengs-/ monteringsdetaljer, bend, skjøter, overganger, glidemuffer, rørkompensatorer ved landkar, krager og flenser etc. x) Mengden måles som antall monterte overvannsystem. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder sluk vist på tegning K100 med underliggende rør som er lange nok til at avrenningsvann ikke treffer konstruksjonen ved sterk vind. Vann skal ikke renne ned på gangveien under brua. Omfatter også evt. kapping av jern for utsparring til nye sluk, samt materialer og utførelse for gjenstøping av utsparing rundt sluk. c) Nye sluk monteres i hullene til de gamle, fjernede slukene.	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
S63.L	**<u>Betongrehabilitering</u>**				
88.172	**Materialundersøkelse - betong** a) Omfatter prøveuttak, gjenstøping av borehull og opphugninger, analyse, rapportering etc. ved materialundersøkelser av betong og armert betong. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder prøvetaking anvist av byggherren etter behov.				
88.1721	**Armeringslokalisering/betongoverdekning** a) Omfatter måling av betongoverdekning og lokalisering av armeringens beliggenhet med overdekningsmåler. x) Mengden måles som antall målinger á 1 m2 overdekningsmålinger. Enhet: stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder undersiden av bruoverbygningen, landkar og pilarer. x) Mengden måles som målt overflate Enhet: m2	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.1723	**Kloridinnhold** a) Omfatter måling av kloridinnhold i herdet betong. Prøveomfang og dybdeintervaller skal være i henhold til Håndbok R211 Feltundersøkelser. x) Mengden måles som antall profiler med det beskrevne antall dybdeintervaller. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Noen av prøvene tas i overkant dekke etter at asfalten er fjernet. c) Kloridprofilene utføres i 3 dybdeintervall a 25 mm.	stk	20,0	. . . . .	. . . . .
88.2	**Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong** a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9. b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og *den spesielle beskrivelsen.* Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstiller spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspesifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri. c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og *den spesielle beskrivelsen.* Utførelsesklasse skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* På referansefelt skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt. Hensikten med referansefeltet er å - verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet - kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres - avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer - fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84. e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser - prøving og kontroll av underlaget - mottakskontroll av produkter og systemer - prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer - prøving og kontroll etter herding/montering Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227. Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres. Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10. Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i *den spesielle beskrivelsen.* Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og *den spesielle beskrivelsen.* Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse. Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal. Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om - værforhold - dato og klokkeslett - temperatur - luftfuktighet - mannskap - utført arbeid - utført kontroll/henvisning til kontrolljournal				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet Kontrolljournalen skal minimum inneholde - kontrollørens navn - dato og klokkeslett - kontrollområde - beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking - måleresultat				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

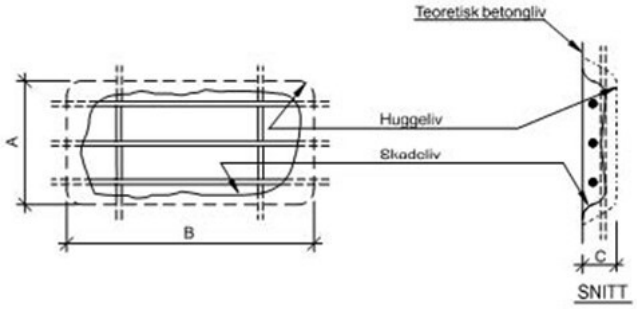
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

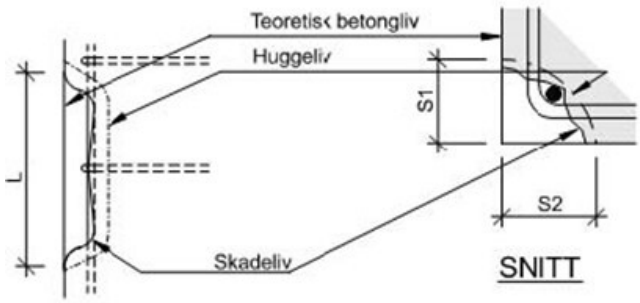
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



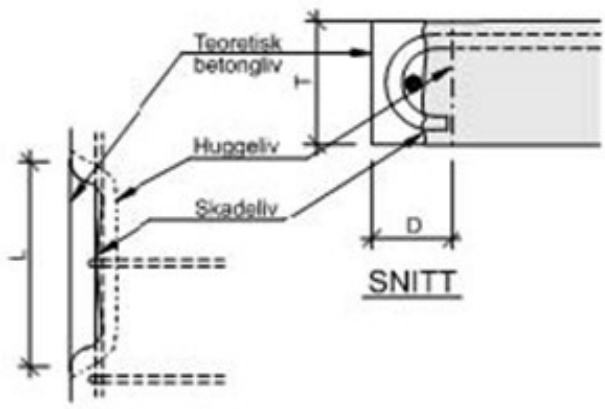
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



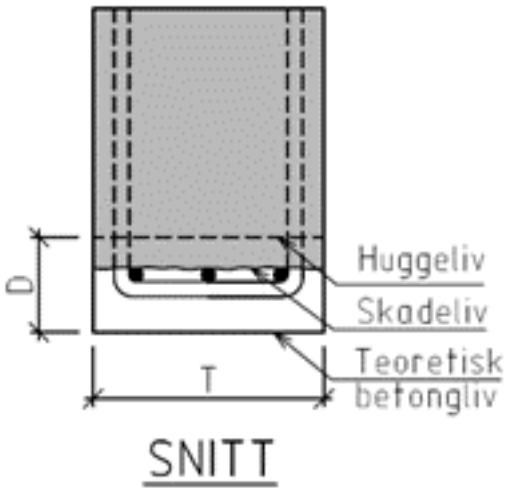
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder rehabilitering av betongskader på undersiden av bruplata, undersiden av bruvinger, bjelker, kantdragere og eventuelle betongskader som avdekkes etter at slitelaget er fjernet.

c) Innledende befaringer har vist flere skader fordelt utover bruplate, bjelker og kantdragere. Det er også omfattende skader rundt flere vannavløp.

Endelig reparasjons- / meislingsomfang skal fastlegges og merkes i samarbeid med byggherren før arbeidene igangsettes. Dersom entreprenøren under arbeidene oppdager nye skader, og mener reparasjonsområdene bør utvides, skal dette varsles byggherren omgående.

Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ferdigtilstand. Det må vises spesiell aktsomhet ved meislingsarbeider og man må holde seg innenfor de meislingsbegrensninger som byggherren setter. Meisling skal ikke igangsettes før meislingsomfanget er verifisert på stedet av byggherrens representant. Meisling skal i hovedsak utføres med vannmeisling, men det skal ikke vannmeisles med trafikk på brua eller i forbindelse med overslipp av trafikk etter stengeperioder. x) Det gis ikke volumtillegg for punktskader og meisling bak armering. Det vil si at arbeider tilsvarende prosess 88.228 "Tillegg, spesielle arbeidsoperasjoner" skal være inkludert i øvrige prosesser for dette kontraktsarbeidet. Minste avregningsmengde regnes som 1 liter.				
88.221	**Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder** a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Byggherren skal gi aksept for meisling av merkede områder før meisling kan starte.	m2	377,0	. . . . .	. . . . .
88.222	**Referansefelt** a) Omfatter etablering av referansefelt. x) Mengden måles som antall referansefelt. Enhet: stk. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Referansefeltene skal ha en bredde på 1,5 meter, legges på en bjelke eller undersiden av brudekket, og ha en størrelse på minimum 5 m2. Innenfor prøvefeltet skal alle underprosesser av prosess 88.22 "Mekanisk reparasjon" utprøves.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.223	**Fjerning av betong** a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** c) Områder med oppsprukket, delaminert og dårlig betong skal fjernes. Synlige riss skal åpnes for kontroll dersom det er mistanke om bakenforliggende korrosjon. I korroderte områder skal det meisles langs armeringen til man kommer inn på områder hvor det ikke er ekspanderende korrosjonsskader på armeringen (synlig løs rust). Armering skal frilegges til minimum 100 mm utenfor skadeområdet. Rengjort betongoverflate skal fremstå uten slamhud etc. og med en jevnt ru overflate som skal være velegnet for mørtling/utstøping og slik at god heft sikres. Ved mekanisk meisling skal det benyttes flatmeisel bortsett fra ved tett armering. Her kan prikkmeisel anvendes. For å minimere mikro-rissdannelsen skal meislene til en hver tid være spisse. Opplegg for oppsamling og behandling av betongavfall skal fremlegges byggherren for kommentarer. Det gis ikke volumtillegg for punktskader og meisling bak armering. Det vil si at arbeider tilsvarende prosess 88.2281 til 88.2284 "Tillegg, spesielle arbeidsoperasjoner" skal være inkludert i øvrige prosesser for dette kontraktsarbeidet. e) Etter fjerning av dårlig betong skal betongflatene gåes over med hammer for å kontrollere at de er helt fri for bomsoner. Frilagt tilslag skal splittes og ikke løsne ved slag. x) Minste avregningsmengde regnes som 1 liter.				
88.2231	**Mekanisk meisling** a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for mindre punktskader og eventuelle skyggeområder bak armering etter bruk av vannmeisling.	dm3	500,0	. . . . .	. . . . .
88.2233	**Vannmeisling** a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling.	dm3	1 500,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.224	**Armeringsarbeider** a) Omfatter rengjøring av armering, korrosjonsbeskyttelse av armering, ekstra armering til erstatning for skadede armeringsjern og armering av påstøper. x) Mengden måles som lengde armering. Enhet: m				
88.2241	**Rengjøring av armering** a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder armering i punktvise skadeområder hvor det er benyttet mekanisk meisling.	m	100,0	. . . . .	. . . . .
88.2243	**Erstatning av skadet armering** a) Omfatter fjerning av skadet armering samt levering og montering av ny armering til erstatning for skadede armeringsjern. x) Mengden måles som lengde for angitt diameter. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder supplerende armering som erstatning for korrosjonsskader i punktvise skadeområder. Prosessen vil komme til anvendelse dersom frilagt armering har tydelig tverrsnittsreduksjon. c) Entreprenør skal markere områder der erstatning av armering kan være aktuelt, og byggherren skal vurdere om erstatning er nødvendig. Ekstra armering skal monteres med omfaringslengde minst lik den største verdien av: 40 ganger diameteren 400 mm Tverrsnittsreduksjonen i hvert enkelt armeringsjern eller - bøyle skal erstattes av ny armering som har en dimensjon minst lik tverrsnittsreduksjonen.				
88.22431	**Ekstra bøylearmering Ø12** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder supplerende bøylearmering Ø12.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.22432	**Ekstra armering Ø16**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder supplerende armering Ø16.				
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.22433	**Ekstra armering Ø20**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder supplerende armering Ø20.				
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.22434	**Ekstra armering Ø32**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder supplerende armering Ø32.				
	c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2245	**Boring og faststøping av dybler og skjøtejern**				
	a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern.				
	b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter). Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85. Forankringsmaterialene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1504-6. Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder.				
	c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes. Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft. Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	armering. Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** b) Gjelder dybler Ø12. c) Gjelder for inngysing for forankring av armering der man ikke får til omfarskjøt.	stk	12,0	. . . . .	. . . . .
88.225	**Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning** a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning, håndmørtling/ sprøytemørtling/ utstøping og etterbehandling (herdetiltak). *** *Spesiell beskrivelse* *** b) Produktspesifikasjon med beskriving av materialer og sammensetning skal forelegges byggherre før arbeidet påbegynnes c) Rissvidder i reparerte områder skal ikke overstige 0.1 mm. e) I mørtlede områder skal heftfastheten dokumenteres ved hjelp av avtrekksinstrument med en diameter på minst 50 mm. Det skal tas en prøveserie pr. 50 m2 overflate. En prøveserie består av 3 prøver med en gjennomsnittlig heftfasthet større enn eller lik 1.5 MPa. Ingen enkeltprøve skal være mindre enn 1.2 Mpa. Dersom de 5 siste prøveseriene tilfredsstiller kravet, kan Prøvingsfrekvens settes til 1 prøveserie for hver 100 m2 reparert flate. Hvis ikke disse resultatene oppnås skal det utføres en prøveserie til. Hvis det også etter denne prøveserien ikke oppnås tilfredsstillende resultat må man skifte til annen type avtrekksinstrument for nye målinger. Hvis årsaken til dårlig heft ligger i utførelsen vil det bli aktuelt å fjerne den påførte betong / mørtel.				
88.2251	**Forbehandling**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter forbehandling av betongoverflate før håndmørtling/ sprøytemørtling/utstøping samt etterfølgende rengjøring. Forbehandling før innsprøyting av anoder inngår i prosessen. x) Mengden måles som behandlet areal. Enhet: m2				
88.22511	**Forbehandling med valgfri metode** *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Det er meget viktig med grundig rengjøring før påføring av reparasjonsmaterialer på de punktvise skadeområdene. Overflatene skal etter meisling være fri for støv, sementslam, olje, fett, impregneringer etc. for å oppnå best mulig heft. Det skal derfor benyttes rengjøringsmetoder som kan fjerne de ovenfornevnte "forurensninger". Etterfølgende behandlinger skal være vasking av flatene ved hjelp av høytrykksspyler.	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
88.2252	**Forskaling** a) Omfatter forskaling for håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping. x) Mengden måles som areal forskalt flate. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ved utstøping av skader på kantdrager og hjørner i forbindelse med sprøytebetongreparasjoner.	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2253	**Forvanning** a) Omfatter forvanning av betongflater som det skal håndmørtles/sprøytes/støpes mot. x) Mengden måles som areal forvannet flate. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder områder hvor skadet betong er fjernet og skal erstattes med reparasjonsbetong.	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
88.2255	**Håndmørtling** a) Omfatter reparasjon med håndmørtling, heftbru og bearbeiding av håndmørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innmørtling av anoder i prosessen. x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder punktskader.	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
88.22561	**Sprøytemørtling uten bearbeiding av overflaten**	dm3	1 750,0	. . . . .	. . . . .
88.271	**Forbehandling av betongoverflater**				
	a) Omfatter forbehandling av betongoverflater før overflatebehandling påføres.	m2	377,0	. . . . .	. . . . .
88.276	**Overflatebehandling med filmdannende belegg**				
	a) Omfatter overflatebehandling med filmdannende belegg.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder CO2-forsinkende, filmdannende belegg for å forsinke videre kloridinntrengning og karbonatisering i overbygningen.				
	b) Sementbasert slemmemasse: • vanndamppermeabilitet: sd < 2,5 m • statisk rissoverbyggingsevne: A3 (-20 °C) • dynamisk rissoverbyggingsevne: B3.1 (-20 °C) • UV-bestandig Farge: grå. Entreprenør skal foreslå nøyaktig farge for byggherre før produkt bestilles. Permeabilitet CO2 iht. EN 1062-6: min. 600 m. Reduksjon av av diffusjon av kloridioner iht. Statens vegvesen rapport 2034: > 95 % reduksjon.				
	c) Tykkelse: 2,0 - 3,0 mm. Anvisninger i produktdatablad skal følges.				
	e) Heftfasthet skal testes med 2 prøveserier. Materiale fjernet ifm. heftprøving erstattes.	m2	377,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S64	**12-2702 Grunnasund**				
S64.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, sand, grus og gjenstående forskaling på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S64.C2	**<u>Pilar</u>**				
85	**Stål** a) Omfatter materialer og arbeider i forbindelse med levering, transport, mellomlagring, montering og kontroll av konstruksjoner og konstruksjonsdeler av stål. Fugekonstruksjoner, rekkverk, samt lagre og system				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	for overvann inngår i prosess 87. Innstøpningsgods inngår i prosess 84. b) Materialer skal være i samsvar med gjeldende vegnormal N400 Bruprosjektering og gjeldende Norsk Standard for stål, samt standarder referert til i disse. c) Utførelse skal være i samsvar medNS EN 1090-2 utførelsesklasse EXC3 og bestemmelsene gitt i Prosesskoden. Bestemmelsene gitt i Prosesskoden og Spesiell beskrivelse er å anse som en del av Produksjonsunderlaget som definert i NS-EN 1090-2. Ved eventuelle uoverensstemmelser gjelder Prosesskoden foran NS-EN 1090-2. Utførelsen skal være i henhold til akseptkriterier for utførelsesklassen og kriterier angitt i de enkelte prosesser. Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1090-1 Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter. Arbeidet med leveransen skal foregå i nær kontakt og samarbeid med byggherren. Entreprenøren plikter å holde byggherren underrettet om arbeidets gang og skal orientere om eventuelle problemer under arbeidet som kan ha betydning for produktets kvalitet eller leveringstidspunkt. e) Entreprenøren skal gjennomføre kontrollen i henhold til kravene angitt for de enkelte prosesser og i et omfang avhengig av sveisekontrollklasse (WIC) og utførelsesklasse. Byggherren har rett til å kontrollere alle sider ved produksjonen, også hos underleverandører. Ved kontroll som byggherren skal foreta eller bevitne skal byggherren underrettes minst tre arbeidsdager i forveien. Entreprenøren plikter fritt å stille nødvendig arbeidshjelp og kraner for sjauing og snuing etc., samt målehjelp til disposisjon for byggherren. Dersom byggherren forlanger det skal samtlige stålkomponenter legges fram for kontroll etter hvert som de produseres, og på en slik måte at bearbeidingen kan kontrolleres. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle arbeider, utstyr og kostnader i forbindelse med kontrollmåling av dimensjoner før bestilling av ståldeler. c) Viser til tegninger K100, K101, K102, K103 og K105 for prinsipper og grunnlag for ståldeler og leveranse.				
85.11	**Levering av valset stål og tilsettmaterialer for sveising** a) Omfatter levering og eventuell prøvning av valset stål				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og tilsettmaterialer for sveising. b) Valset stål Stålsort angis i henhold til betegnelsene i NS-EN 10027-1 og er angitt iarbeidsgrunnlaget. Generelle leveringskrav for stål Nedenfor er det gitt obligatoriske tilleggskrav som gjelder for de ulike stålsorter, avhengig av om det er Konstruktivt stål eller Ikke-Konstruktivt stål. Kravene er minimumskrav. For materialer som skal sveises, skal entreprenøren påse at det stilles krav til kjemisk sammensetting, karbonekvivalent, hardhet, skårslagseighet etc. slik at krav til ferdig sveist konstruksjon oppfylles, jfr. 85.24. Entreprenøren skal, før leveransen finner sted, forsikre seg om at materialet kan sveises uten problemer ved å benytte vanlige sveiseprosesser, for eksempel ved å forlange sveisbarhetsdokumentasjon fra stålprodusenten. Entreprenøren spesifiserer selv nødvendige tilleggsvalgmuligheter ved bestillingen. Ved bestilling av valset stål fra verk må de ønskede lengdetoleranser angis. Valsede materialer skal tilfredsstille gjeldende toleransekrav i henhold til Norsk Standard for levering av stålmaterialer. Materialer, som er blitt sterkt deformerte, skal kasseres mens materialer som er jevnt deformert opptil 3 % kan tillates rettet og anvendt. Prosedyren som følges ved rettingen skal forelegges byggherren før arbeidet utføres. Stålmaterialer skal leveres slyngrenset og primet med lys grå sinkrik primer. K rav om bruk av primer gjelder ikke rusttrege stålkvaliteter. Innvendig i kasser skal også sveisen påføres et strøk primer etter sveisekontroll. Stålet skal lagres under klimatiske forhold slik at det ikke korroderer eller misfarger primeren. Alternativt kan det innvendig i kassen laserrenses eller sandblåses til Sa 1 og påføres et strøk primer etter sammensveising i verksted. Sveisen i montasjeskjøt på byggeplass skal da påføres et strøk primer etter sveisekontroll. Konstruktivt stål Generelle tekniske leveringsbetingelser for valsete plater og profiler i Konstruktivt stål skal være i henhold til NS-EN 10025-1, for varmformede hulprofiler i henhold til NS-EN 10210-1 og for kaldformede hulprofiler henhold til NS-EN 10219-1. Plassering av buttskjøter som benyttes for å tilpasse tilgjengelige lengder, annet enn det som er gitt i arbeidsgrunnlaget, skal avtales med byggherren. For Konstruktivt stål i henhold til Produktstandard NS-EN 10025-2, NS-EN 10025-3, NS-EN 10025-4 og NS-EN 10025-5, gjelder følgende obligatoriske valgmuligheter i henhold til kapittel 13 i Produktstandardene: Gjelder ulegert stål i henhold til NS-EN 10025-2 og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	konstruksjonsstål med forbedret motstand mot atmosfærisk korrosjon i henhold til NS-EN 10025-5 Valgmulighet 19: Leveringstilstand skal være +N Gjelder stål som skal varmforsinkes: Valgmulighet 5: Produktet skal være egnet for sinkbelegging ved varmdypping Gjelder stål som skal kaldformes: Valgmulighet 12: Plater og bånd med nominell tykkelse ≤ 8 mm skal være egnet for produksjon av kaldvalsede profiler med bøyeradier som angitt. Gjelder stål for bruk i forbindelser som medfører at stålet blir strekkpåkjent i tykkelsesretningen, eller i forbindelser med høy innspenning/triaksial spenning (fare for delaminering). Dette stålet angis med krevd Z-verdi i arbeidsgrunnlaget. Dersom Z-verdien ikke er påført, skal materialet oppfylle krav i henhold til NS-EN 10164-Z25: Valgmulighet 4: Materialet skal oppfylle et av kravene til forbedrede egenskaper normalt på overflaten i henhold til NS-EN 10164. Valgmulighet 6: For flate produkter med tykkelse ≥ 6 mm skal innvendige egenskaper ved ultralydprøvning i henhold til NS-EN 10164 oppfylle kravene for klasse S1 etter NS-EN 10160. Valgmulighet 7: For bredflensbjelker med parallelle flenser og INP-bjelker skal frihet fra innvendige feil verifiseres ved ultralydprøvning i henhold til NS-EN 10164 oppfylle kravene for klasse 2.3 etter NS-EN 10306. For Konstruktivt stål for varmformede og kaldformede hulprofiler i henhold til Produktstandard NS-EN 10210-1 og NS-EN 10219-1 gjelder følgende obligatoriske valgmuligheter i henhold til kapittel 5.2 i Produktstandardene: Valgmulighet 1.5: Sveisereparasjoner av grunnmaterialet for ikke-legerte hulprofiler tillates ikke. Gjelder stål som skal varmforsinkes: Valgmulighet 1.4: Produktet skal være egnet for sinkbelegging ved varmdypping Ikke-konstruktivt stål: Generelle tekniske leveringsbetingelser for Ikke-konstruktivt stål skal være i henhold til NS-EN 10025-1 og for hulprofiler i henhold til NS-EN 10210-1 eller NS-EN 10219-1. For stål som skal varmforsinkes gjelder valgmulighet mht. at produktet skal være egnet for varmforsinking. Overflatebeskaffenhet Plater og bredflatstål i henhold til NS-EN 10163-1 og NS-EN 10163-2 • Konstruktivt stål: Klasse B og underklasse 3 (class B and subclass 3). • Ikke-konstruktivt stål: Klasse A og underklasse 2 (class A and subclass 2). Profiler i henhold til NS-EN 10163-1 og NS-EN 10163-3				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• Konstruktivt stål: Klasse D og underklasse 3 (class D and subclass 3). • Ikke-konstruktivt stål: Klasse C og underklasse 2 (class C and subclass 2). Stangstål i henhold til NS-EN ISO 9443 • Konstruktivt stål: Klasse C. • Ikke-konstruktivt stål: Klasse B. Tilsettmaterialer for sveising Grunnmaterialet og tilsettmaterialet skal ha kjemisk sammensetning og fasthetsegenskaper tilpasset hverandre. Tilsettmaterialet skal være godkjent til bruk for det aktuelle grunnmateriale av offentlig anerkjent kontrollinstitusjon. Tilsettmateriale skal leveres med kontrollsertifikat 3.1 i henhold til NS-EN 10204 med angivelse av C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N samt alle andre legeringselementer. Flux til sveisemetode 121 (SAW) kan leveres med prøvingsrapport type 2.2 i henhold NS-EN 10204. I bærende sveiseforbindelser skal det brukes tilsettmateriale som tilfredsstiller følgende krav: • Maksimalt hydrogeninnhold i sveiseavsett skal være 10 ml $H2_2$ /100g. Ved bruk av stål med Cev høyere enn 0,43, samt for sveiser med spesielt høy innspenning skal dette kravet skjerpes til 5 ml $H2_2$ /100g) • Sveiseavsettets flytegrense skal være slik at bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen går i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet. Pulver, tilsettmateriale og keramisk motlegg skal oppbevares i henhold til leverandørens bestemmelser. Krav til levering av rustfritt stål Plater og bånd leveres i henhold til NS-EN 10088-4, stenger og profiler iht. NS-EN 10088-5:2009, sveiste rør iht. NS-EN 10296-2 og sømløse rør iht. NS-EN 10297-2. Betegnelser på stål med navn og nummer er gitt i NS-EN 10088-1. Hvis ikke stålsort og krav til slagseighet er angitt i arbeidsgrunnlaget velges stålsort i henhold til vegnormal N400 Bruprosjektering. Tilsettmaterialer for sveising av rustfrie stål skal leveres iht. NS-EN ISO 3581, NS-EN ISO 14343 og NS-EN ISO 17633. Tilsettmaterialer skal velges i samråd med stålprodusenten. d) Spesielle toleransekrav for materialer til ortotrope brudekker Produkter til ortotrope brudekker, dvs. plater, trapesstiver og stivere av flattstål skal oppfylle toleransekravene i NS-EN 1993-2: Tabell C.3 for å sikre sammenstilling før sveis.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder alle valsede profiler og alle ørige stålplater. b) Stålsort S355 N iht. NS-EN 10025-3. c) Viser til tegninger K100, K101, K102, K103 og K105 for prinsipper og grunnlag for ståldeler og leveranse.	tonn	6,0	. . . . .	. . . . .
85.13	**Levering av skruer med muttere og skiver** a) Omfatter levering av hele skruesett, dvs. Skuer med tilhørende muttere og skiver. Overflatebehandling inngår i prosessen. b) Skruer og muttere skal leveres med Kontrollsertifikat type 3.1 i NS-EN 10204. Skruer og muttere skal tilfredsstille kravene i NS-EN ISO 898-1 og NS-EN ISO 898-2 eller NS-EN ISO 3506-1, NS-EN ISO 3506-2 og NS-EN ISO 3506-6. Spesielle krav til dokumentasjon for skruer i kvalitet 10.9 er angitt i *spesiell beskrivelse.* Dersom skruer i kvalitet 10.9 (eller høyere) skal rengjøring med saltsyre eller andre medier som kan forårsake hydrogensprøhet, skal rengjøringen etterfølges av oppvarming til 200 ºC i en time. Skruer og muttere i forbindelser uten forspenning skal tilfredsstille kravene i NS-EN 15048-1 og NS-EN 15048-2. Skruer, muttere og skiver i forbindelser med forspenning skal tilfredsstille kravene i NS-EN 14399-1. Skruene skal være egnet for tiltrekking med kombinert metode, dvs. de skal leveres i k-klasse K1 eller K2. Skruer, skiver og muttere av karbonstål skal være varmforsinket, i henhold til NS-EN ISO 10684. Skruesett med mindre diameter enn 12 mm leveres som rustfritt stål A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506-1, NS-EN ISO 3506-2 og NS-EN ISO 3506-6. Det velges skruer i henhold til tabell 85.13-1. Tabell 85.13-1: Skruer uten forspenning **Klasse** | **Skruer** | **Muttere** | **Skiver** 8.8 og 10.9 | NS-EN-ISO 4014 / NS-EN-ISO 4017 | NS-EN-ISO 4032 | NS-ISO 7090 Tabell 85.13-2: Skruer med forspenning **Klasse** | **Type** | **Skruer** | **Muttere** | **Skiver** 8.8 | HR | NS-EN 14399-3 | | NS-EN 14399-5 Rustfrie skruesett i henhold til NS-EN 3506-1 og NS-EN 3506-2 i forbindelser av rustfritt stål skal ha minst samme korrosjonsmotstand som det rustfrie stålet som det skal forbinde, dvs. f.eks. A4 for forbindelse av 1.4401 og 1.4404, D6 for forbindelse av 1.4462.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Enhet: kg *** *Spesiell beskrivelse* *** b) Kvalitet 8.8	kg	250,0	. . . . .	. . . . .
85.21	**Forarbeider for verkstedarbeider** a) Omfatter forarbeider som utarbeidelse av produksjonstegninger og modeller, materiallister, sveiseplaner, maler og jigger. Ansvarlig for prosjektering av konstruksjonen utarbeider et arbeidsgrunnlag som representerer ferdig byggverk og beskrivelser som inneholder nødvendige opplysninger om konstruksjonens oppbygging og geometri, eventuelle overhøyder, dimensjoner, materialer og forbindelser. Entreprenøren skal benytte arbeidsgrunnlaget til å utarbeide nødvendig produksjonsunderlag i form av produksjonstegninger, modeller og materialister. Entreprenøren skal ta hensyn til de oppgitte overhøyder i utarbeidelsen av produksjonsunderlaget. c) Produksjonsgrunnlag forelegges byggherren for uttalelse før produksjonsstart. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
85.221	**Bearbeiding av valset stål** a) Omfatter bearbeiding av valset stål som for eksempel skjæring, klipping, saging, bøying, boring, høvling, fresing, dreiing, sliping etc. c) Retting og bøying Bøying og retting av materialer skal fortrinnsvis utføres ved varmforming (varmbøying). Bøyning og retting skal utføres med forsiktighet slik at det ikke oppstår hakk, sprekker, utbulinger eller skader i materialet. Varmforming og varmretting/flammeretting skal utføres i henhold til NS-EN 1090-2:2018, punkt. 6.5.2 og 6.5.3. Det skal utarbeides prosedyrer i samråd med stålprodusenten. Denne skal forelegges byggherren før arbeidet starter. Arbeidet skal utføres av kvalifisert personell. Utførelsen krever en nøyaktig kontroll og registrering av stålets overflatetemperatur. Varmforming av termomekanisk valset stål i henhold til NS-EN 10025-4 og i leveringstilstand +M er ikke tillatt. Varmforming er ikke tillatt for seigherdet stål, med mindre kravene i NS-EN 10025-6 er oppfylt. Varmforming (T>580 0C) av komponenter er ikke tillatt hvis nominell flytegrense er oppnådd ved kaldforming.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Varmforming av stål med fasthet over 355 MPa skal forelegges byggherren for uttalelse i hvert enkelt tilfelle. Varmretting er tillatt i henhold til prosedyre fra stålleverandør. Kaldbøying kan tillates, men skal i så fall utføres i henhold til NS-EN 1090-2:2018 punkt 6.5.4 og stålprodusentens anbefalinger. Prosedyren forelegges byggherren før arbeidet starter. Materiale som er blitt jevnt deformert opptil 3 % kan tillates anvendt. Ved formingsoperasjoner som gir deformasjoner i området 3-10 % skal eldningsprøving utføres. I eldet tilstand (10 % deformasjon + varmebehandling ved 250 °C i en time) skal krav til materialets skårslagseighet være oppfylt. For kontroll med kast og forskyvninger i forbindelse med fabrikasjon, kan flammeretting tillates i visse tilfeller. Prosedyre med angivelse av temperatur og temperaturkontroll skal forelegges byggherren for uttalelse for hver enkelt stålkvalitet. Kapping Kapping og oppdeling kan utføres ved brenning, saging, klipping, vannskjæring, plasmaskjæring eller laserkutting. Ved klipping skal alt kalddeformert materiale i kanten fjernes. Ved slisser og innspringende hjørner må det bores hull før brenningen, selv om dette ikke er spesielt angitt på tegningene. Er hullets dimensjon ikke angitt, skal dette bores Ø 20 mm. Brenningen skal utføres slik at hullets avrunding fullt ut kommer til nytte uten at det oppstår kjerv. Renkapping av ender og kanter utføres av hensyn til krympingen etter at mest mulig av sveisearbeidet på vedkommende del er utført. Bearbeiding av kanter, endeflater og hull Kanter, endeflater og hull skal utbedres for grader og ujevnheter ved hjelp av høvling, fresing, sliping eller filing. Kanter brekkes eller avrundes minimum 2 mm ved sliping. Sliping foretas i valseretningen. Skal overflaten metallbelegges, skal herdete områder fra for eksempel brenning, fjernes ved sliping. Spesielle krav for rustfritt stål For bearbeiding av rustfritt stål vises det spesielt til NS-EN 1090-2. For all kald- og varmbearbeiding av rustfritt stål skal det søkes råd hos stålprodusenten. Det skal utarbeides prosedyrer for all bearbeiding. Prosedyrene skal forelegges byggherren før arbeidene starer. d) Hvor det er forutsatt trykkoverføring ved direkte anlegg, skal begge anleggsflater bearbeides så nøyaktig at fullstendig anlegg oppnås. Krav til planhet er angitt i NS-EN 1090-2.	tonn	6,0	. . . . .	. . . . .
85.23	**Sammensetting av ståldeler**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter sammensetting, sammenbygging, fastspenning på sveisebord, montering i jigger osv. av de enkelte ståldeler eller stålelementer før endelig sammenføyning utføres (sveising, sammenskruing eller lignende). Omfatter også innmåling og justering i forbindelse med dette samt kontroll før endelig sammenføyning utføres. Prøvemontasje og sammenstilling av konstruksjonsdeler inngår i prosess 85.26. Montering av stålkonstruksjoner på byggeplass omfattes av prosess 85.4. c) Sammensettingen skal sikre at korrekt geometri av det endelige produkt oppnås etter sammenføyning uten at ståldelene utsettes for uheldige påkjenninger, tvangskrefter og lignende. Montasjestål fjernes etter bruk som beskrevet i prosess 85.42. Eventuelle begrensninger mht. plassering av midlertidig påsveiste ståldeler og eventuelle tilleggskrav til innfesting av slike komponenter er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Viser til tegninger K100, K101, K102, K103 og K105 for prinsipper og grunnlag for ståldeler og leveranse.	tonn	6,0	. . . . .	. . . . .
85.24	**Sveising** a) Omfatter arbeider i forbindelse med sveisearbeider. Dette omfatter, i tillegg til selve sveisearbeidet, utarbeidelse av sveiseprosedyrespesifikasjoner, utførelse av nødvendige produksjonsprøver og sveiseprosedyreprøver, rengjøring av fuger og fjerning av heftsveiser, føring av sveiseprotokoll, tilføring av nødvendig for- og ettervarme, utførelse av sveisekontroll, reparasjoner og etterkontroll. Prosessen gjelder smeltesveising med elektrisk lysbue som varmekilde (lysbuesveising), smeltesveising med laser alene som varmekilde (lasersveising) og i kombinasjon med elektrisk lysbue som varmekilde (laser-lysbuehybridsveising). b) Det vises til prosess 85.11. c) Kvalitetssystem skal tilfredsstille kravene i NS-EN ISO 3834-2. Sveisekoordinator skal oppfylle krav gitt i NS EN 1090-2 for aktuell utførelsesklasse (EXC). Forarbeider Entreprenøren skal utarbeide en detaljert sveiseplan, som viser hvordan sveisearbeidene er tenkt utført. Det skal også utarbeides rutiner for lagring og håndtering av pulver, tilsettmateriale og keramisk motlegg. Sveiseplaner og sveiseprosedyrer forelegges byggherren i god tid før arbeidene igangsettes.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Sveis og sveisefuge skal angis på tegningene i samsvar med NS-ISO 2553 For bærende sveiser skal det utarbeides sveiseprosedyrespesifikasjoner i henhold til NS-EN ISO 15609-1, NS-EN ISO 15609-4 og NS-EN ISO 15609-6. Sveiseprosedyrer (WPS) for sveiser i sveisekontrollklasse WIC2 til WIC5 skal godkjennes ved sveiseprosedyreprøving i henhold til NS-EN ISO 15614-1, NS-EN ISO 15614-7, NS-EN ISO 15614-11 og NS-EN ISO 15614-14. For lasersveising gjelder at godkjent sveiseprosedyre skal inneholde informasjon om metode benyttet for skjæring og fuging der dette er relevant for type sveis, samt gyldighetsspennet for toleranser for klaring i fuger. • Prøvetemperaturen ved slagseighetsprøving skal være i henhold til produktstandardene for grunnmaterialet • Skårplassering for prøving i varmepåvirket sone skal være i smeltegrensen og i smeltegrensen +2 mm. • Slagseighetsprøving skal utføres i rotområdet for tykkelser over 25 mm og alltid dersom forskjellige tilsettmaterialer er brukt for sveising av rot og fylling av sveisen. Følgende krav skal oppfylles: • Skårslagseigheten skal minst være som for grunnmaterialet i valseretningen. • Ved lysbuesveising gjelder at hardheten skal ikke overstige 325 HV10. • Ved lasersveising og laser-lysbuehybridsveising gjelder at hardheten ikke skal overstige 380 HV5. Hardhetsmåling av smal varmepåvirket sone (HAZ) skal gjennomføres i henhold til NS-EN ISO 22826 og NS-EN ISO 9015-2. • Makroslip skal vise en sveis hvor hver sveisestreng og varmepåvirket sone enkelt kan identifiseres. Sveisefeil av type og dimensjon kan tillates i henhold til akseptkriteriene for EXC3. • Bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen skal gå i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet. Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer kan aksepteres dersom de ikke er eldre enn 5 år, tilfredsstiller kravene til kvalifisering av sveiseprosedyrer og er innenfor kvalifiseringsområdet som gitt i kapitel 8 i NS-EN ISO 15614-1, NS-EN ISO 15614-7, NS-EN ISO 15614-11 og NS-EN ISO 15614-14. Byggherren skal varsles før sveiseprosedyreprøven legges slik at byggherrens representant kan være til stede. Prøvingen skal utføres ved et godkjent laboratorium. For sveiser i sveisekontrollklasse WIC1-				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	WIC3 kan godkjenning alternativt gis på grunnlag av tidligere godkjente prosedyreprøver eller annen uavhengig dokumentasjon. For spesielle sveiser, hvor de angitte prøvestykker i NS-EN ISO 15614 serien ikke er representative for den aktuelle sveisen, kan godkjenning ved bruk av før-produksjonssveising benyttes i henhold til NS-EN ISO 15613. For denne type sveis skal relevante sveiseparametere kontrolleres, så som effektivt sveisetverrsnitt, rotfeil, rotåpning etc. Sveiseprosedyreprøver og prøvesveiser skal utføres og forelegges byggherren før produksjonen starter. Når det gjelder krav til skårslagseighet, hardhet og makroslip for sveiseprosedyreprøven, vises det til generelle krav til sveisearbeidet. Generelle krav til sveisearbeidet Konstruktivt stål skal utføres i henhold til utførelsesklasse EXC3. Fugene skal utføres i samsvar med produksjonsunderlaget og for øvrig i henhold til NS-EN ISO 9692-2. Fugene skal være frie for skitt, rust, glødeskall, maling, fett og lignende. Er fugene utført ved stansing, klipping eller brenning, skal kalddeformert materiale og herdesjikt etter brenning fjernes ved sliping. Ved bruk av lasersveising skal samme metode for skjæring og fuging av stålmaterialer brukt i sveisekvalifiseringen benyttes. Ved sveising av kilsveis skal rotåpningen maksimalt være 2 mm. Dersom rotåpningen er større enn 2 mm, men mindre enn 5 mm, fuges tilstøtende element og sveiseforbindelsen utføres fullt gjennomsveist. Behov for for- og ettervarming bestemmes av entreprenøren i samråd med leverandører av stålmaterialer og tilsettmaterialer. Det vises også til NS-EN 1011-1, NS-EN 1011-2, NS-EN 1011-3 og NS-EN 1011-6 . Sveisearbeidet skal utføres på en slik måte at en har full kontroll over sveisedeformasjonene, og slik at den ferdige konstruksjonsform blir som forutsatt i produksjonsunderlaget. Sveisedeformasjonene skal fortrinnsvis motvirkes ved at de delene som skal føyes sammen på forhånd, legges ut på en slik måte at formen blir riktig etter at sveisearbeidet er avsluttet og sveisen avkjølt. Se forøvrig prosess 85.23. Ved behov for retting av konstruksjonen etter sveisingen, utføres dette som varmbøying, se prosess 85.221. Området ved sveisestedet skal være fritt for fuktighet. Sveisestedet skal skjermes mot vind og trekk. Sveising tillates ikke ved lavere omgivelsestemperatur enn +5 °C. Godstemperaturen på stålet skal være over duggpunktet i omgivelsene aktiviteten finner sted Denne temperaturen etableres i et område med bredde 75 mm på begge sider av sveisens midtlinje. Hver sveisestreng og den ferdige sveis skal avslagges og rengjøres.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	For sveiser i henhold til sveisekontrollklasse WIC2 til WIC5 skal heftsveiser fjernes. Heftsveisene kan imidlertid bli stående som en permanent del av hovedsveisen dersom de utføres av kvalifiserte sveisere under de samme betingelser som rotstrengen/hovedsveisen. Entreprenøren skal framlegge kvalifisert prosedyreprøve utført med heftsveis. Start og stopp av heftsveiser som blir stående, skal slipes. Elektroden skal ikke tennes utenfor sveisefugen. Dersom dette likevel skjer, skal tennmerkene slipes bort. Det avklares med byggherre om det i tillegg skal utføres prøving med magnetpulver i de aktuelle områder. Krav til sliping av sveiser er angitt i arbeidsgrunnlaget. Ferdige sveiser skal oppfylle kravene som er gitt for kvalifisering av sveiseprosedyrer. Motlegg i buttskjøter skal ikke heftsveises utenfor sveisefugen til hovedsveisen. Permanente motlegg i stål er ikke tillatt, med mindre det avtales med byggherren . Spesielle krav til sveising av trapesprofiler i kjørebaneplate ved lysbuesveising. Sveisen skal utføres som delvis V-sveis med gjenstående rotåpning (manglende gjennombrenning) 0-2 mm, se NS-EN 1993-2:2006+NA:2009, Tabell C.4, konstruksjonsdetalj 4) Gap mellom trapesprofil og dekkeplate bør være ≤ 1 mm. Spesielle krav vedrørende rustfritt stål Kvalifisering av sveiseprodedyrer gjøres i henhold til relevante deler av ISO 15614. Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer aksepteres ikke. Ved sveising av rustfritt stål til karbonstål skal det benyttes tilsettmateriale med høyere andel av legeringer (bedre korrosjonsmotstand) enn for det rustfrie stålet. d) Akseptgrenser for sveiser Grenser for enkeltfeil og kombinerte feil som kan aksepteres, er definert nedenfor. Hvis grensene overskrides, skal feilene meldes til byggherren før reparasjon iverksettes. Gjentatte funn av feil utover akseptgrensene og funn av plane feil skal føre til øket ikke-destruktiv kontroll av forbindelsene, gjennomgang av sveiseutførelsen og sveiseinspeksjonen, og eventuell revisjon av sveiseprosedyren. Feilindikasjoner som kan være plane, men som pga. vanskelig geometri eller annet er vanskelige å tolke, skal føre til gjennomgang av kontrollmetoden for om mulig finne en bedre metode. Gjentatte systematiske feil er ikke tillatt. Med mindre annet avtales med byggherren skal akseptkriteriene for sveiser være i henhold til NS-EN				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	1090-2:2018, punkt7.6. For EXC3 vil det si kvalitetsnivå B i henhold til NS-EN ISO 5817:2023, med unntak av «ugunstig råkevinkel» (505) og «mikrobindefeil» (401) som det ikke skal tas hensyn til. For sveiser som er utsatt for utmatting og angitt med detaljkategori (DC) i arbeidsgrunnlaget gjelder tilleggskrav i henhold til NS-EN 1090-2:2018, punkt 7.6.2. Akseptgrenser for visuell kontroll • Sveiser skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet. • Kilsveiser bør være symmetrisk og ha svakt konkav eller rett overflate. • Sveiser skal ha en jevn overgang til grunnmaterialet uten skarpe kanter. • For lasersveising gjelder også NS-EN ISO 13919-1 • For laser-lysbuehybridsveising gjelder også NS-EN ISO 12932 Akseptgrenser for magnetpulverinspeksjon Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 23278. • For lasersveising gjelder også NS-EN ISO 13919-1 • For laser-lysbuehybridsveising gjelder også NS-EN ISO 12932Akseptgrenser for røntgeninspeksjon Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 10675-1. • For lasersveising gjelder også NS-EN ISO 13919-1 • For laser-lysbuehybridsveising gjelder også NS-EN ISO 12932Akseptgrenser for ultralydinspeksjon Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 11666. • For lasersveising gjelder også NS-EN ISO 13919-1 • For laser-lysbuehybridsveising gjelder også NS-EN ISO 12932 Reparasjon Reparasjonsarbeider skal forelegges byggherren for uttalelse før oppstart. Skriftlig reparasjonsprosedyre skal forelegges byggherren for uttalelse. Spesifikasjonen skal inneholde metode for fjerning av feil, fugeutforming osv. Spesifikasjonen skal om nødvendig inneholde en ny kvalifisert sveiseprosedyre. Sveiseforbindelser som inneholder defekter etter ferdig utført sveising skal repareres i henhold til nedenstående: • Feil skal fjernes • Reparasjonsområdet skal undersøkes med magnetpulver for å sikre at defekter er fjernet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Hvis det fjernes mer enn den minste verdien av 7 % av godstykkelsen eller 3 mm, skal reparasjonen utføres i henhold til nedenstående: • Reparasjonssveising skal utføres i henhold til den godkjente prosedyren • Reparasjonssveisefugen skal ha en regulær form og være fri for rust, fett, olje eller andre forurensninger. Etter flammekutting eller kullbuemeisling skal reparasjonsområdet slipes fritt for alt karbonforurenset grunnmateriale. Minimum reparasjonslengde er 100 mm. • Reparasjonsområdet pluss 100 mm på hver side skal undersøkes med magnetpulver for å sikre at defekter er fjernet før reparasjonssveisingen starter. Magnetpulver fjernes etter undersøkelsen med sliping. • Forvarmingstemperaturen skal være 50 °C høyere enn for normal sveising. Forvarmingstemperaturen skal etableres i et område større enn 2 ganger platetykkelsen, men ikke mindre enn 150 mm til hver side av sveisen, og temperaturen skal holdes til sveisingen er ferdig. Spesielle krav vedrørende rustfritt stål Reparasjonssveising skal utføres i henhold til den godkjente prosedyrer • Reparasjonssveisefugen skal ha en regulær form og være fri for rust, fett, olje eller andre forurensninger. Fjerning av material for reparasjon må skje med bruk av sliping eller plasma. Minimum reparasjonslengde er 100 mm. • Reparasjonsområdet pluss 100 mm på hver side skal undersøkes med penetrant testing (PT) for å sikre at defekter er fjernet før reparasjonssveisingen starter. Området vaskes grundig etter inspeksjon. Området som er reparert skal inspiseres visuelt og det skal foretas 100 % ikke-destruktiv kontroll med relevante metoder. e) Generelt Sveisene kategoriseres i 5 sveisekontrollklasser (Weld Inspection Class) WIC1- WIC5 i henhold til Tillegg L i NS-EN 1090-2, der WIC5 har det største kontrollomfanget. Kategoriseringen er gjort på bakgrunn av sveisens utnyttelse på utmatting; konsekvens ved brudd i sveisen; samt retning, type og nivå på spenningene. Sveisekontrollklassen (WIC) er angitt iarbeidsgrunnlaget. Dersom WIC ikke er angitt, skal WIC velges i samsvar med tabell 85.24-1 . Tabell 85.24-1: Sveisekontrollklasser (WIC):				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Konstruksjonsdel/sveiseforbindelse	WIC1	WIC2	WIC3	WIC4	WIC5
Stålkasse øvrig (ortotropt ståldekke se ovenfor)					
Stålkasse, tversgående buttsveis av side- og bunnplate					X
Stålkasse, langsgående sveis av stivertil side- og bunnplate		X			
Stålkasse, tverrskott ved opplegg				X	
Stålkasse, tverrskott øvrig			X		
Stålkasse, øvrig			X		
Hengebru (ortotropt ståldekke se ovenfor)					
Stålkasse, tversgående buttsveis av side- og bunnplate			X		
Stålkasse, langsgående sveis av stivertil side og bunnplate		X			
Stålkasse, tverrskott, sveis til side- og bunnplater		X			
Stålkasse, tverrskott, tversgående buttskjøter			X		
Hengestangsfeste					X
Skråstagfeste					X
Buebru					
Buebru, bue med buefot, tvers-gående buttskjøter					X
Buebru, strekkbånd/undergurt, tversgående buttskjøter					X
Buebru, bue, langsgående sveiser		X			
Buebru, hengestangsinnfestninger					X
Boltedybler			X		
Alle øvrige sveiser i bærende kon-struksjoner			X		
Ikke-bærende konstruksjoner	X				

Entreprenøren plikter å utføre egenkontroll under hele arbeidets gang, ledet av en erfaren sveisefagmann. Ved sveiser i sveisekontrollklasse WIC2, WIC3, WIC4 og WIC5, eller i de tilfeller der det er spesielt avtalt, skal entreprenøren føre protokoll over alt sveisearbeidet. Protokollen skal inneholde følgende opplysninger:

—sveisested (på konstruksjonen)
—ID på sveis og reparasjonssveis
—ID på utførende sveiser
—tidspunkt for sveisingen
—anvendt sveiseprosedyrespesifikasjon
—kontrollomfang
—tidspunkt for utført ikke-destruktiv kontroll(NDT)
—referanse til NDT rapport

Entreprenøren skal føre en løpende kontroll med sveisearbeidene i form av 100 % visuell kontroll og supplerende NDT med røntgen og/eller ultralyd og magnetpulverkontroll eller lignende for påvisning av sprekker, porer, bindefeil, slagginneslutninger, kantsår, rotfeil og lignende. Omfanget av den supplerende kontrollen avhenger av sveisekontrollklassen og skal være i henhold til nedenstående tabell. Tabellen er basert på Tabell L.2 i NS-EN 1090-2, tillegg L, påført fotnoter. For sveiseforbindelser med mindre enn 100 % kontrollomfang skal kontrollen utføres på områder der

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

sannsynligheten for feil anses å være størst.
Tabell 85.24-2 Supplerende NDT:

Sveisekontroll-klasse (WIC)	Type forbindelse	RT 7),8)	UT 4), 8), 10)	MT/PT 5),
WIC5	Buttsveis med fullstendig gjennomsveising	10 1), 2)	100 3)	100
	T.buttsveis med fullstendig gjennomsveising	0	100	100
	Delvis gjennomsveising med sveisedybde på mer enn 12 mm	0	20	100
	Annen delvis gjennomsveising og alle kilsveiser	0	0	100
WIC4	Buttsveis med fullstendig gjennomsveising	5 1), 2)	50 3)	100
	T.buttsveis med fullstendig gjennomsveising	0	50	100
	Delvis gjennomsveising med sveisedybde på mer enn 12 mm	0	10	100
	Annen delvis gjennomsveising og alle kilsveiser	0	0	20
WIC3	Buttsveis med fullstendig gjennomsveising	0	20 3)	20
	T.buttsveis med fullstendig gjennomsveising	0	20	20
	Delvis gjennomsveising med sveisedybde på mer enn 12 mm	0	5	20
	Annen delvis gjennomsveising og alle kilsveiser	0	0	20
WIC2	Buttsveis med fullstendig gjennomsveising	0	10	10
	T.buttsveis med fullstendig gjennomsveising	0	10	10
	Delvis gjennomsveising med sveisedybde på mer enn 12 mm	0	5	5
	Annen delvis gjennomsveising og alle kilsveiser	0	0	5
WIC1	Alle typer forbindelser	0	0	0

1)En film ved hvert kryss mellom langsgående/tversgående sveiser2)Film for sveis rundt omkretsen på rør skal inneholde start og stopp av sveisingen. Hvis stedene for start og stopp ikke er kjent, utføres 100 % kontroll3)Hvis det ved ultralydkontrollen finnes usikre sveisefeil, skal disse i tillegg kontrolleres med røntgen.4)Gjelder platetykkelser fra 12 mm og oppover5)Utvendige sveiser hvis formål er å permanent tette lukkede rom, skal kontrolleres minimum 20 % med magnetpulver.6)Røntgenkontroll erstattes av ultralyd for godstykkelser større enn 40 mm.7)Montasjebuttsveiser skal ha 20 % røntgenkontroll og 100 % ultralydkontroll.8)Lamineringstest utføres i en sone på 75 mm påhver side av sveisens senterlinje9)Ultralyd erstattes av røntgen for godstykkelser mindre eller lik 12mm. Gjelder buttsveiser

Trapesprofiler i kjørebaneplate

Sveis av trapesprofiler i kjørebaneplate skal kontrolleres ved at det utføres produksjonsprøver. Produksjonsprøvene skal utføres under normal produksjon og i direkte forlengelse av den aktuelle

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	konstruksjonen uten stopp eller justering av sveiseparametere. Antall produksjonsprøver er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom dette ikke er angitt, skal det utføres en produksjonsprøve pr. 100 m trapesprofil i starten av produksjonen. Når prosessen har tilfredsstillende kvalitet, kan dette antallet reduseres til en prøve pr. 200 m. Reduksjon av prøveomfang skal forelegges byggherren for uttalelse. Forespørselen skal inneholde statistikk over prøveresultatene. Sveiseparametere skal registreres og hardhetsprøve og makroslip utføres i henhold til NS-EN ISO 15614-1, NS-EN ISO 15614-11 og NS-EN ISO 15614-14. Relevante geometriske forhold skal kontrolleres, så som gjenstående rotåpning (manglende gjennombrenning), effektivt sveisetverrsnitt og overgang til grunnmaterialet. Prøven skal bøyes slik at sveiseroten åpnes for inspeksjon. Rør og hulprofiler Rør og hulprofiler som benyttes i konstruksjonen og som har slike dimensjoner at de ikke kan overflatebehandles på innsiden, skal være lufttette. Slike elementer skal trykkprøves og tåle minst 50 kPa overtrykk. Entreprenøren skal gjennomføre 100 % trykkprøving av disse med sveisene overstrøket med såpevann, eventuelt 100 % magnetpulverkontroll av sveisene. For lukkede stivere inne i kassetverrsnitt med avfuktingsanlegg, er slik trykkprøving unødvendig, men det skal sørges for drenasje inn i kassetverrsnittet ved laveste punkt (normalt ved opplegg). Dokumentasjon Ikke-destruktiv kontroll (NDT) skal dokumenteres slik at de inspiserte områder lett kan identifiseres og slik at kontrolldokumentasjonen lett kan mangfoldiggjøres. Dokumentasjonen skal identifisere og lokalisere sveisefeilene og stadfeste hvorvidt disse er innenfor eller utenfor akseptkriteriene. Sveisefeilene skal angis på tegning eller i modell som viser beliggenhet både langs sveisene og i sveisetverrsnittet. Rapporten skal inneholde posisjon av sveisefeil, ekkohøyde, lengde, dybde under overflaten og type feil. Dersom type feil ikke med sikkerhet kan konstateres, skal sannsynlig feiltype angis. Utførelse Ikke-destruktiv kontroll (NDT-kontroll) av sveiser skal ikke utføres tidligere enn kravene gitt i tabell 23 i NS-EN 1090-2:2018. Generelle krav til NDT-kontroll av sveiste forbindelser er angitt i NS-EN ISO 17635. Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT-kontroll som forelegges byggherren for uttalelse.. For volumetrisk kontroll av sveis skal hele				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sveiseavsettet og innbrenningsflatene være dekket av inspeksjonsteknikkene. Røntgenkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17636-1 eller -2. Ultralydkontroll av sveiseforbindelser i plater skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17640. Avansert ultralydkontroll med bruk av Phased Array (PAUT), alene eller i kombinasjon med Time-of-flight diffraction (TOFD), kan erstatte manuell ultralykontroll eller radiografisk testing. Metoder og akseptkriterier referert til i ISO 17635 skal benyttes som et minimum, altså NS-EN ISO 13588 for utførelse og NS-EN ISO 19285 for akseptnivåer på PAUT og NS-EN ISO 10863 for utførelse og NS-EN ISO 15626 for TOFD. Magnetpulverkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17638. Det bør benyttes AC yokes. Hvis metoden med "prods" (direkte strømgjennomgang) blir benyttet, skal en være forsiktig slik at en unngår lokal oppvarming av testoverflaten. Blybelagte eller myke elektroder skal benyttes. Det skal benyttes kontrastfarge (hvit kontrastvæske). Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT kontroll som forelegges byggherren for uttalelse . Penetrantkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 23277 og relevante deler av NS-EN ISO 3452. For lasersveis og andre sveisekonfigurasjoner med bratt fugevinkel, bør det være spesielt fokus på å planlegge volumetrisk NDT for deteksjon av plane defekter i fugekant, f.eks. bindefeil.	tonn	6,0	. . . . .	. . . . .
85.25	**Skrudde forbindelser** a) Omfatter tilsetting av skruer. b) Se prosess 85.13 c) Generelt Skruelengden skal være så stor at man ved tilsetting for hånd (løs tilsetting) får mutterne helt påskrudd (full mutter). Den utstikkende delen, målt fra mutterens overflate eller fra ekstra låseanordninger til enden av skruen, skal være minst én full gjengehøyde. Skruehode og mutter skal ha fullt anlegg mot godset og eventuelle underlagsskiver. Om nødvendig anvendes skråskive og muttersikring. Knuteplater, lasker, fôr og lignende, skal ha fullt anlegg. Hull skal bores. De enkelte ståldeler forbores før sammensetningen med hulldiameter ca. 3 mm mindre enn angitt dimensjon. I enkelte tilfelle, hvor entreprenørens arbeidsmetode resulterer i stor nøyaktighet, kan byggherren gi tillatelse til at differansen reduseres. Brotsjing (oppboring) til endelig diameter skal foregå mens konstruksjonen ligger sammenbygget i verkstedet. Under brotsjingen skal de enkelte deler være så godt sammenholdt av skruer og dorer at				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fjæring eller forskyving ikke finner sted. Hullene skal være glatte og rene, med aksen rettvinklet på godset. Hvis det ikke oppnås rene hull ved vanlig brotsjing, skal det etter avtale eventuelt brotsjes videre til nærmeste større skruediameter, og tilsvarende større skruer anvendes. Etter endelig brotsjing skal hullkantene avfases. Ved brudeler som ikke blir sammenbygget på forhånd, foregår endelig brotsjing under monteringen. Før skruene isettes, skal byggherren varsles for kontroll av skruehullene. Avskjæringsforbindelser, forspente og ikke forspente skruer i frie hull Nominell klaring for skruer skal være som for normale hull i henhold til Tabell 11 i NS-EN 1090-2:2018. Skruene skal kunne settes på plass for hånd uten hammerslag eller liknende. Ikke forspente skruer i frie hull skal ikke brukes i bærende deler av konstruksjonen. Etter endt montering av en forbindelse skal skruer gås over på ny og tiltrekkes. Ikke forspente skruer låses med kjørnemerker ved hjelp av passende kjørneslag eller meiselhugg i flukt med mutterens overside. Forspente skruer trenger ingen ytterligere låsing. Avskjæringsforbindelser, tilpassede skruer Hulldiameteren skal maksimalt være 0,2 mm større enn skrueskaftdiameteren. Skruene skal kunne drives inn med lette slag. Gjengelengden skal være slik tilpasset at den delen av skaftet som tilsvarer klemlengden er uten gjenger. Det skal derfor nyttes underlagsskiver under mutterne. Etter endt montering etterstrammes og låses skruer som beskrevet for skruer i frie hull. Friksjonsforbindelser (glidningsforhindrede forbindelser) Nominell klaring for skruer skal være som for normale hull i henhold til Tabell 11 i NS-EN 1090-2:2018. Skruene skal kunne settes på plass for hånd uten hammerslag eller liknende. Det skal være underlagsskive både under hode og mutter. Det skal være minimum 4 gjenger innenfor mutteren. Det skal videre være minimum 1 hel gjengehøyde utenfor mutteren etter oppspenning. Kontaktflater, lasker og fôr i friksjonsforbindelser skal blåserenses og metalliseres, men ikke males. Metallbelegget skal være minimum 30 µm, maksimalt 50 µm. Maling kan trekkes inntil 10 mm fra ytterkant av plater og inn på kontaktflater. Kommer det maling inn på øvrige deler av kontaktflatene, skal den fjernes ved blåserensing med påfølgende metallisering. Det påses at det under sjauing, transport og montering ikke kommer fett eller andre forurensninger på friksjonsflatene. Forurensninger tillates kun fjernet ved blåserensing. Dersom friksjonsflatene er angrepet av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	hvitrust, skal denne fjernes. Friksjonsflater i montasjeforbindelser beskyttes (emballeres) under transport og under lagring. Skruene tiltrekkes som angitt nedenfor. Tiltrekking av forspente skruer i friksjonsforbindelser Tiltrekking av en friksjonsforbindelse til spesifisert forspenningskraft skal foretas etter kombinert metode, i henhold til NS-EN 1090-2 og NS-EN 14399-2. Mutterens posisjon i forhold til skrueskaftet skal merkes med permanent merke før trinn 2 utføres. Tiltrekking av andre typer forbindelser med forspenning For stramming av f.eks. gjengestag skal det benyttes hydrauliske boltestrammere eller huljekker som registrerer strekk i gjengestaget. Utstyr som baseres på torsjon tillates ikke. Strammeverktøyet skal kalibreres. For andre typer forbindelser kan momentmetoden benyttes, dersom det er angitt i *spesiell beskrivelse.* For momentmetoden kreves at skruesettet er levert i k-klasse K2, dvs. med liten spredning i momentverdi for å oppnå spesifisert forspenning. Alternativt kan kalibrering utføres i henhold til Tillegg H i NS-EN 1090-2:2018. Tiltrekking av rustfrie skruer Tiltrekking av ikke forspente rustfrie skruesett der det er ønskelig at mutteren senere skal kunne løsnes, skal utføres med lav hastighet på verktøyet for å unngå kaldsveising (galling). De innvendige gjengene i mutteren kan også påføres grafitt, talk eller et annet egnet middel for å redusere faren for kaldsveising. Rustfrie skruer er å betrakte som spesielle forbindelser. Rustfrie skruer skal ikke benyttes i friksjonsforbindelser. Ved evt. forspenning til en angitt forspenningslast i andre typer forbindelser skal det derfor utføres kalibrering iht. Tilllegg H i NS-EN 1090-2:2018. e) Skruene skal kontrolleres i henhold NS-EN 1090-2. For skrueforbindelser i hovedbærekonstruksjonen (hovedbærere i bjelkebruer, staver i bærende fagverk o.l.) skal alle skruene kontrolleres. Dette gjelder også montasjeforbindelser. x) Enhet: kg *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Skrueforbindelsene utføres som ikke forspente avskjæringsforbindelser.	kg	250,0	. . . . .	. . . . .
85.26	**Utlegg** a) Omfatter prøvemontasje og sammenstilling av konstruksjonsdeler.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Større konstruksjonsdeler skal prøvemonteres/sammenstilles i verksted. Omfanget av utlegget skal planlegges slik at riktig geometri av ferdig bru sikres.. Montasjeskjøter for hovedbærere skal prøvemonteres. Sammenbyggingen skal skje på solide underlag. Opplagringspunktene skal plasseres slik at konstruksjonen ikke påføres uheldige krefter. For både horisontale og vertikale utlegg gjelder at konstruksjonen ikke skal påkjennes av ytre krefter (ligge spenningsløs). For plane fagverk og rette platebærere kan sammenstillingen foretas som plant utlegg. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* om det forlanges hel eller delvis sammenbygging i rommet. Platebærere og kassebærere som produseres i seksjoner som skal sammensveises under montasje, skal utlegges i verkstedet slik at sveisefuger i montasjeskjøten kan tilpasses og geometri kontrolleres. Ved sammenstillingen skal det tas hensyn til forventet sveisekrymp. Eventuelle montasjebeslag skal tilpasses i utlegget slik at geometrien kan gjenskapes på brustedet. Ved kompliserte romlige konstruksjoner skal entreprenøren utarbeide en plan for sammenstillingen og geometrikontrollen i utlegget. Det skal da etableres et referansenett for målingene. e) Geometrikontroll skal dokumenteres og eventuelle avvik merkes. Målerapporten forelegges byggherren før byggherrens representant foretar sin kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Hel sammenbygging av stålkonstruksjoner for nye tilkomster	tonn	6,0	. . . . .	. . . . .
85.342	**Varmforsinking** a) Omfatter forbehandling og metallisering basert på varmforsinking, (dypping i flytende sink). Ved overmaling omfatter prosessen også avfetting/vask og lett blåserensing før maling. Med varmforsinking forstås sinkbelegging ved neddypping i flytende sink. Forbehandling med alkalisk avfetting og beising samt varmforsinking skal foretas i henhold til NS-EN ISO 1461, og belegget skal tilfredsstille kravene i denne standard. c) Ståloverflaten forbehandles med alkalisk avfetting for fjerning av fett og annen forurensning og beising for fjerning av korrosjonsprodukter og glødeskall. Valg av beleggtykkelse Dersom tykkelse på varmforsinket belegg skal være større enn minimumstykkelser beskrevet i NS-EN ISO 1461 vil dette framgå av andre deler av prosesskoden				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som refererer til denne prosessen eller være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Valg av forbehandling, stålmaterialer og godstykkelser skal gjøres slik at det er mulig å oppnå spesifisert tykkelse på sinkbelegget. Beleggtykkelsen inndeles i følgende klasser, avhengig av behovet for beskyttelse, godstykkelse og grunnmaterialets sammensetning og overflatebeskaffenhet:

Klasse A:
Beregnet på gjenstander til alminnelig bruk. Beleggtykkelsen i tabell 85.342-1 svarer til minste beleggtykkelse i NS-EN ISO 1461 og kan oppnås på de fleste stål- og støpejernsorter.

Klasse B:
Beregnet på gjenstander til svært korrosivt miljø og/eller når det kreves lang levetid. Denne klassen vil være aktuell for de fleste konstruksjoner langs vegene. Beleggtykkelsene i tabell 85.342-1 kan oppnås på varmvalsede, silisiumtettede stålsorter og på varmvalsede stålsorter uten silisium hvis overflaten er blåserenset med stålkuler.

Klasse C:
Beregnet på gjenstander i ekstremt korrosivt miljø og/eller når det kreves ekstra lang levetid. Beleggtykkelsene i tabell 85.342-1 kan oppnås på varmvalsede, silisiumtettede stålsorter hvis silisiuminnholdet er over 0,3 %.

Merknad:
Der det er spesifisert Klasse B eller C, skal entreprenøren forsikre seg om at de krevde sinktykkelser kan oppnås for det spesifiserte stålet. Videre bør utførende varmforsinker rådspørres. Blank overflate med ren sink kan ikke oppnås for klasse B og C.

Tabell 85.342-1:

Produkt (nominell tykkelse, t)	Klasse A		Klasse B		Klasse C	
	Minimum tykkelse lokalt	Gjennom-snittstykk-else på hver gjenstand	Minimum tykkelse lokalt	Gjennom-snittstykk-else på hver gjenstand	Minimum tykkelse lokalt	Gjennom-snittstykk-else på hver gjenstand
mm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
t > 6	Se NS-EN ISO 1461:2009 Tabell 3		100	115	190	215
3 < t ≤ 6			85	95	115	140
1,5 < t ≤ 3			60	70	Ikke anvendelig	
Små gjen-stander 1)			Ikke anvendelig			
Støpe-gods						

1) Små gjenstander som varmforsinkes i kurver og siden sentrifugeres for at overskuddssink skal fjernes. Ved varmforsinking utløses indre spenninger i materialet, slik at skadelige deformasjoner kan oppstå. Kaldretting skal skje i samråd med byggherren.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Hvis varmforsinkingen blir skadet, for eksempel ved boring av hull eller kaldskjæring i ferdig forsinkede ståldeler, skal dette utbedres omgående. Vedlikeholdssystem 3 (prosess 88.37) eller metallisering skal brukes. Ved autogenskjæring skal herdesonen slipes bort før behandling. Prosedyren forelegges byggherre for uttalelse. Varmforsinket stål som skal påføres maling eller pulverlakkeres, skal ikke håndteres, transporteres eller mellomlagres utendørs eller i fuktige omgivelser. Det skal være minst mulig tid mellom varmforsinking og videre belegning. Nupper og klumper skal fjernes etter varmforsinking. Varmforsinkede flater som skal males, avfettes/vaskes og blåserenses svært lett med finsand (0,2 - 0,5 mm) og løse partikler fjernes. Varmforsinkede flater som skal pulverlakkeres skal ikke blåserenses. Vedrørende varmforsinking av skruer, muttere og gjengede detaljer, vises det til prosess 85.13 og NS-EN ISO 10684. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Varmforsinking til klasse B	m2	200,0	. . . . .	. . . . .
85.4	**Transport og montasje av stålkonstruksjoner** a) Omfatter transport av ståldeler fra verksted til brusted, lossing, lagring i verksted og på brusted og montasje inkludert nødvendig justering for korrekt geometri i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* c) Transport-, lagrings- og montasjeplan utarbeides av entreprenøren og forelegges byggherren for uttalelse. Konstruksjonsdelene skal ikke utsettes for skader under transport, lagring, sjauing og montasje. Dette gjelder så vel stål som korrosjonsbeskyttelse. Ståldeler som lagres, skal legges på treunderlag minst 20 cm fra bakken. Legges flere lag på hverandre, legges plank imellom. Delene må legges opp på en slik måte at vannet kan renne av og med god lufttilførsel til alle flater. Dette er spesielt viktig ved forsinkede flater for å unngå hvitrust. Er lagrede ståldeler utsatt for sjøsprøyt eller forurensninger av noen art, skal de beskyttes ved fullstendig tildekning. Det skal påses at det er god luftsirkulasjon under tildekningen. Entreprenøren skal utarbeide beregninger, tegninger og/eller modell for løfteører, fester for transportsikring og lignende Det skal dimensjoneres for de dynamiske tilleggslaster som kan opptre. Dokumentene forelegges byggherren for uttalelse. Spesielle krav vedrørende rustfrie konstruksjoner Det skal påses at det rustfrie stålet ikke forurenses				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med f.eks. spon fra karbonstål. Det skal derfor ikke benyttes løftekroker av karbonstål. Det skal påses at det rustfrie stålet ikke lagres rett på rammer, bukker etc. av karbonstål som kan skade overflaten. e) Løfteører og fester for transportsikring skal kontrolleres i henhold til sveisekontrollklasse WIC5. Kontrolldokumentasjon forelegges byggherren før transport kan finne sted. x) Mengden måles som netto prosjektert vekt i henhold til endelige materiallister. Det regnes med densitet lik 7,85 kg/dm3. Det regnes ikke tillegg for sveiser, og det regnes ikke fradrag for skruehull og sveisefuger. Enhet: tonn	tonn	6,0	. . . . .	. . . . .
85.513	**Levering av ikke-kjørbare gitterrister** a) Omfatter levering av ikke-kjørbare gitterrister med festeanordninger inkludert hjelpemidler for montasjen, til anvist sted på byggeplassen. x) Mengden måles som prosjektert areal av rister. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter gitterrister til avsats for nye tilkomster. Omfatter også levering av trappetrinn og stige til nye tilkomster. c) Viser til tegninger K100, K101, K102, K103 og K105 for prinsipper og grunnlag for ståldeler og leveranse.	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
85.514	**Montering av ikke kjørbare gitterrister** a) Omfatter montering av ikke kjørbare gitterrister. x) Mengden måles som prosjektert areal av rister. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter gitterrister til avsats for nye tilkomster. Omfatter også montering av trappetrinn og stiger til nye tilkomster.	m2	30,0	. . . . .	. . . . .
87.28	**Sikringsgjerder** a) Omfatter levering og montering av sikringsgjerder utenfor vegrekkverk på kulverter, rundt kabelforankringer, på gangbare bjelkeflenser og så videre for å sikre mot fall eller hindre adkomst. b) Stolpe for innstøping i berghull skal ha rund eller rektangulær massiv profil.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Innstøping i berghull utføres i henhold til prosess 84. Overkant av utstøping gis fall på 1:5 ut fra stolperoten. Utstøpingen påføres forsegling med egnet elastisk sementbasert slemmemasse eller epoksy med minst 30 mm overlapp inn på tilstøtende berg og 100 mm opp på rekkverksstolpe. x) Mengden måles som prosjektert lengde av sikringsgjerde. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter strekkmetall til rekkverk c) Viser til tegninger K100, K101, K102, K103 og K105 for prinsipper og grunnlag for ståldeler og leveranse.	m	80,0	. . . . .	. . . . .
S64.D3	**<u>Kasse/C2 Pilar</u>**				
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.221	**Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder** a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder inspeksjon av betongoverflate1,0m inn fra hvert hjøre underkant brukasse samt pilarer.	m2	400,0	. . . . .	. . . . .
88.2231	**Mekanisk meisling** a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Byggherre skal orienteres og godkjenne meislingsomfanget før meisling av betong starter.	dm3	50,0	. . . . .	. . . . .
88.2241	**Rengjøring av armering** a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
88.2242	**Påføring av korrosjonsbeskyttelse** a) Omfatter påføring av korrosjonsbeskyttelse på				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	rengjort armering.	m	5,0	. . . . .	. . . . .
88.2243	**Erstatning av skadet armering**				
	a) Omfatter fjerning av skadet armering samt levering og montering av ny armering til erstatning for skadede armeringsjern.				
	x) Mengden måles som lengde for angitt diameter. Enhet: m	m	3,0	. . . . .	. . . . .
88.2251	**Forbehandling**				
	a) Omfatter forbehandling av betongoverflate før håndmørtling/ sprøytemørtling/utstøping samt etterfølgende rengjøring. Forbehandling før innsprøyting av anoder inngår i prosessen.				
	x) Mengden måles som behandlet areal. Enhet: m2	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.2252	**Forskaling**				
	a) Omfatter forskaling for håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping.				
	x) Mengden måles som areal forskalt flate. Enhet: m2	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.2253	**Forvanning**				
	a) Omfatter forvanning av betongflater som det skal håndmørtles/sprøytes/støpes mot.				
	x) Mengden måles som areal forvannet flate. Enhet: m2	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.2254	**Heftbru for konstruktiv liming**				
	a) Omfatter påføring av heftbru for å sikre konstruktivt samvirke.				
	x) Mengden måles som areal limt flate. Enhet: m2	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.22551	**Generell håndmørtling**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	c) Ved oppbyggingen utføres med lagtykkelse og utføresle i henhold til leverandøreens anvisninger.	dm3	50,0	. . . . .	. . . . .
88.2257	**Utstøping**				
	a) Omfatter reparasjon med utstøping og bearbeiding av utstøpt betong.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3	dm3	50,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)** a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate. x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m2	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.226	**Boring i betong** a) Omfatter boring av hull i betong. b) Det skal benyttes rent ferskvann til kjøling av bor. c) Boremetode velges fritt. Armering lokaliseres med overdekningsmåler, og hull justeres slik at minst mulig armering kappes. Bordiametere og borelengder er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det skal utvises stor forsiktighet for å unngå skade på spennarmering. Spennarmering måles inn og merkes opp med utgangspunkt i "som bygd" tegninger før oppstart av boring. Dersom boring skal utføres nær spennarmering, skal det meisles inn til kabelkanal før oppstart boring. Boring avbrytes og kjerner knekkes i nivå med kabalkanal for visuell kontroll av bruddflaten slik at boring i spennarmering unngås. Dersom borkrone kiler seg i nivå med spennarmeringen, skal boring avbrytes umiddelbart, kjerne knekkes og bruddflate kontrolleres. Ved gjennomboring av tverrsnitt skal det mates forsiktig mot slutten for å unngå utslag av betong rundt borehull. x) Mengden måles som antall borede hull. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også levering og montering av kjemiske ankere i kvalitet A4-80. c) Bordiameter og borlengde iht. leverandørens anvisninger.	stk	150,0	. . . . .	. . . . .
88.227	**Tetting/gjenstøping av borehull og slisser** a) Omfatter tetting/gjenstøping av borehull i betong. b) Borehull med diameter ≤25 mm kan fylles med grå overmalbar enkomponent polyuretan fugemasse eller egnet sementmørtel. Borehull med diameter > 25 mm skal repareres med mørtel. c) Bordiametere og borelengder er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Borehull med diameter ≤ 25 mm Borehull blåses fri for støv og fylles fullstendig ved at tettemassen pumpes med fugepistol inn i hullet gjennom et rør som er trykket til bunns og som så trekkes ut etter hvert som hullet fylles. Borehull med diameter > 25 mm Hull etter kjerneboring rengjøres for støv og løse biter, forvannes og tørkes for fritt vann. Reparasjonsmørtelen legges vått i vått med en sementbasert heftbru. Hullet fylles til 20-30 mm fra overflaten. Etter at mørtelen har satt seg, mørtles det helt ut i flukt med overflaten. x) Mengden måles som antall tettede/gjenstøpte hull. Enhet: stk.	stk	150,0	. . . . .	. . . . .
88.6623	**Luker** x) Mengden måles som antall luker. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder utskifting av eksisterende luke i bunnplate i brukasse ved akse 1 og 2. Omfatter også levering og montering av komplett luke inkludert ramme og innfestingsmateriell. b) Ny luke av sjøvannbestandig aluminium. c) Ny luke lages i prinsipp lik eksisterende luke	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
88.79	**Demontering av tilkomstutstyr** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatte alle arbeider og utstyr i forbindelse med demontering av eksisterende tilkomstutstyr og luker. Deponering av demonterte deler til godkjent mottak inklusive deponeringsavgifter inngår i prosessen.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S64.E2	**<u>Slitelag</u>**				
63.21	**Fresing av asfaltdekke** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter fresing av krakelert slitelag inn mot og bak overgangsplate i akse 1. c) Betongen i overgangsplate skal ikke skades i forbindelse med fresingen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
		m2	10,0	. . . . .	. . . . .
65.11	**Asfaltdekker bindlag oppgjort i areal**				
	x) Mengden måles som prosjektert areal av bindlag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
65.21	**Asfaltdekker slitelag oppgjort i areal**				
	x) Mengden måles som prosjektert areal av slitelag i tykkelse som angitt, målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
S64.E3	**<u>Kantdrager</u>**				
88.244	**Gjenstøping av riss/sprekker**				
	a) Omfatter etablering av slisser langs riss/sprekker, rengjøring og gjenstøping.				
	b) Som prosess 88.22				
	c) Langs rissene skjæres og hugges eller freses slisser med bredde og dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Armering i slissene skal ikke skades. Rengjøring av betong og armering, forvanning og gjenmørtling skal utføres som beskrevet i prosess 88.22 og *den spesielle beskrivelsen.*				
	e) Det henvises til prosess 88.22 og *den spesielle beskrivelsen.*				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder riss/sprekk mellom kantdrager og fortau.				
	c) Slisser med bredde og dybde tilsvarende henholdsvis 10mm og 30mm. Utseende på gjenstøpt slisse skal være mest mulig lik i tekstur og farge som eksiterende betong. Utførelse avtales med byggherre før utførelse.	m	135,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S65	**12-0048 Svartavass**				
S65.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Se geoteknisk notat. Omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser på landkar og kjeglemur utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua • alle murer som skal sprøytes inn med betong b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt. meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring av mur må det ikke brukes så stort trykk eller så store vannmengder at stein kan presses ut av muren.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S65.C0	**<u>Underbygning</u>**				
23.211	**Bolter, fullt innstøpt, lengde 1,50 m, diameter 20 mm** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder i bunnen av murer og landkar. Se vedlegg 2026-Geoteknisk notat-12-0048 Svartavass.	stk	25,0	. . . . .	. . . . .
23.212	**Bolter, fullt innstøpt, lengde 2,40 m, diameter 20 mm** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder i nedre del av landkar og murer. Se vedlegg 2026-Geoteknisk notat-12-0048 Svartavass.	stk	5,0	. . . . .	. . . . .
23.25	**Stag** b) Lengde, diameter og materialer som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Utførelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder selvborende stag med plate og mutter til sikring av murer. Se vedlegg 2026-Geoteknisk notat-12-0048 Svartavass. b) Dimensjon 40/16 mm og minimum bruddlast på 500 kN. Halvparten 6,0 m og resterende 9,0 m. c) Stag monteres 35 grader på stup. 15 % av staga bør prøvetrekkes med 150 kN.	stk	16,0	. . . . .	. . . . .
23.42	**Sprøytebetong B35 M45 med tilsetting av fiber** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for landkar, tørrmurer og betongmurer. Se vedlegg 2026-Geoteknisk notat-12-0048 Svartavass.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter også levering og montering av drensrør. b) Fiber E1000. Lavkarbon Sprøytebetong iht. Norsk betongforening publikasjon nr. 38. c) Ved rengjøring av mur må det ikke brukes så stort trykk eller så store vannmengder at stein kan presses ut av muren. Drensrør plasseres i holrom i bunn av murene, eller underkant av murene. Ca. 1 rør per lengdemeter mur. Min diameter ø50 mm, minimumslengde 0,5 m. Drensrør dekkes til før sprøyting og kappes og frilegges etter sprøyting Utstrekning av sprøytebetong sikret mur, og utstrekning av tørrmur som byttes ut med ny (prosess 71.1.) avtales med byggherre på plassen. Under brua må det muligens håndsprøytes pga. trang tilkomst. d) Det skal etableres en utjevnet flate med sprøytebetong. Minimumstykkelse er 80 mm.	m3	35,0	. . . . .	. . . . .
83.76	**Innstøpte bolter i berg** a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a). Prosessen inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter. b) Det benyttes bolter med stålkvalitet B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakkeres med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstålbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale. Mørtelen skal minst være av fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement. c) Borehullets dimensjon skal være tilpasset boltetypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste hulldiameter være				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilpasset boltelengden, men minst 10 mm. Bolten skal være fullstendig omhyllet av innstøpingsmasse. x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder dybler mellom eksisterende landkar/tørrmur og ny betong. Se vedlegg 2026-Geoteknisk notat-12-0048 Svartavass. c) Innboringslengde 150 mm. Bores og gyses fast sentrisk i god stein.	stk	50,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S66	**12-0366 Sildevågen**				
S66.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast. Disse forelegges byggherren for kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak. c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S66.D21	**<u>Hovedbjelker</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

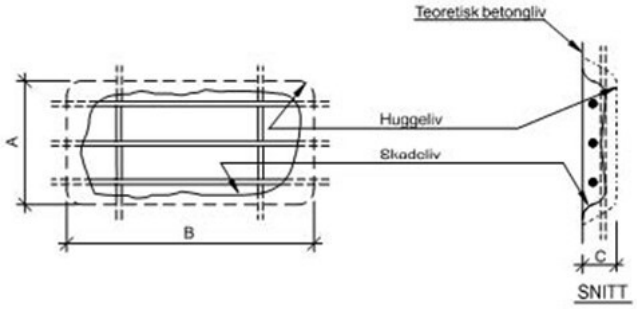
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

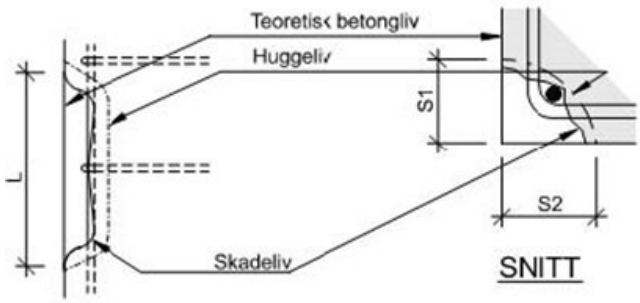
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

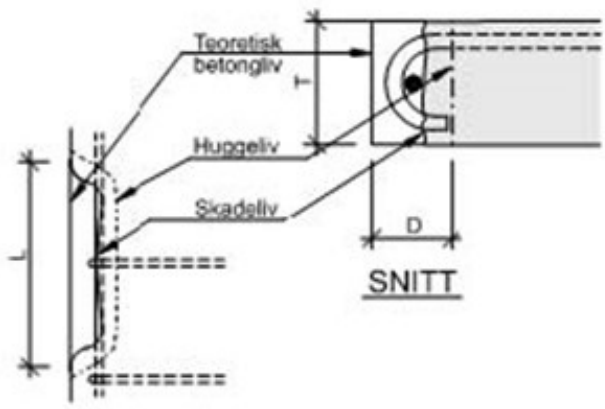
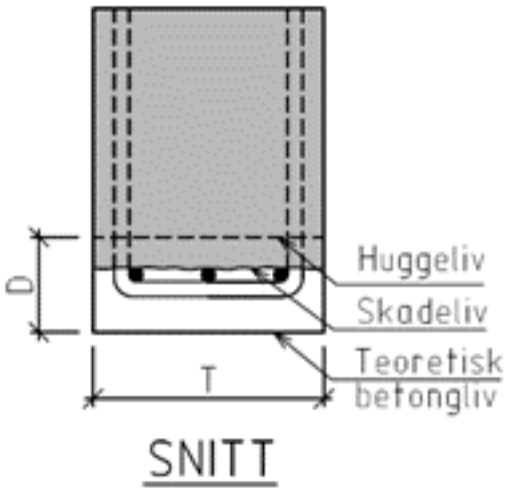


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hovedbjelker og tverrbjelker. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.27	**Forbehandling og overflatebehandling av betong** a) Omfatter overflatebehandling av betong, inklusive forbehandling. Følgende arbeidsoperasjoner inngår • referansefelt • forbehandling av betongflater • påføring av overflatebehandling • etterbehandling (herdetiltak) b) Generelle krav ved forbehandling Ved kjemisk malingsfjerning skal stoffene som benyttes ikke skade underbetongen eller etterfølgende behandling. Det skal heller ikke benyttes kjemikalier som kan skade det omkringliggende miljøet. Generelle krav ved overflatebehandling				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Materialenes/produktenes egenskaper skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2.
Samtlige materialer som benyttes ved overflatebehandling skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre overflatebehandling med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at disse er forenlige med hverandre framlegges byggherren for uttalelse.
Dersom betongoverflater som skal overflatebehandles har høy alkalinitet som følge av realkalisering, skal overflatebehandlingen tåle dette.
Hydrofoberende impregnering
Hydrofoberende impregnering skal foretas med produkter basert på rene silaner uten løsemidler.
Produktet skal være i krem- eller gelform.
Hydrofoberende impregneringer skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2. Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-1.
Tabell 88.27-1: Krav til egenskaper for hydrofoberende impregnering, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2

Egenskap	Metode	Krav
Motstand mot fryse-/tineeksponering under saltvannspåkjenning	NS-EN 13581	Produktet skal ikke gi redusert motstand mot fryse-/tineeksponering sammenlignet med ubehandlet referanse
Inntrengningsdybde	NS–EN 1504-2	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 2 (større inntrengningsdybde enn 10 mm)
Uttørkingshastighet	NS-EN 13579	I henhold til NS-EN 1504-2, klasse 1
Motstand mot kloridinntrenging	NT BUILD 515	Filtreringseffekt FE_{25} ≥ 65 %

Filmdannende belegg
Filmdannende belegg skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-2, beskyttelsesprinsipp 1.
Produktet skal tilfredsstille minimumskrav i NS-EN 1504-2, samt krav og klasser gitt i Tabell 88.27-2.
Tabell: 88.27-2: Krav til egenskaper for filmdannende belegg, utover minimumskrav gitt i NS-EN 1504-2 for prinsipp 1

Egenskap	Metode	Krav
Vanndamp-permeabilitet	NS-EN ISO 7783	S_D < 2 m
Kapillærabsorpsjon og vannpermeabilitet	NS-EN 1062-3	$w \leq 0{,}02\ kg/m^2 \cdot h^{0{,}5}$
Termisk kompatibilitet for utendørs eksponering i saltet miljø	NS-EN 13687-1	Krav for ikke-trafikkerte flater
Rissoverbyggende evne	NS-EN 1062-7	A3 (-20 °C)

Anti-graffiti behandling
Type beskyttelse, permanent eller offerbeskyttelse, er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Anti-graffitiprodukter skal tilfredsstille krav gitt i svensk AMA Anläggning LFB.441: Behandling av betongytor i bro med klotterskydd. Annen overflatebehandling Øvrige typer overflatebehandling skal tilfredsstille krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Reparasjoner i underlaget skal gis tilstrekkelig herde- og tørketid før forbehandling og overflatebehandling. Forbehandling Forbehandlet flate skal gi tilstrekkelig inntrengningsdybde for impregnering og heft for filmdannende overflatebehandling. Eksisterende overflatebehandling skal fjernes helt inn til ren betong. Ferdig rengjort flate skal være fri for sand, løse partikler, sementslam, sot, smuss, olje, herdemembran, kjemikalierester, mose, alger etc., i den grad dette er mulig å fjerne. Er det benyttet elektrokjemiske metoder, skal rester av reservoar, elektrolytt, korrosjonsprodukter på betongoverflaten fra elektrodenett og salter i overflaten fjernes. Støv og løst finmateriale som sitter igjen på betongoverflaten etter forbehandling skal fjernes før størkning skjer. Krav til ruhet i underlaget er avhengig av type etterfølgende overflatebehandling og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For hydrofoberende impregneringer skal forbehandlingen i minst mulig grad medføre fjerning av støpehud. Før påføring av tykkfilmsbelegg (> 1 mm) skal forbehandling utføres med sandblåsing. For å redusere støvproblemer kan det tilsettes noe vann. Dersom entreprenøren står fritt i valg av forbehandlingsmetode, skal det velges en metode som er mest mulig skånsom både mot den underliggende betongen og det omkringliggende miljøet. Entreprenøren skal dokumentere at valgt utstyr og metode tilfredsstiller spesifiserte krav. Ved kjemisk malingsfjerning skal kjemikaliene ikke ligge på flaten lenger enn nødvendig, fordi fordamping av kjemikaliene vil føre til at oppløst overflatebehandling igjen herder. Ved kjemisk malingsfjerning påføres kjemikaliene nedenfra og oppover. Den oppløste malingen fjernes også nedenfra og oppover, men avsluttende skylling/spyling utføres ovenfra og nedover. Avsluttende skylling/spyling foretas for å fjerne gjenværende rester av kjemikalier. Dersom den valgte kjemikalien gjør det nødvendig å påføre nøytraliserende middel før skylling/spyling, skal dette utføres. Avfall etter forbehandlingen skal fjernes og deponeres på offentlig godkjent mottak. Overflatebehandling Generelt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Følgende krav til værforhold stilles for arbeidsutførelse: • Temperaturen på overflaten: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende • Temperatur i luft under utførelse: +5 °C <T<+25 °C, stabil eller fallende • Relativ fuktighet i luft, maksimum 95 % • Vindhastighet maksimum 10 m/s • Direkte nedbør, sol og temperaturstigning på overflaten skal unngås Hydrofoberende impregnering Underlaget skal være tilstrekkelig tørt og sugende ved påføring, slik at den foreskrevne inntrengingsdybde oppnås. Ved behov skal overflatene beskyttes mot nedbør og tørkes i en periode før påføring. Den hydrofoberende impregneringen skal påføres med pensel, rulle eller sprøyte. Produktet skal påføres i en mengde som sikrer en inntrengningsdybde i betongen på minimum 3 mm. Utførelsesprosedyrer, inklusive nødvendig mengde materiale, detaljeres etter utprøving i referansefeltet. Hydrofoberende impregneringer er fargeløse og det skal etableres rutiner som sikrer at alle flater blir behandlet. Tilgrensende konstruksjoner/bygningsdeler/elementer samt flater det seinere skal støpes inntil, skal tildekkes eller beskyttes for å unngå tilsøling med impregneringsproduktet. Det skal utvises ekstra oppmerksomhet ved påføring av impregnering nær kjørebaner og gangarealer, da søl kan medføre friksjonstap/glatt underlag. Filmdannende belegg Underlaget skal ha tilstrekkelig ruhet til at spesifiserte heftkrav kan oppnås. Krav til fuktinnhold er avhengig av type belegg. Betongoverflater med mye porer og ujevnheter skal porefylles for sikre at konstruksjonen får en sammenhengende beleggsfilm uten hull/porer. Porefylleren dras på betongoverflaten med egnet redskap. Etterfølgende overflatebehandling påføres når porefylleren er herdet/tørket. Overflatebehandlingen (inklusive primer og ulike strøk) påføres betongoverflaten slik at det oppnås en sammenhengende beleggsfilm uten porer, nålestikk (pinholes) etc. og med jevn tykkelse. Materialene påføres enten med pensel, rulle eller sprøyte. Kosting og rulling skal avsluttes i samme retning. Avtrekking mot tilstøtende flater skal være snorrett. Ferdig flate skal være ren og uten flekker, skjolder, porer eller ujevnheter i belegget. Etterbehandling (herdetiltak) Umiddelbart etter påføring, skal tildekking av behandlet område utføres, dersom dette er nødvendig for å gi tilfredsstillende tørke- og herdeforhold samt beskyttelse mot sol, vind og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

nedbør.

e) Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling utføres i henhold til tabell 88.27-3.

Tabell 88.27-3 Prøving og kontroll av underlaget etter forbehandling

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget etter forbehandling.
Renhet – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter, forurensinger eller utilsiktede rester av opprinnelig overflatebehandling i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Overflatejevnhet – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres.	Omfanget av porer, groper eller hulrom i underlaget registreres og legges til grunn for vurdering av behov for porefylling eller sparkling før påføring av belegg.
Ruhet *) – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten *) – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Strekkfastheten i betongunderlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling utføres i henhold til tabell 88.27-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27–4 Prøving og kontroll før og under påføring av overflatebehandling

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Luftfuktighet – utføres ved bruk av hygrometer.	Kontinuerlig så lenge de aktuelle arbeidene pågår.	Luftfuktigheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller fuktmålinger.	Kontinuerlig visuell kontroll under påføring av overflateprodukt. Stikkprøver av fuktinnhold i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Fuktigheten i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Vindstyrke – utføres ved bruk av vindmåler.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Duggpunkt – utføres ved bruk av hygrometer og termometer.	Duggpunktet kontrolleres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Duggpunktet kontrolleres i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets/kremens/gelens tykkelse i våt tilstand– utføres ved kam– eller hjulmåler umiddelbart etter påføring. Hver våtfilmprøve består av tre enkeltmålinger.	Målingene utføres jevnt fordelt på alle flater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Våtfilmtykkelsen skal være i henhold til spesifiserte krav.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.27-5.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.27-5 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Beleggets tykkelse i tørr tilstand *) – utføres ved metode angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Beleggets tykkelse i tørr tilstand skal være i henhold til spesifiserte krav.
Beleggets dekningsgrad *) – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Belegget skal dekke hele overflaten. Det skal ikke være noen form for riss, hull eller skader i belegget.
Inntrengning av hydrofoberende impregnering **) – utføres på utborede kjerner med angitt diameter. Kjernene splittes i lengderetningen og påføres vann. Inntrengingsdybden måles som avstand fra overflaten til overgangen mellom vannsugende og ikke-sugende betong. Inntrengningsdybden angis som middelverdien for hver bruddflate. Alle bruddflatene fotograferes med prøveidentitet synlig.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Inntrengningsdybden av hydrofoberende impregnering skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet *) – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfasthet skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa. Alternativt brudd i belegget eller underbetongen.
Farge og struktur på ferdige overflater *) – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres	Farge og struktur skal være i henhold til spesifiserte krav.

*) Gjelder kun filmdannende overflatebehandling
**) Gjelder kun hydrofoberende impregnering
Sår i overflatebehandlingen etter prøvetaking skal utbedres og overflatebehandles med samme produkt som øvrige flater.

x) Mengden måles som rengjort og overflatebehandlet areal. Ved beregning av nettoareal skal åpninger og utsparinger som enkeltvis er mindre enn 0,5 m2 ikke trekkes fra. Enhet: m2

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder hovedbjelker, underkant brudekke og tverrbjelker
Bjelkene er tidligere blitt behandlet med et ukjent belegg, se vedlagte bilder. Dette belegget skal fjernes før nytt belegg påføres. | m2 | 305,0 | . . . . . | . . . . . .

88.629 **Overflatebehandling av lagre**

a) Omfatter vedlikehold av overflatebehandling på lagre. Det er 2 stk. vippelagre i den ene enden og 2 stk. fastlagre i den andre enden.

b) Det skal benyttes Vedlikeholdssystem 2 iht. prosess

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	88.37. Ytterste lag skal være RAL 7021.				
	c) Som i prosess 88.37.				
	x) Mengden måles som antall vedlikeholdte lagre. Enhet: stk	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
S66.E1	**<u>Brudekke</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon**				
	a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

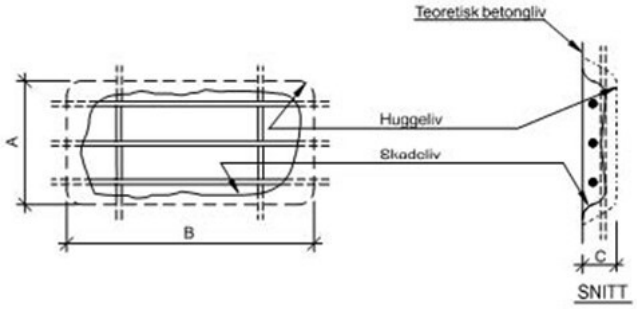
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

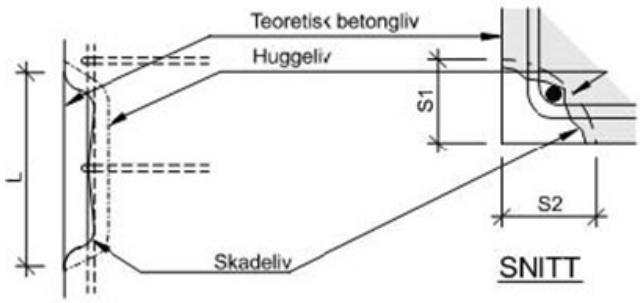
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

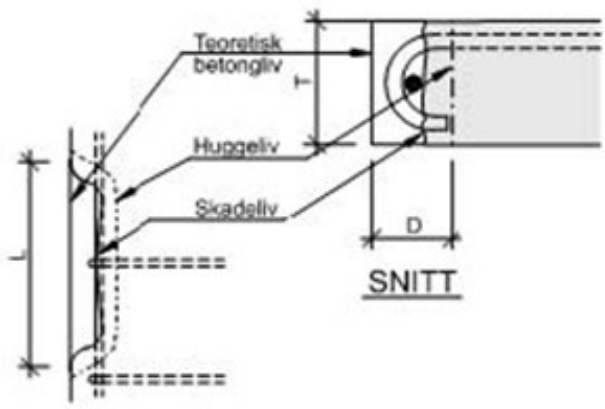
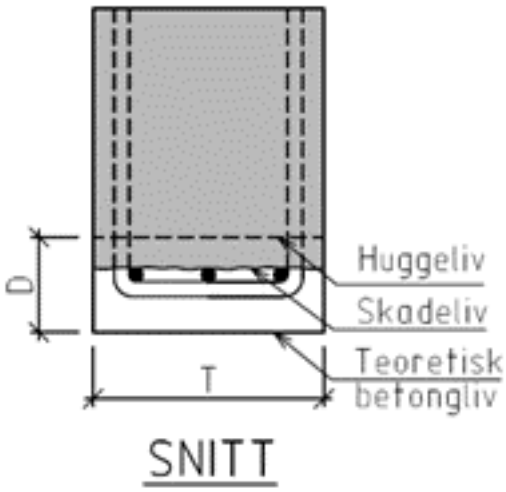


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder underkant og sidekant på brudekket. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	300,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Det skal benyttes dryppnese av kompisttmateriale.	m	47,0	. . . . .	. . . . .
S66.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.2	**Fresing av faste dekker** a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder i 10 m i hver retning utenfor bru. Omfatter også buttskjøt og fortanning til ny asfalt. c) Slitelag freses ned i en avstand på 10 meter fra hver ende av bru for skjøting av nytt slitelag mot eksisterende slitelag. Linjær nedtrapping på fresedybden fra bru til område for skjøting av slitelaget.	m2	70,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende uten for bru.				
	b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7.				
	c) Tykkelse 40 til 45 mm.	m2	150,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker**				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	220,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt**				
	a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder**				
	a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter.				
	e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering**				
	a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt.				
	c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt.				
	x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m^2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S**				
	c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalselse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	80,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	47,0	. . . . .	. . . . .
87.1531	**Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning** x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m2	3,5	. . . . .	. . . . .
87.1532	**Tilslutning ved rissanvisende fuger** c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Isoleringslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	3,5	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder i ende med vippelager.	m	3,5	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.

Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.

Inspeksjon og merking av skader

Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle*

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	beskrivelsen. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

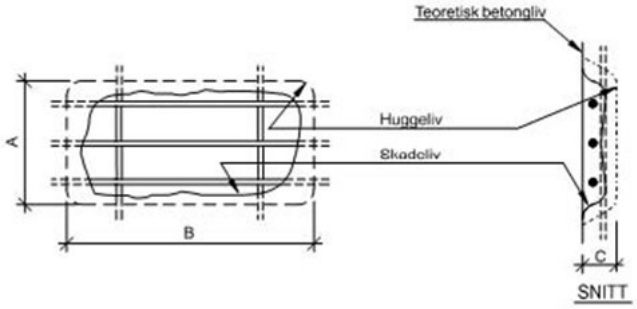
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

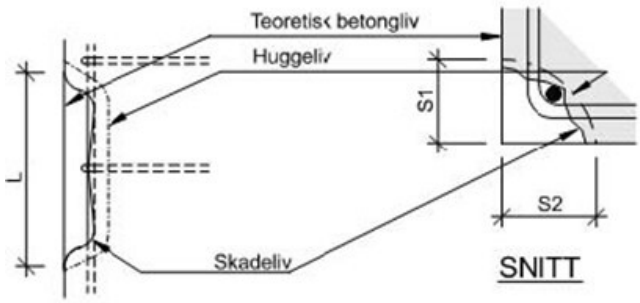
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



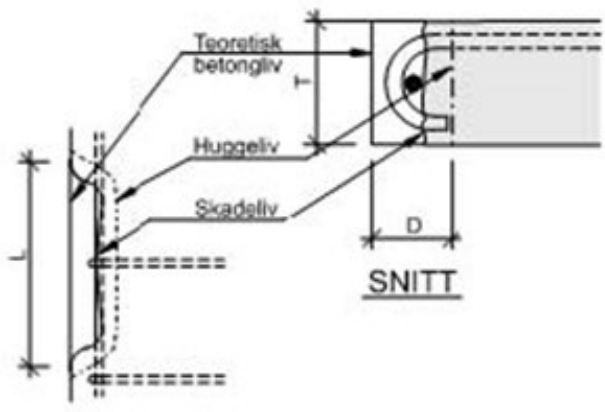
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



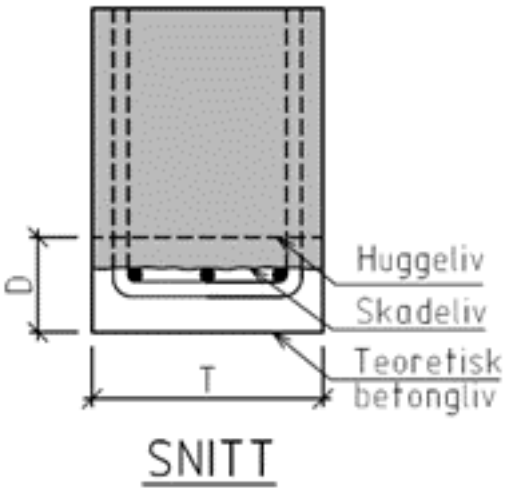
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder betongkant utenfor bru.

dm3	150,0	. . . . .	. . . . .	

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S67	**12-0271 Leknes**				
S67.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
63.21	**Fresing av asfaltdekke**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for asfalt i veg. 10m ut fra hver enda av brua. Omfatter også buttskjøt/tverrskjøt. c) Antatt asfalttykkelse i snitt, er 80mm	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.279	**Referansefelt** a) Omfatter etablering av referansefelt for forbehandling og overflatebehandling. x) Mengden måles som antall referansefelt. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av referansefelter i slitelag av fiberarmert betong. c) Det skal meisles ut prøvefelter på 0,7 x 0,7 meter for å finne tilstanden på opprinnelig brudekke i betong. Det skal inkluderes at prøvefeltene skal gjenstøpes med egnet hurtigherdende mørtel for brudekker. Det skal konfereres med byggherren på forhånd og underveis når referensefelter avdekkes. Utfallet av avdekkingen vil ha følger for utløsing av opsjonsposter E2 - 63.22 Fresing av betongdekke, 88.22 Mekanisk reparasjon og 87.155 Tilslutning av fuktisolering mot overvannsrør.	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* ***				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, mose, gjenstående forskalingsmaterialer, sand, grus og hardpakkede masser på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S67.C0	**<u>Underbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.

Utstøping

Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*

Herdetiltak

Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.

Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.

Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

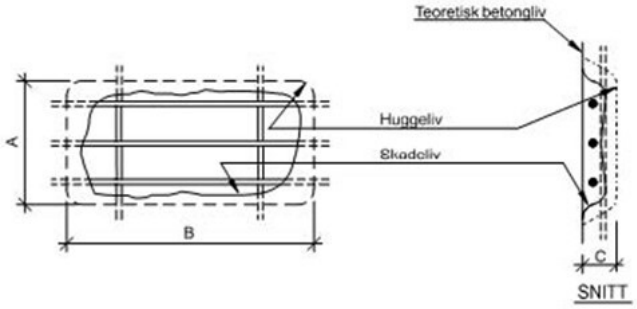
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

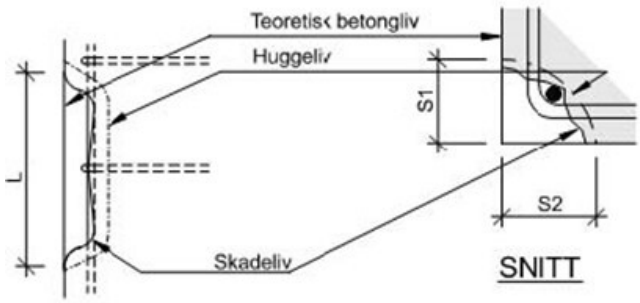
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

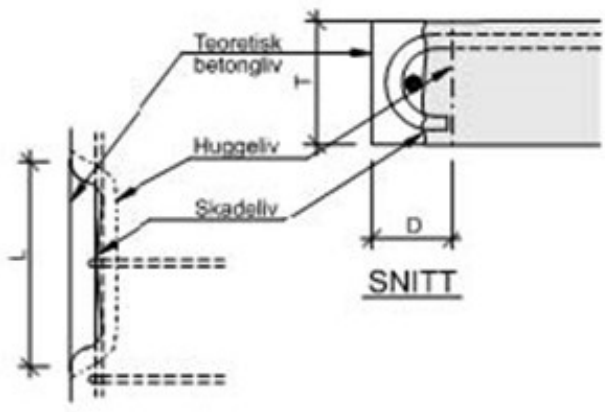
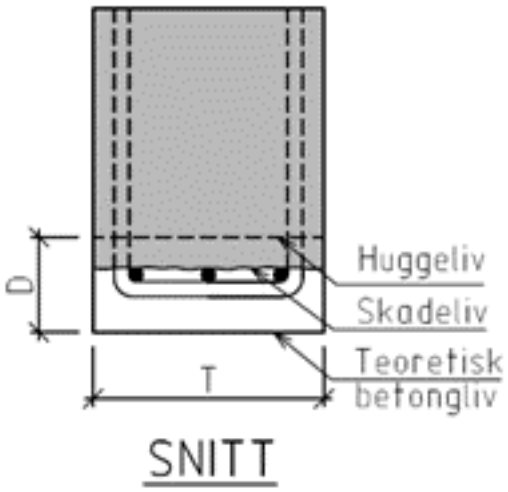


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder støttesøyler ved landkar i akse 1. c) Det skal benyttes håndholdt utstyr (håndmeisling).	dm3	200,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
S67.D0	**<u>Overbygning</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

metodene.

Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5$ kg · m^{-2} · h$^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m). Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

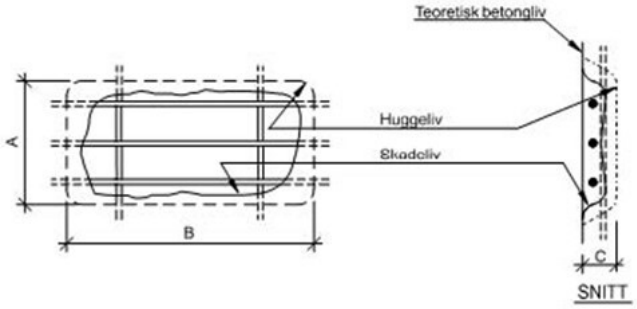
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

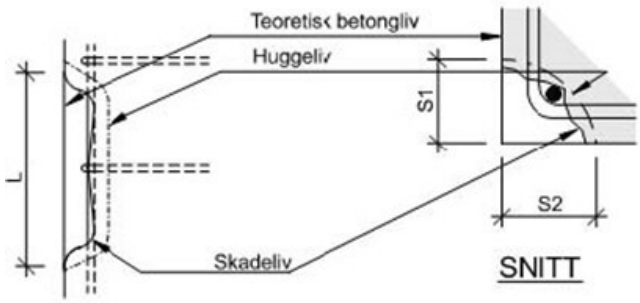
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

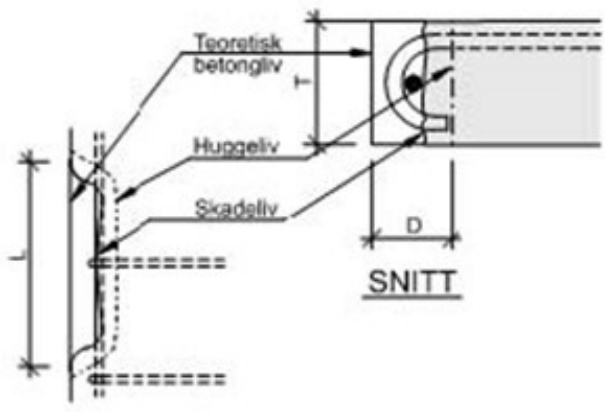
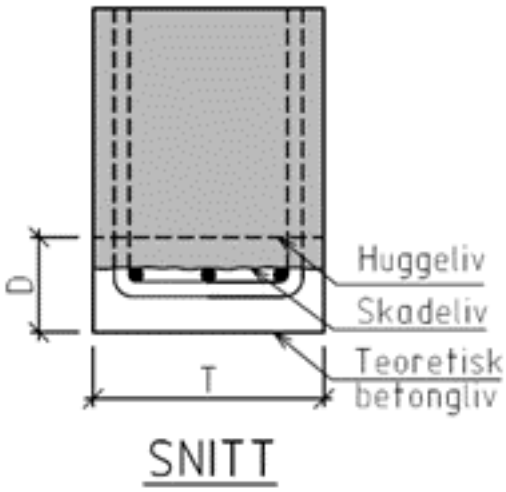


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert underkant bruplate evt. tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	500,0	. . . . .	. . . . .
88.24	**Reparasjon av riss og sprekker** a) Omfatter reparasjoner av riss og sprekker over vann, inklusive nødvendig rengjøring i forkant. c) Rissene/sprekkene utbedres på det tidspunkt rissvidden er størst. Krav til utseende er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som løpemeter reparert riss/sprekk. Enhet: m				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Kommer til anvendelse etter avklaring med BH etter oppstartssynfaring.	m	20,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem**				
	a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226.				
	c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett.				
	e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer.				
	x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) OPSJON: Kommer til anvendelse dersom man skal re-aktivere og bruke overvannsrørene som sitter i opprinnelig betongdekke.	stk	8,0	. . . . .	. . . . .
S67.E2	**<u>Fuktisolering og slitelag</u>**				
63.22 Opsjon	**Fresing av betongdekke**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter fresing av fiberarmert betongpåstøp som ligger i kjørebanen på brudekke. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	behandlingsgebyrer. OPSJON: Prosessen kommer til anvendelse dersom utfallet av prøvefelt prosess 88.279 tilsier det. Dette skal konfereres med byggherren. c) Snitt tykkelse på eksisterende betongslitelag på bru er 100mm.	m2	135,0	. . . . .	(. . . . .)
65.111	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende utenfor bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm. Utenfor bru må tykkelsen tilpasses gradvis nedtrapping og buttskjøt.	m2	235,0	. . . . .	. . . . .
65.211	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) i areal** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på bru og 10 m i hver ende utenfor bru. b) Agb 11 med 160/220 bindemiddel og kvalitetsstein med hardhet 7. c) Tykkelse 30 mm. Utenfor bru må tykkelsen tilpasses gradvis nedtrapping og buttskjøt.	m2	235,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker** a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for asfalt som legges utenfor bru.	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt** a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant brudekke før legging av fuktisolering.	m2	145,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.	m2	145,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2}	m2	145,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m	m	76,0	. . . . .	. . . . .
87.153	**Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger** a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.	meter	10,0	. . . . .	. . . . .
87.155 Opsjon	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp** c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) OPSJON: Kommer til anvendelse dersom man skal re-aktivere og bruke overvannsrørene som sitter i opprinnelig betongdekke.	stk	8,0	. . . . .	(. . . . . .)
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen** b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.22 Opsjon	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.
Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.
Forskaling
Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.
Korrosjonsbeskyttelse
Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

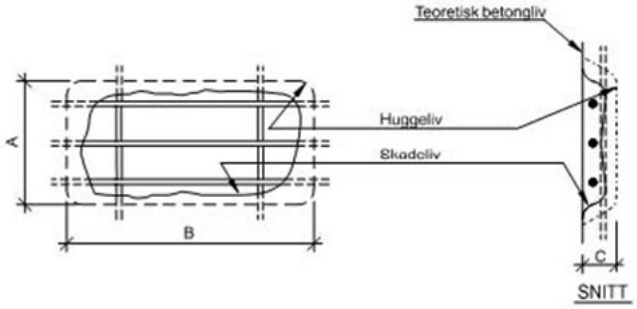
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

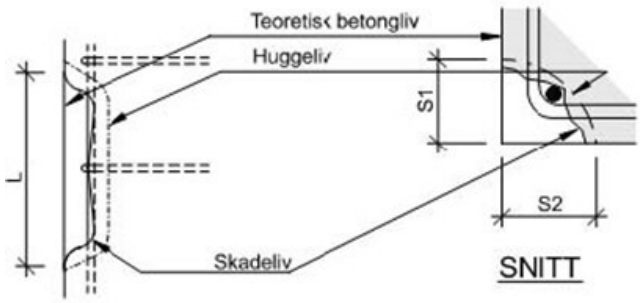
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



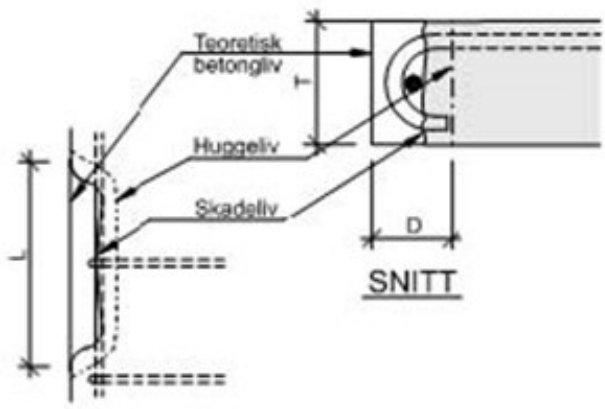
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



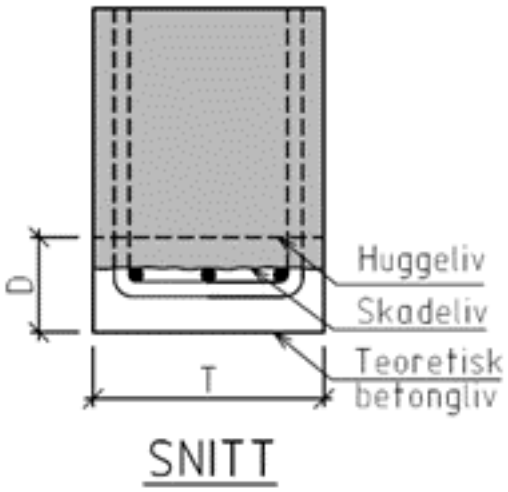
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder overkant brudekke.
OPSJON: Prosessen kommer til anvendelse dersom utfallet av prøvefelt prosess 88.279 tilsier det. Dette skal konfereres med byggherren.

Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bæreevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Ferdig reparert overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. For brudekke skal det benyttes hurtigtørkende og raskherdende reparasjonsmørtel. c) På grunn av begrensende muligheter for stenging av trafikk er det behov for en raskherdende reparasjonsmørtel på dekke. Utstøping på brudekke skal planlegges slik at reparasjonsmørtelen har oppnådd en trykkfasthet på min. 15 MPa ved åpning for trafikk.	dm3	2 500,0	. . . . .	(. . . . . .)

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S68	**12-1090 Eide**				
S68.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	reguleres forbi arbeidsstedet. Det skal også nyttes langsgående sikring (T3). Valg av sikring må tilpasses etter køyrebredde, eksisterande føringsbredde og tiltak. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes. Det må påregnes å gjennomføre fartsgrensereduksjon forbi og gjennom anleggsområdet, og/eller andre fartsdempende tiltak for å sikre en trygg arbeidsplass.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren for uttale og godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Byggherrens uttale skal legges ved entreprenørens søknad om arbeidsvarsling til skiltmyndigheten SVV Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding** a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	60,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for tildekking og skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Gjelder for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for å gi tilfredsstillende forhold for alt arbeid som skal utføres. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi i den grad dette ikke er dekket i andre prosesser.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.213	**Tildekking og skjerming ved arbeider i vann** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider i vann.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosess omfatter også tørrlegging av arbeidsområdet slik at alle arbeidsprosesser ved landkar og i fylling utføres i tørre omgivelser (over vann). Vanngjennomløp skal opprettholdes under broen gjennom tiltaket.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler**				
	a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift.				
	b) Som prosess 87.6				
	c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter rengjøring og rensk av følgende elementer: • hele brua				
	b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsatser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S68.D0	**Overbygning**				
63.121	**Skjæring av asfaltdekke**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder langs kantdrager. Skæres ca 0,5m fra kantdrager.	m	44,0	. . . . .	. . . . .
65.229	**Slitelag av asfaltbetong (Ab)**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Gjelder langs føringskant.				
	b) Slitelag av typen Ab11 på bru.				
	c) Tykkelse 50 mm.				
	x) Mengde måles som medgått masse, Enhet: tonn.	tonn	3,0	. . . . .	. . . . .
65.9	**Tillegg for håndlegging av asfalt**				
	**** Spesiell beskrivelse ****				
	a) Omfatter tillegg for håndlegging av asfalt i prosess 65.129 og 65.229. Gjelder bindelag og slitelag. Prosessen kommer til anvendelse etter avtale med byggherre.				
	x) Mengde måles som håndlagt asfalt, Enhet: tonn.	tonn	3,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering**				
	a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjeld for utførelse av fuktisolering, mekanisk reperasjon og andre relevante arbeidsprosseser. c) Prosess kommer kun til anvendelse hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse.	m2	22,0	. . . . .	. . . . .
87.134	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstille følgende krav: Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C. Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstille følgende materialkrav: Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinnhold på 60 ± 2 %. Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstille materialkrav angitt for massetypen i håndbok N200 Vegbygging. c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder eksisterende brukonstruksjon.	m2	22,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk**	m	44,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4. For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem. Mørtler for reparasjoner				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene.
Inspeksjon og merking av skader
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.
Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

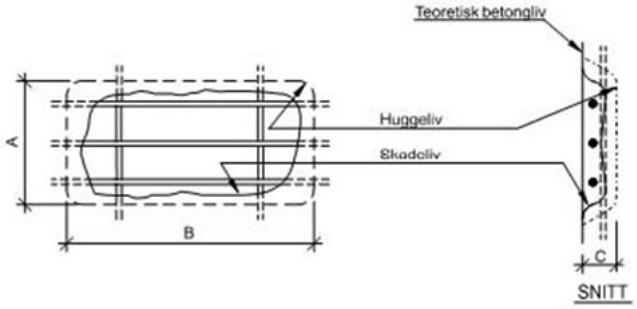
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

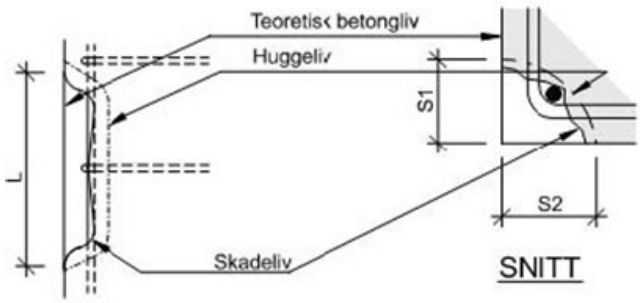
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:

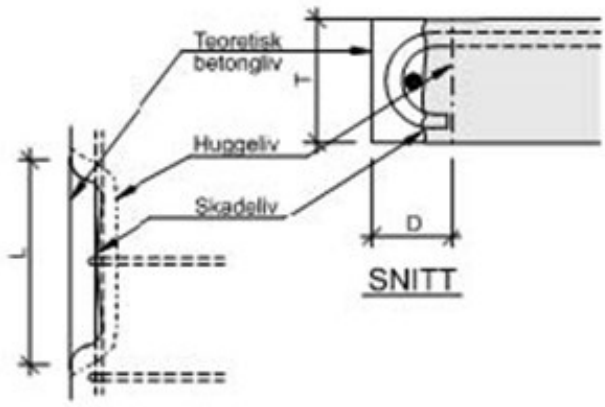
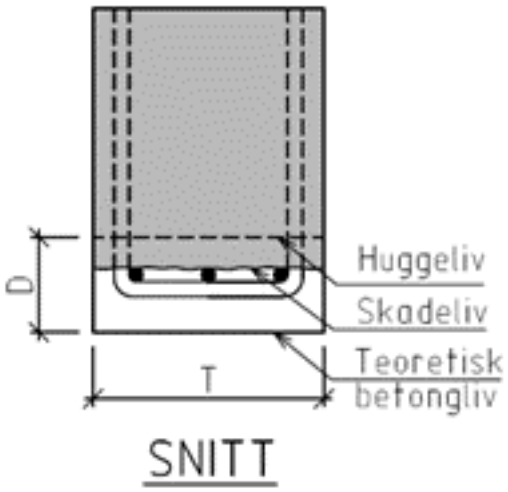


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	 Kantskade - UK bjelke:  Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter) Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele overbygningen inkludert bruplate, hovedbjelker, tverrbjelker og kantdragere. c) Det skal benyttes sprøytemørtling.	dm3	1 500,0	. . . . .	. . . . .
88.281	**Levering og montering av dryppneser** a) Omfatter levering og montering av dryppneser. b) Det benyttes prefabrikkert dryppnese i UV-bestandig materiale Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Rustfri stålvinkel skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404 og festeelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. c) Dryppneser skal monteres mot betongunderlag rengjort med sandblåsing. Fugen mellom drypplist og betong skal fylles helt opp med lim/fugemasse slik at				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	det ikke oppstår hulrom. Forbindelsen skal være vanntett. d) Dryppnese skal ha jevn føring uten skjemmende avvik. e) Det kontrolleres at dryppnese sitter godt fast etter at fugemasse/lim er tørket/herdet. x) Mengden måles som lengde levert og montert dryppnese. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder montering av to stk dryppneser, en på hver side av brua. b) Glassfiberarmert plast. c) Anvisninger i produktdatablad skal følges. Monteres ca. 1 cm fra ytterkant kantdrager.	m	42,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S69	**12-1145 Torsnes**				
S69.K18	**12-1145 Torsnes** **D Beskrivende del** **D1 Beskrivelse** Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse. Som standard beskrivelse gjelder Statens vegvesens håndbøker R761 "Prosesskode-1 Standard beskrivelsestekster for vegkontrakter" og R762 "Prosesskode-2 Standard beskrivelsestekster for bruer og kaier". Bestemmelsene i den spesielle beskrivelsen kommer generelt i tillegg til eller i stedet for standard beskrivelse. Ved uoverensstemmelse gjelder spesiell beskrivelse foran bestemmelsene i standard beskrivelse. 12-1145 Torsnes er en ett-spenns bjelkebru med valsede bjelker i stål og betongdekke. Arbeidene med rehabilitering av 12-1145 Torsnes omfatter i hovedsak: • Utbedring av korrosjon på stålbjelker • Fjerning av vegetasjon rundt bruen • Utskiftning av kantdragere og rekkverk • Utbedring av avskallet betong underkant brudekke • Utbedring av sprekk på betongslitelag • Utbedring av korrosjon på brulagre • Utskiftning av slitelag Det henvises til tegning: • K18-001: Oversiktstegning • K18-002: Oppriss, tverrsnitt • K18-003: Utskiftning kantdrager • K18-004: Rekkverk • K18-010: Rekkverksutskiftning • K18-011: Form/armering, rekkverksutskiftning • K18-012 Bøyeliste				
S69.K18.A1	**Forberedene og generelle arbeider**				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted,				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også eventuelle leverings- og behandlingsgebyr. Det skal ikke forekomme utslipp til jord og vann under anleggsarbeidet, ref. Forurensningsloven § 7 og § 8. Anleggsaktiviteten skal ikke føre til en forverring av vannkvalitet i området. Tiltak for å motvirke forurensning og avrenning til elv under Torsnes bru skal spesifiseres/konkretiseres av entreprenør.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også alle kostnader med kartlegging av uønskede plantearter på aktuelle rigg- og anleggsområde. Oppdages forhold av betydning skal dette rapporteres til byggherren.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
		RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14	**MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I *den spesielle beskrivelsen* er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** <u>Vegdata:</u> ÅDT, total: 150 ÅDT, lange køyretøy: 10% Fartsgrense: 50 km/t Vegbredde: 4,8m Føringsbredde: 4,22m Brukslast: Bk 10/60 B a) Brua planlegges å holde åpent for trafikk i ett spor. Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. c) Alle arbeider på brua som medfører behov for stenging av all trafikk, skal utføres i perioden kl. 2200 - 0600. Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig. Ved stenging av veg skal opplysningstavler settes opp minimum 2 uker før arbeidet starter.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
14.11	**Trafikkulemper, unntatt bruk av langsgående sikring** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, bruk av trafikkdirigent, lede-/følgebil, støtputebil, mv. Omfatter ikke bruk av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2, T3. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosessen omfatter også alle ulemper og kostnader som følge av forsering eller oppsplitting av arbeidet og operasjoner, behov for natt- og helgearbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. slik at trafikken forbi arbeidsområdet blir opprettholdt. Omfatter også materialer og utstyr som medgår til alle provisoriske tiltak. Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen. c) Alle trafikanter skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling gjennom hele anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.12	**Bruk av langsgående sikring T1, T2, T3** a) Omfatter levering, montering, drift, nedtaking, lagring og flytting, samt fjerning etter bruk, av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2 og T3. Bruk av langsgående sikring utover det som er angitt i				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	godkjent arbeidsvarslingsplan skal avtales med byggherren. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Oppgjort mengde er den største lengde sperremateriell av minimumsklasse som angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan, og som er i bruk på samme tidspunkt på anlegget i løpet av utførelsestiden. Enhet: m				
14.123	**Bruk av langsgående sikring T3**	m	50,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser i ruter skal ha mulighet til å snu i hver bruende i perioden hvor brua er stengt for trafikk.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Entreprenøren må tilrettelegge forholdene slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden, samt kostnader og arbeider med godkjenning av arbeidsvarslingsplan. Omfatter også kostnader for eventuelle tiltak for å sikre samsvar med enhver tid gjeldende arbeidsvarslingsplan. c) Omlegging eller avstenging skal skje i samråd med de offentlige instanser. Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren og skiltmyndighet for godkjenning minimum 4 uker før oppstartsdato i felt. Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder alle arbeidene på brua. Omfatter også alle kostnader og arbeider som er nødvendig for å fange opp alle materialer fra meisling, riving og fjerning og alle kostnader og arbeider som er nødvendig for å fange opp alle materialer fra vask og avfetting, sliping og blåserensing. Omfatter også alle kostnader og arbeider som er nødvendig for å fange opp alle materialer fra oppmørtling og utstøping, samt påføring av maling/priming. Omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi den grad dette ikke er dekket i andre prosesser. Omfatter også oppvarming/kondisjonering i den grad det er nødvendig for å utføre arbeidene på en tilfredstillende måte.				
	b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
S69.K18.D0	**OVERBYGNING**				
63.21	**Fresing av asfaltdekke**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder fresing av asfalt på vegbanen ifbm. etablering av mykasfalfuge. Se tegning K18-001. Omfatter også avfallshåndtering og levering av masser til godkjent deponi.				
	x) Mengde asfalt som fjernes: 2m ut fra bruendene i akse 1 og 2	m2	20,0	. . . . .	. . . . .
65.11	**Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb)**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder nytt bindlag som vist på tegning K18-001, K18-002 og K18-003. b) Nytt bindelag skal være Agb 11.				
	c) Tykkelse på nytt bindelag 35mm.	m2	110,0	. . . . .	. . . . .
65.21	**Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb)**				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder nytt slitelag som vist på tegning K18-001, K18-002 og K18-003.				
	b) Nytt slitelag skal være Ab 11.				
	c) Tykkelse på nytt slitelag 30mm.	m2	110,0	. . . . .	. . . . .
65.25	**Slitelag av støpeasfalt (Sta)**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ifbm. etablering av mykasfaltfuge i akse 2.	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
65.4	**Klebing av asfaltdekker**				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	c) Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearealet. Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset dekkets overflatestruktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og samtidig sikrer god heft mellom lagene. Påført mengde skal være minimum 0,10 kg/m2 restbindemiddel, ved ev. lavere behov skal dette avtales med byggherren.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m^2	m2	110,0	. . . . .	. . . . .
77.3	**Vegoppmerking, manuelt**				
	a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder på nytt slitelag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
84.21	**Plan forskaling over vann**				
	a) Omfatter plan forskaling og forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a).				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder etablering av nye kantdragere. Gjelder også igjenfylling av 18 felter på brudekket ifbm. etablering av nye kantdragere. Se tegning K18-001, K18-002 K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011.	m2	140,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.254	**Tillegg for dryppneser** a) Omfatter tillegg for dryppneser i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Se tegning K18-010.	m	34,0	. . . . .	. . . . .
84.31	**Armering kamstål B500NC** a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351. x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av nye kantdragere. Gjelder også igjenfylling av 18 felter på brudekket ifbm. etablering av nye kantdragere. Se tegning K18-001, K18-002 K18-003, K18-004, K18-010, K18-011 og K18-012.	tonn	2,5	. . . . .	. . . . .
84.4122	**Betong B45 SV-Standard** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av nye kantdragere. Gjelder også igjenfylling av 18 felter på brudekket ifbm. etablering av nye kantdragere. Se tegning K18-001, K18-002 K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011. Gjelder også igjenstøping av eksisterende utsparinger i eksisterende betongrekkverk på vegbanen. b) Lavkarbon klasse 30R iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2025).	m3	7,0	. . . . .	. . . . .
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder eksisterende betongdekke, for å klargjøre til ny membran c) Entreprenør velger selv metode.	m2	85,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Minste lengde på telt skal være slik at arbeider kan utføres på hele brulengden i en operasjon, samt 2 meter på vegbane etter bruende i akse 1 og 2. Se tegning K18-001-, K18-002 og K18-003.	m2	110,0	. . . . .	. . . . .
87.134	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstille følgende krav: Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C. Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstille følgende materialkrav: Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinnhold på 60 ± 2 %. Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstille materialkrav angitt for massetypen i håndbok N200 Vegbygging. c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	etter at fuktisoleringen er utført. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** Se tegning K18-001-, K18-002 og K18-003.	m2	85,0	. . . . .	. . . . .
87.1522	**Belegningsklasse A3 Full fuktisolering** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder langs kantdragere c) Utføres etter Statens vegvesens brudetaljtegning K12.2.3 b) og K18-011.	m	40,0	. . . . .	. . . . .
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert. Heftbru Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som rho = R*A/l, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.
Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk–, vebe– eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

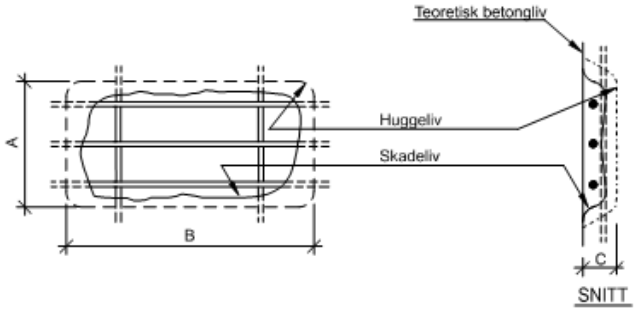
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

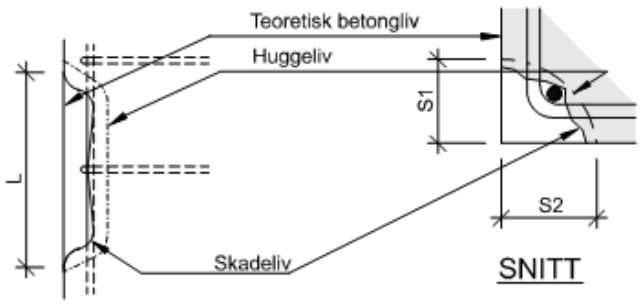
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



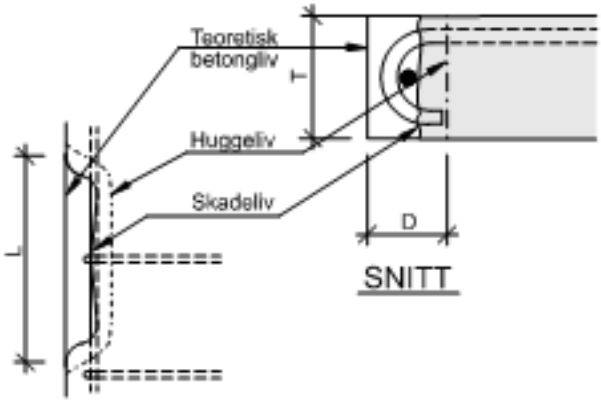
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



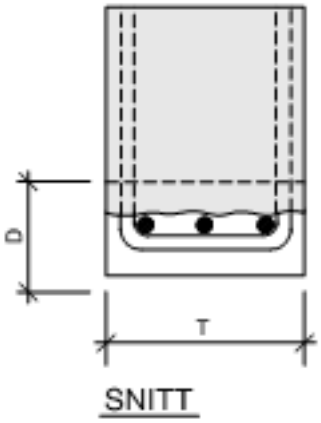
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade - platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

88.221 **Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder**

a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m ^{2}

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder gjelder områder med punktvis avskalling og bom i underkant brudekke, samt områder med synlig korrodert armering. Gjelder også erstatning av armering med tverrsnittsreduksjon. Se tegning K18-001 og K18-002. | m2 | 85,0 | . . . . . | . . . . . .

88.22391 **Vannmeisling kantdrager**

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling. Omfatter også deponering av betong.

Gjelder eksisterende kantdragere og 18 felter på

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	brudekket ifbm. etablering av nye kantdragere. Se tegning K18-001, K18-002 K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011.	dm3	7 000,0	. . . . .	. . . . .
88.22392	**Vannmeisling brudekke**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling. Omfatter også deponering av betong. Gjelder underkant brudekke.	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
88.2241	**Rengjøring av armering**				
	a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder all avdekket armering. Se tegning K18-001, K18-002 K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011.	m	70,0	. . . . .	. . . . .
88.2243	**Erstatning av skadet armering**				
	a) Omfatter fjerning av skadet armering samt levering og montering av ny armering til erstatning for skadede armeringsjern.				
	x) Mengden måles som lengde for angitt diameter. Enhet: m				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Utføres etter avtale med byggherren. Se tegning K18-001, K18-002 K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011.				
	b) Det vises til prosess 84.3 for materialkvalitet	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2251	**Forbehandling**				
	a) Omfatter forbehandling av betongoverflate før håndmørtling/ sprøytemørtling/utstøping samt etterfølgende rengjøring. Forbehandling før innsprøyting av anoder inngår i prosessen.				
	x) Mengden måles som behandlet areal. Enhet: m^2	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2256	**Sprøytemørtling**				
	a) Omfatter reparasjon med sprøytemørtling og bearbeiding av sprøytemørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innsprøyting av anoder i prosessen.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3	dm3	250,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)** a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate. x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) a) Se tegning K18-001 og K18-002. Omfatter alle arbeider og kostnader ved å sikre fuktig herding i 7 døgn. c) Alle eksponerte flater skal påføres herdemembran og tildekkes med tett plastfolie umiddelbart etter støp. Ved riving av forskaling før 7 døgn skal forskalte flater sikres fuktig herding med tildekking med tett plastfolie eller vanning.	m2	10,0	. . . . .	. . . . .
88.5235	**Fjerning av asfaltbelegning på betongdekker** a) Omfatter fjerning av fuktisolering, avrettingslag, bindlag og slitelag ned til overkant brudekke i betong ved fuktisolering eller full utskifting av belegning. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder riving av eksisterende asfaltslitelag. Se tegning K18-001, K18-002 og K18-003. Asfaltslitelag rives ned til betongdekket. Gjelder også oppsamling og håndtering av avfall, samt levering til godkjent avfallsdeponi.	tonn	10,0	. . . . .	. . . . .
88.542	**Asfaltfuge** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av asfaltfuge. Avslutning med oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager inngår i prosessen. Ved utskifting av asfaltfuge skal fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon inngå i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Oppmåling av fugekonstruksjonen før bestilling av nytt fugestål er inkludert i prosessen. Betongreparasjoner inngår i prosess 88.22. Dimensjon og utforming på stålplate over fugespalte samt tykkelse og bredde på asfaltfuge er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dimensjonerende bevegelser som asfaltfugen skal ta opp, samt minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) For asfaltfuger skal følgende materialer benyttes: • Steinmateriale skal være vasket og tørket i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	sorteringene 8/11 mm og 11/16 mm og tilfredsstille krav til flisighetsindeks, Los Angeles-verdi og mølleverdi som for slitedekke for ÅDT>5000. • Bindemiddel skal være av type polymermodifisert bitumen (75/130-80) og tilfredsstille krav gitt i håndbok N200 Vegbygging. • Stålplate over fugespalte skal leveres i stålsort S235JRG2 eller bedre og varmforsinkes i klasse B i henhold til prosess 85.342. Leverandøren skal proporsjonere fugen slik at mengde bindemiddel tilpasses kornfordeling og gir fullstendig utfylling av hulrom mellom tilslagskorn. Videre skal asfaltfugen ha tilstrekkelig seighet til å kunne ta opp dimensjonerende bevegelse innenfor angitt temperaturvariasjon på brustedet uten at asfaltfugen sprekker opp eller blir for myk. Resept og produktdatablad samt kornfordelingskurve og dokumentasjon av tilslaget skal legges fram for byggherren for kommentarer før arbeider utføres. c) Kontrollmåling av fugekonstruksjonen omfatter følgende målinger • fugespaltens bredde • temperatur ved måletidspunktet • oppmåling for produksjon av nytt fugestål med mål for fugelengder med riktig tverrfall/takfall, knekk for kantdragere, føringskanter og fortau Innmålinger forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før bestilling av fugestål, slik at tegninger for utforming av fugestålet kan utarbeides. Geometri på asfaltfuge skal tilpasses tykkelse på tilstøtende belegning, bredde på fugespalten og fugebevegelsen. Hvis fugeutskiftingen må gjennomføres i etapper grunnet trafikkavvikling skal stålplaten leveres i deler som tilsvarer arbeidsfeltet som er tilgjengelig. Delene sveises sammen på stedet slik at fugestålet er sammenhengende i hele fugas lengde. Tykkelse og bredde på stålplaten over fugespalten skal ha følgende dimensjoner • fugespalte mindre enn 30 mm: t=3 mm, B=200 mm • fugespalte fra 30 til 80 mm: t=8 mm, B=280 mm • fugespalte fra 80-110 mm: t=12 mm, B=300 mm Fugespalter større enn 110 mm skal ikke utføres som asfaltfuger. Leverandør skal produsere fugen med utgangspunkt i tegningsgrunnlag og oppgitt dimensjonerende bevegelse og bevegelsesmønster. Sentrisk i stålplatens underkant skal det påsveises flattstål t=10 mm, B=100 mm, H=200 mm med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	senteravstand 500 mm i hele stålplatens lengde for sentrering og fastholding i fugespalte. Dersom asfaltfuge skal føres opp på skrå for avslutning i føringskant/kantdrager skal stålplaten knekkes for oppføring med utforming som tilpasses utsparing sidekant. Videre skal stålplate tilpasses takfall i overkant brudekke. For avgrensning av fuga skal det sages vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og alle flater tørres godt ved hjelp av varmluftslange. Spor for oppføring/gjennomføring av asfaltfuge i føringskanter og kantdragere avgrenses med sagsnitt og mellomliggende betong fjernes. Bunn i spor meisles plant og forbehandles med sandblåsing. Øvrig utforming av oppføring eller gjennomføring i føringskant og/eller kantdrager er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det kontrolleres at bunnfyllingsmateriale ligger på plass og tetter fugespalten slik at masser ikke kan trenge ned i spalten. Det skal gjøres en prøvemontasje av stålplaten. Den skal ligge helt plant an mot underlaget i full bredde og lengde for å unngå at platen senere kommer opp i slitelaget. Dersom det registreres manglende anlegg skal sprang og ujevnheter rettes av med egnet mørtel før videre arbeid. Fugesengen skal rengjøres med blåserensing for å sikre god heft til bindemiddelet. Oppvarmet bindemiddel (maksimalt 190 °C) påføres ved bruk av stålsparkel eller lignende i et jevnt tykt sjikt på samtlige flater. Det er spesielt viktig at vertikale og skrå flater blir behandlet for å sikre heft/tetting. Stålplaten legges så sentrert over fugespalten med påsveisede flattstål ned i spalten. Nytt, varmt bindemiddel påføres og fordeles over flaten. Tilslaget varmes opp til 150 °C og blandes med bindemiddel i tvangsblander. Under blanding tilføres nødvendig varme for å holde temperaturen oppe slik at god kvalitet på blanding og utlegging sikres. Utlegging gjøres med kontinuerlig bearbeiding. Fugen bygges opp til omtrent 10 mm under overflaten av tilstøtende belegning. Asfaltfugen gis så tid for avkjøling (temperatursvinn). Nytt tilslag tørkes/varmes i blandemaskinen til ca. 150 °C. Det tilsettes varmt bindemiddel og noe finsand til en har en fet blanding. Materialet transporteres til og fordeles i fugen slik at en får en liten overhøyde (omtrent 5 mm). Til slutt jevnes overflaten og asfaltfugen vibreres med platevibrator for å få god utstøping og heft i tilslutninger. Det hele avsluttes med en ekstra forsegling av fugen og 10-15 cm inn på tilstøtende belegning med				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	oppvarmet bitumen og påfølgende avstrøing med sand i tilpasset mengde for å hindre uønsket klebing/ lugging. d) Ferdig asfaltfuge skal flukte med tilstøtende slitelag. e) Det kontrolleres at overkant asfaltfuge flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at jevnhetsklasse for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fuge og tilstøtende slitelag. Fugens vanntetthet kontrolleres med vann eller etter større mengder nedbør. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av mykasfaltfuge i akse 2. Se tegning K18-001.	dm3	25,0	. . . . .	. . . . .
88.543	**Fugeterskler inklusiv utkiling av hjulspor** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av fugeterskler. Inkluderer også utkiling av hjulspor i eksisterende slitelag. b) Som prosess 87.17. Ved utkiling skal det benyttes Topeka 4S, Ab 8 eller tilsvarende materiale. Kvalitet på masse og steinmateriale skal tilpasses aktuell ÅDT i henhold til håndbok N200 Vegbygging. Topeka 4S skal avstrøs med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm. c) Bredde på hver terskel skal være 600 mm. Tykkelse på fugeterskelen skal være slik at overkant fugeterskel ligger 5 mm høyere enn fugekonstruksjonen og flukter med overkant tilstøtende veg. Det sages et vertikalt snitt i tilstøtende slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisoleringen skades. Dybden i sagsnittet er 50 mm. Slitelag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og på tørt underlag påføres kleber i henhold til prosess 87.134. Fugeterskelen legges på ferdig brutt, klebet og rengjort flate og komprimeres godt med vibroplate i overkant. Fugeterskler av Topeka og støpeasfalt avstrøs med asfaltert finpukk. Klebrig flate i overkant fugeterskel avstrøs med finsand. Ved utkiling skal underlaget rengjøres og tørkes for å oppnå god heft. Kleber skal benyttes. For at overflate ikke skal være klebrig, avstrøs denne med finpukk 8/11 mm etter ferdig legging. Løst materiale fjernes. Utkilingen utformes slik at krav til jevnhet i henhold til				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	den spesielle beskrivelsen tilfredsstilles og med et fall ned til hjulsporet på 2 mm/m utkiling. d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel: 5 ± 2 mm. e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ved fuge i akse 2. Se tegning K18-001.	dm3	85,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder nye utsparinger i eksisterende betongrekkverk på vegbanen. Se tegning K18-010.	stk	4,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S69.K18.G1	**<u>Rekkverk</u>**				
87.2	**Rekkverk** a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende • rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner • beskyttelsesskjermer over elektrifisert bane • støyskjermer • overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer • jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane • skjermer og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, leking og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner • inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88. Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur. Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter. Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87. b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter. Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet. Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstrautstyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd. Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle. Vedrørende stål vises det til prosess 85. Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86. c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85. Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskalatest. Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss. Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren. Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872. d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjemmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt ± 5 mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjemmende avvik ved siktprøving langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn ± 3 mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer. e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	byggherren.				
87.21	**Rekkverk i stål** a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.				
87.211	**Ytterrekkverk** x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av nytt rekkverk på bruen i forbindelse med utskiftning av kantdragere. Se tegning K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011. c) Stålrekkverk føres forbi nytt betongrekkverk og festes til nytt betongrekkverk. Se tegning K18-010. Stålrekkverket festes til betongrekkverk etter ansvisning fra produsent. Utføres etter avtale med byggherre.	m	34,0	. . . . .	. . . . .
87.241	**Plasstøpt betongrekkverk** a) Omfatter materialer og utførelse av plasstøpt betongrekkverk. Armering inngår i prosess 84.3 og herdetiltak i prosess 84.461 og 84.462. b) Betong B45 SV-Standard i henhold til prosess 84.4. Luftinnholdet skal være 5,5 ± 1,5 %. c) Forskaling skal være i henhold til prosess 84.2. Det benyttes stålforskaling eller forskaling med lemmer belagt med plast eller drenerende forskalingsduk på flater inn mot kjørebanen. Langsgående bordforskaling benyttes på øvrige flater. Betongstøp skal være i henhold til prosess 84.4. d) Toleranseklasse 1 i henhold til prosess 84. e) Luftinnholdet skal kontrolleres for hvert lass fersk betong før utstøping. x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelde etablering av nytt glidestøpt betongrekkverk utenpå eksisterende kantbjelke på vei. Se tegning K18-010. b) Lavkarbon klasse B iht. Norsk Betongforening publikasjon nr. 37 (2020).				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	c) Overgang mellom ny kantdrager og nytt betongrekkverk tilpasses på stedet etter avtale med byggherre. I glipe mellom ny kantdrager og nytt betongrekkverk skal det legges asfaltpapp som tetter igjen glipen. Se tegning K18- 003, K18-010 og K18-011.	m	60,0	. . . . .	. . . . .
88.28	**Annet vedlikehold av betong** a) Omfatter annet vedlikehold av betong. x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder spyling og vasking av kantdragere på vegbane, ifbm. etablering av ny betongrekkverk. Kantdragere skal vaskes og spyles med varmt vann og egnet rengjøringsmiddel (alkalisk) som er egnet til å fjerne smuss og begroing. Se tegning K18-003 og K18-004. x) Mengde kantdragere som skal vaskes og spyles: Ca. 60 meter.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.6132	**Fjerning og deponering av eksisterende rekkverk** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder fjerning av eksisterende stålrekkverk på kantdrager på bru og veg. Se tegning K18-003, K18-004, K18-010 og K18-011. Prosessen omfatter også avfallshåndtering og levering til godkjent deponi inkl. gebyr.	m	100,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S70	**12-1357 Bolstadstraumen**				
S70.K28	**12-1357 Bolstadstraumen** **D Beskrivende del** **D1 Beskrivelse** Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse. Som standard beskrivelse gjelder Statens vegvesens håndbøker R761 "Prosesskode-1 Standard beskrivelsestekster for vegkontrakter" og R762 "Prosesskode-2 Standard beskrivelsestekster for bruer og kaier". Bestemmelsene i den spesielle beskrivelsen kommer generelt i tillegg til eller i stedet for standard beskrivelse. Ved uoverensstemmelse gjelder spesiell beskrivelse foran bestemmelsene i standard beskrivelse. 12-1357 Bolstadstraumen er bygget i 1963 og ligger på Fv 569 ved Straume i Vaksdal kommune. Bolstadstraumen er en nettverksbue i stål med betongdekke over Bolstadstraumen. Viadukt mot Straume(vest) er utført som kontinuerlig stålbjelkebru med betongdekke, mens viadukt i øst er utført som betongplate. Brua har 4 spenn med lengde på 133,1 (11,4+83,7+19+19) meter. Brubredden er 8,2 m med en føringsbredde for trafikk på 5,32 m. Landkar er av plasstøpt betong fundamentert direkte på grunn. Arbeidene med rehabilitering av12-1357 Bolstadstraumen omfatter i hovedsak: • Vask av hele brukonstruksjonen. • Flekking av skadet overflatebehandling på alt av stål. • Reparasjon av avskallede områder og områder med bom i dekket. (Densit) • Utbedre betongavskallinger i dekke og pilarer. • Forsegling av riss. • Utbedring av vannavrenning og nye lengre drensrør i syrefast stål. • Ny fuge med terskler i akse 2 og reparasjon av fuge akse 5. • Opprydding under brua • Trykkteste/sjekke for vann i buene.				
S70.K28.A1	**Forberedende og generelle arbeider**				
12.5	**Miljøtiltak i byggefasen**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	også plugging av sluk og drensrør under meisling/fresing og støpearbeider for å unngå utslipp til vann og vassdrag. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14	**MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I *den spesielle beskrivelsen* er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** <u>Vegdata (2022):</u> ÅDT, total: 550 ÅDT, lange køyretøy: 10 % Fartsgrense: 50 km/t Vegbredde: 5.3 m Føringsbredde: 8.0 m Brukslast: Bk 10/60 A a) Brua planlegges stengt for kjøretøy i et felt i perioder, men åpen for gangtrafikk. Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. c) Alle arbeider på brua som medfører behov for stenging av gangtrafikk, skal utføres i perioden kl. 2200 - 0600.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så korte som mulig. Ved stenging av veg skal opplysningstavler settes opp minimum 2 uker før arbeidet starter.				
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også alle kostnader, arbeider og ulemper som påføres entreprenøren på grunn av at omlegginger må utføres etappevis. Omfatter også alle kostnader og ulemper som følge av forsering eller oppsplitting av arbeid, operasjoner, behov for nattarbeid og helgarbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. som følge av kravene til opprettholdelse av trafikken på eksisterende veger og fortau/gs-veger. c) Ved innsnevring til ett felt skal minimum kjørebredde være 3 meter, og det skal forutsettes at trafikken reguleres forbi arbeidsstedet ved bruk av midlertidig skyttelsignalanlegg. Trafikken ledes vekselsvis over ved bruk av langsgående sikring (T3). Utover dette skal entreprenøren planlegge og utføre sine arbeider på en rasjonell måte slik at det tilstrebes at stengeperioder er så kort som mulig og at trafikken forbi anleggsområdet kan opprettholdes.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter**				
	a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.				
	c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Entreprenøren må tilrettelegge forholdene slik at gående og syklende får en tilfredsstillende og sikker trasé forbi anleggsområdet.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler**				
	a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden.				
	c) Omlegging eller avstenging skal skje i samråd med de offentlige instanser. Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren og skiltmyndighet for godkjenning minimum 2 uker før oppstartsdato i felt. Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.221	**Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder**				
	a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overside av bruoverbygning og pilarer. c) Inkluderer også banking av bom. Særlig gjelder dette slitelaget.	m2	1 200,0	. . . . .	. . . . .
88.311	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for stillaser nødvendig for arbeidet på brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.312	**Skjerming** a) Omfatter skjerming/tildekking for å tilfredsstille krav til oppsamling av avfall og nødvendig oppvarming/kondisjonering for gi tilfredsstillende forhold for arbeid med korrosjonsbeskyttelse. b) Som skjermer tillates ikke stativ med lette presenninger og lignende. Skjerming skal være så omfattende at konstruksjonen blir helt innbygget. c) Dersom konstruksjonen blir påført ekstra vindkrefter fra skjerming skal det utføres statiske beregninger for å kontrollere at konstruksjonen tåler økt vindlast.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Disse forelegges byggherren for kontroll. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder det samlede behov for skjerming nødvendig for arbeidet på brua. Omfatter også filtreringsduk og bruk av dobbel duk. Omfatter også oppsamling, transport og levering til godkjent mottak av alt generert avfall. Deponeringsavgifter er inkludert i prosessen Omfatter også oppsamling og levering av alt generert avfall. Omfatter også leveringsgebyr. Levering av godkjent avfall til godkjent mottak. c) Skjerming som bygges må være tilstrekkelig til å muliggjøre oppsamling av alle restprodukter som blåsesand/malingsrester/malestøv osv. Det stilles krav til dokumentert undertrykk og avsug ved sandblåsing. (tett habitat)	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter rengjøring og rensk av alle bruelementer. b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsaser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S70.K28.C2	**Pilar**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5\ kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som rho = R*A/l, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolloмfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

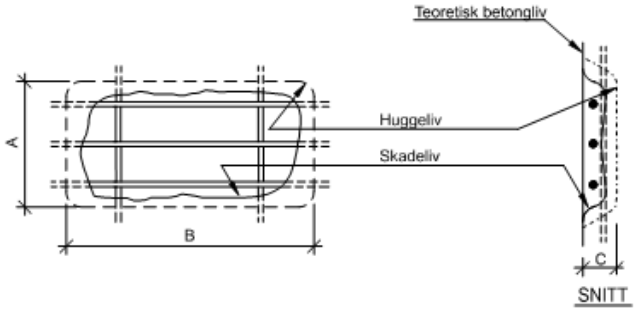
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

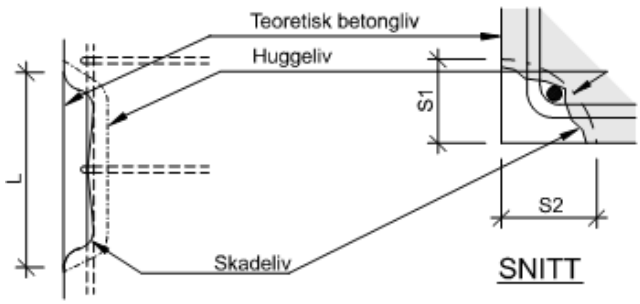
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



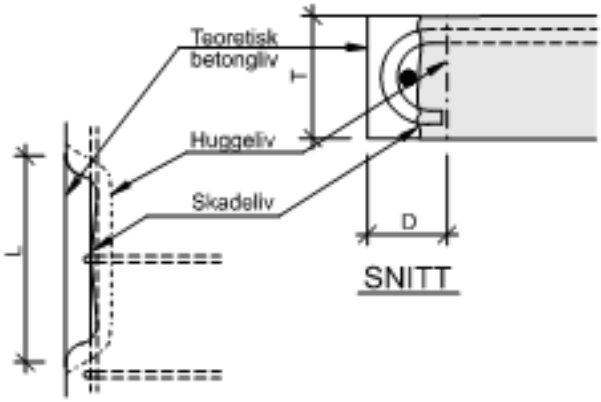
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



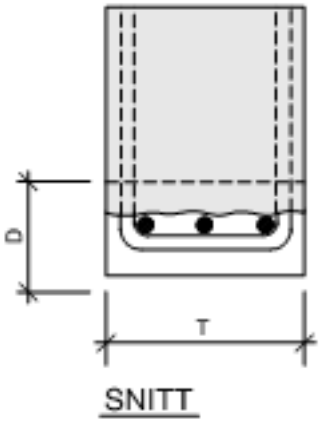
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade - platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder pilarer og rigler. Prosessen omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i fersdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bærevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Ferdig reparerte overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate.

Alt av avfall fra reparasjonen skal samles opp og deponeres iht gjeldene forskrifter.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.223	**Fjerning av betong**				
	a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Meislingsmetode er antatt å være mekanisk meisling, men bestemmes i samråd med byggherren.				
88.2231	**Mekanisk meisling**				
	a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder pilarer og rigler.				
	c) Eksisterende armering som frilegges må ikke skades.	dm3	70,0	. . . . .	. . . . .
88.2241	**Rengjøring av armering**				
	a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder pilarer og rigler.				
	x) Mengden måles som lengde rengjort armeringsjern. Enhet:	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2242	**Påføring av korrosjonsbeskyttelse**				
	a) Omfatter påføring av korrosjonsbeskyttelse på rengjort armering.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder eksisterende armering i pilarer og rigler				
	c) Påføres der det er for lite overdekning.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2257	**Utstøping**				
	a) Omfatter reparasjon med utstøping og bearbeiding av utstøpt betong.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder pilarer med rigler.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)** a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate. x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m ^{2}	m2	2,0	. . . . .	. . . . .
88.242	**Forsegling av riss/sprekker** a) Omfatter forsegling av riss og sprekker med filmdannende belegg eller membran. b) Materialene skal tilfredsstille relevante krav i henhold til NS-EN 1504-2 og tabell 88.27-2, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Farge skal tilpasses den eksisterende betongoverflaten. c) Forsegling utføres ved å påføre et filmdannende belegg over risset/sprekken. Forbehandling, påføring og etterbehandling i henhold til 88.27. Betongoverflaten langs risset/sprekken skal forbehandles i angitt bredde før forsegling, Belegget påføres rengjort betongflate over risset i angitt bredde. Dersom det er store bevegelser i risset/sprekken, kan det med fordel monteres en heftbryter over risset/sprekken, slik at bevegelsene kan tas opp over en større lengde av belegget. Dersom dette skal utføres, er det angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Avslutning av forseglingen mot øvrig betong skal være snorrett. e) Det vises til prosess 88.27 og *den spesielle beskrivelsen.* *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overkant av rigler og sidekant av rigler. c) Påføres over riss og sprekker over 0,5 mm. Det velges fortrinnsvis klar farge eller farge som eksisterende betong.	m	30,0	. . . . .	. . . . .
S70.K28.D1	**<u>Plate</u>**				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	• forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige. Forskaling Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2. Korrosjonsbeskyttelse Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.
Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.
Heftbru
Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.
For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.
Mørtler for reparasjoner
Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.
Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	≤ 0,5 kg · m^{-2} · h$^{-0,5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 [1)]	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som rho = R*A/l, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).
Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder
Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN 12696.
Betong for utstøping
Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren.				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes.
For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.
Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig.
Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.
Utstøping
Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.*
Herdetiltak
Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.
Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

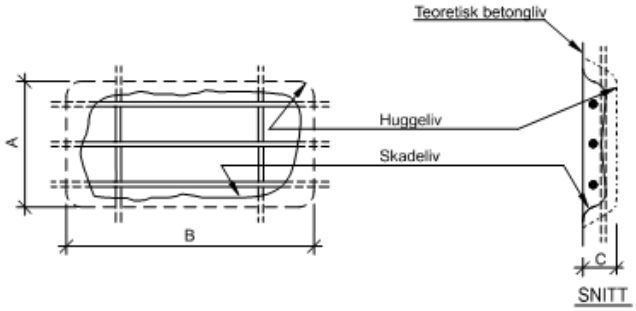
Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

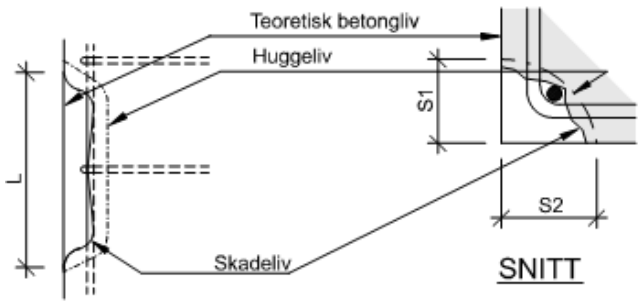
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



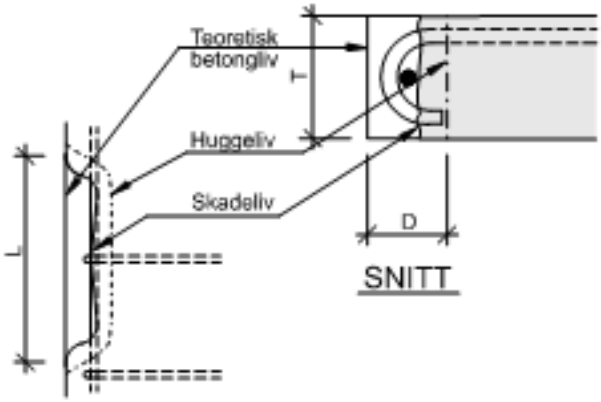
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



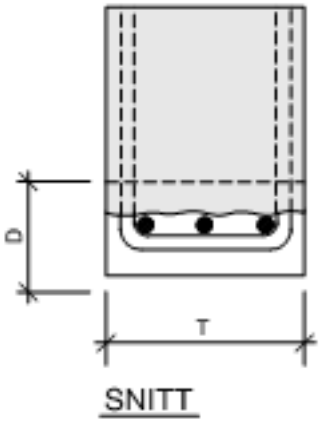
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade - platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder overside av brudekke. Omfatter også behandling av alle reparerte overflater slik at ujevnheter og ruheter blir minst mulig.

b) Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i fersdigtilstand.

Dersom det under arbeidet oppdages skader på betong eller korroderende armering som kan ha betydning for bærevnen, skal arbeider avbrytes og byggherren varsles umiddelbart.

Ferdig reparerte overflate skal rettes av og fremstå tilsvarende en brettskurt flate. Jevnheten av reparerte overflater i overkant dekke skal tilpasses Densit's behov for jevnhet.

Alt av avfall fra reparasjonen skal samles opp og deponeres iht gjeldene forskrifter.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2231	**Mekanisk meisling**				
	a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder overside av brudekke.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.2241	**Rengjøring av armering**				
	a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder ok brudekke.				
	x) Mengden måles som lengde rengjort armeringsjern. Enhet:	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2242	**Påføring av korrosjonsbeskyttelse**				
	a) Omfatter påføring av korrosjonsbeskyttelse på rengjort armering.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder eksisterende armering.				
	c) Påføres der det er for lite overdekning.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2257	**Utstøping**				
	a) Omfatter reparasjon med utstøping og bearbeiding av utstøpt betong.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder overside av brudekke.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)**				
	a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate.				
	x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m^2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder overside av brudekke.	m2	5,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2281	**Volumtillegg for reparasjon av flateskade, areal fra 0,09 m2 til 0,5 m2** a) Omfatter volumtillegg for reparasjon av skader med areal i betongoverflaten større enn 0,09 m2 (for eksempel 0,3 m x 0,3 m) og mindre enn 0,5 m2 (for eksempel 0,7 m x 0,7 m). x) Mengden måles som antall punktskader. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder overside av brudekke.	stk	30,0	. . . . .	. . . . .
S70.K28.D15	**<u>Nedløp og lager</u>**				
88.641	**Fjerning av eksisterende overvannsystem** a) Omfatter fjerning og deponering samt gjenstøping av hull etter vannavløp. x) Mengden måles som antall fjernede vannavløp. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder eksisterende vannavløp i kjørebanen akse 1 - 2 og akse 3 - 5. c) Hull fra eksisterende vannavløp kan gjenbrukes for prosess 88.642 om egnet.	stk	18,0	. . . . .	. . . . .
88.642	**Ombygging av overvannsystem** a) Omfatter ombygging av eksisterende overvannsystem som for eksempel forlengning av rør i underkant brudekke. x) Mengden måles som antall ombygde overvannsystem. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder i kjørebanen akse 1 - 2 og akse 3 - 5. Gjelder også nedløp nærmeste pilarer akse 2 - 3, kjørebanen. Se også tegning K28. Omfatter levering og montering av nye nedløpsrør som vist på tegning. Prosessen omfatter også gjenstøping rundt nedløp. b) Kvalitet EN 1.4404/AISI 316 L Rør Ø114,3x3,6 mm. Rist av 5x20 mm syrefast stål. Klammer og fester av syrefast stål. Lengde ca. 1,7 meter: 10 stk Lengde ca. 6 meter: 8 stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Lengde ca. 3 meter: 4 stk c) Nye rør rengjøres utvendig og limes eller støpes fast i hull med epoxylim / epoksymørtel. Overgang mellom betongdekke og rør tettes med egnet fugemasse. Nedløpsrør forlenges til 10 cm under underkant av bjelker og/eller vinkles så pilarer og landkar ikke blir nedfuktet ved normal nedbør. Utstikk skråskjæres i enden, 45°.	stk	22,0	. . . . .	. . . . .
S70.K28.D4	**Buekonstruksjon**				
88.173	**Materialundersøkelser - stål** a) Omfatter materialundersøkelser av stål. c) Undersøkelsene utføres i henhold til håndbok V441 Inspeksjonshåndbok for bruer, NS-EN 14784, NS-EN 14127, NS-EN 17640, NS-EN 1711 og andre gjeldende standarder for NDT-testing (ikke destruktiv testing) av stål og *den spesielle beskrivelsen.* *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder begge buer c) Det skal undersøkes for korrosjon på innsiden ved visuell kamerainspeksjon. Det skal undersøkes for kondens ved visuell kamerainspeksjon. Det skal trykktestes for tettet av innsiden av stålbue. Utføres ved å bore ett 10-12 mm hull i bunnen av buene og inspisere innside med et lite kamera. Deretter settes det en ventil i hullet og det settes trykk på volumet inne i buene. Ett trykkfall vil indikere utettheter. Antatt mengde er 4 inspeksjonspunkter.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.37	**Overflatebehandling av stål** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av korrosjonsbeskyttende system eller belegg på stål. All blåsesand, malingrester og annet avfall skal samles opp leveres til godkjent mottak. Oppsamling, deponering og deponeringsavgifter er inkludert i prosessen. b) I det følgende er korrosjonsbeskyttende system beskrevet for vedlikehold og utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse. Valg av korrosjonsbeskyttende system Vedlikehold av duplekssystem Ved vedlikehold av duplekssystem bestående av et katodisk beskyttende metallbelegg pluss maling,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	benyttes Vedlikeholdssystem 0 eller 1. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Skader med mindre rengjort areal enn 50x50 mm påføres sinkrik primer som beskrevet for Vedlikeholdssystem 2 og epoksy polyamid tie-coat sealer. Deretter påføres samme malingssystem som på konstruksjonen for øvrig. Vedlikehold av malingssystem Ved vedlikehold av korrosjonsbeskyttende belegg som ikke er bygd opp som duplekssystem benyttes Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2 avhengig av hvilket system konstruksjonen har. Det legges fullt system på forbehandlet bart stål og epoksy mastik og polyuretan ved fornying av dekkstrøk. Ved full utskifting av eksisterende korrosjonsbeskyttelse, skal det vurderes om det skal benyttes duplekssystem eller bare nytt malingssystem i form av Vedlikeholdssystem 0, 1 eller 2. Vedlikehold av varmforsinking Ved mindre skader på varmforsinking benyttes Vedlikeholdssystem 3. Ved større skader skal korrosjonsbeskyttende system vurderes spesielt og være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ved maling på varmforsinkede overflater er det spesielt viktig å sikre heft. Krav til korrosjonsbeskyttende system Med unntak av Vedlikeholdssystem 3 skal hvert strøk ha forskjellig farge. Fargekode på siste strøk er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For Vedlikeholdssystem 0 og 1 skal de ulike malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc. være fra samme leverandør. For Vedlikeholdssystem 2 skal epoksy polyamid tie-coat sealer, øvrige malingsprodukter og tilsetninger, tynnere etc., som anvendes på sinkrik primer, være fra samme leverandør. Valgt leverandør og malingssystem forelegges byggherren. Leverandøren skal levere tekniske datablad som inneholder • krav til forbehandling • volum % fast stoff • vekt % sink i tørrfilm (sinkrik epoksy primer) • våtfilmtykkelse/tørrfilmtykkelse (maksimum/minimum spesifisert) • overmalingsintervall ved 5, 10 og 23 °C (maksimum, minimum) • anbefalt tynner (mengde og type) • teoretisk dekkevne • anbefaling/krav vedrørende påføring Testmetoder for prekvalifisering er gitt i tabell 88.37-1.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.37-1

Test	Akseptkriterier
ISO 20340	Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder. I tillegg gjelder: Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624) Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6) Overmalbar med toppstrøk etter testing uten mekanisk bearbeiding av overflate. Adhesjon minst 5 MPa (NS-EN ISO 4624)

##Tabell##
Akseptkriterier angitt i ISO 20340 gjelder.
I tillegg gjelder:
Adhesjon over 5 MPa før test og mindre enn 50 % reduksjon etter test (NS-EN ISO 4624)
Kritting: Rating 2 eller mindre (NS-EN ISO 4628-6)
##Tabell##
I tillegg til prekvalifisering kreves dokumentert betydelig erfaring med beleggsystemet med hensyn til korrosjonsbeskyttende effekt, generell nedbrytning og overmalbarhet ved gjentatt vedlikehold.
Malingsprodukter og løsemidler skal være lagret i den originale emballasjen og være merket med leverandørens retningslinjer. Produksjonsnummer og holdbarhetsdato skal vises på alle beholdere.
Forbehandling
Systemene skal forbehandles ved

- fjerning av løstsittende maling og korrosjonsprodukter
- avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann

Krav til overflatene er

- renhet Sa 2,5 i henhold til ISO 8501-1
- kloridmengde maksimalt 20 mg/m2 i henhold til NS-EN ISO 8502-6
- ruhet medium G, Ry5= 85-130 µm i henhold til NS-EN ISO 8503-1
- rengjøringsgrad P2 i henhold til NS-EN ISO 8501-3

Vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse bestående av rene malingssystemer skal utføres med et av følgende systemer:
Vedlikeholdssystem 0: NORSOK M-501, System no.1
Beleggsystemet skal være i henhold til NORSOK M-501 med sinkrik epoksy primer:
Total beleggtykkelse: Minimum 280 µm.
Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 0:
1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til ISO 20340 Procedure A og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1".
2. Beleggsystemet skal ha en sinkrik epoksy primer.
3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid.
Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 0) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1.
Vedlikeholdssystem 1: Sinkrik epoksy primer (minst

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	90 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 40-75 µm sinkrik epoksy primer 2. minimum 125 µm epoksy mastik 3. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 225 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 1: 1. Beleggsystem skal prekvalifiseres i henhold til ISO 20340 Procedure A og være kvalifisert i henhold til NORSOK M-501 "System no. 1". 2. Sinkrik epoksy primer skal minst ha 90 vektprosent sink i den tørre filmen. 3. Det skal dokumenteres at sinkrik epoksy primer evner å gi katodisk beskyttelse av underlaget over tid. Testmetoder for prekvalifisering (Vedlikeholdssystem 1) skal gjøres i henhold til krav i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 2: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) pluss epoksy/polyuretan Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 25-30 µm epoksy tie-coat sealer 3. minimum 125 µm epoksy mastik 4. 60-100 µm polyuretan eller polyuretan-akryl Total beleggtykkelse: Minimum 260 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende generelle krav til Vedlikeholdssystem 2: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. 2. Epoksy tie-coat sealer skal tilfredsstille krav i prosess 85.3. 3. Epoksy mastik og polyuretan eller polyuretan-akryl skal tilfredsstille krav som er gitt i tabell 88.37-1. Vedlikeholdssystem 3: Sinkrik primer (minst 95 vektprosent sink i den tørre filmen) Beleggsystem 1. 50-60 µm sinkrik primer 2. 50-60 µm sinkrik primer 3. 50-60 µm sinkrik primer Total beleggtykkelse: Minimum 150 µm Oppgitte tykkelser er tørrfilmtykkelser. Det stilles følgende krav til Vedlikeholdssystem 3: 1. Sinkrik primer skal minst ha 95 vektprosent sink i den tørre filmen. c) Entreprenøren skal utarbeide detaljerte prosedyrer for påføring av belegget. Prosedyren forelegges leverandøren for godkjenning og byggherren for uttalelse. Forbehandling På overflater som skal behandles, fjernes løs maling				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	og korrosjonsprodukter. Deretter foretas avfetting med alkalisk vaskemiddel og spyling med rent ferskvann slik at forurensninger (olje, fett, salter, vaskemiddel etc.) fjernes. På hengestenger og kabler skal spinnemiddel fjernes fullstendig fra overflaten. Ved delvis utskifting av beleggsystem og full fornying av dekkstrøk kan nedbrutt maling fjernes med forsiktig høytrykksspyling eller lett sandblåsing dersom underliggende strøk lar seg frilegge uten at de skades ved behandlingen. Typer forbehandling av gjenværende korrosjonsbeskyttende belegg som skal overmales, gjøres med forsiktighet for å unngå skader. Overganger mellom bart stål og intakt korrosjonsbeskyttelse skal være gradvis og bygges opp som beskrevet i prosess 85.3 under montasjeskjøter. Framgangsmåte for rengjøring skal avklares ved prosedyreprøver. Dersom saltinnhold på ståloverflaten etter blåserensing er for høyt, skal det vaskes på nytt og blåserensing foretas på nytt inntil beskrevet renhet er oppnådd. Påføring Blåserensing, metallbelegning og maling skal foregå ved temperaturer over 5 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 70 % for blåserensing og metallisering og lavere enn 80 % ved maling. Stålets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring av metallbelegg og primer, og minst 2 °C over ved de påfølgende malingsstrøk. Sinkrik primer skal påføres kun på bart, blåserenset stål. Hvis nødvendig benyttes maskering for å forhindre overmaling av eksisterende belegg med sinkrik primer. Flater påføres deretter beskrevet system. Det skal utføres stripecoating av kanter, hjørner, vinkler, nagle- og skruehoder etc., før sprøytemaling for hvert respektive strøk. Stripecoating skal ha like lang tørketid som for sprøytemaling. For trange spalter hvor det er vanskelig å komme til, skal det utarbeides spesielle arbeidsprosedyrer. For øvrig som prosess 85.3 og *den spesielle beskrivelsen.* e) Tykkelser på maling skal kontrolleres for hvert strøk og for det totale maling/beleggsystemet. Hvert strøk maling kontrolleres visuelt for helligdager, mekaniske skader, nålestikk etc. underveis. Krav til kontrollen og kontrollomfang skal være i henhold til prosess 85.3, beskrevne prosedyreprøver i prosess 88.371 og *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som summen av behandlet areal av				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	ståldelenes overflate. Overflaten beregnes uten fradrag for hull og uten tillegg for skruer, fôrplater og lignende. På bærekabler og hengestenger beregnes overflaten for teoretisk diameter uten tillegg for spor mellom enkelttråder. Enhet: m ^{2} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder hele buekonstruksjon i stål. b) Det skal benyttes toppstrøk med farge tilsvarende eksisterende farge. c) Overflatebehandlingen gjøres kun som flikking av punkter hvor overflatebehandlingen er skadet. x) Det er antatt ca. 15 punktskader. Totalt areal 1 m2.	m2	1,0	. . . . .	. . . . .
S70.K28.E2	**Fuktisolering/slitelag**				
88.55	**Betongslitelag** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av betongslitelag, inkludert mekanisk bearbeiding av underlaget før utstøping, liming og annen nødvendig forbehandling som for eksempel forvanning, inkludert avretting, etterbehandling og herdetiltak i forbindelse med støpearbeider. Mindre vedlikehold som mekanisk reparasjon av lokale skader og injisering av riss/sprekker i betongslitelag inngår i prosess 88.22 med underliggende prosesser. c) Maksimal tillatte vekt på utstyr er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For mekanisk bearbeiding av eksisterende underlag vises det til prosess 88.521 og 88.522. For liming vises det til prosess 84.81 og 84.82. For avretting og bearbeiding av betongslitelag vises det til prosess 84.455. Slitelag skal legges med fall mot sluk etc. slik at vannansamlinger i svanker etc. ikke forekommer. For herdetiltak vises det til prosess 84.46. x) Mengden måles som utstøpt betongvolum. Enhet: m ^{3} *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder utbedring av skader i eksisterende slitelag og terskler mot fuge akse 2. b) Det benyttes Densitop LT eller tilsvarende slitelag som er benyttet tidligere. c) Utførelse etter leverandørens anvisninger. Tykkelse: 15-25 mm	m3	2,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S70.K28.G5	**Fugekonstruksjon**				
87.17	**Fugeterskler av støpeasfalt mot fugekonstruksjoner** a) Omfatter materialer og arbeider med fugeterskler av støpeasfalt mot fugekonstruksjoner. b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til støpeasfalt skal tilfredsstille følgende krav: Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C. Det kan være tilsatt temperaturnedsettende voks som ikke forringer bruksegenskapene. c) Det sages vertikalt snitt i tilstøtende bind og slitelag ned mot overkant fuktisolering, men ikke så dypt at fuktisolering skades. Slitelag, bindlag, heftbrytende middel og løst materiale fjernes og på tørt underlag påføres C60BP2 som angitt i prosess 87.134. Fugeterskel legges på ferdig brutt klebet og rengjort flate og komprimeres godt med vibroplate i overkant. Fugeterskler avstrøs med asfaltert finpukk 4/8 eller 8/11 mm. Klebrig flate i overkant fugeterskel avstrøs med finsand. d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel: 5 ± 2 mm. e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at toleransene for belegningsarbeidene er tilfredsstilt for fugeterskel og tilstøtende slitelag. x) Mengden måles som prosjektert volum. Enhet: dm3 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder på hver side av ny fuge. b) Som fugeterskel benyttes Densitop. x) Fugeterskel prises under prosess: E2 88.55				
88.2231	**Mekanisk meisling** a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder fugeterskler i akse 3	dm3	30,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2255	**Håndmørtling**				
	a) Omfatter reparasjon med håndmørtling, heftbru og bearbeiding av håndmørtlet overflate. Ved katodisk beskyttelse inngår innmørtling av anoder i prosessen.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder fugeterskler i akse 3	dm3	30,0	. . . . .	. . . . .
88.331	**Retting av staver, bjelker etc.**				
	a) Omfatter retting av staver, bjelker etc.				
	c) Som prosess 85.221 og *den spesielle beskrivelsen.*				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder Tensa grip fugekonstruksjon i akse 3.				
	c) Mindre deformasjoner i fugestålet skal tilbakestilles til opprinnelig form.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.519	**Rigg, skjerming og telting**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter all opp og nedrigging ifb. med fugearbeider og eventuelt mindre betongreparasjoner. Omfatter også kjørelemmer over fuge for midlertidig trafikkavvikling.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.523	**Fresing og fjerning av asfaltbelegning**				
	a) Omfatter fresing eller fjerning av fuktisolering, avrettingslag, bindlag og slitelag av asfalt.				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder slitelag på hver side av fuge.				
	c) Slitelag (Densit) skjæres og meisles på hver side av fuge for å etablere ny fuge med fugeterskel.	tonn	1,0	. . . . .	. . . . .
88.631	**Fugeutskifting**				
	a) Omfatter fugeutskifting i henhold til prosess 88.63. Endeavslutninger inngår i prosess 88.632 og 88.633, gjennomføringer inngår i prosess 88.634 og ekstra underliggende system for vannavrenning inngår i prosess 88.635.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder akse 2 og 5. Omfatter også tilleggsarmering ved fuge i henhold til fugeleverandørs angivelse.				
	b) Fugetype Tensa-Grip RS eller tilsvarende				
	c) Fuge monteres etter leverandørens anvisninger.	m	16,4	. . . . .	. . . . .
88.634	**Gjennomføring i føringskant/kantdrager**				
	a) Omfatter gjennomføring av fugekonstruksjon i føringskant/kantdrager.				
	x) Mengden måles som antall gjennomføringer. Enhet: stk				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder mot føringskanter i akse 2 og 5.				
	b) Beslag skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088 nr. 1.4404, 1.4435 1.4436 eller tilsvarende. Innfestingsgods skal være i kvalitet A4-80 ihht. NS-EN ISO 3506.				
	c) Tilsvarende som i eksisterende fuge akse 3.	stk	4,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Tekst
S71	**12-2538 Kallestadsundet**
S71.00	**Generelt** **D Beskrivende del** **D1 Beskrivelse** Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse. Som standard beskrivelse gjelder "R761 Prosesskoden Standard beskrivelsestekster for veger, tunneler, bruer og kaier (2025)". Bestemmelsene i den spesielle beskrivelsen kommer generelt i tillegg til eller i stedet for standard beskrivelse. Ved uoverensstemmelse gjelder spesiell beskrivelse foran bestemmelsene i standard beskrivelse. **Prosjektets art og omfang** Kallestadsundet bru er totalt 351 m. Bruas akser er nummerert fra øst til vest, slik at akse 1 er landkar for sidespennsbru, akse 3 er felles landkar for sidespenn og FFB, og kalles pilar akse 3. Akse 4 og 5 er FFB-aksene, og akse 6 er landkar i vestre ende. Sidespennsbrua er på totalt 30.4 m mellom akse 1 og akse 3. I akse 2 er det plassert en søyle som deler sidespennsbrua inn i spenn på ca. 14 m og 15 m målt fra akser til akser. Rehabiliteringsarbeidene på Kallestadsundet bru består av følgende: • Fjerne fortau på brua og kartlegge brudekkets tilstand under fortauet med bom-banking, kloridmålinger og overdekningsmålinger. • Mekanisk rehabilitering av synlige skader og bom-områder i brudekket. Bom områder må avdekkes med banking over hele brudekket, med fokus på støpeskjøter på tvers av brudekket. • Fornying av sluk og fugekonstruksjoner. • Etablere fuktisolering og asfaltslitelag på hele brudekket. • Fjerne løssprengt betongskive i akse 3 og rehabilitere betong over og under tilsvarende som utført på venstre side tidligere. • Mekanisk rehabilitering av korrosjonsoppsprekking på brukasse, under bruvinge og ved lager i akse 3. • Overflatebehandling i bunn av innstøpte rekkverkstolper. ***Omfang av arbeid er usikkert. Det må derfor påregnes endringer i omfang underveis i prosessen. Eventuelle endringer skal gjøres i samråd mellom byggherre og entreprenør og skal ikke avstedkomme urimelige tilleggskrav/kostnader.***

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S71.A	**Forberedende tiltak og generelle kostnader**				
12.5	**Miljøtiltak i byggefasen** a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord.				
12.51	**Vannutslipp** a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder reparasjonsarbeider på bru. Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.52	**Støy** a) Omfatter registrering, bearbeiding av data og rapportering av støynivå fra anleggsdriften.				
12.521	**Støy registrert av entreprenøren** a) Omfatter å skaffe til veie, montere, drifte og fjerne alt nødvendig utstyr, samt gjøre registrering, dataoverføring, bearbeiding av data og rapportering av støynivå fra anleggsdriften som angitt i *den spesielle beskrivelsen* gjennom alle aktuelle perioder som krever registrering av støy. Registreringene skal dokumentere effekten av de miljøtiltak entreprenøren gjør i prosesser for utførelse for å overholde de krav til støynivå som er fastsatt. Aktuelle perioder for registrering knyttet til arbeidsoperasjoner på anlegget eller tidsrom, samt frister for rapportering, skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Steder for registrering samt type og antall utstyr skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Type registrering, ev. krav til tidsoppløsning, sanntidsrapportering, dataoverføringsmetode, fjernavlesning, mv. skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Viser til kapittel C2 pkt. 32.2 i konkurransegrunnlag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.54	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.**				
	a) Omfatter alle leveranser, utførelse og kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre bekker, elver og vann på overflaten og i grunnen, inkludert lensing, oppdemming, tildekking, drenering, erosjonssikring, utløp, mv.. Omfatter også sikring av eksisterende vegetasjon, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden, samt etterfølgende fjerning og opprydding. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter. c) Trær skal sikres med bildekk av tilstrekkelig dimensjon i forhold til treets diameter. Sikkerhetsgjerde av plast med rød eller oransje farge skal monteres rundt. For sikring av stamme monteres bildekk i hverandre med egnet festemetode som ikke skader treets røtter eller bark. Beskyttelse av rotsonen på trær bygges opp av steinmaterialer over fiberduk, ev. kjøre sterke plater, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Beskyttelse av rotsonen skal legges ut på hele arealet hvor den vil kunne bli utsatt for kompresjon. Utstrekning skal være som treets kronediameter, minimum radius 4 meter. Tykkelse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også tiltak i vedlagte YM-plan og vedleggene Risikovurdering og YM forhold. Opplistede tiltak der er ikke uttømmende. Omfatter også tilgjengelig absorpsjonsmiddel for oppsamling ved utslipp av diesel og olje.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
12.59	**Øvrige miljøtitak i byggefasen**				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder alle tiltak beskrevet i YM-planen som ikke allerede er beskrevet i prosess 12.51 og 12.521.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
21.2	**Vegetasjonsrydding**				
	a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3.				
	c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2	m2	50,0	. . . . .	. . . . .
88.21	**Spesielle riggforhold**				
	a) Omfatter spesielle riggforhold i forbindelse med vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong som ikke er dekket i hovedprosess 1, som tildekking og skjerming, midlertidig understøttelse, stillaser etc. Øvrige kostnader skal være inkludert i enhetspriser for arbeid som skal utføres og generell rigg i hovedprosess 1.				
	c) Tilgrensende konstruksjoner, konstruksjonselementer og utstyr skal tildekkes og beskyttes slik at skade og tilsøling/tilsmussing unngås. Entreprenøren er ansvarlig for følgeskader på grunn av mangelfull skjerming og tildekking.				
	x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	c) Prosjektering, godkjenning, oppsetting, vedlikehold og fjerning for alle stillasarbeider skal være i henhold til prosess 84.1 "Stillas, provisoriske avstivninger og				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	overbygg". Det må være økt fokus på vindlast på dette værutsatte brustedet ved skjermet innkledning. Denne prosessen med aktuelle underprosesser gjelder for alle arbeider på brua.				
88.211	**Stillaser** a) Omfatter transport, mellomlagring, tilrigging, bygging, vedlikehold, riving, nedrigging og faste kostnader for tilkomstutstyr, lifter, brulifter, adkomst- og arbeidsstillas. c) Arbeider skal utføres på betryggende måte i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Dersom det planlegges å påføre konstruksjonen belastninger utover det den er beregnet for, skal dette dokumenteres med beregninger som forelegges byggherren. Stillas skal henges opp i konstruksjonen slik at denne ikke påføres skader. Dette gjelder også overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål.Ekspanderende bolter tillates ikke benyttet i betong. Tilkomst skal ha slik utforming at avstand til konstruksjonen er optimal for det arbeidet som skal utføres. Entreprenøren skal utarbeide tegninger som viser utforming og opphengning av stillas. Eventuelle sår og/eller helligdager etter forankring og opphengning skal repareres med produkter som gir en kvalitet etter endt reparasjon som minst tilsvarer eksisterende betong, overflatebehandling av betong og korrosjonsbeskyttende belegg av stål. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder både lift for arbeid på brukasse og lift eller faste stillaser for reparasjon på pilar akse 3.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.212	**Tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng** a) Omfatter tildekking og skjerming ved arbeider over vann og terreng. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Det presiseres at det ved bruk av vannjet og betongarbeider må skjermes på en slik måte at biltrafikk, gangtrafikk og båter beskyttes mot sprut av betongbiter, nedfall, mørtelsprut, prelltap og betongstøv.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Alle betongrester skal samles opp på tett stillas med siltduk. Viser forøvrig til kapittel A3. pkt. 10.1 i konkurransegrunnlag.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.659	**Flytting eller stenging av kabler** a) Gjelder alle kabler på brukonstruksjonen som er til hinder for arbeidet. Omfatter kartlegging og kontakt med kabeleier, samt tiltak med avstenging, skjerming eller flytting av kabel ved rehabilitering av brukonstruksjon. Omfatter også fjerning og deponering av utrangerte elektriske installasjoner til godkjent mottak, samt deponeringsavgift. b) Som prosess 87.6 c) Som prosess 87.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.791	**Rengjøring** **** Spesiell beskrivelse **** a) Omfatter rengjøring og rensk av alle bruelementer. b-c) Spyling utføres med rent vann. Hvor spyling alene ikke er tilstrekkelig skal avleiringer fjernes ved kosting og skraping, evt meisling, men på en slik måte at brua ikke skades. På bruer og ferjekaier som utsettes for salt, skal rengjøringen utføres med høytrykkspyling med vann (100-150 bar) for å fjerne mest mulig av dette. Spyling skal utføres med vannmengde og trykk samt avstand til konstruksjonen som sikrer at denne ikke påføres skade som følge av arbeidet. Gjelder blant annet overflatebehandling og elementer av tre. Videre skal arbeidet utføres slik at underliggende elementer ikke tilsmusses. Ved rengjøring over/ved strømførende ledning, må nødvendige forhåndsregler og restriksjoner avklares. Etter rengjøring er utført skal all vegetasjon, sand og grus på konstruksjonen, i fuger, på lageravsaser langsetter og oppå kantbjelker, rundt innfesting av rekkverksstolper etc. være fjernet. x) Mengden måles som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
S71.A1	**Midlertidig trafikkavvikling**				
14	**MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING** a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I *den spesielle beskrivelsen* er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. Ansvar for nødvendige godkjenninger og offentlige tillatelser skal være som angitt i kontraktsbestemmelsene eller *den spesielle beskrivelsen.* c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder avvikling av trafikken forbi arbeidstedet, og skal også omfatte sikring og tiltak for å hindre påkjøring av eventuelle stillaser. <u>Trafikkavvikling</u> Trafikk i ett kjørefelt med minimum 2,6 meter kjørebredde i kjørebane må opprettsholdes fullt ut i hele perioden når arbeidet pågår, utenom når brua er stengt. Skiltmyndighetene skal godkjenne all arbeidsvarsling. c) Traffikken skal opprettholes forbi arbeidstedet i hele utførelsestiden. Andre nødvendige trafikkreguleringstiltak må inkluderes. Løsninger for passasje av myke trafikanter (fotgjengere, syklister og øvrige) må ivaretas.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
14.11	**Trafikkulemper, unntatt bruk av langsgående sikring** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, bruk av trafikkdirigent, lede-/følgebil, støtputebil, mv. Omfatter ikke bruk av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2, T3. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter også kostnader for å holde trafikken i gang over brua under arbeidene. Skilting, oppmerking, signaler, trafikkdirigering etc. omfattes av prossess 14.4. Brua er eneste forbindelse ut til den nordlige delen av Osterøya, og det eksisterer ingen omkjøringsmulighet. c) Trafikken skal opprettholdes i størst mulig grad. Eventuell stenging av veg skal fortrinnsvis utføres utenfor rushtid og det skal tas hensyn til eventuell buss/skolebuss trafikk. Kostnader for eventuelt nattarbeid regnes inkludert i de aktuelle prosessene for utførelse. All stenging, både på dagtid, kveld og natt, skal godkjennes av byggherren på forhånd. Det kreves at utrykningskjøretøy slippes forbi raskt ved enhver stenging av brua.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.2	**Tiltak for kollektivtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med tiltak og heft for å sikre og prioritere fremkommelighet for kollektivtrafikk. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Busser som trafikkerer strekningen skal gå uhindret i anleggsperioden.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.3	**Tiltak for myke trafikanter** a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter. c) Utførelse angis i *den spesielle beskrivelsen.*				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder sikring av myke trafikanter mellom entreprenørens arbeidsområde og midlertidige gangsoner i kjørebanen. Prosessen omfatter også vakthold med personell og hjelp til å sikre myke trafikanter forbi arbeidsområdet ved spesielle operasjoner. Gjelder hele prosjektperioden, også når det ikke er arbeider på gang på brua (friperioder el).	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosessen omfatter også vedlikehold på utstyr samt at utstyret til enhver tid, også i helger, fridager og ferie skal ha nødvendig oppsyn for å kunne holdes i kontinuerlig drift. b) Alle installasjoner må belastes eller festes på en slik måte at det ikke oppstår skader eller uhell. Varsellys skal ha en slik kapasitet at full funksjon opprettholdes i minst 1 døgn ved -25 oC. c) Fartsnivå justeres ned ved behov. Entreprenør skal føre loggbok over når skiltene er satt ut og tatt inn. Dette skal meddeles oppdragsgiver.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.6	**Sikringstiltak** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosessen omfatter alle kostnader med vakthold og sikring av eksisterende veger, sjøtrafikk, eiendommer osv. mot skade fra anlegg under utførelse, eksempelvis nedfall av gods og søl fra bruer under utførelse, velting eller forskyvning av gjenstander osv.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Prosessen omfatter også sikringstiltak for å unngå skader ved bruk av vannjet.				
14.62	**Sikringstiltak for sjøtrafikk**				
	a) Omfatter alle kostnader forbundet med sikringstiltak for sjøtrafikk i byggetida, eksempelvis oppmerking, belysning, vakthold, omdirigering av sjøtrafikk etc. Entreprenøren skal selv klarlegge og besørge eventuell merking, belysning og andre sikringstiltak som kan bli pålagt av havnemyndighetene i forbindelse med skipstrafikken i byggetiden. Skipstrafikken skal ikke hindres med mindre det foreligger tillatelse fra havnemyndighetene.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Prosessen omfatter også søknad til Kystverket og Kartverket dersom det skal benyttes underbrulift i hovedspenn. Dette er knyttet til redusert seilingshøyde for å få tillatelse etter Havne- og farvannsloven. Videre varsling til Kartverket for innmelding av redusert seilingshøyde i EFS (Etterretning for sjøfarende).				
	c) Etter at tillatelse til redusert seilingshøyde er gitt av Kystverket skal Kartverket varsles på EFS minst 2 måneder i forveien. Når rehabiliteringsarbeidet er ferdigstilt, skal entreprenøren sende inn melding om kartrettelse til Kartverket «Rett i kartet Sjøkart» eller til efs@kartverket.no. Det skal sendes kopi til post@kystverket.no (med henvisning til Kystverkets referansenummer).				
	d) Fritt seilløp: Kallestadsundet 60 meter.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
14.9	**Trafikkavviklings- og arbeidsvarslingsplaner**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Omfatter utarbeidelse av trafikkavviklings- og arbeidsvarlingsplaner i forbindelse med trafikkavviklingen i anleggsperioden.				
	c) Planene utarbeides iht. håndbok N301 Arbeider på og ved veg. Behovet for planer vurderes av entreprenøren og avtales med byggherren. Planene skal godkjennes av Statens vegvesen etter godkjenning av byggherren.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som antall godkjente trafikkavviklings- og arbeidsvarslingsplaner (en trafikkavviklingsplan og en arbeidsvarslingsplanplan for hver fase er i sum en stk.) Enhet: stk.	stk	2,0	. . . . .	. . . . .
S71.E2	**Slitelag/fuktisolasjon**				
65.12	**Asfaltdekker bindlag oppgjort i tonn** x) Mengden måles som utført anbrakt masse. Enhet: tonn *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ny asfalt på brudekket og 10 meter utenfor brua inn mot begge landkar. b) Ab16 med bindemiddel 160/220 og kvalitetsstein med hardhet < 10. c) Tykkelse bindlag 40 mm.	tonn	300,0	. . . . .	. . . . .
65.22	**Asfaltdekker slitelag oppgjort i tonn** x) Mengden måles som utført anbrakt masse. Enhet: tonn *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ny asfalt på brudekket og 10 meter utenfor brua inn mot begge landkar. b) Agb16 med bindemiddel 160/220 og kvalitetsstein med hardhet < 10. c) Tykkelse slitelag 40-50 mm. Total tykkelse av slitelag og membran skal være maks 100 mm over dagens betongdekke. Det skal påsees at ny visning opp til topp føringskant er minst 80 mm.	tonn	300,0	. . . . .	. . . . .
77.421	**Hvit, linjedimensjon 0,10 m** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder kantlinjer på brua og 10 meter på hver side av brua. c) Kantlinjene skal plasseres 0,25 meter fra føringskanten på høyre side, og 1 meter fra føringskanten på venstre side. Kantlinjen på høyre siden skal ha linjelengde på 3,0 meter og linjeåpning på 3,0 meter. Kantlinjen på venstre side skal være heltrukken og markerer skillet mellom vei og fortau.	m	742,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
84.62	**Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder** a) Omfatter rengjøring av herdnet betongoverflate ved sandblåsing, blastring eller tilsvarende metoder uten tilføring av vann, inntil denne er ren, mekanisk sterk, og i samsvar med de krav som den etterfølgende behandling/belegning stiller til forarbeidene. Herdemembran, forurensninger som fett, olje etc., betongslam (oppbløtt/porøst sementlim) og mekanisk svak sementhud skal fjernes. Glatte partier skal gjøres rue. Sand, støv og andre løse partikler skal til slutt fjernes fullstendig. Trykkluft skal være oljefri. Flater som etterfølgende belegning kommer i kontakt med skal rengjøres. Den rengjorte flaten skal inspiseres av entreprenøren og byggherren før neste arbeidsoperasjon starter. e) Fullstendig fjerning av voksbasert herdemembran kontrolleres for eksempel ved skraping med spissen på en kniv. For brudekker som skal påføres fuktisolering og slitelag skal overflatens potensielle heftfasthet kontrolleres ved avtrekksprøving. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa eller brudd i betong. Prøvingsomfanget skal være minst 1 prøve per 50 m2 for de første 300 m2, deretter 1 prøve per 200 m2 dersom de første 6 prøvene er tilfredsstillende. En prøve består av 3 enkeltavtrekk.	m2	2 850,0	. . . . .	. . . . .
87.11	**Telting og kondisjonering** a) Omfatter telting og kondisjonering med avfukting og oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Omfatter også beredskap for iverksettelse av denne ytelsen hvis det er nødvendig for å få tilfredsstillende utførelse. Minste lengde på telt samt begrensninger på grunn av vindlast på brua er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Telt skal ha størrelse (lengde, bredde) og utforming slik at arbeider kan utføres på hele brudekket i tverretning i en arbeidsoperasjon. Telt skal kunne lukkes fullstendig og ha styrke og innfesting som kan motstå opptredende vindlast. Telt skal videre være så tett og isolerende at det er mulig å kondisjonere luften til ønsket temperatur og fuktighet. Utstyr for oppvarming og avfukting skal ha tilfredsstillende kapasitet i forhold til klimatiske forhold og volum i telt. c) Endelig omfang av bruk av telting og kondisjonering av klima skal avtales med byggherren i så god tid før utførelse at tilfredsstillende forhold kan oppnås. Prinsipp for innfesting i bru forelegges byggherren for uttalelse i god tid før bruk. Innfesting skal gjøres slik				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	at konstruksjonen ikke påføres skader. Spesiell forsiktighet skal utøves slik at korrosjonsbeskyttelse/overflatebehandling ikke skades. Utstyret skal brukes på en slik måte at olje, fett, eksos og så videre ikke forurenser underlaget før belegning er lagt. x) Mengden måles som teltet og kondisjonert areal. Enhet: m2	m2	3 000,0	. . . . .	. . . . .
87.123	**Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S** c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m2 tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn. På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10-0,15 kg/m2. For øvrig som for betongdekke. På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2. På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C. Dersom bindlag og/eller slitelag blir lagt senere enn 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført, skal nødvendige tiltak utføres. Forslag til tiltak forelegges byggerherren for uttalelse før arbeider med fuktisolering påbegynnes. For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m2 før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres. d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Gjelder på bruas betongdekke.	m2	2 800,0	. . . . .	. . . . .
87.152	**Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/føringskant/betongrekkverk** c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 -50 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp for at den skal slippe fra underlaget. Spalten fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Spalten skal være ren og tørr ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder tilslutning mot kantdragere.	m	702,0	. . . . .	. . . . .
87.1533	**Tilslutning ved fugeterskler/fugekonstruksjoner** c) Det legges et heftbrytende sjikt mot fuktisoleringen der fugeterskelen skal etableres slik at bind- og slitelag kan fjernes etter saging uten at fuktisolering skades. Sjiktet kan for eksempel bestå av tynn stålplate på et sandsjikt. Lokalisering av sagsnitt i overgang mellom fugeterskel og slitelag merkes opp. Fuge dekkes til midlertidig slik at utleggerutstyr kan passere fuga. Det skal asfalteres kontinuerlig over fugekonstruksjonen. x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder tilslutning mot mekaniske fuger i akser 3 og 6.	m	27,0	. . . . .	. . . . .
87.155	**Tilslutning av fuktisolering mot vannavløp** c) Det må påregnes bruk av egnet stålforskaling for å få fuktisoleringen til å feste på vertikale flater i utsparing eller ramme. Underlag skal være rent og tørt ved oppfylling. x) Mengden måles som prosjektert antall tilslutninger. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder tilslutning mot nye vannavløp.	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
87.16	**Rissanvisende fuge fylt med polymermodifisert bitumen**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Polymermodifisert bitumen skal være egnet for rissanvisende fuge. c) Det utføres utskjæring av spor i slitelagets tykkelse med bredde 15-20 mm, løst materiale fjernes med trykkluft og sporet rengjøres/tørkes godt for fuktighet og polymermodifisert bitumen varmes opp i koker til 180-190 °C og fugen fylles helt opp. Overflaten avstrøs så med tørr sand i tilstrekkelig mengde til å hindre uønsket klebing/lugging. x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder etablering av rissanvisende fuge i bruenden ved akse 1.	m	9,0	. . . . .	. . . . .
88.523	**Fresing og fjerning av asfaltbelegning** a) Omfatter fresing eller fjerning av fuktisolering, avrettingslag, bindlag og slitelag av asfalt. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder fresing av asfalt på vegen utenfor brua for å klargjøre for ny asfalt pga. ny høyde på brudekket. c) Det skal freses over en lengde på 10 meter inn mot begge landkar. Fresedybde på 50 mm ved endeavslutning 10 meter fra bruendene med gradvis redusert fresedybde til 0 mm ved bruendene.	tonn	10,0	. . . . .	. . . . .
S71.H	**<u>Bruutstyr</u>**				
88.611	**Vedlikehold av rekkverk** a) Omfatter vedlikehold av eksisterende rekkverk inkludert understøp av fotplater og utstøpte utsparinger i rekkverksinnfestinger. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder reparasjon av rekkverk ved dilatasjonsfuger. Føringsrør skal flyttes slik at rekkverket er kontinuerlig.				
88.6119	**Vedlikehold av rekkverksstolper** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder vedlikehold der det er påbegynt korrosjon i bunn av rekkverkstolper rundt innstøping til kantdrager.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	b) Det skal benyttes sinkrik primer iht prosess 88.3773 for behandling av stolpen, samt mørtel klasse R4 for oppmørtling rundt stolperot. c) Arbeidene med rengjøring og påføring av nytt belegg utføres iht prosess 88.37 "Overflatebehandling av stål" med aktuelle underprosesser. Stolpe rengjort med blåsrensing påføres vedlikeholdssystem 3. Dvs. 3 strøk med sinkrik primer. I tillegg påføres epoxy som sandavstrøs for å unngå kjemisk reaksjon med raparasjosmørtelen i sonen ved innfesting til betongen. Løs og forvitret betong rundt stolpeinnfesting fjernes med metoder iht.prosess 88.22 "Mekanisk reparasjon". Betongflater ved innfesting for stolpe rengjøres ved blåserensing. Etter at det er påført ny overflatebehandling bygges det opp med mørtel rundt stolpeinnfestingen. Denne gis et fall på 15 grader. Til slutt forsegles oppmørtlingen med epoxy som føres 5 cm opp på stolpen.	stk	400,0	. . . . .	. . . . .
88.63	**Vedlikehold av fugekonstruksjoner** a) Omfatter vedlikehold og utskifting av fugekonstruksjoner, som tiltrekking av bolter, vedlikehold/utskifting av slitte eller skadde deler, vedlikehold/utskifting av fugeelementer eller hele fugekonstruksjoner. Ved utskifting inngår rengjøring, oppmåling, levering og montering av fugekonstruksjon. Endeavslutninger og gjennomføringer i føringskanter/kantdragere og betongrekkverk inkluderes. Det samme gjelder rengjøring og/eller fjerning av gjenstående gammel forskaling og annet som kan blokkere fugespalten. Fjerning og deponering av eksisterende fugekonstruksjon, bortmeislet betong og annet avfall til godkjent mottak inngår i prosessen. Deponeringsavgifter inngår også i prosessen. Demontering/mellomlagring og remontering av fuge inngår i prosessen. Ved behov for vedlikehold av betong utover fugeseng for innstøping av ny fugekonstruksjon med kantavslutninger/gjennomføringer inngår dette i prosess 88.22. Dersom det er behov for innboring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår dette i prosess 88.2245. Arbeider med fuktisolering og slitelag, rissanvisende fuge, asfaltfuge og fugeterskler inngår i prosess 88.5. b) Fugekonstruksjonen skal tilfredsstille krav gitt i prosess 87.4. Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4. Spesiell armering som legges i overdekningssonen for fastholding av fugekonstruksjonen skal være i				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	rustfri kvalitet i henhold til prosess 84.322. Det benyttes kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller stål med høyere PRE-verdi, og med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5. c) Oppmåling Entreprenøren skal kontrollmåle fugelengder, åpning i fugespalten og knekker for fortau og kantdragere av fugekonstruksjon på stedet før fugekonstruksjon bestilles. Temperaturen ved oppmålingstidspunktet skal også registreres. Oppmåling på brustedet skal være utgangspunktet for prosjekteringen av fuga, som blant annet skal sikre at størrelse på uthugd fugeseng, armering av fugeseng, endeavslutninger og montasje tilpasses den spesifikke fugekonstruksjonen som benyttes. Kabler som kan komme i konflikt med fugearbeidene skal identifiseres og måles inn. Oppmåling forelegges byggherren slik at nødvendig prosjektering av fugekonstruksjonen kan utføres. I tillegg skal det leveres en beskrivelse av nødvendige tiltak for å unngå skader på personer og installasjoner. Deloperasjoner Fugearbeider deles opp i deloperasjoner slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles. For å få fleksibilitet skal entreprenøren bestille ekstra fugeelementer og lengde på gummimembran utover teoretisk mål for å ta hensyn til kapping ved etappevis montasje. Betongarbeider Dersom det avdekkes behov for tiltak utover nødvendige arbeider for faststøping av fugekonstruksjon skal byggherren varsles og videre arbeider avtales spesielt. Dette kan for eksempel være behov for utbedring av skader eller etablering av større fugespalte for at bevegelser skal kunne tas opp. Metoder for fjerning av betong kan velges fritt blant de som er beskrevet i prosess 88.22. Fugeseng skal meisles opp med utforming i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Metode som benyttes skal være skånsom mot gjenstående armering og betong. Eksisterende armering skal frilegges og bevares. Oppdages det uregelmessigheter i forhold til originale konstruksjonstegninger skal byggherren varsles umiddelbart slik at planene kan tilpasses spesielt. Før trafikk settes på understøpt fugekonstruksjon skal det verifiseres at betongfasthet er minst 30 MPa. Dette gjøres ved teoretisk beregning av fasthet som funksjon av temperatur i herdefasen. Dersom det er angitt i *den spesielle beskrivelsen,* skal betongfastheten dokumenters ved hjelp av minimum fire prøvestykker som støpes ut samtidig med				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	understøpen og legges ved brua fram til prøving. To av prøvestykkene trykkes før trafikken settes på og skal da ha en trykkfasthet minimum 25 MPa for begge enkeltprøver. Hvis denne ikke er oppnådd, skal tidspunkt for åpning for trafikk utsettes og de to gjenværende prøvestykkene trykkes. Levering og montering av fugekonstruksjon Fuga skal stilles inn med hensyn på riktig temperatur på monteringstidspunktet. Forventet endring i fugeåpning i forhold til temperatur og minimum og maksimum temperatur på brustedet er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fugekonstruksjonen skal være vanntett i full lengde inklusive oppføringer i føringskanter, kantdragere og betongrekkverk etter montasjen. Gummimembran skal føres kontinuerlig gjennom hele fugekonstruksjonen og opp i endeavslutninger. Ved etappevis montering på grunn av trafikkavvikling, skal dette planlegges nøye og plan for arbeidet forelegges byggherren. For øvrig som prosess 87.4. Rengjøring/opprensk Fugespalten, lageravsats og underliggende terreng skal være helt fritt for sand, smuss, meislingsavfall etc. når arbeidene ferdigstilles. d) Nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel og slitelag: 5 ± 2 mm. e) Det kontrolleres at overkant fugeterskel ligger 5 mm over overkant fugekonstruksjon og flukter med overkant tilstøtende slitelag. Det kontrolleres med rettholt at kravet er tilfredsstilt for fugekonstruksjon, fugeterskel og tilstøtende slitelag korrigert for nivåforskjell mellom fugekonstruksjon og fugeterskel. x) Mengden måles som lengde utskiftet fugekonstruksjon. Enhet: m				
88.631	**Fugeutskifting** a) Omfatter fugeutskifting i henhold til prosess 88.63. Endeavslutninger inngår i prosess 88.632 og 88.633, gjennomføringer inngår i prosess 88.634 og ekstra underliggende system for vannavrenning inngår i prosess 88.635. *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder utskifting av dilatasjonsfuger i akse 3 og akse 6 til nye mekaniske fuger i høyde med asfalten på brua. c) Dilatasjonsfugene i akse 3 og akse 6 skal ha totalkapasitet min. 100 mm og forhåndsinnstilles iht. leverandørens anvisning.	m	18,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.632	**Endeavslutning i føringskant/kantdrager** a) Omfatter endeavslutning av fugekonstruksjon i føringskant/kantdrager. x) Mengden måles som antall endeavslutninger. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder oppføring av fuger i kantdrager ved akse 3 og 6, samt tetting av kantdrager ved akse 1. Vann skal ikke renne gjennom kantdrager.	stk	6,0	. . . . .	. . . . .
88.64	**Vedlikehold av overvannssystem** a) Omfatter vedlikehold, ombygging og utskifting av overvannsystem på bruer og ferjekaier. Fjerning og deponering av eksisterende overvannsystem inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved utbedring og ombygging av overvannsystem skal rengjøring inkluderes i prosessen. Arbeid med fuktisolering og slitelag i forbindelse med vedlikehold av vannavløp inngår i prosess 87.15. Gjenstøping av hull inngår prosess 88.2272 og kjerneboring for nye vannavløp inngår i prosess 88.2262. Detaljering av overvannsystem ved utskifting er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Som prosess 87.5, prosess 88.22 og prosess 88.226. c) Nytt overvannsystem skal festes i henhold til *den spesielle beskrivelsen* og gjennomføringen i brudekke skal være tett. e) Det kontrolleres at vannavrenning blir tilfredsstillende og at vann ikke samles opp og blir stående på brudekke eller andre steder i konstruksjonen. Tetthet i sammensatte rørsystemer skal kontrolleres ved at disse fylles opp med vann. Det skal da ikke forekomme vannlekkasjer. x) Mengden måles som antall vannavløp. Enhet: stk				
88.642	**Ombygging av overvannsystem** a) Omfatter ombygging av eksisterende overvannsystem som for eksempel forlengning av rør i underkant brudekke. x) Mengden måles som antall ombygde overvannsystem. Enhet: stk				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder fjerning av eksisterende sluk, og levering og montering av nye sluk iht til tegning K100. Gjelder også utskifting av langt nedløpsrør ved pilar i akse 3. c) Tetting og tilknytning til fuktisolasjon iht. prosess 87.15	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
S71.L	**<u>Betongrehabilitering</u>**				
13.1	**Provisoriske anleggsveger** a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske veger for adkomst til anlegget, og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Snøbrøyting og strøing inngår i prosess 12.4. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene. b) Dersom materialet i linjen ikke tillates brukt til bygging av anleggsveger, angis dette i *den spesielle beskrivelsen.* c) Vegene skal anlegges slik at de ikke representerer noen stabilitetsmessig fare for anlegget eller omgivelsene, verken under arbeidet eller senere. Vegene skal bygges med en slik standard og vedlikeholdes på en slik måte at de til enhver tid er kjørbare for personbiler uten at kjøretøyet skades. Vegene skal utplaneres etter bruk og eventuelt tilsåes. Blivende skråninger skal være stabile både i skjæring og fylling. Eventuelle tilknytninger til permanent vegbane skal fjernes. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
15	**RIVING OG FJERNING** a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser. Ansvar for nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser, godkjenninger og offentlige tillatelser skal være som angitt i kontraktsbestemmelsene eller				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	den spesielle beskrivelsen. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1. b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes. e) Det skal dokumenteres at deponering eller ev. behandling og nyttiggjøring av materialer er i overensstemmelse med tillatelser og krav i gjeldende regelverk og *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
15.2	**Bruer, brufundamenter, etc** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder riving, fjerning og deponering av fortau i hele bruas lengde, én side inkl. 4 stk stålrister over sluk. c) Fortauet er bygget opp av plasstøpt armert betong som er limt til dekket. Inni betongen er det lecablokker i følge tegningene. Det ligger trekkerør for el. ledning til lyktestolper 12 steder i fortauet. Entreprenør må selv undersøke om det er strømledninger i trekkerørene og ta hensyn til dette ved fjerning av fortau. x) Lengden av brua er ca 350 meter. Det totale tverrsnittet av fortauet er ca 0,213 m2, hvorav halvparten er leca. Det er 4 stk. stålrister ca. 350mm x 900 mm.	RS	1,0	. . . . .	. . . . .
88.172	**Materialundersøkelse - betong** a) Omfatter prøveuttak, gjenstøping av borehull og opphugninger, analyse, rapportering etc. ved materialundersøkelser av betong og armert betong.				
88.1721	**Armeringslokalisering/betongoverdekning** a) Omfatter måling av betongoverdekning og lokalisering av armeringens beliggenhet med overdekningsmåler. x) Mengden måles som antall målinger á 1 m2 overdekningsmålinger. Enhet: stk **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder oversiden av brudekket samt punktvise områder på undersiden av bruoverbygningen, landkar og pilarer.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
		stk	10,0	. . . . .	. . . . .
88.1723	**Kloridinnhold** a) Omfatter måling av kloridinnhold i herdet betong. Prøveomfang og dybdeintervaller skal være i henhold til Håndbok R211 Feltundersøkelser. x) Mengden måles som antall profiler med det beskrevne antall dybdeintervaller. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Kloridprofilene utføres i 3 dybdeintervall a 25 mm under fjernet fortau.	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2	**Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong** a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9. b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og *den spesielle beskrivelsen.* Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstiller spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspesifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri. c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og *den spesielle beskrivelsen.* Utførelsesklasse skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* På referansefelt skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt. Hensikten med referansefeltet er å				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet - kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres - avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer - fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84. e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser - prøving og kontroll av underlaget - mottakskontroll av produkter og systemer - prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer - prøving og kontroll etter herding/montering Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227. Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres. Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10. Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i *den spesielle beskrivelsen.* Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og *den spesielle beskrivelsen.* Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse. Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal. Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om - værforhold - dato og klokkeslett - temperatur - luftfuktighet - mannskap - utført arbeid - utført kontroll/henvisning til kontrolljournal - andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet Kontrolljournalen skal minimum inneholde - kontrollørens navn - dato og klokkeslett - kontrollområde - beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	- måleresultat				
88.22	**Mekanisk reparasjon** a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter • inspeksjon og merking av skader • referansefelt • fjerning av betong • armeringsarbeider • forbehandling (rengjøring) • forskaling • forvanning • håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping • herdetiltak Dersom *den spesielle beskrivelsen* angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen. Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder. Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4. Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten. Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse. Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene. Armering Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7.

Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstille minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstille materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22–1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS–EN 1504–3

Egenskap	Metode	Krav
E–modul	NS–EN 13412	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS–EN 13687–1	I henhold til NS–EN 1504–3 for angitt mørtelklasse
Kapillærabsorpsjon	NS–EN 13057	$\leq 0{,}5$ kg · m^{-2} · h$^{-0{,}5}$
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallelle endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, ρ, beregnes som ρ = R•A/l, hvor R er målt motstand (Ω), A er endeflatas areal (m2) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	nett- og båndanoder, skal tilfredsstille krav i NS-EN ISO 12696. Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode. c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhørighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong. Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsjikt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen. Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	være fri for • bomsoner og løst tilslag • mikroriss • piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut) • skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr) Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm. Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma med dokumentert kompetanse på utførelse og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr. Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3. Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater. Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles. Forskaling Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen. Forvanning Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til *den spesielle beskrivelsen* eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stempling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet. Heftbru Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger. Håndmørtling Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås. Sprøytemørtling Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanndoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnhetene og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk. Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen.* Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser. e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.
Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

Tabell 88.22–3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav
Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Vibrasjonen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.
Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Vindstyrke – utføres ved bruk av anamometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.
Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Trykkfastheten skal tilfredsstille spesifiserte krav.
Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping
Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate. Heftbroen skal dekke hele heftflaten.

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

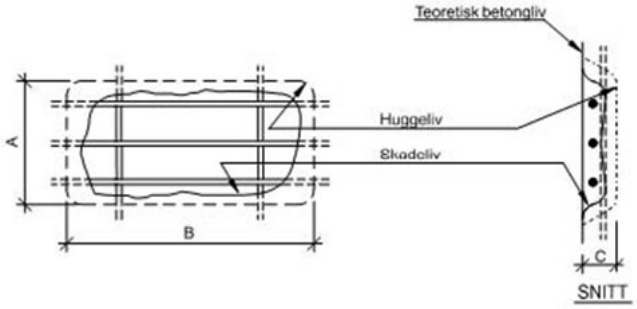
Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum

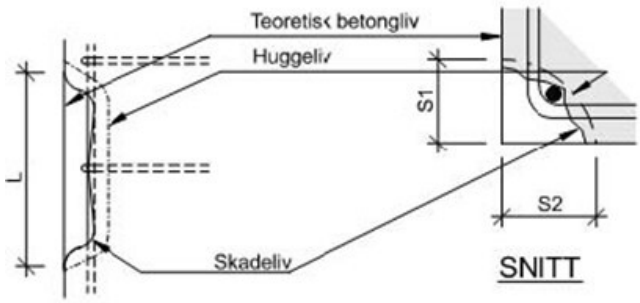
Tabell 88.22–4 Prøving og kontroll etter herding

Type prøving/kontroll – kontrollmetode	Kontrolliomfang	Krav
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS–EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som volum reparert betong.
Regler for volumberegning
Flateskade:



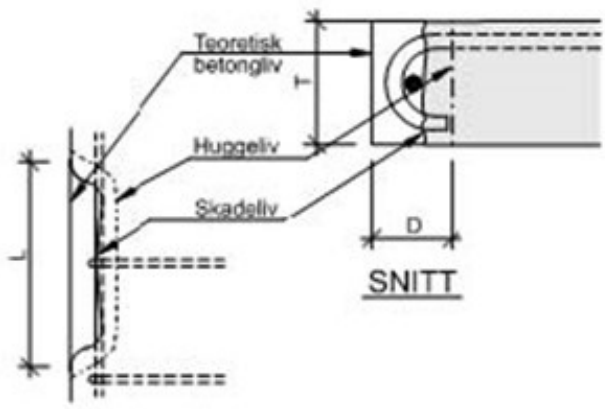
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde
Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)
Hjørneskade:



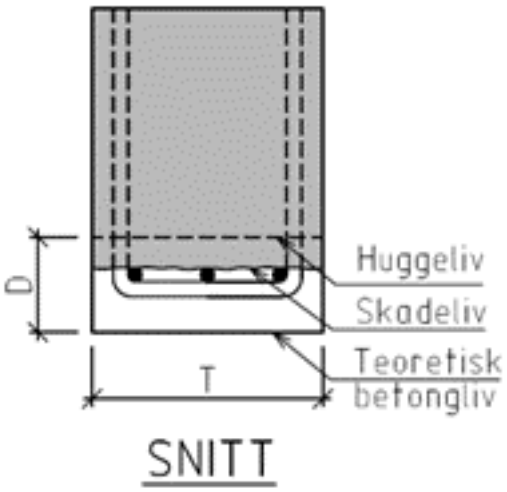
Avregningsvolum = ½ x Sm2 x L dm3 (liter)
Sm = ½x(S1 + S2)
Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.
Kantskade – platevinge:

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum = D x T x L dm3 (liter)
Enhet: dm3

*** *Spesiell beskrivelse* ***

a) Gjelder rehabilitering av betongskader på oversiden av brudekket og ved venstre lager i akse 3. Samt punktskader på bruvinge og kasse.

c) Spesialinspeksjon har kartlagt skadeomfanget i overkant av brudekket, ved lager i akse 3 og punktskader under bruvinger og på kasse. Det er i konkurransegrunnlaget vedlagt følgende dokumenter som beskriver noe betongskadene på brua.

Vedlegg til beskrivelse med skisse som viser plassering av skader.
Rapport fra spesialinspeksjon

Betongskade på venstre side i akse 3 repareres på samme vis som tidligere utført ved høyre lager i akse 3. Se bilde i vedlegg til beskrivelse.

Endelig reparasjons- / meislingsomfang skal fastlegges og merkes i samarbeid med byggherren før arbeidene igangsettes. Dersom entreprenøren

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	under arbeidene oppdager nye skader, og mener reparasjonsområdene bør utvides, skal dette varsles byggherren omgående. Byggherren vurderer meislingskriterier på grunnlag av skadeårsak og omfang. Dersom nødvendig meislingsomfang påvirker bæreevnen, må det utarbeides en detaljert meisle/støpeplan som ivaretar bruas bæreevne både for reparasjonsfasen og i ferdigtilstand. Det må vises spesiell aktsomhet ved meislingsarbeider og man må holde seg innenfor de meislingsbegrensninger som byggherren setter. Det må vises stor forsiktighet ved meisling i brudekke og på brukassen på grunn av spennarmering og tynne tverrsnitt. Maks dybde for meisling er 80 mm på brudekket og på brukassen. Dersom det er skadeområder på over 2 m2 eller mange mindre områder i nærheten av hverandre kontaktes BH for vurdering av påvirkning på bæreevnen før meisling utføres. Kjørebanen deles i to, med trafikk på ene halvdelen og betongrehabilitering på den andre. Det skal kun meisles på halve brudekket om gangen, og ikke kjøres trafikk på den delen av brua som rehabiliteres. Meisling skal ikke igangsettes før meislingsomfanget er verifisert på stedet av byggherrens representant. Meisling på brudekket skal i hovedsak utføres med vannmeisling, men det skal ikke vannmeisles med trafikk på brua eller i forbindelse med overslipp av trafikk etter stengeperioder. x) Det gis ikke volumtillegg for punktskader og meisling bak armering. Det vil si at arbeider tilsvarende prosess 88.228 "Tillegg, spesielle arbeidsoperasjoner" skal være inkludert i øvrige prosesser for dette kontraktsarbeidet. Minste avregningsmengde regnes som 1 liter.				
88.221	**Inspeksjon og oppmerking av skader og meislingsområder** a) Omfatter inspeksjon av betongoverflate og oppmerking av skader og meislingsområder i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som inspisert areal. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Etter fjerning av fortau bankes det bom på hele bruas overside for å lokalisere armeringskorrosjon og skader. Vis spesiell oppmerksomhet rundt støpeskjøter. c) Byggherren skal gi aksept for meisling av merkede områder før meisling kan starte.	m2	3 000,0	. . . . .	. . . . .
88.222	**Referansefelt** a) Omfatter etablering av referansefelt. x) Mengden måles som antall referansefelt. Enhet: stk. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Referansefeltene skal ha en bredde på 1,5 meter, legges inn mot kantdrager og ha en størrelse på minimum 2 m2. Innenfor prøvefeltet skal alle underprosesser av prosess 88.22 "Mekanisk reparasjon" utprøves.	stk	1,0	. . . . .	. . . . .
88.223	**Fjerning av betong** a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284. *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Områder med oppsprukket, delaminert og dårlig betong skal fjernes. Synlige riss skal åpnes for kontroll dersom det er mistanke om bakenforliggende korrosjon. I korroderte områder skal det meisles langs armeringen til man kommer inn på områder hvor det ikke er ekspanderende korrosjonsskader på armeringen (synlig løs rust). Armering skal frilegges til minimum 100 mm utenfor skadeområdet. Rengjort betongoverflate skal fremstå uten slamhud etc. og med en jevnt ru overflate som skal være velegnet for mørtling/utstøping og slik at god heft sikres. Ved mekanisk meisling skal det benyttes flatmeisel bortsett fra ved tett armering. Her kan prikkmeisel				

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	anvendes. For å minimere mikro-rissdannelsen skal meislene til en hver tid være spisse. Opplegg for oppsamling og behandling av betongavfall skal fremlegges byggherren for kommentarer. e) Etter fjerning av dårlig betong skal betongflatene gåes over med hammer for å kontrollere at de er helt fri for bomsoner. Frilagt tilslag skal splittes og ikke løsne ved slag. x) Minste avregningsmengde regnes som 1 liter.				
88.2231	**Mekanisk meisling** a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling. **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for mindre punktskader, fjerning av innstøpte metallgjenstander, eventuelle skyggeområder bak armering etter bruk av vannmeisling og reparasjon av betong ved lager i akse 3.	dm3	1 000,0	. . . . .	. . . . .
88.2233	**Vannmeisling** a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling. **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder fjerning av betong i skadede områder i brudekket.	dm3	7 000,0	. . . . .	. . . . .
88.224	**Armeringsarbeider** a) Omfatter rengjøring av armering, korrosjonsbeskyttelse av armering, ekstra armering til erstatning for skadede armeringsjern og armering av påstøper. x) Mengden måles som lengde armering. Enhet: m				
88.2241	**Rengjøring av armering** a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping. **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder armering i punktvise skadeområder hvor det er benyttet mekanisk meisling.	m	1 000,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
88.2243	**Erstatning av skadet armering** a) Omfatter fjerning av skadet armering samt levering og montering av ny armering til erstatning for skadede armeringsjern. x) Mengden måles som lengde for angitt diameter. Enhet: m *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder supplerende armering som erstatning for korrosjonsskader i punktvise skadeområder. Prosessen vil komme til anvendelse dersom frilagt armering har tydelig tverrsnittsreduksjon. Gjelder også kontrollmåling av diameter på eksisterende armeringsjern for å avdekke redusert tverrsnitt. c) Entreprenør skal markere områder der erstatning av armering kan være aktuelt, og byggherren skal vurdere om erstatning er nødvendig. Ekstra armering skal monteres med omfaringslengde minst lik den største verdien av: 40 ganger diameteren 400 mm Tverrsnittsreduksjonen i hvert enkelt armeringsjern eller - bøyle skal erstattes av ny armering som har en dimensjon minst lik tverrsnittsreduksjonen.				
88.22431	**Ekstra armering Ø12** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder supplerende armering Ø12. c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.22432	**Ekstra armering Ø16** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder supplerende armering Ø16. c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.22433	**Ekstra armering Ø25**				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder supplerende armering Ø25. c) Denne armeringen skjøtes til eksisterende lengdearmering ved omfarskjøt.	m	10,0	. . . . .	. . . . .
88.2245	**Boring og faststøping av dybler og skjøtejern** a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern. b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter). Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85. Forankringsmaterialene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1504-6. Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder. c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes. Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft. Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering. Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk *** *Spesiell beskrivelse* *** b) Gjelder dybler Ø12. c) Gjelder for inngysing for forankring av armering der man ikke får til omfarskjøt.	stk	20,0	. . . . .	. . . . .
88.225	**Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning** a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning,				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	håndmørtling/ sprøytemørtling/ utstøping og etterbehandling (herdetiltak). *** *Spesiell beskrivelse* *** b) Produktspesifikasjon med beskriving av materialer og sammensetning skal forelegges byggherre før arbeidet påbegynnes. c) Områder hvor det sprøytes skal ha en overdekning på minimum 30 mm. Ferdig overflate pusses, evt. med tilførsel av reparasjonsmørtel, slik at større ujevnheter rettes av og overflaten framstår tilsvarende en brettskurt overflate. Rissvidder i reparerte områder skal ikke overstige 0.1 mm. e) I mørtlede områder skal heftfastheten dokumenteres ved hjelp av avtrekksinstrument med en diameter på minst 50 mm. Det skal tas en prøveserie pr. 50 m2 overflate. En prøveserie består av 6 prøver med en gjennomsnittlig heftfasthet større enn eller lik 1.5 MPa. Ingen enkeltprøve skal være mindre enn 1.2 Mpa. Dersom de 5 siste prøveseriene tilfredsstiller kravet, kan Prøvingsfrekvens settes til 1 prøveserie for hver 100 m2 reparert flate. Hvis ikke disse resultatene oppnås skal det utføres en prøveserie til. Hvis det også etter denne prøveserien ikke oppnås tilfredsstillende resultat må man skifte til annen type avtrekksinstrument for nye målinger. Hvis årsaken til dårlig heft ligger i utførelsen vil det bli aktuelt å fjerne den påførte betong / mørtel.				
88.2252	**Forskaling** a) Omfatter forskaling for håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping. x) Mengden måles som areal forskalt flate. Enhet: m2 *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder ved utstøping av skader ved lager i akse 3 og hjørner i forbindelse med sprøytebetongreparasjoner.	m2	1,0	. . . . .	. . . . .
88.2253	**Forvanning** a) Omfatter forvanning av betongflater som det skal håndmørtles/sprøytes/støpes mot.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Mengden måles som areal forvannet flate. Enhet: m2				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder alle områder hvor skadet betong er fjernet og det skal støpes ut på nytt.	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
88.22551	**Generell håndmørtling**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder i eventuelle reparasjoner der det ikke egner seg med utstøping eller sprøytemørtling.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.22561	**Sprøytemørtling uten bearbeiding av overflaten**				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder all mørtling på brukassen utenom oversiden av brudekket.	dm3	100,0	. . . . .	. . . . .
88.2257	**Utstøping**				
	a) Omfatter reparasjon med utstøping og bearbeiding av utstøpt betong.				
	x) Mengden måles som volum reparert betong. Enhet: dm3				
	*** *Spesiell beskrivelse* ***				
	a) Gjelder i hovedsak skader i overkant brudekke. Skadeomganget under fortauet er ukjent. Det er derfor viktig at entreprenør gjør egne undersøkelser av brudekke under fortauet før betong bestilles. Gjelder også reparasjon av skader ved lager i akse 3. Eventuelt andre reparasjoner der det ikke egner seg med sprøytemørtling.	dm3	8 000,0	. . . . .	. . . . .
88.2258	**Etterbehandling (herdetiltak)**				
	a) Omfatter etterbehandling/herdetiltak på håndmørtlet/sprøytemørtlet/utstøpt betongoverflate.				
	x) Mengden måles som areal etterbehandlet flate. Enhet: m2	m2	100,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
V	**Ikke stedfestede oppgaver**				
V.1	**Generelle felleskostnader**				
11	**ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL** **** Spesiell beskrivelse **** Det føres opp prosentsats på utført regningsssarbeid som skal dekke alle kostnader for prosess 11 for hele kontraktsperioden. Kostnaden utbetales fortløpende som et prosentpåslag for utført arbeid. Prosentpåslaget gjelder for regningsarbeid etter denne kontraktens timepriser i kap. E4 og for prosesser under Sted V. a) Prosessen omfatter alle kostnader med fastmerker, stikking og maskinstyring, innmåling og kontrollmåling, teknisk kontroll og sluttdokumentasjon som beskrevet nedenfor. Fastmerker Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før anleggsarbeider starter. Omfatter også måling, beregning, etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering, måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang. Stikking og maskinstyring Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser. Innmåling og kontrollmåling Omfatter innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer: - Mengder angitt i målebrev - At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav Omfatter også kontrollmåling av eksisterende konstruksjon og situasjon for produksjon og tilpassing av forsterkningsmaterialer og elementer som f.eks. bru-/vegrekkverk og brufuger. Ved påvisning av ev. avvik skal dette meldes til byggherren for korrigering av produksjonsunderlag. Teknisk kontroll Omfatter kontroll og dokumentasjon av de angitt krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	Sluttdokumentasjon Omfatter utarbeidelse og levering av rapport som dokumenterer nye og endrede fastmerker etablert av enterprenøren. Rapporten skal utarbeides i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder. Omfatter også avsluttende overlevering av disse data. Omfatter også registering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste. Omfatter også utarbeidelse og levering av dokumentasjon nødvendig for forvaltning av konstruksjonen i henhold t il kap.C2 pkt.36.09. c) Som prosess 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 og 11.52. d) Som prosess 11.1. e) Som prosess 11.1. x) Mengden beregnes som en påslagsprosent på ferdig utført og godkjent regningsarbeid basert på timepriser i kap. E4 og for kontraktens enhetspriser i Sted V. Prosentsats føres direkte i tilbudsskjema E5				
12	**RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER** **** Spesiell beskrivelse **** Det føres opp prosentsats på utført regningsarbeid som skal dekke alle kostnader for prosess 12 for hele kontraktsperioden. Kostnaden utbetales fortløpende som et prosentpåslag for utført arbeid. Prosentpåslaget gjelder for regningsarbeid etter denne kontraktens timepriser i kap. E4 og for prosesser under Sted V. a) Prosessen omfatter alle kostnader med rigg, drift og midlertidige bygninger samt vinterkostnader anlegg som beskrevet nedenfor. **<u>Rigg, drift og midlertidige bygninger</u>** Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser. Omfatter også alle kostnader med reise, kost og losji der dette er nødvendig for å utføre arbeid på denne kontrakt. Prosessen omfatter også alle kostnader for tiltransport, opprigging, klargjøring og nedrigging av det utstyr, verktøy etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre likeartet arbeid				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	som omfattet av denne kontrakt. Tilrigging som prosess 12.11, drift som prosess 12.12 og nedrigging som prosess 12.13. **<u>Vinterkostnader anlegg</u>** Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering etc. for å beskytter materialer, konstruksjoner, gravgroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing. c) Som prosess 12.1 og 12.4. x) Mengden beregnes som en påslagsprosent på ferdig utført og godkjent regningsarbeid basert på timepriser i kap. E4 og for kontraktens enhetspriser i Sted V. **<u>Prosentsats føres direkte i tilbudsskjema E5</u>**				
V.2	**<u>Midler tidig trafikkavvikling</u>**				
14.1	**Trafikkulemper** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** c) Alle trafikanter skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling gjennom hele anleggsperioden.				
14.11	**Trafikkulemper, unntatt bruk av langsgående sikring** a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, bruk av trafikkdirigent, lede-/følgebil, støtputebil, mv. Omfatter ikke bruk av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2, T3. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
				Sum sted:	

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	*** *Spesiell beskrivelse* *** a) Prosessen omfatter også alle ulemper og kostnader som følge av forsering eller oppsplitting av arbeidet og operasjoner, behov for natt- og helgearbeid, beredskapstiltak med varsling, vakthold, mannskap, maskiner og materiell mv. slik at trafikken forbi arbeidsområdet blir opprettholdt. Omfatter også materialer, ramper og utstyr som medgår til alle provisoriske tilltak. Private avkjørsler kan ikke stenges og alle ulemper forbundet med at samtlige eiendommer i området skal ha tilgjengelig adkomst til enhver tid omfattes også i prosessen.				
14.1191	**Generelle trafikkulemper** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Som prosess 14.11 x) Kostnad angis som rundsum per arbeidssted. Enhet: stk	stk	25,0	. . . . .	. . . . .
14.1192	**Tillegg for bruk av manuell trafikkdirigering** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Som prosess 14.11. Prosessen omfatter også alle kostnader med manuell trafikkdirigering når trafikkmengden eller andre forhold gjør det nødvendig. Byggherren skal godkjenne all bruk og omfang av manuell dirigering. c) For krav til utførelse og kompetanse se håndbok N301 pkt.3.5 og konkurransegrunnlag kap.C2 pkt.31.15. Dersom arbeidet har varighet under 2 timer, skal det uansett godtgjøres for 2 timer. x) Oppgjort mengde er antall timer manuell trafikkdirigering for ett lag (3 personer) med trafikkdirigenter. Enhet: time.	time	50,0	. . . . .	. . . . .
14.1193	**Tillegg for bruk av manuell trafikkdirigering m/ledebil** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Som prosess 14.11. Prosessen omfatter også alle kostnader med manuell trafikkdirigering og bruk av ledebil når trafikkmengden				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	eller andre forhold gjør det nødvendig. Byggherren skal godkjenne all bruk og omfang av manuell dirigering og ledebil. c) For krav til utførelse og kompetanse se håndbok N301 pkt.3.5 og konkurransegrunnlag kap.C2 pkt.31.15. Dersom arbeidet har varighet under 2 timer, skal det uansett godtgjøres for 2 timer. x) Oppgjort mengde er antall timer manuell trafikkdirigering for ett lag (3 personer) med trafikkdirigenter og ledebil(er). Enhet: time.	time	50,0	. . . . .	. . . . .
14.12	**Bruk av langsgående sikring T1, T2, T3** a) Omfatter levering, montering, drift, nedtaking, lagring og flytting, samt fjerning etter bruk, av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2 og T3. Bruk av langsgående sikring utover det som er angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan skal avtales med byggherren. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Oppgjort mengde er den største lengde sperremateriell av minimumsklasse som angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan, og som er i bruk på samme tidspunkt på anlegget i løpet av utførelsestiden. Enhet: m				
14.121	**Bruk av langsgående sikring T1**	m	50,0	. . . . .	. . . . .
14.122	**Bruk av langsgående sikring T2**	m	50,0	. . . . .	. . . . .
14.123	**Bruk av langsgående sikring T3**	m	50,0	. . . . .	. . . . .
14.391	**Tiltak for myke trafikanter** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Sikkerhet for myke trafikanter skal til enhver tid ivaretas. c) Det er ikke tillatt å benytte fortau og gang-/sykkelvegert til lagerplass eller parkering. Myke trafikanter skal sikres mot kjørende trafikk og mot arbeidsmaskiner, byggegroper o.l. Om nødvendig skal det etableres en midlertidig gang- og sykkelforbindelse forbi arbeidsstedet. x) Kostnad angis som rundsum per arbeidssted. Enhet: stk	stk	25,0	. . . . .	. . . . .

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
14.4	**Oppmerking og signaler** a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Omfatter all oppmerking og signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). Omfatter også alle kostnader med utarbeidelse av faseplaner og arbeidsvarslingsplaner som entreprenøren finner nødvendig etter eget arbeidsopplegg gjennom hele anleggsperioden. Omfatter også alle kostnader med nødvendig tilsyn, flytting, sikring og rengjøring av skilt og sikringsmateriell gjennom hele anleggsperioden. c) Omlegging eller avstenging skal skje i samråd med de offentlige instanser. Søknad om arbeidsvarsling skal forelegges byggherren og skiltmyndighet for godkjenning i god tid før oppstartsdato i felt. Det presiseres at entreprenøren har ansvaret for all skilting/arbeidsvarsling og vedlikehold/renhold av dette i anleggsperioden hele døgnet/alle dager inkl. søndager og helligdager.				
14.491	**Fast arbeid** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder for planlagt arbeid som pågår på ett bestemt sted i mer enn ca.12 timer om dagen over flere dager.				
14.4911	**Stengt veg** *** *Spesiell beskrivelse* *** a) Gjelder når det på grunn av arbeidets art og gjennomføring ikke lar seg gjøre å la trafikken passere forbi arbeidsstedet samtidig som arbeid pågår. Prosessen omfatter også fjernskilting med skilt 560 (inntil 3 skilt pr vegstenging). Gjelder for inntil 4 uker på samme sted. c) Plassering av midlertidige skilt må tilpasses det				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	aktuelle arbeidsstedet. x) Kostnad angis som rundsum per arbeidssted. Enhet: stk	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
14.4912	**Innsnevring av veg** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder når det på grunn av arbeidets art og gjennomføring er nødvendig å snevre inn vegen forbi arbeidsområdet. Innsnevret kjørefelt skal minimum ha bredde 3,5 m. Gjelder for inntil 4 uker på samme sted. c) Plassering av midlertidige skilt må tilpasses det aktuelle arbeidsstedet. x) Kostnad angis som rundsum per arbeidssted. Enhet: stk	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
14.4913	**Trafikklyssignaler** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder når det på grunn av arbeidets art og gjennomføring ikke lar seg gjøre å lede trafikken forbi arbeidsstedet med manuell trafikkdirigering. Gjelder for inntil 4 uker på samme sted. c) Skyttelsignalanlegg skal være trafikkstyrt og må oppfylle krav angitt i håndbok R310 pkt.3.3. Plassering av midlertidige skilt og skyttelsignalanlegg må tilpasses det aktuelle arbeidsstedet, se håndbok N301 kap.3.4 Trafikklyssignaler. x) Kostnad angis som rundsum per arbeidssted. Enhet: stk	stk	5,0	. . . . .	. . . . .
14.492	**Kortvarig arbeid på/ved veg** **** Spesiell beskrivelse **** a) Gjelder for akutte hendelser og kortvarig planlagt vedlikeholdsarbeid i tilknyttning til bru, der generell arbeidsvarslingplan vært brukt. c) Kortvarig arbeid er definert i håndbok N301 og gjelder inntil 12 timer på ett bestemt sted. Plassering av midlertidige skilt må tilpasses det aktuelle arbeidsstedet.				

Sum sted:

Prosess	Kode/Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	x) Kostnad angis som rundsum per arbeidssted. Enhet: stk	stk	10,0	. . . . .	. . . . .
				Sum sted:	

Bildedokument til beskrivelsen

S08.C0.47.73

Prosessen omfatter også gjenstøping av hull/åpning med egnet reparasjonsmørtel.

Omfatter også stabling av nødvendig antall store stein for dekke til reparert skade.

Bildet viser gjeldende landkar/fundament i akse 2 oppstrøms:



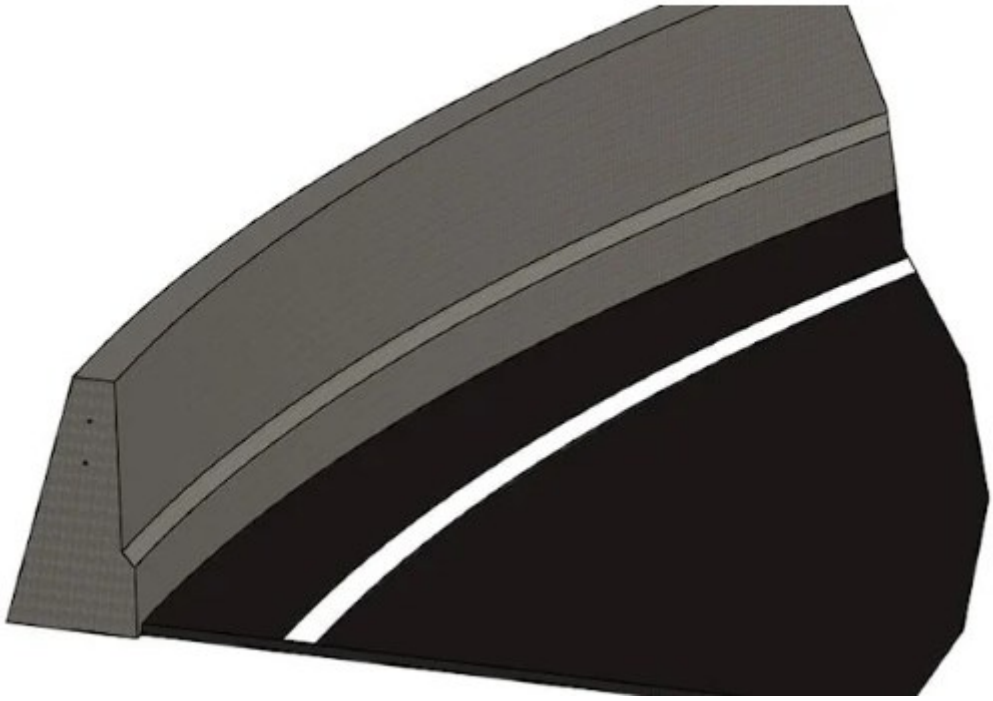
S19.D0.87.24 (opsjonspost)

Material og utførelse som beskrevet løsning i SVV håndbok N-101 og tilhørende rekkverksliste: type LT 100 E, se utklipp. Av typen som vist fra Sirdal veibetong eller tilsvarende:

LT 100 E

Type veiutstyr:	Vegrekkverk
Produsent:	Sirdal veibetong AS
Leverandør:	Sirdal veibetong AS

CE-merking:	0402-CPR-SC0039-19
Hovedkomponent material:	Massiv i betong
Stolpeavstand/elementlengde:	Plasstøpt /
Styrkeklasse:	H2
Arbeidsbreddeklasse:	W1 ≤ 0,6 m
Inntrengingsklasse:	VI3 ≤ 1,0 m
Skadeklasse:	C
Arbeidsbredde:	0,5 m
Deformasjonsbredde:	0,0 m
Rekkverksbredde:	0,47 m
Rekkverkshøyde:	0,9 m



S28.D0.88.22 – bilde 1

Bildet viser deler av overbygningen som er i betong.

Arbeidene i denne prosessen gjelder fra og med akse 2 og til og med akse 4.

UNNTATT: del som har hatt stillas og har gjennomgått mekanisk reparasjon i 2026, mellom akse 3 og 4 Venstre Side, vist her i bilde 1:



S28.D0.88.22 – bilde 2

Bildet viser deler av overbygningen som er i betong.

Arbeidene i denne prosessen gjelder fra og med akse 2 og til og med akse 4.

UNNTATT: del som har hatt stillas og har gjennomgått mekanisk reparasjon i 2026, mellom akse 3 og 4 Venstre Side, vist her i bilde 2:



S32.D0.88.22

Prosessen gjelder for reparasjon og understøp i utskårede områder ved fotplater på veglys, 14 stk. like store reparasjonsområder, som på bildet:



S41.D0.88.61251

Prosessen gjelder stolpe som står på kantdrager som er skadet etter påkjørsel ved nordøstre hjørne på brua, vist ved dette bildet:



S46.D0.88.61251

Prosessen gjelder rekkverksstolpe som står utenfor kantdrager (i løsmasse) som er gjennomkorrodert ved sørøstre hjørne, og som vises i bildet:

