D Beskrivende del
D1 Beskrivelse
Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse.

Som Standard beskrivelse gjelder Statens vegvesens retningslinje
R761 Prosesskoden 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.

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader Underprosess :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
1	RIGG				
A1	**Forberedende tiltak og generelle kostnader**				
11	**ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL**				
11.1	RIGG				
A1	**Fastmerker**				

a) 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.

c) Geodetiske referanserammer for prosjektet er gitt i kontrakten. Bygg- og anleggsnett for prosjektet etableres av byggherre i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder før anleggsarbeidet starter. Se kontraktens bestemmelser for informasjon om prosjektets Bygg- og anleggsnett.
Kontroll, beregning og eventuell reetablering av eksisterende fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Kontroll-, beregning, plassering og etablering av nye fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580.
Entreprenøren skal holde byggherren fortløpende orientert om skade på eller tap av fastmerker. Entreprenør har ansvar for fortetting av bygg- og anleggsnett ved behov. Beregningsdokumentasjon av supplerende fastmerker i henhold til NS 3580 skal overleveres byggherre før fastmerkene tas i bruk.

d) Bygg- og anleggsnettet skal oppfylle toleransekrav til ytre pålitelighet i grunnriss og høyde som angitt i NS 3580, se figur 11.1.

Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker	Bygg- og anleggsnett
Grunnrisskrav, p (ppm)	10
Grunnrisskrav, k (mm)	10
Høydekrav, p (ppm)	10
Høydekrav, k (mm)	10

Figur 11.1 Toleransekrav til ytre pålitelighet

e) Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere at leverte fastmerker som skal benyttes er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikking og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager
feil i eksisterende fastmerker eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.

x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS — RS

11.2	RIGG				
A1	**Stikking og maskinstyring**				

a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser.

c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata.

x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS

**** Spesiell Beskrivelse ****

a) Omfatter også kontroll og aksept av terrengdata som er lagt

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader		Underprosess 11: ARBEIDSSTIKNING, TEKNIS			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	til grunn for byggherrens prosjektering. Omfatter også arbeider med å beregne supplerende stikningsdata entreprenøren har behov for utover tilgjengelig arbeidsgrunnlag, herunder i grensesnitt mot eksisterende veger og terreng, samt i grensesnitt mellom de enkelte vegmodeller. Omfatter også oversendelse av relevant supplerende bearbeidet underlag i forkant av møter der slike forhold er tema. Omfatter også alle arbeider med å sammenstille og å hente ut stikningsdata fra fagmodeller. Filformat er beskrevet fagvis under c). Omfatter også beregning av stikningsdata for detaljer som er målsatt på tegninger/snitt som angitt for enkeltfag under c). b) NTM sone 9 - NN2000 c) Prosjektet er tegningsbasert, men supplert med modeller for innsyn og uttak av stikningsdata. Stikningsdata for de enkelte fag er angitt nedenfor. Tegninger gir supplerende informasjon til detaljer og spesielle løsninger knyttet til enkelte fag. Entreprenøren må alltid se dette i sammenheng. Entreprenøren er ansvarlig for utarbeidelse av øvrige utsettingsdata. Entreprenøren skal ha kompetanse og kapasitet til å håndtere denne type data og bruke utsettingsdata slik det leveres i dette prosjektet. **Fagvis utførelse:** **Veg** For veggeometri leveres stikningsdata i form av VIPS-vegmodeller (.dmi og .dmr-format). For kantsteinslinjer leveres tit.fil. **Konstruksjoner** Stikningdata leveres i IFC eller dwg-format. **Erosjonssikring** Utførelse i henhold til tegning.	RS			- - - - - - - -
11.3 **A1**	RIGG **Innmåling** a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer: - Mengder angitt i målebrev - At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Data leveres som beskrevet i håndbok R110 Modellgrunnlag. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** c) Det skal lages målebrev for hver prosess. Disse skal				

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader Underprosess 11: ARBEIDSSTIKNING, TEKNIS

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	utarbeides uten ugrunnet opphold etter at beregningsgrunnlaget for de ulike elementer er klart, dog senest 4 uker etter at prosessen er fullført. Byggherren skal gis mulighet til å delta ved alle profilerings- og oppmålingsarbeider og skal derfor varsles senest 2 dager før slike arbeider iverksettes. Byggherren skal også ha tilgang til entreprenørens data- og beregningsgrunnlag for fremstilling av målebrev.	RS			
11.4 A1	RIGG **Teknisk kontroll** a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll. c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Statens vegvesen rapport nr. 882 Dokumentasjon og kontroll av asfalt, vegnormal N200 Vegbygging og relevante standarder som angitt. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.5 A1	RIGG **Sluttdokumentasjon** **** Spesiell Beskrivelse **** c) Sluttdokumentasjonen skal leveres senest 14 virkedager før overtakelse til byggherre. Dokumentasjonen skal leveres sortert og oversiktlig digitalt med et tabellformat som kan leses av Excel eller som pdf-fil.				
11.51 A1	RIGG **Sluttdokumentasjon for nye og endrede fastmerker** a) Omfatter utarbeidelse og levering av rapport som dokumenterer nye og endrede fastmerker etablert av entreprenøren. Omfatter også alle kostnader forbundet med avsluttende overlevering av disse data. c) Rapporten skal utarbeides i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader Underprosess 11: ARBEIDSSTIKNING, TEKNIS

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.52 A1	RIGG **Sluttdokumentasjon for egenskapsdata** a) Omfatter registrering, 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 eller i *den spesielle beskrivelsen.* c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok R110 Modellgrunnlag, eventuelt som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder egenskapsdata iht. siste versjon av "Objektliste for ferdigvegsdata til kart og Nasjonal VegDataBank (NVDB)", som skal lastes ned fra: https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/nasjonal-vegdatabank/objektliste. Omfatter også utarbeidelse av prosjektspesifikk objektliste. Data til NVDB skal leveres med alle tilgjengelige egenskapstyper i fullversjon av NVDB-datakatalog uavhengig av viktighet. Omfatter også utarbeidelse og overlevering av FDV-dokumentasjon for materialer og utstyr. Omfatter også utarbeidelse og levering av beskrivelser for drift og vedlikehold, samt tegninger, rapporter og dokumentasjon av materialer og utstyr som er levert på anlegget. c) FDV dokumentasjon skal leveres på pdf-format. Det skal utarbeides ei fil med oversikt over alle dokumentene og med linker til tilhørende dokumenter i pdf-format. Fdv-dokumenter skal tagges med metadata (iht byggherrens spesifikasjon) og lastes opp til Byggherrens fdv-system M-Files. Byggherren skal godkjenne levert FDV-dokumentasjon. Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i R110	RS			- - - - - - - -
12 A1	RIGG **RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTS-OMKOSTNINGER**				
12.1 A1	RIGG **Rigg og midlertidige bygninger** a) 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.				
12.11 A1	RIGG **Tilrigging** a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager,				

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader — Underprosess 12: RIGG, BYGNINGER OG GE

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler (operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebenker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renseanlegg, telefon og elektrisitetsforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjermer, skilter etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leirområdet. Ansvar for å innhente tillatelser for bruk av alle riggområder, og for å skaffe til veie riggarealer utover de som er angitt i planene, er regulert i kontraktsbestemmelsene.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Riggområder er vist i tegningsgrunnlaget.	RS			- - - - - - - -
12.12 A1	RIGG **Drift av rigg og midlertidige bygninger**				
	a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen.				
	x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra oppstart frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Tidspunkt for oppstart skal ikke regnes tidligere enn avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart. Avtalt ferdigstillelsesfrist inkluderer forlengelser av sluttfrist som byggherren har innvilget. Det justeres ikke for virkelig ferdigstillelse som er tidligere eller senere enn avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Viser til krav i del II C.1.2.	uke	52	- - - - - - - -	- - - - - - - -
12.13 A1	RIGG **Nedrigging**				
	a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			- - - - - - - -
12.4 A1	RIGG **Vinterkostnader anlegg**				
	a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering, tining etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, gravegroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing.				
	c) Tiltakene skal tilfredsstille de krav som er stilt i de respektive prosesser.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			- - - - - - - -

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader — Underprosess 12: RIGG, BYGNINGER OG GE

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
12.5 A1	RIGG **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 A1	RIGG **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) Viser til krav i del II C.1.2.				
12.5191 A1	RIGG **Rensing av lensevann via grøft** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Kommer kun til anvendelse etter avtale med byggherren.	RS			- - - - - - - -
12.5192 A1	RIGG **Rensing av lensevann via container** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Kommer kun til anvendelse etter avtale med byggherren.	RS			- - - - - - - -
12.5193 A1	RIGG **Rensing av lensevann til offentlig nett** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Kommer kun til anvendelse etter avtale med byggherren.	RS			- - - - - - - -
12.52 A1	RIGG **Støy** a) Omfatter registrering, bearbeiding av data og rapportering av støynivå fra anleggsdriften.				
12.521 A1	RIGG **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.*				

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader		Underprosess 12: RIGG, BYGNINGER OG GE			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	c) Type registrering, ev. krav til tidsoppløsning, sanntidsrapportering, dataoverføringsmetode, fjernavlesning, mv. skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder 8 stk støymålere plassert innenfor en radius på 5 km fra anleggsområdet. b) I henhold til NS-ISO 1996.2:2017, og med funksjon for varsling av støyoverskridelser.	RS			
12.53 A1	RIGG **Vibrasjoner** a) Omfatter registrering, bearbeiding av data og rapportering av vibrasjonsnivå fra anleggsdriften.				
12.532 A1	RIGG **Vibrasjoner registrert av byggherren** a) Omfatter mottak av data for vibrasjonsnivå registrert av byggherren, samt databearbeiding og rapportering som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Aktuelle perioder for registrering knyttet til arbeidsoperasjoner på anlegget eller tidsrom, samt frister for rapportering, skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
12.54 A1	RIGG **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 ****				
				Akkumulert Hovedprosess 1 :	

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader		Underprosess 12: RIGG, BYGNINGER OG GE			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Gjelder for tiltak i elv. Viser til krav i del II C.1.2.	RS			
12.591 **A1**	RIGG **Støv** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Arbeider som kan medføre støvflukt planlegges og gjennomføres i tråd med prinsipper i veileder T-1520/2012, kap. 6. Omfatter nødvendige støvreduserende tiltak, herunder vanning og/eller bruk av støvbindende middel på ikke-faste flater, samt feiing og rengjøring av faste flater ved behov b) For å begrense støvflukt til omgivelsene skal entreprenøren benytte ligninbasert bindemiddel på veier og plasser og vanning av veiløse arealer når vær- og driftsforhold medfører risiko for støvflukt. c) Mengde og hyppighet skal tilpasses de faktiske forholdene på anlegget, som værforhold, årstid og aktivitetsnivå. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
12.91 **A1**	RIGG **Vannhåndtering og vannulemper** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Omfatter alle ulemper og arbeider med vann i vassdrag, i grunnen og på/i terreng som påvirker entreprenørens arbeider, samt håndtering av situasjoner med intens nedbør og/eller flom i hele anleggsområdet, med fokus på både arbeidstaker og 3. part. Med unntak av det som inngår i prosesser under 12.5, omfattes også alle arbeider og levering av alt materiale og utstyr for lensing av vann fra byggegroper, grøfter, byggegroper for konstruksjoner og anleggsområde, herunder rigg og drift av pumper, pumpeledninger, vinterisolering, pumpevakt for ettersyn - også i helger, ferier m.v. Omfatter også arbeider og levering av materiell og utstyr for midlertidig flytting og tilbakeflytting av elv i samsvar med entreprenørens valg av gjennomføringsplan/faseplaner. Entreprenørens ansvar er uavhengig av vannmengde. Entreprenørens samlede plan for vannhåndtering skal forelegges byggherre før anleggsstart. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
				Akkumulert Hovedprosess 1 :	

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader Underprosess 13: ANLEGGSVEGER

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
13 **A1**	RIGG **ANLEGGSVEGER** a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske anleggsveger, bruer og kaier for adkomst til anlegget og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene. Omfatter også ekstra vedlikehold utover det ordinære av offentlige veger, bruer og kaier, som for eksempel at det foretas tilstrekkelig renhold der anleggstrafikk kommer inn på offentlig veg. Omfatter også vedlikehold og nødvendig forsterkning av private veger, bruer og kaier i den tiden de benyttes for anlegget, samt istandsetting etter bruk. Omfatter også midlertidig beskyttelse og nødvendig rengjøring av planum og overbygning for forurensning av telefarlige masser. b) Dersom materialet i linjen ikke tillates brukt til bygging av provisoriske anleggsveger, bruer eller kaier er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Provisoriske veger, bruer og kaier skal anlegges slik at de ikke representerer noen stabilitetsmessig fare for anlegget eller omgivelsene, verken under arbeidet eller senere. Provisoriske anleggsveger 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 terrenget tilbakestilles iht. de krav som for øvrig er stilt for kontrakten. Skråninger skal være stabile både i skjæring og fylling. Eventuelle tilknytninger til permanent vegbane skal fjernes. Offentlige og private veger, bruer og kaier med tilhørende områder skal istandsettes etter bruk til minst samme standard som før de ble tatt i bruk. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
13.1 **A1**	RIGG **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			- - - - - - - -
13.2 **A1**	RIGG **Provisoriske bruer** a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske bruer for adkomst til anlegget og for trafikk innen anlegget. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** a) Fundamentering for midlertidig bru er beskrevet i A3-06.				

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader Underprosess 13: ANLEGGSVEGER

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
13.4 A1	RIGG **Eksisterende veger** a) Omfatter vedlikehold og nødvendig forsterkning av private veger i den tiden de benyttes for anlegget samt istandsetting etter avsluttet bruk. Omfatter også ekstra vedlikehold utover det ordinære, og nødvendig forsterkning av offentlige veger pga. bruk til anleggstransport. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene. For eventuelle særlige restriksjoner i forbindelse med offentlige veger vises til *den spesielle beskrivelsen.* x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			- - - - - - - -
14 A1	RIGG **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) Viser til rammebetingelser og krav i C.1.2.				
14.1 A1	RIGG **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			- - - - - - - -

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader — Underprosess 14: MIDLERTIDIG TRAFIKKAVV

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
14.3 A1	RIGG **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 skoleveg.	RS			
14.4 A1	RIGG **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	RS			
14.5 A1	RIGG **Provisorisk omlegging av eksisterende veger** a) Omfatter nødvendige provisoriske omlegginger av eksisterende veger for å holde disse åpne for trafikk, herunder istandsetting av den opprinnelige vegen til samme standard som tidligere når denne tas i bruk. c) Krav til standard for omleggingen angis i *den spesielle beskrivelsen.* Etter bruk skal provisoriene utplaneres og bringes tilbake til opprinnelig stand. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder midlertidig omkjøringsveg for kjørende og gående. Fram til midlertidig bru over Rukkedøla etablert av byggherre.	RS			
14.6 A1	RIGG **Sikringstiltak**				
14.61 A1	RIGG **Sikringstiltak for eiendommer og landtrafikk** a) Omfatter alle kostnader med vakthold og sikring av eksisterende veger, jernbaner, eiendommer osv. som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder Doktorgården.	RS			
15 A3	BRU **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.				

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader — Underprosess 15: RIVING OG FJERNING

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	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				
15.4 **A2**	VEG **Kantstein, rekkverk, skilt, stolper, vegutstyr, portaler, m.v. med fundamenter**				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
15.41 **A2**	VEG **Kantstein**				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kantstein. Enhet: m				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Omfatter også transport til kommunens lager				
	b) Granittkanstein	m	90	_____	_____
15.91 **A3**	BRU **RIVING OG FJERNING EKSISTERENDE BRU**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder eksisterende bru, med landkar. Omfatter også gjennomføring av miljøkartlegging og undersøkelser samt innhenting av godkjenninger og offentlige tillatelser. Underlag på eksisterende bru finnes på tegning "Tegning nr. 129-4 - Hajem bru - 27.08.1967" og "Tegning av Hajem bru - 19.02.1967". I tillegg er det utført kjerneboringer som angitt i dokument "Kjerneboring Hajem". Gjelder også vingemurer i betong. Detaljert plan for riving skal leveres Byggherre senest 2 uker før oppstart riving				
	c) Eksisterende bru må rives fra land. Betongstøv og tilslammet vann fra saging/kapping av betong skal samles opp. Bruelementer eller rivningsrester som faller ned i elva under riving skal fjernes innen rimelig tid, og senest etter at riving er ferdig.	RS			_____
15.92 **A3**	BRU **RIVING OG DEPONERING AV MURER**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder eksisterende tørrsteinsmurer som kommer i konflikt med byggegrop for ny og midlertidige bruer. Gjelder også fundamentblokker.				

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader — Underprosess 15: RIVING OG FJERNING

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	c) Murer skal merkes for reetablering, se prosess 71.1. Det er viktig at demontering av murer utføres varsomt og ikke skader steinene.	RS			
15.93 A3	BRU **RIVING OG FJERNING FUNDAMENTER MIDLERTIDIG BRU**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder fundamenter til midlertidige bruer.	RS			
16 A1	RIGG **FLYTTING OG OMLEGGING**				
	a) Omfatter alle flytte- og omleggingsarbeider, så som flytting av hus, flytting og omlegging av private vann- og avløpsledninger, brønner samt flytting og omlegging av gjerder, midlertidig flytting og omlegging av bekkeløp, etc. Ansvar for nødvendige godkjenninger og offentlige tillatelser skal være som angitt i kontraktsbestemmelsene eller *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
16.3 A1	RIGG **Fjerning/flytting av kabler og utstyr**				
	a) Omfatter alle flytte- og omleggingsarbeider nødvendiggjort av vegens fremføring, så som fjerning/flytting av kabler, master/stolper, kiosker/skap, fjerning av kabler som ikke er i bruk, etc.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
16.32 A1	RIGG **Fjerning/flytting av master/stolper og fundamenter**				
	a) Omfatter nedtaking av stolper/master, oppgraving av fundamenter, rengjøring og fjerning/flytting av materialene til sted angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	c) Stolper/master og fundamenter tas ned/graves opp og transporteres uten å beskadiges.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder 4 lysmaster som skal demonteres, mellomlagres og remonteres.	RS			
16.5 A1	RIGG **Flytting og omlegging av gjerder**				
	a) Omfatter nedtaking, rengjøring, overflytting og oppsetting av brukbare gjerder inkludert stolper og fundamenter i og ved anleggsområder som angitt. Omfatter også fjerning av eventuelle ubrukbare gjerdematerialer og fundamenter i denne forbindelse. Omfatter også ev. tiltransport og oppsetting av gammelt gjerdemateriale fra angitt lager. Riving og fjerning av gammelt gjerde og ev. transport til lager for gjenbruk er medtatt under prosess 15.5.				
	b) Eksisterende gjerdematerialer skal benyttes som avtalt ved etablering av nytt gjerde, forutsatt at de med rimelighet kan benyttes på nytt og de ikke inneholder impregneringsstoffer definert som farlig avfall. Erstatning for gjerdematerialer som ikke kan gjenbrukes, skal gjøres med gammelt gjerdemateriale tiltransportert fra angitt mellomlager der dette er aktuelt.				
	c) Arbeidet skal utføres slik at gjerdet får minst like god standard som eksisterende gjerde.				

Akkumulert Hovedprosess 1 :

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader — Underprosess 16: FLYTTING OG OMLEGGING

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	x) Mengden måles som prosjektert lengde eksisterende gjerde. Enhet: m				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder hvitt stakittgjerde.	m	20	_____	_____

Sum Hovedprosess 1, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

Hovedprosess 2: Sprengning og masseflytting	Underprosess 25: MASSEFLYTTING AV JORD

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

2 Sprengning og masseflytting

25 MASSEFLYTTING AV JORD

a) Omfatter utgraving, opplasting, transport, tipping, utlegging og eventuell komprimering av jordmasser, samt ev. leverings- og behandlingsgebyrer. Avregnet volum av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. Etablering av planum, samt tilleggskostnader for ev. utkilinger, inngår i prosess 51. Tilsåing inngår i prosess 74. Ev. demolering av blokker i løsmasser er beskrevet i prosess 27.2. Ev. bekjempelse av uønskede arter er beskrevet i prosess 27.3.
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.

x) Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring). Enhet: m3

25.1 VEG
A2 Jordmasser i linjen

a) Omfatter utgraving, opplasting, transport, tipping, utlegging og komprimering av brukbare jordmasser fra skjæring (ned til planumsnivå og til bunn av ev. utkilinger) i linjen til fylling i linjen. Avregnet volum av vegetasjonsdekke/matjord inngår i prosess 21.3

b) Vegfyllinger bygges opp av slike materialer, og på en slik måte, at glidninger, setninger og telehiving som gir ujevn vegbane unngås. Disponible ikke-telefarlige masser plasseres i frostsonene under vegens overbygning. Masser med gode stabilitetsegenskaper skal plasseres i de deler av fyllingen som har sterkest påkjenning.
I lave fyllinger for frostsikret vegoverbygning skal det fylles med frostsikringsmaterialer som tilfredsstiller krav beskrevet i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.5. Dette gjelder i områder hvor høyden fra ferdig vegbane til naturlig undergrunn er inntil 3,5 m eller som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Leire, unntatt tørrskorpeleire, skal vanligvis ikke brukes.
Snø, is eller teleklumper skal ikke finnes i massene. Mold, torvrester, røtter, skogsavfall og andre humusmaterialer tillates ikke i fyllinger.
Fylling av jordmasser skal ikke inneholde stein som bygger mer enn halve lagtykkelsen under utlegging. Ved breddeutvidelse av eksisterende veg, skal fyllmasser med samme teletekniske egenskaper som i denne, tilstrebes.

c) Skjærings- og fyllingsskråninger, samt avrunding av skjæringstopp og fyllingsfot, skal være som angitt på normalprofiler og/eller i tverrprofiler.
Før overbygging av vegfyllinger kan påbegynnes, skal fyllingsområdet være avdekket og klargjort, se prosess 21.
Løsmasser med ulike byggetekniske egenskaper, skal legges ut i horisontalt adskilte lag eller med utkiling mellom de ulike materialer for å oppnå jevnest mulig kvalitet.
Fyllinger skal normalt legges ut og komprimeres på en slik måte at det ikke oppstår egensetninger etter byggetiden, og slik at en oppnår størst mulig homogenitet i horisontal utstrekning. Fyllmasser som gir ulike setninger og/eller telehiving, skal skjøtes sammen i en kile i stigning 1:10 i vegens lengderetning ned til ca. 2,0 m under vegens overflate. Under dette nivå kan overgangen mellom ulike materialer være 1:2.
Jordfyllinger i linjen skal legges ut lagvis, og skal ved utlegging være fuktig, men med vanninnhold som ikke er høyere enn optimalt vanninnhold for Standard Proctor.
Hvert lag komprimeres til min. 97 % av Standard Proctor. Under 3 meter dybde komprimeres fyllinger av finkornig friksjonsjord til min. 95 % Standard Proctor, se figur 25.3. Figur 25.1 gir veiledning for valg av utstyr for og antall overfarter ved utlegging av fyllinger. Dette er å betrakte som retningsgivende og skal om nødvendig justeres etter komprimeringskontroll.
Tørrskorpeleire med vanninnhold mindre enn 30 % av tørrmasse kan brukes til oppbygging av vegfyllinger når arbeidet utføres under gunstige værforhold. Leira skal legges ut i inntil 0,2 m tykke lag ferdig komprimert. Massene tippes godt inne på det lag som er under utlegging og skyves fram med planeringsutstyr samtidig som massen komprimeres. Legges

Hovedprosess 2: Sprengning og masseflytting	Underprosess 25: MASSEFLYTTING AV JORD

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

det ut leirfyllinger høyere enn 3 m, skal det utføres spesielle undersøkelser av setninger og stabilitet. Ved breddeutvidelse etableres det god kontakt med eksisterende fylling.
For å sikre god avrenning skal tverrfall i byggefasen være 3 til 6 % avhengig av type masser som brukes.

d) I skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil +/- 0,15 m hvis den ellers er uten skjemmende svanker eller kuler. For planum (også breddetoleranser) se prosess 51. Lagtykkelsen etter komprimering skal i middel være mindre enn det angitte maksimumskrav, men enkeltmålinger tillates avvik + 20 %.

e) Prøving, kontroll: Kontroll av at foreskrevne minimumskrav til kvalitet er oppfylt, utføres ved inspeksjon, måling, feltforsøk og analyse av uttatte prøver. I figur 25.2 er det satt opp en oversikt over det minimum av kontrollarbeid som utføres ved stabil drift etter at arbeidet er kommet godt i gang. Under oppstarting, for mindre arbeider, under vanskelige forhold, ved større variasjoner i materialkvalitet og der kvalitetskravene ikke er oppfylt, økes omfanget av kontrollen. Kontrollomfang og toleranse for komprimering er angitt i figur 25.2 og 25.3. Materialtak skal undersøkes særskilt før drift settes i gang. Dersom kontroll av en prøve viser at gjeldende krav ikke er tilfredsstillende, skal det tas ytterligere 2 prøver.

x) Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring). Mengder betalt for under prosess 21.3 skal være fratrukket, også når de er avregnet etter minimumstykkelser for oppgjør iht. prosess 21.3. Enhet: m3

Underbygn-ings-materiale	Konsi-stens	Komprimer-ingsutstyr	Statisk linjelast (kN/m)	Masse (tonn)	Lagtyk-kelse etter kompri-mering (mm)	Antall pas-seringer
Sprengt stein		Vibrerende vals	> 45		Utlagt på endetipp	10
			> 30		500 - 2000	5
Grus, sand, selvdrenerende	Bløt	Vibrerende vals	> 30			4 - 6
	Tørr	Vibrerende vals	> 30		200 - 300	6 - 8
Finsand, silt	Bløt	Beltemaskin		10 - 20	200	2 - 4
	Tørr	Vibrerende vals	> 30		200	4 - 6
		Dumper/hjullaster		25 - 70		2 - 4
Leire, siltig leire	Bløt	Beltemaskin (lavt marktrykk)		10 - 20	200	2 - 4
	Tørr	Dumper/hjullaster		40	200	2 - 4

Figur 25.1 Komprimering av underbygning (fyllinger). Oversikten over lagtykkelse/antall passeringer er veiledende. Oppnådd komprimeringsresultat forutsettes målt, ihenhold til Vegnormal N200 kap. 1.13.

Hovedprosess 2: Sprengning og masseflytting — Underprosess 25: MASSEFLYTTING AV JORD

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Kontroll av	Kvalitetskrav til	Kontrollomfang		
		Pr. mengde-enhet	Minimum antall prøver	Dokumentasjon
Sprengt stein				
- Klassifisering	Materialtype [3]	Hvert lag	V	Loggbok [5]
- Komprimering	Antall passeringer [7]	Hvert lag	V	Loggbok [5]
Friksjonsmasser, grovkornige		Hvert lag	V	Loggbok [5]
- Klassifisering	Jordartsbestemmelse [2]	10 000 m³	1 [2]	Analyseresultat
- Komprimering	Antall passeringer	Hvert lag	V	Loggbok [5]
Friksjonsmasser, selvdrenerende		Hvert lag	V	Loggbok [5]
- Klassifisering	Jordartsbestemmelse [2] [6]	10 000 m³	1 [2]	Analyseresultat
- Komprimering	Ved oppstart: densitet	Ved start	1	Analyseresultat
	Ved drift: Antall passeringer	Hvert lag	V	Loggbok [5]
Silt, leire og leirig morene				
- Klassifisering	Jordartsbestemmelse [3] [6]	2 000 m²	1 [8]	Analyseresultat
- Komprimering	Densitet	Hvert lag	1 [4]	Måleresultat
	Lagtykkelse 20 cm	Hvert lag	1	Måleresultat

V = Visuell kontroll (hvert lag per 150 m fyllingslengde).
1) For sprengt stein: Blokkstørrelse, petrografi (visse bergarter)
2) For friksjonsmasser: Korngradering, humusinnhold og vanninnhold. Minst en prøve per fylling og for hver 10.000 m3.
3) For silt (leire: Vanninnhold, plastisitet og korngradering: Minst en prøve per fylling og for hver 2000 m3, ved fet leire kan prøveomfanget reduseres).
4) 5 doble avlesninger med isotopmåler
5) Loggbok skal inneholde følgende: Dato utført arbeid ev. klokkeslett, sted, lag nr., lagtykkelse, materialtype, utført komprimeringsarbeid, ev. prøvetaking, signatur av utførende/ kontrollerende og merknadsfelt
6) Angitt volum gjelder pa m3
7) Krav optimaliseres ut fra setningsnivellement, jf. vegnormal N200 Vegbygging
8) For lavtrafikkerte veger hvor det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* kan prøving skje ved visuell kontroll.

Figur 25.2 Kontrollomfang for fyllinger

Plassering i fylling	Dimensjonerende krav, SP	Densitetsmålinger, 5 prøver eller flere		Densitetsmålinger, mindre enn 5 prøver
		Middelverdi SP	Enkeltverdi SP	Enkeltverdi SP
0 - 3 m under planum	97 %	Min 98 %	Min 93 %	Min 96 %
Dypere enn 3 m under planum	95 %	Min 96 %	Min 91 %	Min 94 %

Figur 25.3 Krav til densitet for finkornige friksjonsmasser i fylling (tørr densitet, andel av Standard Proctor, SP)

m³ 150 _____ _____

25.5 A2 VEG

Jordmasser til endelig plassering i masselager

a) Omfatter utgraving, opplasting, transport, tipping og utlegging av jordmasser fra skjæring i linjen til angitt eller valgt endelig plassering i masselager. Avregnet volum av vegetasjonsdekke/matjord inngår i prosess 21.3. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer der dette er aktuelt.

c) Toppen skal avplaneres med fall ut mot sidene eller mot avløp.

Akkumulert Hovedprosess 2 :

Hovedprosess 2: Sprengning og masseflytting — Underprosess 25: MASSEFLYTTING AV JORD

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	x) Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring). Enhet: m3				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Angående masselager: Massene leveres til Nesbyen kommune, inntil 2 km transportlengde fra uttak.	m^3	200		
26	**MASSEFLYTTING AV SPRENGT STEIN**				
	a) Omfatter opplasting, transport, tipping, ev. utlegging og ev. komprimering av steinmasser, inkl. ev. leverings- og behandlingsgebyrer. Etablering av planum, kontroll av dypsprengning samt tilleggskostnader for ev. utkilinger i vegens lengderetning, inngår i prosess 51. Tiltak for håndtering av plastavfall fra sprengningsarbeider er beskrevet under prosess 12.51. 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) Materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.				
	c) Utførelse skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.				
	e) Total forbrukt mengde, og oppsamlet mengde, plastavfall fra tennsystemer skal registreres der det er krav om dette, se *den spesielle beskrivelsen.* Dokumentasjonen skal overleveres byggherren månedlig.				
	x) Mengden reguleres for eventuell økning av volum forårsaket av overberg/ utfall (geologisk betinget utfall) som skyldes forhold utenfor entreprenørens kontroll, etter følgende regler, se skisse i håndbok R761 Prosesskoden, innledende kap. 8.5: Mengden måles som prosjektert fast volum målt i skjæring. Enhet: m3				
26.4 **A3-01**	Underbygning **Sprengt stein til støyvoll, ledevoll, oppfylling mot bergskjæring, erosjonssikring, mv.**				
	a) Omfatter opplasting, transport, tipping og utlegging av sprengt stein til støyvoll, fangvoll, ledevoll og oppfylling av ytre grøfteskråning i bergskjæringer, erosjonssikring ved brufundamenter, kaier, m.v. som angitt i planene. Omfatter også bearbeiding av massen til aktuell bruk, som sortering, pigging, mv. i den grad dette er nødvendig.				
	b) Krav til materialer er som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	d) I skråninger er tillatt avvik fra teoretisk profil +/- 0,15 m, hvis den ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder plastring foran og på sider av fundamenter. Omfatter også levering.				
	b) Steinstørrelse ca. 1 m bred, 0,8 m høy og 1,2 m lang.				
	c) Det skal være minst mulig hulrom mellom steinene.	m^3	60		

Sum Hovedprosess 2, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

Hovedprosess 4: Grøfter, kummer og rør — Underprosess :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
4	VEG				
A2	**Grøfter, kummer og rør**				
44	**KABLER OG LEDNINGER**				
	a) Omfatter alle materialer og arbeider med kabelanlegg.				
44.1	VEG				
A2	**Kabelgrøfter**				
	a) Omfatter etablering av grøfter for kabler, trekkerør, rørkryss og kabelkanaler, inkludert sprengning, graving, nødvendig stempling/ avstiving, rensk etter behov, avretting av bunn og sider. Omfatter også fundament, fiberduk, sidefylling, beskyttelseslag, komprimering og gjenfylling. Omfatter også opplasting borttransport, tipping og utlegging av overskuddsmasser. Kabeldekkbord og jordingssystem er beskrevet i prosess 44.2. Kabelmarkering er beskrevet i prosess 44.3.				
	b) Fiberduk skal ha bruksklasse 3. Fiberduk skal tilfredsstille kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4.1. Til fundament, sidefylling og beskyttelseslag for trekkerør, samt gjenfylling over ledningssonen, gjelder materialkrav som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 5.6. Dersom leverandør av rør har andre krav til materialer, gjelder disse. For kabler som forlegges direkte i grøft skal det i ledningssonen brukes masser med betegnelse fint tilslag 0/4 GF85 GTF 20 f7 i samsvar med NS-EN 13242. Ved bruk av knuste masser skal disse ha gjennomgått minimum 2 knusetrinn.				
	c) Overlapp i skjøter på fiberduk skal være minst 0,5 m. Minimum overdekning fra topp rør til ferdig veg skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 5.6. Bredde av grøft skal tilpasses krav til avstand mellom rør og/eller kabler. Ved bruk av trekkerør skal fundament, sidefylling og beskyttelseslag, samt gjenfylling over ledningssonen utføres som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 5.6. For kabler som forlegges direkte i grøft skal massene i ledningssonen komprimeres i henhold til tabell 4 i NS 3458, massegruppe B, passeringsklasse lett. Grøfter for høyspenningskabler skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen*.				
	x) Mengden måles om prosjektert lengde grøft målt gjennomgående. Enhet: m				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Omfatter også OPI-kanal/innstøpte rør de første meterne ut fra trekkerør i bru og ut til avslutning avlastingsplate (I området trekkerør må legges i overbygning, ca. 5 meter på hver side av bru, totalt 10 meter).	m	70	_____	_____
44.9	VEG				
A2	**Trekkerør tilknyttet trekkerør i bru**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	b) 110 mm rør				
	x) Totalt 90 meter lengde i 70 meter grøft, se tegning IN001	m	90	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 4 :

Hovedprosess 4: Grøfter, kummer og rør — Underprosess 46: KUMMER (LEVERING, MON

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
46 **A2**	VEG **KUMMER (LEVERING, MONTERING)** a) Omfatter levering og utførelse av kummer med utrustning og frostisolering som vist i planene. b) Krav til materialer for kummer, kumlokk, rister mv er gitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 2.12. c) Før sandfang/kummer bygges, skal grøftebunnen være fri for tele, snø og is. Grøftebunnen avrettes. Eventuell oppfylling over grøftebunnen for at kumbunnen skal komme i riktig høyde, utføres med de samme masser som benyttes i ledningsfundamentet. Hvis det benyttes kum med plasstøpt bunnseksjon skal kumrennen utformes slik at løpene får en glatt overflate. Rennene skal ha rørformet bunn og skal ha større fall enn ledningene. Renner for ledninger med diameter d = 600 mm skal dekkes med rister. Sandfang og kummer settes på et komprimert fundament av 150 mm stabil sand/grus eventuell pukk dersom fundamenteringsforholdene tilsier det. Kummene skal være rengjort og inspisert før avlevering. d) Toleranser for vertikal plassering av kummer er +/- 20 mm og for horisontal plassering +/- 50 mm. Det skal benyttes justeringsringer på topp av kum. Samlet høyde av justeringsringene skal være 50 - 150 mm. Toleranse for rister og lokk er +0/-10 mm i nivå med fast dekke og +0/-100 mm på grøntanlegg og i grøfter. Kontroll av tetthet utføres som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, pkt. 2.12.2.1-5. e) Dokumentert kontroll av plassering og tetthet utføres for alle kummer. x) Mengden måles som prosjektert antall kummer. Enhet: stk				
46.91 **A2**	VEG **Høydejustering av VA-kummer** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Omfatter leveranser og arbeider med høydejustering av VA-kummer.	stk	4		
46.92 **A2**	VEG **Høydejustering av gatesluk** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Omfatter leveranser og arbeider med høydejustering av gatesluk.	stk	1		

Sum Hovedprosess 4, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

Hovedprosess 5: Vegfundament — Underprosess 51: PLANUM

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
5	**Vegfundament**				
51 A2	VEG **PLANUM**				
	a) Omfatter levering og arbeider med planum (traubunn i skjæring og overkant underbygning på fylling), så som stabilisering, utskifting og forsterkning, rensk, avretting, justering og komprimering, inklusive utkilinger etc. 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.				
	c) Utførelse skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4. Endring i tverrfallsretning skal skje parallelt med overflate ferdig veg.				
	d) Tillatt ujevnhet og avvik fra prosjektert høyde skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2. Se tabell 4.2.2.1-1.				
	x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2	m^2	1 000		
53 A2	VEG **FORSTERKNINGSLAG**				
	a) Omfatter levering, utlegging og komprimering og ev. forkiling av forsterkningslag. Omfatter også, der det er aktuelt, utgraving, opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, samt fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff. 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) Forsterkningslaget skal bygges opp av bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal tilfredsstille kravene gitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.6.1 . Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Materialet skal ha kornfordeling som strekker seg opp til øvre siktstørrelse og ned til nedre siktstørrelse. Største tillatte steinstørrelse, DMAKS , er følgende: For materialer med øvre siktstørrelse, D, på 63 mm eller mindre: 2 · D (mm) For materialer med øvre siktstørrelse, D, større enn 63 mm: 1,4 · D (mm) Krav til korngradering, overkorn og underkorn er angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.6.1. I tabellen er det også angitt maksimalverdier for avvikende prøveresultater, for inntil 20% av prøvene. Forsterkningslag som har kontakt med isolasjonsplater av ekspandert polystyren (XPS) skal ha øvre siktstørrelse maksimalt 32 mm. Krav til mekaniske egenskaper er følgende: Los Angeles-verdi, LA: Maksimalt 35 micro-Deval-koeffisient, MDE: Maksimalt 20 For veg med lite trafikk, trafikkgruppe A, skal tilsvarende krav til grenseverdier være hhv. maksimalt 40 og 25 dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	c) Utførelse skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4. Utlegging, planering og komprimering skal foregå slik at en får et jevnt lag av homogent materiale, og slik at den ferdige overflate får jevnt fall til siden. Endring i tverrfallsretning skal skje parallelt med overflate ferdig veg. Transport og utlegging skal utføres slik at det ikke oppstår nedknusing, spordannelse eller andre deformasjoner Til komprimering skal det normalt brukes vibrerende utstyr, som ikke må slite ned materialet unødig eller skade stikkrenner, ledninger o.l. På bløt grunn skal det ikke brukes utstyr med slik dybdeeffekt at bæreevnen svekkes. Ved utlegging og komprimering skal massene vannes godt. Komprimering skal utføres iht. vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.2.3.1. Det skal utarbeides en komprimeringsplan iht. vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.2.3.2. For arbeider større enn 5000 m2 skal komprimeringsplanen baseres på valseprogram med måling med platebelastning, Mod. Proctor, responsmålinger eller nivellement,				

Akkumulert Hovedprosess 5 :

Hovedprosess 5: Vegfundament		Underprosess 53: FORSTERKNINGSLAG			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	avhengig av massetype. For arealer mindre enn 5000 m2, eller hvor lokale variasjoner gjør at disse metodene ikke er egnet for å utarbeide valseprogram, skal komprimeringsplanen baseres på vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.				
	d) Tillatt avvik fra prosjektert høyde i overkant av laget er +/- 30 mm for enkeltverdi og +/- 7 mm for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. +/- 50 mm og +20 / -25 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 er -15% for enkeltmåling og -5% for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. -20% og -10%.				
	e) Kontroll av høyde, bredde og lagtykkelse 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. Prøver for dokumentasjon av mekaniske egenskaper kan tas på produksjonssted eller i lager. Kontrollomfang for mekaniske egenskaper skal være minimum 1 prøve pr. påbegynt 10 000 m3. Minstekrav til kontrollomfang kan anses oppfylt av produsentens produksjonskontroll forutsatt at denne er utført i henhold til aktuell standard, og materialet hentes fra en forekomst med kjent og stabil kvalitet. Prøver for dokumentasjon av korngradering skal tas på veg. Kontrollomfanget for korngradering skal være minimum 1 prøve pr. påbegynt 1000 m3, alternativt 1 prøve pr. påbegynt 500 meter veg i hvert kjørefelt. Komprimeringsarbeidets utstrekning og omfang (passeringer) skal stedfestes ved hjelp av GNSS eller andre former for stedfesting med tilfredsstillende nøyaktighet. Komprimeringsarbeidet skal sluttdokumenteres ved platebelastning av forsterkningslaget iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3. Prøveomfanget er 1 prøve pr. påbegynt 100 m kjørefelt. Der det er brukt kontinuerlig responsmåling ved komprimering kan prøve omfanget reduseres til hver 250 m. Der forsterkningslaget etterfølges av mekanisk stabilisert bærelag, utsettes sluttdokumentasjonen til etter ferdig bærelag.				
53.2 **A2**	VEG **Forsterkningslag av knuste steinmaterialer av pukk og kult**				
	a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag av pukk og kult, samt der det er aktuelt inkl. opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting og fjerning av overskudd av finstoff. Forkiling er beskrevet i prosess 53.3.				
	b) Største steinstørrelse, DMAKS, for kult i sortering 22/180 mm skal være maksimalt 2/3 av lagtykkelsen ferdig komprimert. For bløt grunn, bæreevnegruppe 4 til 7, er tilsvarende krav 1/2 av lagtykkelsen. Største tillatte steinlengde for kult i sortering 22/180 mm er 360 mm.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum ferdig forkilt forsterkningslag. Enhet: m3				
53.23 **A2**	VEG **Forsterkningslag av kult sortering 22/125**	m^3	320		
54 **A2**	VEG **BÆRELAG AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER**				
				Akkumulert Hovedprosess 5 :	

Hovedprosess 5: Vegfundament		Underprosess 54: BÆRELAG AV MEKANISK S			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Omfatter levering, utlegging, komprimering, ev. forkiling av mekanisk stabiliserte bærelag av knust grus (Gk), knust berg (Fk), forkilt pukk (Pp), knust asfalt (Ak) og knust betong (Gjb). Omfatter også, der det er aktuelt, utgraving, opplasting, transport, utsortering, knusing, sikting, fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff. 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.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				
54.1 A2	VEG **Bærelag av knust grus, knust berg og knust betong**				
	a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av knust grus (Gk), knust berg (Fk) og knust betong (Gjb). Omfatter også, der det er aktuelt, utgraving, opplasting, transport, utsortering, knusing, sikting, blokkdemolering og fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff.				
	b) Sortering og materialtype skal være iht. *den spesielle beskrivelsen.* Materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1.1 ,. I tabellen er det også angitt maksimalverdier for avvikende prøveresultater, for inntil 20% av prøvene. Krav til mekaniske egenskaper er følgende: Los Angeles-verdi, LA: Maksimalt 35 micro-Deval-koeffisient, MDE: Maksimalt 15 For veg med lite trafikk, trafikkgruppe A, skal tilsvarende krav til grenseverdier være hhv. maksimalt 40 og 25 dersom dette er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Krav til korngradering er angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1.1 tabell 4.7.1.1-2 . Dokumentasjon av korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Krav til finstoffinnhold, kornstørrelse <0,063 mm, er følgende: Sortering 0/32 mm: Maksimalt 7% av total prøve Sortering 0/45 mm: Maksimalt 5% av total prøve Sortering 0/63 mm, kun aktuelt for Fk og Gjb: Maksimalt 3% av total prøve Flisighetsindeks skal være maksimalt 25. Krav til knusningsgrad for knust grus er C50/30. Humusinnhold skal være mindre enn 1%.				
	c) Utførelse skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1. Utlegging og bearbeiding skal utføres slik at det oppstår minst mulig separasjon. Materialet skal holdes fuktig så tendensen til separasjon reduseres. Oppstår det lokale partier med separasjon, skal materialet i laget blandes og legges ut på nytt. Ved komprimering skal det ikke brukes utstyr som sliter ned materialet unødig. Valsingen skal utføres langs vegen fra sidene og innover mot midten av vegen med full dekning av overflaten for hver omgang. Materialet skal være fuktig ved komprimering. Knust betong skal komprimeres ved høyt vanninnhold. Komprimering skal utføres iht. vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.2.3.1. Det skal utarbeides en komprimeringsplan iht. håndbok N200 Vegbygging kapittel 4.2.3.2. For arbeider større enn 5000 m2 skal komprimeringsplanen baseres på valseprogram med måling ved platebelastning, Mod. Proctor, responsmålinger eller nivellement, avhengig av massetype. For arealer mindre enn 5000 m2, eller hvor lokale variasjoner gjør at disse metodene ikke er egnet for å utarbeide valseprogram, skal komprimeringsplanen baseres på vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.				
	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 er -10% for enkeltmåling og -5% for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. -15% og -10%.				
	e) Prøving/kontroll skal være iht. vegnormal N200 Vegbyggingnkap. 4.				
				Akkumulert Hovedprosess 5 :	

Hovedprosess 5: Vegfundament				Underprosess 54: BÆRELAG AV MEKANISK S	
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Kontroll av høyde, bredde og lagtykkelse 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 i tverrprofilet. Komprimeringsarbeidets utstrekning og omfang (passeringer) skal stedfestes ved hjelp av GNSS eller andre former for stedfesting med tilfredsstillende nøyaktighet. Komprimeringsarbeidet skal sluttdokumenteres ved platebelastning av bærelaget iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.3. Prøveomfanget er 1 prøve pr. påbegynt 100 m kjørefelt. Der det er brukt kontinuerlig responsmåling ved komprimering kan prøve omfanget reduseres til hver 250 m.				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				
54.12 A2	VEG **Bærelag av knust berg Fk**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	b) Fk 0/32	m^3	180	_____	_____

Sum Hovedprosess 5, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

Hovedprosess 6: Vegdekke — Underprosess 63: RIVING, SKJÆRING, FRESI

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
6	**Vegdekke**				
63 **A2**	VEG **RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETTING AV FASTE DEKKER**				
	a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring og fresing av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving, skjæring og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.				
	x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2				
63.1 **A2**	VEG **Riving og skjæring av faste dekker**				
63.11 **A2**	VEG **Riving av faste dekker**				
	a) Omfatter riving og fjerning av faste vegdekker på områder og i tykkelser som angitt, inkludert opplasting, transport og tipping på angitt lager eller mottak. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Alle kostnader for eventuell skjæring som entreprenøren måtte finne nødvendig innenfor området som rives, skal være inkludert i enhetsprisen. Eventuell skjæring som er prosjektert for områdets ytterkanter er medtatt i prosess 63.12. Skjæring, fylling og vegfundament som skal fjernes dypere enn til underkant av eksisterende dekke er medtatt i hovedprosess 2.				
	c) Riving skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Revet dekkemateriale skal ikke blandes eller tilsøles med annen masse.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
63.111 **A2**	VEG **Riving av asfaltdekke**	m^2	900	_____	_____
63.113 **A2**	VEG **Riving av steindekke**	m^2	120	_____	_____
63.12 **A2**	VEG **Skjæring av faste dekker**				
	a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m	m	40	_____	_____
65	**ASFALTDEKKER**				
	a) Omfatter rengjøring av underliggende overflate etter behov, klebing før asfaltering, levering, utlegging og komprimering av asfaltdekke i angitt tykkelse, inkl. ev. armering.				
	b) Materialene skal ha en slik kvalitet at dekket tilfredsstiller grunnleggende funksjonskrav som alminnelig holdbarhet, homogenitet, at dekket ikke går i oppløsning, osv. For å oppnå disse funksjonskravene skal entreprenøren forestå den nødvendige proporsjonering og prøveblanding for å komponere en hensiktsmessig blanding, samt utarbeide et kontrollgrunnlag. I det ferdige dekket skal massesammensetning og øvrige egenskaper være i overensstemmelse med kontrollgrunnlaget. Krav til materialer er angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.8.				

Akkumulert Hovedprosess 6 :

Hovedprosess 6: Vegdekke		Underprosess 65: ASFALTDEKKER			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Dimensjonerende ÅDT for spesifisering av krav skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Dimensjonerende ÅDT som er angitt for dette formålet er ikke nødvendigvis lik dimensjonerende ÅDT for prosjektet.
Krav til delmaterialer skal være som angitt i vegnormal N200 kap. 4.10.
Bindemiddel
Krav til bindemiddel skal være som angitt i vegnormal N200 kap. 4.10.1.
Hvis annet ikke er angitt i *den spesielle beskrivelsen,* skal det i asfaltbetong (Ab) og skjelettasfalt (Ska) benyttes bindemiddel av typen 70/100 og i asfaltgrusbetong (Agb) bindemiddel av typen 160/220.
Der *den spesielle beskrivelsen* angir bruk av polymermodifisert bitumen, skal denne inneholde polymer av typen termoplastisk elastomer i tilstrekkelig mengde til at asfaltmassen får de ønskede egenskaper mht. bestandighet, motstand mot deformasjon, fleksibilitet ved lave temperaturer, mv. Hvis annet ikke er angitt i *den spesielle beskrivelsen,* skal dette bindemiddelet tilfredsstille kravene til type 65/105-60 iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.1.
I alle bituminøse masser unntatt Topeka og Støpeasfalt skal det tilsettes varmebestandig vedheftningsmiddel Iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.5.1. Egenskaper, effekt av type og mengde vedheftningsmiddel skal dokumenteres iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.5.1. Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel skal det tilsettes følgende mengde i vektprosent av bindemiddelet:

Varme massetyper, generelt:	0,3 – 0,5%
Mykasfalt, Ma:	0,5 – 0,8%
Kaldasfalt:	minimum 0,8%
Asfalt produsert ved redusert temperatur:	0,4 – 0,6%

Krav til fiber i Ska skal være som angitt i vegnormal N200 kap. 4.10.5.2.
Resirkulert asfalt (RA)
Resirkulert asfalt kan tilsettes som gjenbruk i alle normerte typer av varmblandet asfalt. Krav til resirkulert asfalt skal være som angitt angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.10.4. Uansett tilsetningsmengde skal alle krav til den aktuelle normerte massetypen være oppfylt. Andel av resirkulert asfalt i kald eller forvarmet tilsetning skal ikke overstige kravene i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.4.
Asfalt produsert ved redusert temperatur
Etter nærmere avtale med byggherren kan det produseres asfalt ved lavere temperaturer enn det som kreves ved tradisjonell produksjon av asfalt jf. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1.5.1. Byggherren kan på saklig grunn si nei til asfalt produsert etter denne metoden. For produksjon ved redusert temperaturer skal det legges frem dokumentasjon som viser entreprenørens valg av produksjonstemperatur og utleggingstemperatur. I tillegg skal entreprenøren beskrive hvordan valgt metode for produksjon ved lavere temperatur tilfredsstiller kravene til aktuell massetype.

c) Utførelsen skal være slik at dekket tilfredsstiller grunnleggende funksjonskrav som alminnelig holdbarhet, homogenitet, at dekket ikke går i oppløsning, osv.
Produksjon og utlegging av asfalt skal utføres iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.
Friksjonsforholdene for dekket når det åpnes for trafikk skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder. Minimum friksjonskoeffisient skal være 0,50 for veger med tillatt hastighet over 80 km/t, og 0,40 for øvrige veger. Målemetode skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.9.7.
Asfaltproduksjon
All asfaltproduksjon skal ha samsvarsnivå OCL A eller OCL B.
Følgende dokumentasjon av asfaltproduksjonen skal oversendes byggherren fortløpende i den tiden det legges asfalt:
Massesammensetning, bindemiddelinnhold og korngradering minimum 1 prøve pr. 800 tonn og minimum 1 prøve pr. skift med asfaltlegging.
Delmaterialer med øvre siktstørrelse større enn 4 mm: Los-Angeles-verdi (10/14 mm) og kulemølleverdi minimum 1 prøve pr. 10 000 tonn produsert asfaltmasse hvor tilslaget inngår, og minimum 1 prøve pr. inneværende år med asfaltlegging. Fremmedfiller skal være deklarert iht. NS-EN 13043 der dette er aktuelt. Dette gjelder også fremmedfiller som kommer fra en annen produksjonsenhet. Minst én gang pr. 300 tonn levert bindemiddel skal kvalitetsegenskapene til bindemiddelet dokumenteres ved relevante analyser.
Til produksjon av skjelettasfalt (Ska) skal det benyttes satsblandeverk.

Hovedprosess 6: Vegdekke		Underprosess 65: ASFALTDEKKER			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Transport:
Transport, lasting og lossing av asfalt skal foregå på en slik måte at det blir minst mulig separasjon, temperaturtap og temperaturvariasjon i massen. Biler som har lastet masse, skal uten unødig opphold påbegynne transporten.
Transporten skal planlegges slik at transportkapasiteten harmonerer med transportavstand og utleggerhastighet for å gi kontinuerlig massetilførsel til utleggerstedet og dermed forhindre unødig venting på levering i utlegger.
For transport av asfalt med bil skal lastekassene være isolert og ha en utforming som reduserer varmetapet og sikrer asfaltens homogenitet. Lastekassen skal være lukket eller skjermet på en slik måte at varmetapet minimaliseres og at det ikke forekommer luftgjennomstrømning, verken ved transport til utleggerstedet eller ved retur til asfaltverket.
Ved transport av varm asfalt med båt skal lasterommets bunn og sider være isolert og utformet på en måte som sikrer asfaltens homogenitet med hensyn på temperatur og massesammensetning. Asfaltverkets ferdigvaresiloer og båtens lasterom skal harmonere slik at båten kan lastes raskt og uten opphold. Etter lasting skal asfaltmassen tildekkes med isolerende matte og lasteluker lukkes umiddelbart for å minimalisere varmetapet. Lossing skal foretas med egnet utstyr og på en slik måte at asfaltens kvalitet ikke forringes.
Klebing:
Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearealet. Skjøter skal klebes.
Klebing skal skje på rengjort underlag, se vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.4. Før klebing på betongunderlag skal ev. sementfilm fjernes ved egnet metode.
Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset overflatens struktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og det samtidig sikres god heft mellom lagene.
Påført mengde skal være mellom 0,12 og 0,20 kg/m2 restbindemiddel. Tilsvarende krav er 0,18 til 0,35 kg/m2 for underlag av betong eller frest asfalt. Ved behov utenfor disse yttergrensene skal dette avtales med byggherren.
Utlegging:
Dersom det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* skal det gjennomføres oppstartskontroll som beskrevet i Statens vegvesen rapport nr. 882.
Krav til utlegging av asfalt skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.5.
Dekket skal legges ut slik at krav til homogenitet og jevnhet er oppfylt og det sikres god heft mellom lagene. Skjøter skal ha samme kvalitet som det øvrige dekket.
Utleggingen skal planlegges med sikte på å holde jevn framdrift på utleggeren, og stopp ved lassbytte skal unngås. For å beholde massens homogenitet gjennom leggeprosessen skal det om nødvendig iverksettes ekstra operasjonelle tiltak. Slike tiltak kan f.eks. innebære bruk av spesielt omlastingsutstyr og/eller spesiell håndtering og montering av utstyr på utleggeren.
Temperaturkrav ved utlegging og begrensinger med hensyn til utlegging av asfalt ved ugunstige værforhold er gitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.5.1 og 4.9.5.2.
Ved kontinuerlig utlegging i vegbanen, unntatt busslommer, rundkjøringer, etc., skal asfaltutleggerens framdrift registreres kontinuerlig og data lagres. Resultatene skal fremstilles på en oversiktlig måte som viser variasjoner i leggehastighet, inkl. alle ev. stopp, og overleveres fortløpende til byggherren.
Komprimering:
Det skal utarbeides komprimeringsplaner som skal inneholde opplysninger om hvilken type valser som benyttes (type, vekt og linjelast), valsehastighet, innstillinger av vibrasjon eller ev. oscillering, samt antall passeringer for å oppnå den korrekte komprimering av asfaltlaget.
Dersom komprimeringen skal utføres av flere valser av forskjellig type eller størrelse, skal komprimeringsplanen angi antall passeringer for hver av valsene. Komprimeringsplanen skal også, basert på planlagt utleggingshastighet, valsehastighet, antall valser og passeringer, dokumentere at komprimeringen har den nødvendige kapasitet i forhold til utleggingen.
Dersom det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* skal

Hovedprosess 6: Vegdekke		Underprosess 65: ASFALTDEKKER			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

komprimeringsplanen være utarbeidet på grunnlag av et gjennomført valseprogram iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.4.
Krav til komprimering er angitt i N200 kapittel 4.2.4. Dekket skal komprimeres på en slik måte at krav til hulrom og dekkejevnhet er oppfylt. Etter utført valsing skal dekkets overflate være uten valsespor, uten merker fra stillestående vals på varm asfalt eller ha andre mekaniske skader.

d) Toleranser for bredde, høyde, tverrfall og jevnhet på langs og tvers skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2.2. Krav til skjøter skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.6.

e) Kontrollgrunnlaget for oppfølging av kvalitet jf. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.1.3, 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.
Alle visuelt registrerte ujevnheter, samt alle dagskjøter og andre tversgående skjøter skal måles med 3,0 m, ev. 1,0 m rettholt, metode iht. håndbok R211. Dette gjelder også jevnheten ved alle stopp over 10 minutter.
Entreprenøren skal i den tiden det legges asfalt føre daglig leggerapport som overleveres byggherren fortløpende. Leggerapporten skal minimum inneholde strekning rapporten gjelder for, værforhold under legging, massetemperatur ved legging, dagskjøter og utleggerstopp, visuell vurdering av utførelse, massetype og forbruk.
Klebingen skal alle steder gi en skjærstyrke på minst 0,70 MPa målt iht. PrEN 12697-48 kapittel 4.2 Shear Bond Test. Kravet gjelder aritmetisk middel av tre parallelle prøver. Dersom øvre asfaltlag løsner fra nedre lag ved uttak, settes skjærstyrken for denne prøven til 0,0 MPa. Dersom det oppstår manglende heft mellom lagene skal de gjennomføres prøving av skjærstyrke som grunnlag for retting av feil i tillegg til visuell observasjon. Prøvingen skal fortsette etter behov inntil forholdet er brakt i orden i stabil produksjon.
Komprimering skal dokumenteres ved registrering av utleggerens fremdrift og variasjon i fremdrift kombinert med målinger av dekkets densitet og/eller hulrom. Prøvehyppighet skal være minimum 1 prøvepunkt pr. 500 m i én utleggerbredde. Ett prøvepunkt består av minst 2 parallelle densitetsmålinger eller 2 borkjerner. Dersom entreprenøren dokumenterer aktiv bruk av infrarød skanning i komprimeringsarbeidet, kan prøvehyppigheten halveres.
Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er krav til utlagt densitet iht. kontrollgrunnlaget (arbeidsresepten).

65.1 A2 VEG
Asfaltdekker bindlag

a) Klebing er oppgjort etter prosess 65.4. Asfaltering kan ha oppgjør etter prosess 65.11 eller 65.12, ikke etter begge prosesser for samme arbeid. Byggherren bestemmer før legging hvilke arbeider som skal ha oppgjør etter hhv. areal eller tonn.

65.11 A2 VEG
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 ****

b) Agb11, tykkelse 3 cm — m² — 810 _____ _____

Akkumulert Hovedprosess 6 :

Hovedprosess 6: Vegdekke		Underprosess 65: ASFALTDEKKER			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
65.2 A2	VEG **Asfaltdekker slitelag** a) Klebing er oppgjort etter prosess 65.4. Asfaltering kan ha oppgjør etter prosess 65.21 eller 65.22, ikke etter begge prosesser for samme arbeid. Byggherren bestemmer før legging hvilke arbeider som skal ha oppgjør etter hhv. areal eller tonn.				
65.21 A2	VEG **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 **** b) Agb11, tykkelse 3 cm	m^2	815		

Sum Hovedprosess 6, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak	Underprosess :				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

7
A3
BRU
Vegutstyr og miljøtiltak

71
A3
BRU
MURER

a) Omfatter levering og arbeider med bygging av murer av naturstein, plasstøpt betong, betongelementer, steinkurver, armert jord, m.v., inklusive ev. forblending og mønsterforskaling.
Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.

b) Alle murer skal fundamenteres på ikke telefarlig og stabilt underlag. Fundament i telefarlige løsmasser skal være masseutskiftet og avrettet med drenerende masser.
Til tilbakefylling skal det brukes ikke telefarlige materialer i den avstand fra murfronten som er vist i planene. Disse materialene skal tilfredsstille filterkravene mot bakenforliggende jord, eventuelt ved anvendelse av eget filterlag eller fiberduk.
Masser til fundament skal være ikke telefarlige.
Fiberduk skal tilfredsstille kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4. Bruksklasse for fiberduk skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

c) Tilbakefyllingsmasser skal legges ut og komprimeres lagvis. Eventuelle større steiner i tilbakefyllingsmassene skal anordnes slik at de ikke gir et punktvis trykk eller kiles mot steiner i muren.
For tilbakefylling i skjæringssider foreskrives eventuell komprimering i *den spesielle beskrivelsen.* For tilbakefylling og fundament i fylling er kravene til komprimering som for fyllingen forøvrig, utført med utstyr som ikke skader konstruksjonen.

x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein, kurv eller betongelement 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

71.1
A3
BRU
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

Akkumulert Hovedprosess 7 :

Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak — Underprosess 71: MURER

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder reetablering av eksisterende tørrsteinsmurer i flomparken som blir demontert pga byggegroper eller midlertidig vei.				
	c) Etableres til samme nivå som tidligere. Ender tilpasses mot nytt landkar og vingemurer.	m^2	100		
71.2	**Murer av plasstøpt betong**				
	a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og tilbakefylling iht. planene, og ev. avstempling eller spunt, samt opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også oppfylling under muren, tilbakefylling, frostsikring og drenering. Omfatter også forskaling, armering og betong for mur og såle av plasstøpt betong.				
	b) Materialer, utførelse og kontroll skal tilfredsstille kravene til utførelsesklasse 2 i NS-EN 13670+NA Det vises til *den spesielle beskrivelsen.* Der ikke annet er angitt, kan det benyttes forskaling av horisontalt liggende tykkelsesdimensjonerte bord eller av lemmer av bord min. 1,5 m lange, lagt i forbandt med horisontal bordretning. Forskaling, armering og betong skal være i samsvar med prosessene 84.2, 84.3 og 84.4.				
	c) Utførelsen i forbindelse med betongarbeider skal tilfredsstille kravene til utførelsesklasse 2 i NS-EN 13670+NA.				
	d) Tillatt avvik fra prosjektert murfront er +/- 50 mm. Tillatt avvik på tykkelse er + 50 og - 20 mm, dog maksimalt 10 % av tykkelsen. Tillatt overflateavvik er 15 mm målt med 4,0 m rettholt.				
	x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle. 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				
71.23 **A3-01**	Underbygning **Frostsikring**				
	a) Omfatter levering og legging av isolasjonsplater (XPS) som frostsikring.				
	b) Det skal brukes ekstrudert polystyren (XPS) med korttids trykkfasthet min. 500 kN/m2. Tykkelse skal være iht. *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert areal av isolasjonsplater. Enhet: m2				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder frostsikring av fundamenter i akse 1 og 2.				
	b) Tykkelse 100 mm.	m^2	130		
71.23 **A3-05**	Støttemurer				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				

Akkumulert Hovedprosess 7 :

Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak — Underprosess 71: MURER

Prosess	Beskrivelse		Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Gjelder frostsikring av fundamenter av støttemurer.					
	b) Tykkelse 100 mm.		m^2	75		
71.23 **A3-06**	Midlertidige bruer					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	a) Gjelder frostsikring av fundamenter.					
	b) Tykkelse 100 mm.					
	Kjørebru Gangbru	31 22	m^2	53		
75 **A2**	VEG **KANTSTEIN, REKKVERK OG GJERDER**					
75.1 **A2**	VEG **Kantstein**					
	a) Omfatter levering og arbeider med etablering av kantstein.					
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kantstein. Enhet: m					
75.11 **A2**	VEG **Kantstein av naturstein**					
	a) Omfatter levering og setting av kantstein av naturstein, inklusive tilhørende graving, betong, fuging eventuell forskaling, tilbakefylling av tilstøtende utgravd overbygningsmasse og borttransport av overskuddsmasse.					
	b) Krav til steintype, dimensjon og hugningsgrad er angitt i planene. Til eventuell fuging benyttes tørr sementmørtel 1:3 eller bedre, som eventuelt underlag benyttes jordfuktig sementmørtel 1:5 eller bedre.					
	d) Tillatt avvik fra teoretisk overkant stein +/- 20 mm og avstand fra teoretisk senterlinje 30 mm. Over en strekning på 5 m skal avviket fra jevn linje ikke overstige 15 mm i høyde og 10 mm i sideretning. I tillegg til disse toleranser kommer ujevnheter i steinen som ligger innenfor det forlangte krav til hugningsgrad.					
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kantstein. Enhet: m					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	b) 13 vis, 12x25 cm		m	105		
77 **A2**	VEG **SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING**					
77.3 **A2**	VEG **Vegoppmerking, manuelt**					
	a) Omfatter levering og arbeider med formerking og håndlegging av vegoppmerking.					
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS					

Akkumulert Hovedprosess 7 :

Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak — Underprosess 77: SKILT, VEGMERKING OG O

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
77.32 A2	VEG **Vegoppmerking med termoplast** a) Omfatter levering og arbeider med håndlagt vegoppmerking av symboler og tversgående linjetyper med termoplast i utforming som angitt i planene, for gangfelt, stopplinjer, sperreområder, kjørefeltpiler, feltskiftepiler, vikelinjer, rumlefelt, fartshumpmerking, symboler og tekst. c) Tykkelse skal være 3,0 mm. x) Mengden måles som utført masse. Enhet: tonn				
77.3291 A2	VEG **Oppmerking av fotgjengerfelt** **** Spesiell Beskrivelse **** x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			_ _ _ _ _ _ _
77.3292 A2	VEG **Oppmerking av vikelinje** **** Spesiell Beskrivelse **** x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			_ _ _ _ _ _ _

Sum Hovedprosess 7, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 81: Løsmasser

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
8	**Bruer og kaier**				
81 **A3-01**	Underbygning **Løsmasser** a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn. Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4. Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop). Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg. c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter. Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til *den spesielle beskrivelsen.* Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres. **** Spesiell Beskrivelse **** a) Utstyr som brukes i vann, og som er flyttet mellom vassdrag eller innsjøer, må desinfiseres eller tørkes fullstendig før utstyret igjen kan brukes for å unngå å spre sykdom, i henhold til retningslinjer fra Mattilsynet. Se link for mer informasjon: https://www.mattilsynet.no/dyr/fritidfiske-og-fangst-av-skalldyr/desinfeksjon-og-handtering-av-utstyr-for-a-hindre-smittespredning-mellom-vassdrag				
81 **A3-05**	Støttemurer				
81 **A3-06**	Midlertidige bruer				
81.1 **A3-01**	Underbygning **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				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 81: Løsmasser

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	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				
81.1 A3-06	Midlertidige bruer				
81.11 A3-01	Underbygning **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 for byggegrop til støttemurer og landkar i akse 1 og 2. Massene kjøres til sted angitt av Nesbyen kommune, inntil 2 km transportlengde fra uttak.				
	c) Eksisterende vannledning i flompark graves fri, og reetableres i samråd med byggherre. Se tegning GH001 - Oversiktstegning Eks. VA-anlegg.	m^3	1 750	_____	_____
81.11 A3-06	Midlertidige bruer				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder graving for byggegrop akse 1 og 2, for både kjørebru og gangbru.	m^3	130	_____	_____
81.15 A3-01	Underbygning **Vannlensing av byggegrop, vannulemper**				
	a) Omfatter lensing av byggegrop som overstiger 500 liter/minutt (pumping, tetting, avledning av vann etc.), utstyr og anordning for å lede vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, og ulemper som vann ellers måtte medføre.				
	e) Dokumentasjon av vannmengde forelegges byggherren.				
	x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Omfatter ulemper som ikke er priset under generelle riggposter.	RS			_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 81: Løsmasser

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.2 A3-01	Underbygning **Avretting og rensk over vann** a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres. x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2				
81.2 A3-06	Midlertidige bruer				
81.21 A3-06	Midlertidige bruer **Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann** c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff. d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm. **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder avretting av grunn under fundament i akse 1 og 2 Kjørebru 30 Gangbru 8	m^2	38		
81.3 A3-01	Underbygning **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 for dyp del av byggegrop til landkar i akse 1 og 2. Massene kjøres til sted angitt av Nesbyen kommune, inntil 2 km transportlengde fra uttak. c) Erosjonshud og bunnsubstrat som må tas vekk deponeres				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 81: Løsmasser

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	separat, slik at de kan tilbakeføres når gravegrop gjenfylles.	m^3	130		
81.4 A3-01	Underbygning **Avretting og rensk under vann** a) Omfatter avretting og rensk som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Rensk skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,4 m utenfor denne. Rensk skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres. x) Mengden måles som prosjektert avrettet og 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, 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				
81.41 A3-01	Underbygning **Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop under vann** a) Omfatter rensk og avretting til uberørt grunn etter utgraving av byggegrop under vann. c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff. d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm. **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder grunn under fundament i akse 1 og 2.	m^2	135		
81.5 A3-01	Underbygning **Masser under og inntil konstruksjoner over vann** a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* b) Krav til masser skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.12.8. Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes. c) Fylling skal vannes under utlegging. d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjemmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm. e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivellement forelegges byggherren.				
81.5 A3-05	Støttemurer				
81.5 A3-06	Midlertidige bruer				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 81: Løsmasser

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.51 A3-01	Underbygning **Avrettingslag over vann** a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og avretting av avrettingslag under fundamenter, overgangsplater og andre konstruksjoner. b) Avrettingsmassene skal ha en gradering som gjør den egnet for nøye avretting, og tilfredsstille filterkriteriene mot tilstøtende masser. For elementkulverter og korrugerte stålrør skal de øverste 0,3 m under konstruksjonene være grus. c) Krav til utlegging og komprimering skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.12.8. Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres.. Krav til komprimering se vegnormal N200 Vegbygging, kap. 1.12.8, krav 1.12.8.1-3. d) Toleranser for avrettingslag er: Sammensatt byggtoleranse: +20 mm, -50 mm Overflateavvik: 20 mm målt med 1 m rettholt. x) Mengden måles som prosjektert areal av avrettingslag, medregnet arealet inntil 0,2 m utenfor konstruksjonsdelens berøringsflate. Avrettingslaget regnes å ha midlere tykkelse 150 mm. Enhet: m2 **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder under overgangsplater	m^2	57		
81.51 A3-05	Støttemurer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder under støttemurer i akse øst og vest. Gjelder for begge ender av brua.	m^2	95		
81.51 A3-06	Midlertidige bruer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder avretting under fundamenter i akse 1 og 2. Kjørebru 38 Gangbru 12	m^2	50		
81.53 A3-01	Underbygning **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. 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				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 81: Løsmasser

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.53 **A3-06**	Midlertidige bruer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder masser inntil fundament og landkar. Fylling bak bakvegg må utføres etter montasje av bru. Gjelder også i front av landkar. Gjelder samlet for kjørebru og gangbru.	m^3	100		
81.531 **A3-01**	Underbygning **Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder for fylling de nærmeste 1 m inntil landkar, opp til nivå med avrettingslag for overgangsplate. b) Samfengt knust berg 0/125 iht. N200. Lagtykkelse inntil 300 mm.	m^3	150		
81.532 **A3-01**	Underbygning **Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder øvrig oppfylling utenfor 1 m fra betongkonstruksjonen, opp til nivå med avrettingslag for overgangsplate. b) Samfengt grovt steinmateriale med største steinstørrelse inntil 300 mm. Materiale iht. N200.	m^3	1 350		
81.55 **A3-01**	Underbygning **Beskyttelseslag mot membran over vann** a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av beskyttelseslag mot membran som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Sortering er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* c) Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres. Lag skal ha maksimal tykkelse 0,2 m og skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. e) Bekreftelse fra membranleverandør på at valgte masser kan benyttes forelegges byggherren. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3 **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder beskyttelseslag i bruender mot prefabrikert membran A3-2. b) Grus eller pukk i henhold til membranleverandøresn anvisninger.	m^3	5		

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 81: Løsmasser			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.6	**Masser under og inntil konstruksjoner under vann**				
	a) Omfatter levering og utlegging av masser under vann i forbindelse med bruer og kaier, for eksempel forsterkningslag/avrettingslag under fundamenter, steinfylling under fundamenter og overgangsplater, fylling/ tilbakefylling inntil fundamenter og landkar etc. Fyllingsarbeidet skal styres og kontrolleres av dykkere for å oppnå nøyaktig lokalisering, skråningshelning, avretting og høydekontroll.				
	b) Krav til materialer er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	c) Krav til utførelse er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	e) Dokumentasjon skal være i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3				
81.62 **A3-01**	Underbygning **Oppfylling under vann**				
	a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av oppfylling under fundamenter og andre konstruksjoner under vann. Grensesnitt mot hovedprosess 2 er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder reetablering av erosjonshud/bunnsubstrat i topp av tilbakefylling ved landkar. Mellomlagrede masser fra prosess 81.3 benyttes.	m^3	50	_____	_____
81.63 **A3-01**	Underbygning **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 ****				
	b) 650 mm maskinkult 22/125 iht. N200. Avstrøs med grus 8/16 iht. N200. c) Komprimeres til 95 % Modifisert Proctor. Komprimering skal foregå tørt.	m^3	130	_____	_____
84 **A3-01**	Underbygning **Betong**				
	a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.				
	c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.				
	d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann				
				Akkumulert Hovedprosess 8 :	

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriving skal søkes unngått.
Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.
Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.
De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsettingsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.
For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.
Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.
Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2.
Hvis ikke annet er angitt i *den spesielle beskrivelsen,* skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.
Tabell 84-1:

Toleranseklasse	1	2	3	4
Sammensatt byggtoleranse	± 20 mm	± 30 mm	± 50 mm	± 100 mm
Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm
	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm
	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %
Loddavvik, maksimum	± 20 mm	± 30 mm	± 40 mm	± 50 mm
	± 3 ‰	± 4 ‰	± 6 ‰	± 8 ‰
Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper				
Målelengde, 1 m	± 3 mm	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Målelengde, 3 m	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm	± 20 mm
Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm

Tabell 84-2:

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Konstruksjonsdeler	Nøyaktighetsklasse		
	A	B	C
Fundamenter	3	4	4
Landkar	2	3	4
Søyler	1	2	3
Bjelker og tverrdragere	2	3	3
Vegger og bunnplate i kassetverrsnitt	1	2	3
Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)	2	2	3
Dekker, overflate	2	2	2
Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning	1	2	3
(gesims, sidekanter, brystninger etc.)			

e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.
Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig .
Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

84 A3-02 Overbygning

84 A3-05 Støttemurer

84 A3-06 Midlertidige bruer

84.1 A3-02 Overbygning
Reis, stillas, provisoriske avstivinger og overbygg

84.11 A3-02 Overbygning
Prosjektering, oppsetting, vedlikehold og fjerning

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

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	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 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 sammenlignes med beregnede/forutsatte verdier i henhold til utarbeidet måleprogram. Resultater med vurdering forelegges byggherren.				
x)	Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS				
				Akkumulert Hovedprosess 8 :	

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder reis for forskaling av bruplate. Det skal ikke bygges reis eller stillasje fra bakken, men forskalingssystemet skal bæres av hovedbæresystemet. Deformasjonsforskjeller mellom pågående dekkestøp og lastoverførende konsoller til hovedbæresystemet må minimaliseres.				
	e) Dokumentasjon av prosjektering med tilhørende laster på hovedkonstruksjon må forelegges byggherren minimum 8 uker før utførelse/montering.	RS			_ _ _ _ _ _ _
84.2 **A3-01**	Underbygning **Forskaling**				
	a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på arbeidsgrunnlag. Omfatter tilleggsarbeider som ensidig veggforskaling medfører blant annet med hensyn til avstempling og forankring. Omfatter tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver) ved enkeltkrum forskaling. Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende: - Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266. - Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26. - Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på arbeidsgrunnlaget, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser. Stillaser, avstivinger avstøttingerog understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1. Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene. Med plan forskaling menes forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangekant av forskalingselementer, regnes denne som plan forskaling. Med ensidig forskaling menes forskaling hvor betongtrykket ikke balanseres av et tilsvarende betongtrykk på en motstående forskalingsflate, men må overføres med spesielle stag forankret i berg, herdnet betong, tørrmur etc., eller med spesielle støttekonstruksjoner. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). Glideforskaling skal kun brukes etter avtale med byggherre.				
	b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisolert tilsvarende minst 15 mm finér. Strekkmetall, samt ekspandert polystyren (EPS) og tilsvarende materialer, tillates ikke som forskaling.				
	c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter.
Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning.
Utstående hjørner skal ha minimum 20 mm x 20 mm avfasing.
Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten.
Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Rengjøring
Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.
Avstiving av forskaling
Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugger fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugger på jordsiden.
For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting.
Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong.
Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av fôringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksylim for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.
Staghull skal minimum ha 20mm overdekning til armering.
Riving av forskaling
Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøvning, temperaturmålinger eller på annen måte forvisse seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.
Forskaling skal rives.

x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrekk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m2. Enhet: m2

84.2 A3-02 Overbygning

84.2 A3-05 Støttemurer

84.2 A3-06 Midlertidige bruer

84.21 A3-01 Underbygning
Plan forskaling over vann

84.21 A3-02 Overbygning

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.21 A3-05	Støttemurer				
84.21 A3-06	Midlertidige bruer				
84.211 A3-01	Underbygning **Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder såle og bakside landkar i akse 1 og 2.	m^2	135		
84.211 A3-02	Overbygning **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder endeskjørt, sider av vinger mot fylling og sidekanter av overgangsplate. Gjelder akse 1 og akse 2 samlet.	m^2	130		
84.211 A3-05	Støttemurer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder såle og innside støttemurer i akse V.	m^2	34		
84.211 A3-06	Midlertidige bruer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder såle i akse 1 og 2. Kjørebru 19 Gangbru 10	m^2	29		
84.212 A3-06	Midlertidige bruer **Plan forskaling med lemmer (synlige flater)** b) Materialer til forskalingshud skal være rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke lemmer. Lemmer skal være av samme type og materiale. Samme flate forskales enten bare med nye lemmer eller med brukte lemmer med omtrent samme antall gangers gjenbruk. c) Lemmene settes i regelmessig mønster. **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder bakvegg på landkar. Bakvegg støpes etter at brua er montert Kjørebru 50 Gangbru 10	m^2	60		

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.213 **A3-01**	Underbygning **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 fremside og synlige ender av landkarvegg i akse 1 og 2. c) Bordretning skal være horisontal	m^2	105		
84.213 **A3-05**	Støttemurer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder utside og synlige ender av støttemurer i akse V. c) Bordretning skal være horisontal.	m^2	26		
84.2131 **A3-02**	Overbygning **Plan forskaling med bord (synlige flater)** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder underkant bruplate. c) Langsgående bordforskaling. Forskalingen skal utføres med en overhøyde på midten av dekkespennet for å kompensere for forventet nedbøyning. Overhøyde blir angitt på tegning. Antatt 21 mm.	m^2	246		
84.2132 **A3-02**	Overbygning **Plan forskaling med bord (synlige flater)** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder sidekanter bruplate og utside vinger. c) Langsgående bordforskaling.	m^2	87		
84.23	**Enkeltkrum forskaling over vann**				
84.231 **A3-05**	Støttemurer **Enkeltkrum forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder såle og innside støttemurer i akse Ø.	m^2	68		

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.233 **A3-05**	Støttemurer **Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)** b) Som prosess 84.213. c) Som prosess 84.213. **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder utside og synlige ender av støttemurer i akse Ø. c) Bordretning skal være horisontal.	m^2	56		
84.24 **A3-02**	Overbygning **Spesialforskaling**				
84.242 **A3-02**	Overbygning **Gjenstående forskaling** a) Omfatter materialer og arbeider forbundet med utførelse av forskaling som ikke skal rives, men bli stående igjen i konstruksjonen. b) Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* hvorvidt det kan benyttes ordinære forskalingsmaterialer (lemmer eller bord) eller om det skal benyttes råte- eller korrosjonssikre materialer, for eksempel trykkimpregnerte bord, glassfiberarmert plast eller glassfiberarmerte sementplater (GRC), rustfritt stål eller lignende.				
84.2421 **A3-02**	Overbygning **Trekantprofil under overgangsplate** b) Det skal benyttes en formbar oppskummet trekantprofil med tette kryssbundne celler for eksempel av typen etylen-vinyl-acetat copolymer, med service-temperatur ±50 ºC og densitet > 45 kg/m3. c) Profilen skal ikke overdekkes med asfaltmembran. x) Mengden måles i løpemeter trekantprofil. Enhet: m	m	19		
84.25 **A3-01**	Underbygning **Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer** a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår. Reis/stilas inngår i prosess 84.11.				
84.25 **A3-05**	Støttemurer				
84.25 **A3-06**	Midlertidige bruer				
84.251 **A3-06**	Midlertidige bruer **Tillegg for vouter, ombygging av fritt frambyggforskaling, konsoller og slisser**				
84.2515 **A3-02**	Overbygning **Tillegg for punktkonsoller** x) Mengden måles som prosjektert antall konsoller. Enhet: stk **** Spesiell Beskrivelse ****				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Gjelder tilpasning av forskaling rundt innstøpte konsoller i stål.	stk	34		
84.2516 A3-02	Overbygning **Tillegg for kontinuerlige konsoller** x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder konsoll for overgangsplate.	m	19		
84.2516 A3-06	Midlertidige bruer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder skrå fremside på bakvegg landkar gangbru.	m	4		
84.2517 A3-02	Overbygning **Tillegg for slisser** a) Med slisser menes langstrakte fordypninger i en betongoverflate. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder sliss mellom bakside landkarvegg og nedkraget endetverrbjelke. Slissbredde 300 mm. c) Forskalingsmaterialet skal fjernes etter støp.	m	19		
84.252 A3-01	Underbygning **Tillegg for bjelker, tverrbærere, pilastre etc.**				
84.252 A3-05	Støttemurer				
84.2523 A3-01	Underbygning **Tillegg for pilastre** a) Med pilastre menes søyler som står inntil og støpes monolittisk sammen med en vegg. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder pilastre på endene av landkar i akse 1 og 2. Gjelder også sprang for lagerhylle. c) Det skal benyttes horisontal bordforskaling	m	15		
84.253 A3-02	Overbygning **Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende** a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert. c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, forskaling revet eller senket og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse. d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kantdrager inkl. landkarvinger. Omfatter alle detaljer, fasinger, fall og endeavfasing vinger.	m	52		
84.253 A3-05	Støttemurer				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder kantdrager på støttemurer. Omfatter leveranser av og arbeider med alle detaljer, fasinger, fall og endeavfasing vinger.	m	23		
84.254 A3-02	Overbygning **Tillegg for dryppneser**				
	a) Omfatter tillegg for dryppneser.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	52		
84.254 A3-05	Støttemurer	m	23		
84.26	**Utførelsesdetaljer**				
84.263 A3-02	Overbygning **Forskalte støpeskjøter med gjennomgående armering**				
	a) Omfatter materialer og arbeider i forbindelse med forskaling av prosjekterte støpeskjøter med gjennomgående armering, inkludert avstiving av utstikkende armering, riving av forskaling, rengjøring av støpeskjøten for trefliser, sementslam etc. Eventuell påføring av epoksylim i støpeskjøten inngår i prosess 84.81, skjøtearmeringskassetter inngår i prosess 84.342.				
	c) Armeringens plassering i og retning fra støpeskjøten skal sikres, slik at armeringsoverdekningen blir som beskrevet også i neste støpeavsnitt.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal forskalt støpeskjøt med gjennomgående armering. Enhet: m2				
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	a) Gjelder støpeskjøt mot overgangsplate. Benyttes kun dersom det benyttes overforskaling for overkant konsoll. Omfatter også kostnader med overforskaling.	m^2	6		
84.265 A3-01	Underbygning **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				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.2652 A3-01	Underbygning **Utsparing for lagerbolter** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder for utsparinger merket 2 og 4 på tegning K110. Omfatter også nedsenket område på topp av pilaster som base for understøp av lager. 15x600x600 mm, (merket 4) x) Mengden måles per lager. Enhet: stk	stk	4		
84.3 A3-01	Underbygning **Armering** a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøying, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende. Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35. b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 og i Norsk Betongforenings Publikasjon 8. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes. Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver produsert i verksted med automatiserte sveiseprosesser, eller for for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og utstøpte peler, tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) kun dersom dette er spesifisert i arbeidsgrunnlaget. I henhold til Vegnormal N400 skal det spesifiseres i arbeidsgrunnlaget at sveising av armeringen ikke er tillatt dersom konstruksjonsdelen er utsatt for utmatting. All sveising av armering skal utføres i samsvar med kravene i NS-EN 1090-2 og tilhørende standarder NS-EN ISO 17660-1 (lastbærende sveiseforbindelser) og NS-EN ISO 17660-2 (ikke-lastbærende sveiseforbindelser). Sveiseprosedyrespesifikasjoner (WPS) skal være godkjent i henhold til NS-EN ISO 15614-1 eller EN ISO 15612, avhengig av materialklasse og utførelsesklasse. Ved sveising i kaldformede soner skal betingelser i EN 1993-1-8 overholdes. d) Som toleranse for kapping og bøying av armering gjelder reglene i Norsk Betongforenings Publikasjon 8. e) Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler. x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vekter etter NS 3576-3, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfaringsskjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstands-holdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armeringsskjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse		Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.3 A3-02	Overbygning					
84.3 A3-05	Støttemurer					
84.3 A3-06	Midlertidige bruer					
84.31 A3-01	Underbygning **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 landkar med såle, og pilastre. Varierende diameter		tonn	16	_____	_____
84.31 A3-02	Overbygning					
84.31 A3-04	Stål					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	a) Gjelder armering som er sveist til innstøpningsgods		tonn	0,26	_____	_____
84.31 A3-05	Støttemurer					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	a) Gjelder armering av støttemurer med såle. Varierende diameter.		tonn	10	_____	_____
84.31 A3-06	Midlertidige bruer					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	a) Gjelder landkar med bakvegg. Varierende diameter.					
	Kjørebru Gangbru	3,5 0,8				
			tonn	4,3	_____	_____
84.3191 A3-02	Overbygning **Armering kamstål B500NC**					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	a) Gjelder i endeskjørt, vinger og overgangsplate. Varierende diameter		tonn	8	_____	_____
84.3192 A3-02	Overbygning **Armering kamstål B500NC**					
	**** Spesiell Beskrivelse ****					
	a) Gjelder i bruplate og kantdrager. Varierende diameter		tonn	33	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.34	**Spesielle skjøte- og forankringsenheter for slakkarmering** a) Omfatter levering og montering av mekaniske skjøte- og forankringsenheter for slakkarmering i henhold til *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert antall skjøte- og forankringsenheter. Enhet: stk				
84.341 A3-02	Overbygning **Muffeskjøter for slakkarmering** a) Omfatter ferdig monterte muffeskjøter for armering med diameter og omfang som gitt i *den spesielle beskrivelsen.* b) Krav til kapasitet er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.7.4. Slipp-testen skal gjennomføres etter alternativ (option) 1) i ISO 15835. Produksjonen skal være underlagt et sertifisert system for kvalitetssikring. Muffeskjøten kan være utført som en enkel muffe uten preparering av armeringen som skal skjøtes eller som en muffe som krever preparering av stangendene (for eksempel gjenging) eller som stenger som leveres ferdig med utvendige og innvendige gjenger som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* x) Mengden måles som prosjektert antall ferdig mekaniske armeringsskjøter. Der armeringen inngår som en integrert del av muffeskjøten skal armeringen grupperes etter lengde for den ferdige mekaniske armeringsskjøten i *den spesielle beskrivelsen.* Enhet: stk				
84.341 A3-04	Stål **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder muffeskjøter for Ø25 jern sveist til konsoller. b) Muffeskjøten skal utføres med to stenger som leveres ferdig med utvendige og innvendige gjenger	stk	200	_____	_____
84.3412 A3-02	Overbygning **Armeringslengde 3 m til 6 m** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder muffeskjøter for Ø25 jern langs dekkekant. b) Muffeskjøten skal utføres med to stenger som leveres ferdig med utvendige og innvendige gjenger	stk	20	_____	_____
84.4 A3-01	Underbygning **Betongstøp** a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskader og kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold er inkludert. Normale herdetiltak, prosess 84.46, for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670 skal alltid benyttes om ikke prosess 84.5 er spesifisert. For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a).				

Akkumulert Hovedprosess 8 : _____

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 84: Betong				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.

b) Bestemmelsene i NS-EN 206 gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjoner gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering.
Krav til delmaterialer utover krav i NS-EN 206 er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.2.1.
Material- og dokumentasjonskrav til betongsammensetningene er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt. 8.2.2.
Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporestruktur. Dersom det er nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.
Ved spesifisert krav til den herdnede betongens E-modul i den spesielle beskrivelsen, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet
oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av
betongen som er forutsatt benyttet i prosjektet.
Tilslagets største nominelle kornstørrelse Dmaks skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre
enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.
Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Ved bruk av alkaliereaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21. Sjøvann eller brakkvann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong.
Betongsammensetning
Generelt
Betongspesifikasjonene angis som
SV-Standard
SV-Kjemisk
SV-Lavvarme
Bestemmelser om bindemiddelkombinasjoner, krav til delmaterialer og minste bindemiddelmengder er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), kapittel 8.
Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.
For SV-Lavvarme; Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydratasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.
Proporsjonering
Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206 og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt
Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper
- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov
- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydratasjonsvarme
- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2022 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3
- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping
- med ikke-alkaliereaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21

Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (k·silika) + (k·flyveaske) + (k·slagg).
Betongens masseforhold beregnes som m = v(c + ?k · p), hvor
- v = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag
- c = sementmengde
- k = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv, slagg

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 84: Betong				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

etc.)
- p = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale

Densitet
Krav til betongens densitet skal oppfylles. Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m3 eller over 2500 kg/m3, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse.
Kloridinnhold
Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.
Betongegenskaper
Støpelighet
Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem for kontroll av betongegenskapene for all betongleveranse på byggeplassen.
Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke støpes ut i konstruksjonen. Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm., I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.
Selvkomprimerende betong (se Norsk Betongforenings Publikasjon 29), skal dokumenteres på forhånd ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav som gitt i tabell 1. Forhåndsdokumentasjonen og resultater fra prøveblandinger overleveres før bruk.
Tabell 84.4-1: Krav til synkutbredelse og utflytingstid i henhold til NS-EN 206

Synkutbredelsesklasse SF1- SF2	Viskositetsklasse VS2
550 til 650 eller 660 til 750 mm	(t_{500}) ≥ 2 sekunder

Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflytingsfronten.
Frostbestandighet
Betong skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff.
- 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45
- 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45

Krav til luftporevolum er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.2.1-5 og luftporevolumet skal være målt i fersk betong umiddelbart før utstøping i form.
Betongframstilling
Blandeanlegg
Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206
Produsenten skal ha egnet laboratorium slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.
Innveiingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+A2:2021+NA:2022 punkt NA.9.3.
Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan støpes ut med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.
Forhåndsdokumentasjon
Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206 være forelagt byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for den aktuelle betongsammensetningen, skal det ikke antas lavere verdi for

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 84: Betong				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

fasthetsmarginen fcm - fck enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når produksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+A2:2021+NA:2022, Tillegg A5.
Betongsammensetningens egnethet skal i så fall verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endring i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Resultatene, deriblant vurdering av betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene,forelegges byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen.
Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.
Endringer av betongsammensetning
Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.

c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder være til stede.
Tilrigging og støpeplaner
Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Det skal utarbeides skriftlige støpeplaner. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblanderi) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.
Utstøping
Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.).
Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjemmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, og det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at plastiske setning i betongen er ferdig.
Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømpe, støperør, pumpeslange eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømpe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. Betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge.
Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Ved produksjon og bruk av selvkomprimerende betong skal vurderingskriteriene i Norsk Betongforenings Publikasjon 29 benyttes. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongens egnethet. Mottakskontroll skal omfatte vurdering av separasjonstendens ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinopphoping i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. onstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå. Støpeskjøter Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inntil. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann. Beskyttelse av utstøpt betong Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskader og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig riving av forskaling. Ved støp hvor det er fare for frostskader på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmingstiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd. Utstøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader. Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen. Etterarbeider Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdne sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen. På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.				
d)	Risstyper som anses skadelige skal utbedres. Disse er - gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde - riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde - riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten Toleranse for den ferske betongens synkmål er ± 20 mm.				
e)	Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve uttatt for utstøping av fasthetsprøver. Vurdering av kontrollresultater fra mottakskontroll Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen. Samsvarskontroll på blandeverk Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon". Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen fra blandeverk skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon. For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.				
				Akkumulert Hovedprosess 8 :	

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.
Identitetsprøving på byggeplass
Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670 gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i *den spesielle beskrivelsen,* skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3.
Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.
Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkomprimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytingstid ved start av støp.
I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.
Masseforhold, samsvar for betongsammensetning
For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt, fra blandeverk, over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveiingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveiingsdata.
Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.
For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser. Enkeltprøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.
Dersom innveiingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigering gjennomføres.

84.4 A3-02 Overbygning

84.4 A3-05 Støttemurer

84.4 A3-06 Midlertidige bruer

84.41 A3-01 Underbygning
Betongstøp over vann, normalvektsbetong

b) Krav til lavkarbonklasser er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering med henvisning til Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 37: Lavkarbonbetong.

x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter arbeidsgrunnlag uten fratrekk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til arbeidsgrunnlag med korrigert nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m3

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.41 A3-02	Overbygning				
84.41 A3-05	Støttemurer				
84.41 A3-06	Midlertidige bruer				
84.411 A3-01	Underbygning **Betongavretting på løsmasser** a) Omfatter levering og utstøping av avrettingsstøp på løsmasser. b) Betongkvalitet minst B30 M60 etter NS-EN 206. c) Betongavrettingen skal utføres på hele fundamentets berøringsflate og minimum 150 mm utenfor denne. Tykkelsen skal ingen steder være mindre enn 50 mm. d) Avrettingsnøyaktigheten skal være slik at kravene til overdekning for armering i fundamentet med sikkerhet oppfylles. x) Mengden måles som netto prosjektert areal, inkludert arealet inntil 150 mm utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2 **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder under fundamentsåler og overgangsplater.	m^2	160	_____	_____
84.411 A3-02	Overbygning **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder under overgangsplater	m^2	75	_____	_____
84.411 A3-05	Støttemurer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder under såle støttemurer.	m^2	51	_____	_____
84.412 A3-01	Underbygning **Betong SV-Standard**				
84.412 A3-05	Støttemurer				
84.412 A3-06	Midlertidige bruer				
84.4122 A3-01	Underbygning **Betong B45 SV-Standard** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder landkar med såle, og pilastre	m^3	84	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.4122 A3-05	Støttemurer				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder støttemur med såle.	m^3	48		
84.4122 A3-06	Midlertidige bruer				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder landkar med bakvegg.				
	Kjørebru 23 Gangbru 6	m^3	29		
84.41221 A3-02	Overbygning **Betong B45 SV-Standard**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder i endeskjørt, vinger og overgangsplate.	m^3	31		
84.41222 A3-02	Overbygning **Betong B45 SV-Standard**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder i bruplate og kantdrager.	m^3	158		
84.45 A3-01	Underbygning **Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate**				
	a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.				
	c) De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.				
84.45 A3-02	Overbygning				
84.45 A3-06	Midlertidige bruer				
84.451 A3-01	Underbygning **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 ****				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Gjelder topp av landkarvegg.	m2	12		
84.451 A3-02	Overbygning *** *Spesiell Beskrivelse* *** a) Gjelder føringskanter og andre fritt eksponerte overflater. c) Det skal legges spesiell vekt på nøyaktig og god brettskuring av kantbjelker.	m2	46		
84.451 A3-05	Støttemurer *** *Spesiell Beskrivelse* *** a) Gjelder kantbjelker på støttemurer c) Det skal legges spesiell vekt på nøyaktig og god brettskuring av kantbjelker.	m2	10		
84.451 A3-06	Midlertidige bruer *** *Spesiell Beskrivelse* *** a) Gjelder topp av bakvegg.	m2	7		
84.453 A3-02	Overbygning **Avretting og pussing av brudekke som skal belegges med fuktisolering** a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende fuktisolering. c) Dekkestøpen skal planlegges og utføres med en overflate som er best mulig egnet som underlag for belegningen. Spesielle egenskaper som skal vektlegges, er rissfrihet, jevnhet og overflatestruktur. Betongen i overflaten skal komprimeres og trekkes av med vibrobjelke/ vibrobrygge opplagt på fastholdte, solid understøttede lirer/skinner som har underkant over ferdig betongdekke (luftlirer). Lirer/skinner skal være i metall og ha stivhet tilpasset toleransekravene, belastninger fra avrettingsutstyret og avstanden mellom understøttelsene. Lirene/skinnene skal kunne justeres uavhengig av forskalingen. Lirehøydene skal kontrolleres og eventuelt justeres før avtrekking, men etter at det vesentligste av betongen er støpt ut. Alle spor og ujevnheter glattes ut. Vibratorens styrke og vibreringstiden skal tilpasses slik at toppsjiktet blir fullstendig komprimert, uten at unødig sementslam trekkes opp i overflaten. e) Før start av støp skal vibratorutstyret påmontert lekt tilsvarende minimumstykkelsen av overdekning trekkes over lirene for å kontrollere at minimumstykkelsen oppnås. Det kontrolleres også at armeringen er fast bundet og at det ikke finnes oppstikkende enkeltstenger. For hver støpeetappe skal brudekket nivelleres før riving av stillas/ understøttelser, men etter eventuell oppspenning av kabler samt rett etter riving av forskaling og stillas/understøttelser. Det ferdige brudekket skal nivelleres før arbeider med belegning, kantdragere, betongrekkverk og fuge påbegynnes. Resultatene forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før arbeidenes oppstart. Målingene utføres i rutenett på 2 m x 2 m. Ved lokale svanker og topper skal punktene fortettes. Målt verdi og teoretisk verdi skal framgå for alle punkter. Dataene skal være i et format som enkelt kan overføres til som bygd dokumentasjon. Forslag til måleprogram forelegges byggherren for uttalelse. I tillegg kontrolleres overflatejevnhet med 1 m og 3 m rettholt. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 84: Betong			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder hele brudekket, samt 0,5 m av overgangsplatene.	m^2	242		
84.46 **A3-02**	Overbygning **Beskyttelses- og herdetiltak**				
	a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er: - Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes. - Dekke betongoverflaten med damptett folie, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet. - Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med damptett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren. Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.				
	e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur = 15 °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.				
84.469 **A3-02**	Overbygning **Beskyttelses- og herdetiltak**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder for brudekke og føringskanter. Entreprenør velger type tiltak ut fra værforhold. Prosess 84.5 benyttes ikke, men omfattes i denne prosessen.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m²	m^2	270		
84.8 **A3-02**	Overbygning **Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter**				
	a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider.				
	b) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.				
	c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.				
				Akkumulert Hovedprosess 8 :	

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.86 A3-02	Overbygning **Innstøpningsgods** a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88. b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i *den spesielle beskrivelsen.* For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være - isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand - kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpingsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel. d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2. e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren. x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpingsenheter. Enhet: stk				
84.86 A3-05	Støttemurer				
84.861 A3-02	Overbygning **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 for rekkverk. b) Rustfritt stål kvalitet A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506; gjelder også muttere og skiver. Forankringsplater skal være ubehandlet. c) Boltegruppe som vist på tegning K130 skal kontrolleres av valgt leverandør og evt tilpasses. Oppstikkende del av gjenger påføres egnet voks eller emulsjon før montering.	stk	26	_____	_____
84.861 A3-05	Støttemurer **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder boltegrupper for rekkverk på støttemurer. b) Rustfritt stål kvalitet A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506; gjelder også muttere og skiver. Forankringsplater skal være				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 84: Betong

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	ubehandlet. c) Boltegruppe som vist på tegning K130 skal kontrolleres av valgt leverandør og evt tilpasses. Oppstikkende del av gjenger påføres egnet voks eller emulsjon før montering.	stk	12		
84.8691 **A3-02**	Overbygning **Innstøpningsgods - skjøtarmering til overgangsplater** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder levering, montering og innstøping av innstøpte forankringsjern av rustfri armering Ø12. Omfatter også krympestrømpe. Se tegn. K131. b) Rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088-1 nr. 1.4401.	stk	124		
84.8692 **A3-02**	Overbygning **Innstøpningsgods** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder levering, montering og innstøping av stålplate med boltedybler for glidesjikt mellom dekke og stålbjelke. Se tegn. K131. b) Plate skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088-1 nr. 1.4401. Boltedybler skal være av materiale SD3 iht. NS-EN 13918. Dybeldimensjon er Ø22 mm, lengde 200 mm, senteravstand 500mm. Krav til levering av boltedybler iht. Prosess 85.14. c) Krav til utførelse for sveising av boltedybler iht. Prosess 85.14.	stk	2		
85 **A3-04**	Stål **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 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 med NS 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				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

(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.

85.1 Stål
A3-04 **Levering av stålmaterialer**

a) Omfatter levering og kontroll av stålmaterialer. Kostnader fram til bearbeiding i verkstedet inngår i prosessen.

b) Materialer skal leveres CE-merket i henhold til aktuell produktstandard. Materialer for Konstruktivt stål skal leveres med kontrollsertifikat type 3.1 i henhold til NS-EN 10204. For store leveranser eller i spesielle tilfeller kan spesiell beskrivelse angi at materialer skal leveres med Kontrollsertifikat 3.2.
Stål skal leveres som Konstruktivt stål.
Der det er spesifisert varmforsinking i Klasse B eller C, i henhold til prosess 85.342, skal entreprenøren forsikre seg om at de krevde sinktykkelser kan oppnås for det spesifiserte stålet. Hvis tykkelsen ikke kan oppnås, skal byggherren varsles før bestilling av stålet.

c) Forlangte materialsertifikater/beviser skal være gjennomgått og godkjent av entreprenøren før materialene tas i bruk i produksjonen. Sertifikatene skal være tilgjengelige for byggherren og skal inngå som en del av sluttdokumentasjonen.
Materialene skal merkes tydelig fra produsent og håndteres og lagres slik at de ikke skades og slik at deres data (stålsort, chargenummer etc.) lett kan kontrolleres. Stålsorten skal fremgå av merkingen. Entreprenøren har ansvaret for merkingen og for at merkingen vedlikeholdes. Anvendelsen av materialene skal være sporbar.

e) Materialer levert med Kontrollsertifikat 3.1 skal kontrolleres av entreprenøren med hensyn til spesifiserte toleranser og overflatebeskaffenhet så snart de mottas.

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

85.11 Stål
A3-04 **Levering av valset stål og tilsettmaterialer for sveising**

a) Omfatter levering og eventuell prøvning av valset stål 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

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet Mengde	Enh.pris	Pris

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 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
- 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.

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	- 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 mlH2/100g. Ved bruk av stål med Cev høyere enn 0,43, samt for sveiser med spesielt høy innspenning skal dette kravet skjerpes til 5 mlH2/100g) - 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.				
85.111 **A3-04**	Stål **Stålsort S355N** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder plater i oppsveiste profiler, stivere, endeplater og lignende.	tonn	25,8	_____	_____
85.112 **A3-04**	Stål **Stålsort S355NH** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder staver i buefagverk.	tonn	2,3	_____	_____
85.113 **A3-04**	Stål **Stålsort S355NL** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder plate ved lager.	tonn	0,6	_____	_____
85.114 **A3-04**	Stål **Stålsort S420N** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder stegplate i konsoller	tonn	2,3	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
85.115 **A3-04**	Stål **Stålsort S420NH** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder overgurt i fagverk	tonn	7,3		
85.116 **A3-04**	Stål **Stålsort 1.4404**	tonn	1,9		
85.2 **A3-04**	Stål **Bearbeiding og sammenføying av ståldeler** a) Omfatter arbeider i verksted som er nødvendig for å levere stålkonstruksjonene i henhold til angitte krav og *den spesielle beskrivelsen.* I prosessen inngår blant annet utarbeidelse av produksjonsunderlag i form av produksjonstegninger og modeller, materiallister, sveiseplaner og sveiseprosedyrespesifikasjoner, sveiseprosedyreprøver, maler, jigger, forarbeider, bearbeiding (skjæring, klipping, saging, bøying, boring, fresing, dreiing osv.), sammensetting og sveising, utlegging/prøvesammenbygging, intern transport, emballasje, merking, lagring og kontroll av delene. Omfatter også kostnader vedrørende godkjenning av sveisekoordinator og sveisere samt eventuell utvidet kontroll og etterkontroll av kasserte/utbedrede sveiser, se punkt c). Overflatebehandling inngår i prosess 85.3 og transport og montasje inngår i prosess 85.4. c) Stålkonstruksjoner skal bare leveres og monteres av verksteder som har nødvendig fagkompetanse og teknisk utstyr. I den grad verkstedet (entreprenøren) selv ikke har slik fagkompetanse, skal det engasjeres kvalifisert bistand. Med fagkompetanse forstås at verkstedet har kompetanse i konstruksjon, planlegging, arbeidsutførelse og kontroll. For konstruksjoner av rustfritt stål kreves det at verkstedet har erfaring og utstyr for slike arbeider. For all bearbeiding av rustfritt stål skal det søkes råd hos stålprodusenten. d) Toleransekrav til de forskjellige konstruksjoner og konstruksjonselementer er angitt i NS-EN 1090-2 eller i *den spesielle beskrivelsen.* Toleransekrav er gitt for ubelastede konstruksjoner ved referansetemperatur +5 °C. For toleransekrav for konstruksjonselementer som ikke er dekket i NS-EN 1090-2 eller i *den spesielle beskrivelsen,* gjelder NS-EN ISO 13920:2023, toleranseklasse A, (tabell 1 og 2) og E, (tabell 3). For lasersveiste konstruksjonselementer er toleransekrav til klaring og geometrisk avvik i fuge lik verdier spesifisert i godkjent sveiseprosedyre (WPS) utarbeidet i henhold til NS-EN ISO 15609-4 og NS-EN ISO 15614-11. 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				
85.21 **A3-04**	Stål **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				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	*** *Spesiell Beskrivelse* ***				
	c) Plan for produksjonen og tegninger m.m. skal fremlegges for byggherren senest 10 uker før arbeidene startes opp.	RS			
85.22 A3-04	Stål **Bearbeiding av materialer**				
85.221 A3-04	Stål **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. 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				

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	planhet er angitt i NS-EN 1090-2. **** Spesiell Beskrivelse **** d) Trykkoverføring ved direkte anlegg gjelder mellom endetverrbjelker og brulager.				
85.2211 **A3-04**	Stål **Stålsort S355N** **** Spesiell Beskrivelse **** c) Undergurt utføres med overhøyde som angitt på tegning K310.	tonn	25,8	_____	_____
85.2212 **A3-04**	Stål **Stålsort S355NH**	tonn	2,3	_____	_____
85.2213 **A3-04**	Stål **Stålsort S355NL**	tonn	0,6	_____	_____
85.2214 **A3-04**	Stål **Stålsort S420N**	tonn	2,3	_____	_____
85.2215 **A3-04**	Stål **Stålsort S420NH**	tonn	7,3	_____	_____
85.2216 **A3-04**	Stål **Stålsort 1.4404**	tonn	1,9	_____	_____
85.23 **A3-04**	Stål **Sammensetting av ståldeler** 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.*	tonn	40,1	_____	_____
85.24 **A3-04**	Stål **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.				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

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.
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- 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

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 85: Stål				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

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.
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 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.

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet Mengde	Enh.pris	Pris

- 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.

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):

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Konstruksjonsdel/sveiseforbindelse	WIC1	WIC2	WIC3	WIC4	WIC5
Platebærer					
Platebærer, tversgående buttsveis, flens og steg					X
Platebærer, langsgående sveis		X			
Platebærer, øvrig			X		
Valset stålbjelke					
Stålbjelke valset, tversgående buttsveis, flens og steg					X
Stålbjelke valset, langsgående sveis		X			
Stålbjelke valset, øvrig			X		
Tverrkryss/vindfagverk			X		
Fagverksbru					
Fagverk, buttskjøt av gurt i hoved-bærer					X
Fagverk, buttskjøt av gurt i tverr-bærer			X		
Fagverk, tverrkryss/vindfagverk			X		
Fagverk, øvrig			X		
Rørfagverk					
Rørfagverk, guter, buttskjøt					X
Rørfagverk, knutepunkt					X
Rørfagverk, øvrig			X		
Ortotropt ståldekke					
Ståldekke, tversgående buttskjøt i kjørebaneplate og i stivere					X
Ståldekke, langsgående sveis av stivere til kjørebaneplate					X
Ståldekke, T-forbindelse kjørebane-plate mot tverrskott/tverrbjelke			X		

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier			Underprosess 85: Stål		
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

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 stiver til 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 stiver til 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 konstruksjoner			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:
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 sannsynligheten for feil anses å være størst.
Tabell 85.24-2 Supplerende NDT:

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Sveisekontroll-klasse (WIC)	Type forbindelse	RT 7),8)	UT 4), 8), 10)	MT/PT 8),
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

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 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 %

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 85: Stål				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	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 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.				
85.241 **A3-04**	Stål **Stålsort S355N**	tonn	25,8	_____	_____
85.242 **A3-04**	Stål **Stålsort S355NH**	tonn	2,3	_____	_____
85.243 **A3-04**	Stål **Stålsort S355NL**	tonn	0,6	_____	_____
85.244 **A3-04**	Stål **Stålsort S420N**	tonn	2,3	_____	_____
85.245 **A3-04**	Stål **Stålsort 420NH**	tonn	7,3	_____	_____
				Akkumulert Hovedprosess 8 :	

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
85.246 A3-04	Stål **Stålsort 1.4404**	tonn	1,9		
85.26 A3-04	Stål **Utlegg** a) Omfatter prøvemontasje og sammenstilling av konstruksjonsdeler. 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.	tonn	40,6		
85.3 A3-04	Stål **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 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 dupleksystemer 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.				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 85: Stål				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

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). 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 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

Hovedprosess 8: Bruer og kaier	Underprosess 85: Stål				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

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 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

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

- 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 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: m2

*** *Spesiell Beskrivelse* ***

b) Det skal benyttes system 1.

c) For flater eksponert mot betong skal overflatebehandlingen avsluttes 50 mm innenfor ferdig betongoverflate. Innstøpt del av armering påsveist konsoller skal ikke overflatebehandles. m2 310 _____ _____

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 85: Stål

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
85.4 **A3-04**	Stål **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 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				
85.41 **A3-04**	Stål **Transport av stålkonstruksjoner** a) Omfatter transport fra verkstedet til brustedet, lossing og lagring på brustedet. c) Ved båttransport skal deler som stables på dekk, dekkes og beskyttes fullstendig mot sjøsprøyt. Dersom dette ikke er mulig, skal stålet rengjøres grundig med høytrykkspyling, (100-150 bar), med rent vann ved ankomst til byggeplass, slik at saltnivået på rengjorte flater ikke overskrider 100 mg/m². Ved landtransport skal entreprenøren selv undersøke framkommeligheten for kjøretøyer og skaffe de dispensasjoner som kreves i denne forbindelse. Kroker for heving av ståldelene skal være utført med gummierte sider eller liknende beskyttelse, slik at overflaten skades minst mulig. Vaier- eller kjettingstropper uten mellomlegg rundt ståldelene skal ikke forekomme. Ved sjøtransporter skal entreprenøren utarbeide beregninger av sjøtransporten i henhold til DNVs regelverk eller tilsvarende regelverk. Hvor ikke annet er avtalt, foregår transport på entreprenørens ansvar og risiko. For sveis for transportsikring gjelder samme krav som for sveising i verksted, se prosess 85.24.	tonn	40,6	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

85.42
A3-04

Stål
Montering av stålkonstruksjoner

a) Omfatter intern transport på brustedet og montering av stålkonstruksjoner. Omfatter også utarbeidelse av monteringsplan, utførelse av nødvendige målearbeider og rengjøring av forurensede komponenter.

c) Ved høytragende konstruksjoner skal entreprenøren besørge varsling og oppsetting av varsellys i henhold til gjeldende regler.
Ved konstruksjoner over farvann skal entreprenøren innhente nødvendige tillatelser fra Kystdirektoratet/ havnemyndighetene og besørge den merking og varsling som kreves.
Montasjen skal ledes av fagfolk med så vel praktisk som teoretisk kjennskap til stålkonstruksjoner.
Før montering påbegynnes, skal entreprenøren utarbeide en monteringsplan som forelegges byggherren for uttalelse.
Monteringsplanen skal inneholde følgende:
- Beskrivelse av hvilke operasjoner som er nødvendig for å gjennomføre montasjen og rekkefølgen av disse.
- Tegninger og/eller modell og beskrivelse av maskinelt utstyr, stillaser og avstivinger som skal brukes i de ulike operasjoner, og beskrivelse av hvordan dette er tenkt brukt.
- Statiske beregninger som klart viser hvilke krefter fra permanente – og variable påvirkninger ståldelene er utsatt for i de ulike operasjonene, og at disse kan gjennomføres uten fare for konstruksjonens stabilitet og sikkerhet.

Deler som under transport, eller på annen måte, er skadet (bøyet eller liknende), tillates ikke montert før tilfredsstillende utbedring er foretatt etter avtale med byggherren.
Deler som er forurenset av sand, skitt, olje, salt eller lignende, skal gjøres rene før montasje. Har delene vært i direkte kontakt med salt eller saltvann, for eksempel ved sjøsprøyt, skal de vaskes grundig i rent ferskvann med høytrykkspyling, (100-150 bar, 10-15 MPa). Ved mer omfattende forurensning vil rengjøring bli vurdert i hvert enkelt tilfelle.
Brudelene skal sammenbygges i nøyaktig riktig form med de i verkstedet målte overhøyder osv.
Endelig oppboring av hull i konstruksjoner som ikke har vært utlagt i verkstedet, eller innsetting av skruer i ferdige hull, skal ikke foretas før konstruksjonens form og sammenpassing (rene hull) er kontrollert.
For montasjesveiser gjelder samme krav som for sveising i verksted, se prosess 85.24.
Montasjearbeider skal planlegges og utføres slik at ståldeler og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Ved montasjeskjøter skal tilstøtende korrosjonsbeskyttede flater skjermes mot sprut fra bearbeiding og sveising.
Overføring av stålvekten til lagrene skal utføres forsiktig.
Entreprenøren skal bekoste og sørge for den nødvendige avstaging og bardunering for forankring og sikring av stålkonstruksjonen i byggeperioden. Entreprenøren skal sørge for at barduner, stag, hjelpekabler etc. ikke skader konstruksjonen.
Løfteører, fester for transportsikring samt alt annet montasjestål skal fjernes etter bruk dersom ikke annet avtales med byggherren. Tilstøtende flater tildekkes godt før arbeidene starter opp. Ståldelene brennes vekk i minimum 5 mm avstand fra bærekonstruksjonen og det resterende slipes vekk ned til grunnmaterialet. Slipingen foretas i valseretningen.
Rengjøringsgrad skal være P3 i områder som skal påføres korrosjonsbeskyttelse. Skader i korrosjonsbeskyttelsen utbedres som angitt i prosess 85.3
Samtlige nødvendige målinger utføres av entreprenøren.

*** *Spesiell Beskrivelse* ***

a) Omfatter ansvar for valg av oppdeling av stålkonstruksjonen i hensiktsmessige leveranse-, transport- og montasjeenheter. Omfatter også kostnader knyttet til nødvendig sammenstilling, sveising og kontroll av skjøter på byggeplass.

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 85: Stål			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Omfatter også kostnader med forsterkninger av konstruksjonen som følge av montasjefasen. Ved tilbudet skal det legges ved en orienterende montasjeplan. c) Senest 6 uker før montasjearbeidene skal påbegynnes, skal det leveres en fullstendig montasjeplan som beskriver alle faser av monteringen. Planen skal inneholde alle nødvendige beregninger og tegninger for montasjen slik at disse kan forelegges byggherren for kommentar.	tonn	40,6		
85.43 **A3-04**	Stål **Overflatebehandling etter montasje** a) Omfatter levering og påføring av korrosjonsbeskyttelse i montasjeskjøter og eventuelle resterende malingsstrøk som ikke er påført i verkstedet, som for eksempel løfteører, transportsikring og lignende. Prosessen omfatter også forbehandling for belegningsarbeider på ståldekker, se prosess 85.37. Reparasjon av skader i belegget inngår i prosess 85.3. b) Krav til materialer er gitt i prosess 85.3. c) Generelle krav Overflatebehandling etter montasje skal, sammen med overflatebehandlingen i verkstedet, utgjøre en komplett overflatebehandling, se prosess 85.3. Krav til utførelse er gitt i prosess 85.3. Sveiste skjøter Skjøtområdet rundt montasjesveiser rengjøres. Sveisen og områder som ikke var metallisert før montasje, se prosess 85.3 c), blåserenses. Det er viktig at områder som ikke skal blåserenses, maskeres skikkelig for å hindre skader i belegget på grunn av sprut. Skjøtområdet påføres korrosjonsbeskyttelse som brua for øvrig. Skrudde skjøter Etter tiltrekking rengjøres skruene omhyggelig for smøremiddel. Samtlige skruehoder, muttere, underlagsskiver og skrueender fullmales som brua for øvrig. 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: m2 **** Spesiell Beskrivelse **** a) Omfang avhenger av valgt montasjemetode.	m^2	17		
87 **A3-03**	Belegning **Brubelegning, utstyr og spesialarbeider**				
87.1 **A3-03**	Belegning **Fuktisolering, membran, fugeterskler og rissanvisende fuger** a) Omfatter levering, montering og arbeider med Omfatter også telting med tørking, oppvarming, samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Dette gjelder for eksempel vinterstid. Følgende arbeider inngår i andre prosesser: Det vises til vegnormal N200 Vegbygging og vegnormal N500 Vegtunneler. Type underlag som skal belegges, type fuktisolering, type membran og tykkelser er angitt i arbeidsgrunnlaget. b) Krav til materialer framgår av vegnormal N400 Bruprosjektering og arbeidsgrunnlaget.				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier		Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes		
Prosess	Beskrivelse	Enhet Mengde	Enh.pris	Pris

c) Det skal utarbeides en belegningsplan hvor arbeidsoperasjoner beskrives og rekkefølge på de ulike typer arbeider framkommer. Belegningsplanen skal sikre at arbeidene utføres under tilfredsstillende forhold og på en måte som gir god kvalitet på sluttresultatet. Belegningsplan forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelse.
Underlaget skal være rent og tørt, fri for løse partikler, skitt, begroing, fett og olje.
Ferdig rengjort underlag skal ikke trafikkeres, og brudekket skal ikke brukes for lagring av materialer og utstyr før arbeidene er ferdig utført.
Arbeider på eller nær flater som skal belegges og som kan forurense underlaget skal ikke utføres før asfaltbelegning er ferdig.
Massetransport og bruk av utstyr for utførelse av belegningsarbeidene skal planlegges og utføres slik at forbehandlet underlag ikke forurenses og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Videre skal utlagt fuktisolering ikke forurenses eller skades ved at omfang av ferdsel, transport og bruk av utstyr som belaster utlagt fuktisolering minimaliseres og foregår på en mest mulig skånsom måte. Ved legging av asfaltdekker skal massetransport til utlegger om mulig foregå på ferdig utlagt asfaltdekke.
Arbeidsoperasjoner som innebærer at tyngre utstyr og kjøretøy belaster utlagt fuktisolering skal planlegges og utføres slik at tiden hvor belastning opptrer blir kortest mulig. Utstyret flyttes umiddelbart etter utførelse.

e) Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på fuktisoleringen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, temperatur i underlaget og lignende 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 ha følgende håndbøker, standarder og utstyr tilgjengelig
Før arbeidene starter skal forbehandlet flate kontrolleres visuelt, og det skal måles fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter.
Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til retningslinje R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode.
Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker:
Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m2 brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til retningslinje R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas i henhold til retningslinje R211 Feltundersøkelser.
Forbruk av materialer registreres og rapporteres.
Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.

87.12 A3-03 Belegning
Full fuktisolering type A3

a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84.
Tilslutninger inngår i prosess 87.15.

b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god

Hovedprosess 8: Bruer og kaier				Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes	
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	forvitringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.				
	c) Lufttemperatur skal være = +10 °C ved arbeider med bituminøse emulsjoner, Topeka 4S og støpeasfalt. For øvrige materialer tillates lavere temperaturer i samsvar med produktspesifikasjoner. Valgt produkt skal ha dokumentasjon/garanti for at produktet er egnet ved de aktuelle klimatiske forholdene. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.				
	e) Ved sterk sol eller store temperatursvingninger skal en skriftlig vurdering av at forholdene er akseptable, forelegges byggherren.				
87.121 **A3-03**	Belegning **Fuktisolering type A3-2 med prefabrikkert membran og beskyttelseslag**				
	c) Betongunderlaget skal være fritt for knaster og grader som vil hindre full kontakt mot membran. Klebing skal påføres flater som angitt i arbeidsgrunnlaget. Dammer med kleber eller helligdager skal ikke forekomme. Klebet flate skal være fullstendig tørr før membran rulles ut. Membran legges ut på langs av brudekke fra laveste mot høyeste punkt i tverr- og lengderetning for at overlapp i skjøter ikke skal forhindre vannavrenning. Omlegging på langs av banen skal være minst 100 mm og i skjøter på tvers av banen minst 150 mm. Omlegging skal sveises og ha samme egenskaper som membranen for øvrig. Ved tolags membran sveises andre lag til underliggende lag på tilsvarende måte som det første ble sveiset så lenge leggeanvisning fra leverandør ikke sier noe annet. Lagene skal forskyves i forhold til hverandre slik at omlegg faller minst 200 mm fra hverandre. Membran skal så snart som mulig dekkes med beskyttelseslag. Utlegging av helsveiset membran: Den polymerbaserte asfaltmembranen skal ha sveiseunderside, og asfaltmembranen skal helsveises til underlaget med gassbrenner montert på leggevogn. Overoppheting av bitumen skal ikke forekomme. Beskyttelseslag: Klebing mellom membranen og beskyttelseslag utføres som angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Beskyttelseslaget utlegges i tykkelse 15-20 mm ferdig komprimert. Massetemperatur skal ikke overstige 140 °C. Masser legges ut for hånd eller med utlegger som ikke skader fuktisoleringen. Ved bruk av utlegger skal det legges på litt asfalt som beskyttelse av fuktisolering i endeavslutning slik at denne ikke forskyves under igangsetting av utlegger. Komprimering med valsing skal utføres med forsiktighet. Ved de første overkjøringer skal det brukes lett vals slik at membranen ikke skades, men beskyttelseslaget skal valses så det blir mest mulig tett.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder ved bruender i akse 1 og 2. Omfatter også tillegg for avslutning (prosess 87.153).				
	c) Prefabrikkert membran skal ligge under Topeka 4S.	m^2	23	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
87.123 **A3-03**	Belegning **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* *** a) Gjelder bruplate. x) Avregnes som bruareal. Kleber på oppkanter inkluderes i pris.	m^2	245		
87.2 **A3-02**	Overbygning **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				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	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 beskyttelsesskjermer og støyskjermer.				
	e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal forelegges byggherren.				
87.21 **A3-02**	Overbygning **Rekkverk i stål**				
	a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.				
87.211 **A3-02**	Overbygning **Ytterrekkverk**				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m	m	42	_____	_____
87.25 **A3-02**	Overbygning **Bybrurekkverk**				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder på bru og støttemur.	m	33	_____	_____
87.27	**Rekkverksdetaljer**				
	a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjermer.				
87.271 **A3-02**	Overbygning **Endeavslutning**				
	c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk	stk	4	_____	_____
87.3 **A3-01**	Underbygning **Brulagre**				
	a) Omfatter levering og montering av lagre, understøping, forhåndsinnstilling, sikring av riktig posisjon av lager og øvre lagerplate ved faststøping, faststøping og demontering av transportsikringer. Utsparinger for lagerbolter inngår i prosess 84.				
	b) Lagre skal prosjekteres, produseres og leveres i henhold til NS-EN 1337 del 1 til og med del 9. Type og størrelse av lagrene samt krav til korrosjonsbeskyttelse skal være som angitt i arbeidsgrunnlaget. Tegninger eller modell av lagre og annen nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 10 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidsgrunnlag som viser innfesting av lagre. For lagre i stålkonstruksjoner der det benyttes forbindelser med glidningsforhindring skal kontaktflater blåserenses og metalliseres, men ikke males. Metallbelegget skal være mellom 30 og 50 µm. Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.				
	c) Lagrene skal transporteres, lagres og monteres på byggeplassen i henhold til NS-EN 1337-11 slik at ikke skader oppstår.				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.2. Innstøping i utsparinger og understøp utføres som angitt i prosess 84. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Lagrene skal monteres i korrekt posisjon og med korrekt forhåndsinnstilling. Forhåndsinnstilling er angitt i arbeidsgrunnlaget. Etter faststøping/skruing skal montasje- og transportsikringer fjernes. d) Monteringstoleransene for lagrene skal være tilpasset den prosjekterte utnyttelsesgraden av lagrenes deformasjons- og lastkapasitet som angitt i arbeidsgrunnlaget.				
87.32	**Pottelagre**				
87.322 **A3-01**	Underbygning **Glidelagre, allsidig bevegelig** x) Mengden måles som prosjektert antall lagre. Enhet: stk **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder potlager i akse 1 og akse 2 b) Lageret skal tåle følgende laster i bruddgrense (bruksgrense i parentes): Største vertikallast: 3200 kN (2400 kN) Minste vertikallast: 1300 kN (1250 kN) Lageret skal kunne oppta følgende deformasjoner: Bevegelse: ± 50 mm langs bru Bevegelse: ± 20 mm på tvers av bru Rotasjon: 5 ‰	stk	2	_____	_____
87.323 **A3-01**	Underbygning **Glidelagre med sidestyring** x) Mengden måles som prosjektert antall lagre. Enhet: stk **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder potlager i akse 1 og akse 2 b) Lageret skal tåle følgende laster i bruddgrense (bruksgrense i parentes): Største vertikallast: 3200 kN (2400 kN) Minste vertikallast: 1300 kN (1250 kN) Største horisontallast: 53 kN (33 kN) Lageret skal kunne oppta følgende deformasjoner: Bevegelse: ± 50 mm langs bru				

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Rotasjon: 5 ‰	stk	2		
87.6 **A3-02**	Overbygning **Elektriske anlegg** a) Omfatter, levering, montering, tilkobling og idriftsetting av elektrisk utstyr og installasjoner på bruer og ferjekaier. Innstøpningsgods for feste i betong og utsparinger i betong inngår i prosess 84. Festepunkt i stålkonstruksjon inngår i prosess 85. Fordelinger inngår i prosess 36 eller 76 og kabler inngår i prosess 36, 44 eller 76. b) Lynvernanlegg skal tilfredsstille krav gitt i NEK EN 62305-serien. Krav til materialer er angitt i arbeidsgrunnlaget. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel eller betong, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84. Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84. Kapslingsgrad framgår av arbeidsgrunnlaget. c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.2. Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.				
87.61 **A3-02**	Overbygning **Føringsveger**				
87.611 **A3-02**	Overbygning **Trekkerør** a) Omfatter levering og montering av trekkerør med trekketråd, muffer, skjøter, bend, og festemateriell. Trekkerør utenfor konstruksjonen inngår i prosess 44. b) Omstøpte kabelrør skal være i henhold til prNS 2970 eller NS 2968 i henhold til aktuell bruk. I ikke-brannsikker forlegning skal det brukes halogenfrie trekkerør. c) Trekkerør skal avsluttes med muffe mot forskaling. For trekkerør forbi brufuge vises det til arbeidsgrunnlaget. Trekkerør skal monteres slik at det ikke blir stående vann i røret. Rørbend skal være utført med minimum 2000 mm radius. Trekkerør monteres etter fargekode, rødt eller oransje for kraftkabler og gult for tele- og signalkabler. Trekkerør skal være sikret mot inntrengning av fremmedelementer og være tettet med lokk. Ved gjennomføringer skal det benyttes løsninger som sikrer en tett konstruksjon. e) Trekkerør skal deformasjonsprøves ved trekking av tolk med diameter tilpasset tillatt deformasjon for aktuell rørdimensjon og rørtype. Tolking skal utføres ved at tolken trekkes gjennom rørene med håndmakt. Tolking utføres etter støp.				
87.6114 **A3-02**	Overbygning **Trekkerør ø110** x) Mengden måles som prosjektert lengde av trekkerør. Enhet: m **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder 4 stk trekkerør i bruplate og endeskjørt	m	100		

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
87.62 A3-02	Overbygning **Jordingssystem**				
	a) Omfatter levering, montering og tilkobling av jordingssystem.				
	b) Jordledere skal være i Cu-materiale, 7-trådet og produsert i henhold til NEK EN 60228. Jordledere med isolasjon skal være produsert i henhold til NEK EN 50525-serien.				
	c) Ved skjøting og avgrening som ikke kan inspiseres, skal det benyttes to stykk c-press med maksimum 100 mm mellomrom som monteres 180° mot hverandre. Skrueforbindelser skal settes inn med syrefritt fett etter montering.				
87.62 A3-05	Støttemurer				
87.621 A3-02	Overbygning **Jordingspunkt**				
	b) Jordingspunkt for tilkobling til armeringsstål, skal ha gjenget parti for montering av messingskrue M8-M16. Metall i betongens overdekningssone skal være av rustfritt stål eller edelt metall/legering som ikke korroderer i fuktige miljøer.				
	c) Jordingspunkt skal sveises fast til hovedarmering. Direkte etter rivning av forskalingen skal skrue monteres. Jordingspunktet skal utføres slik at det ikke går gjennom forskalingen.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall jordingspunkter. Enhet: stk				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder både på fundamenter og bruoverbygning.	stk	10	_____	_____
87.621 A3-05	Støttemurer				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Gjelder både på fundamenter og bruoverbygning.	stk	8	_____	_____
87.622 A3-02	Overbygning **Jordelektrode**				
	a) Omfatter levering, montering og tilkobling av jordelektrode, tilkobling av jordingsledere til jordelektrode, og oppstikk fra jordelektrode til fordelinger, jordskinner og lynvernanlegg.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk	stk	4	_____	_____
87.622 A3-05	Støttemurer	stk	4	_____	_____
87.623	**Jordingsledere**				
87.6233 A3-02	Overbygning **Isolert leder 25 mm2 gul/grønn**				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	4	_____	_____

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
87.6233 A3-05	Støttemurer	m	4		
87.625 A3-02	Overbygning **Utjevningsforbindelser over lagre og bevegelige deler** b) Utjevningsforbindelser skal være i mangetrådet Cu-materiale i fortinnet utførelse og skal ha tverrsnitt minimum 50 mm2. Utjevningsforbindelser skal ha kabelsko i hver ende og ha isolert gul/grønn kappe. c) Utjevningsforbindelser skal ha en lengde, utførelse og forhåndsinnstilling som angitt i arbeidsgrunnlaget. x) Mengden måles som prosjektert antall forbindelser. Enhet: stk **** Spesiell Beskrivelse **** c) En utjevningsforbindelse mellom overbygning og underbygning i hver ende av brua.	stk	2		
87.6291 A3-02	Overbygning **Sveising av rekkverksbolter** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Omfatter sveising av rekkverksbolt til bøylearmering og langsgående armering i kantbjelke, for å oppnå jording av rekkverk. c) 2 boltegrupper pr. kantdrager skal sveises til armering for jordingsforbindelse. x) Mengden måles som antall punktsveiser. Enhet: stk.	stk	4		
87.8	**Annet utstyr** a) Omfatter levering og montering av annet utstyr. For ferjekaier vises det til veiledning V431 Ferjekai: Prosjektering og V432 Ferjekai: Elektrohydrauliske styresystemer. For stålarbeider henvises det til prosess 85. b) Korrosjonsbeskyttelse skal påføres i fabrikk. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84. Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84. c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse. På stålkonstruksjoner skal hull bores før påføring av korrosjonsbeskyttelse, og hull skal bores i verksted. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.				
87.84 A3-02	Overbygning **Fastmerker**				

Akkumulert Hovedprosess 8 :

Hovedprosess 8: Bruer og kaier — Underprosess 87: Brubelegning, utstyr og spes

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Omfatter levering og montering/faststøping av bolter for måling av fugebevegelser, nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater). c) Fastmerker for nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater) skal relateres til etablerte fastmerker utenfor brua. Monterte bolter skal merkes med unikt referansenummer som benyttes ved rapportering. d) Målenøyaktighet skal forelegges byggherren for uttalelse. e) Rapportering skal gjøres i byggherrens skjema. x) Mengden måles som prosjektert antall målepunkter. Enhet: stk				
87.842 **A3-02**	Overbygning **Bolter for nivellering og posisjonsbestemmelse** d) Krav til målenøyaktighet er 2 mm i høyde og 20 mm i nord- og øst-retning i 95 % av tilfellene (2 sigma). e) Det skal måles inn og foretas dobbelt nivellement av nivelleringsbolter ved ferdigstillelse av konstruksjon (nord-, øst- og høyde) i prosjektets koordinatsystem. Dette utføres etter at konstruksjonen er ferdig asfaltert og utstyr montert, men før overtagelse. Tabellen/egenskapssett i arbeidgrunnlaget skal fylles ut ved førstegangs måling og forelegges byggherren. Fastmerkers og nivellerbolters punkt-ID, koordinater, høyder og måledato settes inn i tabellen. Utført målenøyaktighet føres i tabellens nederste rad. Det skal entydig opplyses om hvilke fastmerker som er benyttet, og sørges for at det kun brukes fastmerker som også vil være tilgjengelige ved framtidige innmålinger. Det skal fortrinnsvis benyttes fastmerker i berg, eventuelt annen stabil fundamentering. Videre skal det gjøres en kontrollmåling senest 180 dager før garantitiden utløper (kun høyde). Oppdatert tabell forelegges byggherren senest en uke etter andregangs innmåling. **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder nivelleringsbolter som angitt på tegning K161.	stk	6	_____	_____

Sum Hovedprosess 8, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :