

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader																			
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris															
1	<b>Forberedende tiltak og generelle kostnader</b>																		
11	<b>ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL</b>																		
11.1	<b>FASTMERKER</b>																		
	<p>a) Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før arbeider 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.</p> <p>c) Byggherre leverer dokumentasjon over hvilke fastmerker entreprenøren skal benytte som utgangspunkt for etablering av anleggsnett. Entreprenøren er ansvarlig for at fastmerkene som 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.</p> <p>Entreprenøren skal holde byggherren orientert om forandringer av fastmerker, og skal ved anleggets avslutning levere komplett oppstilling over nyopprettede fastmerker i henhold til Statens kartverks standard "Grunnlagsnett".</p> <p>All utførelse skal være i henhold til Statens kartverks standarder: "Grunnlagsnett", "Koordinatbasert referansesystem" og "Satellittbasert posisjons-bestemmelse".</p> <p>d) Fastmerker som benyttes som utgangspunkt for utmåling av anleggsnett skal oppfylle nøyaktighetskravet som er bestemt for oppdraget for beregning av grunnrisskrav og høydekrav, hentet fra Statens kartverks standard "Grunnlagsnett", se figur 11.1.</p> <table><tr><th>Konstanter for beregning av nøyaktighetskrav, punkter:</th><th>Byområde</th><th>Tettbygd/utbyggings-områder</th></tr><tr><td>Grunnrisskrav, p (ppm)</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>Grunnrisskrav, k (mm)</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>Høydekrav, p (ppm)</td><td>5</td><td>20</td></tr><tr><td>Høydekrav, k (mm)</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> <p>Figur 11.1 Krav til nøyaktighet</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også arbeid med å fremskaffe oversikt over fastmerker ved de ulike anleggene/tunnelene.</p>	Konstanter for beregning av nøyaktighetskrav, punkter:	Byområde	Tettbygd/utbyggings-områder	Grunnrisskrav, p (ppm)	10	20	Grunnrisskrav, k (mm)	10	20	Høydekrav, p (ppm)	5	20	Høydekrav, k (mm)	5	20			
Konstanter for beregning av nøyaktighetskrav, punkter:	Byområde	Tettbygd/utbyggings-områder																	
Grunnrisskrav, p (ppm)	10	20																	
Grunnrisskrav, k (mm)	10	20																	
Høydekrav, p (ppm)	5	20																	
Høydekrav, k (mm)	5	20																	
Akkumulert Hovedprosess 1 :																			

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>c) Byggherren har ikke oversikt over fastmerker ved de ulike anleggene/tunnelene.</p> <p style="text-align: right;">RS</p>			
11.2	<p><b>STIKKING OG MASKINSTYRING</b></p> <p>a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning under arbeidets gang for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser som er angitt i konkurransegrunnlaget.</p> <p>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.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også å fremskaffe grunnlagsdata for stikking, beregninger og dokumentasjon.</p> <p>Omfatter også at senterlinje for kjørebane i tunnel skal stikkes for å sikre sentrisk plassering av opphengsbolter i heng.</p> <p style="text-align: right;">RS</p>			
11.3	<p><b>INNMÅLING</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengder angitt i målebrev</li> <li>- At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav</li> </ul> <p>c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også oppdatering av geologiske hovedinspeksjonsrapporter.</p> <p style="text-align: right;">RS</p>			
11.4	<p><b>TEKNISK KONTROLL</b></p> <p>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.</p> <p>Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord.</p> <p>Nødvendige rystelsesmålinger utføres og bekostes av byggherren og meddeles entreprenøren.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, arbeidstegninger digitale</p>			
Akkumulert Hovedprosess 1 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>vegmodeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag, etc..</p> <p>Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg m.v. 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 Teknologirapport 2505, Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet, 2011. Byggherren forbeholder seg rett til å supplere og endre kontrollprosedyrene i byggetiden dersom dette skulle vise seg nødvendig. 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.</p> <p>Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller i hht. håndbokHåndbok 014 R210 Laboratorieundersøkelser og håndbokHåndbok 015 R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også filming av tunnelene før arbeidet settes i gang for å avdekke tilstanden på eksisterende utstyr og at eksisterende skader blir registrert. Dette gjelder også kabelbroer med tilhørende tekniske installasjoner.</p>			
11.5	<b>SLUTTDOKUMENTASJON</b>			
11.52	<b>Sluttdokumentasjon for egenskapsdata</b>			
	<p>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 <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag (2015), kapittel 20.2, eventuelt som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også etablering og overlevering av data for oppdatering av Felles kartbase (FKB) og Nasjonal vegdatabank (NVDB) iht `` Objektliste for ferdigvaredata til kart og Nasjonal Vegdatabank`` (NVDB) link i A1 Dokumentliste. Gjelder alle nye og endrede objekter som inngår i kontraktens omfang.</p> <p>c) Data leveres også på standardformat i henhold til Kartverket</p>			
Akkumulert Hovedprosess 1 :				

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	sine produktspesifikasjoner for felles kartdatabase (FKB) og spesifikasjoner for NVDB.	RS		
11.53	<b>Sluttdokumentasjon for tunnelgeometri, ferdig tunnel</b> a) Omfatter laserskanning av tunnelprofil og rapportering av data. c) Målingene skal gjøres etter ferdig vann- og frostsikring. Krav til punkttetthet er 500 mm. Dokumentasjonen skal leveres byggherren på åpent, standardisert format, f. eks LandXML. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>  a) Omfatter også fremskaffelse av fastmerkedata og nødvendige koordinatgrunnlag, samt etablering av nødvendige nye fastmerker i tunnel.  c) Koordinatgrunnlaget knyttet til nyetablerte fastmerker skal overleveres byggherre.	RS		
12	<b>RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER</b>			
12.1	<b>RIGG OG MIDLERTIDIGE BYGNINGER</b>			
	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. c) Riggering og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påsees at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overfløydige materialer og alt overfløydig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS			
12.11	<b>Tilrigging</b>			
	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, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler (operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebanker, 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			
Akkumulert Hovedprosess 1 :				

## D Beskrivende del

### D1 Beskrivelse

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>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. Leie eller ervervelse samt nødvendige offentlige tillatelser til bruk av riggområder angitt i plan, besørges av byggherren. Dersom entreprenøren benytter arealer som ikke er angitt, må han selv avtale dette med grunneier, besørge nødvendige offentlige tillatelser og bekoste eventuell grunnleie.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Byggherren forutsetter at innbyrdes avstand på inntil 10 km mellom utløp og innslag på neste tunnel regnes som en tilrigging uavhengig av antall tunneller. Eventuelle endringer i antall tilriggninger justeres lineært.</p>				
12.12	<p><b>Drift av rigg og midlertidige bygninger</b></p> <p>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.</p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart, frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også fremdriftsmessige og/eller økonomiske ulemper knyttet til vegstegning på grunn av uvær eller skred/skredfare.</p> <p>x) Kostnadene angis som pr. uke for bestile oppdrag fra enhetspriser/timepriser i kap. E3/E4. Del av ny uke må være mer enn ett døgn for å telle som ny uke.</p> <p>Enhet: Uke</p>				
12.13	<p><b>Nedrigging</b></p> <p>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.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
Akkumulert Hovedprosess 1 :					

## D Beskrivende del

### D1 Beskrivelse

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
12.4	<b>VINTERKOSTNADER ANLEGG</b>  a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, graveproper, 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		
14	<b>MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING</b>  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 <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse.  Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8.  c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.  x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  a) Omfatter også utarbeidelse av varslingsplaner for alle oppdrag.			
14.1	<b>TRAFIKKULEMPER</b>  a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.  c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikanter skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.  x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS			
14.11	<b>Trafikkulempes, unntatt bruk av langsgående sikring</b>  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. Omfatter ikke bruk av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2, T3.  x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS			
Akkumulert Hovedprosess 1 :				

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også alle tiltak knyttet til krevd arbeidsvarsling (varsling, sikring, nødvendige skilt og varslingsutstyr etc.) med unntak av det som inngår i prosessene 14.19 med underliggende prosesser. Omfatter også levering, oppsett og drift av inntil 4 samtidige informasjonsskilt som informerer trafikkanter om gjeldende trafikkulempes.</p> <p>c) Kontraktens kap. A3 10. Spesielle forhold. Informasjonsskilt skal utformes i samsvar med håndbok N300.Arbeidet i tunnelen utføres på nattetid mellom kl. 21:00-06:00 med minst 1. gjennomslipp av trafikk i løpet av natten. Utenom det forventes at trafikkavvikling med lede-/følgebil kan gjennomføres for alle arbeider som ikke krever helt stengt tunnel.</p>				
		RS			
14.19	<b>Trafikkregulering</b>				
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen omfatter også styrt trafikkregulering av trafikk forbi arbeidsstedet på eller ved veg.</p> <p>c) Bruk av trafikkregulering utover det som er angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan skal avtales med byggherre.</p>				
14.191	<b>Manuell trafikkregulering</b>				
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen omfatter også manuell trafikkdirigering med 2 trafikkdirigenter inkludert opplegg for avløsning.</p> <p>c) Personell som skal utføre manuell trafikkdirigering skal medbringe og benytte 2 stk skilt 808.727 for bruk på anleggsstedet.</p> <p>x) Mengde måles som antall utførte timer avrundet til nærmeste halvtime. Enhet: Timer</p>	time	2 000		
Akkumulert Hovedprosess 1 :					

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
14.192	<b>Ledebil</b>  *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  a) Omfatter også bruk av ledebil med fører inkludert opplegg for avløsning.  c) Kjøretøy som nyttes som ledebil skal ikke være utstyrt med reklame, firmanavn eller logo som skjuler eller forstyrrer informasjonen til trafikkantene om at bilen utfører funksjon som ledebil (skilt, lys, mm.).  I ledebil skal det medbringes 2 stk skilt 560.512 "Stopp Vent på ledebil" inkl. stolper og fundament for bruk på arbeidsstedet.  x) Mengde måles som utførte timer avrundet til nærmeste halvtime. Enhet: Timer	time	2 000		
14.193	<b>Signalanlegg</b>  *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  a) Omfatter også trafikkregulering med bruk av signalanlegg med 2 signalenheter.  c) Signalanlegg skal være trafikkstyrt, med signal 1080 og lysåpning 200 mm. Signalanleggets batterikapasitet skal minimum rekke til 12 døgns drift.  Signalanlegget skal være utstyrt med følgende skilt og tilhørende stolper/fundament for bruk på arbeidsstedet: - Skilt 132 Trafikklyssignal (2 stk) - Skilt 560.615 Ved rødt lys stopp her (2 stk)  x) Mengde måles som utførte timer avrundet til nærmeste halvtime. Enhet: Timer	time	200		
15	<b>RIVING OG FJERNING</b>  a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundameneter, så som hus, grunnmur, støtemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også materialer og arbeider med igjennfylling utover det som er medtatt i andre prosesser.				
Akkumulert Hovedprosess 1 :					



**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørges av byggherren.				
	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.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
15.4	<b>KANTSTEIN, REKKVERK, SKILT, STOLPER, VEGUTSTYR, PORTALER, M.V. MED FUNDAMENTER</b>				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
15.41	<b>Kantstein</b>				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kantstein. Enhet: m	m	50		
15.42	<b>Rekkverk og stolper med fundamenter</b>				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m	m	50		
15.43	<b>Skilt, stolper og portaler med fundamenter</b>				
	x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Omfatter også fjerning av oppsettingsutstyr og bolter for skilt.	stk	50		
15.44	<b>Øvrig vegutstyr med fundamenter</b>				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
15.449	<b>Øvrig vegutstyr i tunnel</b>				
15.4491	<b>Riving av vortepapp, bølgeblikk og PE-skum</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Omfatter også riving av gammel vann- og frostsikring i heng av vortepapp, bølgeblikk og PE-skum som er uten brannbeskyttelse. Omfatter også riving og fjerning av alle festematerialer og kapping av festebolter.				
	c) Det vises til geologisk hovedinspeksjonsrapport og i samråd med byggherre.				
	x) Kostnad angis som utført m2				
Akkumulert Hovedprosess 1 :					

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 1: Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
16	<p><b>FLYTTING OG OMLEGGING</b></p> <p>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. Nødvendige offentlige tillatelser besørges av byggherren, der ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også nedtaking og beskyttelse av kabelstige samt alt av el-installasjoner som er nødvendig for etablering av nytt isolert vanntett hvelv av sprøytebetong.</p> <p>Omfatter også re-montering av nedtatte kabelstiger samt andre el-installasjoner når nytt isolert vanntett hvelv av sprøytebetong er etablert.</p>	m <sup>2</sup>	500		
16.3	<p><b>FJERNING/FLYTTING AV KABLER OG UTSTYR</b></p> <p>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.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også nødvendig søknad om gravetillatelse og kabelpåvisning for hver enkelt tunnel der det er bestilt tiltak. Prosessen kommer kun til anvendelse der det er nødvendig/påkrevet med gravemelding/kabelpåvisning.</p> <p>Prosessen omfatter også forsiktig nærgraving av kabler for å avdekke kabler/kabeltrase.</p>	m	500		
Sum Hovedprosess 1, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :					

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
3	<b>Tunneler</b>			
32	<p><b>SPRENGNING AV TUNNEL</b></p> <p>a) Omfatter sprengning av tunnellop med nisjer, bergrom, grøfter, kumutvidelser og sjakter, inkludert boring, lading, sprengning og driftsrensk med maskin.</p> <p>Omfatter også etablering, drift og fjerning av provisoriske installasjoner for vann inn og ut, kraft til borrhjelp, lys, trykkluft, ventilasjon, redningsutstyr og alt som ellers er nødvendig for driften. Omfatter også tiltak for skånsom sprengning av kontur. Omfatter også opplasting av steinmasser, transport, tipping, ev. utlegging og ev. komprimering. Omfatter også ev. fullprofilboring. Omfatter også innmåling og laserskanning av utført tunnelgeometri og registrering av sikring.</p> <p>Der redningsrom installeres skal kapasiteten være tilstrekkelig til at minimum to av byggherrens personell har plass.</p> <p>c) Før boring starter skal stuff, pall etc. være forskriftsmessig og forsvarlig rensket, sikret og kontrollert mot gjenstående ladninger og deler av lading. Med forsvarlig rensk menes også manuell rensk med f. eks. krafse eller kost, og spylersk med luft og blåserør. Manuell driftsrensk er medtatt under prosess 33.11.</p> <p>Teoretisk sprengningsprofil (prosjektet kontur) skal være som angitt på tegning.</p> <p>Bergsprengningen skal utføres slik at sikkerheten ivaretas, skader unngås, omgivelsene sjeneres minst mulig og slik at unødvendig svekkelse av den endelige bergkontur unngås. Kontursprengning skal utføres slik at en får jevnest mulig vegger og heng. Det benyttes hullavstand c/c 0,7 m. Avstand c/c (forsetning) til nest ytterste hullrast skal være maksimalt 0,9 m. Tiltak ved sprengning med alternativ kontur er medtatt i prosess 32.12.</p> <p>Det skal utføres spesielt nøyaktig boring av de to ytterste rastene mot konturen. Nest ytterste rast skal bores parallelt med konturrast. Også den tredje rasten skal avpasses til rast utenfor hva gjelder forsetning, borenøyaktighet og lading.</p> <p>For å redusere innspenning og lette utslag ved minimert bunnlading, skal det ved etablering av fullt tunneltverrsnitt fra jevn stuff, tilstrebes en torisfærisk eller elliptisk form på stuffen. Kutthull bores til full salvedybde mens øvrige hull avtrappes på lengde elliptisk ut mot konturen som på odd da skal ligge omlag 1 m (i lengeretningen) bak odd på kutten.</p> <p>Av miljøhensyn skal det så langt mulig benyttes emulsjonssprengstoff (slurry) ved sprengning av tunnel. I kontur, nest ytterste hullrast og liggerrast tillates emulsjonssprengstoff kun dersom effekt av ladingkonsentrasjon per lengdeenhet ladehull kan dokumenteres for ethvert punkt i ladingstrengen. I konturen benyttes sprengstoff som gir minimert skadesone på gjenstående berg. Nest ytterste hullrast skal ha redusert lading tilpasset avstanden til kontur slik at skadesonen ikke overlapper konturhullene. Effekt av lading i konturhull (ladingens energi dividert på tiden det tar å detonere 1 m lading) skal ikke overstige 3 GW. Bunnlading i konturhull og hull i nest ytterste rast skal maksimalt være henholdsvis 200 g og 400 g uttrykt i dynamittekvivalenter.</p> <p>Ev. krav til maksimalt vibrasjonsnivå er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Konturhull skal ansettes med en nøyaktighet på 100 mm og ikke innenfor prosjektet kontur (jf. figur i håndbok R761, kap 7.7). Retningsavviket ved ansett skal ikke overstige 6 %.</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>Etablering av planum er medtatt under prosess 51.4.</p> <p>For krav til logging og rapportering av boring gjelder prosess 31c).</p> <p>Driftsrensk er den rensk som skal utføres etter at hver salve er sprengt, og som er nødvendig for å gjennomføre videre arbeider på en sikker måte. Driftsrensk med maskin skal alltid risikovurderes i forhold til fare for kontakt med forsager og som hovedregel alltid etterfølges av driftsrensk med spett eller annet manuelt utstyr. Driftsrensk med spett er medtatt i prosess 33.11. Ev. sålerensk under teoretisk sprengningsprofil er medtatt i prosess 33.13.</p> <p>d) Berg som stikker innenfor teoretisk sprengningsprofil skal fjernes. Toleranser for øvrig er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>e) Dokumentasjon på ladningskonsentrasjon for konturhull, hull i nest ytterste rast og liggerhull uttrykt som effekt av 1,0 m ladning, skal vedlegges salverapport for hver salve.</p> <p>Profilkontroll skal utføres som laserskanning etter rensk. Profilkontroll skal skje så nær stuff at innstikkende knøler kan fjernes sammen med tunnelsprengningen. Bergets beskaffenhet og utført permanent sikring skal registreres, dokumenteres og overleveres byggherren fortløpende. All dokumentasjon skal leveres på åpent lesbart format.</p>			
32.6	<p><b>USKADELIGGJØRING AV FORSAGER FRA BERGSPRENGNINGSARBEID I TIDLIGERE ENTREPRISE</b></p> <p>a) Omfatter uskadelliggjøring av gjenstående sprengstoff med eller uten tennere fra bergsprengningsarbeider utført i tidligere entreprise på stedet.</p> <p>c) Tiltak skal kun utføres etter en grundig risikovurdering og en utarbeidet plan for hvordan man skal håndtere forsageren i hvert konkret tilfelle. Det skal gjennomføres et møte mellom byggherre og entreprenør, hvor prosedyrer presenteres før arbeidene med uskadelliggjøring startes opp.</p> <p>Veiledningen til eksplosivforskriften skal brukes som retningslinje for valg av utførelsesmetode.</p> <p>x) Mengden måles som utført uskadelliggjøring pr hull med forsager. Enhet: stk</p>	stk	20	
33	<p><b>STABILITETSSIKRING</b></p> <p>a) Omfatter all stabilitetssikring som må utføres utover driftsrensk med maskin for å kunne drive og levere ferdig tunnel med tilfredsstillende sikkerhet. Omfatter også heft (tomgang på maskiner og mannskap og alle øvrige utgifter som følge av at arbeider utføres ved stuff). Omfatter også registrering og kartlegging av bergmassens kvalitet for å bestemme totalt sikringsbehov.</p> <p>c) All sikring skal utføres slik at den kan inngå i den permanente sikringen. Omfang av sikring ved stuff er entreprenørens ansvar. Metoder for sikring ved stuff fastlegges av entreprenøren og byggherren i samråd. Metoder og omfang av sikring bak stuff fastlegges av byggherren.</p> <p>Alle borrhorer som brukes i tunnelen, skal ha komplett utstyr for automatisk logging av all boring (Measurement While Drilling, MWD). I prosess 31c) er det angitt krav i forbindelse med dette, som logging, tolkning, rapportering, mv.</p> <p>x) Enhetsprisene er faste selv om summen av de endelige mengder i kroner</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>avviker fra summen av de oppgitte med inntil +100 %. Regelen gjelder hver for seg for følgende to grupper av prosesser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prosess 33.2 + 33.3 = beregningsgrunnlag</li> <li>- prosess 33.4 + 33.5 = beregningsgrunnlag</li> </ul> <p>Ønsker byggherre eller entreprenøren nye enhetspriser skal det forhandles om dette. Det er kun for mengdeøkning utover ovennevnte grense at partene kan be om forhandling om ny pris. Det kan bare forhandles om nye enhetspriser innenfor et avvik på +20 % i forhold til kontraktens enhetspriser. Eventuell ny pris skal være basert på dokumenterte utgifter.</p> <p>Mengden måles som utført lengde av sikret tunnellop. Enhet: m</p>			
33.1	<b>RENSK</b>			
33.11	<p><b>Manuell driftsrensk</b></p> <p>a) Omfatter all manuell driftsrensk utover driftsrensk med maskin medtatt i prosess 32. I tillegg til rensk av utsprengt bergflate kontrolleres og etterrenskes bakenforliggende salvestrekninger som en del av manuell driftsrensk.</p> <p>Kostnader til opplasting, transport og tipping/utlegging av nedrenskede masser inkluderes i enhetsprisene under prosess 32.2.</p> <p>c) Manuell driftsrensk utføres med spett samt etter behov med andre metoder som krafse, kost og spyling med luft og blåserør.</p> <p>Renskelaget skal bestå av minst 3 personer inklusiv maskinfører og utstyr.</p> <p>x) Mengden måles som medgått tid for renskelaget regnet som en samlet enhet inklusiv utstyr, avrundet til nærmeste 1/4 time. Enhet: time</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen gjelder også punktstrossing eller pigging av eksisterende tunnelprofil i høyde og bredde. Gjelder også beskyttelse av vegen mot skader, rengjøring og fjerning av løsmasser fra vegdekke.</p> <p>c) Det kan også benytte hjullaster med godkjent renskekorg. Samsvarserklæring skal fremlegges. Byggherre kan godkjenne annet utstyr/arbeidsplattform for rensk. Hvis det ligger til rette for det, skal mindre knøler fjernes med pigging. Pigging blir oppgjort etter timepris i skjema E4.</p> <p>Rensk gjøres etter avtale med byggherre.</p>	time	1 200	
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
33.12	<p><b>Sluttrensk</b></p> <p>a) Omfatter vasking og avsluttende rensk av vegger og heng i tunnel, inklusiv opprydding og fjerning av massen. Utstrekning bestemmes av byggherren.</p> <p>c) Grundig rensk utføres etter at all sprengning er utført og før tunnelen åpnes for trafikk. Vasking er nødvendig for å kunne oppdage svakheter og skal utføres før sluttrensk. Vanligvis renskes først slik at løse blokker som lett fås ned med spett og håndmakt fjernes. I den utstrekning det er forsvarlig, bør en unngå å renske ned låsblokker. Låsblokker og det som ikke lar seg fjerne med spett, bør sikres ved bolting.</p> <p>x) Mengden måles som utført areal målt etter teoretisk sprengningsprofil. Enhet: m2</p>	m <sup>2</sup>	1 000		
33.2	<p><b>SIKRINGSBOLTER</b></p> <p>a) Omfatter levering og arbeider med bolting av vegger og heng i tunnel, også forbolting i tunnel og forbolting i forbindelse med etablering av påhugg, samt kontroll, rapportering og etterstramming. Dette inkluderer levering av bolter med tilbehør, gysemasse og lim, oppmerking, boring av boltehull, gysing av boltehull, innsetting, oppspenning og ettergysing.</p> <p>b) Det skal benyttes kamstål bolter med stålqualität B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3.</p> <p>Bolter av annen stålqualität, eller som har mindre diameter enn 20 mm, eller som ikke er kamstål skal være typegodkjent av Vegdirektoratet.</p> <p>Boltene skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461, og pulverlakeres med epoxy minst 60 µm i henhold til EN 13438.</p> <p>Bortsett fra ved bergtrykksproblemer skal alle bolter til permanent sikring gyses med ekspanderende boltemørtel. Det kan enten benyttes fullt innstøpte bolter, hvor bolten er fullstendig omhyllt av innstøpingsmateriale i borhullet, eller forankrede bolter hvor bolten er festet ved hjelp av innstøpingsmateriale eller annen godkjent forankring innerst i borhullet eller kombinasjonsbolter som endeforankres og senere innstøpes (ettergyses). For å inngå i den permanente sikringen skal mekanisk endeforankrede bolter ettergyses. Ved bergtrykksproblemer skal det brukes limte endeforankrede bolter (polyester).</p> <p>Boltemørtel for gysing skal være fabrikkframstilt og CE-merket etter NS-EN 1504-6. Boltemørtelen skal tilfredsstille følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fasthetsklasse B35 (Min. karakteristisk terningfasthet 45 MPa)</li> <li>- Vann/sement-forhold maksimalt 0,44</li> <li>- Vannutskillelse maks. 0,5 vol-% etter 3 timer, målt etter NS-EN 445:2007 Kap. 4.5 "Wick-induced test", dog uten spenntau som "veike".</li> <li>- Svak ekspansjon, min. 0,5 %, maks 3,0 %</li> <li>- Tiksotropisk konsistens</li> <li>- Hvor mørtelen kommer i berøring med zink/galvanisert stål, skal den ikke føre til gassdannende kjemisk reaksjon eller annet som reduserer heftfastheten til stålet.</li> </ul> <p>Kombinasjonsbolter skal være forsynt med ettergysingssystem som sikrer full innstøping rundt bolten. Boltene skal ettergyses. Boltene skal forspennes til 50 kN.</p> <p>Boltene skal være gjenget og forsynt med mutter, halvkule og underlagsplate som gir stabilt anlegg mot bergoverflaten. Underlagsplater, halvkuler og muttere skal være korrosjonsbeskyttet på samme måte som bolten. Underlagsplaten skal ha diameter min. 190 mm og tykkelse min. 5 mm.</p> <p>c) Boltene utføres som spredt eller systematisk bolting. Med spredt bolting menes bolter som ikke er innsatt i et bestemt system, men hvor hver</p>				
Akkumulert Hovedprosess 3 :					

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>enkelt bolts plassering er nøye vurdert. Med systematisk bolting menes bolter som er innsatt i et rektangulært, kvadratisk eller diagonalt mønster. Systematisk bolting foretas etter at eventuell sprøytebetong er påført. Spredt bolting kan foretas før påføring av sprøytebetong. Forspenningen skal utføres med redskap som gjør det mulig å bestemme forspenningens størrelse.</p> <p>Borehullets dimensjon skal være tilpasset boltetypen. Innstøpte bolter skal være fullstendig innhyllet av innstøpingsmasse. Det kreves generelt at boltene skal monteres med utstikkende bolteende maks. 150 mm innenfor teoretisk sprengningsprofil. Bak veggelementer skal boltende ikke stikke mer enn 20 mm ut fra mutteren. Bolter som sprøytes inn, skal kappes før sprøyting. Kappede bolter skal påføres epoxy på kuttfaten.</p> <p>Når stoffen er tilstrekkelig langt unna, normalt min. 50 m, foretas nødvendig ettertrekking av plate/mutter og nødvendig etterstramming av forspente bolter til angitte grenser.</p> <p>e) Ev. prøving av endeforankrede bolter ved bergtrykksproblemer skal avtales spesielt med byggherren.</p> <p>Kontroll av innstøpte bolter skal utføres ved at en ser at det kommer ut mørtel under plata som en utførelseskontroll i tillegg til dokumentert forbruk og riktig bøltemørtel. Hver bolt skal merkes at den er gyst.</p> <p>x) Mengden måles som utført antall bolter av hver type. Underkjente og nedskutte bolter telles ikke med. Enhet: stk</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) I undersjøiske tunneler skal det benyttes syrefaste bolter</p>			
33.23	<b>Sikringsbolter bak stuff</b>			
33.236	<b>Sikringsbolter bak stuff, kombinasjonsbolter, lengde 3,0 m, diameter 20 mm</b>			
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også eventuell stabilitetssikring av berg med sikringsbolter hvor gammel vann- og frostsikring fjernes.</p>	stk	3 500	
33.237	<b>Sikringsbolter bak stuff, kombinasjonsbolter, lengde 4,0 m, diameter 20 mm</b>	stk	750	
33.238	<b>Sikringsbolter bak stuff, kombinasjonsbolter, lengde 5,0 m, diameter 20 mm</b>	stk	200	
33.4	<b>SIKRING MED SPRØYTEBETONG</b>			
	<p>a) Omfatter komplett utførelse av sprøytebetong på berg i tunnel inklusiv nødvendige forarbeider og etterarbeider, herunder blant annet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rengjøring av underlaget ved spyling med vann og trykkluft samt fjerning av nedspylt masse, eventuelt avfetting av underlaget før spyling dersom underlaget er forurenset av olje/fett</li> <li>- boring av drenshull og ev. føring av drenasjevann i egne utløp der det er</li> </ul>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>vannlekkasje med omfang og betydning for kvaliteten av sprøytebetong</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- levering og innblanding av fiber der dette er spesifisert, samt ekstra kostnader/ulempes som følger av bruken av fiber</li><li>- fjerning av prelletap</li><li>- føring av sprøyteprotokoll</li><li>- nødvendige herdetiltak</li><li>- prøving og kontroll som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon nr 7.</li></ul> <p>Prøving av energiabsorpsjon avregnes etter egen prosess 33.43. Omfatter også måling av prelletap etter behov som forlangt av byggherren.</p> <p>b) Materialer i sprøytebetong skal tilfredsstill Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 7 (NB7) "Sprøytebetong til bergsikring", kapittel 1 og 2. Videre stilles følgende krav:</p> <p>Fiber skal være iht NS-EN 14489-1 Fibre for betong, Del 1 stålfibre. Normalt, hvor lekkasjevann er ferskvann, skal det benyttes fasthetsklasse B35 og bestandighetsklasse M45. Hvor lekkasjevann er saltvann, eller aggressivt av andre grunner, skal det benyttes fasthetsklasse B35 og bestandighetsklasse M40.</p> <p>Det skal benyttes alkalifri akselerator med mindre annet er avtalt med byggherren.</p> <p>c) Utførelsen skal tilfredsstill Utførelsesklasse 2 iht. NS-EN13670 og NB publikasjon 7.</p> <p>Der sprøytebetong kombineres med andre sikringsmidler, utføres sprøytebetongen på et tidspunkt som sikrer den totale bergsikringens funksjon og kvalitet. Eksempelvis bolter før sprøytebetong i grovblokkig berg, sprøytebetong før bolter og bolteskivene utenpå sprøytebetong ved småfallent berg. Boring for bolter og tiltrekking av skiver utenpå sprøytebetong skal gjøres på slike tidspunkter at sprøytebetongen ikke skades.</p> <p>Det er av spesiell betydning for forsterkning av berg med sprøytebetong, at det oppnås god heft mellom berg og betong. Det stilles derfor krav til omhyggelig rengjøring av bergoverflaten før sprøyting, at det sprøytes med minst mulig skrens av strålen ved første påslag mot berg, og at man viser spesiell oppmerksomhet mht. sein fasthetsutvikling og økt risiko for dårlig heft dersom det sprøytes mot kaldt underlag. Sprøyting skal ikke foretas på flater med lavere temperatur enn +2 grader C. Ved lufttemperatur under +5 grader C skal temperaturen i overflaten det sprøytes mot måles og dokumenteres før sprøyting ev. starter.</p> <p>d) Midlere utført tykkelse skal, om ikke annet er spesifisert eller avtalt, være minst lik 80 mm. Målt minimumstykkelse skal være minst 50 % av beskrevet midlere tykkelse.</p> <p>e) Med hensyn til kontroll, kontrollmetoder og kontrollomfang, vises det til NB 7. Kontroll skal dokumenteres.</p> <p>x) Det betales ikke for sprøytebetong påført andre steder enn hvor dette er bestilt eller avtalt med byggherren.</p> <p>Mengden måles som utført sprøytet volum betong uten fratrekk for prelletap hvis dette ikke overstiger 10 %. Ved prelletap over 10 % trekkes prelletapet i sin helhet. Volumet regnes lik 1 m3 dersom volumet av væsker og faste stoffer i betongblandingen utgjør minst 960 liter før sprøyting og tilsetning av størknings-akselerator eller andre tilsetningsstoffer. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Gjelder også at eksisterende utstyr i tunnelen som for eksempel elektroteknisk utstyr, kabelbruer, skilt skal</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				



**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
33.42	tildekkes for å unngå søl. Gjelder også at vegbanen skal dekkes til. <b>Sprøytebetong bak stuff</b>				
33.422	<b>Sprøytebetong bak stuff med tilsetning av fiber</b>				
33.4222	<b>Sprøytebetong bak stuff med tilsetning av fiber, B35 M45 E700</b>  *** Spesiell Beskrivelse ***  a) Omfatter også sprøytebetong som stabilitetssikring iht. rapport fra hovedinspeksjon av tunneler fra 2017 og fram til 2026 med påførte anbefalinger.  c) Gjelder også uklare omfang enkelte steder i tunnelen avklares med byggherren på stedet.	m <sup>3</sup>	3 200		
34	<b>VANN- OG FROSTSIKRING</b>  a) Omfatter levering og alle arbeider med vann- og frostsikring av heng og vegger i tunnel. b) Metode for vann- og frostsikring velges ut fra tunnelklasse, frostmengde og drifts- og vedlikeholdshensyn. Det skal benyttes hvelvtype som er godkjent av Vegdirektoratet. c) Utsetting av festebolter og påfølgende montering må utføres særlig nøyaktig og ikke i noe tilfelle slik at ferdig konstruksjon kommer innenfor normalprofilen med gitte toleranser. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
34.3	<b>HVELV AV SPRØYTEBETONG</b>  a) Omfatter levering og alle arbeider for etablering av komplett hvelv av armert sprøytebetong med membran eller vanntett / vanntett isolasjon samt festebolter, opphengsdetaljer, brannseksjonering, dilatasjonsfuger og endeavslutninger. b) Materialer skal være i samsvar med håndbok R510 Vann- og frostsikring i tunneler.  Sprøytebetong for nettarmert utførelse skal ha fasthetsklasse B35 og bestandighetsklasse M40. For å oppnå god innsprøyting av armering og kråkeføtter etc. skal det, dersom ikke spesielle forhold tilsier annet, brukes alkaliefri akselerator.  Der sprøytebetong blir brukt som brannbeskyttelse av brennbar isolasjonsmateriale skal den tilsettes 2 kg/m3 monofilament polypropylenfiber med tykkelse ca. 18 mikrometer og lengde ca. 6 mm. Fibrene skal ved produksjon være overflatebehandlet for bedre dispergering og redusert vannbehov. Tilsetning av PP-fiber kommer i tillegg til fiberarmert / armert sprøytebetong.  Krav til bolter og festedetaljer framgår av håndbok R510 Vann- og frostsikring i tunneler.				
Akkumulert Hovedprosess 3 :					

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>Bolter skal være i samsvar med NS 3576-3 Kamstenger B500NC og sveiste armeringsnett skal være i samsvar med NS 3576-4 Armeringsnett. Nettdimensjon og eventuelle krav til stålkasse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Utførelse skal være i samsvar med håndbok R510 Vann- og frostsikring i tunneler.</p> <p>Membran eller vanntett/vanntettet isolasjon monteres tilnærmet etter teoretisk sprengningsprofil.</p> <p>Ved skjøting av armeringsnett skal overlapp være minimum 150 mm (en rute) i begge retninger.</p> <p>Bolter lengre enn 1 m avstives med vinkeljern og wireklemmer.</p> <p>Dilatasjonsfuger etableres for hver 30 - 40 m. Det tas hensyn til fastpunkter. Dilatasjonsfugene skal fylles med brannsikker fugemasse.</p> <p>Konstruksjonen skal endeavsluttes ved at membran eller isolasjonsmateriale føres inn mot bergoverflate avjevnet med sprøytebetong. Fiberduk legges ved behov mellom membran og sprøytebetong som beskyttelse av membranen. Endeavslutningen skal ha samme overdekning med sprøytebetong som konstruksjonen forøvrig.</p> <p>Seksjoner med brannsikret brennbar materialer skal ikke ha lengde over 250 m.</p> <p>Sprøytebetongens tykkelse skal være min. 80 mm både for stålfiberarmert og nettarmert utførelse.</p> <p>Hull for tykkelseskontroll skal tettes med sementbasert materiale.</p> <p>Utførelse av endetetting, plateskjøter, brannsperrer og brannseksjonering som angitt i håndbok R510 Vann- og frostsikring i tunneler.</p> <p>d) Toleranse for sprøytebetongtykkelse er for enkeltpunkt + 30 mm / - 10 mm. Det bør benyttes "spioner" for å sikre at riktig tykkelse oppnås.</p> <p>e) Prøvetaking og kontroll som prosess 33.4 e). Kontroll av tykkelse utføres som minimum 10 stk. gjennomboringer per 250 m<sup>2</sup>.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal regnet etter teoretisk sprengningsprofil. Enhet: m<sup>2</sup></p>			
34.31	<p><b>Isolert vanntett hvelv av sprøytebetong</b></p> <p>a) Omfatter levering og alle arbeider for etablering av hvelv av armert sprøytebetong og vanntett / vanntettet isolasjonsmateriale</p> <p>b) Vanntett/vanntettet isolasjonsmateriale skal tilfredsstillende spesifikasjonene i håndbok R510 Vann- og frostsikring i tunneler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal regnet etter teoretisk sprengningsprofil. Enhet: m<sup>2</sup></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen omfatter også transport og levering og montering av bolter, stigeband, armeringsnett, sprøytebetong, rissanvisere og fugging av riss.</p> <p>Prosesen omfatter også nødvendig tildekking av andre</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

## D Beskrivende del

### D1 Beskrivelse

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>konstruksjoner/installasjoner inkl. vegbane før sprøyting, samt fjerning av prelltap, betongsøl og eventuelt nedfall etter sprøyting.</p> <p>Prosessten omfatter også vanntette gjennomføringer av festebolter inkludert tilpasning av boltemønster slik at senterbolten kan benyttes til oppheng av kabelbruen ved skjøtemuffe over stigeband.</p> <p>Prosessten omfatter også levering og montering av utjevningsforbindelse til jord.</p> <p>Prosessten omfatter også graving for nedføring av PE-skum under vegbane og transport av oppgravde masser til deponi.</p> <p>Prosessten omfatter også levering og utlegging av masser for tilføring i grøft for nedføring av PE-skum under vegbane.</p> <p>b) Spesifikasjoner for PE-skum er gitt i Hb R500. Det skal brukes 40-60 mm type PE-skumplater som er kryssbundet (cross linked) eller med tilsvarende mekaniske egenskaper (inkludert rivestyrke). PE-skum skal ha spaltet overflate.</p> <p>Nettdimensjon og stålkasse K-189 og B500NA, boltemønster 1,375 x 1,375 m. Ved overlapp benyttes boltemønster 1,25 x 1,25 m. Det benyttes Ø16 mm bolter med stålkvalitet B500C som bores minimum 500 mm inn i fast fjell. Det kan benyttes innstøpte eller polyesterforankrede bolter der polyesterpatronen er tilpasset hulldiameter og lengde.</p> <p>Alle ståldeler som ikke støpes inn skal være pulverlakkert med epoxy i tillegg til 65µm varmforsinking.</p> <p>Bak- og framskiver skal ha dimensjon 3 x 140 mm tilpasset boltetypen. Bakskiva skal ha en tetningspropp i et elastisk og bestandig materiale for å hindre vannlekkasje langs bolten. Framskiva skal ha spor for stigeband slik at ytterkanten på skiva blir presset mot PE-skumplaten.</p> <p>Stigeband: K 500 TE, Ø10 mm</p> <p>Ved gjennomføringer av opphengsbolter i PE-skum kan det brukes skjøtemuffe i samme materiale (B500C), og med samme overflatebehandling som bolten. Bolten bak PE-skummet skal ikke ha mindre diameter enn 20 mm (B500C).</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>Masser for tilfylling av grøft for nedføring av PE-skum under vegbanenivå skal være Gk 8-22.</p> <p>c) PE-skum monteres på fjellknøler, "knølmontering) . PE-skum skal være montert med spaltet side mot trafikkrom i den hensikt å få bedre vedheft ved påføring av brannbeskyttelse.</p> <p>Brannbeskyttelse med annen type betong enn 8 cm tradisjonell sprøytebetong kan fravikes så fremt alternativet er godkjent av vegdirektoratet, eller klassifiser i h.t. ISO 1182 som <b>ubrennbart</b>, samt dokumentert bestått branntest i h.t. HC-kurven i håndbok R500.</p> <p>Entreprenøren skal velge en montasjelinje som sikrer at ingen punkt på den ferdige konstruksjonen kommer innenfor normal-profilet ved de fastsatte toleransekravene.</p> <p>Boltene skal monteres vinkelrett på tunnelprofilet. I skjøtene skal boltene monteres midt på overlappen mellom flakene.</p> <p>Bakre mutter skal justeres til riktig plassering før bakskeiva monteres. Ved eventuell etterjustering av bakskeive, skal tetningproppen skiftes ut.</p> <p>Skjøtemuffer for opphengsbolter skal plasseres helt inn mot PE-skummet og faststøpes i sprøytebetonglaget.</p> <p>Det skal benyttes armeringsstoler for å sikre riktig plassering og for å unngå at nettet vibrerer ved sprøyting. Avstand mellom nett og isolasjonsmateriale skal være min. 20 mm. I hengen skal armeringsstolene settes i et rutemønster på maks. 600 x 600 mm.</p> <p>Entreprenørens forslag til langsgående skjøter skal forelegges byggherren. Plateskjøt i bueretningen tillates ikke over kjørebanen. Overlapp mellom platene skal være min 300 mm.</p> <p>Ved skjøter skal det som sikring mot vannlekkasje skjæres spor i platen der de overlapper hverandre. Den ene langsiden av platen skal være skråskjært i 45 grader.</p> <p>Ved vertikal skjøting av platene skal det skjæres 20 x 20 mm spor i platene som sikring mot vannlekkasjer der platene / skjørt overlapper.</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>Det skal brukes stigeband både i vertikale og horisontale plateskjøter.</p> <p>Før platene blir brannsikret, skal det kontrolleres at det ikke er vannlekkasjer.</p> <p>Fuging av riss skal utføres med brannsikker fugemasse tidligst 1 mnd etter siste sprøyting. Fugemassen skal dyttes godt inn mot PE-skummet og fugene skal fylles helt opp. Dette gjelder også alle fuger mellom sprøytebetong og betongportaler.</p> <p>For bolter som støpes inn med sementmørtel, må det treffes tiltak for å hindre reaksjon mellom mørtel og varmforsinkningsbelegg.</p> <p>Det skal også kontrolleres at det ikke kan renne vann inn i tunnelrommet langs bolter og trekkerør.</p> <p>Ved endeavslutninger av PE-Skum felt føres PE-skum tett inn til fjell ved både langsgående og radielle avslutninger. PE-skummet skal avsluttes min. 30 cm under overkant vegbane. Gjennbruk av gammelt (revet) PE-skum benyttes til endeavslutninger.</p> <p>Gjelder også tildekking av eksisterende utstyr i tunnelen som for eksempel elektrotekniske utstyr, kabelbruer og skilt skal tildekkes for å unngå søl. Omfatter også at det må tas høyde for at brannsikring (sprøytebetong) av vann- og frostsikring utføres utenfor kulde/frost periode.</p> <p>d) Ferdig konstruksjon inkl. brannsikring skal monteres innenfor en toleranse på +/- 50 mm i forhold til den valgte montasjelinjen.</p> <p>x) Enhet: m<sup>2</sup>.</p>	m <sup>2</sup>	20 000	
34.33	<p><b>Fuger, endeavslutninger, brannseksjonering, luker, mv.</b></p> <p>a) Omfatter levering og alle arbeider for etablering av endeavslutninger, fuger, brannseksjonering, luker, mv.</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
34.331	<b>Endeavslutning</b> x) Mengden måles som prosjektert lengde regnet etter teoretisk sprengningsprofil. Enhet: m  <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> a) Omfatter også endeavslutning av isolert vanntett hvelv av sprøytebetong mot utsprengt tunnel (med stabilitetsikring), portal/betongkonstruksjon og eksisterende isolert vanntett hvelv av sprøytebetong.  c) Gjelder også endeavslutning som tilpasses til eksisterende hvelv og utføres slik at ferdig konstruksjon ikke i noen tilfeller kommer innefor (eksisterende) normalprofilen med gitte toleranser.	m	1 000	
34.332	<b>Dilatasjonsfuger og fugging</b> x) Mengden måles som prosjektert lengde regnet etter teoretisk sprengningsprofil. Enhet: m.  <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> a) Omfatter også fugging av dilatasjonsfuger og sprekker i brannsikring der åpning er større enn 5mm på eksisterende isolert vanntett hvelv av sprøytebetong.	m	1 000	
35	<b>PORTALER, OVERBYGG, PUMPESTASJON, M.M.</b> a) Omfatter levering og arbeider med utførelse av konstruksjoner som tunnelportaler, snø- og skredoverbygg i tilknytning til portalområdene, pumpestasjon, kuldeporter, bygninger etc.. Sprengning og masseflytting i forbindelse med forskjæringer er medtatt under hovedprosess 2. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS			
35.1	<b>PORTALER OG SKREDOVERBYGG</b> a) Omfatter levering og utførelse av portaler ved tunnelpåhugg inn til avslutning eller fuge i tunnel og skredoverbygg. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m			
35.12	<b>Tetningsmembran</b>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>a) Omfatter levering og montering av tetningsmembran inklusiv fiberduk for beskyttelse. Omfatter også ev. bearbeiding av underlaget før legging av membran, tilslutning av membran mot sidekanter, fuger etc., samt beskyttelse mot skader i byggetiden.</p> <p>b) Det benyttes membran type 1 iht. håndbok R510 tabell 8.1 eller asfaltmembran iht. tabell 8.2. Skjøting av membranen skal utføres med dobbel sveis. For beskyttelse av membranen benyttes fiberduk 1200 g/m².</p> <p>e) Tetthetskontroll av sveis skal utføres med trykkluftprøving. Testtrykket skal være ca. 1 bar pr. mm tykkelse. Trykkfallet etter 10 minutter skal være mindre enn 15%.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal med tetningsmembran. For kontaktstøp del av portal regnes arealet etter teoretisk sprengningsprofil. Enhet: m2</p>	m²	1 000		
35.14	<b>Utlegging av løsmasser</b>				
	<p>a) Omfatter opplasting, transport, utlegging og komprimering av løsmasser rundt portal og skred-overbygg.</p> <p>b) Krav til materialer som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i></p> <p>c) Krav til utførelse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fylling og komprimering skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonen med membran ikke belastes unødvendig eller får skader.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>	m³	2 500		
36	<b>BELYSNING, VENTILASJON OG SIKKERHETS-UTRUSTNING</b>				
	<p>a) Omfatter levering, montering og tilkopling av permanent belysnings- og ventilasjonsanlegg, sikkerhetsutrustning og miljøtiltak med tilhørende opplegg for styring av installasjonene samt tilknytning til eksisterende strømnnett, inklusiv nødvendige offentlige anmeldelser med tilhørende tegninger.</p> <p>b) For tunnelklasse A og B gjelder korrosjonsklasse C5-M med krav til korrosjonsbeskyttelse iht. NS-EN-ISO 1461 ved varmforsinking, NS-EN-ISO 12944 for aluminiumsprodukter, og NS-EN 10346 for varmmetallisering. Lokale skader i varmforsinkingen skal repareres umiddelbart etter at skaden er oppstått med et lag på minimum av hva NS-EN-ISO 1461 krever.</p> <p>For tunnelklasse C, D, E og F, samt i tunneler med spesielt korrosivt miljø (f.eks. undersjøiske tunneler), skal alt utstyr, med unntak av trafikkinstallasjoner og annet utstyr som beskrives spesielt i annet materiale, leveres i syrefast stål, type EN 1.4436 (AISI 316L). Sveiser skal være fri for oppkulling. Sveisene skal etterbehandles, dvs. renses kjemisk og beises med spesialbeis (syrebeis) og deretter skylles.</p> <p>Festemateriell for utstyr i tunneler skal være av samme materiale som utstyret, eller av syrefast stål iht. EN 1.4404 eller EN 1.4432. Er det risiko for galvanisk korrosjon, skal festemateriell være galvanisk adskilt fra utstyret.</p> <p>Krav til kabler og kapslingsgrad som gitt i håndbok N500. Der det er angitt skal strips være brannsikre.</p> <p>Anerkjent merketype skal benyttes. Levetid for merking i anlegget skal tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel eller komponent i det miljø den er montert.</p> <p>For installasjoner i trafikkrommet, skal merking tåle direkte høyttrykksspyling på 150 bar med 2 l/min. pr. dyse med avstand dyse-</p>				
Akkumulert Hovedprosess 3 :					

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
	<p>merking 500 mm.</p> <p>Brannnettingsmasse skal oppfylle klasse EI60 eller som angitt.</p> <p>c) På kabelstige legges elkraft- og teletekniske kabler adskilt og stripses for hvert tredje stigeledd. Maks fire kabler stripses sammen.</p> <p>Der hvor mer enn én koblingsboks er montert, bør disse festes på en montasjeplate. Kabler som avgrenses fra koblingsbokser skal ha strekkavlastning.</p> <p>Merking i anlegget skal utføres på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening, vedlikehold og bruk av anlegget. Alle kabler skal merkes i tavle, ved avgrensning og ute ved utstyret. Installasjoner i tunnel og fordelinger skal merkes tydelig med angitt tekst og/eller nummerskilt festet på holdbar måte. Skiltene skal være lesbare fra kjørebanelen.</p> <p>Brannnettinger skal utføres etter at all kabling, inkl. kabler fra andre entrepriser, er komplett montert. Brannnettinger skal utføres i tilknytning til gjennomføringer mellom brannceller/rom i tekniske bygg, gjennomføringer i brannsikket kledning/vegg, og eventuelt andre områder. Type brannnetting skal være iht. brannklasse for hvert enkelt rom. Byggherren skal ha kopi av ferdigmelding. Samsvarserklæring med underlag, samt tegning med oversikt over alle branngjennomføringer, skal forelegges byggherren ved overlevering.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>			
36.1	<p><b>FELLESANLEGG FOR INSTALLASJONENE</b></p> <p>a) Omfatter alle arbeider og materialer som inngår i framføring av elektrisk kraft fra eksisterende nett til anleggets transformator(er) og fellesanlegg i tunnelen.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>			
36.14	<p><b>Kabelstiger</b></p> <p>a) Omfatter levering og montering av kabelstiger i tunnelen, inkl. opphengsdetaljer, skjøtestykker etc.</p> <p>b) Overflaten skal ha en jevn og glatt struktur.</p> <p>Sammenføyningene mellom vane og trinnene skal være helsveiset. Godstykkelse i vane og stigeledd skal for varmgalvaniserte kabelstiger være min 1,5 mm og for syrefaste kabelstiger min 1,25 mm.</p> <p>Muttere skal være i vibrasjonssikret utførelse slik at disse ikke skal kunne løsne. Låses med låsemutter eller tilsvarende.</p> <p>Kabelstigen skal være utført med C-profiler i vane og trinn (ingen hulprofiler), og leveres i 3-6 m lengder. Senteravstanden mellom stigeleddene på kabelstigen skal være høyst 355 mm. Skjøtestykkene skal være godkjent jordingforbindelse i henhold til NEK-IEC 61537.</p> <p>Pendelkonsoll skal ikke bygge mer enn 50 mm under kabelstigen og skal ikke oppta mer enn 50 mm plass i stigenes bredde. Det skal være mulig å høydejustere min. 60 mm. Festeordning for pendelkonsoll skal være slik at det er mulig å montere kabler fra begge sider av brua uten at disse må tres.</p> <p>Dimensjonerende last for kabelstigen er 125 kg/m for klasse A-B og 160 kg/m for klasse C-F. Sikkerhetsfaktor min. 1,7 og nedbøyning mindre enn 1 % av konsollavstand. Testet og godkjent som sikker arbeidslast (SWL), i henhold til NEK-IEC 61537. Dersom det benyttes festemekanisme som</p>			
Akkumulert Hovedprosess 3 :				



**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>overfører last ved friksjon i forbindelsen, skal opphenget være utformet slik at kabelstigen ikke faller ned ved endring i dimensjonerende friksjonskraft.</p> <p>Pendelkonsoll med overgang til skinne/bergbolt skal med usymmetrisk last tåle 100 kg der stigen ligger an mot konsollen uten å få en total vridning på over 3 grader. Ved 1 m pendel og pendelkonsollbredde 500 mm skal stige kunne belastes vertikalt med 150 kg på ene stigevingen mellom to oppheng (cc 3 m) uten at utsvinget sideveis overstiger 30 mm. Overstiges dette må kabelstigen stabiliseres med stag.</p>				
	<p>x) Mengden måles som prosjektert lengde kabelstige. Enhet: m</p>	m	5 000		
36.15	<p><b>Festebolter</b></p> <p>a) Omfatter levering, montering og kontroll av festebolter for kabelstiger og annet utstyr i vegger og heng samt levering og innstøping av innstøpningshylser i tunnelportalene, om nødvendig inklusiv boring av hull.</p> <p>b) Det skal benyttes innstøpte bolter Ø 20 mm B500NC med forankringslengde min. 1,0 m i berg. Alle stålbolter med tilbehør skal være lakkert med to-komponent epoxy i tillegg til varmforsinking etter NS-EN ISO 1461, tabell 2. Skjøtehylsene skal ha min. 75 mm langt gjengeparti i hver ende.</p> <p>c) Boltelengder velges av entreprenør ut fra krav til forankring, bergets beliggenhet og monteringshøyde for kabelstige. Skjøting av bolter tillates bare ved gjennomføringer av vannsikringshvelv/duk og skal utføres med gjenget skjøtehylse og låsemutter i begge ender. Det skal benyttes varige pakninger som sikrer en vanntett konstruksjon. Alle boltene skal kappes i riktig lengde før det monteres utstyr.</p> <p>e) Entreprenøren skal utføre kontroll og levere dokumentasjon basert på håndbok V224 Fjellbolting. Festeboltene skal prøvebelastes med 30 kN for kabelstiger og 50 kN for ventilatorrammer.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall bolter. Enhet: stk</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen omfatter også nødvendig tildekking av andre konstruksjoner/installasjoner inkl. vegbane før injeksjon, betongsøl og eventuelt nedfall etter injeksjon.</p> <p>b) Festebolter leveres i rustfritt stål iht. NS-EN10088, type 1.4404. Festemateriell skal være i rustfritt stål A4-80 iht. NS-EN-ISO 3506</p> <p>c) Gjelder også Bolter for oppheng av lys i senter heng skal samsvare med senterlinje kjørebane. Boltens gjengeparti/skjøtehylse skal stikke 75 mm ut i tunnelrommet etter påføring av sprøytebetong</p>				
Akkumulert Hovedprosess 3 :					

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 3: Tunneler				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
36.151	<b>Festebolter for kabelstiger i vegger og heng</b>  c) Boltene skal monteres med maks 3 m senteravstand langs tunnelen, med 2 m avstand ved avgrensning mot traforom og ved nedføring langs vegg i tunnel. Boltene over senterlinjen skal monteres vertikalt. Underkant bolt for langsgående kabelstiger, skal være 6,0 m over ferdig kjørebane ved tunnelprofil T8,5/T9,5, eller som angitt ved andre tunnelprofil. Boltene skal ikke kappes.  d) Maksimalt avvik i sideretning for bolter for langsgående kabelstige: +/- 20 mm. Maksimalt avvik gjelder både ved boltens rot og underkant.  x) Mengden måles som prosjektert antall bolter. Enhet: stk	stk	3 300	
36.153	<b>Festebolter for wirestrekk til nisjebelysning</b>  b) Det skal være min. 20 mm innvendig lysåpning på øyet.  c) Minimum tre bolter skal monteres i hver havarinisje. Første bolt monteres ca. 1,0 m før første armatur, og siste bolt ca. 1,0 m etter siste armatur. Boltene for endefester skal, så langt mulig, monteres i strekkretningen og plasseres slik at wirestrekk ikke kommer nærmere enn 200 mm fra bergoverflaten, eller 200 mm fra "kjøreboksen". Mellomliggende vertikale bolter monteres i rett linje og med øye i samme høyde over kjørebane. Ved behov monteres ekstra vertikale øyebolter for å holde wiren ut fra berget. Minimum fire bolter monteres for wirestrekk i snunisjene. Boltene monteres i samme høyde som i havarinisjene.  x) Mengden måles som prosjektert antall bolter. Enhet: stk	stk	200	
36.155	<b>Festebolter for skilt og annet utstyr</b>  a) Gjelder bolter for montering av skilt, nødstasjoner (skap) og diverse utstyr.  c) Nøyaktig lengde, plassering og antall bolter skal tilpasses skilt- og utstyrsleveranser.  x) Mengden måles som prosjektert antall bolter. Enhet: stk	stk	100	
Sum Hovedprosess 3, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :				

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

21.02.2025

Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris
7	<b>Vegutstyr og miljøtiltak</b>			
77	<b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b>			
77.1	<b>OPPSETTING AV SKILT</b>			
	<p>a) Omfatter levering og arbeider med oppsetting av permanent skilt inkl. stolper, fundamenter og annet nødvendig utstyr som er nødvendig for å montere skilt i samsvar med skiltplanen.</p> <p>b) I de tilfelle varmforsinking er foreskrevet skal følgende retningslinjer følges: Etter bearbeidelse må eventuell maling, lakk, rust og glødeskall fjernes med syrevask eller sandblåsing. Ethvert spor etter sveisesprut og sveiseslagg må fjernes med egnet redskap. Gjenstandene varmforsinkes etter NS 1970 og NS 1972. Sinklagets tykkelse skal være minst 65 µm. Overflaten skal være glatt og uten feil.</p> <p>c) Av planene framgår plassering av de enkelte skilter samt tilhørende fundamenterings- og stolpetyper.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder levering og montering av komplette høyde avviser/hinder (varselbjelke) ved innkjøringen i tunnelportaler (se vedlagt tegning nr..) inklusiv annen forvarsling/skilting. Formålet er å gi en tydelig visuell og fysisk advarsel til førere av kjøretøy som overstiger tillatt fri høyde, for å forhindre skader på elektroinstallasjoner, ventilasjonsanlegg og øvrige installasjoner i tunnelens takkonstruksjon.</p> <p>b) Gjelder også at bjelken skal utføres iht gjeldende krav. Lengde tilpasses den aktuelle vegbredden. Bjelken skal ha en diameter/høyde på minst 100 mm for god synlighet. Bjelken skal ha reflekterende merking som øvrige skilt krav. Bjelken skal også ved berøring av et for høyt kjøretøy avgi en hørbar lyd å samtidig vær ettrigivende (svinge ut/inn), uten å påføre kjøretøyet betydelig skade.</p> <p>c) Bjelken skal monteres og henges i justerbare, galvaniserte firkantbjelker med sikkerhets kjettinger som festes i portal tak eller egnet portalinnfesting/ramme brakett. Avviseren skal monteres før tunnelinnslaget slik at kjøretøy rekker å stanse etter berøring. Underkant av bjelken skal monteres og korrespondere med skiltet høydebegrensning. Alle innfestinger skal dimensjoneres for å tåle vindlast og vibrasjoner.</p>			
		stk	10	
Sum Hovedprosess 7, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :				

**D Beskrivende del**  
**D1 Beskrivelse**

**INNHALDSFORTEGNELSE**

24.06.2026

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader .....	
11 ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL .....	1
11.1 FASTMERKER .....	1
11.2 STIKKING OG MASKINSTYRING .....	2
11.3 INNMÅLING .....	2
11.4 TEKNISK KONTROLL .....	2
11.5 SLUTTDOKUMENTASJON .....	3
11.52 Sluttdokumentasjon for egenskapsdata .....	3
11.53 Sluttdokumentasjon for tunnelgeometri, ferdig tunnel .....	4
12 RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER .....	4
12.1 RIGG OG MIDLERTIDIGE BYGNINGER .....	4
12.11 Tilrigging .....	4
12.12 Drift av rigg og midlertidige bygninger .....	5
12.13 Nedrigging .....	5
12.4 VINTERKOSTNADER ANLEGG .....	6
14 MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING .....	6
14.1 TRAFIKKULEMPER .....	6
14.11 Trafikkulempes, unntatt bruk av langsgående sikring .....	6
14.19 Trafikkregulering .....	7
14.191 Manuell trafikkregulering .....	7
14.192 Ledebil .....	8
14.193 Signalanlegg .....	8
15 RIVING OG FJERNING .....	8
15.4 KANTSTEIN, REKKVERK, SKILT, STOLPER, VEGUTSTYR, PORTALER, M.V. MED FUNDAMENTER .....	9
15.41 Kantstein .....	9
15.42 Rekkverk og stolper med fundamenter .....	9
15.43 Skilt, stolper og portaler med fundamenter .....	9
15.44 Øvrig vegutstyr med fundamenter .....	9
15.449 Øvrig vegutstyr i tunnel .....	9
15.4491 Riving av vortepapp, bølgeblikk og PE-skum .....	9
16 FLYTTING OG OMLEGGING .....	10
16.3 FJERNING/FLYTTING AV KABLER OG UTSTYR .....	10
3 Tunneler .....	11
32 SPRENGNING AV TUNNEL .....	11

**D Beskrivende del**

**D1 Beskrivelse**

**INNHALDSFORTEGNELSE**

24.06.2026

<b>32.6 USKADELIGGJØRING AV FORSAGER FRA BERGSPRENGNINGSARBEID I TIDLIGERE ENTREPRISE .....</b>	<b>12</b>
<b>33 STABILITETSSIKRING .....</b>	<b>12</b>
<b>33.1 RENSK .....</b>	<b>13</b>
33.11 Manuell driftsrensk .....	13
33.12 Sluttrensk .....	14
<b>33.2 SIKRINGSBOLTER .....</b>	<b>14</b>
33.23 Sikringsbolter bak stuff .....	15
33.236 Sikringsbolter bak stuff, kombinasjonsbolter, lengde 3,0 m, diameter 20 mm .....	15
33.237 Sikringsbolter bak stuff, kombinasjonsbolter, lengde 4,0 m, diameter 20 mm .....	15
33.238 Sikringsbolter bak stuff, kombinasjonsbolter, lengde 5,0 m, diameter 20 mm .....	15
<b>33.4 SIKRING MED SPRØYTEBETONG .....</b>	<b>15</b>
33.42 Sprøytebetong bak stuff .....	17
33.422 Sprøytebetong bak stuff med tilsetning av fiber .....	17
33.4222 Sprøytebetong bak stuff med tilsetning av fiber, B35 M45 E700 .....	17
<b>34 VANN- OG FROSTSIKRING .....</b>	<b>17</b>
<b>34.3 HVELV AV SPRØYTEBETONG .....</b>	<b>17</b>
34.31 Isolert vanntett hvelv av sprøytebetong .....	18
34.33 Fuger, endeavslutninger, brannseksjonering, luker, mv. ....	21
34.331 Endeavslutning .....	22
34.332 Dilatasjonsfuger og fugging .....	22
<b>35 PORTALER, OVERBYGG, PUMPESTASJON, M.M. ....</b>	<b>22</b>
<b>35.1 PORTALER OG SKREDOVERBYGG .....</b>	<b>22</b>
35.12 Tetningsmembran .....	22
35.14 Utlegging av løsmasser .....	23
<b>36 BELYSNING, VENTILASJON OG SIKKERHETS-UTRUSTNING .....</b>	<b>23</b>
<b>36.1 FELLESANLEGG FOR INSTALLASJONENE .....</b>	<b>24</b>
36.14 Kabelstiger .....	24
36.15 Festebolter .....	25
36.151 Festebolter for kabelstiger i vegger og heng .....	26
36.153 Festebolter for wirestrekk til nisjebelysning .....	26
36.155 Festebolter for skilt og annet utstyr .....	26
<b>7 Vegutstyr og miljøtiltak .....</b>	<b>7</b>
<b>77 SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING .....</b>	<b>27</b>
<b>77.1 OPPSETTING AV SKILT .....</b>	<b>27</b>