



Statens vegvesen

E6 Tonstad - Kroppanbrua

Forprosjekt konstruksjoner

1	Kulvert Sjetnemarka	20.04.2021	Endtor	iraurd	
0	Reguleringsplan	01.12.2020	endtor	iraurd	
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. Av
Prosjekt: E6 Tonstad - Kroppanbrua					Revisjon 1

Innhold

1	Sammendrag	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Omfang	3
1.3	Kostnader	4
2	Orientering.....	5
2.1	Generelt.....	5
2.2	Veglinje og vegstandard	5
2.3	Grunnforhold	5
2.4	Omfang	6
2.5	Grunnlagsmateriale, prosjektforutsetninger.....	6
2.6	Saksbehandlere	6
3	Tekniske løsninger.....	7
3.1	Tegning K01, Tonstad bru	7
3.2	Tegning K02, Østre Rosten kulvert	8
3.3	Tegning K03, Ytre Ringveg kulvert	8
3.4	Tegning K04, Bru over Kolstadvegen	9
3.5	Tegning K05, Formo bru	11
3.6	Tegning K06, Viltovergang	12
3.7	Tegning K07, 16-0910 Kroppanskogen - kulvertforlengelse	13
3.8	Kulvert Sjetnemerka	14
3.9	Tørrmurer.....	15
4	Kostnadsoverslag.....	17
4.1	Generelt.....	17
4.1.1	Prisnivå, enhetspriser	17
4.1.2	Definisjoner – påslag	17
4.2	Ikke medtatte arbeider.....	18
4.3	Sammenstilling av kostnader	18
4.3.1	K01 Tonstad kulvert	19
4.3.2	Tørrmur profil 3350 – profil 3570.....	20
4.3.3	Tørrmur profil 3440 – profil 3660.....	21
4.3.4	K02 Østre Rosten Kulvert	22
4.3.5	K03 Ytre Ringve Kulvert	23
4.3.6	K04 Bru over Kolstadvegen	24
4.3.7	K05 Formo bru	25
4.3.8	K06 Viltovergang	26
4.3.9	K07 Kroppanskogen kulvertforlengelse.....	27
5	Vedlegg.....	28
5.1	Rapporter	28
5.2	Tegninger	28

1 Sammendrag

1.1 Generelt

SVV Utbygging Komplekse konstruksjoner har fått i oppdrag å utarbeide forprosjekt for brukonstruksjoner i forbindelse med utvidelse av E6 Tonstad – Kroppanbrua.

Vegplanlegging og geoteknisk rapport er utarbeidet av SVV Utbygging og SVV Drift og vedlikehold.

Forprosjektet innbefatter en vurdering av tekniske løsninger og kostnadsoverslag for samtlige brukonstruksjoner på strekningen.

Forprosjektet omfatter blant annet:

- Valg av bruløsning
- Valg av fundamenteringsmetode iht. geoteknisk rapport
- Kostnadsberegning
- Brutegninger på forprosjektsnivå

Strekningen er høyt trafikkert og det er utfordringer knyttet til trafikkavvikling i anleggsperioden, noe som også påvirker valg av løsninger.

1.2 Omfang

Utvidelse av E6 og trafikkomlegging medfører at enkelte konstruksjoner må rives og erstattes. Forprosjektet omhandler beskrivelse og kostnadsoverslag for følgende konstruksjoner:

- Tegning K01 Tonstad bru
- Tegning K02 Erstatning av 16-0772 Tonstad bru o/gs
- Tegning K03 Østre Rosten kulvert
- Tegning K03 Erstatning av 16-1109 Østre Rosten kulvert
- Tegning K04 Ytre Ringveg kulvert
- Tegning K04 Erstatning av 16-1097 Ytre Ringveg o/gsv
- Tegning K04 Bru over Kolstadvegen
- Tegning K05 Ny bru parallelt med 16-1144 Tonstad o/ytre ringveg
- Tegning K05 Formo bru
- Tegning K05 Erstatning av 16-1057 Formo o/E6
- Tegning K06 Viltovergang
- Tegning K07 16-0910 Kroppanskogen over R – Kulvertforlengelse

Det er også utarbeidet kostnadsoverslag for tørrmur mellom profil 3350 – profil 3660 og for kulvert ved Sjetnemarka.

1.3 Kostnader

Kostnader for samtlige konstruksjoner fremgår av tabellen nedenfor:

<i>Tegning</i>	<i>Konstruksjon</i>	<i>Entreprisekostnad</i>	<i>Prosjektkostnad</i>
<i>K01</i>	<i>Tonstad bru</i>	<i>8.000.000,-</i>	<i>10.800.000,-</i>
<i>K02</i>	<i>Østre Rosten kulvert</i>	<i>4.800.000,-</i>	<i>6.500.000,-</i>
<i>K03</i>	<i>Ytre Ringveg kulvert</i>	<i>4.700.000,-</i>	<i>6.300.000</i>
<i>K04</i>	<i>Bru over Kolstadvegen</i>	<i>23.400.000,-</i>	<i>31.500.000,-</i>
<i>K05</i>	<i>Formo bru</i>	<i>15.000.000,-</i>	<i>20.000.000,-</i>
<i>K06</i>	<i>Viltovergang</i>	<i>68.100.000,-</i>	<i>91.600.000,-</i>
<i>K07</i>	<i>Kroppanskogen kulvertforlengelse</i>	<i>2.500.000,-</i>	<i>3.300.000,-</i>
	<i>Tørrmur profil 3350 – profil 3570</i>	<i>6.200.000,-</i>	<i>8.300.000,-</i>
	<i>Tørrmur profil 3440 – profil 3660</i>	<i>48.000.000,-</i>	<i>64.500.000,-</i>
	<i>Kulvert Sjetnemarka</i>	<i>5.000.000,-</i>	<i>7.000.000,-</i>

SUM 185.700.000,- 248.400.000,-

* Antatt nøyaktighet +/- 10 %.

2 Orientering

2.1 Generelt

SVV Utbygging Komplekse konstruksjoner har fått i oppdrag å utarbeide forprosjekt brukonstruksjoner i forbindelse med utvidelse av E6 Tonstad – Kroppanbrua.

Vegplanlegging og geoteknisk rapport er utarbeidet av SVV Utbygging og SVV Drift og vedlikehold.

Forprosjektet innbefatter en vurdering av tekniske løsninger og kostnadsoverslag for følgende brukonstruksjoner på strekningen:

- Tegning K01 Tonstad bru
Erstatning av 16-0772 Tonstad bru o/gs
- Tegning K02 Østre Rosten kulvert
Erstatning av 16-1109 Østre Rosten kulvert
- Tegning K03 Ytre Ringveg kulvert
Erstatning av 16-1097 Ytre Ringveg o/gsv
- Tegning K04 Bru over Kolstadvegen
Ny bru parallelt med 16-1144 Tonstad o/ytre ringveg
- Tegning K05 Formo bru
Erstatning av 16-1057 Formo o/E6
- Tegning K06 Viltovergang
- Tegning K07 16-0910 Kroppanskogen over R – Kulvertforlengelse
- Tegning K08 Kulvert T-kryss Sjetnemarka

Det er også utarbeidet kostnadsoverslag for tørrmur mellom profil 3350 – profil 3660 og for kulvert ved Sjetnemarka.

Strekningen er høyt trafikkert og det er utfordringer knyttet til trafikkavvikling i anleggsperioden, noe som også påvirker valg av løsninger.

2.2 Veglinje og vegstandard

Vegen har dimensjoneringsklasse H3 med fartsgrense 80 km/t.

Det forutsettes ÅDT:

- 39100 Sør for Tonstadkrysset
- 50400 Nord for Tonstadkrysset

2.3 Grunnforhold

Statens vegvesen Drift og vedlikehold har utført grunnundersøkelser i aktuelle brutraseer. Vurdering av grunnforhold og anbefalt fundamenteringsløsninger er utført i geoteknisk vurderingsrapport, Ud1046A-GEOT-R2. Rapporten er brukt som grunnlag for vurderinger i denne rapporten.

2.4 Omfang

Forprosjektet omfatter tekniske og økonomiske utredninger for 9 aktuelle konstruksjoner. Dette innebærer 8 bruer og tørrmur fra profilnummer 3350-3660. Konstruksjoner utenom dette er ikke inkludert i denne rapporten.

Kostnadsoverslagene inkluderer kun grave og fyllingsarbeider i tilknytning til bruene. Øvrige grave- og fyllingsarbeider inngår i kostnadsoverslag for vegdelen. Omfang og konsekvenser for grunnerverv og erstatninger er ikke vurdert i dette forprosjektet. Kostnadsoverslagene omfatter ikke trafikkavviklingskostnader knyttet til konstruksjonene.

2.5 Grunnlagsmateriale, prosjektførutsetninger

Forprosjektet er i hovedsak basert på følgende grunnlagsmateriale:

- Digital kartgrunnlag med veggeometri fra SVV Utbygging Midt
- Geoteknisk vurderingsrapport, Ud1046A-GEOT-R2 fra SVV Drift og vedlikehold.

Dimensjoneringsforutsetninger:

- Prosjekteringsregler for bruer, Håndbok N400(2015).
- Statens vegvesen gjeldende håndbøker, normaler og retningslinjer.

2.6 Saksbehandlere

Følgende saksbehandler har vært involvert i forprosjektet:

Statens vegvesen utbyggingsdivisjonen, Komplekse konstruksjoner

Endre Nilsberg Torp (Bruer)

Irene Aurdal (Bruer)

Trondheim, 01.12.2020

3 Tekniske løsninger

3.1 Tegning K01, Tonstad bru

I forbindelse med at dagens E6 er planlagt utvidet med flere felt i sørgående retning er det behov for ny g/s-veg undergang. Dagens kulvert, 16-0772 Tonstad bru o/gs, må erstattes. Kulverten består av to forskjellige tverrsnitt. Den opprinnelige kulverten og en kulvertforlengelse med økt tverrsnitt.

Konstruksjonsløsning:

Det er vurdert at ny kulvert med økt bredde vil gi en bedre løsning for gående og syklende enn å forlenge dagens kulvert som er smalere enn prosjektert g/s-veg. Ny g/s-veg er foreslått med bredde lik 5,5m. Ny kulvertløsning foreslås som en prefabrikert betongkulvert med $B \times H = 5,5\text{m} \times 3,2\text{m}$. $L = 30\text{m}$. Elementkulverten legges med 2% tverrfall, lik g/s-vegen. Pga. høy trafikk og krav om kort byggetid er det vurdert at et prefabrikert alternativ er den beste løsningen.

Fyllingen blir tatt opp av tørrmurer med rekkverksplate som går parallelt med overliggende veg.

Det er krav om at 4 felt skal være åpen under byggingen av ny kulvert. Dette krever at byggingen utføres etappevis.

Grunnforhold og fundamentering:

Grunnundersøkelser viser et område med bløtt leirelag ved planlagt konstruksjon. Iht. geoteknisk rapport blir det utfordring hovedsakelig knyttet til stabilitet av midlertidige graveskråninger under anleggsperioden.

Dette betyr at det mest sannsynlig kreves spunting under byggeperioden for å ta de midlertidige graveskråningene.

Fundamentering av ny kulvert gir ikke like store problemer siden utvidelse av tverrsnittet sammenlignet med dagens kulvert vil gi en netto avlastning av grunnen. Eventuelle stabilitetsutfordringer for ferdig kulvert kan trolig løses med lette masser.

Det legges frostisolasjon under kulverten for å redusere graveskråningene.

Utstyr:

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Belysning:

Det skal etableres belysning i g/s-undergangen.

Støyskjerm:

Det er i dag en støyskjerm på vestsiden av E6. Ved etablering av ny kulvert må eksisterende støyskjerm rives og ny støyskjerm etableres.

3.2 Tegning K02, Østre Rosten kulvert

I forbindelse med ny sykkelrundkjøring ved Østre Rosten legges dagens sykkelveg om. Dagens kulvert, 16-1109 Østre Rosten kulvert, må rives og ny kulvert etableres nord for dagens konstruksjon.

Konstruksjonsløsning:

Den nye g/s-vegen har en bredde lik 5,5m. Det er valgt en prefabriert betongkulvert med BxH = 5,5m x 3,2m. L = 16m Fyllingen blir tatt opp av tørrmurer med rekkverksplate som går parallelt med overliggende veg. Pga. trafikkavviklingen velges det et prefabriert alternativ slik at byggetiden blir så kort som mulig. Elementkulverten legges med 2% tverrfall, lik g/s-vegen.

Grunnforhold og fundamentering:

Iht. geoteknisk notat består grunnforholdene av middels fast leire ned til 10m under terrengnivå. Det forutsettes noe masseutskiftning under ny kulvert. Ny kulvert forutsettes fundamentert direkte på løsmasser.

Utstyr:

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Belysning:

Det skal etableres belysning i g/s-undergangen.

3.3 Tegning K03, Ytre Ringveg kulvert

I forbindelse med nye sykkelrundkjøring ved Østre Rosten utvides dagens sykkelvei. Dagens kulvert, 16-1097 Ytre Ringveg o/gsv, må rives og ny kulvert etableres på samme plass som eksisterende.

Konstruksjonsløsning:

Den nye g/s-vegen har en bredde lik 5,5m. Det er valgt en prefabriert betongkulvert med BxH = 5,5m x 3,2m. L = 16m. Fyllingen blir tatt opp av tørrmurer med rekkverksplate som går parallelt med overliggende veg. Pga. trafikkavviklingen velges det et prefabriert alternativ slik at byggetiden blir så kort som mulig. Elementkulverten legges med 2% tverrfall, lik g/s-vegen.

Grunnforhold og fundamentering:

Iht. geoteknisk notat består grunnforholdene av middels fast leire ned til 10m under terrengnivå. Det forutsettes noe masseutskiftning under ny kulvert. Ny kulvert forutsettes fundamentert direkte på løsmasser.

Utstyr:

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Belysning: Det skal etableres belysning i g/s-undergangen.

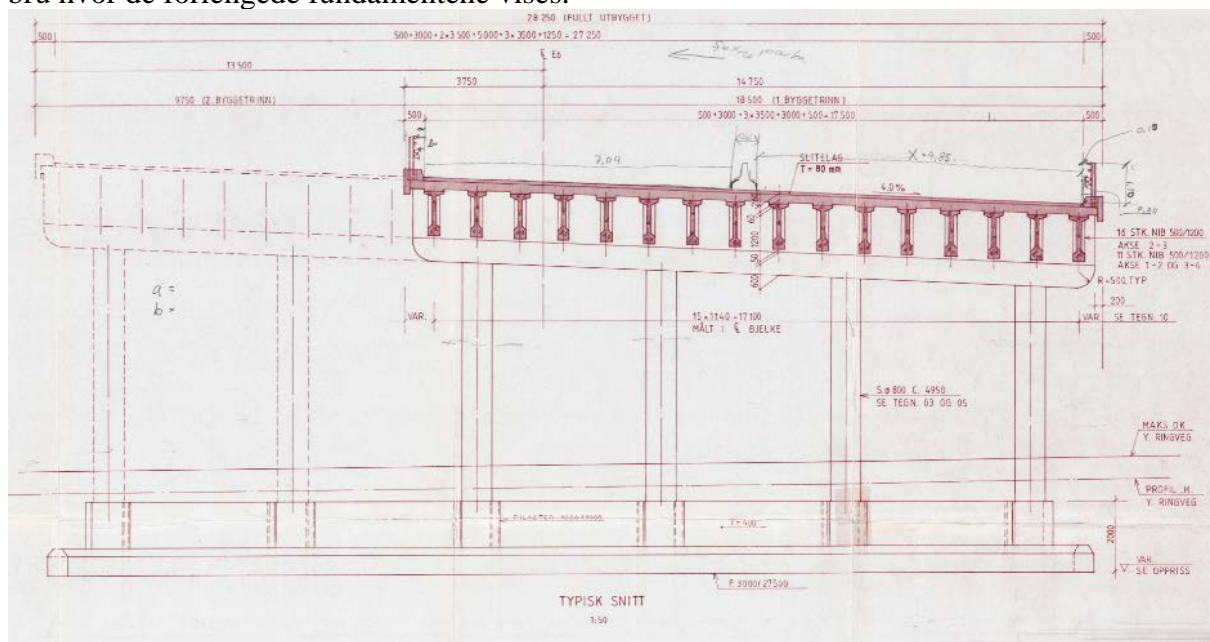
3.4 Tegning K04, Bru over Kolstadvegen

I forbindelse med utvidelse av E6 skal det etableres ny bru parallelt med dagens bru, 16-1144 Tonstad over ytre Ringveg. Ny bru planlegges på østsiden av dagens bru, og skal benyttes for nordgående trafikk.

Beskrivelse av eksisterende bru, 16-1144 Tonstad over ytre Ringveg:

Dagens bru er en kontinuerlig plate på fritt opplagte spennbetongbjelker i 3 spenn. Brua ble bygget i 1983. Det er benyttet spennarmerte NIB-bjelker (500/1200). Brua har total lengde 53,25 meter, med spenninndeling 15,75 + 25 + 12,5 meter. Totalbredden er 18,50 meter. Tegninger av brua viser at den er klargjort for breddeutvidelse i byggetrinn 2. Fundamenter i akse 1, 2 og 3 er forlenget, slik at brua kan utvides østover. Eksisterende bru og fundamenter er imidlertid allerede 40 år gammel, og det vurderes som lite gunstig å benytte disse fundamentene i forbindelse med ny bru, både pga. alder og trafikkavvikling i anleggsperioden. Med tanke på framtidig utskifting av bruene vil det også være gunstig å kunne bytte ut disse på ulike tidspunkt.

Det foreslås at forlenget del av fundamenter i akse 2 og 3 frilegges og kappes for å frigi plass til ny bru. Avskjærte fundamenter må kappestøpes. Tegningen nedenfor viser dagens bru hvor de forlengede fundamentene vises.



Bruløsning:

Ny bru foreslås utformet med prefabrikerte betongbjelker i 3 spenn, for å få lik utforming som eksisterende bru. Pga. store trafikkmengder og utfordrende trafikkavvikling anses det som gunstig med en prefabriert bruløsning på dette stedet.

Brua har føringsbredde 12,75 meter, med 3 kjørefelt à 3,5 meter + indre og ytre skulder på hhv. 0,75 m og 1,5 m. Total brubredde, inklusiv rekkverksrom er 13,85 m.

Søylerekkene bygges i forlengelse av eksisterende bru, og ny bru følger spenninndelingen til eksisterende bru. For å få symmetrisk spenninndeling velges følgende spennvidder for

ny bru: $15,75 + 25 + 15,75 = 56,5$ meter. Dette frigir også mer plass til å etablere gs-veg under brua mellom akse 1 og 2. Plassering av fundament i akse 1 må vurderes nærmere i detaljprosjektering, slik at man unngår masseutskifting under eksisterende veg.

Ved etablering av gs-veg under eksisterende bru må man unngå å undergrave landkaret på eksisterende bru, da dette ligger høyt i terrenget. Det anbefales å bygge opp vegen i kombinasjon med tørrsteinsmur, framfor å grave ut foran landkar.

Grunnforhold og fundamentering:

Iht. geoteknisk notat viser sonderinger et ca. 8 m mektig lag av meget fast siltig leire ved ca. kote +123. Under det meget faste laget er det påtruffet kvikkleire med antatt mektighet ca. 10 m før sonderingen viser antatt middels fast leire.

Eksisterende bru ser ut til å være direktefundamentert på det meget faste siltige leirlaget i kote +123. Iht. geoteknisk rapport anses direktefundamentering på masseutskiftet sprengstein ned til dette laget som den mest hensiktsmessige fundamenteringsmetoden for den nye brua også. Akse 2 og 3 forutsettes dermed direktefundamentert på samme nivå som søyleaksene på eksisterende bru.

I landkaraksene vil det være utfordringer knyttet til stor gravedybde svært nær eksisterende bru, men så lenge det ikke er behov for å grave i sprengsteinsfyllinger under eksisterende brufundament anses stabiliteten av eksisterende brufundament å være ivaretatt. Det kan være behov for frigraving på vestsiden av eksisterende bru. For å ivareta stabiliteten av tilløpsfyllinger vil det trolig bli behov for midlertidig støttekonstruksjon (spunt eller rørvegg). For å minimere behovet for rør/spuntvegg anbefales det at landkarfundamenter ikke fundamenteres lavere enn 1-2 m under fundamenteringsnivået til akse 4 på eksisterende bru. Endelig plassering må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

Det vil trolig bli behov for lette fyllmasser rundt landkaret for å minimere setninger på dagens og ny bru. Det må gjøres setningsberegninger for å gi en endelig anbefaling på fundamentnivå. Det må utføres innmålinger av eksisterende bru før og etter bygging av ny bru.

Utstyr:

Lager:

Glidelagre i akse 1 og 4. Monolittisk forbindelse i akse 2 og 3.

Fuge:

Brua utføres fugefri.

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Belysning:

Det skal etableres belysning under brua tilsvarende belysning på eksisterende bru.

3.5 Tegning K05, Formo bru

Det må etableres ny overgangsbru over E6, da dagens bru 16-1057 Formo o/E6 blir for kort når E6 utvides. Ny bru planlegges nord for eksisterende bru.

Beskrivelse av eksisterende bru, 16-1057 Formo o/E6:

Formo O/E6 er en overgangsbru over E6 i Okstadbakken, som i dag benyttes som driftsveg. Brua er en fritt opplagt bjelkebru i 3 spenn fra 1982. Det er benyttet spennarmerte NIB-bjelker (500/1400). Brua har totallengde 62,5 meter med spenninndeling 15 + 32,5 + 15 meter, og har føringsbredde 4,0 meter. Iht. ferdigbrutegning er brua direktefundamentert på masseutskiftet grunn.

Bruløsning:

Det foreslås en 3 spenns bru med prefabrikerte betongbjelker med spennvidde 20+40+20m = 80m. Føringsbredde lik 5,0m. Dette gir effektiv montering av bjelkene, da E6 kun tillates stengt i korte perioder om natten. Bjelkene skal ha minimum fri høyde 4,9 meter til underliggende veg.

Grunnforhold

Utdrag geoteknisk rapport:

Grunnundersøkelse gjort i forbindelse med bygging av eksisterende bru viser at grunnforholdene under vestre landkar består av tørrskorpeleire ned til ca. 2-3 m dybde. Under dette er det registrert middels fast leire ned til ca. 10 m dybde. Det er fastere masser under østre landkar sammenlignet med vestre.

Pga. endringer i veglinje er det ikke blitt utført grunnundersøkelser ved aktuelt brusted.

Fundamentering:

Det forutsettes at brua kan direktefundamenteres på løsmasser. Pga. manglende grunnundersøkelser og mistanke om dårlige grunnforhold kan det bli aktuelt med pelefundamentering. Dette legges inn som en ekstra usikkerhet kostnadsoverslaget.

Utstyr:

Lager:

Glidelag i akse 1 og 4. Monolittisk forbindelse i akse 2 og 3.

Fuge:

Brua utføres fugefri.

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

3.6 Tegning K06, Viltovergang

Det planlegges ny viltovergang i Okstadbakken. Ved etablering av ny viltovergang vil det være utfordringer knyttet til store trafikkmengder, og lite muligheter for stenging av E6 i anleggsperioden.

Konstruksjonsløsning:

Det foreslås en bokskulvert med korrugerte stålplater, type Ultracor, med korrugering 500x237 mm. Stålhvelvene plasseres på høye betongfundamenter.

Det etableres to parallelle hvelv for henholdsvis nordgående og sørgående retning, med felles betongfundament i midten.

Det er hentet inn forslag til profilstørrelser fra leverandør. Det er forutsatt 3 kjørefelt à 3,5 meter i nordgående retning, og 4 kjørefelt à 3,5 meter i sørgående retning. Ytre skulder 1,5 meter og indre skulder 0,75 m. Hvelvene skal ha minimum fri høyde 4,9 meter til underliggende veg.

Følgende profiltyper, eller tilsvarende foreslås:

Nordgående retning: Profil UC-1MO (37U) med innvendig bredde 14,594 m

Sørgående retning: Profil UC5MO (45U) med innvendig bredde 18,026 m

Stålhvelvene er 50 meter lange. I forprosjektet er det forutsatt av hvelvene skjæres rett med stålkraue over vegbanen, og at det etableres tørrsteinsmur i forlengelse av viltovergangen. Det kan også vurderes skråskjæring av endene i neste fase.

Løsningen gir kort monteringsstid, og stålhvelvene kan formonteres på egnet riggplass i nærheten. Det anslås at formontering tar ca. 4 måneder per hvelv. Formontering bør gjøres nærme anlegget for rask montering. Behov for flatt område ca. 20x20 meter + plass til kran.

Hvelvene kan løftes på plass ved vegstegning om natten. Med 6 t skift per natt anslås det at sammenstillingen tar ca. 6 netter per hvelv. Seksjoner kjøres fram med trailer, før de videre løftes og monteres på betongfundamentene. Seksjoner er anslått til å være 8,5 meter lange.

Grunnforhold og fundamentering

Grunnundersøkelsene viser at det er et 2-3 meters lag med fyllmasser, over et fast leirelag ned til ca. 5-10 m dybde under terrengoverflaten. Under det faste leirelaget er massene bløtere. Prøvene viser at det bløte laget består av kvikk-/sensitiv leire.

Det er registrert antatt berg i flere sonderinger, i kote + 60 til + 75. Det antas at det er ca. 15-25 meter ned til berg under konstruksjonen.

Det vil sannsynligvis bli behov for pelefundamentering i alle fundamenter. Det foreslås å benytte stålkjernepeler. Denne metoden egner seg godt når det er trange forhold for peling. Betongpeler kan også evt. vurderes i byggeplan. Det kan bli behov for spunt i forbindelse med etablering av fundamenter. Dette vil avhenge av trafikkavviklingen og muligheten til å stenge kjørefelt i anleggsperioden. Det vil bli behov for tung trafikksikring.

Utstyr:

Rekkverk: Det benyttes betongrekkverk gjennom konstruksjonen.

3.7 Tegning K07, 16-0910 Kroppanskogen - kulvertforlengelse

Eksisterende bru

Kroppanskogen er en to-spenns plasstøpt kulvert i betong med spennvidde 11,85m+5,35m L = 17,2 m. Konstruksjonen er en undergang for Rv.706 som krysser E6. Kulverten består av en bunnplate, vegger og takplate. Søylar deler Rv706 og g/s-veg. Brua er bygd i 1975.

Forlengelse av eksisterende bru

Det er planlagt et nytt kjørefelt i sørgående retning. Dagens kulvert må derfor forlenges med 3,5m. På eksisterende kulvert strekker bunnplaten seg utenfor takplaten, og vanger går parallelt med underliggende veg. Dette gjør det mulig å benytte eksisterende bunnplate og vanger som opplegg for forlengelse av takplaten.

For å redusere belastningen på eksisterende takplate, kan ny takplate støpes etappevis slik at de momentane nedbøyingene etter støp tas av ny kulvertforlengelse og i minst grad av eksisterende konstruksjon.

For å redusere spennvidden forutsettes det å støpe en søyle mellom rv706 og g/s-veg, slik som eksisterende kulvert er utført. Bunnplaten skal være armert likt hele vegen, og vil derfor ha muligheten til å ta opp støttemoment fra ny søyle.

Forutsetninger:

Løsningen forutsetter at eksisterende konstruksjon har god nok kapasitet til å ta de ekstra laster som kan bli påført ved etablering av kulvertforlengelsen. Detaljerte beregninger må gjøres på byggeplan.

Trafikkavvikling:

Det forutsettes også at minst et kjørefelt på E6 kan holdes stengt mens arbeidet pågår.

Grunnforhold

Utdrag geoteknisk rapport:

Grunnundersøkelsene sier at grunnforholdene i bruområdet er noe inhomogene med hensyn på lagdeling og lagringsfasthet. Ned til ca. 10 m dybde viser laboratorieforsøk siltig leire med innslag av gruskorn. Fra ca. 10 m dybde fra opprinnelig terrengoverflate viser sonderingene høy sonderingsmotstand. Sonderingene er stoppet i dette faste laget som antas å være fast leire.

Fundamentering

Det er ønskelig å bruke eksisterende bunnplate for kulvertforlengelsen. Supplerende grunnundersøkelser på byggeplan må foreligge før en slik løsning kan vurderes nærmere. For å redusere vekt på grunnen kan tilbakefylling inntil konstruksjonen bestå av lette masser.

Utstyr:

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Støyskjerm:

Det er i dag en støyskjerm på vestsiden av E6. I forbindelse med kulvertutvidelse må eksisterende støyskjerm rives og ny støyskjerm etableres.

3.8 Tegning K08, Kulvert Sjetnemerka – rev 1

I forbindelse med nytt T-kryss ved Sjetnemarka må dagens sykkelveg legges om. Det skaper behov for en g/s-veg undergang under fv704.

Konstruksjonsløsning:

Den nye g/s-vegen har en bredde lik 7,0m. Det velges en plassstøpt betongkulvert med stripefundament. BxH = 7,0m x 3,2m, L = 15m. Fyllingen blir tatt opp av tørrmurer med rekkverksplate som går parallelt med overliggende veg. Bygging av kulverten kan foregå utenfor dagens trafikk og det velges derfor her å planlegge en plassstøpt kulvert.

Grunnforhold og fundamentering:

Det er ikke utført boringer akkurat i området hvor kulverten prosjekteres. Grunnundersøkelsene i området sier at grunnforholdene er noe inhomogene med hensyn på lagdeling og lagringsfasthet. Ned til ca. 10 m dybde viser laboratorieforsøk siltig leire med innslag av gruskorn. Fra ca. 10 m dybde fra opprinnelig terrengoverflate viser sonderingene høy sonderingsmotstand. Sonderingene er stoppet i dette faste laget som antas å være fast leire. Med faste masser ned til ca. 10m antas det at lasten fra stripefundamentene vil fordele seg nedover til det bløte laget og differansesetningene blir små.

Utstyr:

Rekkverk:

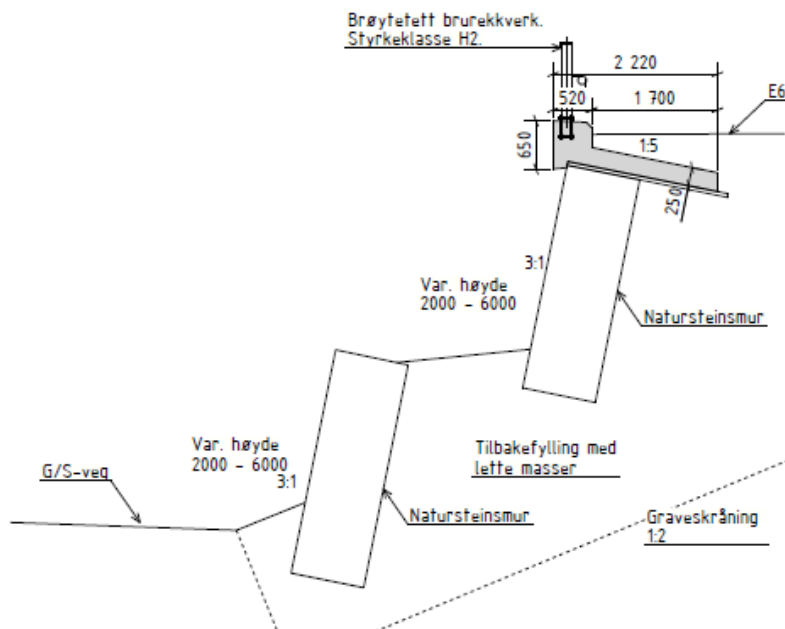
Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Belysning:

Det skal etableres belysning i g/s-undergangen.

3.9 Tørrmurer

Mellom g/s-veg og E6 fra profilnr. 3440 til 3660 er det behov for støttemurer for å ta opp fyllingen. Det er valgt å bruke støttemurer i to nivåer. Figur 3-1 viser prinsippet for løsning.



Figur 3-1: Snitt tørrmur

Grunnforhold

Grunnundersøkelser viser bløtt leirelag ned til ca. kote 125. Fra kote 125 og nedover er det et meget fast leirelag.

Fundamentering

For å få god nok stabilitet er det valgt å fundamenterer tørrmuren på kalksementpeler. Tilbakefylling med lette masser forutsettes også.

Utstyr:

Rekkverk:

Det skal benyttes godkjent brurekkverk type H2, brøytetett.

Fra profil 3350 til profil 3540 er det behov for støttemurer for å ta opp fyllingen mellom g/s-veg som krysser gjennom Tonstad Kulvert og bygninger langs dagens g/s-veg. Det er valgt å bruke støttemurer i naturstein.

Grunnforhold

Grunnundersøkelser viser bløtt leirelag ned til ca. kote 125. Fra kote 125 og nedover er det et meget fast leirelag.

Fundamentering

Tørrmuren fundamenteres på masseutskiftet sprengstein. Tilbakefylling i størst grad med sprengstein, men noe lette masser forutsettes i noen snitt. Videre vurdering må tas på detaljprosjekteringen.

Utstyr:

Rekkverk:

Det skal benyttes sikringsgjerde.

4 Kostnadsoverslag

4.1 Generelt

4.1.1 Prisnivå, enhetspriser

Kostnadsoverslaget er basert på prisnivå 2020. Enhetsprisene er basert på erfaringstall, uten hensyn til spesielle konkurranseforhold.

4.1.2 Definisjoner – påslag

Entreprisekostnader beregnes som følger:

	Kostnad spesifiserte arbeider
+	Påslag for spesifiserte og ikke spesifiserte arbeider
=	Entreprisekostnad
<hr/>	
+	Tillegg for arbeider utført i egen regi av offentlig etater
+	Tillegg for arbeider i forbindelse med teknisk prosjektering (konsulent)
=	Grunnlag for beregning av merverdiavgift
<hr/>	
+	Påslag for merverdiavgift
=	Prosjektkostnad
<hr/>	

Ved beregning av forberedende og generelle arbeider som inngår i entreprisekostnad, benyttes et generelt påslag på 20 – 25 %.

Øvrig påslag:

Påslag for uforutsette og ikke spesifiserte arbeider settes til 10 % av spesifiserte kostnader.

Påslag for arbeider utført i forbindelse med teknisk prosjektering (privatsektor/konsulent) settes til 4 % og påslag for merverdiavgift settes til 25 %.

4.2 Ikke medtatte arbeider

Følgende arbeider omfattes ikke av forprosjektet for bruer og er derfor ikke inkludert:

- Grunnundersøkelser (regnes å inngå i vegarbeidene).
- Anleggsveg frem til anleggsområdene (regnes å inngå i vegarbeidene).
- Kostnader forbundet med eventuelle grunnerverv og erstatninger.
- Kostnader knyttet til eventuell omlegging av kabler og ledninger.
- Kostnader knyttet til trafikkavvikling.

4.3 Sammenstilling av kostnader

4.3.1 K01 Tonstad kulvert

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Tonstad Kulvert

Konstruksjonstype: Elementkulvert

Tegning: K01

Brulengde

30 m

Brubredde

5,5 m

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris
A Felleskostnader	Riving av eksisterende kulvert	RS			300 000
B1 Byggegrep					
	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	1 300	150	195 000
	Utlekking av løsmasser over vann	m ³	30	50	1 500
	Tilbakefylling med telesikre lette masser	m ³	750	1 000	750 000
	Isolasjon under kulvert	m ²	300	100	30 000
	Midlertidig spunt	m ²	300	2 000	600 000
D Kulvert					
	Elementkulvert	tonn	580	4 500	2 610 000
	Natursteinsmur	m ²	100	4 000	400 000
	Rekkverksplate	m ³	19	10 000	190 000
	Div.uspesifisert	%	5		130 500
G Utstyr					
	Full fuktisolering A3-4	m ²	200	400	80 000
	Asfalt slitelag,80 mm	tonn	34	4 000	136 000
	Kjøresterk rekkverk i stål	m	60	5 000	300 000
	Overgangsrekkverk	stk	4	50 000	200 000
	Div.uspesifisert	%	5		35 800
	Sum bygningsdeler				5 958 800
A Felleskostnader					
	Rigg og drift	%	25		1 489 700
	Påslag for usikkerhet	%	10		595 880
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					8 044 380
Kostand pr lm bru:					1 462 615
Kostand pr m^2 bru:					48 754
Mva. (25%)					2 011 095
Konsulent (4%)					321 775
Administrasjon (3%)					241 331
Byggeledelse (2,5%)					201 110
Sum prosjektkostnad					10 819 691
Kostand pr lm bru:					1 967 217
Kostand pr m^2 bru:					65 574

4.3.2 Tørrmur profil 3350 – profil 3570

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon:

Lengde mur

150 m

Konstruksjonstype: FTørrmur profil 3450 - 3570

Tegning:

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris
B1 Byggegrep	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	3 400	150	510 000
	Utlekking av løsmasser over vann	m ³	300	50	15 000
	Tilbakefylling med telesikre masser	m ³	2 650	250	662 500
	Div.uspesifisert	%	10		118 750
D Støttemur	Natursteinsmur	m ²	730	4 000	2 920 000
	Div.uspesifisert	%	10		292 000
G Utstyr	Sikringsgjerde	m	90	1 000	90 000
	Div.uspesifisert	%	10		9 000
	Sum bygningsdeler				4 617 250
A Felleskostnader	Rigg og drift	%	25		1 154 313
	Påslag for usikkerhet	%	10		461 725
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					6 233 288
Kostand pr lm bru:					41 555
Mva. (25%)					1 558 322
Konsulent (4%)					249 332
Administrasjon (3%)					188 999
Byggeledelse (2,5%)					155 832
Sum prosjektkostnad					8 383 772
Kostand pr lm bru:					55 892

4.3.3 Tørrmur profil 3440 – profil 3660

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon:

Lengde mur

220 m

Konstruksjonstype: FTørrmur langs E6 profil 3440-3660

Tegning: K01

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris
B1 Byggegrep	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	4 500	150	675 000
	Utlekking av løsmasser over vann	m ³	0	50	0
	Tilbakefylling med lette telesikre masser	m ³	10 500	1 000	10 500 000
	Tilbakefylling med telesikre masser	m ³	1 500	250	375 000
	Kalksementstabilisering	m ³	23 200	500	11 600 000
	Div.uspesifisert	%	10		1 117 500
D Støttemur	Natursteinsmur	m ²	1 585	4 000	6 340 000
	Rekkverksplate	m ³	286	10 000	2 860 000
	Div.uspesifisert	%	10		920 000
G Utstyr	Kjøresterk rekkverk i stål	m	220	5 000	1 100 000
	Div.uspesifisert	%	10		110 000
	Sum bygningsdeler				35 597 500
A Felleskostnader	Rigg og drift	%	25		8 899 375
	Påslag for usikkerhet	%	10		3 559 750
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					48 056 625
Kostand pr lm bru:					218 439
Mva. (25%)					12 014 158
Konsulent (4%)					1 922 265
Administrasjon (3%)					1 441 899
Byggeledelse (2,5%)					1 201 416
Sum prosjektkostnad					64 636 161
Kostand pr lm bru:					293 801

4.3.4 K02 Østre Rosten Kulvert

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Østre Rosten Kulvert

Brulengde

16 m

Konstruksjonstype: fElementkulvert

Brubredde

5,5 m

Tegning: K02

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris
	Riving av eksisterende kuøvert	RS			300 000
B1 Byggegrøp					
	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	1 300	150	195 000
	Utlegging av løsmasser over vann	m ³	120	50	6 000
	Tilbakefylling med telesikre masser	m ³	400	250	100 000
D Kulvert					
	Elementkulvert	tonn	350	4 500	1 575 000
	Rekkverksplate	m ³	20	10 000	200 000
	Natursteinsmur	m ²	110	4 000	440 000
	Div.uspesifisert	%	5		78 750
G Utstyr					
	Full fuktisolering A3-4	m ²	185	400	74 000
	Asfalt slitelag,80 mm	tonn	19	4 000	74 000
	Kjøresterk rekkverk i stål	m	60	5 000	300 000
	Overgangsrekkverk	stk	4	50 000	200 000
	Div.uspesifisert	%	5		32 400
	Sum bygningsdeler				3 575 150
A Felleskostnader					
	Rigg og drift	%	25		893 788
	Påslag for usikkerhet	%	10		357 515
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					4 826 453
Kostand pr lm bru:					877 537
Kostand pr m^2 bru:					54 846
Mva. (25%)					1 206 613
Konsulent (4%)					193 058
Administrasjon (3%)					144 794
Byggeledelse (2,5%)					120 861
Sum prosjektkostnad					6 491 579
Kostand pr lm bru:					1 180 287
Kostand pr m^2 bru:					73 768

4.3.5 K03 Ytre Ringve Kulvert

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Ytre Ringe Kulvert

Brulengde

16 m

Konstruksjonstype: FElementkulvert

Brubredde

5,5 m

Tegning: K03

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris
	Riving av eksisterende kulvert	RS			300 000
B1 Byggegrupp					
	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	800	150	120 000
	Utlegging av løsmasser over vann	m ³	120	50	6 000
	Tilbakefylling med telesikre masser	m ³	400	250	100 000
D Kulvert					
	Elementkulvert	tonn	350	4 500	1 575 000
	Rekkverksplate	m ³	19	10 000	190 000
	Natursteinsmur	m ²	100	4 000	400 000
	Div.uspesifisert	%	5		78 750
G Utstyr					
	Full fuktisolering A3-4	m ²	185	400	74 000
	Asfalt slitelag,80 mm	tonn	19	4 000	76 000
	Kjøresterk rekkverk i stål	m	60	5 000	300 000
	Overgangsrekkverk	stk	4	50 000	200 000
	Div.uspesifisert	%	5		32 500
	Sum bygningsdeler				3 452 250
A Felleskostnader					
	Rigg og drift	%	25		863 063
	Påslag for usikkerhet	%	10		345 225
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					4 660 538
Kostand pr lm bru:					847 370
Kostand pr m^2 bru:					52 961
Mva. (25%)					1 165 134
Konsulent (4%)					186 422
Administrasjon (3%)					139 816
Byggeledelse (2,5%)					116 513
Sum prosjektkostnad					6 268 423
Kostand pr lm bru:					1 139 713
Kostand pr m^2 bru:					71 232

4.3.6 K04 Bru over Kolstadvegen

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Bru over Kolstadvegen

Konstruksjonstype: Elementbjelkebru

Tegning: K04

Brulengde 57,8 m
 Brubredde 13,85 m

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris	
A Riving	Kapping fundament eksisterende bru + kappestøp	RS	1	300 000	300 000	300 000
B1 Byggegrøp	Gravearbeider over vann, inkl.transport Tilbakefylling med telesikre masser Midlertidig spunt	m ³ m ³ m ²	12 500 12 000 300	150 250 3 000	1 875 000 3 000 000 900 000	5 775 000
D Overbygning	Prefab bjelkelementer Forskalingselementer Stillas Forskaling Betong Armering B500 NC Betongavretning på løsmasser, overgangsplater Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende Tillegg for dryppneser Avretting og bearbeiding av betongdekke Herdetiltak Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder Div.uspesifisert	tonn tonn RS m ² m ³ tonn m ² m m m ² m ² m ² %	520 130 420 360 65 130 130 130 740 740 740 10	6 000 6 000 1 200 2 600 17 000 350 285 285 100 75 100	3 120 000 780 000 30 000 504 000 936 000 1 101 600 45 500 37 050 37 050 74 000 55 500 74 000 679 470	7 474 170
D Underbygning	Forskaling Betong Armering B500 NC Herdetiltak Avretting og bearbeiding av frie uforskalte flater Div.uspesifisert	m ² m ³ tonn m ² m ² %	410 260 47 170 170 10	1 200 2 600 17 000 170 50	492 000 676 000 795 600 28 900 8 500 200 100	2 201 100
G Utstyr	Full fuktisolering A3-4 inkl. asfalt Kjøresterk rekkverk i stål Rekkverksoverganger Brulagre Sluk Belysning Div.uspesifisert	m ² m stk stk stk RS %	740 136 4 4 4 1 10	550 5 000 50 000 17 500 3 000 50 000	407 000 680 000 200 000 70 000 12 000 50 000 141 900	1 560 900
	Sum bygningsdeler Kostnad pr. m2 bru				17 311 170 21 625	
A Felleskostnader	Rigg og drift Påslag for usikkerhet	% %	25 10		4 327 793 1 731 117	
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					23 391 704	
Kostand pr lm bru:					404 701	
Kostand pr m^2 bru:					29 220	
Mva. (25%)					5 847 926	
Konsulent (4%)					935 668	
Administrasjon (3%)					701 751	
Byggeledelse (2,5%)					584 793	
Sum prosjektkostnad					31 461 842	
Kostand pr lm bru:					2 271 613	
Kostand pr m^2 bru:					39 301	

4.3.7 K05 Formo bru

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Formo bru

Brulengde

80 m

Konstruksjonstype: FElementbjelkebru

Brubredde

6,1 m

Tegning: K05

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris	
B1 Byggegrop	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	420	200	84 000	
	Utlegging av løsmasser over vann	m ³	0	200	0	
	Tilbakefylling med telesikre lette masser	m ³	620	500	310 000	
D Overbygning	Prefab bjelkelementer	tonn	440	6 000	2 640 000	
	Forskalingsselementer	tonn	80	6 000	480 000	
	Stillas	RS			30 000	
	Forskaling	m ²	450	1 200	540 000	
	Betong	m ³	280	2 600	678 000	
	Armering B500 NC	tonn	47	17 000	795 600	
	Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende	m	180	285	51 300	
	Avretting og bearbeiding av betongdekke	m ²	480	100	48 000	
	Herdetiltak	m ²	480	75	36 000	
	Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder	m ²	480	100	48 000	
	Div.uspesifisert	%	10		534 490	
	D Fundament	Forskaling	m ²	412	1 200	494 400
		Betong	m ³	280	2 300	598 000
Armering B500 NC		tonn	47	17 000	795 600	
Betongavretting på løsmasser		m ²	140	350	49 000	
Herdetiltak		m ²	50	170	8 500	
Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder		m ²	400	100	40 000	
Div.uspesifisert		%	10		198 550	
G Utstyr	Full fuktisolering A3-4	m ²	400	400	160 000	
	Asfalt slitelag,80 mm	tonn	80	4 000	240 000	
	Kjøresterk rekkverk i stål	m	180	5 000	800 000	
	Brulagre	stk	8	17 500	140 000	
	Div.uspesifisert	%	10		134 000	
	Sum bygningsdeler				9 931 440	
A Felleskostnader	Rigg og drift	%	25		2 482 860	
	Påslag for usikkerhet	%	10		993 144	
	Riving av eksisterende bru	RS			500 000	
	Påslag for usikkerhet fundamenteringsmetode	%	10		993 144	
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					14 900 588	
Kostand pr lm bru:					186 257	
Kostand pr m² bru:					30 534	
Mva. (25%)					3 725 147	
Konsulent (4%)					598 024	
Administrasjon (3%)					447 018	
Byggeledelse (2,5%)					372 515	
Sum prosjektkostnad					20 041 291	
Kostand pr lm bru:					3 285 458	
Kostand pr m² bru:					41 068	

4.3.8 K06 Viltovergang

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Viltovergang

Brulengde

54 m

Konstruksjonstype: Bokskulvert, Ultracor med korugerte stålplater

Brubredde 2 element

36 m

Tegning: K06

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris	
B1 Byggegrep	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	3 800	150	570 000	4 635 000
	Utlegging av løsmasser over vann	m ³	6 300	50	315 000	
	Tilbakefylling med telesikre masser	m ³	15 000	250	3 750 000	
D Stålhvelv	Stålhvelv UC-1MO inkl. montering*	RS	1	9 500 000	9 500 000	21 525 000
	Stålhvelv UC-5MO inkl. montering*	RS	1	11 000 000	11 000 000	
	Div.uspesifisert	%	5		1 025 000	
D Underbygning	Forskaling	m ²	1 500	1 200	1 800 000	24 002 000
	Betong	m ³	1 160	2 600	3 016 000	
	Armering B500 NC	tonn	209	17 000	3 549 600	
	Herdetiltak	m ²	520	170	88 400	
	Avretting og bearbeiding av frie uforskalte flater	m ²	520	50	26 000	
	Stålkjernepeler	m	2 520	4 500	11 340 000	
	Natursteinsmurer	m ²	500	4000	2 000 000	
	Div.uspesifisert	%	10		2 182 000	
G Utstyr	Betongrekkverk	m	236	800	188 800	260 480
	Rekkverksoverganger	stk	4	12 000	48 000	
	Div.uspesifisert	%	10		23 680	
	Sum bygningsdeler				50 422 480	
	Kostnad pr. m2 bru				25 937	
A Felleskostnader	Rigg og drift	%	25		12 605 620	
	Påslag for usikkerhet	%	10		5 042 248	
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					68 096 285	
Kostand pr lm bru:					1 261 042	
Kostand pr m^2 bru:					35 029	
Mva. (25%)					17 024 071	
Konsulent (4%)					2 723 851	
Administrasjon (3%)					2 042 889	
Byggeledelse (2,5%)					1 702 407	
Sum prosjektkostnad					91 589 504	
Kostand pr lm bru:					2 544 153	
Kostand pr m^2 bru:					47 114	

*Pris inkluderer ferdig montert stålkonstruksjon på betongfundament, membran/fiberduk til fuktisolering over konstruksjon, ankerbolter til innfesting av stål ned i fundament og overgangsløsning med bruk av membran som barriere mellom varmforsinket stål og betongfundament.

4.3.9 K07 Kroppanskogen kulvertforlengelse

Kostnadsoverslag

Prosjekt: E6 Tonstad Kroppan

Parsell:

Konstruksjon: Kroppanskogen kulvert

Brulengde

17 m

Konstruksjonstype: Plasstøpt betongkulvertforlengelse

Brubredde

4,5 m

Tegning: K07

Element	Beskrivelse	Enh.	Mengde	Enh. pris	Pris
A	Meisling av eksisterende kantdrager og vingemur	RS			300 000
B1 Byggegrep	Gravearbeider over vann, inkl.transport	m ³	50	150	7 500
	Utlegging av løsmasser over vann	m ³	0	50	0
	Tilbakefylling med telesikre masser	m ³	60	1 000	60 000
D Bru	Forskaling	m ²	107	1 700	181 900
	Bærende stillas fra bakken	RS			100 000
	Betong	m ³	72	3 000	216 000
	Armering B500 NC	tonn	14	22 000	316 800
	Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende	m	16	285	4 560
	Avretting og bearbeiding av betongdekke	m ²	80	100	8 000
	Herdiltak	m ²	110	75	8 250
	Rengjøring av betongoverflate, tørre metoder	m ²	80	100	8 000
	Tørmur	m ²	30	4 000	120 000
	Div.uspesifisert	%	20		192 702
G Utstyr	Full fuktisolering A3-4	m ²	80	400	32 000
	Asfalt slitelag,80 mm	tonn	14	4 000	57 600
	Kjøresterk rekkverk i stål	m	24	5 000	120 000
	Overgangsrekkverk	stk	2	50 000	100 000
	Div.uspesifisert	%	20		41 920
	Sum bygningsdeler				1 875 232
A Felleskostnader	Rigg og drift	%	25		468 808
	Påslag for usikkerhet	%	20		187 523
Sum entrepriskostnad (eksl. mva.)					2 531 563
Kostand pr lm bru:					148 915
Kostand pr m² bru:					33 092
Mva. (25%)					632 891
Konsulent (4%)					101 263
Administrasjon (3%)					75 947
Byggeledelse (2,5%)					63 289
Sum prosjektkostnad					3 404 953
Kostand pr lm bru:					756 656
Kostand pr m² bru:					44 509

5 Vedlegg

5.1 Rapporter

- Geoteknisk vurderingsrapport, Ud1046A-GEOT-R2.

5.2 Tegninger

- Tegning K01 – Tonstad kulvert
- Tegning K02 – Østre rosten kulvert
- Tegning K03 – Ytre ringveg kulvert
- Tegning K04 – Bru over Kolstadvegen
- Tegning K05 – Formo bru
- Tegning K06 – Viltovergang
- Tegning K07 – Kroppanskogen kulvertforlengelse
- Tegning K08 – Kulvert Sjetnemarka