



# E6 Gyllan- Kvål

Fagrapport – konstruksjoner

20.03 | **23**

---

Detaljreguleringsplan

Nye Veier AS | Tangen 76  
4608 Kristiansand  
nyeveier.no

Oppdragsnummer:	5207617
Oppdragsnavn:	Detaljregulering E6 Gyllan – Kvål
Dokumentnummer:	NV50E6GK-KNS-RAP-0001
Dokumentnavn:	Fagrapport konstruksjoner

#### Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	20.03.2023	Til høring	BFLIN	ARVAR	JHSVE

## SAMMENDRAG

Norconsult AS er engasjert av Nye Veier for å utarbeide reguleringsplan for ny E6 Gyllan - Kvål i Melhus kommune.

Detaljreguleringsplan for E6 Gyllan – Kvål skal legge til rette for bygging av ny hovedferdselsåre gjennom Gauldalen.

Denne rapporten gir en overordnet beskrivelse av konstruksjoner innenfor den aktuelle parsellen som skal prosjekteres, bygges og forvaltes som bruer i henhold til Statens vegvesens håndbok N400:

- Bruer med spennvidde  $\geq 2.5\text{m}$
- Tunnelportaler
- Støttemurer med høyde  $\geq 5.0\text{m}$

Mindre støttemurer samt andre mindre hjelpekonstruksjoner er ikke omtalt i denne rapporten.

Rapporten gir en generell beskrivelse av rammebetingelsene for konstruksjonene og angir mulige løsningsvalg. Oppdraget er modellbasert og supplerende informasjon til denne rapporten kan leses ut fra innsynsmodellen.

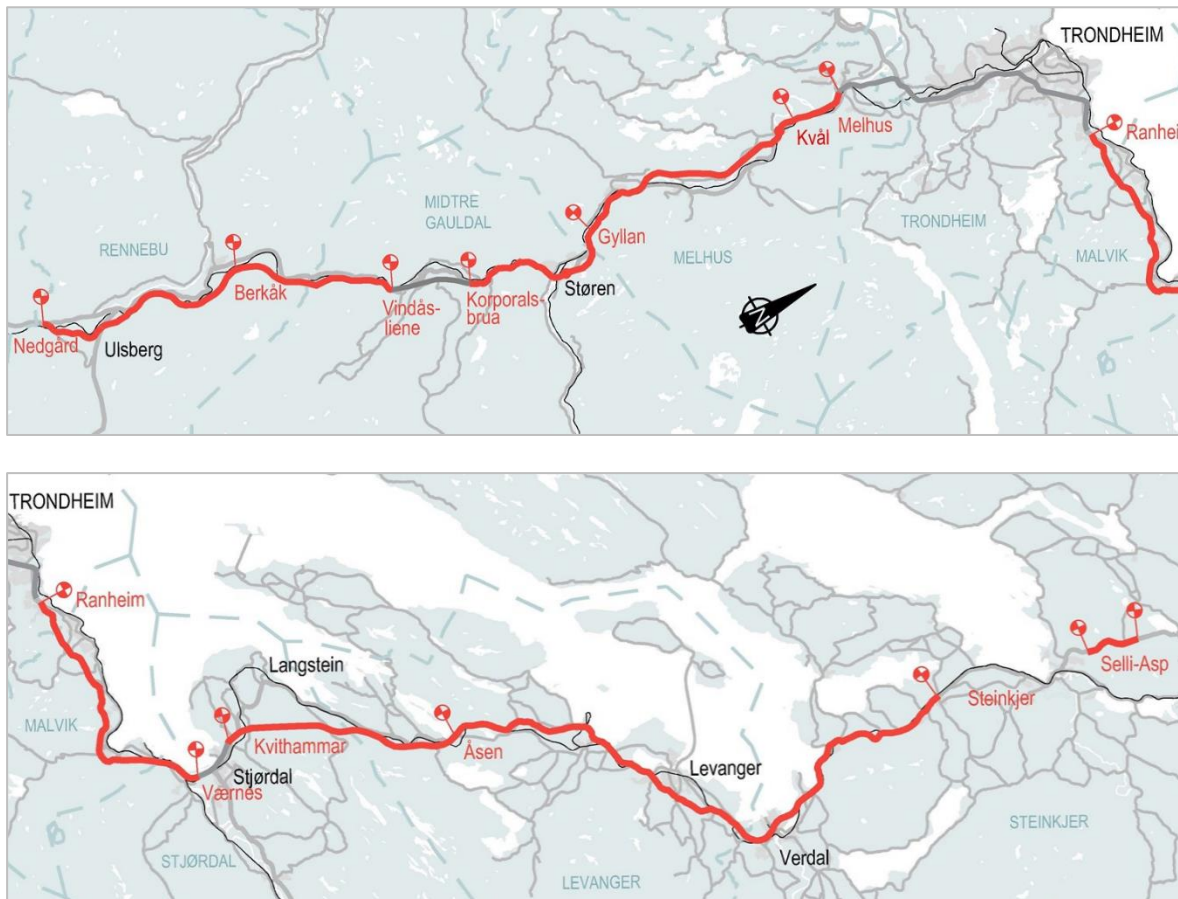
Det vil i tillegg bli behov for bygging av en del mindre hjelpekonstruksjoner til permanent bruk og/eller til anleggsgjennomføring.

## INNHold

1	INNLEDNING .....	5
1.1	Bakgrunn .....	5
1.2	Prosjektets formål og mål .....	6
1.3	Planprosess for detaljregulering med konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål.....	6
2	KONSTRUKSJONER GENERELT .....	8
3	OVERORDNEDE FØRINGER.....	10
3.1	Standarder, håndbøker og teknisk regelverk .....	10
3.2	Pålitelighetsklasse og bestandighet .....	10
3.3	Krav til materialer og utførelse.....	10
3.4	Fravik og dispensasjoner.....	11
4	PRINSIPPIELLE LØSNINGSVALG.....	12
4.1	Utforming .....	12
4.2	Tekniske føringer .....	12
5	KONSTRUKSJONER.....	13
5.1	Øyabekken bekkekulvert .....	13
5.2	Gyllbekken bekkekulvert.....	15
5.3	Vollasletta viltundergang .....	18
5.4	Vollasletta landbruksundergang .....	20
5.5	Fossbrua.....	22
5.6	Fosskrysset kulvert .....	24
5.7	Storløkkja kulvert .....	26
5.8	Røskaft undergang .....	28
5.9	Røskaftbrua .....	30
5.10	Sandbrauta kulvert.....	32
5.11	Grinnisbekkbrua .....	34
5.12	Evjengrenda kulvert .....	36
5.13	Homyrkamtunnelen portal sør.....	38
5.14	Homyrkamtunnelen portal nord.....	40
5.15	Lobrua .....	41
5.16	Eidsmobekkbua .....	43
5.17	Kåsabrua .....	45
5.18	Kvålskrysset kulvert .....	48
6	REFERANSER.....	50

## 1 INNLEDNING

Nye Veier har ca. 175 km ny E6 i sin portefølje i Trøndelag. Målet til Nye Veier er å bedre trafiksikkerheten, forkorte reisetiden og styrke vekst og utvikling i landsdelen. E6 Gyllan – Kvål inngår som en del av denne store oppgraderingen av E6 gjennom Trøndelag fra Nedgård i sør (Rennebu kommune) til Asp i nord (Steinkjer kommune), som vist i Figur 1.



Figur 1 Nye Veiers portefølje i Trøndelag (Kilde: Nye Veier, 2021 [1])

### 1.1 Bakgrunn

E6 er hovedveien i Norge mellom nord og sør. Veien er hovedtransportåren for godstrafikk til og fra, samt gjennom Trøndelag. E6 er dessuten den viktigste persontrafikkåren for regionen. E6 Gyllan – Kvål er ca. 17 km lang og ligger i sin helhet i Melhus kommune. På strekningen er det tofelts vei med randbebyggelse gjennom tettstedene Ler og Lundamo. Årsdøgntrafikken (ÅDT) for strekningen i 2020 var mellom 8 600 og 11 400 kjøretøy. Strekninger med redusert hastighet og blandet trafikk kombinert med begrensede muligheter for forbikjøring reduserer fremkommeligheten. I perioden 2011-2020 er det registrert 34 ulykker på strekningen, hvorav åtte er påkjøring bakfra, ti er møteulykker og 12 er utforkjøringer. To personer har mistet livet og tre personer har blitt hardt skadde.

## 1.2 Prosjektets formål og mål

Formålet med planarbeidet er å skaffe et formelt grunnlag for erverv av grunn og bygging av ny E6 som en firefelts motorvei. Løsningene skal bidra til å oppnå målene i Nasjonal transportplan 2022 – 2030, gjengitt i Figur 2.



Figur 2 Målene for transportsektoren fra Nasjonal transportplan (Kilde: [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no) [2]).

## 1.3 Planprosess for detaljregulering med konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål

Nye Veier startet en ny planprosess i 2020 med bakgrunn i et ønske om å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten, redusere kostnader, minimere jordbruksbeslag og redusere belastning på ytre miljø sammenlignet med gjeldende plan.

Det er i perioden 2021 – 2022 utarbeidet konsekvensutredning for flere alternativer på strekningen. Dimensjoneringsklasse H3, og fartsgrense 110 km/t lå til grunn for utredningen. En mulighetsstudie for fartsgrense 100 km/t inngikk også i beslutningsgrunnlaget for valg av trasé. Melhus kommune vedtok 25. oktober 2022 at alternativ 1.1A og 2.1 skulle legges til grunn for utarbeidelse av reguleringsplan på strekningen, se Figur 3.



Figur 3 Oversiktskart der alternativ som er lagt til grunn for planforslaget er vist med rød linje. Andre utredede alternativer er vist med lysere farge (Kilde: Nye Veier, 2022 [3]).

Planforslaget ligger hovedsakelig i samme trasé som gjeldende plan. De største endringene er følgende:

- Løsning og plassering av Fosskrysset.
- Løsningen på Røskaft der man unngår omlegging av jernbane og brusøyler i elv.
- Kryss på Losen/Ler er tatt ut.
- Løsningen ivaretar sikkerhet mot skred og flom bedre enn gjeldende plan.
- På deler av strekningen har E6 en høyere standard og høyere dimensjonerende fart.

Denne rapporten omhandler konstruksjoner for planlagt ny E6 Gyllan – Kvål i Melhus kommune.



## 2 KONSTRUKSJONER GENERELT

Det er totalt 20 nye konstruksjoner i prosjektet, i tillegg til en del mindre støttemurer. Tabell 1 angir hvor konstruksjonen befinner seg, total lengde og type konstruksjon. For bruene er oppgitt lengde knyttet til bruplatelengden. For kulvert og portaler er det angitt total lengde med vingemurer.

Hver konstruksjon er nærmere beskrevet i kapittel 5.

Tabell 1 Konstruksjoner i prosjektet (Kilde: Norconsult)

Navn	Sted / Beskrivelse	Veilinjje (Profil)	Konstruksjonslengde (m)	Type konstruksjon
Øyabekken	Bekkekulvert under E6	490	41,5	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
Gyllbekken	Bekkekulvert under E6	1130	52,5	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
Vollasletta viltundergang	Faunapassasje under E6	1600-1640	40	Plasstøpt platebru i betong
Vollasletta landbruksundergang	Landbruksundergang under E6	2420	29	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
Fossbrua	Overgangsbru over E6	3100	51	Plasstøpt platebru i betong
Fosskrysset kulvert	Forlengelse av eksisterende kulvert	3270	45 meters forlengelse. Total lengde: 55	Plasstøpt, rektangulær kulvert
Storløkkja kulvert	Undergang for myke og biltrafikanter	3860	30	Plasstøpt, rektangulær kulvert
Røskaft undergang	Veikulvert under E6	5080	41	Plasstøpt, rektangulær kulvert
Røskaftbrua	Dobbel bru i linja over Gaula	5260-5700	2x440	Fritt frambygg bru med ballastkasse
Sandbrauta kulvert	Veikulvert under E6	5800	37,2	Plasstøpt, rektangulær kulvert
Grinnisbrua	Vassdrag under E6	6350	40	Plasstøpt rektangulær kulvert
Evjengrenda kulvert	Landbruksundergang under E6	7490	43,5	Plasstøpt, rektangulær kulvert



Homyrkamtunnelen sør	2 portaler T14,5	8060	Sørgående: 83 Nordgående: 94	Plasstøpte buede portaler i betong
Homyrkamtunnelen nord	2 portaler T9,5	13650	Sørgående: 52 Nordgående: 57	Plasstøpte buede portaler i betong
Lobrua	Bru i linja over bekk++	14600	33	Platebru av plasstøpt betong
Eidsmobrua	Bru over bekk og driftsvei	15625	65	Platebru av plasstøpt betong
Kåsabruene	Bruer over Gaula og lokalvei	16870 - 17348	2x472	Stålkassebruer
Kvålskryset kulvert	Kulvert for avkjøringsrampe	17400	70	Kulvert i plasstøpt betong

### 3 OVERORDNEDE FØRINGER

#### 3.1 Standarder, håndbøker og teknisk regelverk

Bærende konstruksjoner skal prosjekteres etter den til enhver tid gjeldende utgave av Eurokodene som angitt under. Ved valg av alternative materialer vil aktuell Eurokode for valgt materiale gjøres gjeldende. Hver standard består normalt av flere deler som kommer til anvendelse der dette er relevant:

- NS-EN 1990 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner [4]
- NS-EN 1991 Laster på konstruksjoner [5]
- NS-EN 1992 Prosjektering av betongkonstruksjoner [6]
- NS-EN 1997 Geoteknisk prosjektering [7]
- NS-EN 1998 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning [8]

Utfyllende bestemmelser og føringer for prosjektering og utforming finnes i:

- FOR-2017-11-17-1900 Trafikklosterforskrift for bruer m.m. (korttittel) [9]
- N400 Bruerprosjektering [10]
- N101 Trafikksikkert sideterreng og veisikringsutstyr [11]
- V161 Brurekkverk [12]
- Peleveiledningen 2019 [13]

Hvis det er uoverensstemmelser eller oppstår tvil om hvilket regelverk man skal bruke, skal dette drøftes med Nye Veier.

#### 3.2 Pålitelighetsklasse og bestandighet

Bruer, tunnelportaler og støttemurer og eventuelle andre bærende konstruksjoner klassifiseres etter pålitelighetsklasse 3 [4] med tilhørende krav til kontroll og utførelse. Eksponeringsklasser i henhold til NS-EN 1992-1-1 [6] Tabell 4.1. N400 kan gi krav til overdekning for de ulike eksponeringsklassene som skjerper tilsvarende krav i Eurokode. Konstruksjoner prosjekteres for en dimensjonerende brukstid på 100 år i henhold til tabell 1.2-1 (NS-EN 1990 [4], forutsatt normalt vedlikehold.

#### 3.3 Krav til materialer og utførelse

Krav til utførelse og kontroll i henhold til relevante prosesser i håndbok R762 Prosesskode 2 [14] gjelder dersom annet ikke er bestemt av Nye Veier.

For betongkonstruksjoner gjelder generelt nøyaktighetsklasse B, mens klasse A gjelder for karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (typisk kantdragere og sidekanter).

Kantdrager skal utformes slik at de tilfredsstillere krav i N400 [10] pkt. 3.8.1.

Det er et mål for prosjektet å redusere ressursbruk og klimagassutslipp. Det skal derfor legges vekt på tiltak som bidrar til dette. Dette betyr at det skal søkes god utnyttelse av materialene i form av høye utnyttelsesgrader og unødig høye materialfastheter for betong skal unngås. Det er lagt til grunn lavkarbonbetong klasse B i henhold til Norsk Betongforening Publikasjon nr 37, opp til styrkeklasse B45 i betongkonstruksjonene.

### **3.4 Fravik og dispensasjoner**

Det er ikke identifisert behov for fravik eller dispensasjoner for brukonstruksjoner i denne reguleringsplanen.

## 4 PRINSIPPIELLE LØSNINGSVALG

### 4.1 Utforming

Konstruksjonene skal tilfredsstillende de samme funksjonskrav som veien når det gjelder trafikkmengde, trafiksikkerhet og trafikkavvikling.

Prosjektering i henhold til prosjekteringsreglene forutsetter at:

- Konstruksjonens bruksbetingelser ikke endres uten ny vurdering av sikkerhet og funksjon.
- Konstruksjonen blir tilfredsstillende vedlikeholdt slik at sikkerhet, funksjonsdyktighet og estetiske forhold opprettholdes.

Bruer skal prosjekteres for en dimensjonerende brukstid på 100 år ved normalt vedlikehold. Komponenter og utstyr som har antatt kortere levetid enn 100 år skal kunne skiftes ut. Konstruksjoner skal være dimensjonert og utformet for planlagte utskiftningsarbeider, og det skal etableres og beskrives godkjente prosedyrer for slike arbeider.

### 4.2 Tekniske føringer

For overgangsbruer E6 kan det antas følgende føringer:

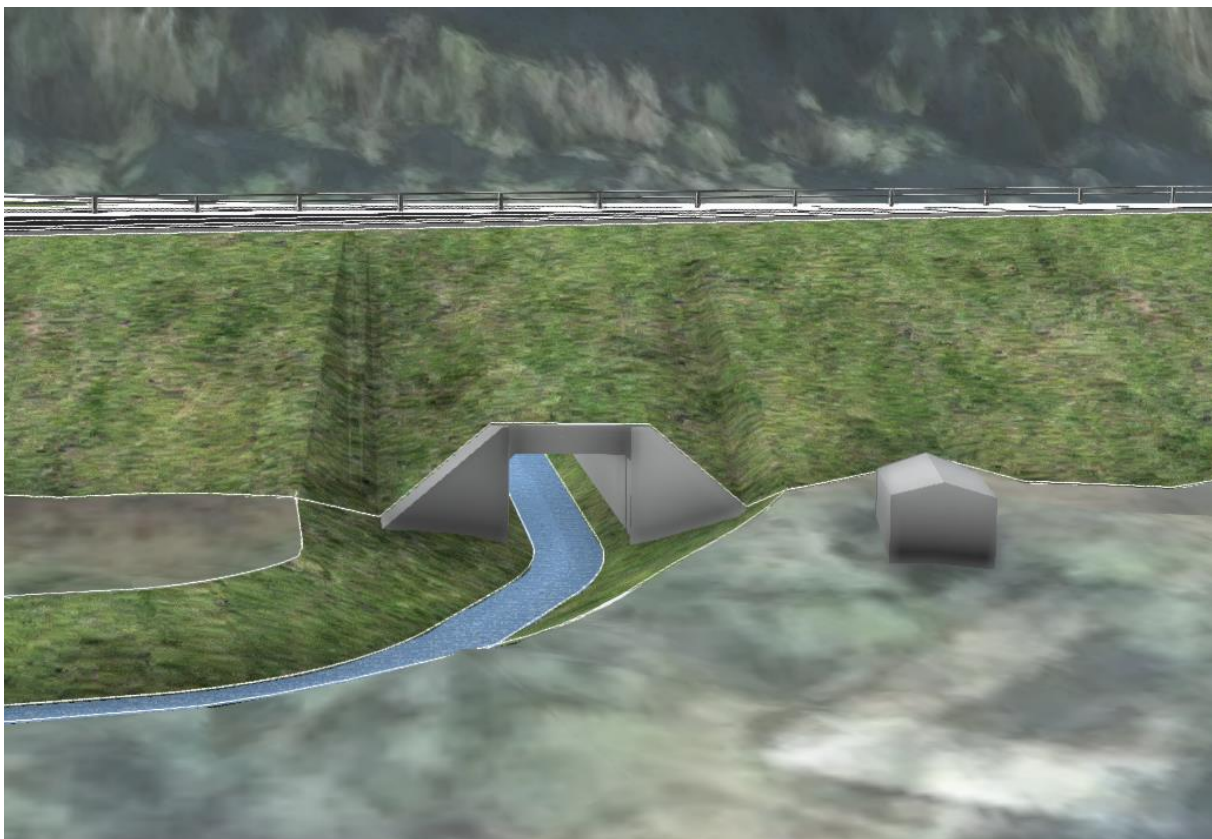
- Lavspent

Vannavløp skal lokaliseres slik at underliggende konstruksjoner og trafikkerte arealer ikke nedfuktes. I nedløpsområdet skal det sørges for nødvendig erosjonssikring.

## 5 KONSTRUKSJONER

### 5.1 Øyabekken bekkekulvert

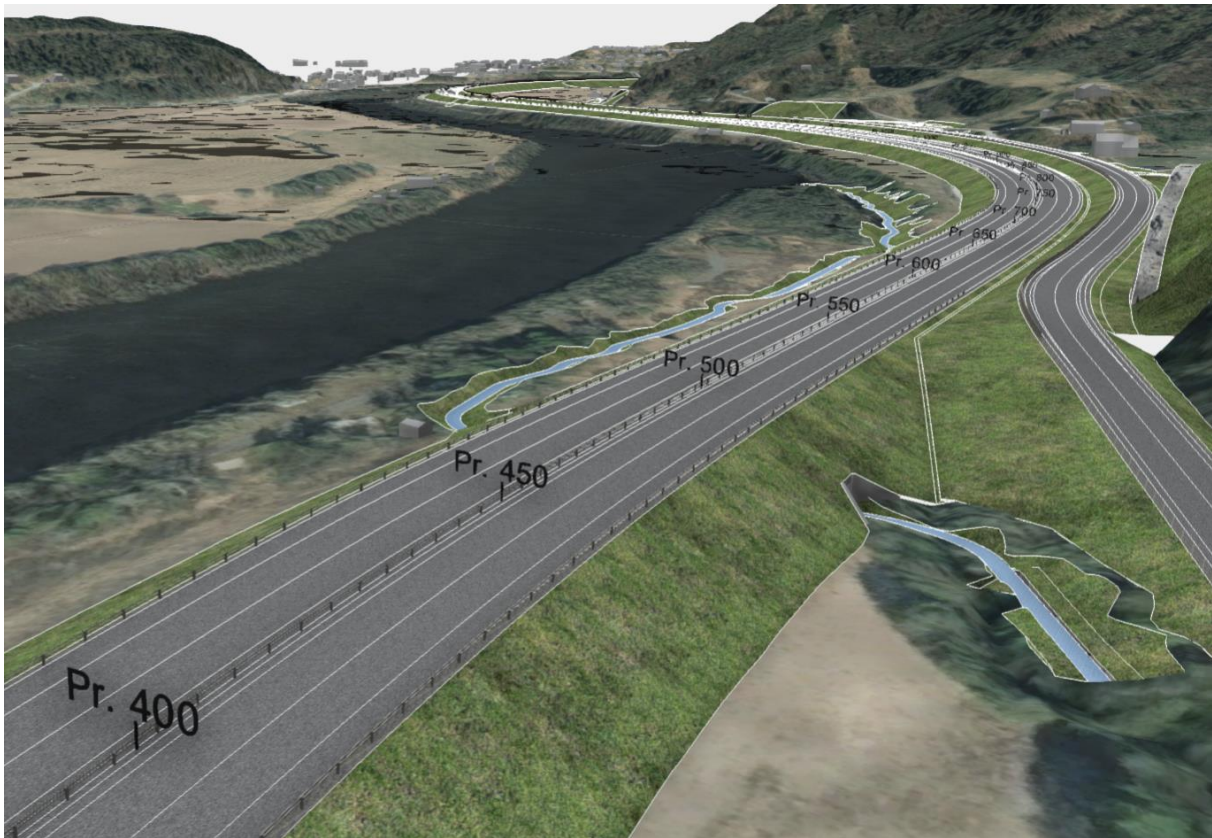
<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede vassdrag under E6. Ivareta fiskeoppgang og smådyrpassasje
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	3 m
<i>Bredde</i>	3,5 m
<i>Lengde</i>	41,5 m
<b>Profil</b>	490
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Stedlig løst lagret sand som må utskiftes. Kan sannsynligvis direktefundamenteres.



Figur 4 Øyabekken bekkekulvert med overliggende E6, sett retning vest (Kilde: Norconsult)



Figur 5 Øyabekken bekkekulvert, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 6 Øyabekken sett mot nordvest (Kilde: Norconsult)



## 5.2 Gyllbekken bekkekulvert

<b>Konstruksjonstype</b>	Plaststøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede vassdrag under E6. Ivareta fiskeoppgang og smådyrpassasje
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	3,0 m
<i>Bredde</i>	3,5 m
<i>Lengde</i>	Ca. 52,5 m
<b>Profil</b>	1130
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Stedlig løst lagret sand som må utskiftes. Konstruksjonen kan direktefundamenteres.

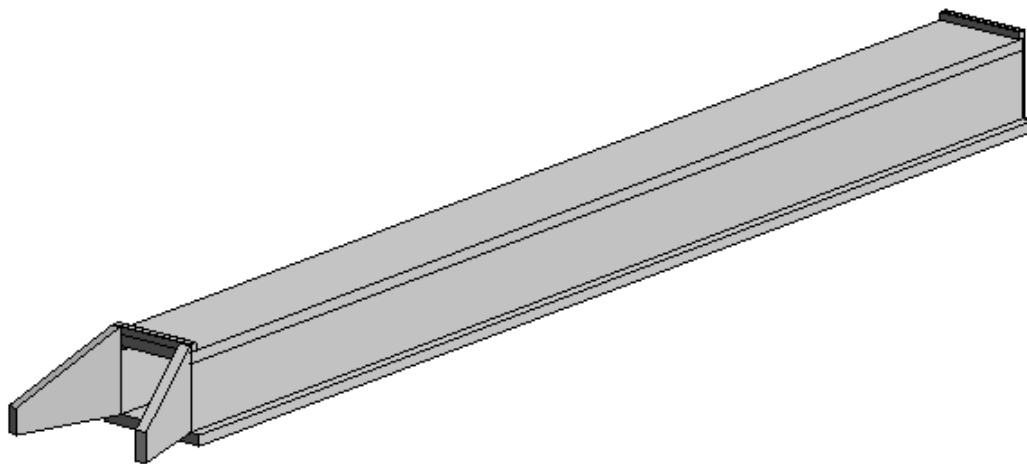


Figur 7 Gyllbekken bekkekulvert, sett mot øst (Kilde: Norconsult)





Figur 8 Gyllbekken bekkekulvert, sett mot vest (Kilde: Norconsult)



Figur 9 Gyllbekken bekkekulvert, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 10 Gyllbekken bekkekulvert, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

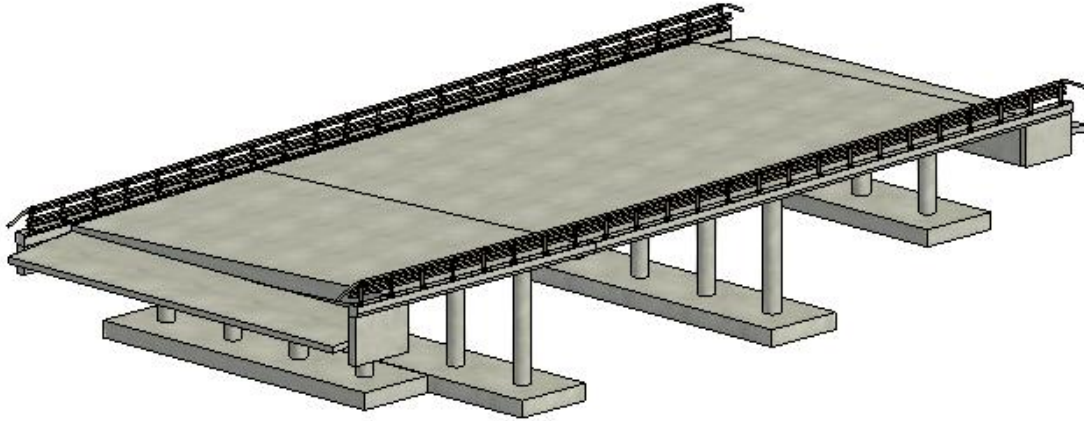
### 5.3 Vollasletta viltundergang

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt platebru i betong. To-spenns bru. Støyskjerm etableres på bru mot øst
<b>Funksjon</b>	Faunapassasje. Lede vilt og turgåere under E6, samt bidra i å redusere flom i Gaula
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde under bru</i>	6,2 m
<i>Bredde</i>	21,6 m
<i>Lengde</i>	2,5 + 10 + 15 + 10 + 2,5 = 40,0 m
<b>Profil</b>	1600-1640
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Løst lagret sand som må utskiftes i øvre sjikt. Mulig å direktefundamentere.



Figur 11 Vollasletta viltundergang, sett i retning nordøst (Kilde: Norconsult)





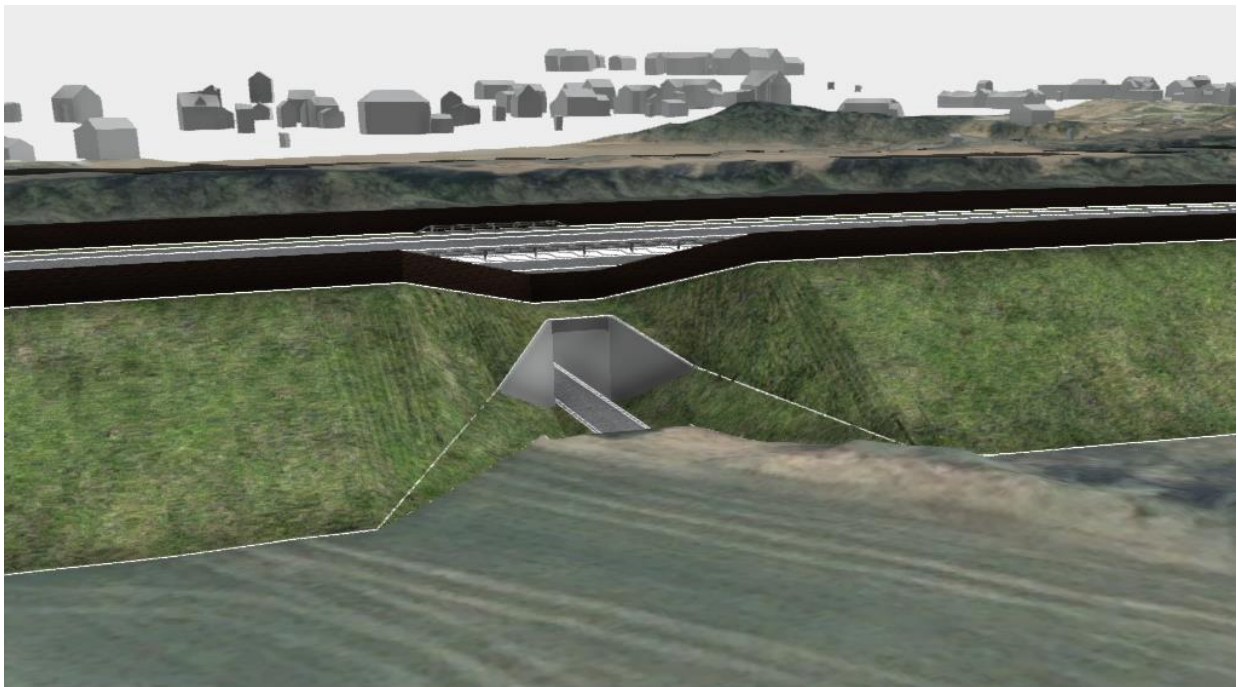
Figur 12 Vollasletta viltundergang, geometrisk modell (Kilde: Norconsult)



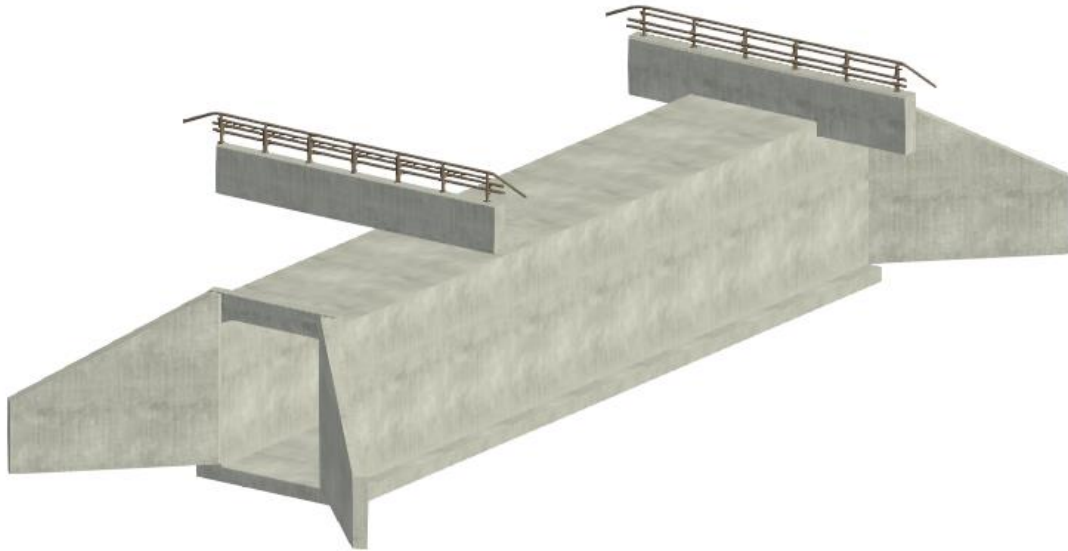
Figur 13 Vollasletta viltundergang, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

## 5.4 Vollasletta landbruksundergang

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede landbruksmaskiner og turgåere under E6. Kan også fungere som viltundergang for småvilt
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	4,9 m
<i>Bredde</i>	4,0 m
<i>Lengde</i>	29 m
<b>Profil</b>	2420
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Stedlig løst lagret sand som må utskiftes. Konstruksjonen kan direktefundamenteres.



Figur 14 Vollasletta landbruksundergang med overliggende E6, sett mot øst (Kilde: Norconsult)



Figur 15 Vollasletta landbruksundergang, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 16 Vollasletta landbruksundergang, sett mot nord (Kilde: Norconsult)



## 5.5 Fossbrua

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt platebru i betong. To-spenns bru.
<b>Funksjon</b>	Overgangsbru over E6 for kryssende lokaltrafikk
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde under bru</i>	4,9 m
<i>Bredde</i>	13,1 m
<i>Lengde</i>	Ca. 2,5 + 23 + 23 + 2,5 = 51,0 m
<b>Profil</b>	3100
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Relativt gode stedlige løsmasser. Noe masseutskiftning kreves. Kan direktefundamenteres.

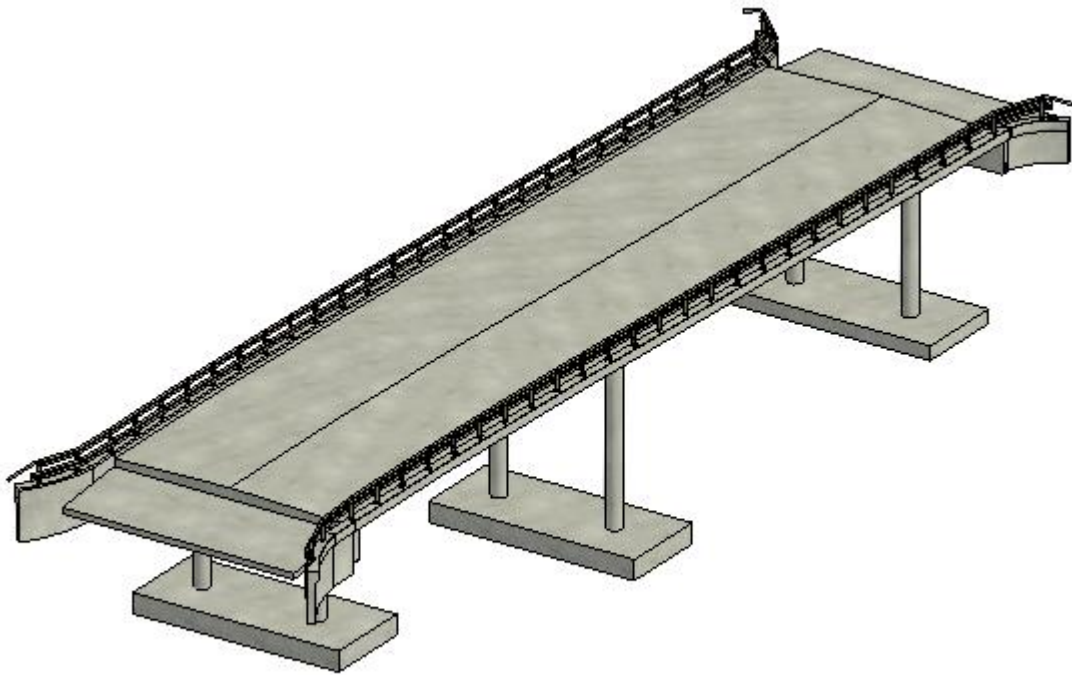


Figur 17 Fossbrua med Fosskrysset, sett mot nordvest (Kilde: Norconsult)

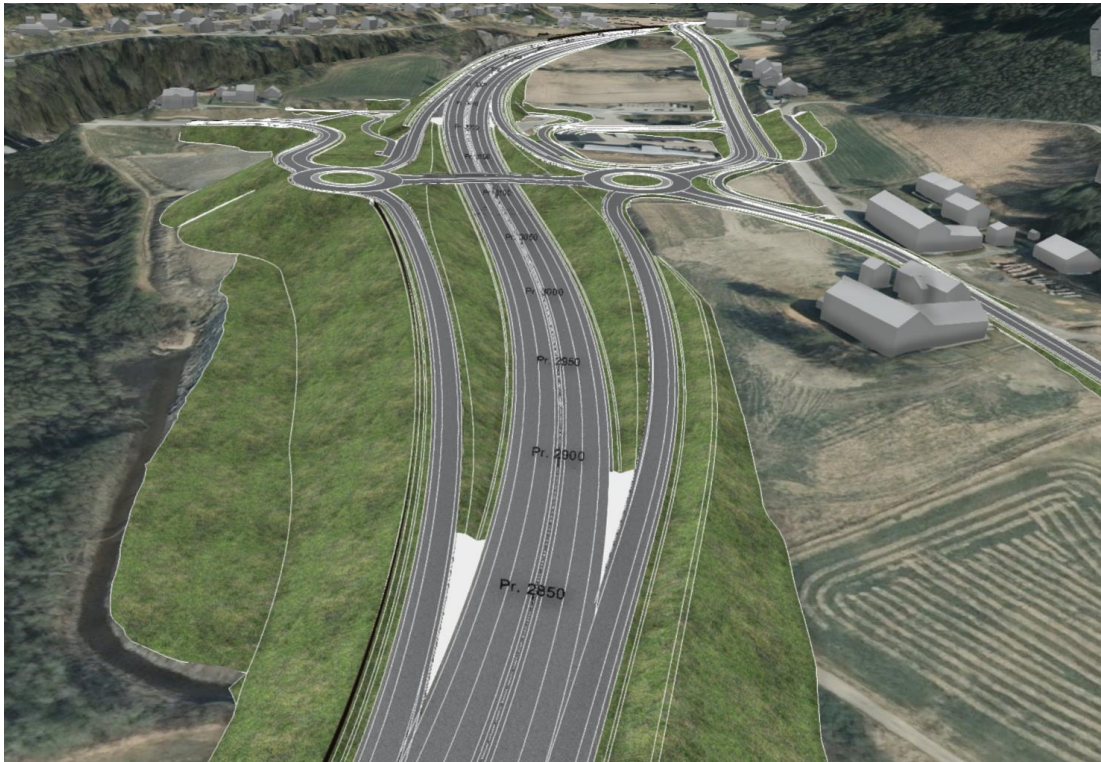


Figur 18 Fossbrua overgangsbru med E6, sett mot nord (Kilde: Norconsult)





Figur 19 Fossbrua, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 20 Fossbrua, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

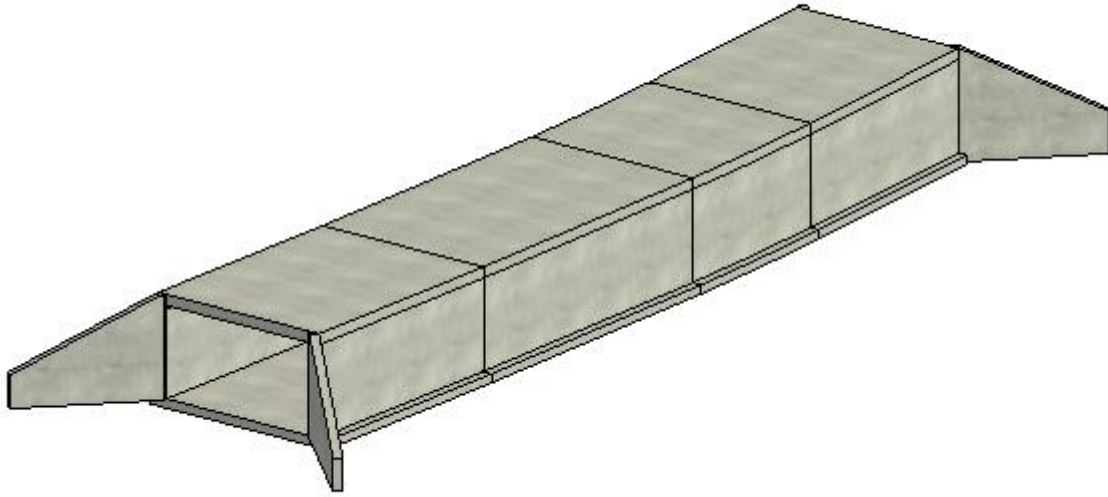
## 5.6 Fosskrysset kulvert

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert. Forlengelse av eksisterende kulvert i begge ender
<b>Funksjon</b>	Lede gående og syklende trafikanter under E6, samt ivareta kjøreadkomst til eiendommer vest for E6
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	5,0 m
<i>Bredde</i>	9,0 m
<i>Lengde</i>	Ca. 45 meters forlengelse. Totalt 55 meter inklusive eksisterende konstruksjon. (Eksisterende kulvert er 10 meter lang).
<b>Profil</b>	3270
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Relativt gode løsmasser. Stedlig løst lagrede masser i topp som bør masseutskiftes. Konstruksjonen kan direktefundamenteres.

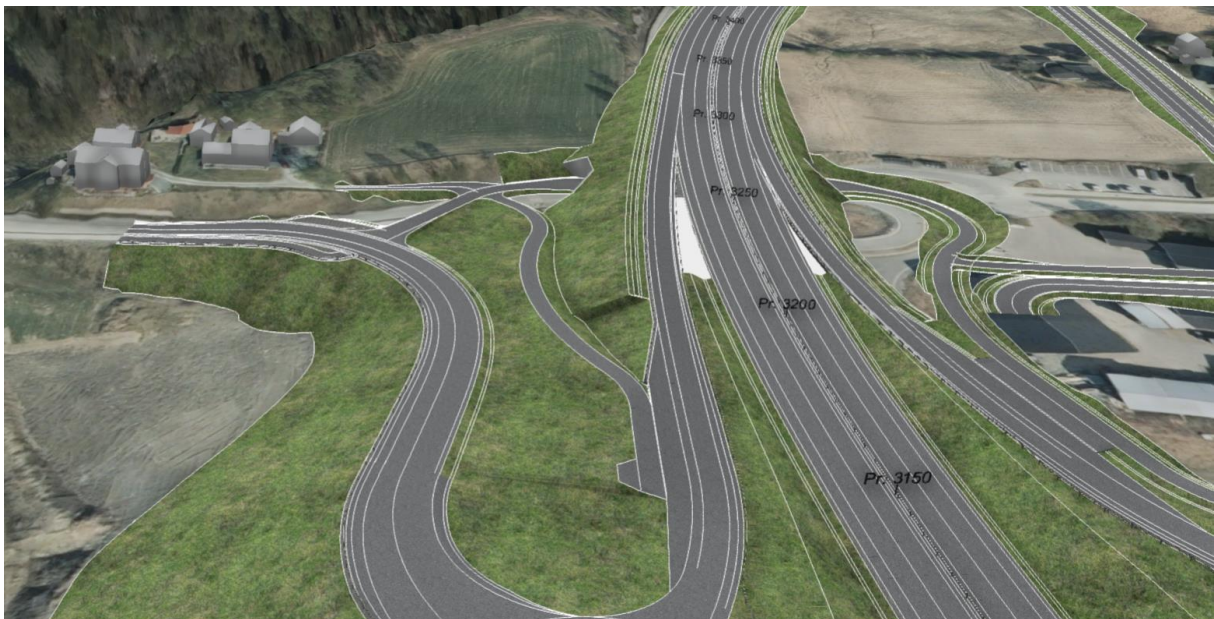


Figur 21 Fosskrysset kulvert med overliggende E6, sett mot nordvest (Kilde: Norconsult)





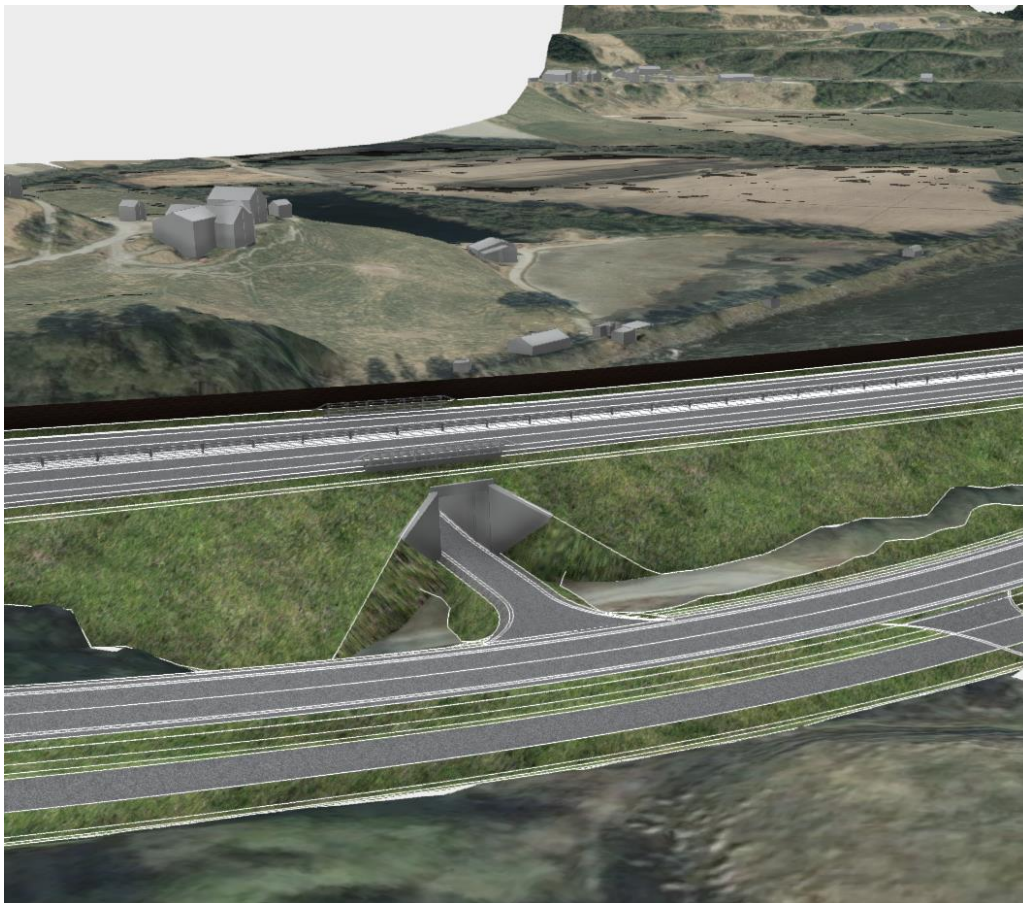
Figur 22 Fosskrysset kulvert, geometrisk modell (Kilde: Norconsult)



Figur 23 Fosskrysset kulvert, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

## 5.7 Storløkkja kulvert

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede gående og syklende trafikanter under E6, samt ivareta kjøreadkomst til jernbanebru
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	5,0 m (4,9 meters frihøyde etter asfaltering)
<i>Bredde</i>	4,0 m
<i>Lengde</i>	Ca 30 m
<b>Profil</b>	3860
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Lite topplag med løst lagret sand. Ellers gode masser. Kan direktefundamenteres.



Figur 24 Storløkkja kulvert, sett mot vest (Kilde: Norconsult)





Figur 25 Storløkkja kulvert. Geometrimodell (Kilde: Norconsult)



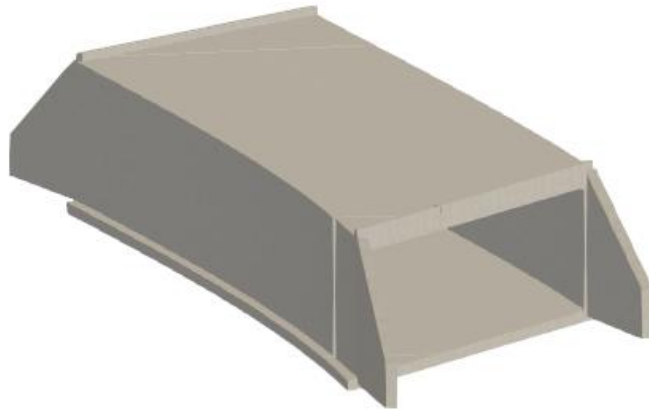
Figur 26 Storløkkja kulvert, sett mor nord (Kilde: Norconsult)

## 5.8 Røskaft undergang

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede lokalvei og gang- og sykkelvei under E6
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	5,0 m (Frihøyde etter asfaltering: 4,9 meter)
<i>Bredde</i>	Ca 13 m
<i>Lengde</i>	Ca. 41 m
<b>Profil</b>	5080
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Løsmasser må masseutskiftes 5-6 meter under eksisterende terreng. Konstruksjonen kan da direktefundamenteres.



Figur 27 Røskaft undergang med overliggende E6, sett mot nordvest (Kilde: Norconsult)



Figur 28 Røskaft undergang, geometrimodell (Kilde: Norconsult)

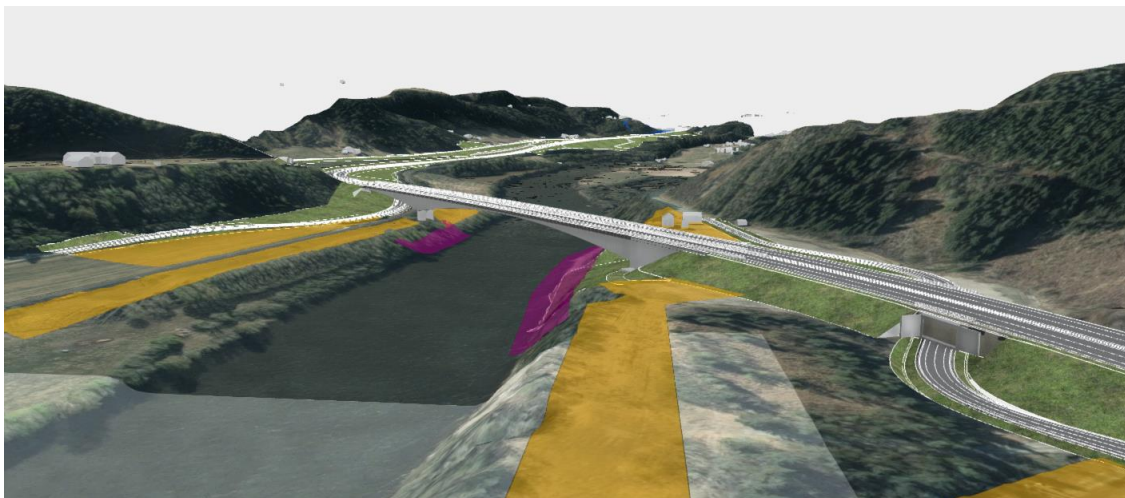


Figur 29 Røskaft undergang, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

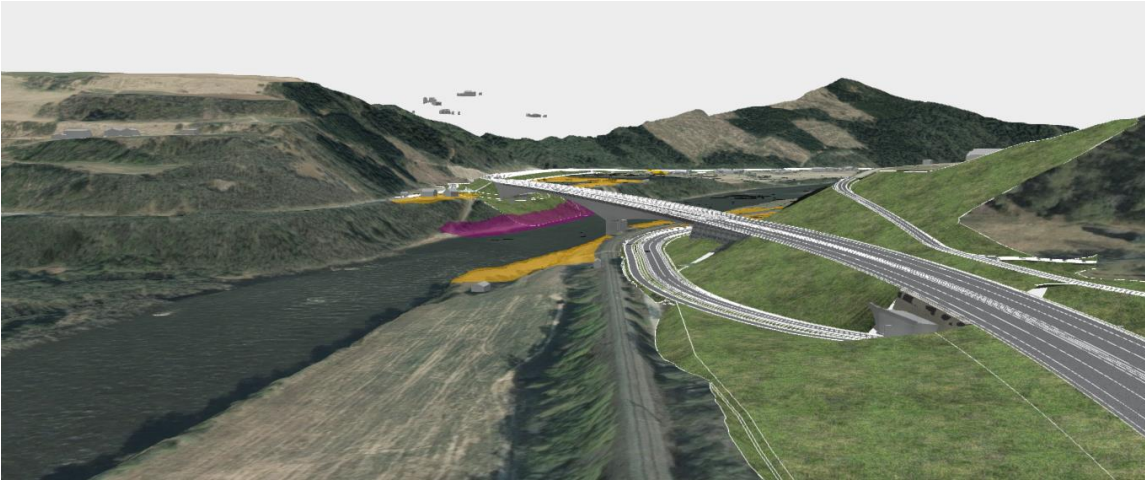


## 5.9 Røskaftbrua

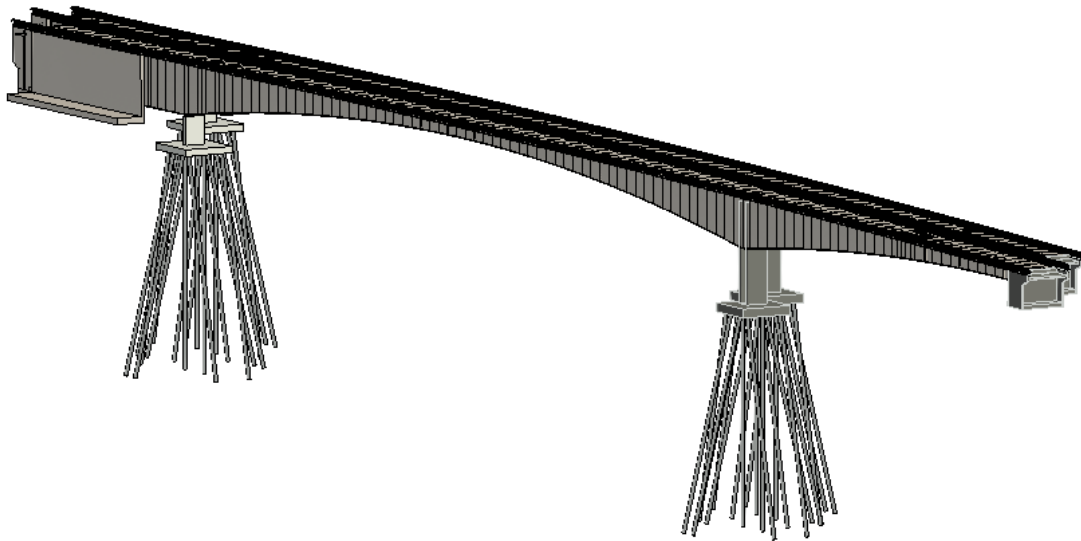
<b>Konstruksjonstype</b>	Fritt frambygg bru med to parallelle bruer. Konvensjonell søyle og landkar på østside. Ballastkasse som fundament på vestside. To spenns bru. Støyskjermer etableres på bru
<b>Funksjon</b>	Lede E6 over Gaula, samt lede lokalvei med separat gang- og sykkelvei, og eksisterende jernbane under E6 på østside. Gi rom for viltkrysning under brua på begge sider av elva.
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde under bru</i>	Var. Over jernbane: Ca 6,7 m
<i>Bredde</i>	Ca 11 m (pr bru)
<i>Lengde</i>	Ca. 125 + 250 + 65 = 440 m (pr bru)
<b>Profil</b>	5260-5700
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	<p>Østre landkar: Relativt gode masser. Kan direktefundamenteres. Østre søylefundament. Sandige morenemasser. Store laster gir behov for å føre krefter ned via peling. Det er boret ned til 45 meter og berg ble funnet. Faste masser. Fundamenteres med utstøpte stålrørspeler og pelehode. Rørvegg eller spuntvegg mot jernbane bør vurderes i anleggsfasen, for å ivareta jernbanespor i byggefase.</p> <p>Vestre landkar: Utføres som ballastkasse. Terreng har god nok stabilitet. Store krefter i front av ballastkasse under støp av fritt frambygg overbygning gir behov for å føre krefter ned via utstøpte stålrørspeler. Her er det ikke funnet berg. Det er boret ned til 55 meter.</p> <p>Spennstag etableres vertikalt ned i grunnen, i bakkant av ballastkasse, for å fange strekk ved utstøping av overbygning.</p>



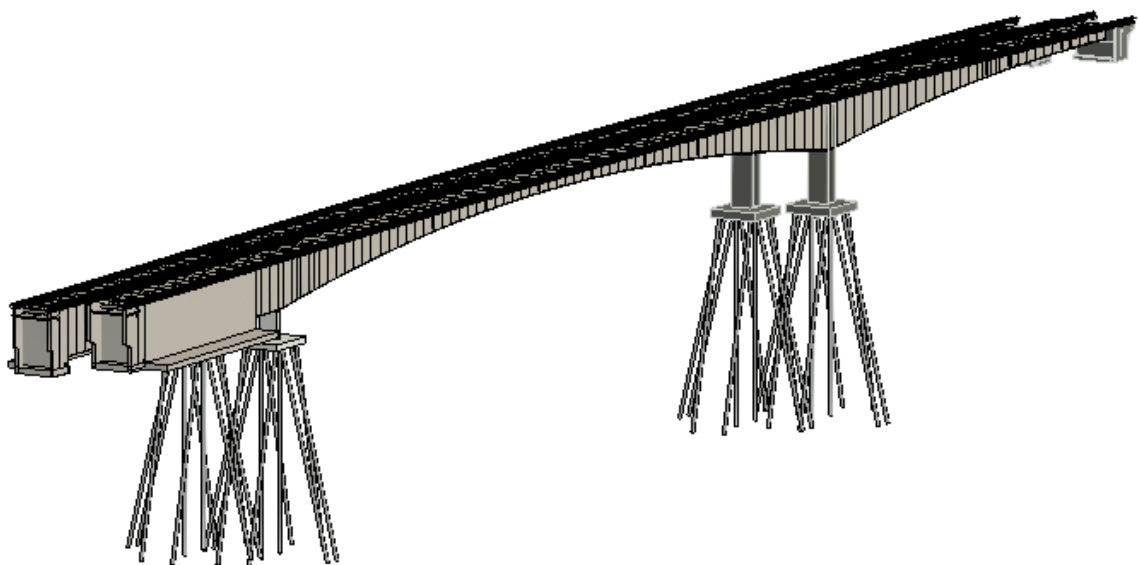
Figur 30 Røskaftbrua, sett mot sør (Kilde: Norconsult)



Figur 33 Røskafthuset, sett mot nordøst (Kilde: Norconsult)



Figur 32 Røskafthuset, geometrimodell sett mot nordvest (Kilde: Norconsult)



Figur 31 Røskafthuset, geometrimodell sett mot øst (Kilde: Norconsult)

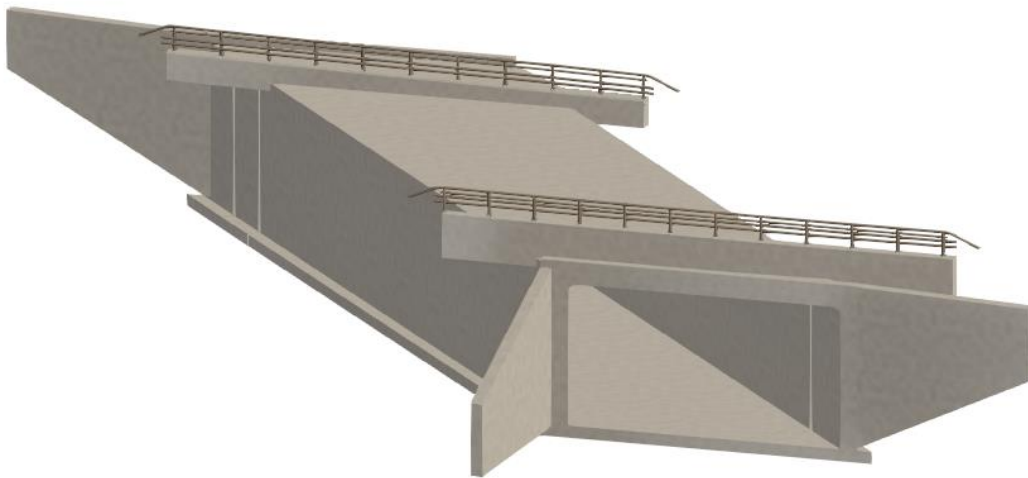
## 5.10 Sandbrauta kulvert

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede lokalvei under E6
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	4,9 meter,
<i>Bredde</i>	Ca 9 m
<i>Lengde</i>	Ca. 37,2 m
<b>Profil</b>	5800
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Stedlige grunnforhold tilsier at konstruksjonen kan direktefundamenteres.



Figur 34 Sandbrauta kulvert med overliggende E6, sett mot sør (Kilde: Norconsult)





Figur 35 Sandbrauta kulvert, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 36 Sandbrauta kulvert, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

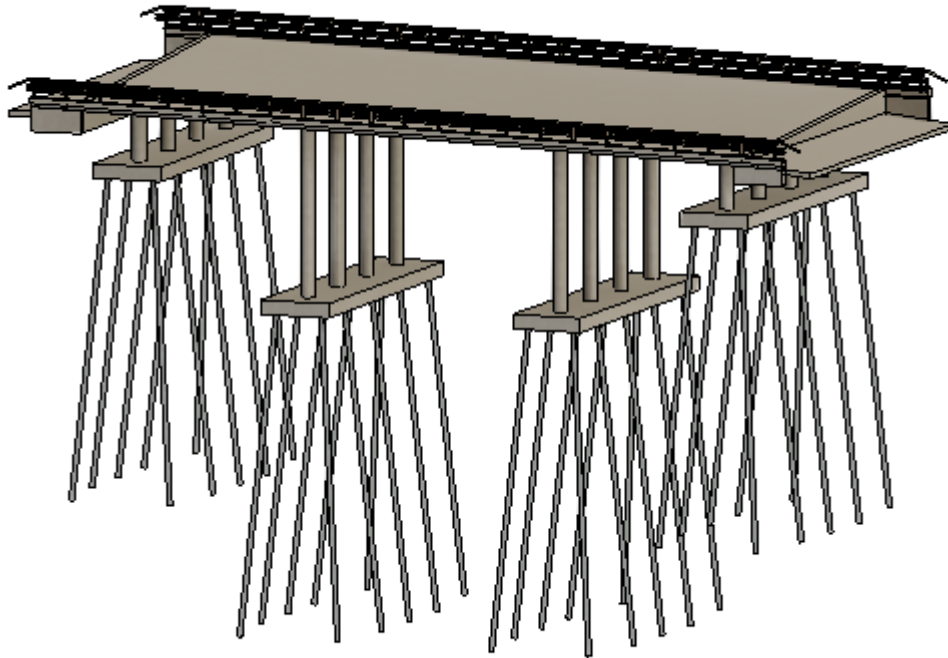
## 5.11 Grinnisbrua

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt tre-spenns platebru i betong. Støyskjermer etableres på bru mot øst.
<b>Funksjon</b>	Lede vassdrag under E6, samt fungere som passasje for vilt og turgåere.
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde</i>	6,2 m
<i>Bredde</i>	21,6 m
<i>Lengde</i>	Ca. 40 m (Spenn: 2,5 + 10 + 15 + 10 + 2,5)
<b>Profil</b>	6350
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Det er avdekket leirmasser ned til 5-7 meter. Brua anbefales å pelefunderes. Den kan direktefundamenteres hvis det gjøres en omfattende masseutskifting.



Figur 37 Grinnisbrua, sett mot nordøst (Kilde: Norconsult)





Figur 38 Grinnisbrua, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 39 Grinnisbrua, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

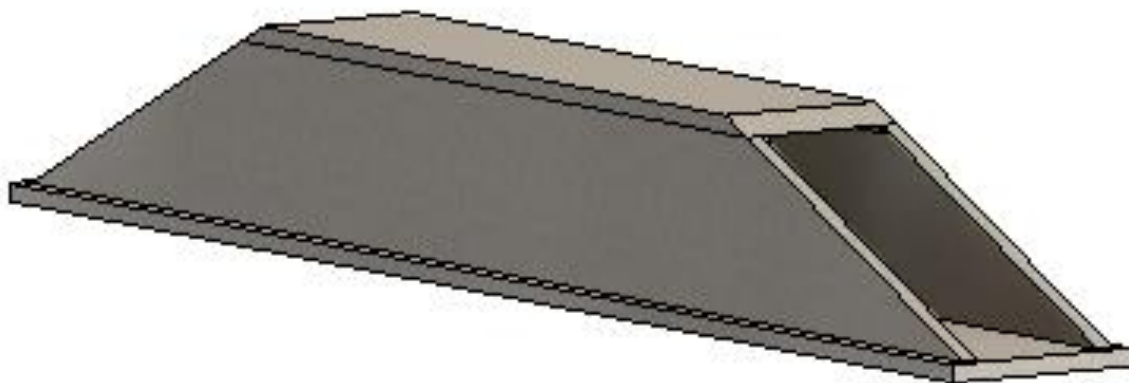
## 5.12 Evjengrenda kulvert

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Landbruksvei med tilgang til lunneplass for skogsdrift, samt lede turgåere og vilt under E6
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	5,0 m
<i>Bredde</i>	4,0 m
<i>Lengde</i>	Ca. 43,5 m
<b>Profil</b>	7490
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Litt løse stedlige masser i toppen. Noe masseutskiftning må påregnes. Kan direktefundamenteres.



Figur 40 Evjengrenda kulvert, sett i retning nordvest (Kilde: Norconsult.)





Figur 41 Evjengrenda kulvert, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 42 Evjengrenda kulvert, geometrimodell (Kilde: Norconsult)

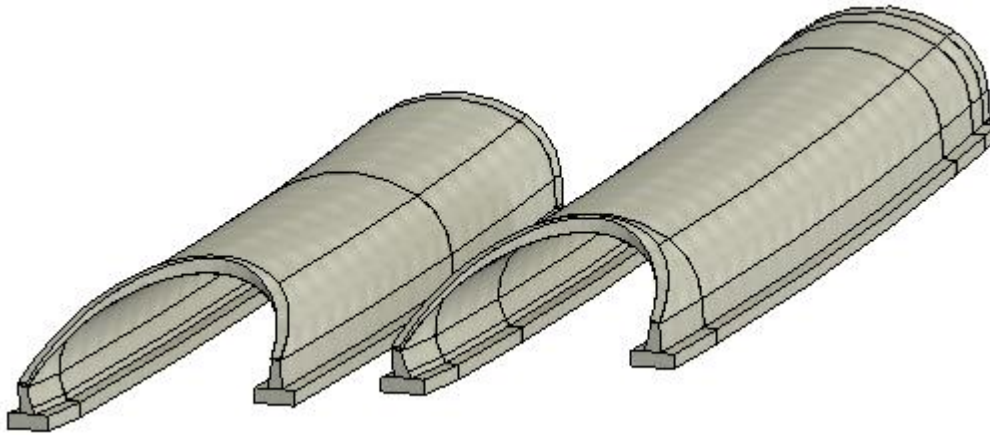
### 5.13 Homyrkamtunnelen portal sør

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpte, buede portaler T14,5. (Breddeutvidelse på grunn av kurve)
<b>Funksjon</b>	Lede E6 inn i tunnel, samt lede vilt og turgåere over.
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Lengde</i>	Sørgående: Ca 83 meter. Nordgående Ca. 94 m
<b>Profil</b>	8060
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Direktfundament stripefundament. Mulig stedvis peling (mikropeler eller stålkjernepeler) ned til berg, pga variable forhold i grunnen.



Figur 43 Homyrkamtunnelen portal sør, sett mot nordvest (Kilde: Norconsult)





Figur 44 Homyrkamtunnelen portal sør, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



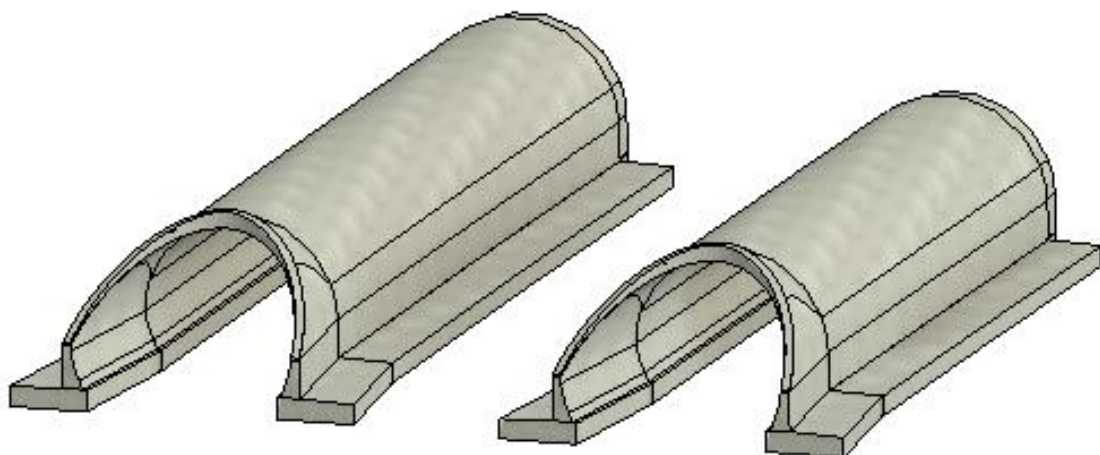
Figur 45 Homyrkamtunnelen portal sør, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

### 5.14 Homyrkamtunnelen portal nord

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpte, buede portaler T9,5
<b>Funksjon</b>	Lede E6 inn i tunnel, samt lokalvei over E6.
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Lengde</i>	Sørgående Ca. 52 m. Nordgående: 57 meter
<b>Profil</b>	13650
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Direktefundament stripefundament. Gode grunnforhold for direktefundamentering



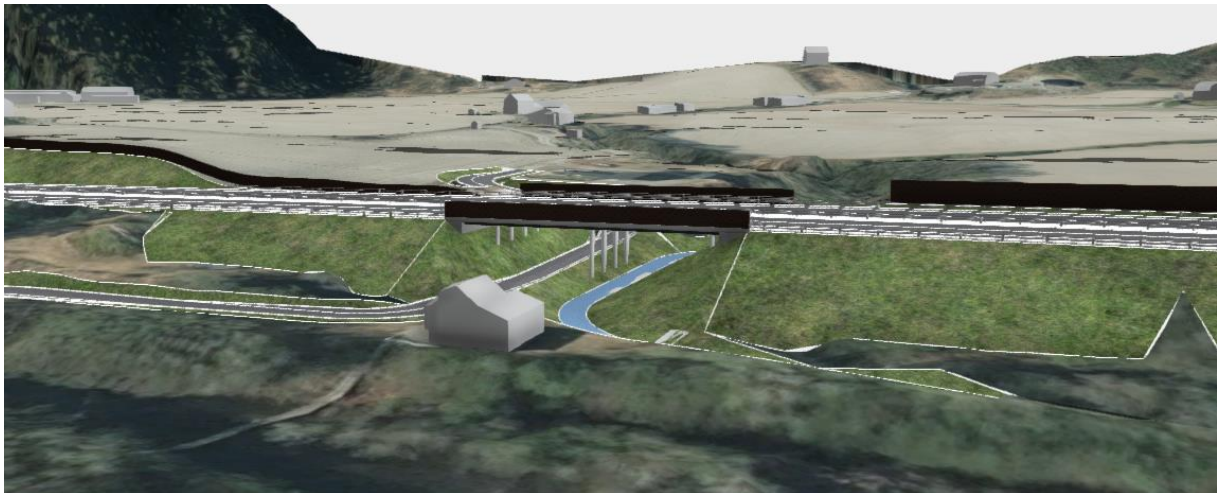
Figur 46 Homyrkamtunnelen portal nord, sett mot sørvest (Kilde: Norconsult.)



Figur 47 Homyrkamtunnelen portal nord, geometrimodell (Kilde: Norconsult.)

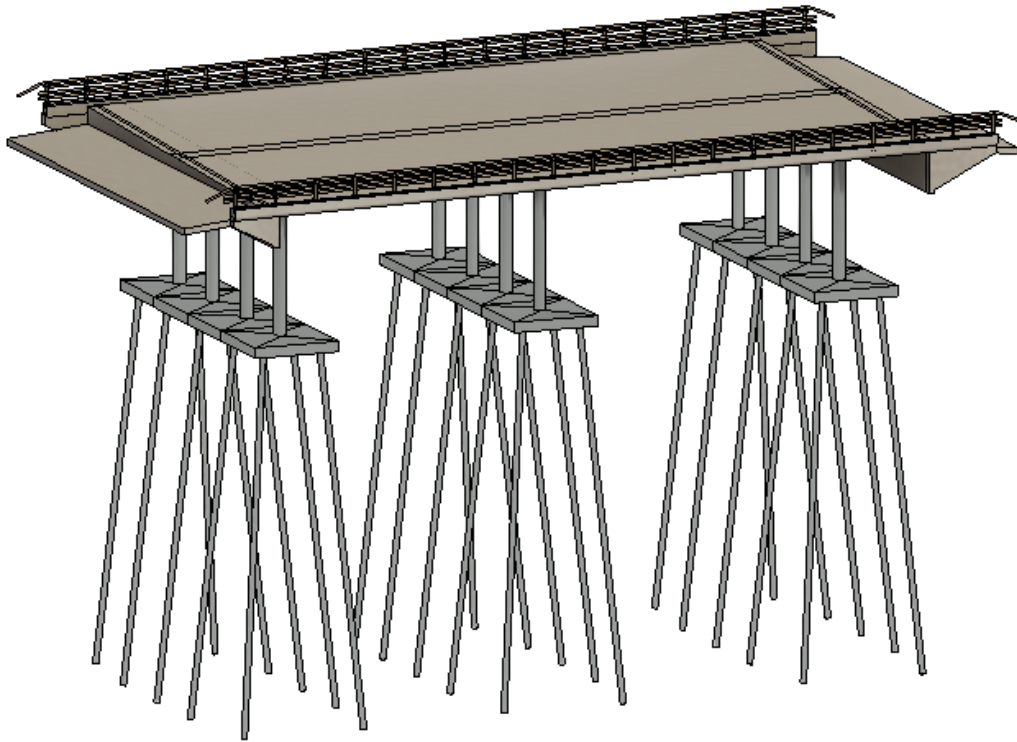
## 5.15 Lobraua

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt platebru i betong. To-spenns bru. Støyskjermer etableres på bru.
<b>Funksjon</b>	Bru i E6-linja. Lede vassdrag og landbruksvei under E6, samt fungere som passasje for vilt og turgåere.
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde under bru</i>	4,9 m (over vei)
<i>Bredde</i>	21,6 m
<i>Lengde</i>	Ca. $1,25 + 15 + 15 + 1,5 = 33$ m
<b>Profil</b>	14600
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Boret til 55 meter uten faste masser. Men fast leire. Det anbefales å benytte friksjonspeler. Mulig lett fylling behøves i tilløpsfyllinger.



Figur 48 Lobraua, sett mot vest (Kilde: Norconsult.)





Figur 49 Lobrua, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 50 Lobrua, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

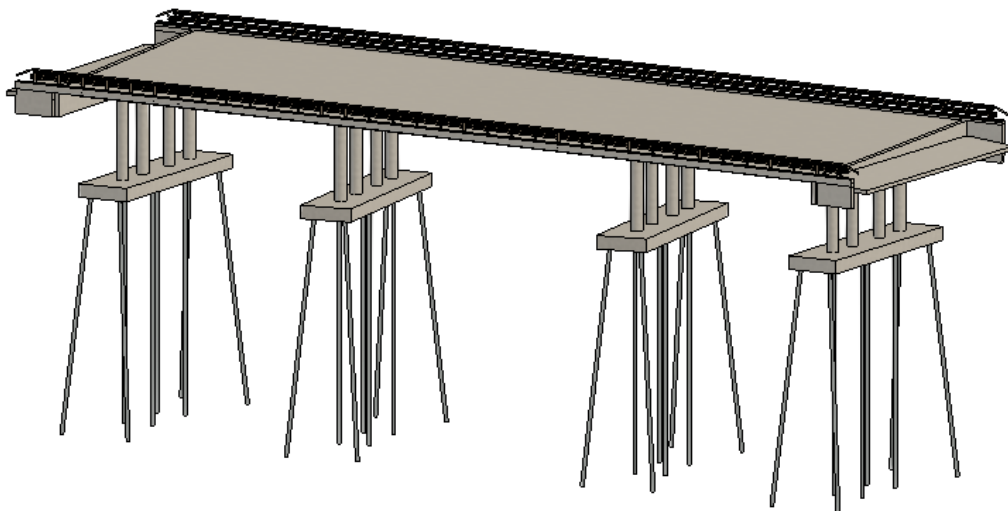


## 5.16 Eidsmobrua

<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt platebru i betong tre-spenns bru. Støyskjerm etableres på bru.
<b>Funksjon</b>	Bru i E6-linja. Over vassdrag og lokalvei
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde under bru</i>	4,9 m (over lokalvei)
<i>Bredde</i>	21,6 m
<i>Lengde</i>	Ca. 2,5 + 17,5 + 25 + 17,5 + 2,5 = 65 m
<b>Profil</b>	15625
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Mest leire men fast leire. Peling med kortere friksjonspeler anbefales.



Figur 51 Eidsmobrua sett mot sørvest (Kilde: Norconsult.)



Figur 52 Eidsmobrua, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 53 Eidsmobrua, sett fra nord (Kilde: Norconsult)

## 5.17 Kåsabrua

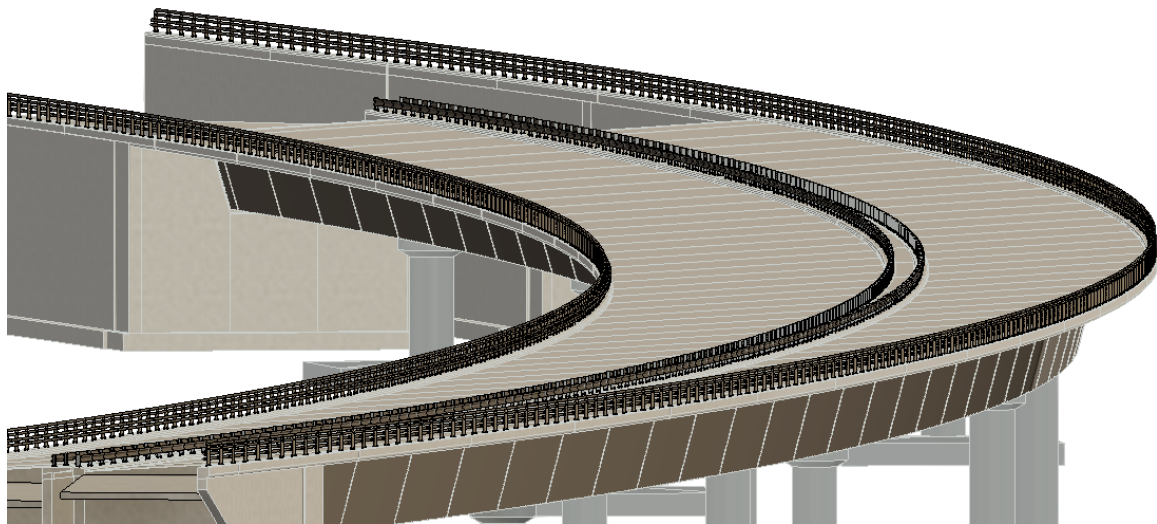
<b>Konstruksjonstype</b>	To Plasstøpte, parallelle stålkassebruer. Sju-spenns bru.
<b>Funksjon</b>	Bru i E6-linja. Lede E6 over Gaula og landbruksvei vest for elva, samt fungere som viltpassasje under brua på begge sider av elva.
<b>Dimensjoner</b>	
<i>Frihøyde under bru</i>	Varierer
<i>Bredde</i>	25 m (begge bruene til sammen)
<i>Lengde</i>	56 + 80 + 80 + 80 + 80 + 56 + 40 = 472 m
<b>Profil</b>	16870-17348 (sørgående bru)
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Landkar sørvestre side: Fast leire. Kan sannsynligvis direktefundamenteres. Dette må sees i sammenheng med vurdering av differansesetninger. Søylar i vassdraget Gaula: Fundamentene må støpes i spunkasse og pelefundamenteres. Også på grunn av erosjon. Det er boret ned til 55 meter uten å finne berg. Fundamenter avsluttes under elvebunn for å ivareta gyteområde for anadrom fisk, og for å forhindre endring i strømforhold. Landkar nordside: Her er det greie grunnforhold. Kan direktefundamenteres. Hulrom i landkar bygges opp med lettfylling.



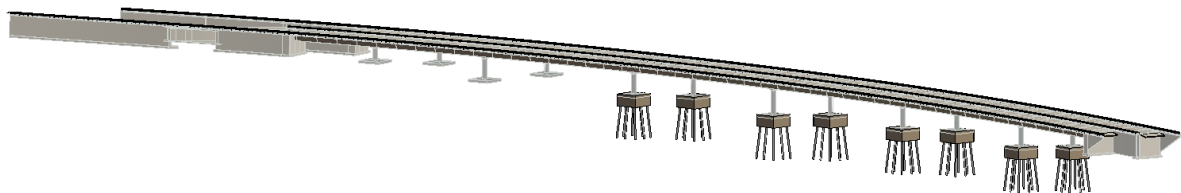
Figur 54 Kåsabrua sett mot nord (Kilde: Norconsult.)



Figur 55 Kåsabrua sett mot sør (Kilde: Norconsult.)



Figur 56 Kåsabrua, utsnitt av nordre del, lavt rekkverk mellom kjøreretningene (Kilde: Norconsult.)



Figur 57 Kåsabrua, geometrimodell (Kilde: Norconsult.)





Figur 58 Kåsabrua, sett mot nord (Kilde: Norconsult.)



## 5.18 Kvålskrysset kulvert

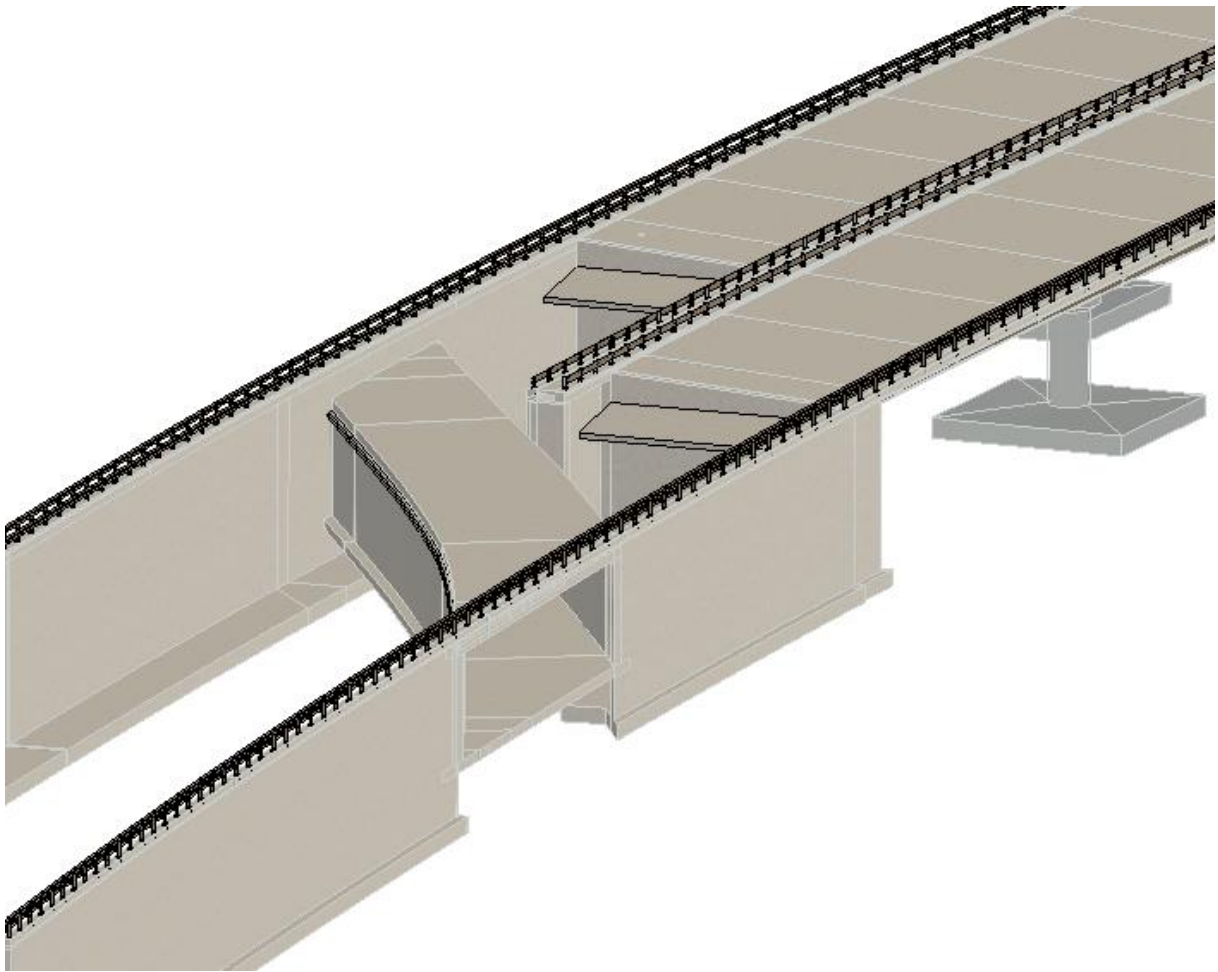
<b>Konstruksjonstype</b>	Plasstøpt, rektangulær betongkulvert
<b>Funksjon</b>	Lede lokalvei under E6 – Avrampe sørgående
<b>Innvendige dimensjoner</b>	
<i>Høyde</i>	5,0 m (4,9 m etter asfaltering)
<i>Bredde</i>	8,0 m
<i>Lengde</i>	Ca. 70 m
<b>Profil</b>	17400
<b>Fundamenteringsprinsipp</b>	Grunnboringer avdekket gode grunnforhold. Kan direktefundamenteres.



Figur 59 Kvålskrysset kulvert sett mot nord, med østre rundkjøring i forgrunnen (Kilde: Norconsult.)



Figur 60 Kvålskrysset kulvert sett mot sør, med avkjøringsrampe i forgrunnen (Kilde: Norconsult)



Figur 61 Kvålskrysset kulvert, geometrimodell (Kilde: Norconsult)



Figur 62 Kvålskrysset kulvert, sett mot nord (Kilde: Norconsult)

## 6 REFERANSER

- [1] N. Veier. [Internett]. Available: <https://www.nyeveier.no/prosjekter/e6-trondelag/>.
- [2] Regjeringen, «Nasjonal transportplan,» 2020-2021. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/contentassets/fab417af0b8e4b5694591450f7dc6969/no/pdfs/stm202020210020000dddpdfs.pdf>.
- [3] N. Veier. [Internett]. Available: <https://www.nyeveier.no/prosjekter/e6-trondelag/e6-gyllan-kval/>.
- [4] S. Norge, NS-EN 1990 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, Standard Norge, 2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016.
- [5] S. Norge, NS-EN 1991 Laster på konstruksjoner, Standard Norge, 2002+NA:2019.
- [6] S. Norge, NS-EN 1992 Prosjektering av betongkonstruksjoner, Standard Norge, 2004+A1:2014+NA:2021.
- [7] S. Norge, NS-EN 1997 Geoteknisk prosjektering, Standard Norge, 2004+A1:2013+NA:2020.
- [8] S. Norge, NS-EN 1998 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, Standard Norge, 2004+A1:2013+NA:2021.
- [9] Lovdata, FOR-2017-11-17-1900 Forskrift for trafikklaster på bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner i det offentlige vegnett, Lovdata, 2017.
- [10] S. vegvesen, Vegnormal N400 Bruprosjektering, Statens vegvesen, 2022.
- [11] S. vegvesen, Vegnormal N101 Trafikksikkerhet sideterreng og vegsikringsutstyr, Statens vegvesen, 2022.
- [12] S. vegvesen, Veiledning V161 Bruerekkerk, Statens vegvesen, 2016.
- [13] D. N. pelekomite, Peleveiledningen 2019, Den Norske pelekomite, 2019.
- [14] S. vegvesen, Retningslinje R762 Prosesskode 2 Standard beskrivelsestekster for bruer og kaier, Statens vegvesen, 2018.
- [15] Statens vegvesen, «Konsekvensanalyser, håndbok V712,» 2018.
- [16] N. Veier, «nyeveier.no,» 18 11 2021. [Internett]. Available: <https://www.nyeveier.no/media/3rppxa3a/20211118-e6tr%C3%B8ndelagrotert.jpg?mode=min&width=1920&height=550&format=jpg>. [Funnet 08 10 2022].
- [17] Statistisk sentralbyrå, «Regionale befolkningsframskrivninger,» 18 august 2020. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/befolkning/befolkningsframskrivninger/statistikk/regionale-befolkningsframskrivninger>. [Funnet 3 januar 2022].