



Fagrapport: Konstruksjon

Detaljregulering E39 Mandal–Lyngdal øst

LINDESNES KOMMUNE

Oppdragsnr:	10219378
Oppdragsnavn:	E39 Mandal – Lyngdal øst; Detaljreguleringsplan
Dokument nr.:	NV42E39ML-KNS-RAP-0002
Filnavn	E39_ML_Lindesnes_Konstruksjoner_Fagrapport

Revisjonsoversikt:

Rev.	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	07.07.2021	1. gangsbehandling	NOVALN	NOHAUK	NOHOLL
02	30.04.2022	2. gangsbehandling	NOVALN	NOHAUK	NOHOLL

Revisjonslogg:

Rev.	Dato	Kap.	Endringer
02	30.04.2022	1.2	Referanse til hydraulisk notat for Mandalselva, er inkludert.
		2.1	Kap. 2.1.2 i forrige utgave, <i>K110 Nedre Undal kulvert</i> , utgått.
		2.4	Ny løsning der <i>K110 Nedre Undal faunapassasje</i> for vilt og lokalvei, erstatter tidligere <i>K110 Nedre Undal kulvert</i> , er inkludert under kap. 2.4 Faunapassasjer.
		2.2.1.	Beskrivelser av alternative bruløsninger for <i>K100 Mandalselva bru</i> , er tatt ut. Beskrivelse av konsekvenser av midlertidig fylling i elva og brupilar i elvekanten, er inkludert.
		Vedl. A	Ny tegning for K110

Innhold

1	Sammendrag	5
1.1	Innledning	5
1.2	Grunnlagsmateriale	11
2	Konstruksjoner langs ny E39, delområde 1, 2 og 3.	12
2.1	Kulverter	12
2.1.1	K050 Stemmen kulvert	12
2.1.2	K160 Jordet kulvert	13
2.1.3	K165 Breimyra kulvert	14
2.1.4	K170 Storebekken kulvert	14
2.1.5	K250 Blørstad kulvert	15
2.1.6	K255 Møglandsveien kulvert	15
2.1.7	K260 Blørstadtjønnen kulvert	16
2.1.8	K380 Skoftedalen kulvert	16
2.1.9	K420 Hogsdalen kulvert	17
2.1.10	K440 Stilandsveien kulvert	17
2.1.11	K480 Faksevatnet kulvert	18
2.1.12	K550 Breiheia kulvert	18
2.1.13	K560 Haugdal I kulvert	18
2.1.14	K565 Haugdal II kulvert	19
2.2	Bruer	20
2.2.1	K100 Mandalselva bru	20
2.2.2	K120 Djupedalen bru	22
2.2.3	K300 Grundelandsvatnet bru	24
2.2.4	K320 Vallerås bru	25
2.2.5	K400 Audnedalen bru	25
2.2.6	K500 Faksevatnet bru	28
2.2.7	K540 Høylandsbekken bru	29
2.3	Tunnelportaler	32
2.3.1	K140, K145, K180, K185 og K580 - tunnelportaler	32

2.4	Faunapassasjer	34
2.4.1	K280 Blørstad faunapassasje og K450 Landåstjønna faunapassasje	34
2.4.2	K110 Nedre Undal faunapassasje, K380 Skoftedalen faunapassasje og K530 Stilandskrysset kulvert.....	35
3	Konstruksjoner Tredal – Blørstadkrysset, delområde 5.....	38
3.1	Generelt	38
3.1.1	K810 Lysnes kulvert.....	38
3.1.2	K820 Tredal kulvert	38
3.1.3	K830 Tredalsbekken bru	39
3.1.4	K840 Grimåsen gangbru	40
3.1.5	K850 Storebekken bru	40
4	Konstruksjoner Utland – Stilandskrysset, delområde 6.....	42
4.1	Generelt	42
4.1.1	K910 Utland kulvert.....	42
4.1.2	K920 Høylandsveien kulvert	43

Vedlegg A: K-tegninger

1 Sammendrag

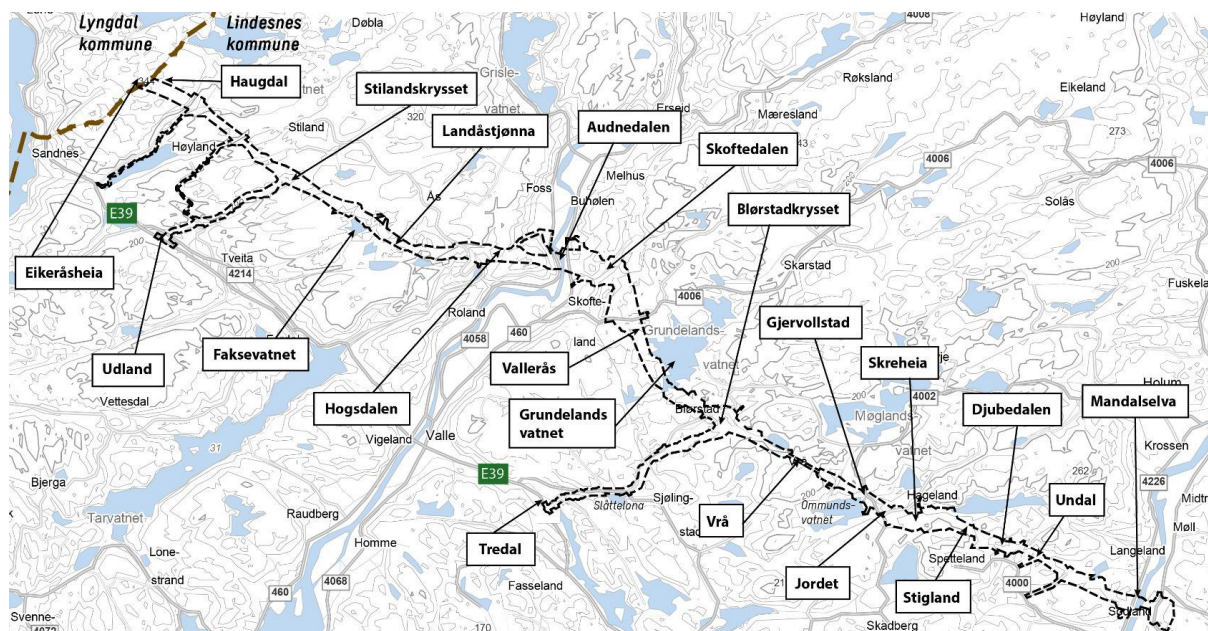
1.1 Innledning

Sweco utarbeider på oppdrag fra Nye Veier AS detaljreguleringsplan for E39 Mandal – Lyngdal øst. Nåværende E39 mellom Kristiansand og Stavanger er om lag 208 km lang og har ikke god nok standard i henhold til dagens trafikkmengde og trafikkvikling. Det er høy årsgjennomsnittlig trafikkmengde (ÅDT) og mange trafikulykker på strekningen. Dette er bakgrunnen for at nåværende E39 skal erstattes med ny, trafikksikker firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Ny motorvei vil gi vesentlig kortere reisetid for brukere, og dermed knytte Agder og Rogaland tettere sammen som felles bo- og arbeidsmarked.

Planområdet er om lag 25 kilometer og strekker seg fra Mandalselva i Lindesnes kommune til Herdal i Lyngdal kommune (figur 1.1.1). Det ligger nord for nåværende E39 og går hovedsakelig gjennom naturområder.

Denne fagrapporten beskriver konstruksjonene i delområde 1, 2, 5 og 6, dvs. de konstruksjonene som ligger i Lindesnes kommune helt fra krysset øst for Mandalselva og vestover til og med portalene for vestre ende av Eikeråsheiatunnelen som ligger noe inn i delområde 3 (konstruksjoner inne i tunnelen inngår ikke her).

Løsningene beskrevet i denne rapporten angir ikke krav til utførelse av konstruksjonene, men er ment å belyse mulige løsninger. I noen tilfeller er det drøftet ulike løsninger for til slutt å beskrive en valgt løsning. Endelig konstruksjonsløsning vil bli utarbeidet i totalentreprisen innenfor rammene gitt i reguleringsplanen.

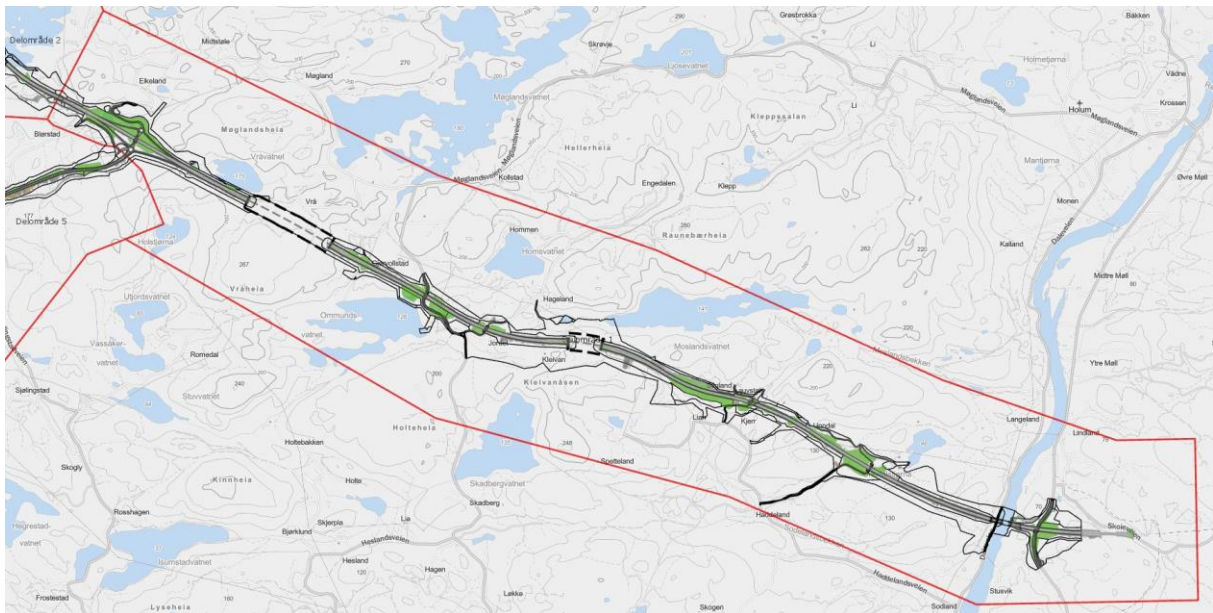


Figur 1.1.1 Oversiktskart for ny E39 Mandal – Lyngdal øst med stedsnavn.

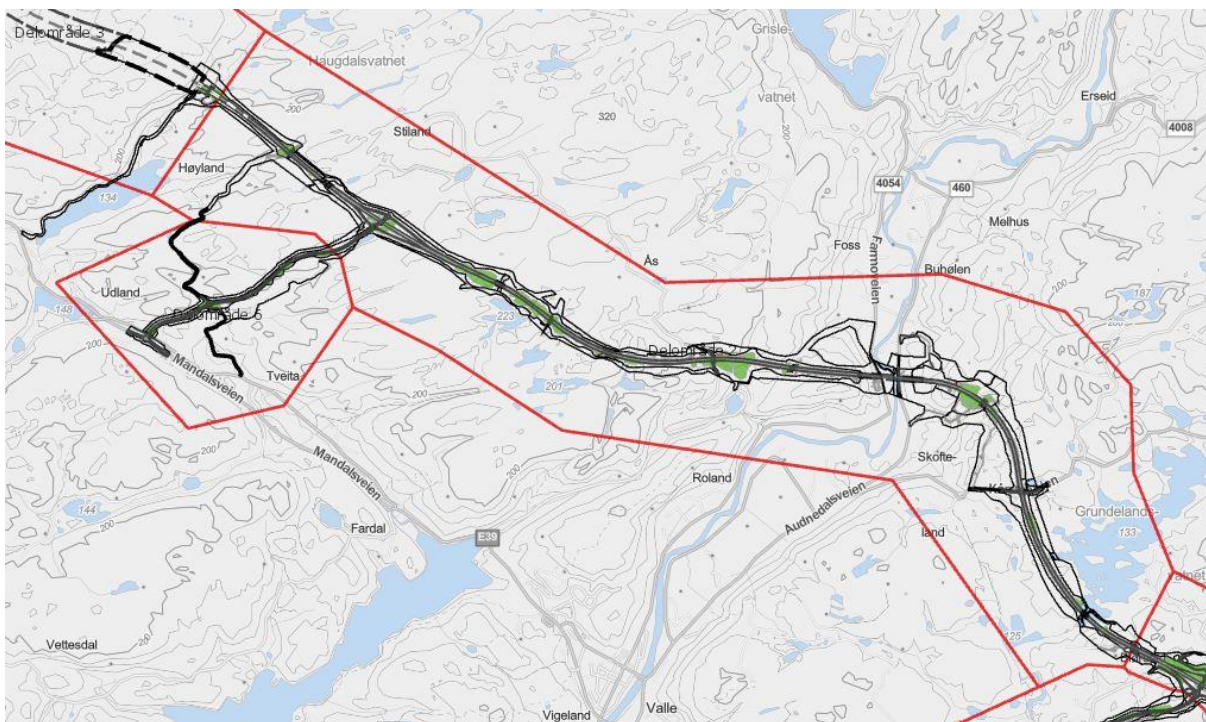
Kartutsnittene under viser oversikt over de respektive delområdene sammen med tabeller som lister tilhørende konstruksjoner. Det vises til B- og C-tegninger for mer detaljert visning av veistrekingene.

Følgende konstruksjonstyper inngår for E39 og tilfartsveiene:

- Kulverter
- Bruer
- Tunnelportaler
- Faunapassasjer



Figur 1.1.2: Oversiktskart for ny E39 Mandal – Lyngdal øst : Delområde 1, dvs. fra østre ende av parsellen og vestover til og med krysset ved Blørstad.



Figur 1.1.3: Oversiktskart for ny E39 Mandal – Lyngdal øst : Delområde 2, dvs. fra Blørstad i øst og vestover til og med portalene for vestre ende av Eikeråsheiatunnelen som ligger noe inn i delområde 3.

I tabellen under er konstruksjonene i delområde 1 og 2 listet i den rekkefølge de kommer langs E39 fra øst mot vest (økende profilnummer). Profilnummeret i tabellen angir ca. plassering av konstruksjonen.

Angitt bredde for bruer er bredden målt mellom ytterrekkverkene (føringsbredden).

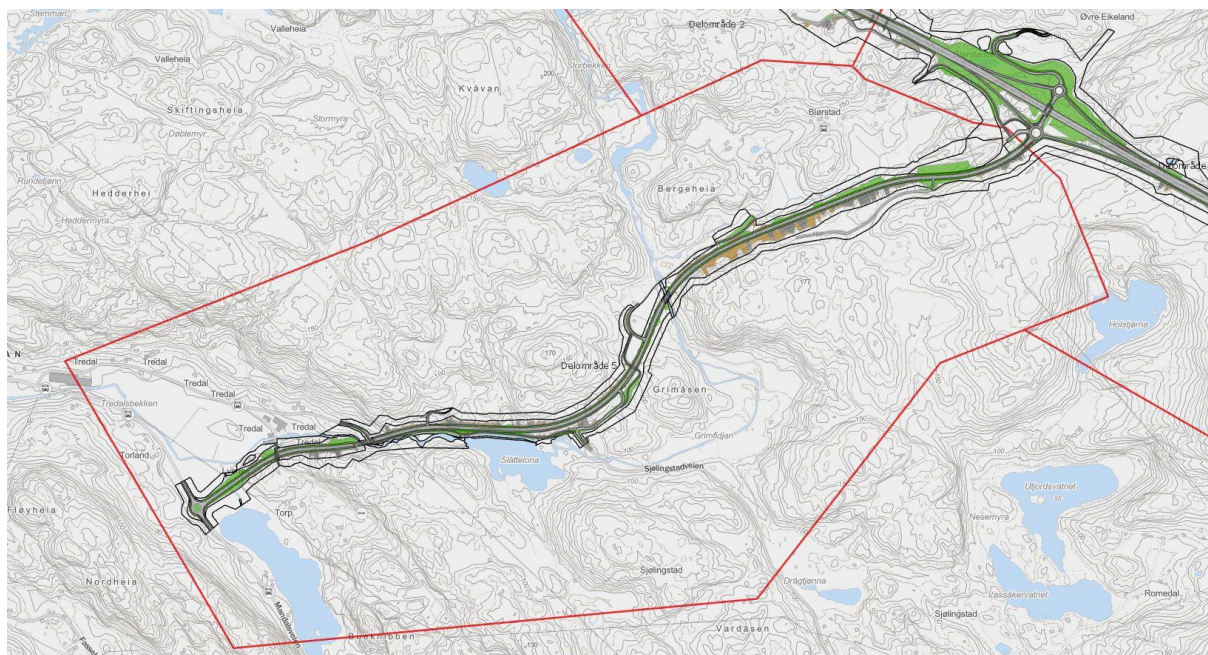
Angitt lengde for kulverter er lengden på taket målt i lengderetningen av kulverten.

E39 (ca. pr.nr., delomr. 1 og 2)	ID	Navn / Sted	Konstruksjon / Kommentar
548	K050	Stemmen kulvert	Kulvert for Marnarveien med gang- og sykkelvei under E39. Innvendig bredde er ca. 13,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 34 m.
680	K100	Mandalselva bru	Bru for E39 over Mandalselva. Fritt frambyggbru (betongkassebru med variabel kassehøyde) i 3 spenn, lengde ca. (66 + 112 + 56) m = 234 m. Bredde 21,5 m.
1886	K110	Nedre Undal faunapassasje	Betongkulvert under E39 for lokalvei og som faunapassasje. Innvendig bredde er 18,0 m og frihøyden er 4,9 m over veien. Lengden er ca. 37 m.
2988	K120	Djupedalen bru	Bru for E39 over traktorvei, vilttrekk og bekk i Djupedalen. Betongplatebru, to spenn, lengde (25 + 25) m = 50 m og bredde på 21,9 m inkl. breddeutvidelse for sikt.

4295	K140	Skreheiatunnelen – portaler øst	Tunnelportaler, en for hvert løp, profil T10,5. Lengden er 16 m.
4528	K150	Skreheiatunnelen – portaler vest	Tunnelportaler, en for hvert løp, profil T10,5. Lengden er 16 m.
5203	K160	Jordet kulvert	Kulvert for Hagelandsvei under E39. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 40 m.
5715	K165	Breimyra kulvert	Kulvert for Gjervoldstadveien under E39. Innvendig bredde er 7,8 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 39 m.
6270	K170	Storebekken kulvert	Kulvert for Storebekken under E39. Stålrørshvelv med innvendig bredde 6,0 m og høyde oppunder hvelvet på 4,3 m. Tverrsnittet er tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden er ca. 102 m.
6605	K180	Vråheiatunnelen – portaler øst	Tunnelportaler, en for hvert løp, profil T10,5. Lengden er 16 m.
7310	K185	Vråheiatunnelen – portaler vest	Tunnelportaler, en for hvert løp, profil T10,5. Lengden er 16 m.
8317	K250	Blørstad kulvert	Kulvert for lokalvei under E39 i Blørstadkrysset. Innvendig bredde er ca. 15,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 35 m.
(ikke E39)	K255	Møglandsveien kulvert	Kulvert for bekk under Møglandsveien i Blørstadkrysset. Innvendig bredde er 4,0 m og høyden varierer fra ca. 4,2 m til 5,0 m. Tverrsnittet er tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden er ca. 10 m.
8680	K260	Blørstadtjønnna kulvert	Kulvert for bekk under E39 i Blørstadkrysset. Stålrørshvelv med innvendig bredde 4,0 m og høyde oppunder hvelvet på 3,9 m. Tverrsnittet er tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden er ca. 155 m.
8980	K280	Blørstad faunapassasje	Faunapassasje. Betongkulvert for E39. Innvendig bredde er ca. 27,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er 50 m. Bredden på faunapassasjen over kulverten er ca. 40 m.
9510	K300	Grundelandsvatnet bru	Bru for E39 over Grundelandsvatnet. Landkarfri betongplatebru i tre spenn. Lengde (2,5 + 20 + 31 + 20 + 2,5) m = 76 m. Bredde 23,05 m inkl. breddeutvidelse for sikt.
10782	K320	Vallerås bru	Bru for Kårstølveien over E39. Ett-spenn betongplatebru. Lengde ca. 29,0 m. Bredde 7,5 m.
11647	K360	Skoftedalen faunapassasje	Betongkulvert under E39 for postveien og som faunapassasje. Innvendig bredde er 25,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 37 m.
11790	K380	Skoftedalen kulvert	Kulvert for bekken under/gjennom fyllingen for E39 i Skoftedalen. Innvendig diameter er 5,0 m som gir et kulverttverrsnitt er ca. 20 m ² , tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengde er ca. 225 m.
12261	K400	Audnedalen bru	Bru for E39 over Audnedalen. Fritt frambyggbru med hovedspenn på 236 m. Brulengde 554 m. Bredde 23,0 m.
13412	K420	Hogsdalen kulvert	Kulvert for skogsbilvei under E39. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 44 m.
14125	K440	Stilandsveien kulvert	Kulvert for Stilandsveien under E39. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 37 m.

15050	K450	Landåstjønna faunapassasje.	Faunapassasje. Betongkultvert for E39. Innvendig bredde er ca. 32,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er 40 m. Bredden på faunapassasjen over kultverten er ca. 30 m.
15659	K480	Faksevatnet kulvert	Kulvert for driftsvei under E39. Innvendig bredde er 4,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 56 m.
16175	K500	Faksevatnet bru	Faunapassasje. Samvirkebru (stålbjelker med betongdekke), to spenn, lengde (39 + 39) m = 78 m, bredde 21,5 m.
17405	K530	Stilandskrysset kulvert	Betongkultvert for lokalvei under E39 i krysset. Kan fungere som faunapassasje inntil Stilandskrysset eventuelt blir bygget. Innvendig bredde er 25,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 32 m.
17958	K540	Høylandsbekken bru	Bru for E39 over vilttrekk og Høylandsbekken. Samvirkebru (stålbjelker med betongdekke), tre spenn, lengde (31 + 40 + 31) m = 102 m, bredde 21,5 m.
18415	K550	Breiheia kulvert	Kulvert for skogsbilvei under E39. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 48 m.
19320	K560	Haugedal I kulvert	Kulvert for skogsbilvei under E39. Innvendig bredde er 4,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 55 m.
19397	K565	Haugedal II kulvert	Kulvert for bekk under E39. Innvendig bredde er 5,0 m og høyden er 4,0 m, tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden er ca. 75 m.
19441	K580	Eikeråshei atunnelen – portaler øst	Tunnelportaler, en for hvert løp, profil T10,5. Lengden er 16 m.

Tabell 1.1.1: Oversikt over konstruksjoner for ny E39 i Lindesnes kommune, delområde 1, 2 og 3.

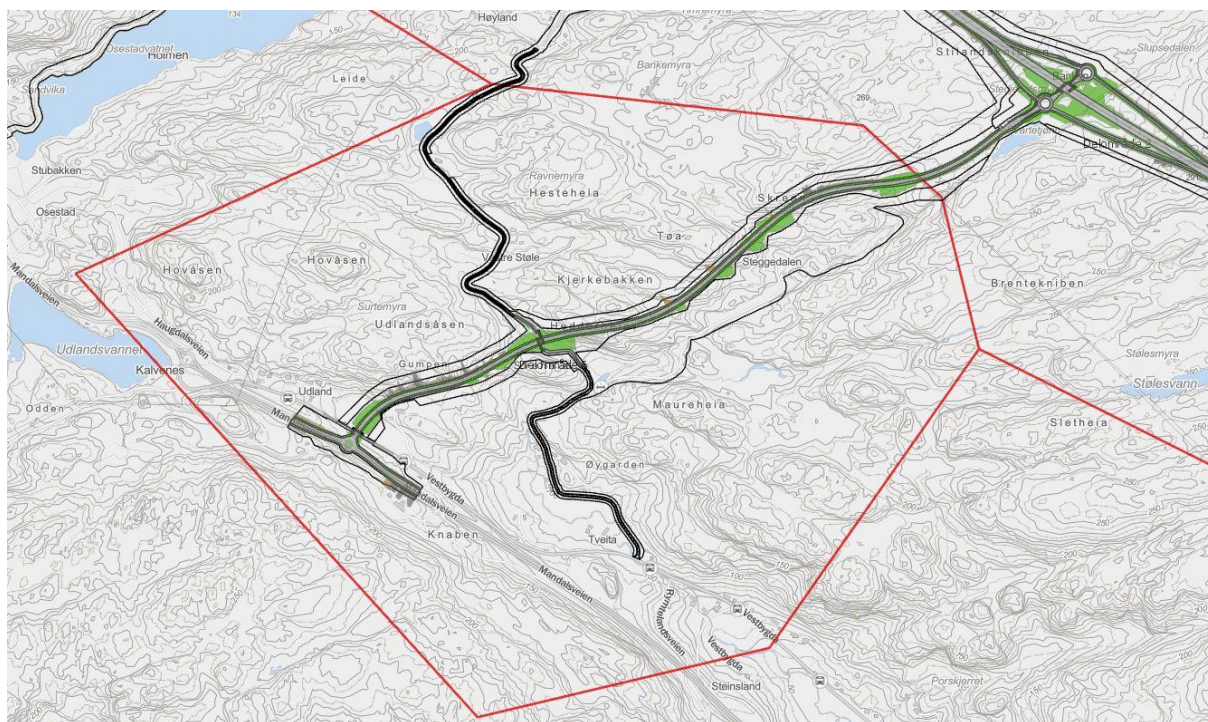


Figur 1.1.4: Oversiktskart for ny E39 Mandal – Lyngdal øst : Delområde 5, dvs. tilførselsveien fra Tredal til Blørstad.

I tabellen under er konstruksjonene i delområde 5 listet i den rekkefølge de kommer fra Tredal til Blørstad. Profilnummeret i tabellen angir ca. plassering av konstruksjonen.

Tredal - Blørstad (ca. pr.nr., delomr. 5)	ID	Navn / Sted	Konstruksjon / Kommentar
152	K810	Lysnes kulvert	Kulvert for elva fra Fasselandsvatnet under tilførselsveien. Innvendig bredde er 5,0 m og høyden er 5,0 m, tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden er ca. 33 m
341	K820	Tredal kulvert	Kulvert for Gamle postvei under tilførselsveien. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 25 m.
620	K830	Tredalsbekken bru	Bru for tilførselsveien over Tredalsbekken og gang- og sykkelveien. Betongplatebru i tre spenn, lengde = (20 + 28 + 22) m = 70 m. Bredde 11,0 m.
1706	K840	Grimåsen gangbru	Gangbru over tilførselsveien. Ett-spenn betongbru. Lengde 26 m. Bredde 3,5 m.
1969	K850	Storebekken bru	Bru for tilførselsveien over Storebekken og skogsbilvei. Ett-spenn betongplatebru. Lengde ca. 21,0 m. Bredde 11,5 m.

Tabell 1.1.2: Oversikt over konstruksjoner for tilførselsveien fra Tredal til Blørstad, delområde 5.



Figur 1.1.5: Oversiktskart for ny E39 Mandal – Lyngdal øst: Delområde 6, dvs. tilførselsveien fra Utland til Stilandskrysset.

I tabellen under er konstruksjonene i delområde 6 listet i den rekkefølge de kommer fra Utland til Stilandskrysset. Profilnummeret i tabellen angir ca. plassering av konstruksjonen.

Utland - Stiland (ca. pr.nr., delomr. 6)	ID	Navn / Sted	Konstruksjon / Kommentar
90	K910	Utland kulvert	Kulvert for Vestbygda under tilførselsveien. Innvendig bredde er 9,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 23 m.
702	K920	Høylandsveien kulvert	Kulvert for Høylandsveien under tilførselsveien. Innvendig bredde er 4,7 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 34 m.

Tabell 1.1.3: Oversikt over konstruksjoner for tilførselsveien fra Utland til Stilandskrysset, delområde 6.

Konstruksjonsløsningene er beskrevet i kapittel 2 – 4 og illustrert med bilder fra samhandlingsmodellen samt noen utklipp fra K-tegningene. I kapittel 5 er det tatt med K-tegninger som samtlige konstruksjoner.

1.2 Grunnlagsmateriale

Konstruksjonsløsninger er basert på følgende grunnlag:

- Plan- og profiltegninger for veigeometri for ny E39 og omlagt, eksisterende E39.
- Kartgrunnlag
- Øvrige fagrappporter (bl.a. geoteknikk, geologi, faunapassasjer, estetisk veileder og tunnel)
- Notat «E39 Hydrauliske forhold ved ny brokryssing over Mandalselva», Sweco, datert 18.03.2022
- Flomvurderinger for 200-årflom
- Relevante håndbøker fra Statens vegvesen (bl.a. N100, N101, N400, N500, V134, V220)
- Relevante Eurokoder med nasjonale tillegg
- Prosjekteringsmøter og annen dialog med oppdragsgiver underveis i prosessen.

2 Konstruksjoner langs ny E39, delområde 1, 2 og 3.

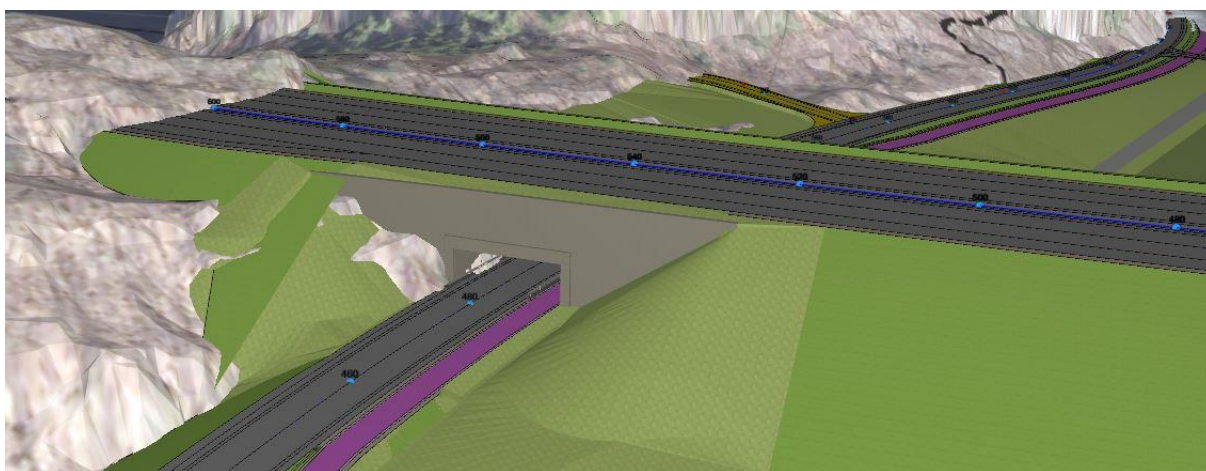
2.1 Kulverter

I tabellene i kapittel 1 er konstruksjonene listet i den rekkefølgen de kommer ut fra økende profilnummer langs de respektive veilinjene. I dette kapitelet er konstruksjonene gruppert og beskrevet for hver konstruksjonstype langs ny E39. Dette kapitelet omhandler kulverter og løsningene for disse som er lagt til grunn for reguleringsplanen.

Det er flere lokalveier og skogsbilveier som krysser under ny E39. Løsningene beskrevet her er konstruksjoner av betong (plasztøpt og/eller prefabrikkert) og «rør» basert på korrugerte stålprofiler. Overvannssystemet langs ny E39 er generelt åpne grøfter. I noen områder er det tosidige grøfter. Der det er tilstrekkelig overdekning over kulverten til tross for VA-grøftene og forholdene ellers ligger til rette for det, er det vist løsninger basert på stålørskulverter. Siden stålørerne krever størst plass, kan disse erstattes av betongkulverter. Andre steder er det valgt å vise betongkulverter.

2.1.1 K050 Stemmen kulvert

I området ved Stemmen der ny E39 krysser over Marnarveien, ligger E39 på en fylling. Fyllingen blir relativt høy. For å redusere lengden på kulverten som fører Marnaveien under E39, er Marnaveien lokalt justert noe vestover og hevet ved at også denne er lagt på en fylling i området rundt krysningspunktet. Det er videre anlagt en gangvei langs østsiden av Marnarveien.



Figur 2.1.1.1: Stemmen kulvert – Området der Marnarveien krysser under ny E39. Sett mot nordvest.

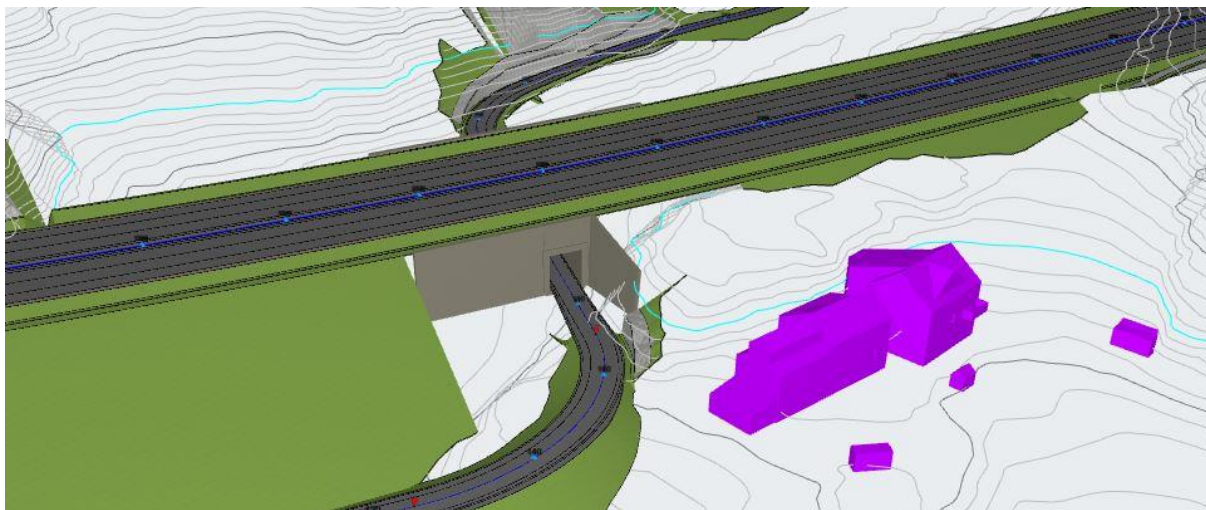
Kulverten for Marnarveien kan utføres som en betongkulvert med innvendig bredde på ca. 13,0 m og en frihøyde på 4,9 m. Lengden på kulverten er ca. 34 m og den kan sålefundamenteres i fyllingen. Det blir rundt 6 m overdekning over kulverttaket slik at det er god plass til at VA-grøfter langs E39 kan føres over kulverten.

Vingemurene er her ført langs E39.

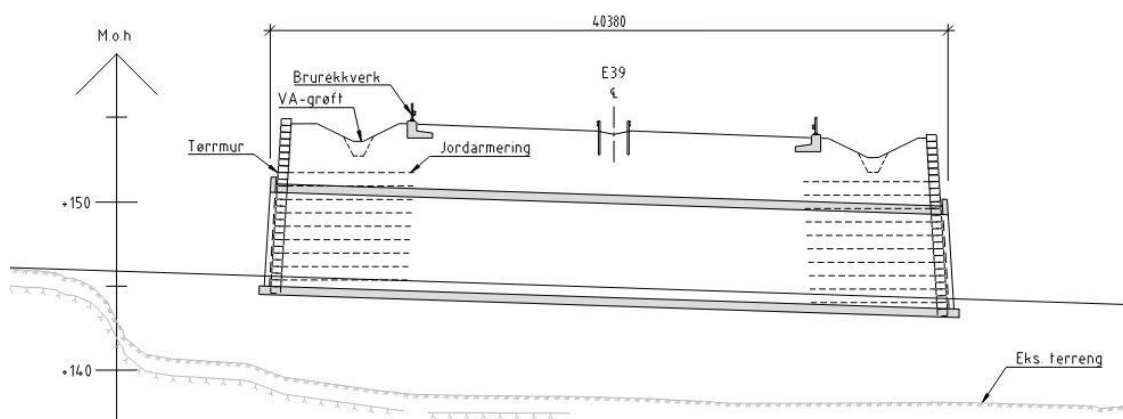
I området ved kulverten er gangveien ført nærmere kjøreveien og skilt fra denne med rekkverk for å gi redusert kulvertbredde.

2.1.2 K160 Jordet kulvert

Hagelandsveien føres igjennom fyllingen for ny E39 ved Jordet. Det foreslås her en betongkulvert med murer som følger langs E39. Kulverten blir da tilstrekkelig kort til at den kan være rettlinjert og ikke må tilpasses svingen med breddeutvidelse i sørenden. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 40 m.



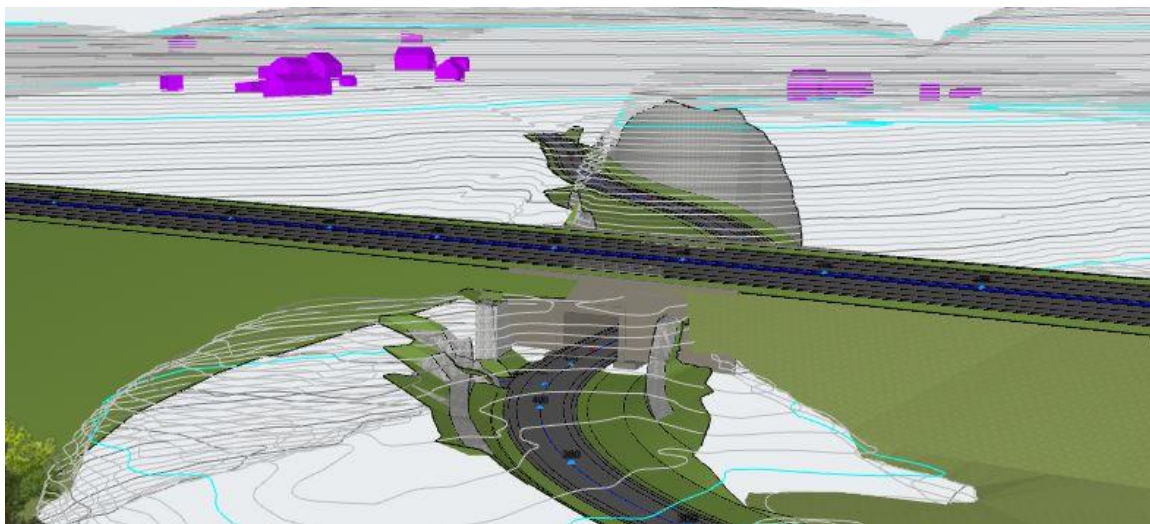
Figur 2.1.2.1: Jordet kulvert – Hagelandsveien krysser under ny E39.



Figur 2.1.2.2: Jordet kulvert – lengdesnitt

2.1.3 K165 Breimyra kulvert

Ved Breimyra føres Gjervoldstadveien igjennom fyllingen for ny E39. Det foreslås her en betongkulvert med innvendig bredde 7,8 m og frihøyde på 4,9 m. Lengden er ca. 39 m. Denne kulverten kan alternativt utføres som en stålørskulvert tilsvarende som vist for K110 Nedre Undal kulvert.



Figur 2.1.3.1: Breimyra kulvert – Gjervoldstadveien krysser under ny E39. Sett mot nord.

2.1.4 K170 Storebekken kulvert

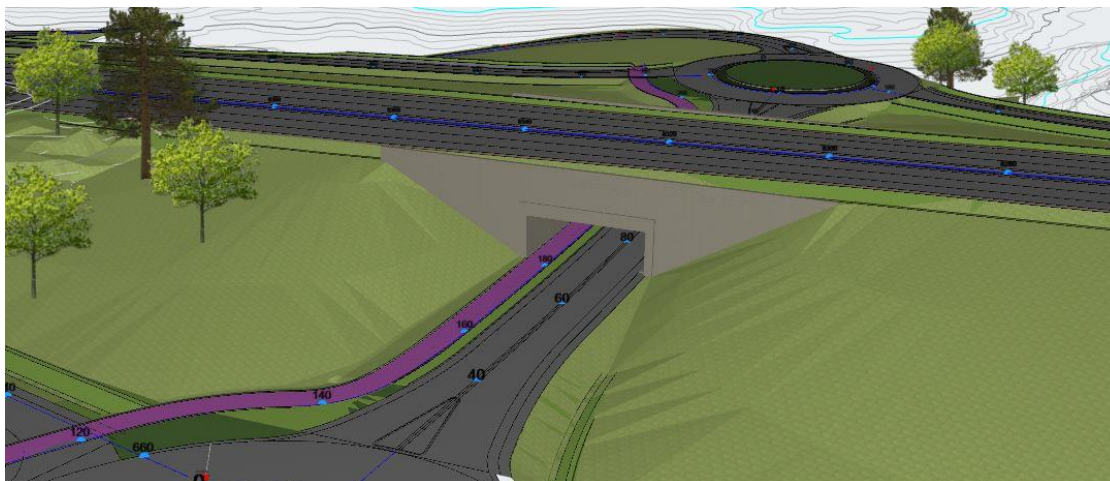
Storebekken foreslås lagt igjennom fyllingen for ny E39 i et stålhvelv opplagt på langsgående betongfundamenter. Ved normalvannstand vil stålhvelvet være tørt mens ved flom vil vannstanden stige til over betongfundamentene og opp på stålhvelvet. Bunnen av bekken mellom fundamentene kan istandsettes med egnede masser og steiner. Langs det ene fundamentet er det lagt inn en hylle så smådyr kan krysse tørt igjennom kulvert. Innvendig bredde er 6,0 m og høyden oppunder hvelvet er 4,3 m. Tverrsnittet er tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden på kulverten er ca. 102 m.



Figur 2.1.4.1: Storebekken kulvert – bekken krysser under fylling for ny E39.

2.1.5 K250 Blørstad kulvert

I Blørstadkrysset går lokalveien og gang- og sykkelveien mellom rundkjøringene i en kulvert under ny E39. Kulverten kan utføres som en betongkulvert med innvendig bredde ca. 15,0 m og frihøyde 4,9 m. Lengde er ca. 35 m.



Figur 2.1.5.1: Blørstad kulvert – lokalvei og gang- og sykkelvei krysser under ny E39. Sett mot nord.

Kulverten er sålefundamentert i fyllingen for ny E39. For å redusere spennvidden på kulverttaket, er veirekkverk på høyre side (ref. bildet) av kjøreveien, ført gjennom kulverten. Vingemurene er her ført langs E39.

2.1.6 K255 Møglandsveien kulvert

I forbindelse med etableringen av Blørstadkrysset, erstattes Blørstadtjønnna med to mindre tjern på nordsiden av krysset. Disse to tjerna forbindes med en betongkulvert under den nordlige armen fra rundkjøringen og til påkoblingen mot Møglandsveien. Kulverten er ca. 10 m lang og har innvendig bredde 4,0 m og variabel høyde 4,2 m til 5,0 m. Tverrsnittet er tilstrekkelig for 200-årsflom.



Figur 2.1.6.1: Møglandsveien kulvert – forbindelse mellom de to tjerna nord for Blørstadkrysset.

2.1.7 K260 Blørstadjønna kulvert

Fra det vestre tjernet nord for Blørstadkrysset er bekken videre sørover ført i en kulvert under veifyllingen for ny E39, se figur 2.1.6.1. Kulverten kan utføres som et stålrørshvelv fundamentert på langsgående stripefundamenter. Bekken gjennom kulverten kan da ha naturlig elvebunn som vil være gunstig for bl.a. ålevandring. Langs det ene stripefundamentet kan det anlegges en hylle i form av en bankett slik at smådyr kan passere tørt igjennom kulverten ved normalvannstand.

Kulverten har innvendig bredde 4,0 m og høyden oppunder hvelvet er 3,9 m. Tverrsnittet er tilstrekkelig for 200-årsflom. Lengden på kulverten er ca. 155 m.

I byggefasen kan bekken legges om i forbindelse med masseutskiftingen i det flate myrområdet. Etter at kulverten er på plass og bekken lagt tilbake, kan oppbyggingen av veifyllingen ferdigstilles. En kulvertløsning basert på et stålrørshvelv som vist her, kan utføres uten bruk av lette masser i fyllingen ved å velge tilstrekkelig ståltykkelse, stor nok korrugering og stålqualität S420 (store overdekningen, rundt 20 m). Alternativt kan det benyttes f.eks. en betongkulvert eller et betongrør.

2.1.8 K380 Skoftedalen kulvert

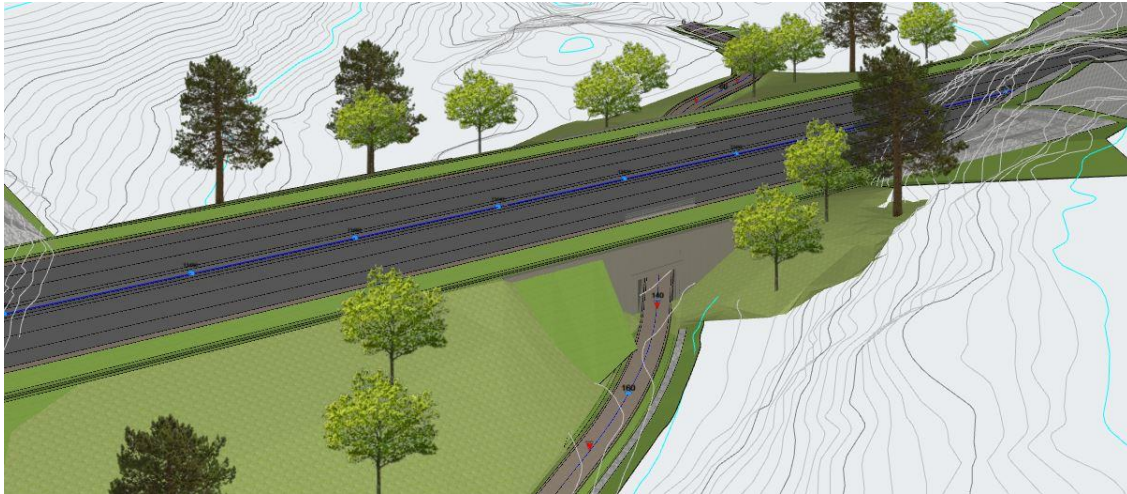
Ny E39 føres over Skoftedalen på ei fylling. Bekken i bunnen av dalen legges i en kulvert gjennom fyllingen. Overdekningen blir opptil ca. 50 m. Kulvert kan utføres som et betongrør med variabel tykkelse på betongtverrsnittet tilpasset overdekningen. Kulverten kan bygges til siden for dagens bekkeløp i forbindelse med masseutskiftingen for og etableringen av fyllingen i dalen. Etter at kulverten er på plass, kan bekken legges om og fyllingen over fullføres. Innvendig diameter er 5,0 m som gir et kulverttverrsnitt på ca. 20 m², tilstrekkelig for 200-årsflom. Kulverten er ca. 225 m lang.



Figur 2.1.8.1: Skoftedalen kulvert – bekken føres i en kulvert i bunnen av fyllingen for ny E39.

2.1.9 K420 Hogsdalen kulvert

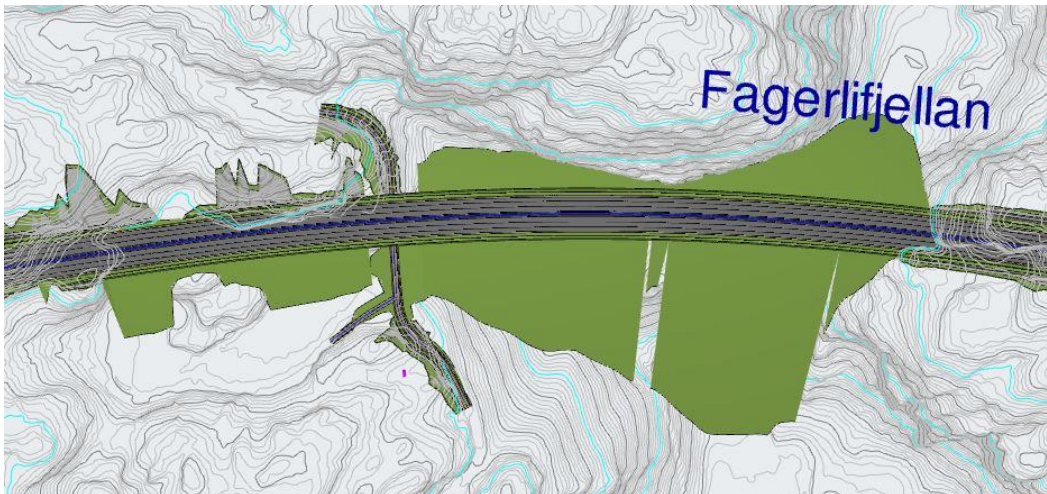
Skogsveien gjennom Hogsdalen føres i kulvert gjennom fyllingen for ny E39. Det foreslås her en betongkulvert siden overdekningen pga. åpne VA-grøfter er for liten for en stålørskulvert. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 44 m. Vingemurene kan føres langs E39.



Figur 2.1.9.1: Hogsdalen kulvert – skogbilvei føres i en kulvert gjennom veifyllingen for ny E39. Sett mot nordøst.

2.1.10 K440 Stilandsveien kulvert

Stilandsveien krysser under ny E39. På nordsiden av E39 stiger Stilandsveien relativt bratt mot nord slik at det er vanskelig å senke denne veien. Situasjonen gir for liten høyde for en stålørskulvert. Det er også for liten høyde til å ha gjennomgående VA-grøfter over kulverten. Det foreslås derfor en betongkulvert. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 37 m.



Figur 2.1.10.1: Stilandsveien kulvert – Stilandsveien krysser i kulvert under ny E39.

2.1.11 K480 Faksevatnet kulvert

Like øst for Faksevatnet er det anlagt en driftsvei som krysser under E39. Det foreslås her en stålørskulvert helt tilsvarende løsningen for K550 Breiheia kulvert. Innvendig bredde er 4,0 m og frihøyde er 4,9 m. Lengden er ca. 56 m.

2.1.12 K550 Breiheia kulvert

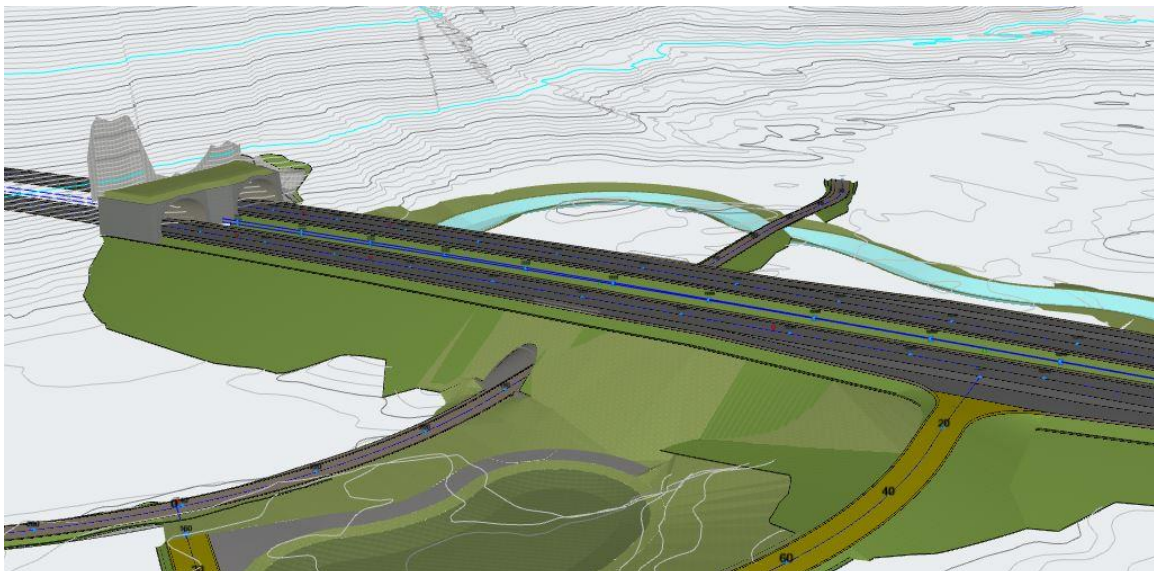
Skogsbilveien er ført i kulvert gjennom fyllingen for ny E39. For å redusere lengden på kulverten, er skogsbilveien justert mot vest og lagt høyt opp i fyllingen. Her kan det benyttes en stålørskulvert. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 48 m.



Figur 2.1.12.1: Breiheia kulvert – skogsbilvei føres i en kulvert gjennom veifyllingen for ny E39. Sett mot nordøst.

2.1.13 K560 Haugdal I kulvert

Ved Storepytten føres Haugdalsveien i kulvert gjennom fyllingen for ny E39. Her kan det benyttes en stålørskulvert. Innvendig bredde er 4,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 55 m.



Figur 2.1.13.1: Haugdal I kulvert – Haugdalsveien føres i en kulvert gjennom veifyllingen for ny E39. Bjellandsbekken i bakgrunnen og vestre portal for Eikeråsheitunnelen til venstre. Sett mot nordvest.

2.1.14 K565 Haugdal II kulvert

Ved Storepytten føres Bjellandsbekken, ref. fig. 2.1.13.1, i kulvert under fyllingen for ny E39. Her er det lagt inn en betongkulvert med tverrsnitt tilstrekkelig for 200-årsflom. Innvendig bredde er 5,0 m og høyden er 4,0 m. Lengden er ca. 75 m.

2.2 Bruer

I tabellene i kapittel 1 er konstruksjonene listet i den rekkefølgen de kommer ut fra økende profilnummer langs de respektive veilinjene. I dette kapitlet er konstruksjonene gruppert og beskrevet for hver konstruksjonstype langs ny E39. Dette kapitlet omhandler bruene i linja og løsningene for disse som er lagt til grunn for reguleringsplanen.

Det er i dette kapitlet beskrevet flere aktuelle brutyper for ny E39. Foreslåtte bruløsninger inkluderer landkarfri betongplatebru og betongplatebru med landkar. Betongplatebruene er vist med to ulike løsninger for søylene, enten med to søyler og tverrbjelke i hver søyleakse eller alternativt med fire søyler i hver søyleakse. Det er videre vist fritt frambyggbru og samvirkebru med stålbjelker og betongdekke. Samvirkebruene med stålbjelker har typisk spennvidder i størrelsesorden 50 – 60 m. Disse bruene kan alternativt utføres som betongkassebru med konstant tverrsnitt. Søyleplasseringer og spennvidder kan da bli tilsvarende som for samvirkebruene.

Flere av bruene omtalt i dette kapitlet har landkar som er fundamentert i toppen av relativt store tilløpsfyllinger. Fundamenteringsløsningen for disse landkarene må vurderes spesielt mht. stabilitet og setninger. Etablering av tilløpsfyllingene kan utføres slik at egensetninger reduseres, bruene kan dimensjoneres for noe langtidsetning og det kan benyttes brulager med mulighet for høydejustering. Løsningen for bruene omtalt her er basert på peler for opptak av vertikallaster og friksjonsplate for opptak av horisontallaster slik at både setninger og stabilitet blir ivaretatt. Der det er valgt andre løsninger, er dette spesielt omtalt og nærmere beskrevet.

2.2.1 K100 Mandalselva bru

Rett etter Stemmen kulvert krysser ny E39 i rundt 40 m høyde over Mandalselva som er et nasjonalt laksevassdrag. Elva er rundt 100 m bred i dette området og dybden er begrenset til under 3 m midt i elva ved normalvannstand. Inn mot elvebredden er det ganske grunt, spesielt langs vestsiden. Her går Daleveien klemt mellom elvebredden og bratte bergknauser. Ute i elva ligger to VA-ledninger; et spillvannsrør ø160 og en vannledning ø225.

Det er utført grunnundersøkelser i elva som dekker området der brua krysser. Søylene på østsiden av elva står på berg på land. Søylene på vestsiden står i elvebredden inn mot Daleveien. Grunnundersøkelsene dekke i hovedsak den vestre delen av elva der det er planlagt en midlertidig fylling for bygging av fundament for vestre søyle samt fritt-frambygget ut fra denne aksene.

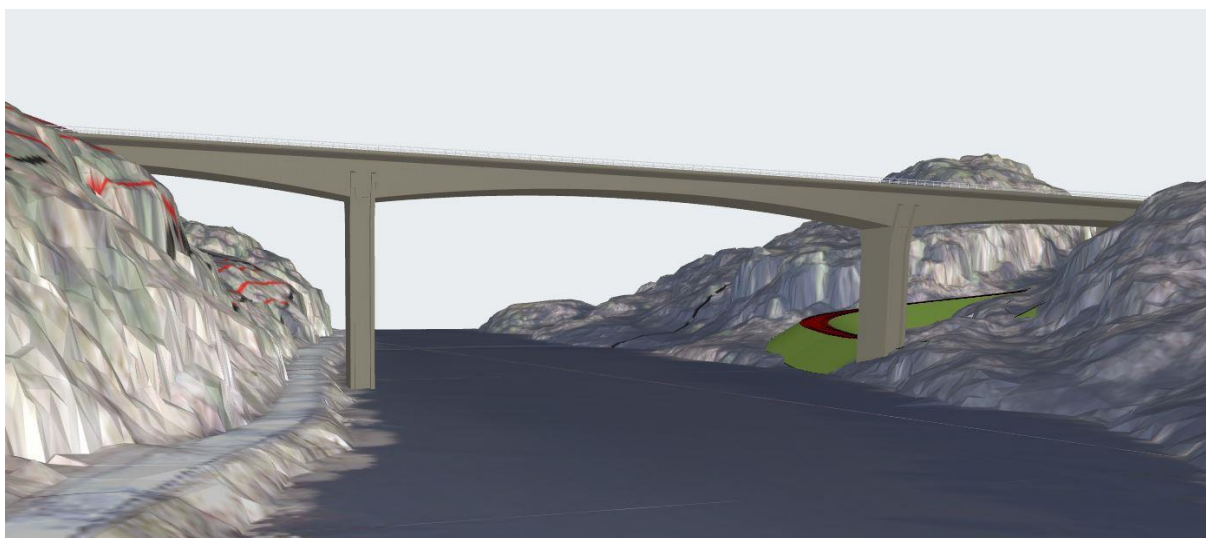
Det er foreløpig ikke gjort arkeologiske undersøkelser, men dette er planlagt utført av Norsk Marinteknisk Museum (NMM). Eventuelle funn vil bli registrert og ivaretatt slik at området kan frigis i forhold til arkeologien.

Bru over Mandalselva kan løses på flere ulike måter. I det følgende er det beskrevet løsningen som er foreslått i reguleringsplanen.

Løsning lagt til grunn for reguleringsplanen: Fritt frambyggbru (FFB-bru).

Ut fra de stedlige forholdene beskrevet over, kan det ligge godt til rette for at ny E39 krysser Mandalselva på ei fritt frambyggbru som vist på tegning K100 og i samhandlingsmodellen. Foreslått bruløsning har tre spenn og total lengde på $(66 + 112 + 56) \text{ m} = 234 \text{ m}$. Overbygningen er et betongkassetverrsnitt med variabel kassehøyde og med bredde 21,5 m mellom ytterrekkverkene. For denne brua er det vist et kassetverrsnitt med midtvegg. For K400 Audnedalen bru er det vist et tverrsnitt uten midtvegg.

Brua ligger i en horisontalkurve med konstant radius på 3000 m slik at brudekket får ensidig, konstant tverrfall på 3 %. Veien ligger ca. 40 m over Mandalselva og over brua er det 3,4 % stigning.



Figur 2.2.1.1: Mandalselva bru – fritt frambyggbru (FFB). Bildet viser også midlertidig anleggsvei ved søyle akse 2, dvs. på østsiden av elva. Sett mot nord.

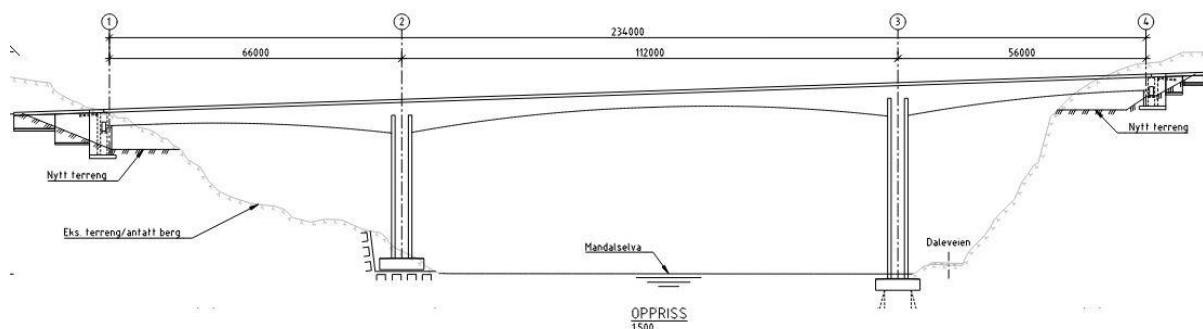
Søylen på østsiden av elva står på land og er fundamenter på berg. Begge landkarene er også fundamenter på berg. Av hensyn til bruas spenninndeling og balanse av fritt frambygget i akse 3 i byggefasen, er søylen på vestsiden plassert i elvebredden, se fig. 2.2.1.1. I området for dette fundamentet, skrår berget relativt bratt ned fra rundt kote -5 nær Daleveien og ned til ca. kote -20 rundt 10 m lengre ut i elva der berget også flater ut. Fundamentet er lagt under elvebunnen og fundamentert på borede, utstøpte stålørspeler til/i berg.

I byggefasen kan det legges ut en midlertidig fylling i elva for å gi tilstrekkelig anleggsområde for bygging av fundament og søyle i akse 3. Den midlertidige fyllingen i elva kan legges i elvebredden langs Daleveien uten at den kommer i konflikt med VA-rørene ute i elva. Elva er her rundt 100 m bred og fyllingen kan begrenses til rundt 15 m ut fra elvebredden. Det er utført foreløpige beregninger basert på grunnundersøkelsen og disse viser at en slik fylling vil ha tilstrekkelig geoteknisk stabilitet.

Nedre del av søyletverrsnittet bør gis en hydraulisk form tilpasset vannstrømmen og slik at islaster reduseres. Dette er nærmere belyst i notatet «E39 – Hydrauliske forhold ved ny brokryssing over Mandalselva» utarbeidet av Sweco og datert 18.03.2022. Notatet belyser vannlinjeberegninger gjort for

byggefasen med en midlertidig fylling langs vestbredden av elva og for ferdigfasen med søylen i elva. Beregningene viser at den midlertidige fyllingen gir helt marginale virkninger på vannstandsforholdene (ca. 2 cm økt vannstand ved Q20 og økt vannhastighet fra ca. 1,8 m/s til 2,0 m/s).

Også påvirkningen i ferdigfasen mht. fisk, vannstrøm, flom, erosjon og eventuell isgang, blir begrenset ved denne bruløsningen.



Figur 2.2.1.2: Mandalselva bru – fritt frambyggbru (FFB). Sett mot sør.

Daleveien må strenges i perioder, bl.a. når sprengingsarbeider for landkaret i akse 4 pågår, ved spunting av byggegrop for fundament i akse 3 og ved støp av overbygning umiddelbart over veien. Det vil være mulig å opprettholde trafikk i et felt fordi brustedet i store deler av byggefasen, f.eks. ved bruk av lysregulering på veien og sikring av veien mot fallende gjenstander.

Det er lagt til grunn at terrenget i området mellom akse 1 og 2 istandsettes etter ferdigstillelse av brua slik at det kan fungere som faunapassasje.

2.2.2 K120 Djupedalen bru

Ny E39 krysser over Djupedalen ved gården Ytre Lauvstøl. Haddelandsveien går opp i østsiden av dalen til Lauvstøl og videre nordover. I bunnen av dalen renner bekken som kommer ned fra Tollakstjønn. Det går også et vilttrekk gjennom dalen.

Veien over Djupedalen har konstant horisontalkurvatur på 1900 m og vertikalkurvatur på 20000 m. Bru-dekket får ensidig, konstant tverrfall på 3 %.

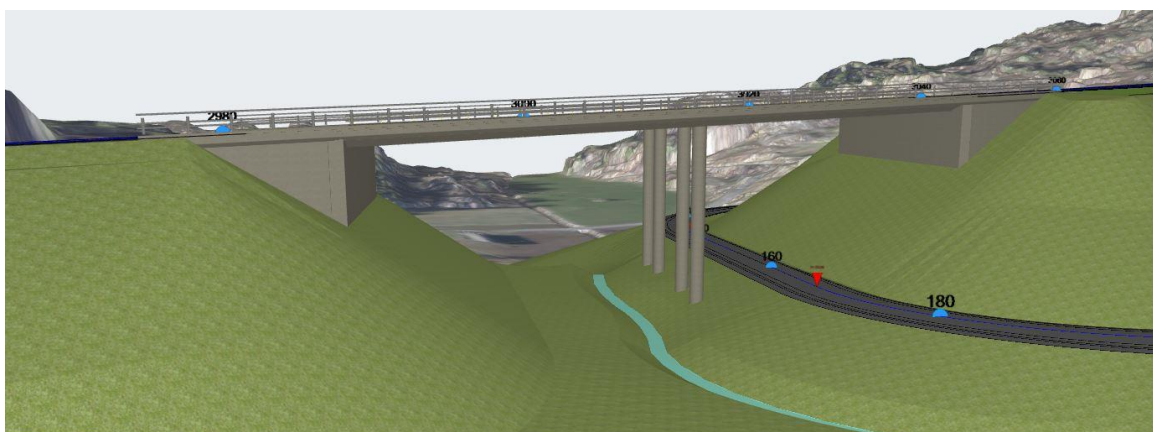
Ny E39 legges på en fylling over dalen. Fyllingen bearbeides og tilpasses slik at bekken kan føres over det nye terrenget. Haddelandsveien legges om og føres under brua sammen med bekken. Brua fungerer også som faunapassasje.



Figur 2.2.2.1: Djupedalen bru – sett mot nordøst.

Djupedalen bru kan utføres som ei spennarmert betongplatebru i to spenn og med lengde (25 + 25) m = 50 m. Bredden blir 21,9 m inkludert 0,4 m breddeutvidelse for sikt. Frihøyden under brua er rundt 13 m i området ved den omlagte bekken. Søyleaksen i midten er her vist med fire søyler. Dette kan alternativt utføres med to søyler kombinert med en tverrbjelke slik det er vist for Grundelandsvatnet bru. Søylene er monolittisk forbundet med bruplata som er opplagt på lager ved begge landkar. Brua har ingen fuger.

Djupedalen fylles her opp med en fylling som får relativ stor dybde til berg i hele området (rundt 18 m ved akse 2). De styrende parameterne for setninger i fyllingen forventes å bli tilnærmet de samme i hele området. Størrelsen på sålefundamentene for landkar og søyler kan tilpasset slik at tilleggspenningene fra langtidslastene kan justeres i forhold til dybden til berg på en slik måte at forventede setninger blir tilnærmet de samme i alle akser. Man kan videre benytte lager med mulighet for høydejusteringer. I tillegg kan bruplata dimensjoneres for differansesetninger. Basert på dette er det valgt sålefundamenter i alle akser. Alternativt kan det fundamenteres på peler til berg.

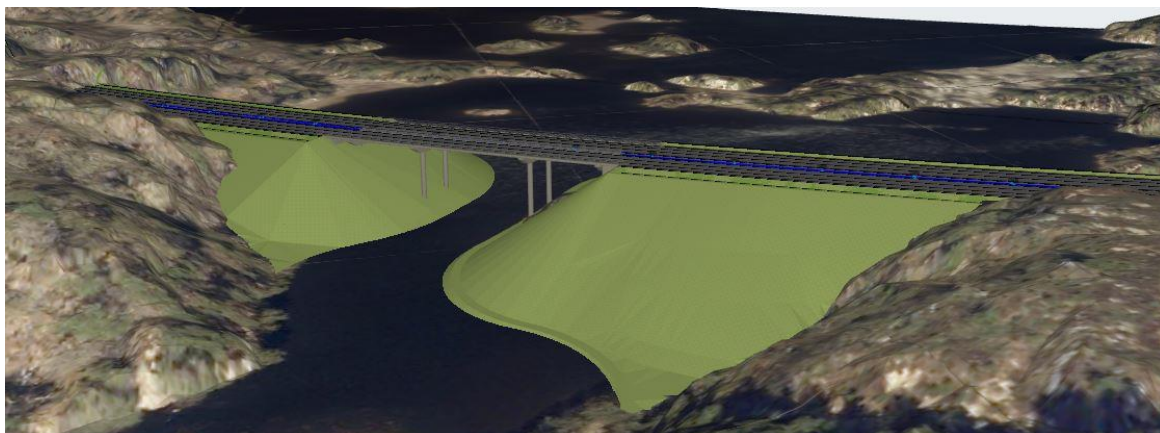


Figur 2.2.2.2: Djupedalen bru – sett mot sørvest.

2.2.3 K300 Grundelandsvatnet bru

Ved Grundelandsvatnet går ny E39 på en tilløpsfylling som i øst følger en odde som går ut i vannet. Denne fyllingen avsluttes der odden slutter. Det er anlagt en sti/turvei langs foten av denne fyllingen slik at dagens sti over odden nå kan føres rundt den nye fyllingen. Tilløpsfyllingen i vest er ført ut i vannet og det er et ca. 20 m bredt vannspeil mellom fyllingene.

Brua ligger i en horisontalkurve med konstant radius på 1300 m slik at brudekket får ensidig, konstant tverrfall på 5,1 %. Veien ligger ca. 19 m over vannet og brua har 1,54 % lengdefall.

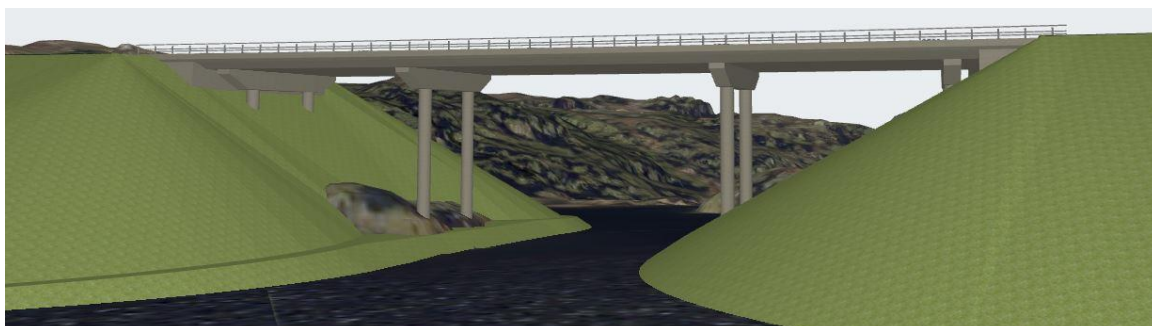


Figur 2.2.3.1: Grundelandsvatnet bru med tilløpsfyllinger. Sett mot nord.

Grundelandsvatnet bru kan utføres som ei landkarfri, spennarmert betongplatebru i tre spenn og med lengde $(2,5 + 20 + 31 + 20 + 2,5) \text{ m} = 76 \text{ m}$. Brua har konstant horisontalkurvatur og tverrfall samt konstant lengdefall. Bredden er 23,05 m inkludert 1,55 m breddeutvidelse for sikt. Frihøyden under brua er rundt 17 m.

Søyleaksene er her vist med to søyler kombinert med en tverrbjelke. Dette kan alternativt utføres med flere søyler i hver akse som vist for Djupedalen bru. Søylenes er monolittisk forbundet med tverrbjelkene. Bru har ingen lager eller fuger.

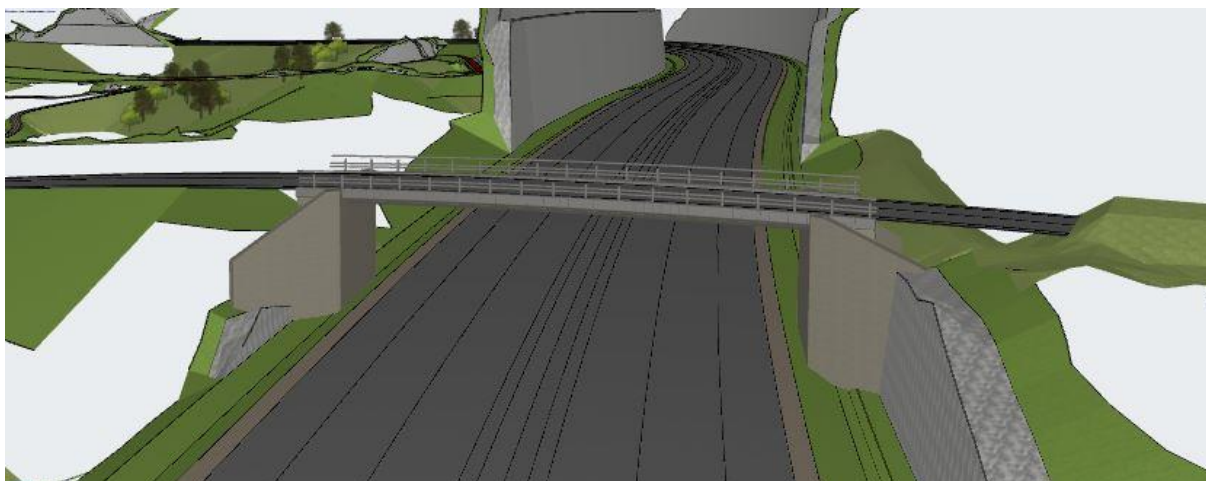
Det så langt ikke utført grunnundersøkelser i området, men dette er planlagt utført i nærmerste framtid. Det er antatt fundamenter på berg i akse 1, 2 og 4 og på peler til berg i akse 3. Dette må revurderes og eventuelt endres når resultatene fra grunnundersøkelsene foreligger.



Figur 2.2.3.2: Grundelandsvatnet bru. Sett mot sør.

2.2.4 K320 Vallerås bru

Ved Rosheitjønnna er Kårstølveien hevet slik at den krysser over ny E39. Kårstølveien er her rettlinjert i horisontalplanet, men har vertikalkurvatur, breddeutvidelse og variabelt tverrfall. Det kan her bygges ei plasstøpt betongplatebru tilpasset veigeometrien. Brua kan utføres som en rammekonstruksjon i ett spenn over E39, dvs. monolittisk hjørner mellom bruplate og landkarvegger. Det blir da ikke behov for søyle i midtdeleren og brua får ingen fuger eller lager. Spennvidden blir ca. 29,0 m og bredden varierer fra 7,5 m til ca. 7,6 m.



Figur 2.2.4.1: Vallerås bru. Sett mot nord.

2.2.5 K400 Audnedalen bru

Ny E39 krysser over Audnedalen ved Heimermonen i rundt 100 meters høyde. Terrenget på begge sider av dalen er preget av skogkleddede åser. I den flate dalbunnen renner Audna. Audnedalsveien går her langs østsiden av Audna og ligger klemt mellom elva og bergknattene. Farmoveien går over de flate jordene på vestsiden av elva.

Etter Skoftedalen, sett fra øst mot vest, passerer ny E39 i dalsøkket rett nord for Høgåsen og går ut på en stor fylling. Brua over Audnedalen kan utføres som ei fritt frambyggbru fra denne fyllingen og over til vestsiden av dalen og «lande» høyt i bergskråningen i nærheten av Plommedalstjønn.



Figur 2.2.5.1: Audnedalen bru – sett mot nord.

Brua beskrevet her har fire spenn og total lengde $(54 + 128 + 236 + 136) \text{ m} = 554 \text{ m}$. Brua er rettlinjert i horisontalplanet og har konstant stigning på 1,42 %. Brudekket har 3% takfall i hele brulengden og føringsbredden på brua er som for ny E39 / tilstøtende veg, dvs. 23,0 m.

Hovedspennet over dalen er på 236 m. Tverrsnittshøyden for bruoverbygningen varierer fra 14,0 m ved søylene i hhv akse 3 og 4 til 3,8 m midt i felt. Kassetverrsnittet er foreslått utført uten midtvegg siden det kan forenkle byggefasen.

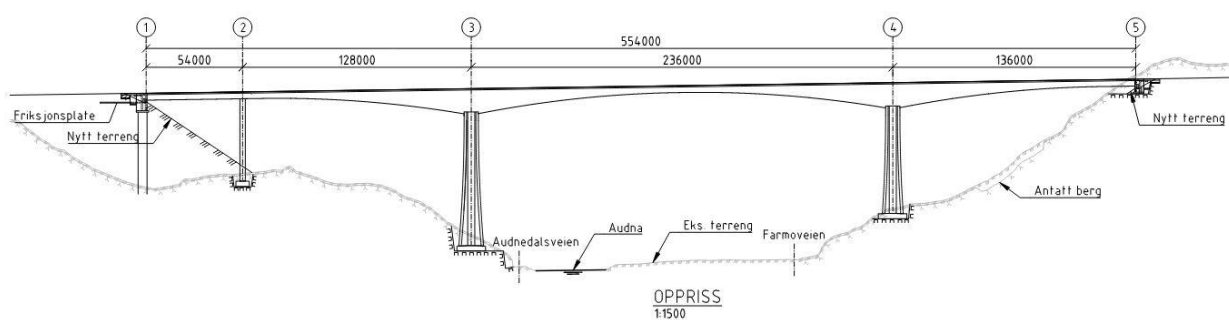
Utforming av og dimensjoner for søyle og fundamenter i akse 3 og 4 er i all hovedsak styrt av belastningene i byggefasen, spesielt vindlast inkludert dynamiske effekter. Foreslått tverrsnittsform for søylene er basert på en kombinasjon av statisk styrke, byggbarhet og estetisk uttrykk. Søylene har et konstant innertverrsnitt mens den ytre formen varierer med høyden.

Det blir glidelager og fuge ved begge landkar Disse utføres med fugerom for inspeksjon og eventuell utskifting av lagre og fuger. Fra fugerommet er det også adkomst inn i overbygningen gjennom mannhull i endetverrbæreren. Søylene som har trapper innvendig for inspeksjon, har adkomst via dør i bunnen og mannhull med luke i toppen for adkomst fra overbygningen.



Figur 2.2.5.2: Audnedalen bru – søyle ved Audnedalsveien (akse 3). Sett mot nordøst.

Adkomst for bygging av landkarene blir i linja for ny E39. Ved etablering av den store tilløpsfyllingen ved akse 1, kan det ordens adkomst for bygging av fundament og søyle i akse 2. Det er lagt til grunn midlertidige anleggsveier som adkomst for bygging av fundament og søyle i hhv akse 3 og 4. Audnedalsveien må stenges i kortere perioder ved sprengingsarbeider og støp direkte over veien, men vil ellers kunne holdes åpen ved bl.a. å sikre veien mot fallende gjenstander. Tilsvarende vil gjelde for Farmoveien.



Figur 2.2.5.3: Audnedalen bru – sett mot sør.

Landkaret i akse 1 kan fundamenteres på peler og horisontalkrefter fra jordtrykk og lager kan tas med en friksjonsplate bak i fyllingen. Øvrige akser er fundamentert på berg. Fundamentet i akse 3 er fundamentert på et nivå ca. 9 m over Audnedalsveien, bl.a. for å redusere høyden på søylen. Aksen kommer nær Audnedalsveien og for å sikre en eventuell framtidig breddeutvidelse av denne veien, bør derfor nødvendige sprengningsarbeider for en eventuell breddeutvidelse av veien, vurderes utført sammen med sprengingsarbeidene for brufundamentet.

I området ved og rett vest for søylen i akse 4 er det i dag et villtrekk som vil kunne opprettholdes, dvs. at dette området kan være en faunapassasje under brua.

I området ved og under landkaret i akse 5 er det i forbindelse med det ingeniørgeologiske feltarbeidet registrert en steinur. I toppen av denne ura er det en god del større avløste blokker. Selve ura er mosegrodd og det er ikke registrert åpenbart ferske blokker i ura. Det er heller ikke registrert spor etter tidligere snøskredaktivitet i området. Landkaraksen er pga. steinura med avløste blokker, plassert et godt stykke (rundt 10 m) bak antatt teoretisk bergskråning. Det vises for øvrig til egne ingeniørgeologisk fagrapporter for nærmere beskrivelse av berget i området.

2.2.6 K500 Faksevatnet bru

Rett nord for Faksevatnet går det i dag et villtrekk i nord-sør-retning. Ny E39 krysser her i rundt 27 meters høyde over et myrområde som mot øst er avgrenset av en bratt bergskrent. Viltdraget følger terrenget rundt denne bergskrenten og ned mot Faksevatnet. Faksevatnet bru er en faunapassasje som går ut fra denne bergskrenten, over myrområdet og til tilløpsfyllingen for ny E39 i vest.

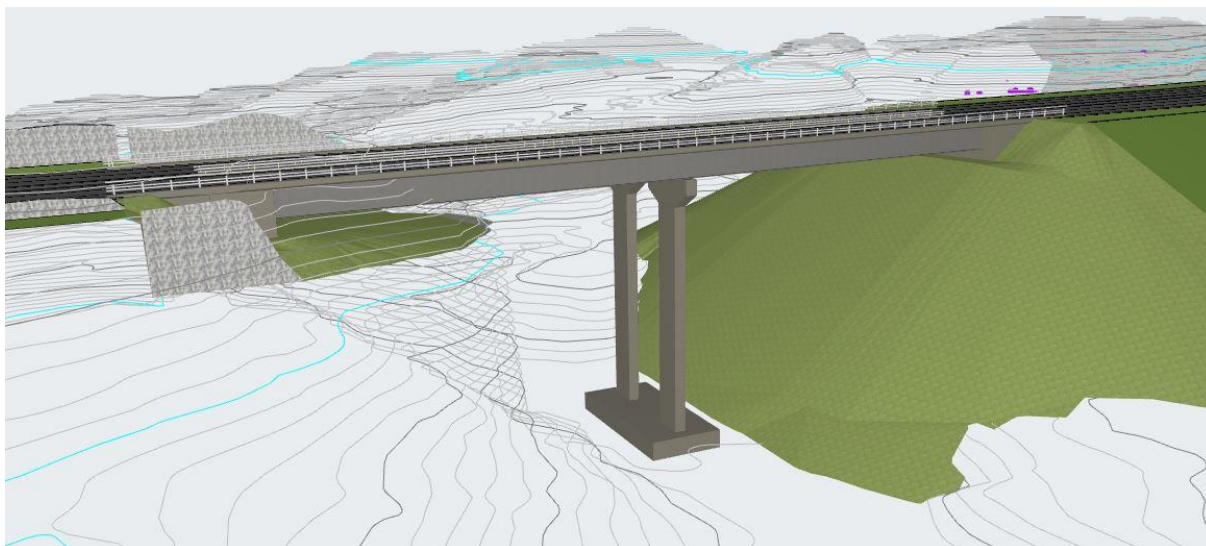
Ved Faksevatnet går veien i en konstant horisontalkurve med radius på 2000 m og vertikalkurvatur på 20000 m. Brudekket får ensidig, konstant tverrfall på 3 %.



Figur 2.2.6.1: Faksevatnet bru – faunapassasjen ned mot Faksevatnet til høyre i forgrunnen. Sett mot nord.

Brua kan bygges som ei to-spenns samvirkebru med stålbjelker og brudekke i betong. Brulengden kan da bli $(39 + 39) \text{ m} = 78 \text{ m}$. Bredden på brua blir 21,5 m.

Landkaret i akse 1 er fundamentert på berg i skjæringen oppe på bergskrenten. Berget er her sidebratt og faller av mot nord. Akse 1 er trukket bakover slik at hjørnet på landkarsålen, som er fundamentert på berg, kommer innenfor teoretisk bergskråning. Søylene i akse 2 er antatt fundamentert på berg. Dette må eventuelt revurderes når resultatene fra grunnundersøkelsene foreligger.



Figur 2.2.6.2: Faksevatnet bru – sett mot sør.

Søylene i akse 2 er trukket over mot foten av tilløpsfyllingen for å gi bedre rom for faunapassasjen mellom berget og søylene. Bredden på faunapassasjen, fra den bratte bergskrenten i øst til foten av tilløpsfyllingen, blir ca. 20 m. Frihøyden under brua blir ca. 24 m på det høyeste.

Landkaret i akse 3 i toppen av tilløpsfyllingen kan fundamenteres på peler og horisontalkrefter fra jordtrykk og lager kan tas med en friksjonsplate bak i fyllingen.

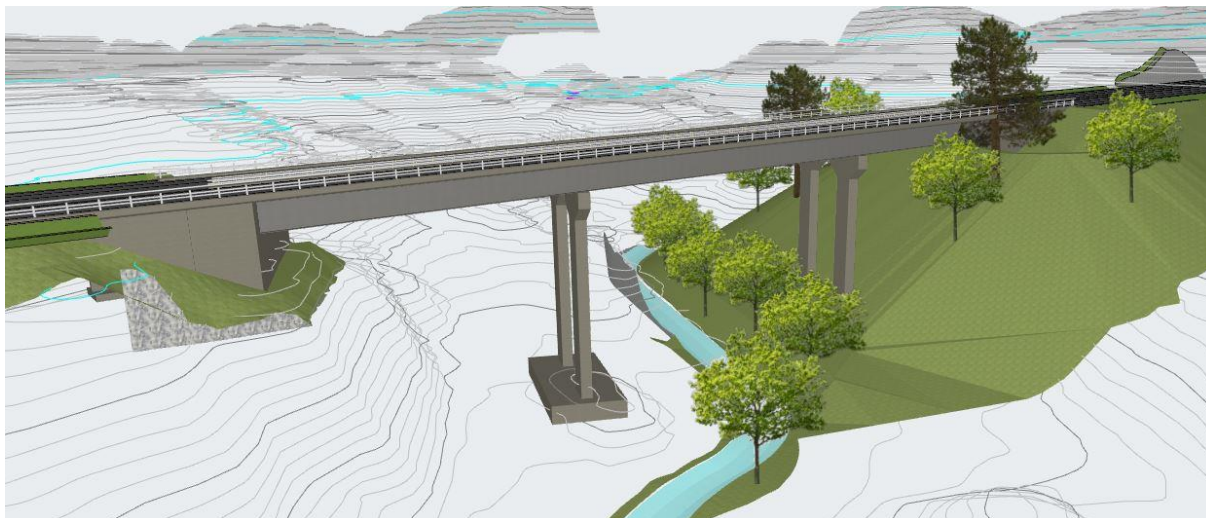
Veigeometrien for ny E39 er valgt slik at det er både konstant vertikal- og horisontalkurvatur over brua. Det betyr at det er mulig å bygge overbygningen «på land» bak et av landkarene og skyve den ut, dvs. lansering av stålbjolkene og deretter etablere brudekket. Bruoverbygningen kan alternativt bygges som et betongkassetvernsnitt med konstant høyde.

2.2.7 K540 Høylandsbekken bru

I området der ny E39 krysser over dalføret for Høylandsbekken, er det også et viltdrag slik som ved Faksevatnet. Situasjonen er sammenlignbar med Faksevatnet bru, men ved Høylandsbekken er det en bratt bergskrent i vestenden mens det er lagt ut en tilløpsfylling fra den østre dalsiden. I dalbunnen under brua er bekken lagt om. Det er videre plass til plassering av søylene og til å opprettholde en

rimelig bredde på faunapassasjen innenfor området mellom foten av fyllingen i øst og den bratte bergskrenten i vest.

Veien over dalen har konstant horisontalkurvatur på 7000 m og 2,87 % lengdefall. Brudekket får ensidig, konstant tverrfall på 3 %.

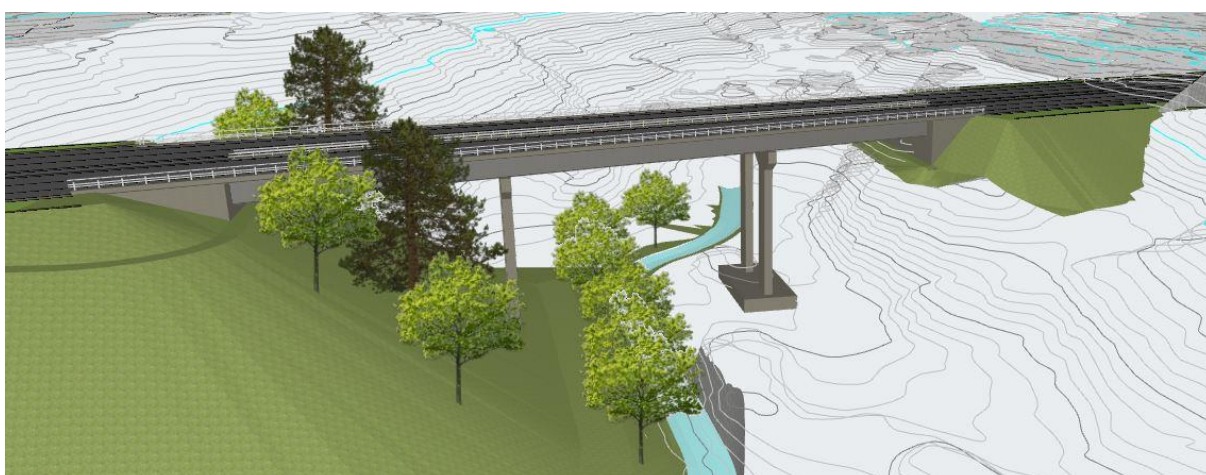


Figur 2.2.7.1: Høylandsbekken bru – faunapassasje og omlagt bekk under brua. Sett mot øst.

Brua kan bygges som ei tre-spenns samvirkebru med stålbejelker og brudekke i betong. Brulengden kan da bli $(31 + 40 + 31) \text{ m} = 102 \text{ m}$. Bredden på brua blir 21,5 m. Frihøyden under brua blir rundt 24 m

Brua har fastlager i akse 1 og glidelager i akse 2, 3 og 4. Der er fuge ved landkaret i akse 4.

Søylene i akse 2 og 3 samt landkaret i akse 4, er fundamentert på berg. Fundamenteringen i akse 2 og 3 må eventuelt revurderes når resultatene fra grunnundersøkelsene forligger. Landkaret i akse 1 kan fundamenteres på peler og horisontalkrefter fra jordtrykk og lager kan tas med en friksjonsplate bak i fyllingen.



Figur 2.2.7.2: Høylandsbekken bru – tre-spenn samvirkebru. Sett mot vest. .

Veigeometrien for ny E39 er valgt slik at det er konstant horisontalkurvatur og konstant lengdefall over brua. Det betyr at det er mulig å bygge overbygningen «på land» bak et av landkarene og skyve den ut, dvs. lansering av stålbjerkene og deretter etablere brudekket. Bruoverbygningen kan alternativt bygges som et betongkassetverrsnitt med konstant høyde.

2.3 Tunnelportaler

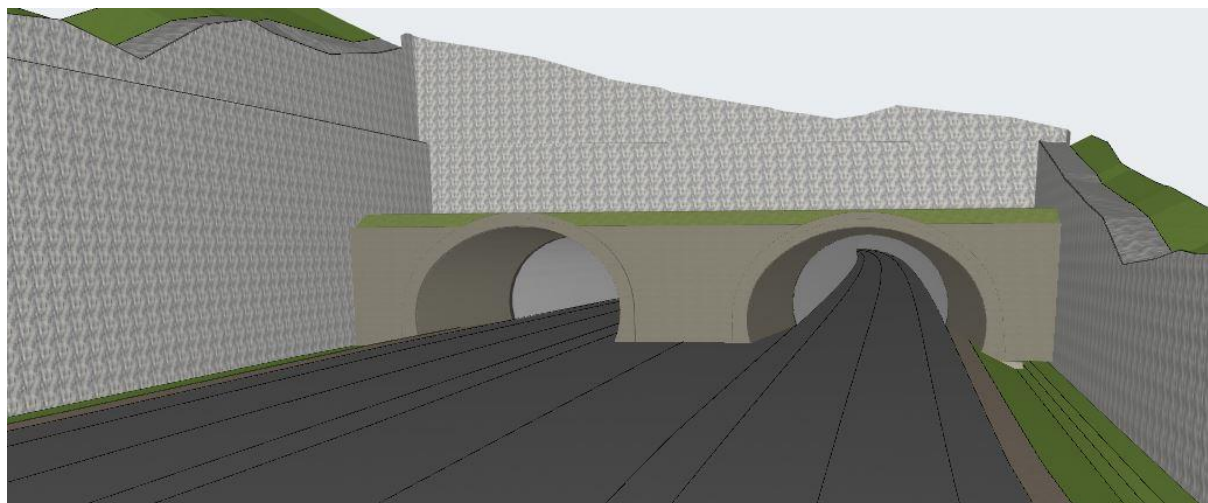
I tabellene i kapittel 1 er konstruksjonene listet i den rekkefølgen de kommer ut fra økende profilnummer langs de respektive veilinjene. I dette kapitlet er konstruksjonene gruppert og beskrevet for hver konstruksjonstype langs ny E39. Dette kapitlet omhandler tunnelportaler i linja og løsningene for disse som er lag til grunn for reguleringsplanen.

2.3.1 K140, K145, K180, K185 og K580 - tunnelportaler

Det er tre tunneler langs ny E39 som ligger i Lindesnes kommune. Typisk portalløsning som beskrevet her og vist på tegning K010, gjelder for alle tunnelportalene:

- K140 Skreheiatunnelen – portaler øst
- K145 Skreheiatunnelen – portaler vest
- K180 Vråheiatunnelen – portaler øst
- K185 Vråheiatunnelen – portaler vest
- K580 Eikeråsheiatunnelen – portaler øst

Hver tunnelen har to separate løp, et vestgående og et østgående, med to kjørefelt i hvert løp. Hvert tunnellop har et T10,5-tverrsnitt iht. håndbok N500. Portalene er utformet med traktform tilsvarende en breddeutvidelse på 1:10. Lengden på den traktformete delen av portalene er 15,5 m. I tillegg kommer en kontaktstøp i overgangen mot den utsprengte bergtunnelen. Kontaktstøpen går 0,5 m ut forbi påhugget. Lengden på portalen blir da 16 m. Endelig portallengde må vurderes i detaljprosjekteringen ut fra bl.a. hvordan og i hvilken grad man velger å sikre forskjæringen.

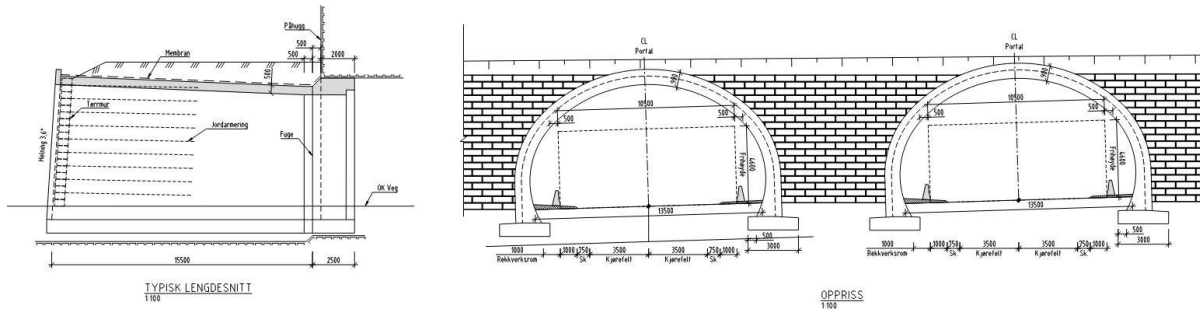


Figur 2.3.1.1: Tunnelportaler – typisk løsning. Her Skreheiatunnelen – portaler øst. Sett mot vest.

Portalene er fundamentert på avrettende løsmasser over utsprengt berg for forskjæringen. Kontaktstøpen er fundamentert direkte på berg. Det er lagt inn en dilatasjonsfuge mellom kontaktstøp og portal.

Portalåpningen har en slak skrå bakover mot tilbakefyllingen over portalen. På hver side av portalen og normalt på E39, er det støttemurer med samme helning som portalåpningen. Støttemurene avsluttes ut mot forskjæringen.

Inn i portalen må det benyttes et ikke-ettergivende rekkverk som avsluttes inn mot portalveggen der trakten slutter.



Figur 2.3.1.2: Tunnelportaler – typisk løsning.

2.4 Faunapassasjer

I tabellene i kapittel 1 er konstruksjonene listet i den rekkefølgen de kommer ut fra økende profilnummer langs de respektive veilinjene. I dette kapitelet er konstruksjonene gruppert og beskrevet for hver konstruksjonstype langs ny E39. Dette kapitelet omhandler faunapassasjer og løsningene for disse som er lagt til grunn for reguleringsplanen.

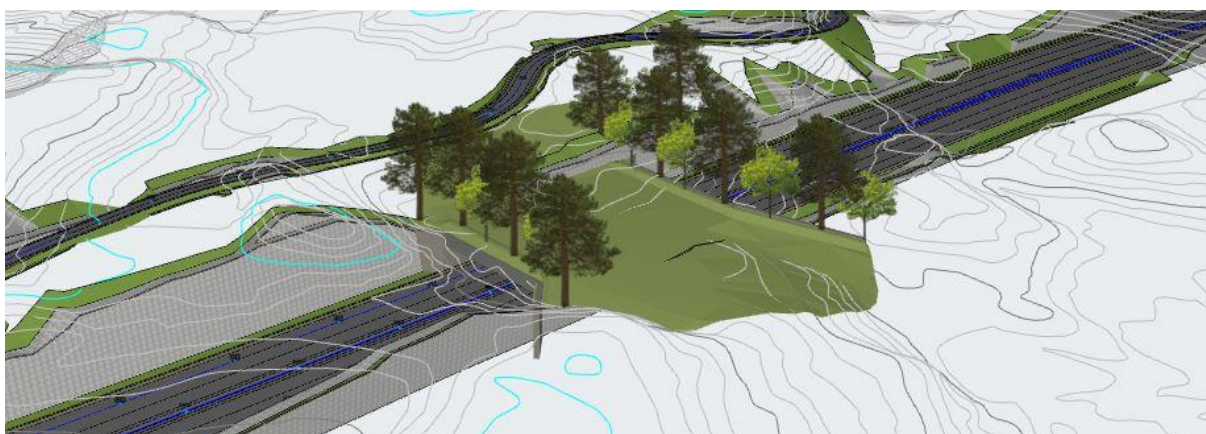
Det er i alt 10 faunapassasjer langs E39 i Lindesnes kommune, dvs. innen delområde 1, 2 og 3. Disse er fordelt på tre ulike typer passasjer.

- *Under bruer:*
K100 Mandalselva bru, K120 Djupedalens bru, K400 Audnedalen bru, K500 Faksevatnet bru og K540 Høylandsbekken bru.
- *Kulverter for E39, dvs. faunapassasje over kulverter:*
K280 Blørstad faunapassasje og K450 Landåstjønnna faunapassasje
- *Kulverter under E39, dvs. faunapassasje gjennom kulverter:*
K110 Nedre Undal faunapassasje, K380 Skoftedalen faunapassasje og K530 Stilandskrysset kulvert

Det er ingen faunapassasjer på tilførselsveiene, dvs. innen delområdet 5 og 6. Faunapassasjer under bruer er omtalt i forbindelse med bruene i kapittel 2.2. I det følgende er det beskrevet faunapassasjer i form av kulverter hhv for E39 og under E39.

2.4.1 K280 Blørstad faunapassasje og K450 Landåstjønnna faunapassasje

Blørstad - og Landåstjønnna faunapassasje er begge kulverter som spenner over E39 og blir prinsipielt like. Terrenget over taket utformes med voller langs ytterkantene ut mot veien under. Viltgjerdet settes på toppen av vollene og føres innover terrenget på hver side. Kulvertens lengde, dvs. utstrekningen langs E39, blir ca. 50 m ved Blørstad og ca. 40 m ved Landåstjønnna. Faunapassasjens bredde, dvs. bredden mellom viltgjerdene over kulverttaket, blir hhv. ca. 40 m og ca. 30 m.



Figur 2.4.1.1: Blørstad faunapassasje – kulvert over ny E39. Sett mot sørvest.



Figur 2.4.1.2: Landåstjønna faunapassasje – kulvert over ny E39. Sett mot sørvest.

Konstruksjonen kan utformes som en kulvert som spenner over hele E39. For å kunne redusere spennvidden, er det gjort tilpasninger mht. VA-grøftene. Ved Blørstad faunapassasje føres ikke VA-grøftene igjennom kulverten. Den får da en innvendig bredde på ca. 27 m og frihøyde 4,9 m. Ved Landåstjønna faunapassasje føres VA-grøften i innersvingen igjennom kulverten. Innvendig bredde er ca. 32 m og frihøyden er 4,9 m.

Ved begge disse faunapassasjene går E39 i en skjæring og konstruksjonen kan fundamenteres på berg. Kulverttaket kan være ei plasstøpt, spennarmert betongplate monolittisk forbundet med veggene. Takkonstruksjonen kan alternativt baseres på prefabrikkerte bjelkeelementer.

Det er ikke gjort fjellkontrollboringer i linjene for ytterveggene / fjellskjæringene. Det er derfor usikkerhet knyttet til dybden til berg langs disse linjene. Videre har erfaringer vist at utsprengt berg kan avvike mye fra de teoretiske skjæringene pga. bergkvaliteten, sprekker og slepper. Det er derfor foreslått en konstruksjonsløsning med ytterveggene fundamentert ned på traubunn for å redusere kulverttakets spennvidder og for å redusere risikoen for omprosjektering i byggefasen.

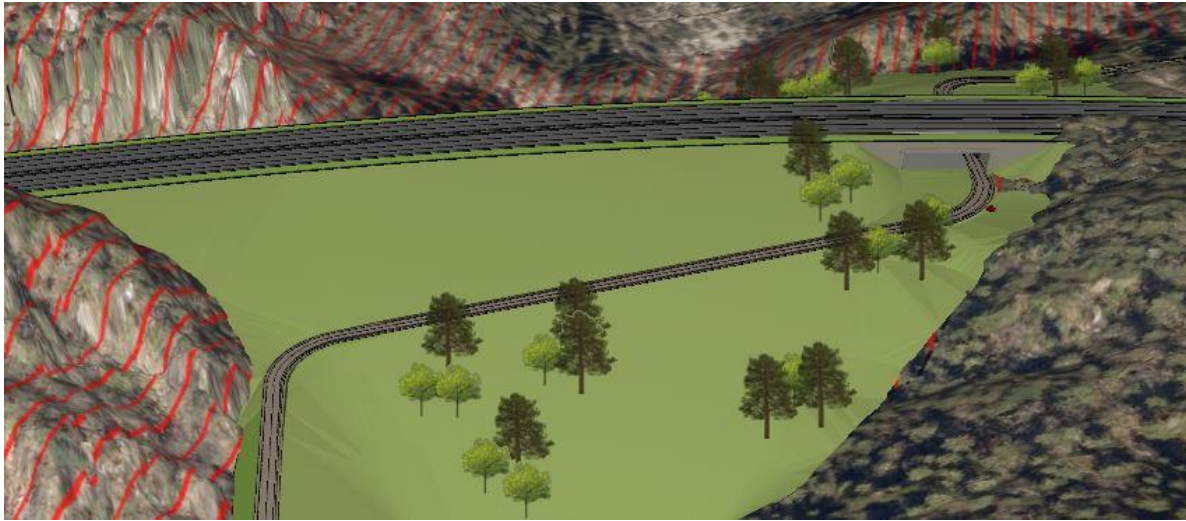
Vingemurene føres skrått inn mot fjellskjæringene. Høyden på vingene tilpasses terrengutformingen over lokket. Veirekkverkene føres uavbrutt gjennom kulvertene.

2.4.2 K110 Nedre Undal faunapassasje, K380 Skoftedalen faunapassasje og K530 Stilandskryset kulvert

Nedre Undal faunapassasje, Skoftedalen faunapassasje og Stilandskryset kulvert er alle kulverter som går under E39 og blir prinsipielt like. Undergangene er utformet som kulverter fundamentert på såler i fyllingen eller på utskiftede masser. Innvendig bredde for Nedre Undal er 18,0 m og 25,0 m for de to andre. Frihøyden er 4,9 m. Kulvertlengden er ca. 37 m for Nedre Undal og Skoftedalen og ca. 32 m for Stilandskryset.

I Skoftedalen opprettholdes postveien, men med en justert linjeføring. Postveien føres under E39 langs den østre kulvertveggen gjennom faunapassasjen.

Stilandskrysset kulvert er i utgangspunktet tenkt for lokalvegen under E39, men har bredde som en faunapassasje slik at den kan fungere som dette inntil Stilandskrysset eventuelt blir bygget.

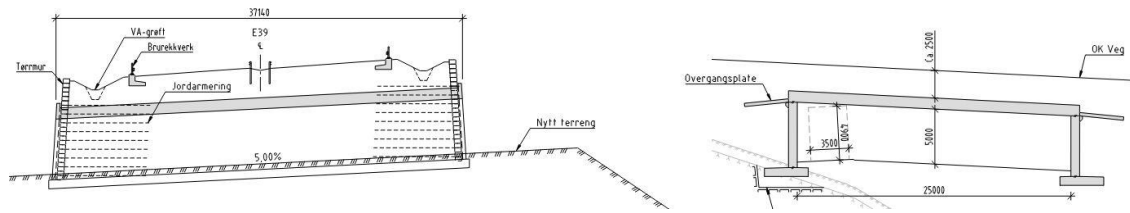


Figur 2.4.2.1: Skoftedalen faunapassasje – fyllingen i Skoftedalen for ny E39, omlagt postvei og kulvert under E39. Sett mot nordøst.



Figur 2.4.2.2: Skoftedalen faunapassasje med postveien gjennom. Sett mot sørvest.

Overvannssystemet langs ny E39 er basert på åpne grøfter. Overdekningen over kulverttaket blir rundt 2,5 m. Takplata kan utføres som ei plasstøpt, spennarmert plate.



Figur 2.4.2.3: Skoftedalen faunapassasje. Lengde- og tverrsnitt. Nedre Undal og Stilandskrysset kulvert kan utføres helt tilsvarende.

3 Konstruksjoner Tredal – Blørstadkrysset, delområde 5.

3.1 Generelt

I tabellene i kapittel 1 er konstruksjonene listet i den rekkefølgen de kommer ut fra økende profilnummer langs de respektive veilinjene. Konstruksjonene langs tilførselsveien fra Tredal og opp til Blørstad, dvs. delområde 5, er her beskrevet i samme rekkefølge.

3.1.1 K810 Lysnes kulvert

Ved Lysnes i Tredal blir bekken fra Fasselandsvatnet til Tredalsbekken liggende under den nye tilførselsveien. Bekken må føres gjennom veifyllingen i en kulvert. Kulverten kan bygges ved siden av dagens bekkeløp. Bekken kan deretter justeres litt østover lokalt der den krysser under tilførselsveien, men på en slik måte at den fortsatt vil gå under dagens bru for adkomstveien inn til Lysnes.



Figur 3.1.1.1: Lysnes kulvert for bekken fra Fasselandsvatnet til Tredalsbekken.

Det kan benyttes en plasstøpt eller en prefabrikkert betongkulvert. Innvendig bredde er 5,0 m og høyden er 5,0 m. Dette gir et tilstrekkelig tverrsnitt for 200-årsflommen. Lengden er ca. 33 m. Kulverten kan fundamenters i løsmassene for vegfyllingen.

3.1.2 K820 Tredal kulvert

Rett nordøst for Lysnes går Gamle postveien fra Tredal og østover. Den nye tilførselsveien krysser over postveien som kan legges i en kulvert gjennom veifyllingen. Postveien har her en stigning på 14,5 %. Her bør det benyttes en betongkulvert pga. begrenset høyde. Innvendig bredde er 5,0 m og frihøyden er 4,9 m. Lengden er ca. 25 m. Kulverten kan fundamenters på avrettede løsmasser over berg.

3.1.3 K830 Tredalsbekken bru

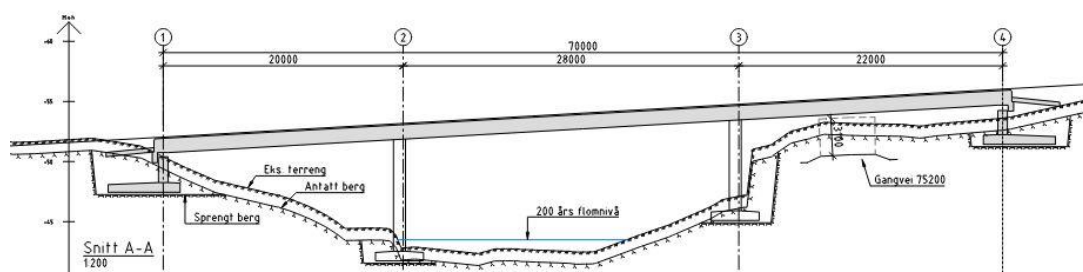
Tredalsbekken renner fra Slåttelona og ned mot Tredal. Tilførselsveien langs Slåttelona følger hovedsakelig Sjølingstadveien. Ned mot Tredal krysser tilførselsveien over Tredalsbekken. Gangveien som ved Slåttelona er lagt på sørsiden av tilførselsveien, krysser her under tilførselsveien og kobler seg på Sjølingstadveien på nordsiden og følger denne videre ned til Tredal. Tredalsbekken har relativt stor vannføring ved flom (rundt $60 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 3.1.3.1: Tredalsbekken bru – sett mot vest. Tredal i bakgrunnen.

Gangveien har stor stigning fra lavbrekket ved brua og østover opp mot Slåttelona. Tredalsbekken bru fører tilførselsveien over gangveien og Tredalsbekken. Brua foreslås utført som ei spennarmert, tre-spenns betongplatebru, bl.a. for å begrense konstruksjonshøyden på bruoverbygningen slik at frihøyden over gangveien blir tilstrekkelig uten å øke stigningen på gangveien. Brua krysser relativt skrått over bekken. Lengden på midtspennet er valgt for å unngå at søylene i akse 2 og 3 blir stående i bekken ved normalvannstand og samtidig redusere søylenes effekt på bekken ved flom. Fundamentet i akse 3 er også plassert ut fra terrengekotene og lengden på endespennet mot akse 4 i forhold til midtspennet. Brulengde er ut fra dette valgt til $(20 + 28 + 22) \text{ m} = 70 \text{ m}$.

Brua har ca. 5,7 % stigning, ligger i en horisontalkurve og har konstant tverrfall på 8 % slik at brutvernsnittet blir konstant. Bredden blir 11 m mellom ytterrekkeverkene.



Figur 3.1.3.2: Tredalsbekken bru – sett mot vest.

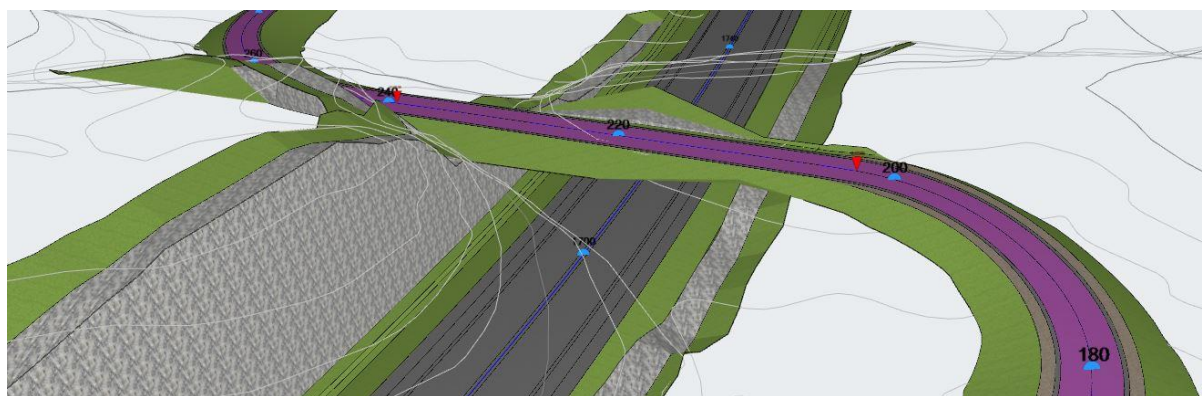
Søylene i akse 2 og 3 er monolittisk forbundet med overbygningen. Brua har glidelager ved begge landkar og ingen fuger. Landkar i akse 1 har forlenget vingemur på nordsiden for å unngå at veifyllingen går ut i bekken. Ved landkar i akse 4 er vingen på sørsiden forlenget med en støttemur for å oppta høydeforskjellen mellom tilførselsveien og gangveien. Støttemuren må tilpasses vannkraftrøret fra Slåttelona og ned til Tredal.

Løsmassekart tilsier at det i området ved brua er et tynt løsmasselag bestående av morenemateriale over berggrunn. Det er tett vegetasjon med vanskelig adkomst langs Tredalsbekken i området for brua og det er derfor ikke planlagt nærmere grunnundersøkelser her i denne omgangen. Brua er, basert på løsmassekartene, antatt fundamentert på berg i alle akser.

3.1.4 K840 Grimåsen gangbru

Gangveien fra Slåttelona og nordover mot Blørstad er lagt slik at den krysser over tilførselsveien der denne ligger i en skjæring. Gangbrua kan utføres som ei ett-spenns, fritt opplagt prefab-bjelkebru basert på Super-I-bjelker som vist på tegning K840_01. Alternativt kan overbygningen gjøres iht håndbok V426 eller som ei plasstøpt, spennarmert plate/bjelkebru. Brua får en spennvidde på 26 m. Den er rettlinjert både i vertikal- og horisontalplanet og har ensidig tverrfall på 3 %. Føringsbredden er 3,5 m. Frihøyden under brua blir 4,9 m.

Begge landkarene kan fundamenteres på berg. Det blir brulager på begge landkarene, men ingen brufuger.



Figur 3.1.4.1: Grimåsen gangbru – gangveien krysser over tilførselsveien. Sett mot nord.

3.1.5 K850 Storebekken bru

Der tilførselsveien krysser over Storebekken og skogsbilveien langs denne, går tilførselsveien i en horisontalkurve med radius 450 m, vertikalkurve med radius 6000 m og konstant tverrfall på 8 %. Tilførselsveien krysser skrått over og vinkelen mellom normalen på veien og bekker er rundt 40°. Skogsbilveien går langs østsiden av bekken og på denne siden går terrenget relativt bratt opp fra veien. På

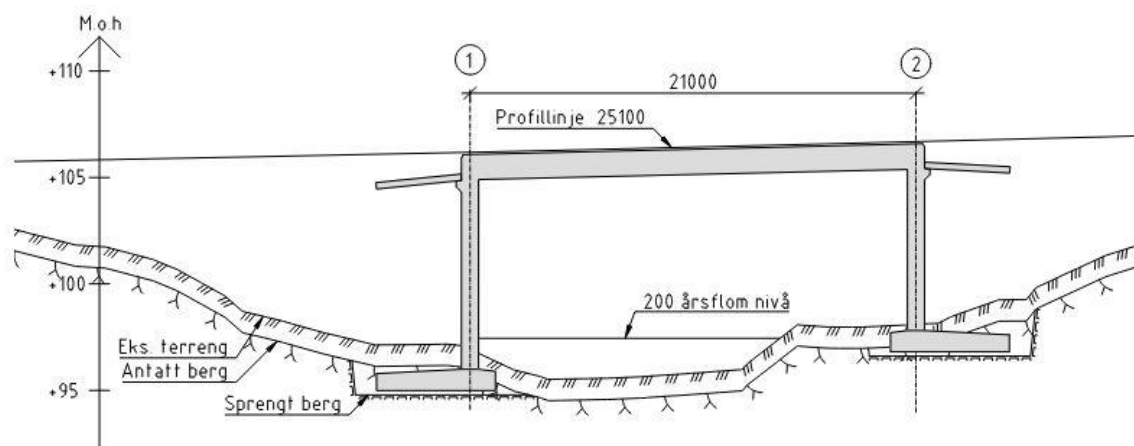
vestsiden er terrenget slakere. Det kan her bygges en plasstøpt platebru tilpasset veilinjens for tilførselsveien. Brua får ett spenn med lengde ca. 21 m målt langs senterlinjen av veien. Bruplata blir 11,5 m bred og kan være monolittisk innspenst i landkarveggene. Det blir da ingen lager eller fuger.

Vingemurene mot øst kan føres skrått inn mot det bratte terrenget/berget. Også på vestsiden kan vingene vinkles slik at vannet ved flom ledes bedre både inn mot og ut fra landkarveggen.

Løsmassekart tilsier at det i området for denne kulverten er et tynt løsmasselag bestående av morene-materiale over berggrunn. Kulverten er, basert på dette, antatt fundamentert på berg.



Figur 3.1.5.1: Storebekken bru for tilførselsveien over bekk og skogsbilvei. Sett mot sørøst.



Figur 3.1.5.2: Storebekken bru for tilførselsveien over bekk og skogsbilvei. Sett mot nordvest.

4 Konstruksjoner Utland – Stilandskryset, delområde 6.

4.1 Generelt

I tabellene i kapittel 1 er konstruksjonene listet i den rekkefølgen de kommer ut fra økende profilnummer langs de respektive veilinjene. Konstruksjonene langs tilførselsveien fra Utland og opp til Stilandskryset, dvs. delområdet 6, er her beskrevet i samme rekkefølge.

4.1.1 K910 Utland kulvert

Tilførselsveien fra Utland og til Stilandskryset vil forbinde dagens E39 med ny E39. Tilførselsveien er koblet til dagens E39 med en rundkjøring. Rett etter rundkjøringen ligger Utland kulvert som fører tilførselsveien over Vestbygda.



Figur 4.1.1.1: Utland kulvert fører tilførselsveien over Vestbygda. Sett mot vest. Utland i bakgrunnen.

Høydeforskjell mellom Vestbygda og tilførselsveien er knapp. Tilførselsveien skal kobles mot dagens E39. Det gir lite rom for justeringer av høyder. Det er heller ikke gunstig å senke Vestbygda fordi dette vil gi utslag over en relativt stor lengde. Det må videre tas hensyn til eksisterende rør og kabler i bakken langs Vestbygda hvis denne veien skal senkes. Tykkelse på kulverttak og løsning for føring av overvannet over taket, er tilpasset ut fra høydebegrensingen.

Kulverten kan bygges som en plaststøpt konstruksjon tilpasset tverrfall og breddeutvidelse for tilførselsveien inn mot rundkjøringen. Innvendig bredde er 9,0 m og frihøyden over Vestbygda er 4,9 m. Lengden er ca. 23 m. Bredden på tilførselsveien over kulverten blir rundt 11,5 m, men varierer pga. breddeutvidelsen inn mot rundkjøringen.

Vingemurene kan føres parallelt tilførselsveien og tilpasses inn mot rundkjøringen.

Det er planlagt grunnundersøkelser for vegfyllingen nord om kulverten og i området for kulverten. Fundamenteringen av kulverten må eventuelt revurderes når resultatene fra grunnundersøkelsene foreligger.

4.1.2 K920 Høylandsveien kulvert

Mellom Sveheia og Hedderheia krysser tilførselsveien over Høylandsveien som er justert noe mot sør og ført opp i fyllingen for å redusere lengden på kulverten. Fyllingen for tilførsveien er gjort brattere (1:1,5) i området ned mot Høylandsveien for å unngå en støttemur i fyllingsfoten langs Høylandsveien.



Figur 4.1.2.1: Høylandsveien kulvert. Sveheia til venstre, Hedderheia til høyre. Sett mot vest.

Kulverten for Høylandsveien kan utføres som en stålrørskulvert siden det her er tilstrekkelig overdekning. Veien gjennom kulverten er rettlinjet. Innvendig bredde er 4,7 m inkludert breddeutvidelse og frihøyden er 4,9 m. Kulvertlengden er ca. 34 m.

Vedlegg A: K-tegninger

Delområde 1, 2 og 3:

K010	Tunnelportaler, prinsipp-tegning. Gjelder for alle portaler: K140 Skrehei-tunnelen – portaler øst K145 Skrehei-tunnelen – portaler vest K180 Vråhei-tunnelen – portaler øst K185 Vråhei-tunnelen – portaler vest K580 Eikeråshei-tunnelen – portaler øst
K050	Stemmen kulvert
K100	Mandalselva bru
K110	Nedre Undal faunapassasje
K120	Djupedalen bru
K160	Jordet kulvert
K165	Breimyra kulvert
K170	Storebekken kulvert
K250	Blørstad kulvert
K255	Møglandsveien kulvert
K260	Blørstadjønna kulvert
K280	Blørstad faunapassasje
K300	Grundelandsvatnet bru
K320	Vallerås bru
K360	Skofte-dalen faunapassasje
K380	Skofte-dalen kulvert
K400	Audnedalen bru
K420	Hogsdalen kulvert
K440	Stilandsveien kulvert
K450	Landåstjønna faunapassasje
K480	Faksevatnet kulvert
K500	Faksevatnet bru
K530	Stilandskrysset kulvert
K540	Høylandsbekken bru

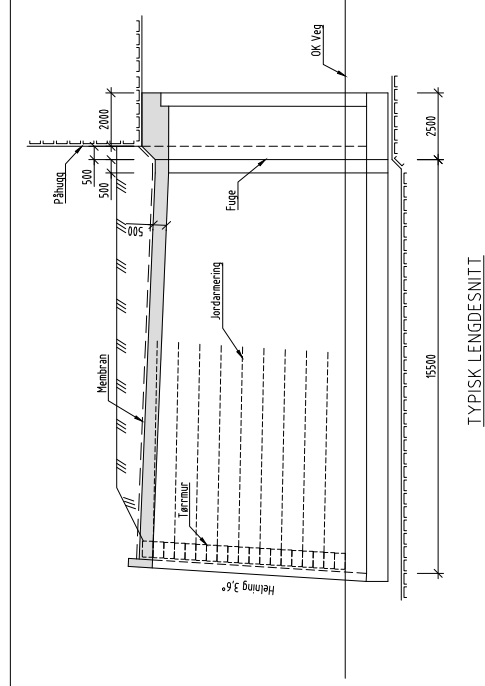
K550	Breiheia kulvert
K560	Haugland I kulvert
K565	Haugland II kulvert

Delområde 5:

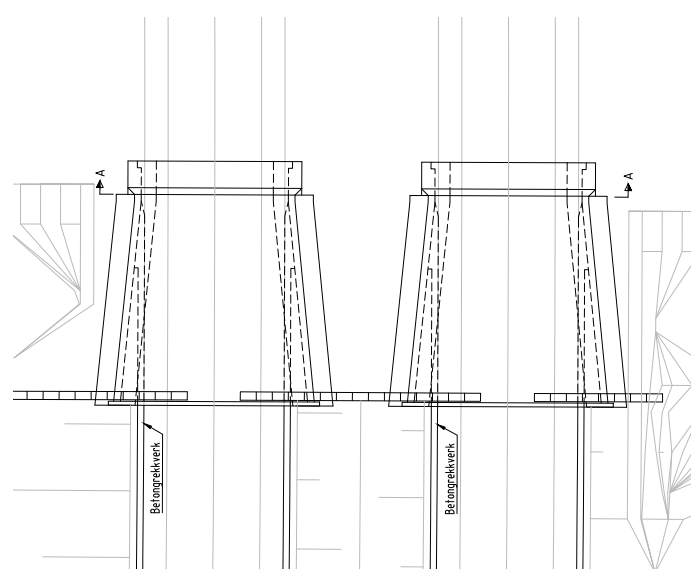
K810	Lysnes kulvert
K820	Tredal kulvert
K830	Tredalsbekken bru
K840	Grimåsen gangbru
K850	Storebekken bru

Delområde 6:

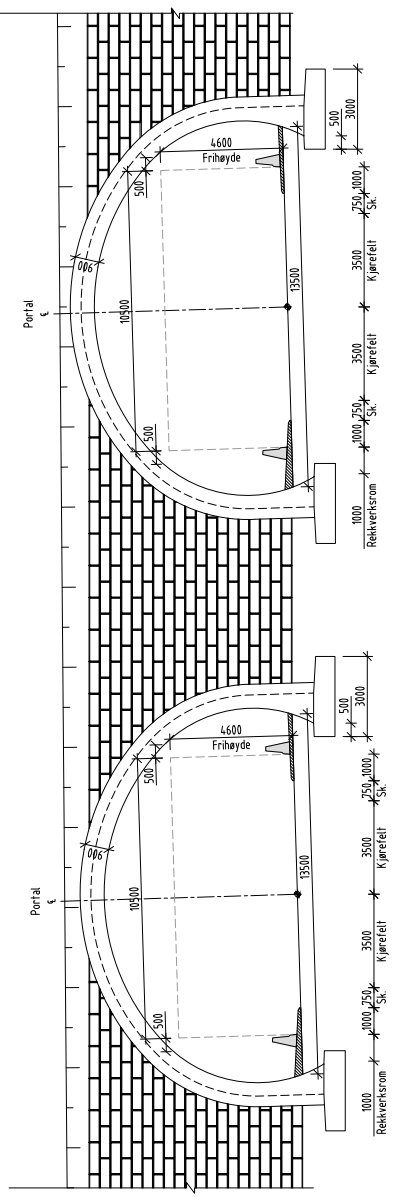
K910	Utland kulvert
K920	Høylandsveien kulvert



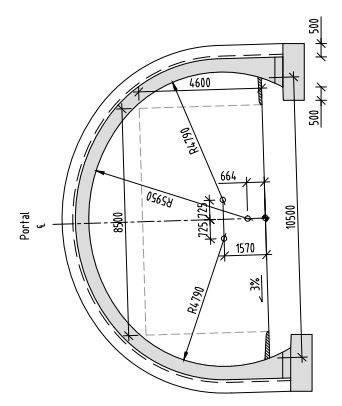
TYPISK LENGDESNIITT
1:100



PLAN
1:200



OPPRISS
1:100



TYPISK SNITT A-A
1:100

OVERSIKTSTABELL: TUNNELPORTALER

Navn på tunnel	Ende	Konst.nr.	Linjennr.	Østgående		Profiltm.-påbygg (ca)	Kommentar
				Vestgående	Linjennr.		
Skræpeltunnelen	Øst	K140	11300	4295	11300	4295	
Vråheietunnelen	Vest	K145	11300	4528	11300	4528	
Eierstøshætunnelen	Øst	K180	11300	6605	11300	6605	
	Vest	K185	11300	7310	11300	7310	
	Øst	K580	14100	19 441	14 200	19 441	Portalerne ligger ikke på linje. Østgående løp forskjøvet 1880mm østover i plan.
	Vest	K585	14100	22 454	14 200	22 460	

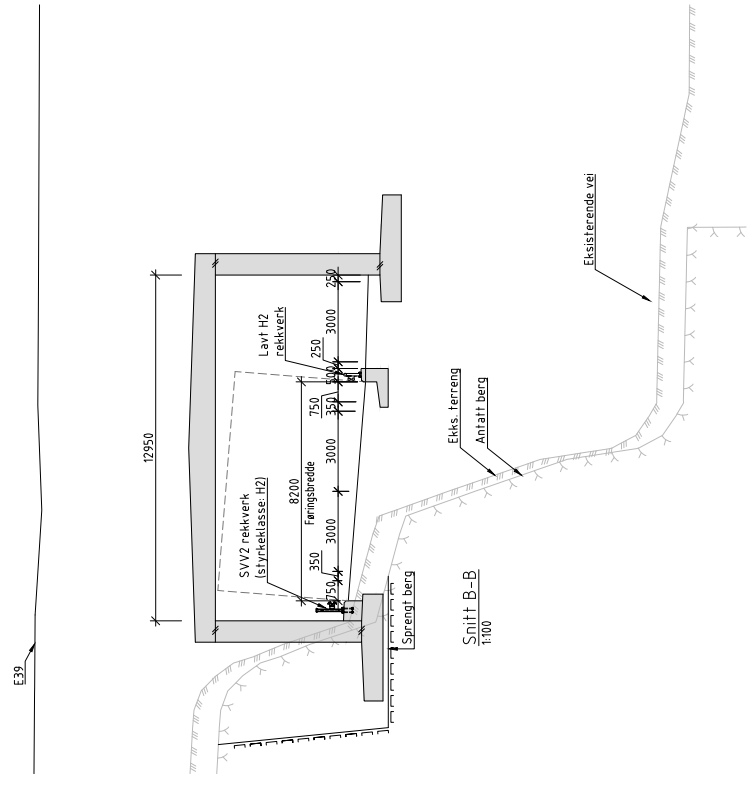
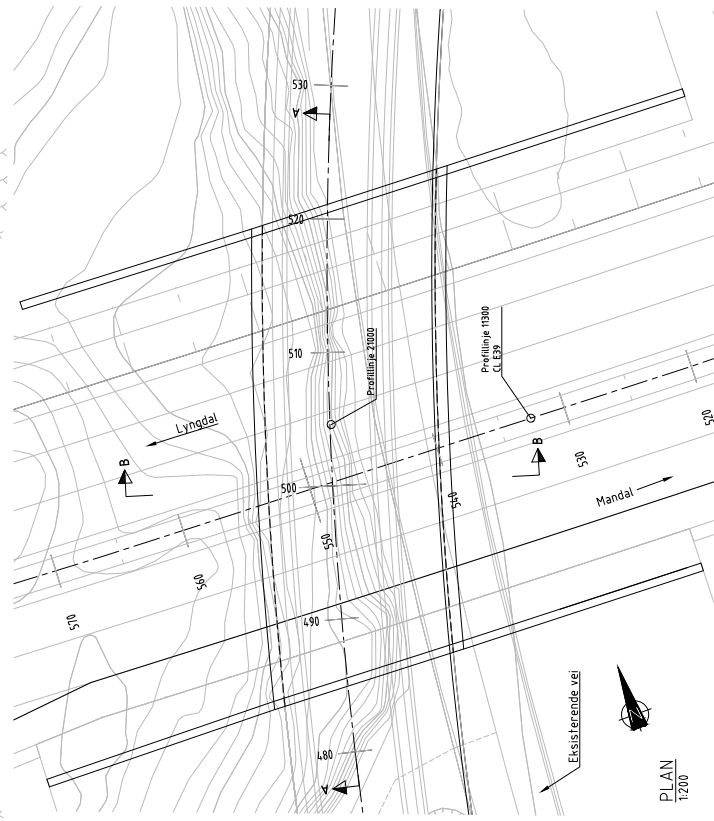
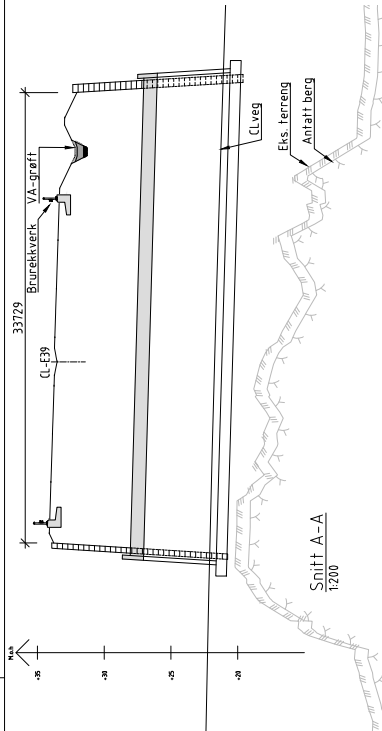
Merknader

- Alle tunnelportalene på strekningen E39 Mandal - Lyngdal øst blir i prinsippet like og som vist på denne prinsipptegning. Tegningen gjelder for tunnelene listet i oversiktstabellen.
- Regelverk
Håndbok N400 Bruksretning (2015)+NA--undskriv 2017/09
Håndbok N500 Vegtunneler (2016)
Håndbok N100 Veg- og gatueforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
Typiske materialkvaliteter
Betong: B45 SV-standard
Armering: B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.44.04 (NS-EN10088)
- Typiske materialkvaliteter
Betong: B45 SV-standard
Armering: B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.44.04 (NS-EN10088)

No	Bil. nr.	Til. nr.	Kont.	Godkjent	Rev. dato	NOVOLAK		NOVOLAK		NOVOLAK	
						Utskr.	Kont.	Utskr.	Kont.	Utskr.	Kont.
								Utskrift nr. E39		Rev. dato 18.05.2021	
								Beskrivelse		Håkons Lohne	
								Prosjektleder		N. W. Andersen	
								Prosjektname		TUNNELPORTALER	
								Byggenr. nummer		E39	
								Kontrollnummer		E39/NTK/17	
								Oppmåling		NO200	
								Håndtekening		NO200	
								Håndtekening nr.		1200_1400	
								Utskrift nr.		NOVOLAK	
								Kontroll nr.		NOVOLAK	
								Godkjent av		K010	
								Rev. dato		18.05.2021	

PROFILLINJE 21000

Profilnr	480	490	500	510	520	530
Profilhøyde	22,23	22,00	21,74	21,45	21,14	20,79
Vertikalcurvatur	R=3500					
Horisontalcurvatur	R=310					
Tverrfall						
----- Hkj/bk	↑ 7,9%					
----- Vkj/bk	↑ 7,9%					



Merknader

- Generelt
Anstalt for ferdigstillelse 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, ADT ca 15000 fartsgrøse 110 km/h
Gjennom kulvert: Vegklasse Høi utbedret, ADT 2700, fartsgrøse 80 km/h
Kulvert i plassert betong
Nøyaktighetsklasse 6 iht. håndbok R762 Prosesskode 2, utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regulering
Håndbok N4-00 Bruksregulering (2015)-NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gatetilforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lasidata
SVV 2010 (Eurokoder)
Kulverten er dimensjonert for LK3 uten restriksjoner
Dimensjonerende overfyllingvekt inkludert belegning: xx.xx kN/m²
- Typiske materialkvaliteter
Beløng B45 SV-standard
Armering B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direkt fundamentering på sprengt utfylling
- Belegning
Over kulvert benyttes membran tilsvarende belegningsklasse A3-2
- Rekkverk
Over kulvert: burrekverk styreklasse H2, hs:1200 og med godkjent overgang til vegrekkverk.
I kulvert: burrekverk SVV2 med godkjent overgang til vegrekkverk, Lavt H2 rekkverk mellom GS-vei og kjørebane
- Fuge
Fuge i midten av kulverten

HENVISNINGER

Tegning C101 C102

A. TIL OPPBEHOLDNING		NOEN	NOVALN	NOBCL	07.07.2021
Revisjon	Beskrivelse	Utdr.	Skrevet	Godkjent	Rev. dato
Saksnr.					
Tegningsnr.					
Beskrivelse					
Prosjekt					
Prosjekt nummer					
Byggesaksnummer					
Koord. nr.					
Koord. nr. 1					
Koord. nr. 2					
Koord. nr. 3					
Koord. nr. 4					
Koord. nr. 5					
Koord. nr. 6					
Koord. nr. 7					
Koord. nr. 8					
Koord. nr. 9					
Koord. nr. 10					
Koord. nr. 11					
Koord. nr. 12					
Koord. nr. 13					
Koord. nr. 14					
Koord. nr. 15					
Koord. nr. 16					
Koord. nr. 17					
Koord. nr. 18					
Koord. nr. 19					
Koord. nr. 20					
Koord. nr. 21					
Koord. nr. 22					
Koord. nr. 23					
Koord. nr. 24					
Koord. nr. 25					
Koord. nr. 26					
Koord. nr. 27					
Koord. nr. 28					
Koord. nr. 29					
Koord. nr. 30					
Koord. nr. 31					
Koord. nr. 32					
Koord. nr. 33					
Koord. nr. 34					
Koord. nr. 35					
Koord. nr. 36					
Koord. nr. 37					
Koord. nr. 38					
Koord. nr. 39					
Koord. nr. 40					
Koord. nr. 41					
Koord. nr. 42					
Koord. nr. 43					
Koord. nr. 44					
Koord. nr. 45					
Koord. nr. 46					
Koord. nr. 47					
Koord. nr. 48					
Koord. nr. 49					
Koord. nr. 50					
Koord. nr. 51					
Koord. nr. 52					
Koord. nr. 53					
Koord. nr. 54					
Koord. nr. 55					
Koord. nr. 56					
Koord. nr. 57					
Koord. nr. 58					
Koord. nr. 59					
Koord. nr. 60					
Koord. nr. 61					
Koord. nr. 62					
Koord. nr. 63					
Koord. nr. 64					
Koord. nr. 65					
Koord. nr. 66					
Koord. nr. 67					
Koord. nr. 68					
Koord. nr. 69					
Koord. nr. 70					
Koord. nr. 71					
Koord. nr. 72					
Koord. nr. 73					
Koord. nr. 74					
Koord. nr. 75					
Koord. nr. 76					
Koord. nr. 77					
Koord. nr. 78					
Koord. nr. 79					
Koord. nr. 80					
Koord. nr. 81					
Koord. nr. 82					
Koord. nr. 83					
Koord. nr. 84					
Koord. nr. 85					
Koord. nr. 86					
Koord. nr. 87					
Koord. nr. 88					
Koord. nr. 89					
Koord. nr. 90					
Koord. nr. 91					
Koord. nr. 92					
Koord. nr. 93					
Koord. nr. 94					
Koord. nr. 95					
Koord. nr. 96					
Koord. nr. 97					
Koord. nr. 98					
Koord. nr. 99					
Koord. nr. 100					

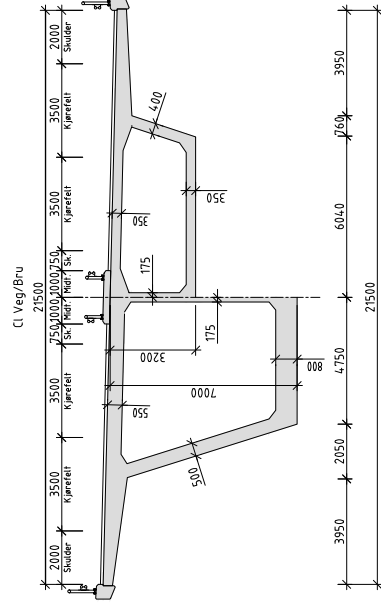
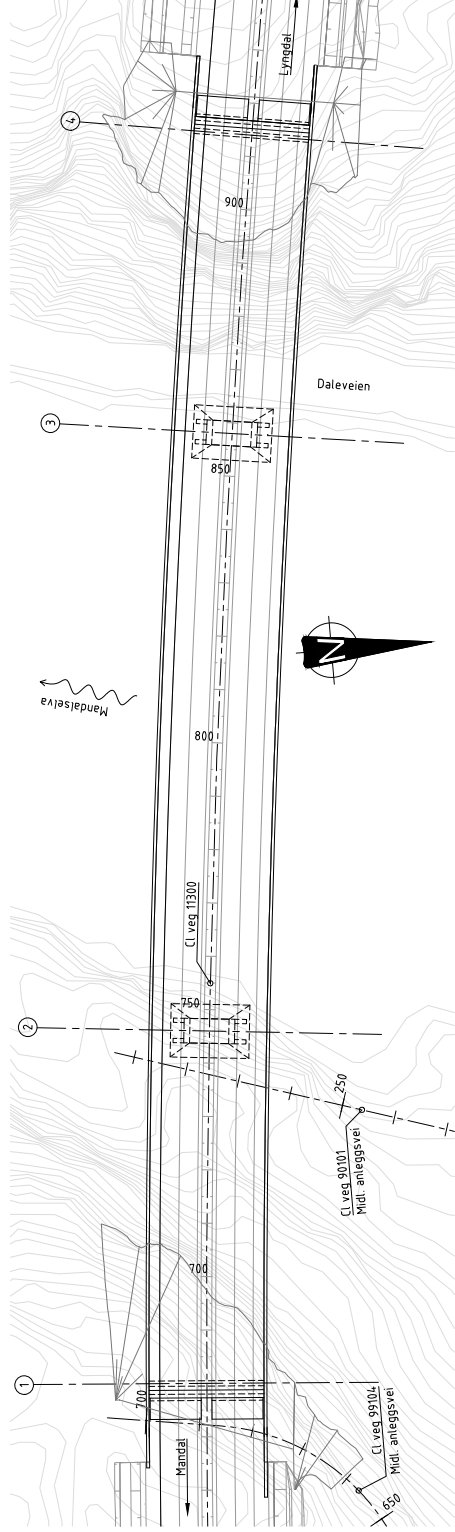
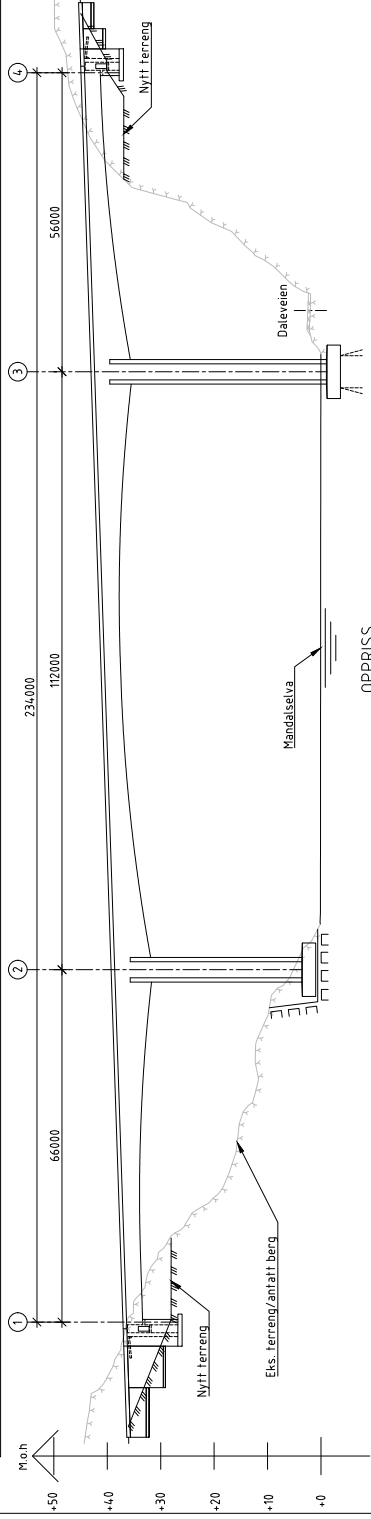


Uttatt av
Mandal - Lyndal øst
Stammen kulvert
Øversikt

Uttatt av	NOVALN	NOBCL	10278378	K050	A
Uttatt av	NOVALN	NOBCL	10278378	K050	A

PROFILLINJE 11300

Profilnø	680	716	858	916
Profilhøyde	36.67	38.88	42.70	44.60
Verifikatkrav	R=7000 -3.40%			
Horisontalkurvatur	R=3000			
Tverrfall	- - - - - H.k.j.b.k - - - - - V.k.j.b.k			



Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigstillelse: 20xx
Veg på bru: Vegklasse H3, ADT ca. 15000, fartsgrense 110 km/h
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)+NA-rundskriv 2016/172
Håndbok N100 Veg- og gatauføring (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500MRC
Spennarming: kabler av spennau 1670/1860 MPa
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Aakse 1, 2 og 4, på berg
Aakse 3 på peler i berg
- Belegning
Belegningsklasse A3-4, bindelag og slietlag totalt 100mm
- Rekkverk
Ytterkant: Brurekkverk med styrkekasse
H2, h=1200 og med godt, jevnt overgang til vegrekkverk. Brøyteleitt
rekkverk over veier.
Midtrekkverk: Lavt brurekkverk, med styrkekasse H1
- Lagre
Ensidig og alsidig bevegelig leger i akse 1 og 4
Monolitisk i akse 2 og 3
- Figur
Drørfuge i akse 1 og 4

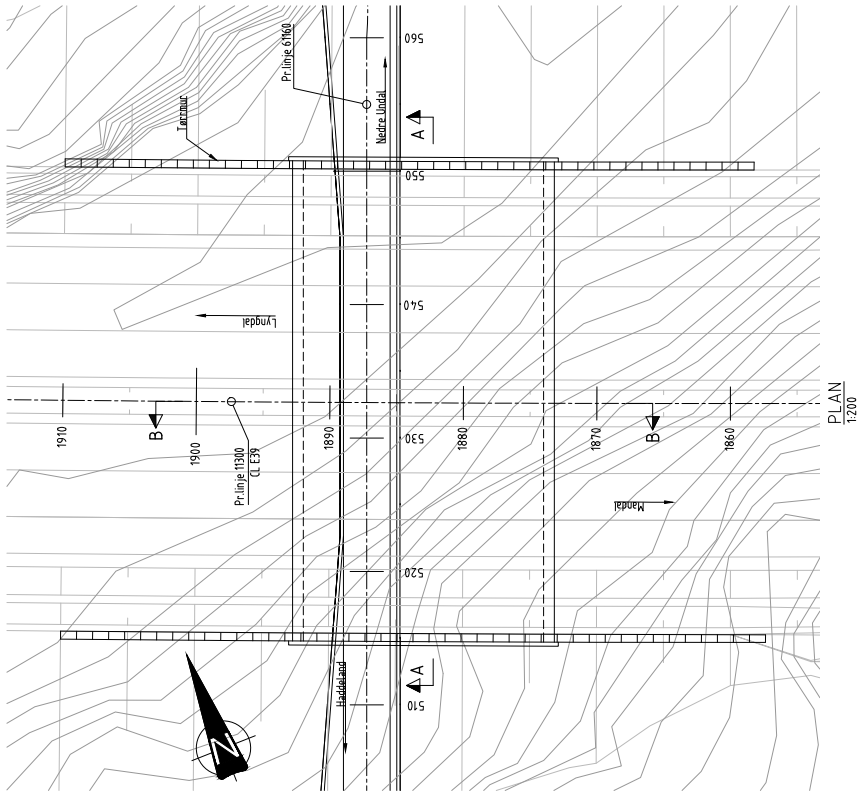
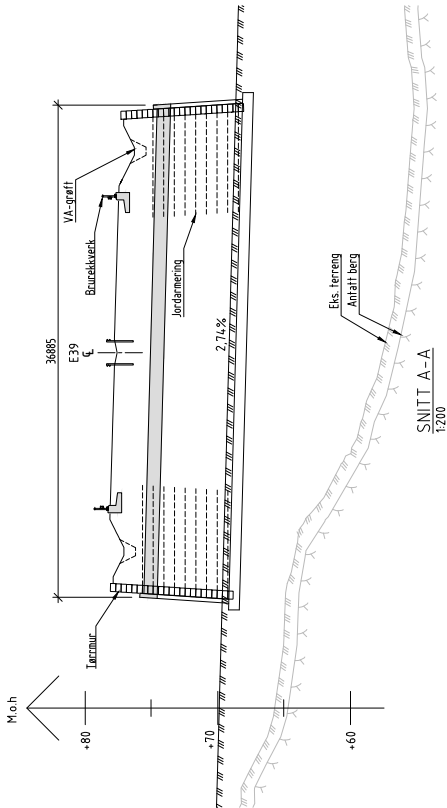
Henvisninger:
Tegning C1002

A	Til oppbeholdning		NOVDK	NOVDK	01.07.2021
	Revisjon	Beskrivelse av endringer	Utvalg	Godkjent	Rev. dato
Saksnavn					
Tegningsnavn			07.07.2021		
Beskrivelse			Håkon, Lohne		
Prosjektleder			NS-UTG		
Prosjekt nr.			105401		
Byggetype			Byggetype		
Byggesnummer			Eurof R762-17		
Kontaktperson			NOVDK		
Utvalg nr.			1520.1200		
Kontaktperson			K.100		
Tegningsnavn			10218318		
Kontaktperson			10218318		



Mandal - Lyngdal øst
Mandalsetva bru

PROFILLINJE 61160						
Profilnr	510	520	530	540	550	560
Profilhøyde	65.79	69.51	69.24	66.96	68.69	68.42
Verifikalkurvatur	2.74%					
Horisontalkurvatur	R=∞					
Tverrfall	15.9%					
	--- H.kj,b.k					
	---- V.kj,b.k					



Merknader

- Generelt
Anstalt for ferdigstilling 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, ADT 15000, fartsgrense 110 km/h
Gjennom kulvert: Lokaltveg
- Regelverk
Håndbok N4-00 Brukprosjektering (2015)-NA--rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateulforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurekoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500MRC
Spennarmert: Kabler av spennlau 1670/1860 MPa
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4304 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direktefundamentering på sprengsteinsfylling
- Belegning
Over kulvert: Membran tilsvarende belegningsklasse A3-2
I kulvert: Grusveg?
- Rekkverk
Over kulvert: Brurekkverk, styrkeklasse H2, hs1200 og med godkjent overgang til vegrekkverk.
- Fuger
Fuge i midten av kulverten

Henvisninger
Tegning C103

A	TL	TEKSTBEHANDLING	NOBAMA	NOVALM	NOBOLL	25.02.2022	Rev. dato
Revisjon	Beskrivelse	Utdrag	Utdrag	Utdrag	Utdrag	Utdrag	Rev. dato
<p>SWECO</p> <p>Uttatt av: SWECO</p> <p>E39</p> <p>Mandal - Lyngdal øst</p> <p>Nedre Undal faunapassasje</p> <p>Overfalt</p> <p>Teknisk plan III, reguleringsplan</p> <p>Utsnitt nr. NOVALM 10218318</p> <p>Komponent nr. NOBOLL</p> <p>Godkjent av. K110</p>							

PROFILLINE 1300 - Ny E39

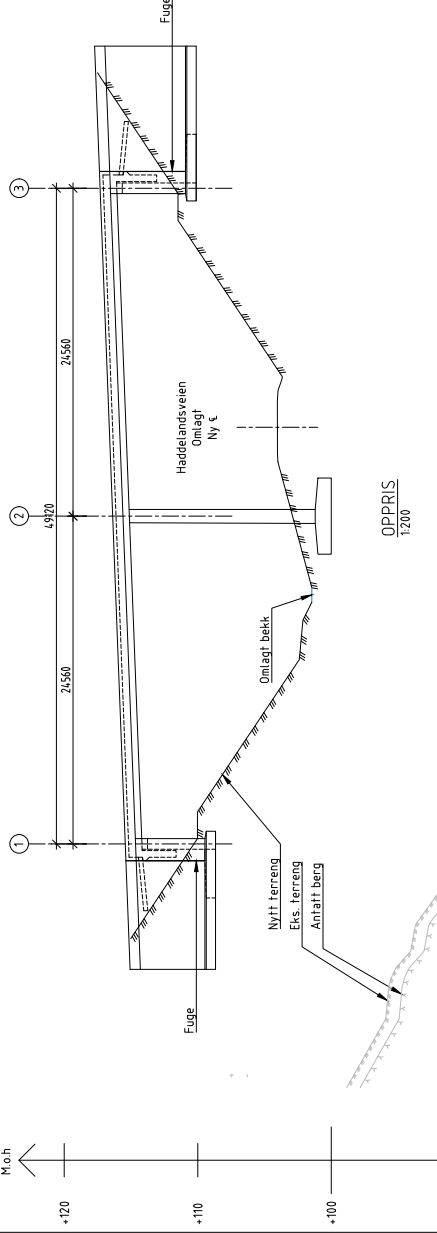
Profilnr	2988	3000	3072	3020	3030	3037
Profilhøyde	115.28	115.73	116.21	166.49	116.88	117.16
Vertikalcurvatur	R=20000					
Horisontalcurvatur	R=1900					
Tverrfall						
--- H.tj/bk	1.9%					
--- V.tj/bk						

M.o.h

+120

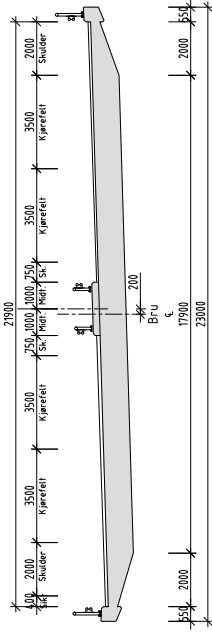
+110

+100



OPPRIS
1:200

Vei t



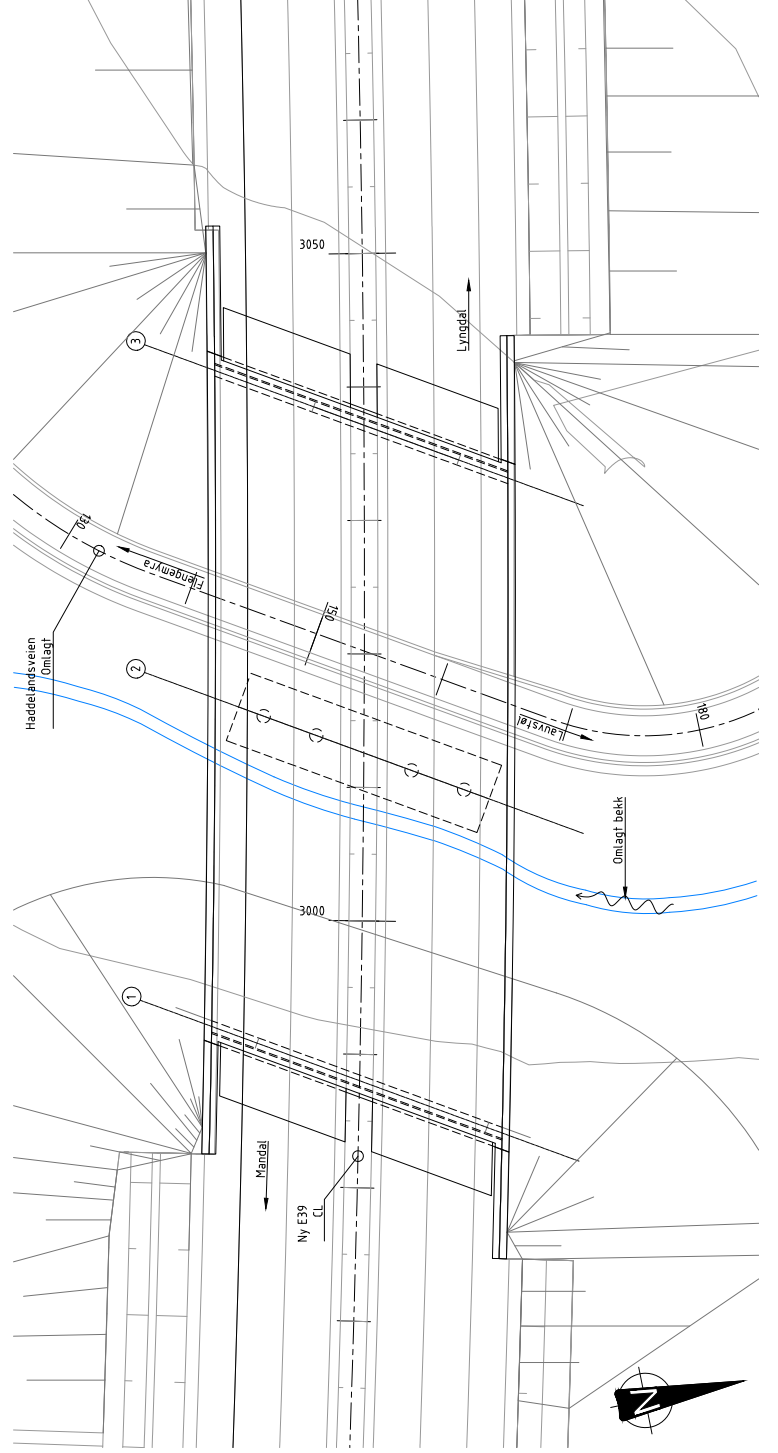
TYPISK SNITT BRUPLATE
1:100

Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigstillelse: 20xx
Vei på bru: Veiklasse H3, ÅDT ca. 15000, fartsgrense 110 km/h
Under bru: Landbruksvei, ÅDT -125
Kontinuerlig platebru i spennarmert belte
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2, for kantbjelker benyttes nøyaktighetsklasse A
Ufhørelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)+NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gatautforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500MRC
Spennarmert kabler av spennau 1670/1860 MPa
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Aksle 1, 2 og 3 på løshasser
- Belegning
Belegningsklasse A3-4, bindelegg og slitelag totalt 100mm
- Rekkverk
Ytterkant: Brurekkverk med styrkekasse H2, h=1200 og med godt jent overgang til vegrekkverk. Brøytefelt rekkverk over vegger.
Midtrekkverk: Lavt brurekkverk med styrkekasse H1
- Lagre
Ensidig bevegelig lager i aksle 1 og 3
Monoitfisk i aksle 2

Henvisninger

Tegning c105



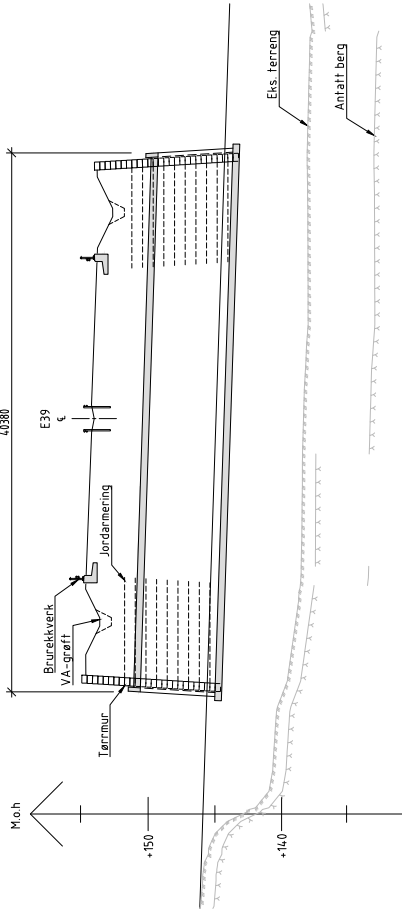
PLAN
1:200



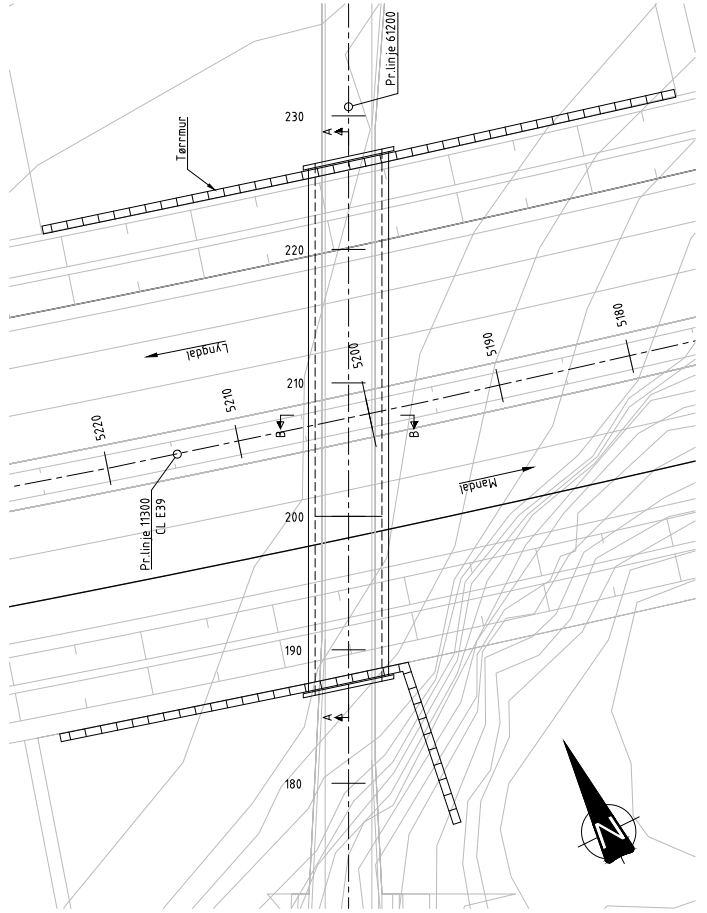
A	TIL PÅSE BEHANDLING	NO/DM	NOVALN	NO/DM	03.07.2021
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utvalg	Godkjent	Rev. dato	
<p>NYVÅBIT Utvalg nr. SWECO</p>					
E39					
Mandal - Lynodal øst					
Djupeålen bru					
Oversikt					
Tegnisk plan III reguleringsplan					
Utarbeidet av	NOVALN	Konseptteknikk	Godkjent av	NO/DM	
Tegnet av	NOVALN	NO/DM	Godkjent av	NO/DM	
K120					
A					

PROFILINJE 61200

Profilfor	180	190	200	210	220	230
Profilhøyde	145,82	145,49	145,16	144,83	144,50	144,17
Vertikalcurvatur	3,31%					
Horisontalcurvatur	Re?					
Tverrfall	5,0‰					
-----	Hk,j,b,k					
-----	V,k,j,b,k					



SNITT A-A
1:200



PLAN
1:200

Mærknader

- Generelt
Årstall for ferdigstillelse: 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15000, fartsgrense 110 km/t
Gjennom kulvert: Kommunal veg A1, ÅDT 250
Kulvert i plassert betong
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2, UTTREKSSKASSE 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015) NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gøtteinføring (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500NER
Rustfritt stål: A4-B8 (NS-EN ISO 3506) og 14404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direktfundamentering på sprengt utfylling
- Belegning
Over kulvert: Membran tilsvarende belegningsklasse A3-2
I kulvert: Membran tilsvarende belegningsklasse A3-4
- Rekkverk
Over kulvert: brukkverk styrkeklasse H2, h=1200 og med godkjent overgang til vegkrekverk.
- Fuge:
Fuge i midten av kulverten

Henvisninger

Tegning C108



TILPASS BEHANDLING	NOB/LAK	NOVALN	NOB/L	07.07.2021
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttatt	Godkjent	Rev. dato
E39 Mandal - Lyngdal øst Jorvet kulvert Oversikt				
Tegnisk plan til reguleringsplan				
Tegningsnr. NOB/LAK	Konseptnr. NOB/LAK	Godkjent nr. NOB/LAK	Tegningsnr. NOB/LAK	K160
A				

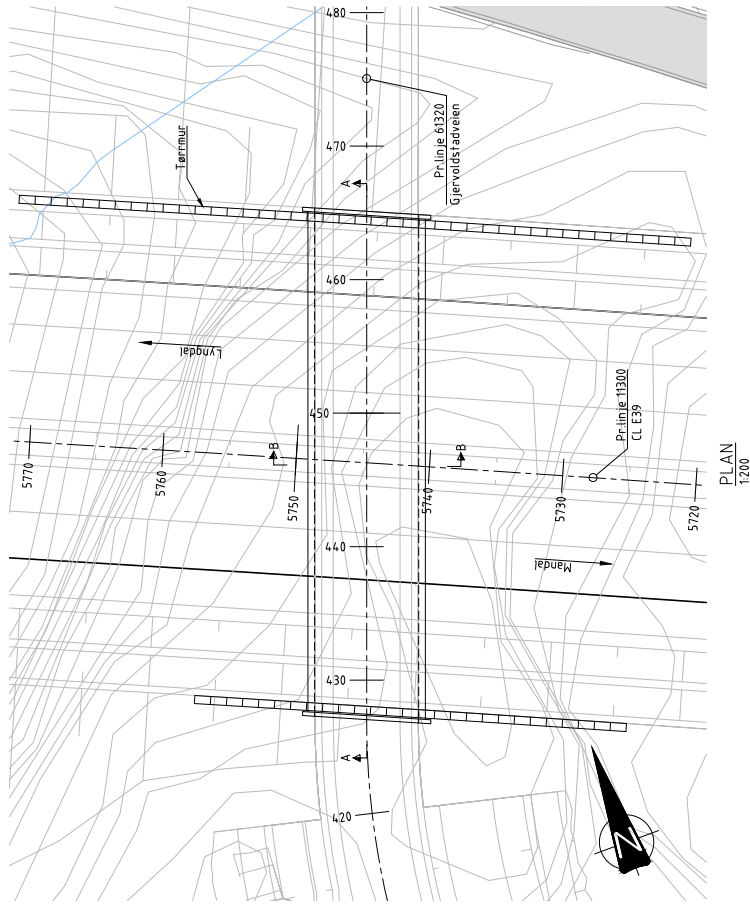
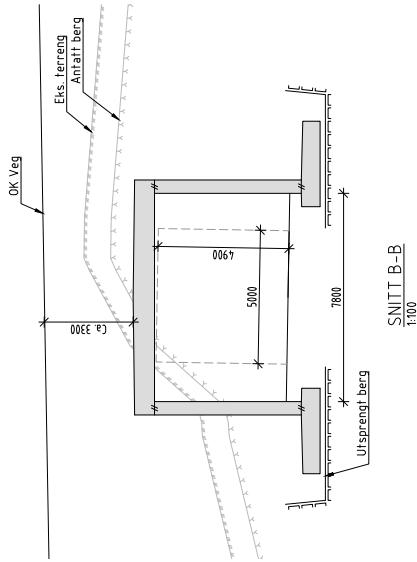
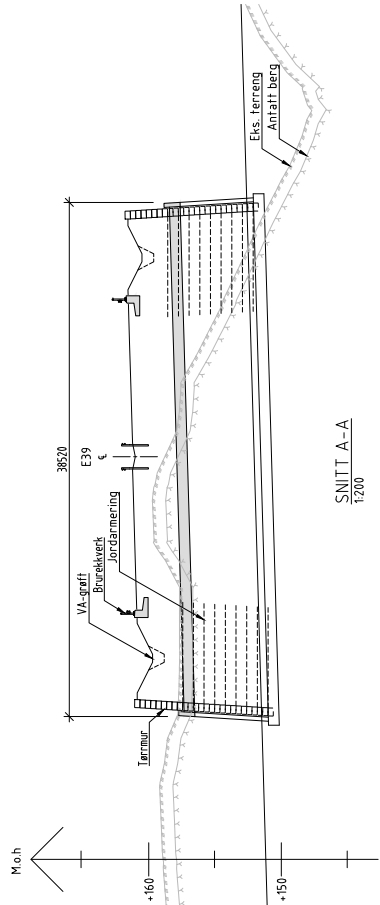
Mærknæder

- Generelt**
 Årstakt for ferdigstillelse: 20xx
 Veg på kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15000, fartsgrense 110 km/t
 Gjennom kulvert: Eksisterende veg, ÅDT 250, fartsgrense 80km/t
 Kulvert i plasstrøp betong
 Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2, Ufførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk**
 Håndbok N400 Bruprosjektering (2015),NA-rundskriv 2017/09
 Håndbok N100 Veg- og gøutforming (2019)
 Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
 Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata**
 SVV 2010 (Eurokoder)
- Typeiske materialkvaliteter**
 Betong: B45, SV-standard
 Armering: B500NC og B500NER
 Rustfritt stål: A4-B8 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering**
 På avrettet løsmasser over berg
- Beløpning**
 Over kulvert: Membran tilsvarende beløpingsklasse A3-2
- Rekkverk**
 Over kulvert: brukrekverk styrkeklasse H2, h=1200 og med godkjent overgang til vegrekverk.
- Fuge:**
 Fuge i midten av kulverten

Henviisninger

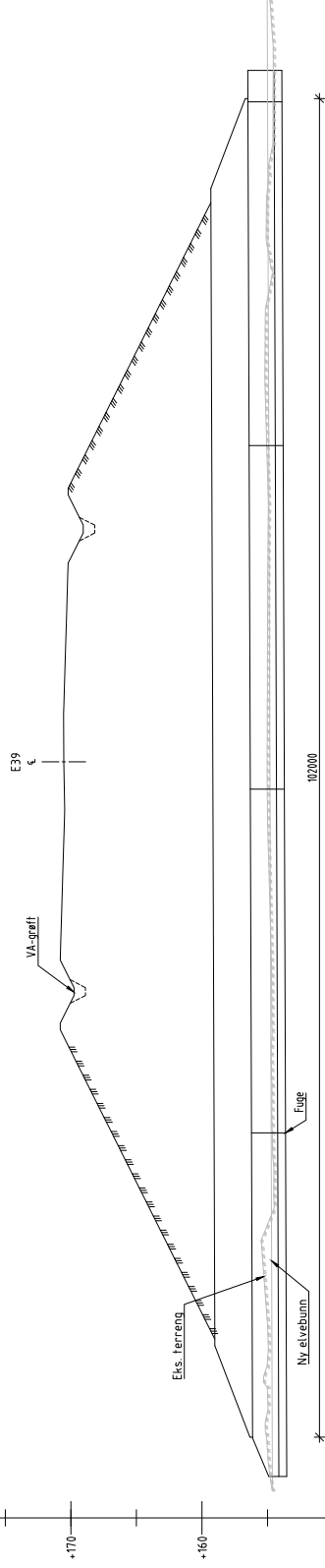
Tegning C108

PROFILINJE 61320			
Profilnr	430	440	450
Profilhøyde	15155	15184	15213
Vertikalradius	2,89%		
Horisontalradius	R=60		
Tverrfall	Re?		
----- H.kj/b.k	-5,9%		
----- V.kj/b.k	-7,5%		



A. TIL OPPBEHOLDNING		NOU/LAK	NOU/VALN	NOU/LL	DRIF/2021
Revisjon	Beskrivelse	Utdrags	Utdrags	Godkjent	Rev. dato
NYVABET					
Utarbeidet av: SWECO					
Prosjektleder: Håkon, Lohne					
Prosjektleder: N. V.					
Prosjektnummer: 156410					
Byggesak nummer:					
Koordinat system: Eucrd NTC-17					
Prosjekt start: N2020					
Prosjekt slut: N2020					
Tegningsplan nr: H3-02-03					
Tegningsplan nr: reguleringsplan					
NOU/LAK	NOU/VALN	NOU/LL	Godkjent av:	Konstruksjons	
				10218378	
					K165
					A

Moh



E39

VA-grøft

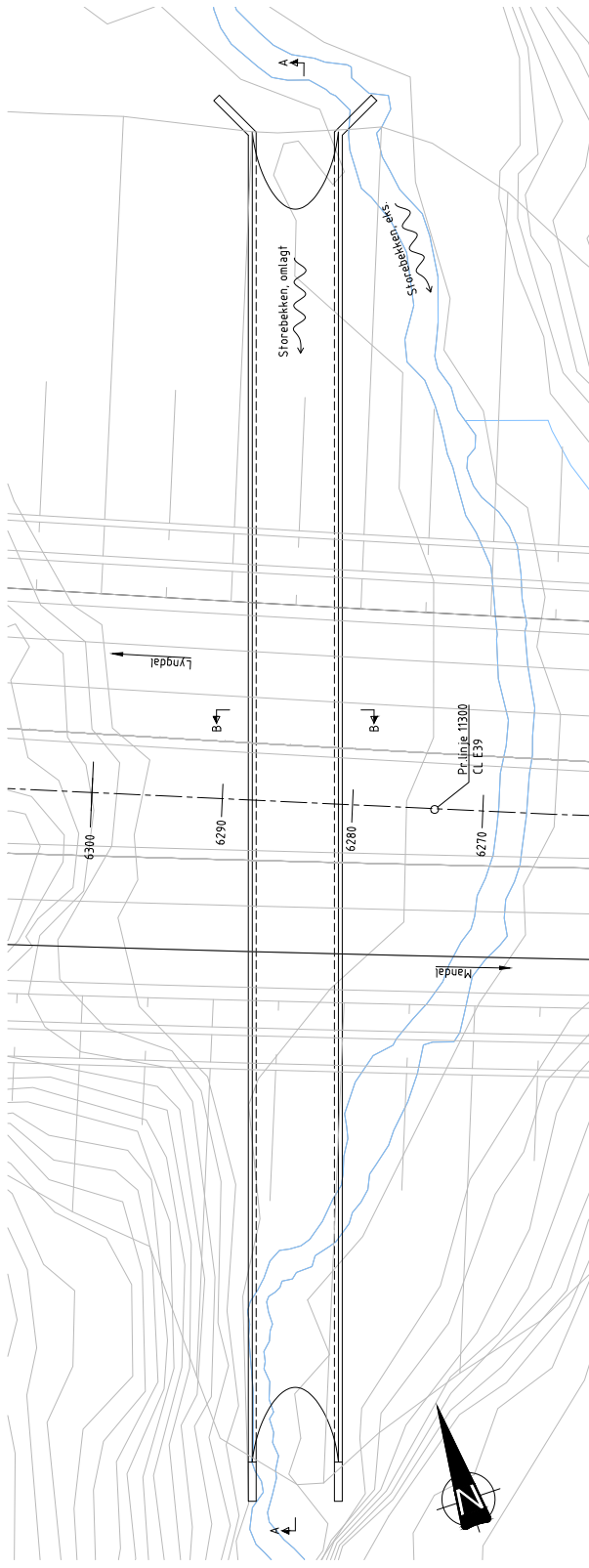
Eks. terreng

Nv elvebunn

Luge

102000

SNITT A-A
1:200



Lyndal

6300

6290

6280

6270

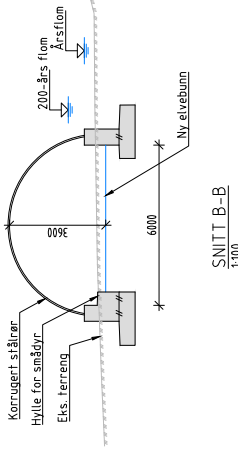
Pr. linje 1300
CL E39

Mandal

Storebekken omlagt

Storebekken kulvert

PLAN
1:200



Korrigert stålrør

Hylle for smådyr

Eks. terreng

200-års flom

Arstflom

Nv elvebunn

SNITT B-B
1:100

Merknader

- Generelt
Arstall for ferdigstillelse: 20xx
Veg over kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15000, fartsgrense 110 km/t
Stålvelv av korrigert stålpilær på betongfundamenter
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosseskode 2.
Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N4.00 Bruprosjektering (2015)+NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosseskode 2 (2018)
Rapport 112, 5th ed. Design of salt-steel comp. bridges (2014)
Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong: B45 SV-standard
Armering: B500MC og B500NCR
Stålpilær: S355MC iht. NS-EN 10149-2
Stålbolter/muttere: 8.8 iht. NS-EN ISO 898-1 og 898-2
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 14.404, (NS-EN10088)
- Fundamentering
På løsmasser
- Membran
HDPE-membran over kulvert, t = min 1mm
- Overflatebehandling
Varmforsteking, klasse B iht. HB R762, 85.342

Henvisninger

Tegning C109

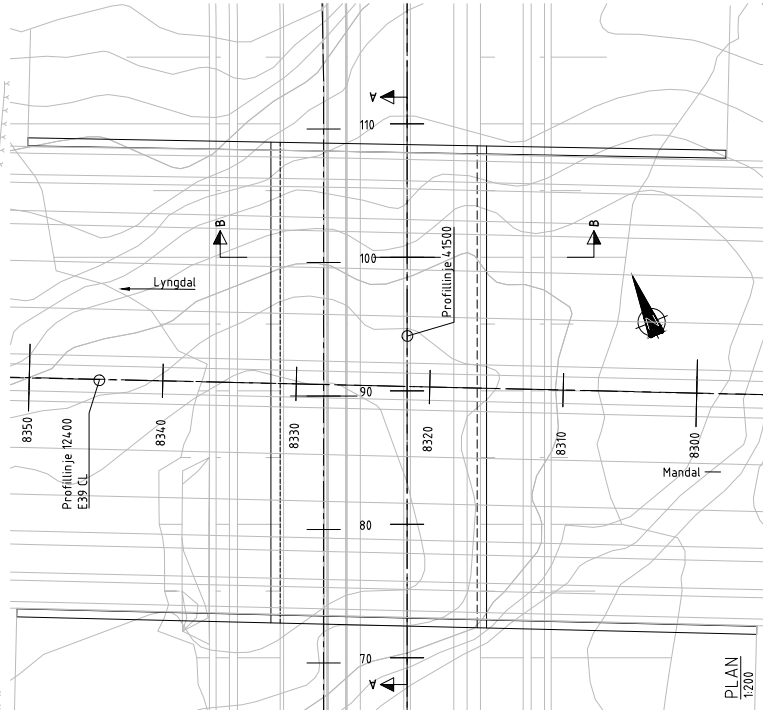
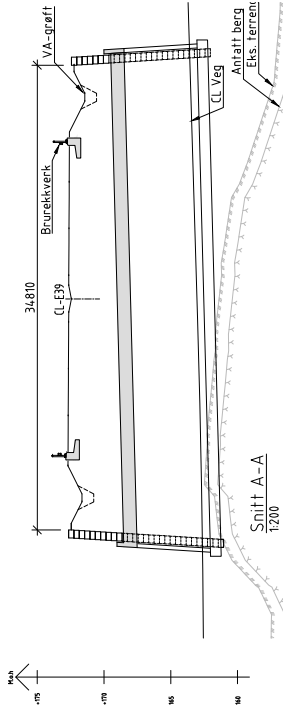
TEI prosjektbeholdning		NOE/OM	NOVALN	NOE/LL	02.07.2021
Revisjon	Beskrivelse	Utdrags	Skrevet	Godkjent	Rev. dato
Saksnavn:					
Tegningsdato: 07.07.2021					
Besitter: H&M, Lohne					
Prosjektleder: NYVEIBT					
Prosjektnummer: 1564.00					
Byggesaksnummer: E39					
Koordinaatnummer: Mandal - Lyndal øst					
Koordinaattype: Storebekken kulvert					
Overført: Enefart					
Tegningsplan: II, reguleringsplan					
MODLAK	NOVALN	Konseptutvikl	Godkjent av	NOE/LL	K170
		10218378			A



Utdrags nr. 1564.00
Mandal - Lyndal øst
Storebekken kulvert

PROFILLINJE 41500

Profilnr	70	80	90	100	110
Profilhøyde	162,53	162,60	162,76	163,02	163,32
Vertikalcurvatur	S=3%				
Horisontalcurvatur	Re1				
Tverrfall					
	Hkj/bk				
	Vkj/b.k.				
	1 3,0%				



Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigstilte 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H, ÅDT xxxx, fartsgrense 70 km/t
Under gjennom kulvert: Vegklasse xxx, ÅDT xxx, fartsgrense 60 km/t
- Kulvert i plassert betong
Nøyaktighetsklasse B iht. Håndbok R762 Prosseskode 2,
Urføringsklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Lasidata
SVV 2010 (Eurokoder)
Kulverten er dimensjonert for LM3 uten restriksjoner
Dimensjonerende overfyllingsvekt inkludert belegning: xx.xx kN/m²
- Typiske materialvalgteiler
Beløng B45 SV-standard
Armering B500NC og B500NCR
Rustfriht stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direkt fundamentering på sprengsteinfylling
- Belegning
Over kulvert benyttes membran tilsvarende belegningsklasse A3-2
- Rekkverk
Over kulvert: brurekkverk styrkeklasse H2, ht:1200 og med godkjent overgang til vegrekkverk.
I kulvert: brurekkverk SVV2 med godkjent overgang til vegrekkverk.
- Fuge
Fuge i midten av kulverten

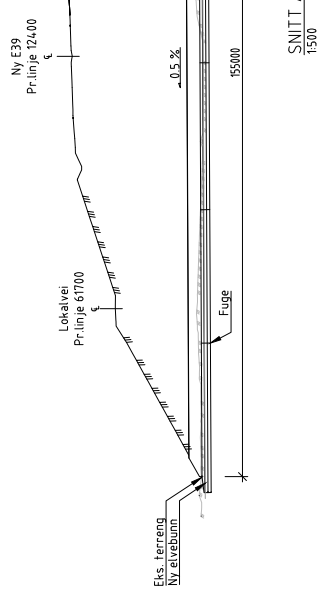
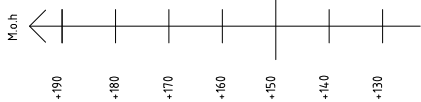
Henvvisninger

Tegning: LT12

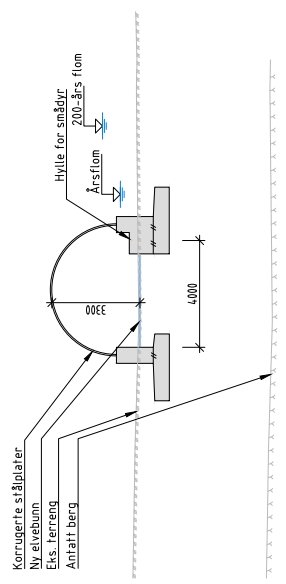
TLL prosjektbehandling		NOBOM	NOVALN	NOBOLL	07.07.2021
Revisjon	Revisjonsgrunnlag	Utsjett	Godkjent	Rev. dato	
Saksnr.					
Tegningsnr.					
Besluttet av					
Nåværende					
Prosjektleder					
Byggesak nummer					
Koordineringsnummer					
Høydeplan					
Kartreferanse					
Tegningsplan iht. reguleringsplan					
Utsjett av	NOVALN	Godkjent av	NOBOLL	K250	A



Nandal - Lyngdal øst
Blørstad kulvert



SNITT A-A
1:500



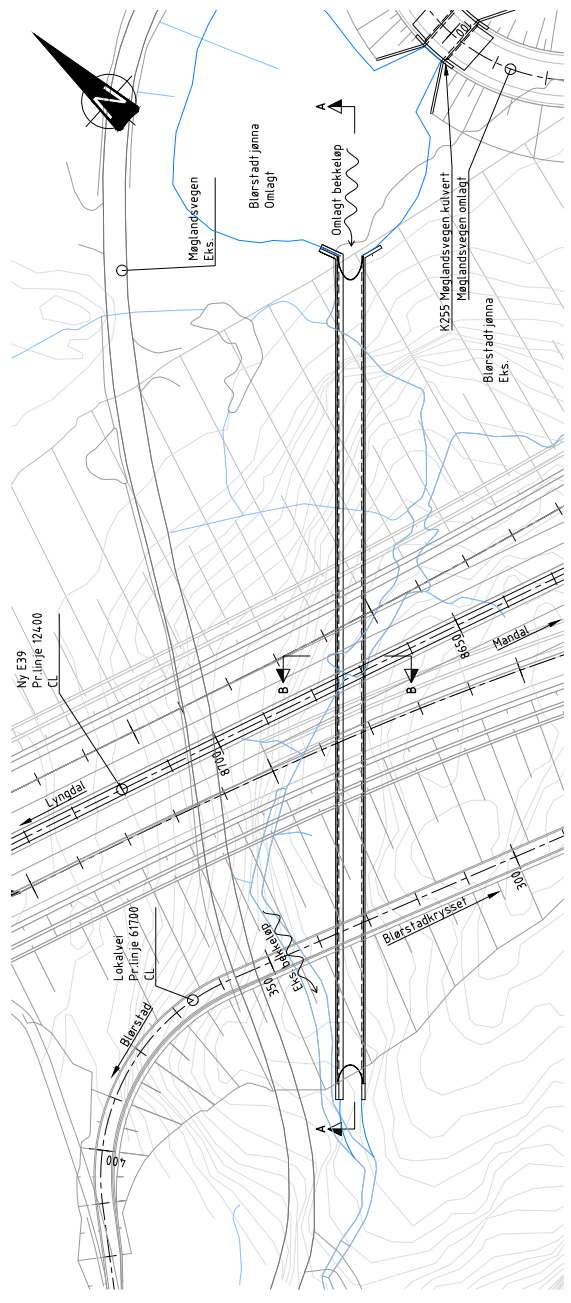
SNITT B-B
1:100

Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigshilte: 20xx
Veier over kulvert:
Ny E39: Veiklasse H3, ÅDT ca. 15000, fartsgrense 10 km/t
Lokalvei Landbruksvei, ÅDT ukjent
- Regelverk
Håndbok N400 Brukprosjektering (2015)+NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sidemødder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
Rapport 112, 5th ed. Design of soil-steel comp. bridges (2014)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering: B500NC og B500MRC
Stålplater: S355MC iht. NS-EN 10149-2
Stålbolter/muttre: 8.8 iht. NS-EN ISO 898-1 og 898-2
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
P3 løsmasser
- Membran
HPDE-membran over kulvert, t = min 1 mm
- Overflatebehandling
Vannforsinking, klasse B iht HB R762, 85.342

Henvisninger

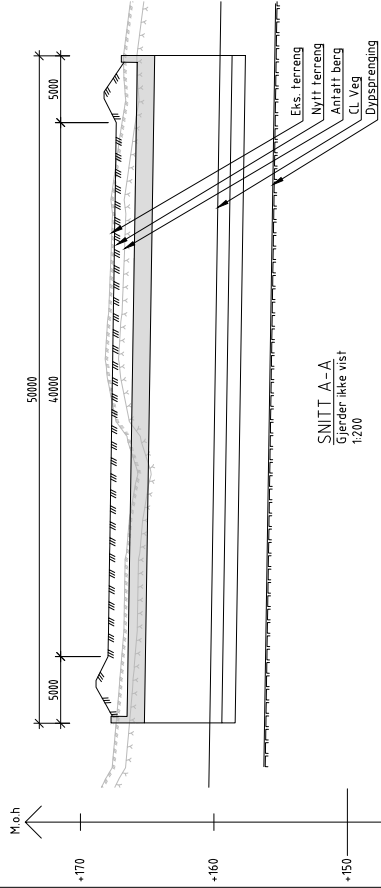
Tegning: C12



PLAN
1:500

TILS. prosj. behandling			NOENK	NOVALN	NOBOLL	EDP 2021
Revisjon	Beskrivelse/forfatter	Dato	Utdr.	Skript	Godkjent	Rev. dato
<p>Saksno: E39</p> <p>Tegningsnr: 07.07.2021</p> <p>Beskrivelse: Hømm, Lohne</p> <p>Prosjekt: Ny veg</p> <p>Prosjekt nr.: 156.00</p> <p>Byggenr. nummer: N2023</p> <p>Koordinat system: WGS84</p> <p>Overstilt: 1200.1000</p> <p>Teknisk plan nr./reguleringsplan: 1200.1000</p> <p>Utarbeidet av: NOVALN</p> <p>Kontrollert av: NOBOLL</p> <p>Godkjent av: K260</p> <p>Oppgjort av: A</p>						
<p>Utformet av: NYVÆIBT</p> <p>SWECO</p> <p>Mandal - Lyngdal øst</p> <p>Blørstadlønna kulvert</p> <p>Overstilt</p>						

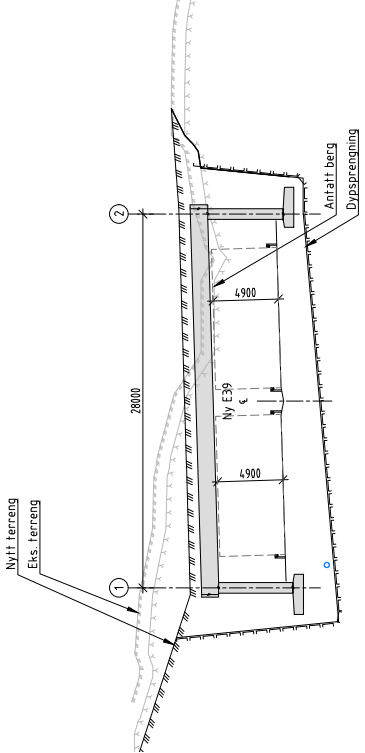
PROFILLINJE 14.000 - CL E39	
Profilnr	8980
Profilhøyde	9000
Vertikalradius	160.30
Horisontalkurvatur	R=∞
Tverrfall	A=550
	↓ -3.0%
-----	Hkj./dk
-----	Vkj./dk



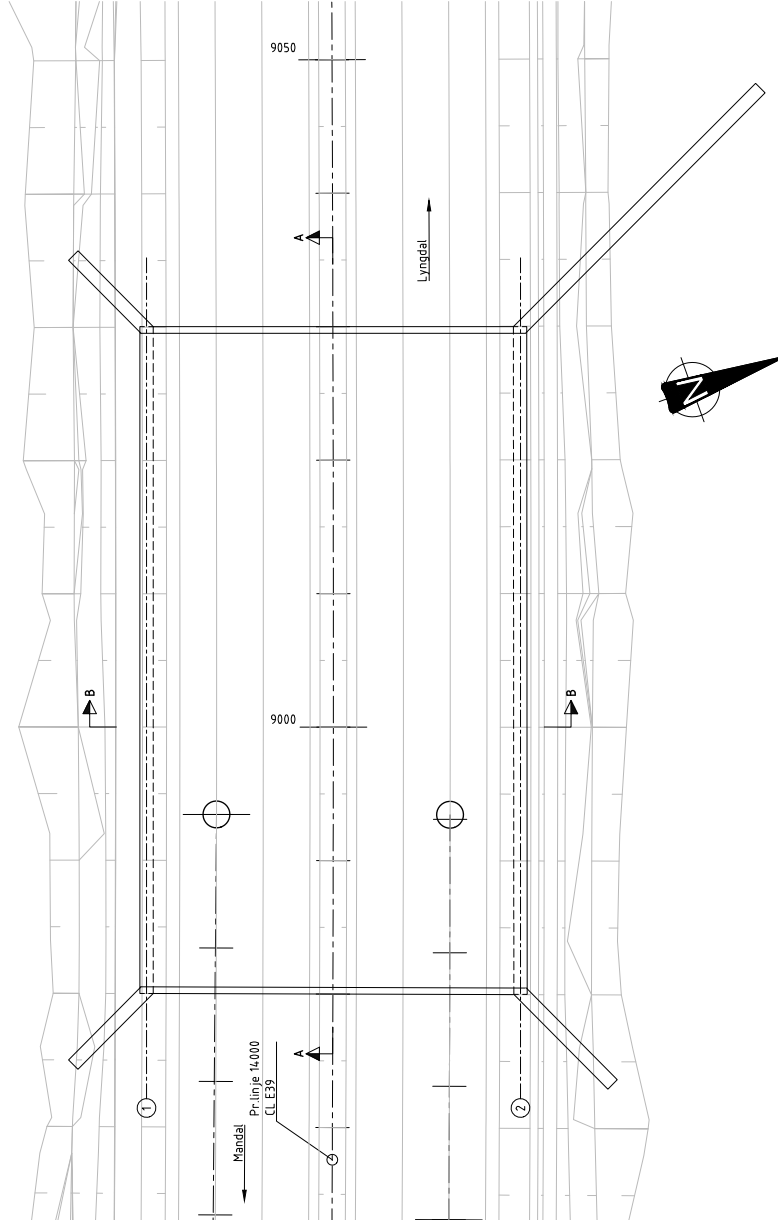
SNITT A-A
Gjerder ikke vist
1:200

Merknader

- Generelt
Arstall for ferdigstillelse: 20xx
Veiklasse H3, ADT ca 15000, fartsgrense 110 km/h
- Regelverk
Kulvert med spennarmert hakkonsfruktusjon
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosekkode 2,
for kantbjeller/benylltes nøyaktighetsklasse A
Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N4.00 Brukprosjekttering [2015]-NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateutforming [2019]
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder [2013]
Håndbok R762 Prosekkode 2 [2018]
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500NCR
Spennarmert kabler av spenniau 1670/1860 MPa
Rustfritt stål: A1-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
På løsmasser over berg
- Membran
Fuktisolering type A3-2
- Rekkverk
Langs E39: Gjennomgående vegrekkverk
Over kulvert: Viltgjerdje



SNITT B-B
1:200



PLAN
1:200

Henvisninger
Tegning C201

Rev.	Rev. dato	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L
A	11.11.2023	Tillegg	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L

Utdrag av	Utdrag av	Utdrag av	Utdrag av
NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L

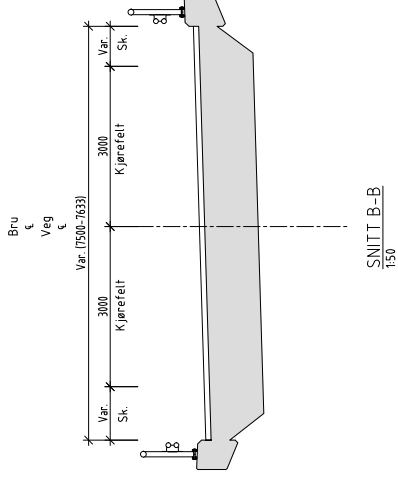
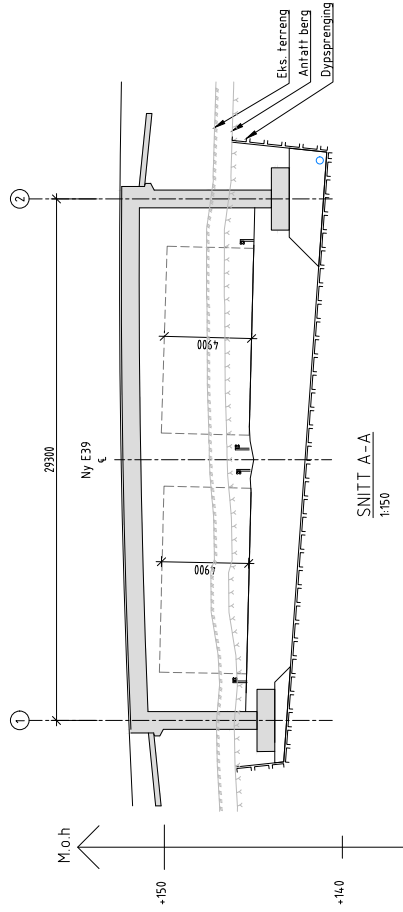
Prosjekt	NOVA/NOVA/L
Prosjekt nr.	NOVA/NOVA/L
Byggenummer	NOVA/NOVA/L
Koordinat	NOVA/NOVA/L
Prosjekt	NOVA/NOVA/L
Prosjekt	NOVA/NOVA/L
Prosjekt	NOVA/NOVA/L
Prosjekt	NOVA/NOVA/L

Utdrag av	Utdrag av	Utdrag av	Utdrag av
NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L

Utdrag av	Utdrag av	Utdrag av	Utdrag av
NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L	NOVA/NOVA/L

PROFILLINJE 62300

Profilnr	170	200
Profilhøyde	151,98	152,50
Vertikal kurveratur	R=600	
Horisontal kurveratur	R=∞	
Tverrfall		
H.k.j.b.k	3,79%	
V.k.j.b.k		
Breddeutvidelse		

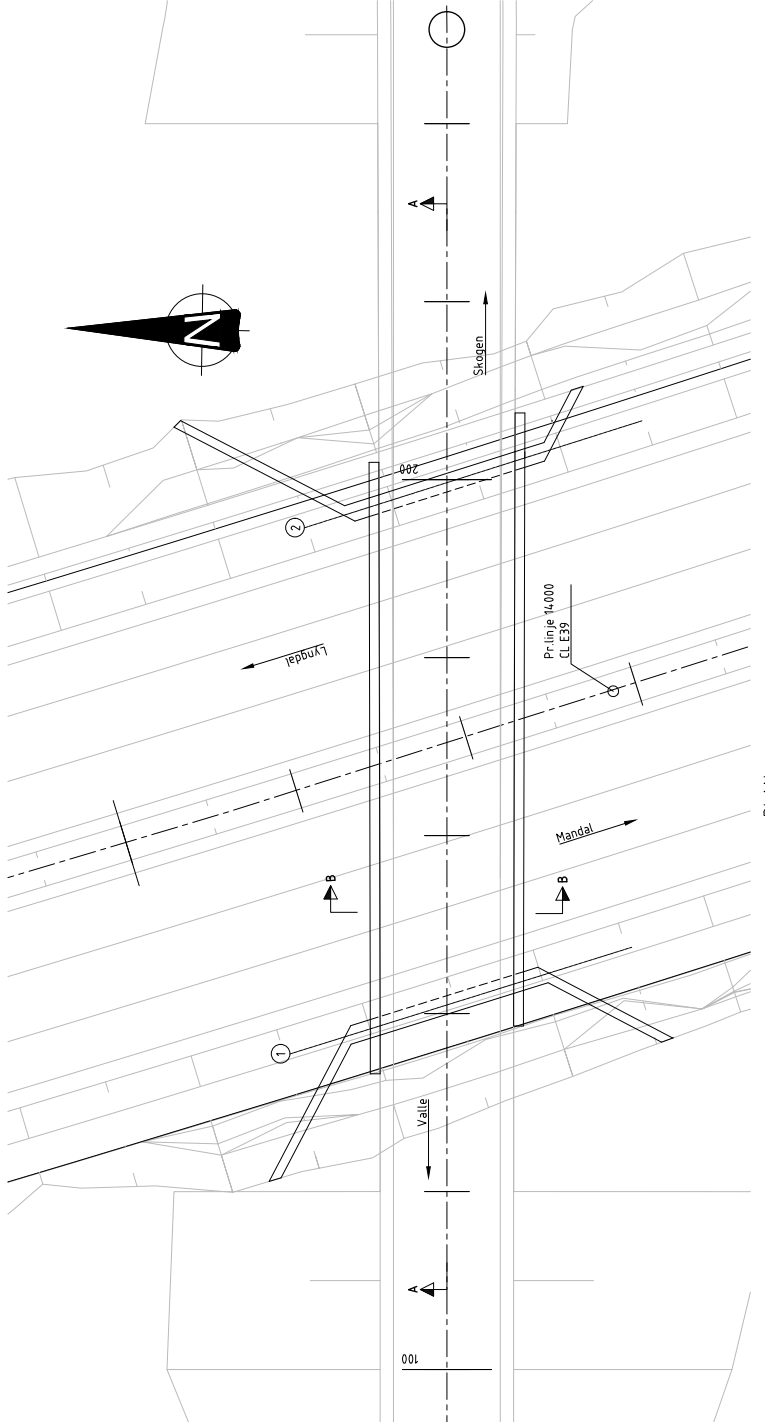


Merknader

- Generelt
Anstalt for ferdigsjettelese: 20xx
Underliggende veg: Vegklasse H1, ÅDT 15300, fartsgrense 110 km/h
Eks. overliggende veg: ÅDT 125 (2004), fartsgrense 80 km/h
- Regelverk
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2.
for kamblekker benyttes nøyaktighetsklasse A.
Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-sjandard
Armering B500NC og B500NCR
Spennarmring: Kabler av spenntau 1670/1860 MPa
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
På berg
- Belegning
Belegningsklasse A3-4, bindelag og siltelag totalt 100mm
- Rekkverk
Underliggende veg: Gjennomgående vegrekkverk
Overliggende veg: Bruerekkverk, slyfkeklasse H2,
h=1200 og med godt jent overgang til vegrekkverk. Brøyterett
rekkverk over vegger.

Henvisninger

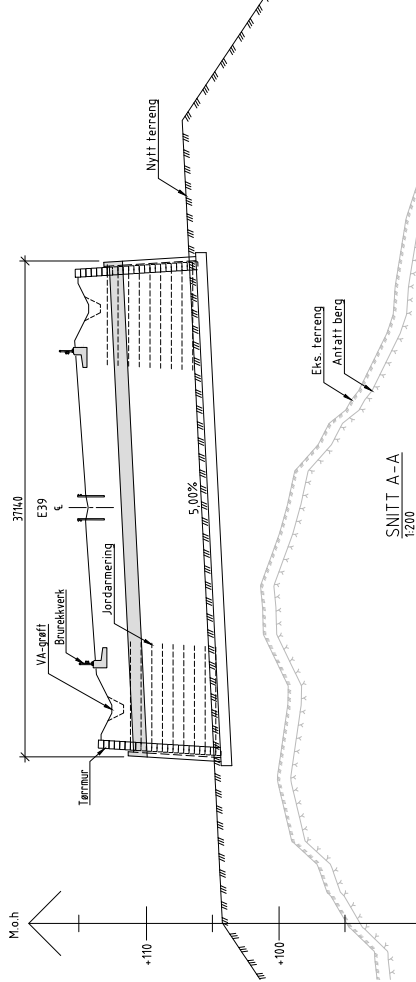
Tegning C203



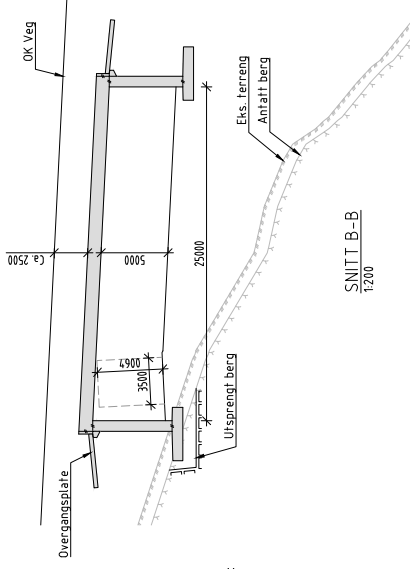
A	TIL BYGG BEHANDLING	NOV/16	NOV/16	NOV/16	03.07.2021
Revisjon	Beskrivelse av endring	Utført av	Godkjent av	Rev. dato	
Saksbehandler: [Logo] Utløst av: [Logo]					
Tegningstittel: E39					
Byggetype: Mandal - Lyngdal øst					
Prosjektnummer: Vallerås bru					
Byggetype nummer: Overstilt					
Koordinaystem: NS2000					
Høyde referanse: Høgda 100,00					
Tegningsplan: III, reguleringsplan					
Utdragsnr.:	NOVALEN	Godkjent av:	Konstruksjonsleder	1300/1100	
Tegningsnr.:	10218378	NOV/16	NOV/16	1300/1100	
					A

PROFILLINJE 62910

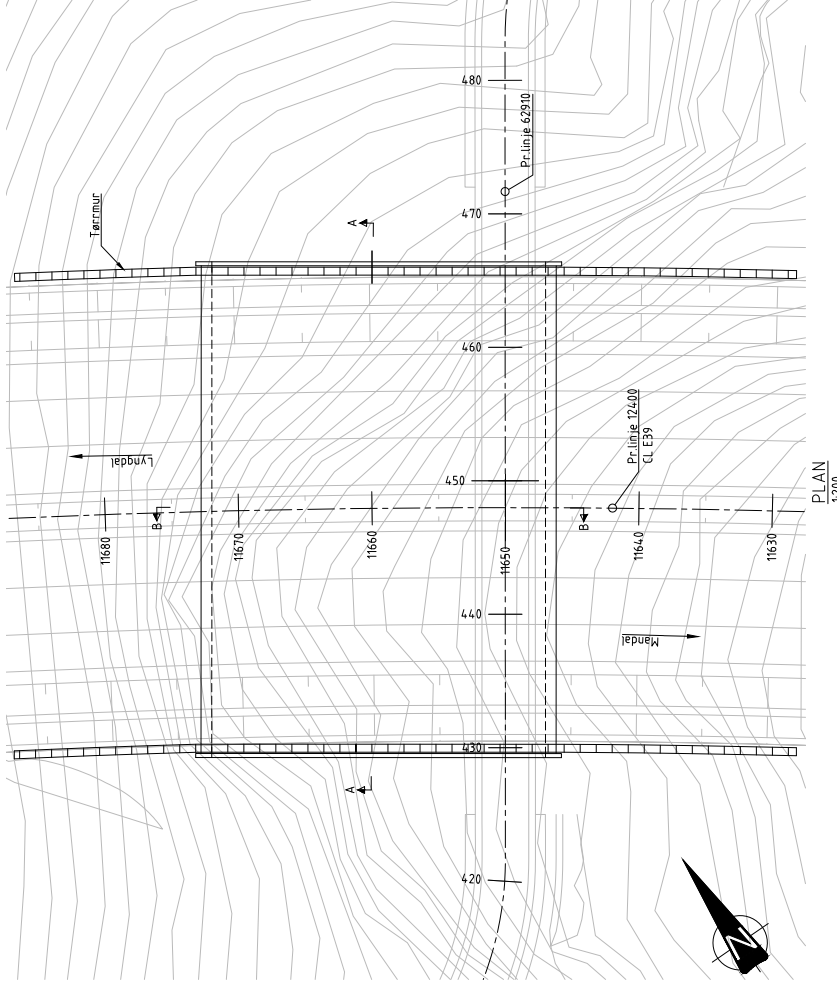
4.20	4.30	4.40	4.50	4.60	4.70	4.80
104.41	104.91	105.41	105.91	106.41	106.91	107.41
R=100	R=100	R=100	R=100	R=100	R=100	R=100
Re=7	Re=7	Re=7	Re=7	Re=7	Re=7	Re=7
Re=100	Re=100	Re=100	Re=100	Re=100	Re=100	Re=100
Re=30	Re=30	Re=30	Re=30	Re=30	Re=30	Re=30



SNITT A-A
1:200



SNITT B-B
1:200



PLAN
1:200

Mærknader

- Generelt
Årstatt for ferdigstillelse: 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15000, fartsgrense 110 km/t
Gjennom kulvert: Lokalveg

Kulvert i plastrørt betong, spennarmert
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok RT62 Prosesskode 2, UHFørrelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N4.00 Brukprosjektering (2015)-NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gøutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok RT62 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong: B4.5 SV-standard
Armering: B500NC og B500NER
Spennarmert: Kabler av spenntau 1670/1860 MPa
Reffratt: stålt. A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direktefundamentering på sprengteinfylling
- Belegning
Over kulvert: Membran firsvarende belegningsklasse A3-2
I kulvert: Grusveg
- Rekkverk
Over kulvert: brukrekverk styrkeklasse H2, h=1200 og med godkjent overgang til vegrekkeverk.
- Fuge:
Fuge i midten av kulverten

Henvvisninger

Tegning C204

TEI prosjektbeholdning		NOVAM	NOVALL	07.07.2021
Revisjon	Beskrivelse/Endring	Utsatt	Godkjent	Rev. dato
Saksnr:				
Tegningsnr:				
Beskrivelse:				
Prosjektname:				
Byggenr. nummer:				
Koord. system:				
Målestokk:				
Tegningsnr.:				
K360				



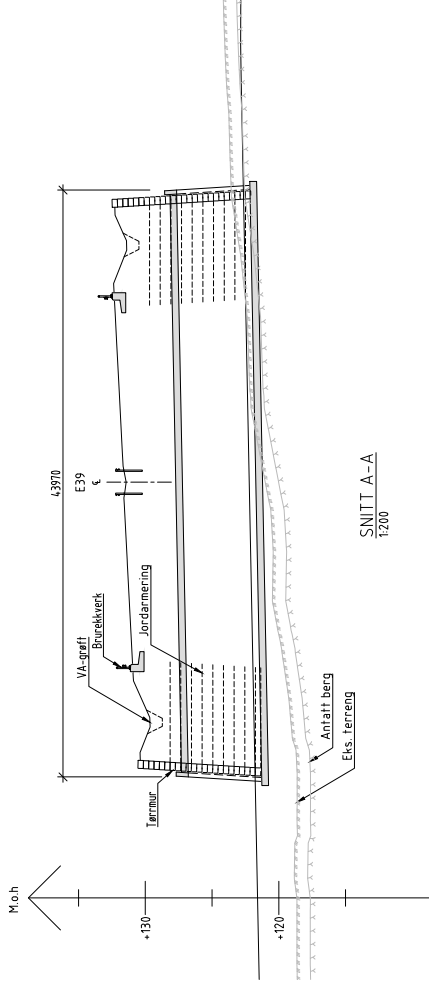
Mandal - Lyngdal øst
Skoffredalen faunapassasje

Teknisk plan til reguleringsplan

MOBILAK	NOVALN	NOVALL	10218378	1:200	A
---------	--------	--------	----------	-------	---

PROFILLINJE 62630

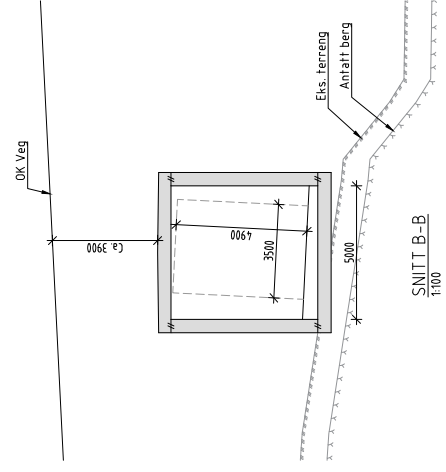
Profilnr	100	110	120	130	140
Profilhøyde	121,85	122,05	122,25	122,45	122,65
Vertikalcurvatur	2,00%				
Horisontalcurvatur	R=7				
Tverrfall	R=60				
-----	Hkj/bk				
-----	Vkj/bk				



SNITT A-A
1:200

Mærknader

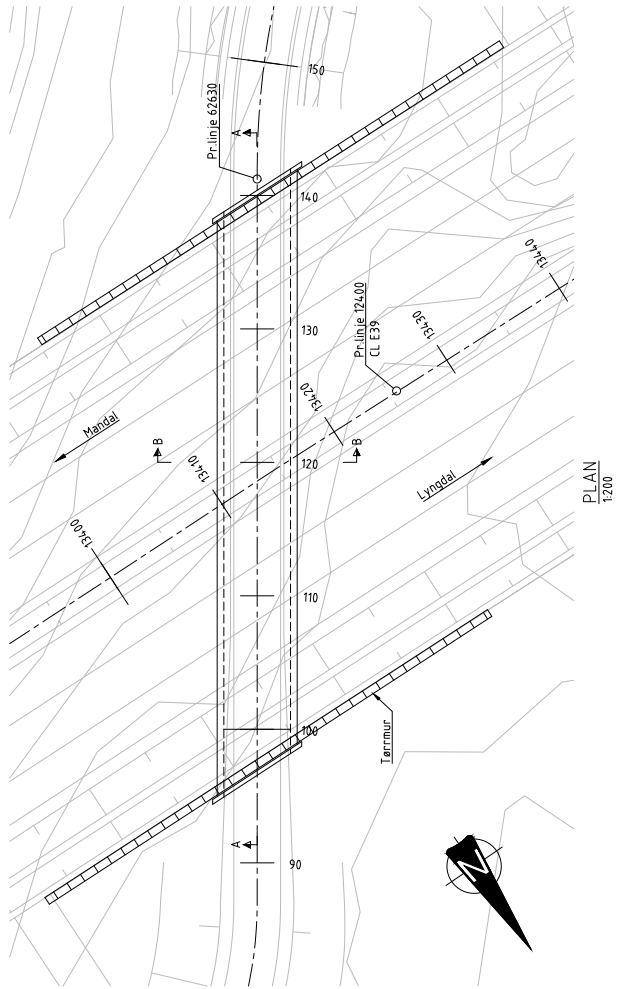
- Generelt
Anfart for ferdigstillelse 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, ADT 15000, fartsgrense 110 km/h
Gjennom kulvert: Skogsbliveg
- Regelverk
Håndbok N4-00 Bruksprosjektering (2015)-NA--rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateulforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2, Urførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Lasldata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong: B45 SV standard
Armering: B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direktefundamentering på sprengsteinfylling
- Belegning
Over kulvert: Membran fyllvarende belegningsklasse A3-2
I kulvert: Forenklet fuktsisolerer
- Rekkverk
Over kulvert: brurekkverk styrkeklasse H2, hz1200 og med godkjent overgang til vegtrekkverk.
- Fuge
Fuge i midten av kulverten



SNITT B-B
1:100

Henvisninger

Tegning C207



PLAN
1:200

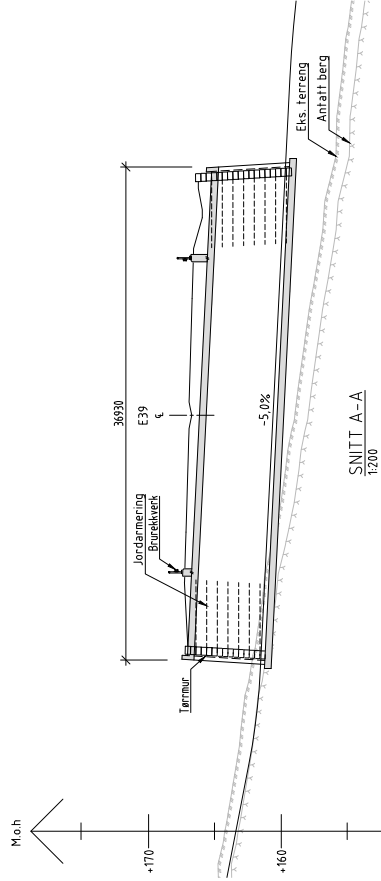
A. TIL BYGGBEHANDLING		NOBOM	NOVALN	NOBOLL	03.07.2021
Revisjon	Beskrivelse/Endring	Utarbejdet	Godkjent	Rev. dato	
Saksnavn		Saksnavn			
Tegningsdato		Tegningsdato			
Beskrivelse		Beskrivelse			
Prosjekt nr.		Prosjekt nr.			
Prosjekt nummer		Prosjekt nummer			
Byggesaksnummer		Byggesaksnummer			
Kommunenummer		Kommunenummer			
Oppdragsnummer		Oppdragsnummer			
Tegningsplan nr./reguleringsplan		Tegningsplan nr./reguleringsplan			
Utarbejdet av	Kommisjonsleder	Godkjent av	Kommisjonsleder		
NOBOLLAK	NOVALN	NOBOLL	NOVALN	102183178	
				K4,20	
				A	



Utbygger: **SWECO**
Mandal - Lyngdal øst
Hogsdalen kulvert

Overført

PROFILLINE 62600				
Profilfor	80	90	100	110
Profilhøyde	16163	16109	16059	16002
Vertikalcurvatur	R=50	-5.00%		
Horisontalcurvatur	R=?			
Tverrfall	1:3%			
-----	V.kj.b.k.			
	R=100			

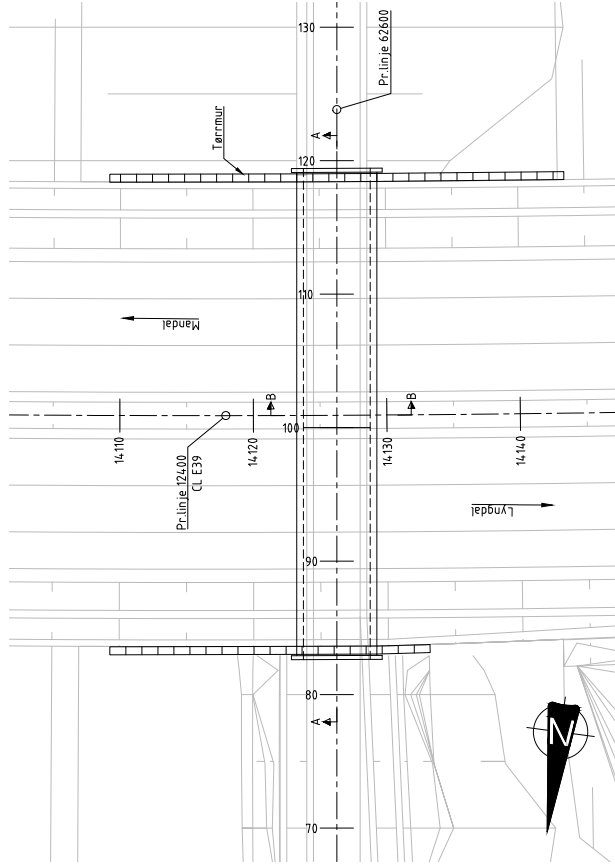


Merknader

- Generelt
Årstaalt for ferdigstillelse: 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15000, fartsgrense 110 km/h
Gjennom kulvert: Lokalveg
Kulvert i plasstrøpt betong
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2, UH-førelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)-NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gøutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialeviteter
Betong: B4.5 SV-standard
Armering: B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 14404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direkterfundamentering på sprengsteinfylling
- Belegning
Over kulvert: Membran tilsvarende belegningsklasse A3-2
I kulvert: Monolittisk betongslitlag
- Rekkverk
Over kulvert: brurekkverk styrkeklasse H2, h=1700 og med godkjent overgang til vegrekkverk.
- Fuge:
Fuge i midten av kulverten

HENVISNINGER

Tegning C20B

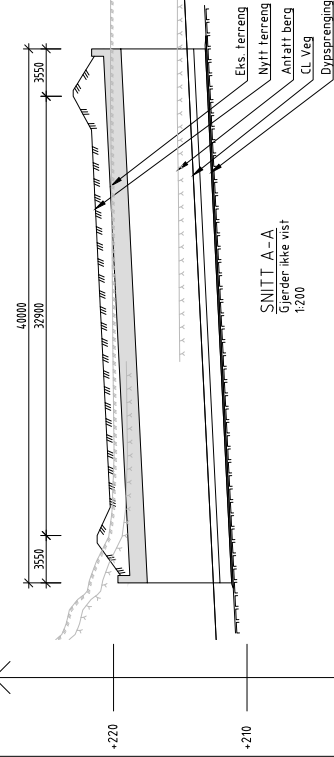


TILPASS BEHANDLING		NOVALEN		NOVALEN		NOVALEN	
Revisjon	Beskrivelse	Utdrags	Utsnitt	Godkjent	Rev. dato	Rev. dato	Rev. dato
Saksbehandler		Tegningssjef		Tegningssjef		Tegningssjef	
E39		E39		E39		E39	
Mandal - Lyngdal øst		Mandal - Lyngdal øst		Mandal - Lyngdal øst		Mandal - Lyngdal øst	
Sfjandsveien kulvert		Sfjandsveien kulvert		Sfjandsveien kulvert		Sfjandsveien kulvert	
Overlapp		Overlapp		Overlapp		Overlapp	
Tegningsplan III reguleringsplan		Tegningsplan III reguleringsplan		Tegningsplan III reguleringsplan		Tegningsplan III reguleringsplan	
UTDRAG		UTDRAG		UTDRAG		UTDRAG	
NOVALEN		NOVALEN		NOVALEN		NOVALEN	
10278378		10278378		10278378		10278378	
K4.4.0		K4.4.0		K4.4.0		K4.4.0	
A		A		A		A	

PROFILLINJE 14.000 - CL ny E39

Profilnr	15050	15090
Profilhøyde	212,5	214,5
Vertikalcurvatur	4,94%	
Horisontalcurvatur	R=1600	
Tverrfall		
---	H _k , b _k	
---	V _k , b _k	

M.o.h



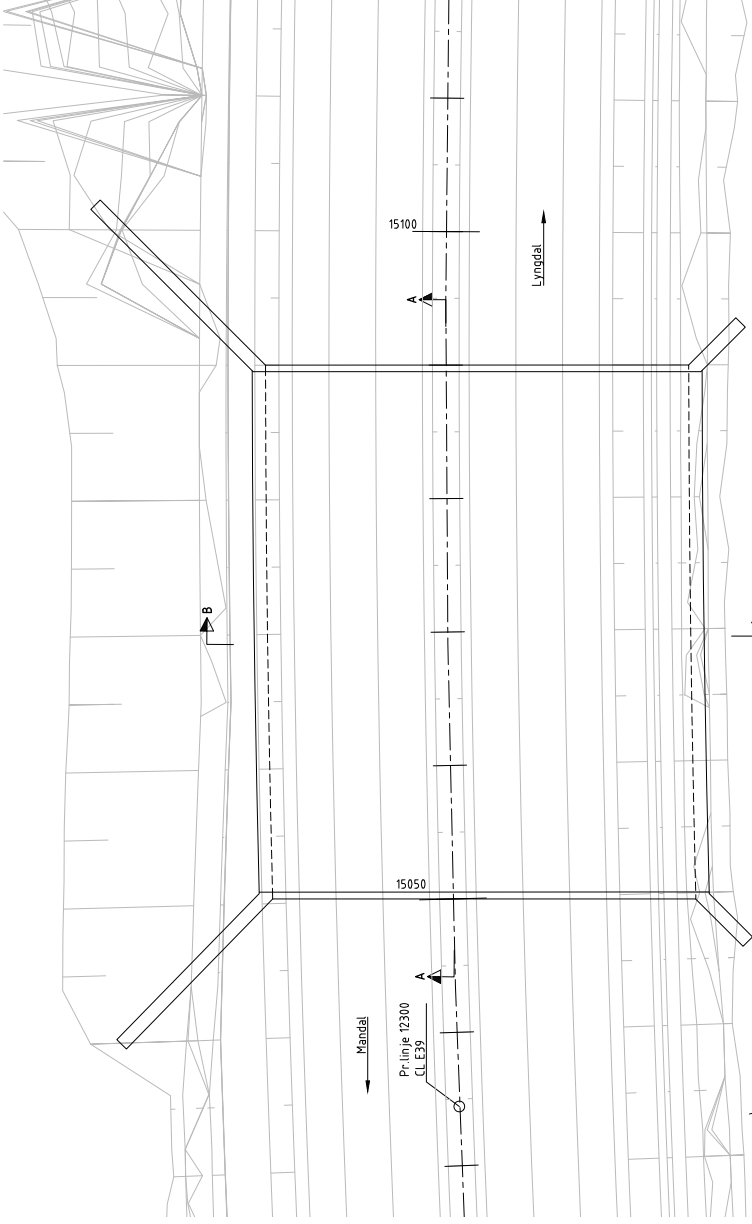
SNITT A-A

Grenser ikke vist

1:200

Merknader



- Generelt
Anstall for ferdigstillelse: 20xx
Veiklasse H3, ADT ca 15000, fartsgrense 110 km/h
- Regelverk
Håndbok N4.00 Bruksprosjektering [2015]-NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateutforming [2019]
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder [2013]
Håndbok R762 Prosesskode 2 [2018]
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500NCR
Spennarmerting Kabler av spenniau 1670/1860 MPa
Rustfritt stål: A1-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Fundamentering
På berg
- Membran
Fuktisolering type A3-2
- Rekkverk
Langs E39: Gjennomgående vegrekkverk
Over kulvert: Viltgjerd



PLAN
1:200

Henvisninger

Tegning: C209

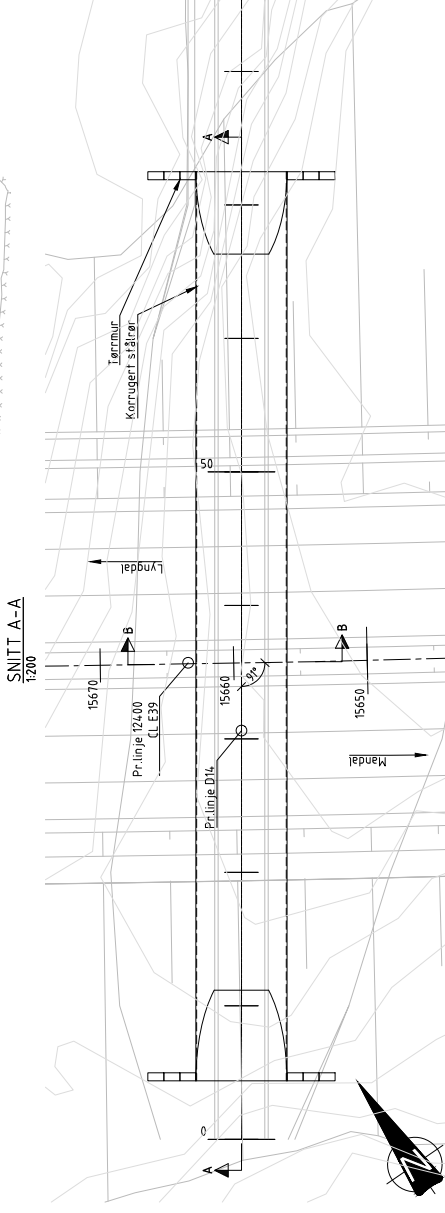
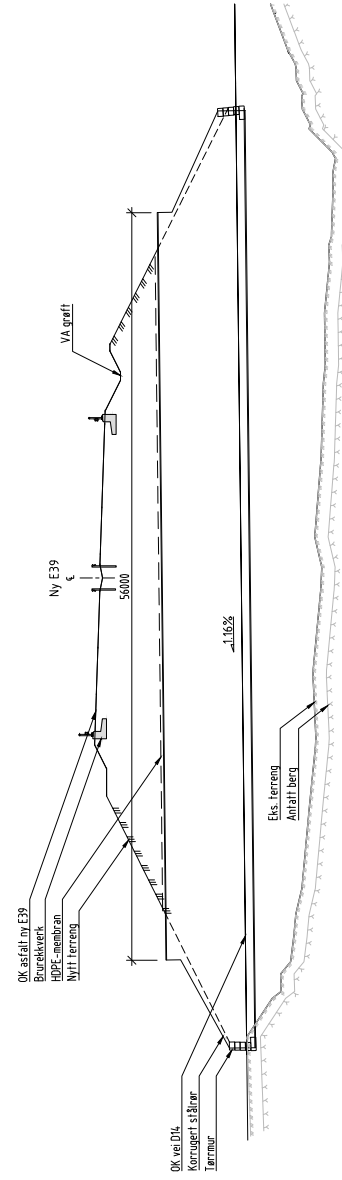
A	TEI prosjektbeholdning		NOV/VAL	NOV/VAL	D.07.2021	Rev. dato
	Revisjon	Beskrivelse				
						
Utvalgt av: 						
E39:						
Beskrivelse: Mandal - Lyndal øst						
Prosjekt nummer: Landstjerna feupassasje						
Byggenummer:						
Koordinat system:						
Prosjektstart:						
Prosjekt avsluttet:						
Tegning plan II: reguleringsplan						
TEI/CHM	NOV/VAL	Konseptutvikling	Godkjent av:	NOV/VAL	10218318	K4.50
						A

PROFILLINJE D14

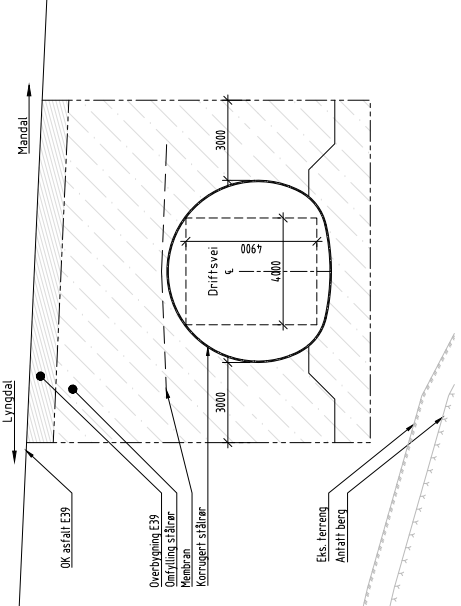
0	10	20	30	40	50	60	71
Profilnr	23152	23175	23187	23199	23210	23222	23240
Profilhøyde	23164	23175	23187	23199	23210	23222	23240
Vertikalcurvatur	-2.01% R=∞						
Horisontalcurvatur							
Tverrfall	-0.0%						
----- Hk,j,b,k							
----- V,k,j,b,k							

M.o.h

+250
+240
+230



PLAN 1:200



SNITT B-B
1:100

Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigstillelse 20xx.
Veier og kulvert: Veiklasse H3, ADT 15300, fartsgrænse 110 km/h
Veierkulvert: Landbruksveier/Driftsvei

Rørkulvert av korrugerte stålrør, lysåpning 4x4, 9m
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2,
for betongfundament benyttes nøyaktighetsklasse A.
Ufførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Bruksprosjektering (2015)+NA--rundskriv 2016/12
Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
Rapport 112, 5th ed. Design of soil-steel comp. bridges (2014)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC
Stålrør/muttre 8.8 iht. NS-EN 10149-2
Stålbolter/muttre 8.8 iht. NS-EN ISO 898-1 og 898-2
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN 10088)
- Fundamentering
i løsmasse
- Belegning
Over kulvert - Se vegmodell
i kulvert - Grusvei
- Rekkverk
Brurekverk, med styrkeklasse HZ, h=1200 på betongfundament,
med godkjent overgang til vegrekkeverk
- Overflatebehandling
Varmforbehandling, klasse B iht. HB R762, 85.342
- Membran
HPDE-membran over kulvert, f = min. 1mm

Henvisninger

Tegning C210

A		TILleggshandling		NOVA	NOVA	NOVA	01.07.2021
Revisjon	Beskrivelse	Utdrags	Godkjent	Rev.	Rev.	Rev.	Rev.
		Utarbeidet av: SWECO		Tegningsdato: 01.07.2021		Tegningsnr. 10218378	
E39 Mandal - Lyngdal øst Føksveivænet kulvert Oversikt		Prosjektleder: Ansv. ingeniør: Byggesak nummer: Koordinatystem: Prosjekt nr.: 10218378		Høym. Løhm: Høym. Løhm: 10218378		Eurof. RTM: P7 NZ0203 NZ0203 1200.14.40	
Tegningens plan: III, reguleringsplan		Konstruksjonsnr.: 10218378		Godkjent av: NOVA/IN		Tegningsnummer: K4.80	
Tegningens plan: III, reguleringsplan		Konstruksjonsnr.: 10218378		Godkjent av: NOVA/IN		Tegningsnummer: K4.80	

PROFILLINJE 124.00 - Cl. Ny E39

Profilnr	16175	16214	16253	18053
Profilhøyde	259.33	260.062	279.46	278.60
Vertikalkurvatur			-2.87%	
Horisontalkurvatur			R=1000	
Tverrfall				
----- H.k./b.k.	-----			
----- V.k./b.k.	-----			

Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigsluttløst: 20xx
Vei på bru: Veiklasse H3, ADT ca. 15000, fartsgrense 110 km/h

Samvirkebru, ståbjelker med betongplate
Nøykthetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2,
for lastbjelker benyttes nøykthetsklasse A
Ufførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670

2. Regelverk
Håndbok N400 Bruoppbeholdning (2015)+NA-underskriv 2016/12
Håndbok N100 Vei- og gatautforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk- og vegens sideskilt (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)

3. Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)

4. Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC og B500MRC
Stålkvalitet iht. håndbok R762, prosess 85.11
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN-ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)

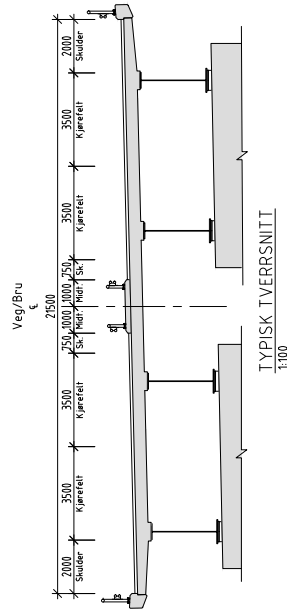
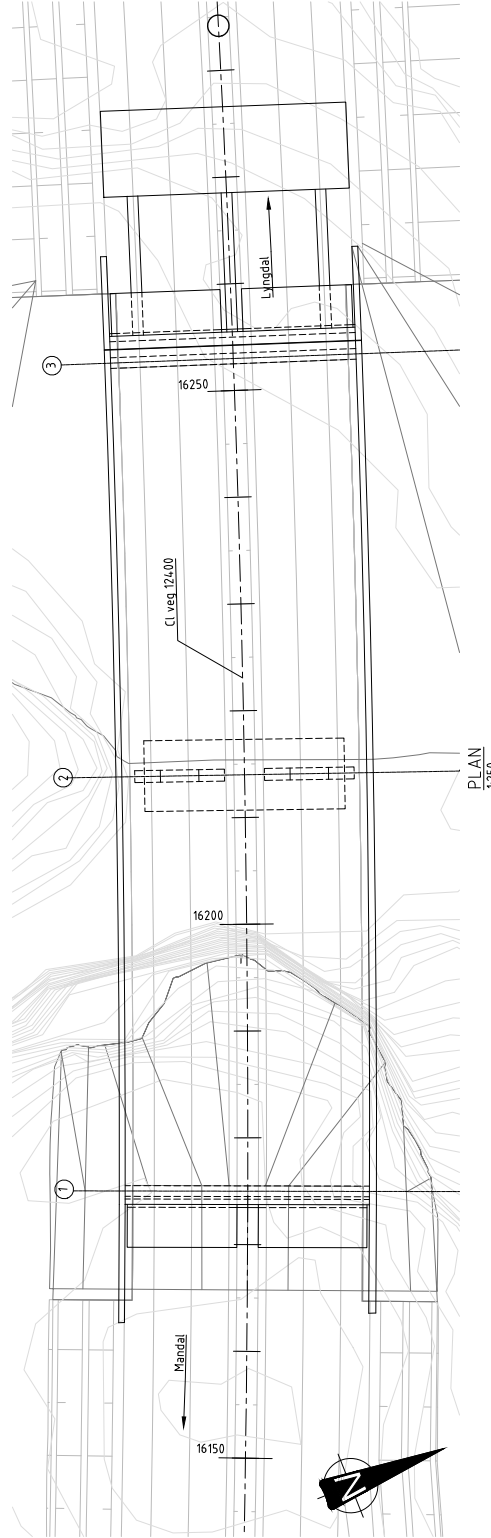
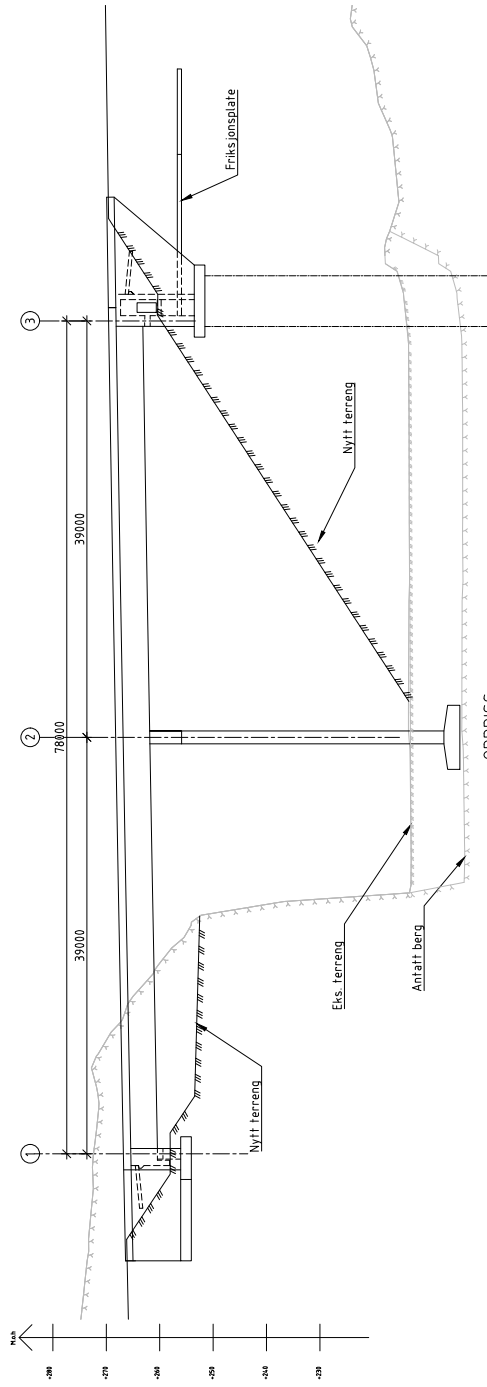
5. Fundamentering
Aksle 1 og 2 på berg
Aksle 3 på peler til berg

6. Belegning
Belegningsklasse A3-4, bindelag og sitelag totalt 100mm

7. Rekkverk
Ytterkant: Brunnrekkverk, med styrkeklasse H2, h=1200 og med godkjent sveigang til vegrekkverk.
Midtrekkverk: Lavt brunnrekkverk, med styrkeklasse H1

8. Lager
Ensidig og allsidig bevegelige lager i aksle 1 og 2
Fast lager og ensidig bevegelig lager i aksle 3

8. Fuger
Brufuge i aksle 1

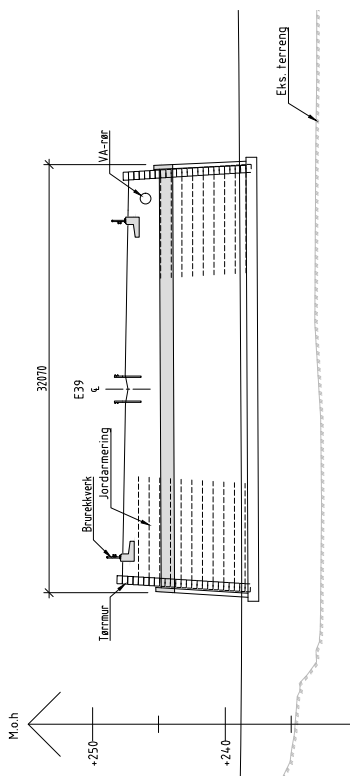


Henvisinger

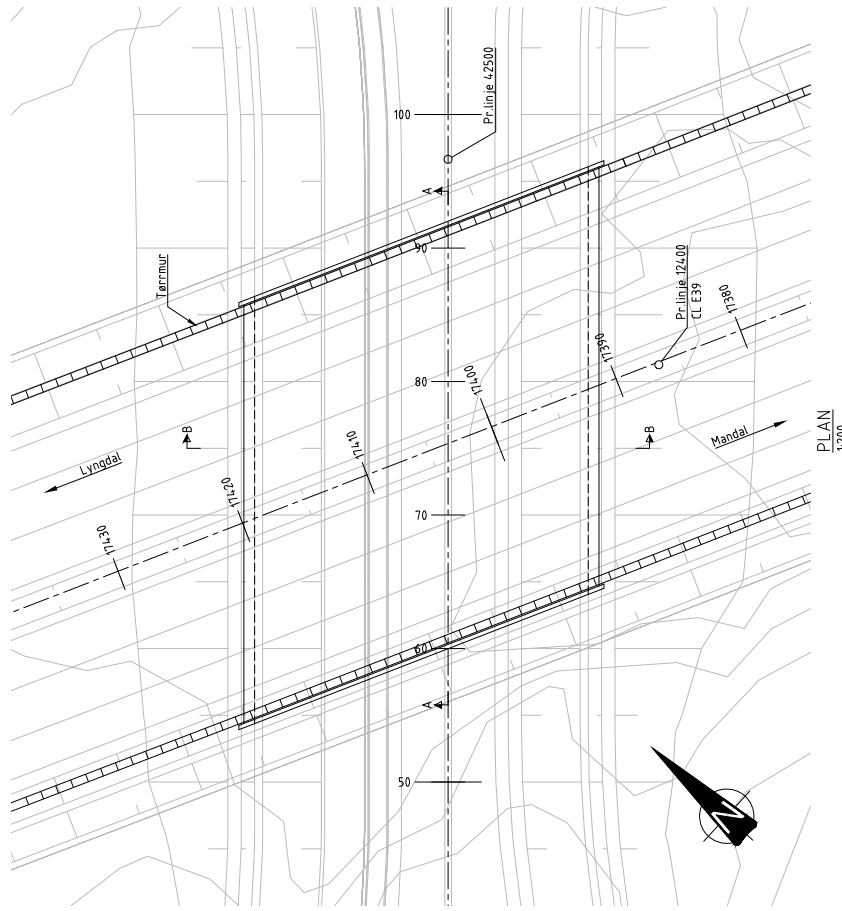
Tegning: C7/0

A. TIL OPPBEHOLDNING		NOVUM		NOVUM		D.07.2021	
Revisjon	Beskrivelse av endring	Utdrags	Kontroll	Godkjent	Rev. av	Rev. dato	
Saksnr:		Tegningsnr:		Høim. Løhm		D.07.2021	
E39		E39		Kontroll		T.07.2021	
Mandal - Lyngdal øst		Mandal - Lyngdal øst		Prosjekt nr.		124.00	
Feksesvethre bru		Feksesvethre bru		Byggesaksnummer		E39/124.00	
Overstift		Overstift		Kontrollant		T.07.2021	
Tegnisk plan til reguleringsplan		Tegnisk plan til reguleringsplan		Kontrollant		1250-1200	
UTDRAG		UTDRAG		Kontrollant		1250-1200	
NOVUM		NOVUM		Kontrollant		1250-1200	
10278378		10278378		Kontrollant		1250-1200	
K500		K500		Kontrollant		1250-1200	

PROFILLINE 4,2500					
Profilnr	50	60	70	80	90
Profilhøyde	238,89	238,84	238,88	238,94	239,00
Vertikalkurvatur	R=1000				
Horisontalkurvatur	R=?				
Tverrfall	1,30%				
-----	H.k./b.k.				
----	V.k./b.k.				



SNITT A-A
1:200



Merknader

- Generelt
Anstalt for ferdigstillelse: 20xx
Veg på kulvert: Vegklasse H3, AØT 15000, fartsgrense 110 km/t
Gjennom kulvert: Vegklasse H1, AØT 1000, fartsgrense 60 km/t
Kulvert i plastrørt betong, spennarmert
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2,
Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
Kulverten er utformet som en faunapassasje slik at den bygges og fungerer som dette hvis Sflandskrysset ikke kommer til utførelse

Regelverk
Håndbok N4-00 Brugprosjektering (2015), NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gøteutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Løstdata
SYV 2010 (Etnokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong: B4,5 SV-standard
Armering: B500NC og B500NER
Spennarmert: Kabler av spennstau 4670/1860 MPa
Rustfritt stål: A1-80 (NS-EN ISO 3506) og 14.604 (NS-EN10088)
- Fundamentering
Direktfundamentering på sprengt utfylling
- Belægning
Over kulvert: Membran tilsvarende beløgningsklasse A3-2
- Rekkverk
Over kulvert: bruekkverk styrkeklasse H2, h=2000 og med godkjent overgang til vegrekkverk.
Gjennom kulvert: vegrekkverk
- Fuge
Fuge i midten av kulverten

Henvisninger

Tegning C72

NOEPM	NOVAL	NOBCL	EØP 2021
TEI, prosj. behandling			
Revisjon	Revisjonen gjøres		
Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
Saksenr.			
Tegningsdato	07.07.2021		
Bestiller	NS-EN 13670		
Prosjektleder	NS-EN 13670		
Prosjektnummer	NS-EN 13670		
Byggesaksnummer	1603/2021		
Koordinatnyttelse	Eurof NTC197		
Mappekode	N20200		
Mappekode 2	1462		
Mappekode 3	1462		
Mappekode 4	1462		
Teknisk plan til reguleringsplan	Konsulentsaksnummer	Godkjent av	NOBCL
UTDRAKT	NOVALN	10218378	
			K530
			A

Profilnr	17950	17958	17989	18029	18060
Profilhøyde	23185	23162	23073	22958	22869
Vertikalcurvatur				-2.87%	
Horisontalkurvatur				R=7000	
Tverrfall					
— Hkj/bk					
--- Vkj/bk					

Merknader

- Generelt

Årsstat for ferdigstillelse: 20xx
 Vei på bru: Veiklasse H3, ADT 15300, fartsgrense 110 km/t

Samvirkebru, ståbjelker med betongplate
 Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2.
 for konstruksjoner benyttet i nøyaktighetsklasse A.
 Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670

2. Rekelverk
 Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)+NA-rundskriv
 2016/72
 Håndbok M100 Veg- og gatautforming (2019)
 Håndbok M101 Rekkverk og vegens sidesområder (2013)
 Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)

3. Lastdata
 SVV 2010 (Eurokoder)

4. Typiske materialkvaliteter
 Betong B45 SV-standard
 Armering B500NC og B500NRC
 Stålkvalitet iht. håndbok R762, prosess 85.11
 Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404
 (NS-EN10088)

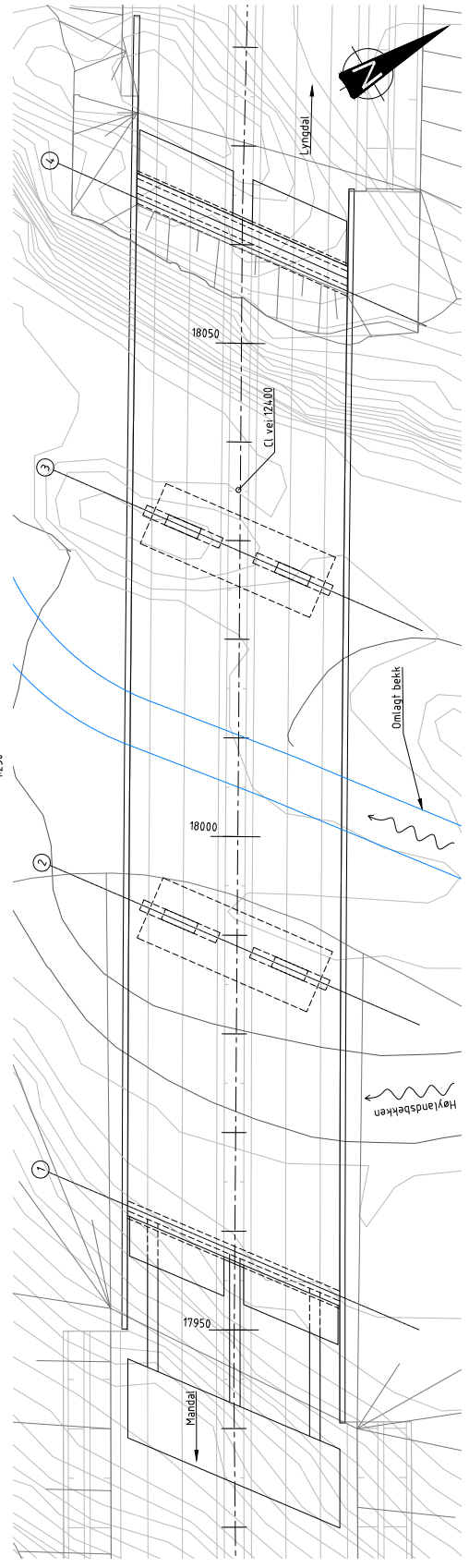
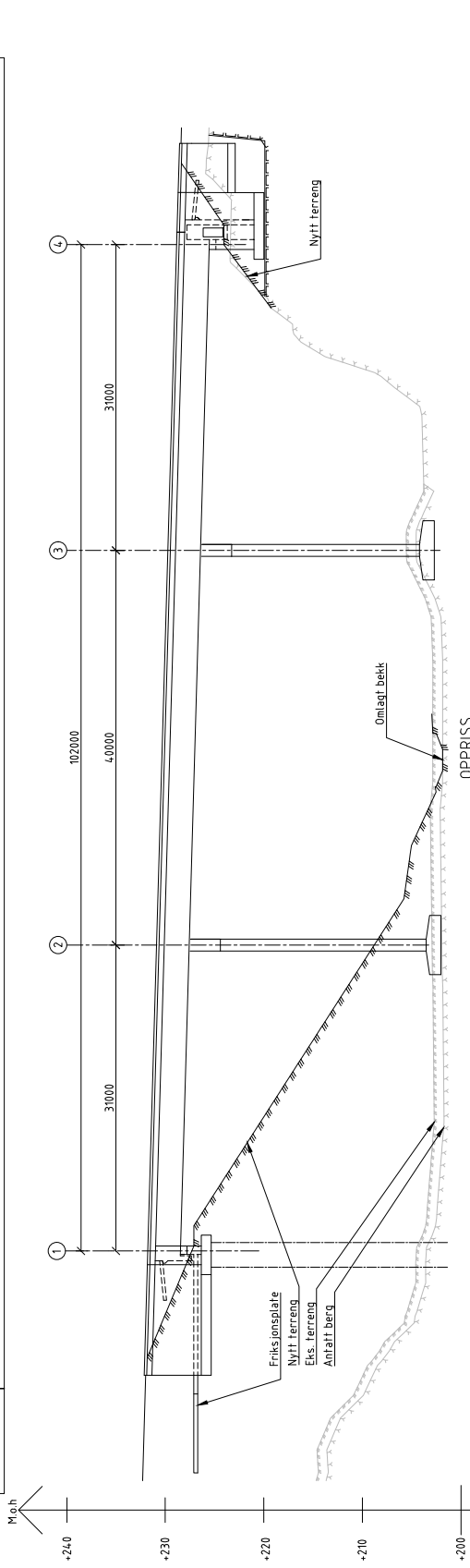
5. Fundamentering
 Akse 1, 3 og 4, på berg

6. Belegning
 Belegningsklasse A3-4, bindeleir og sillelag totalt 100mm

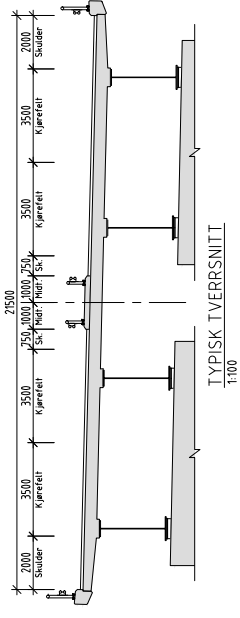
7. Rekkverk
 Ytterkant: Brurekkverk, med styrkekasse H2, h=1200 og
 med godkjent overgang til vegrekkverk.
 Midtrekkverk: Lavt brurekkverk med styrkekasse H1

8. Lager
 Faste lager og ensidig bevegelig lager i akse 1
 Ensidig og allsidig bevegelige lager i akse 2, 3 og 4.

9. Fuger
 Brufuge i akse 4.



HENVISNINGER
 Tegning: C213



A. TIL OPPBEHOLDNING		NOEN	NOVALN	NOBOLL	03.07.2021
Revisjon	Beskrivelse	Utdrags	Skrevet	Godkjent	Rev. dato
Sjette		Tegningsdato: 07.07.2021			
Beskrivelse		Høym. Løhm			
Prosjekt nr.		NS-EN 13670			
Prosjekt nummer		15640			
Byggenummer		Energ R762-17			
Kontrollnummer		NS-EN 13670			
Høyde		1500-1200			
Tegningsplan nr. i reguleringsplan		1500-1200			
Utdrags nr.	NOVALN	Konstruksjons	Godkjent nr.	NOBOLL	10278378
TIDTYPE	NOVALN	NOBOLL			K54.0



Utbygger: NYVEIBT
 SWECO
 Mandal - Lyngdal øst
 Høylandsbekken bru

Overført: NS-EN 13670
 Tegningsplan nr. i reguleringsplan: 1500-1200
 Konstruksjonsnummer: 10278378

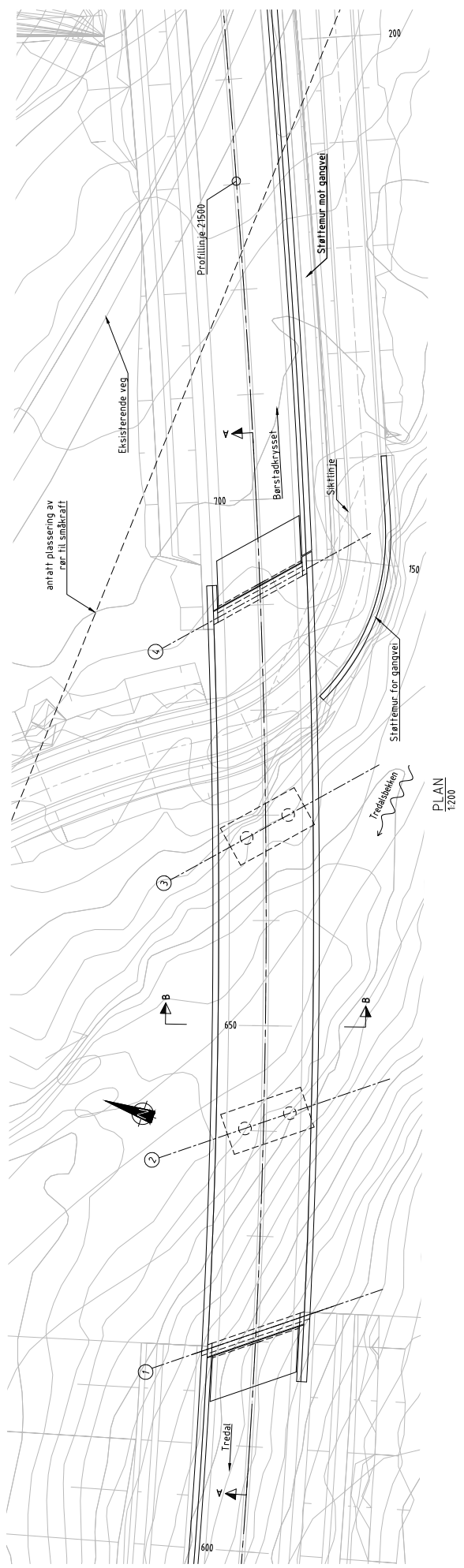
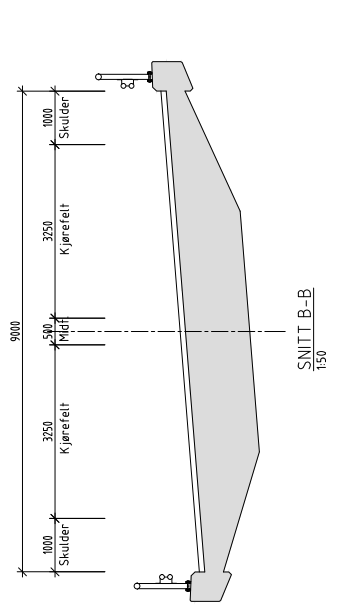
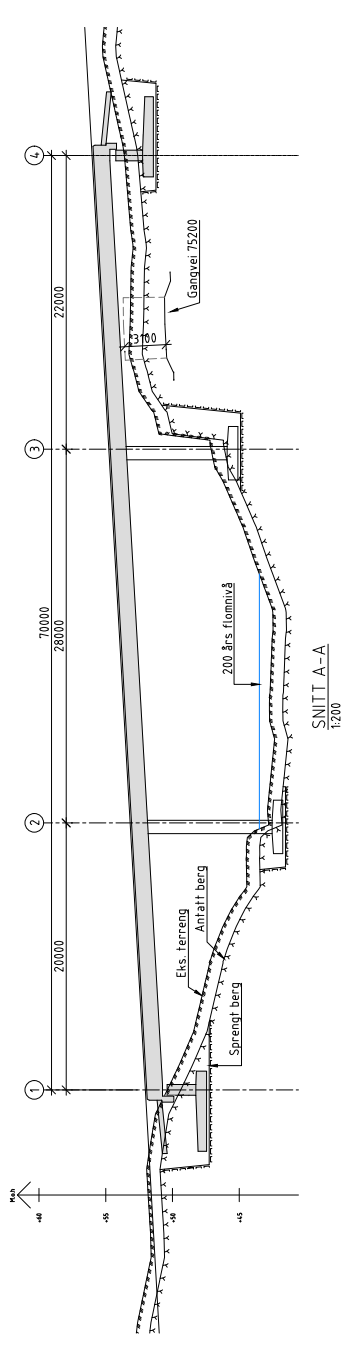
PROFILINJE 25100

610	620	630	640	650	660	670	680	690	700
51,32	51,89	52,46	53,03	53,6	54,17	54,74	55,31	55,88	56,45

Vertikalnummer
S=5,7%

Horisontalnummer
R=810m

Tverrfall
 — Hk,j,b,k
 - - - - - V,k,j,b,k



- Merknader:**
- Generelt
 Anstalt for ferdigsjelluse 20xx
 Veg over bru: Vegklasse H1, ÅDT 4000, fartsgrense 80 km/h
 Platebru i betong
 Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762, Prosesskode 2, Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
 Håndbok N400 Brukonstruksjon (2015), NA-rundskriv 2017/09
 Håndbok N100 Veg- og gateutførelse (2019)
 Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
 Håndbok R762 Prosesskode 2 (2016)
 - Lasstøtte
 SVV 2010 (Eurokoder)
 Typiske materialkvaliteter
 Betong: B45 SV-standard
 Armering: B500NC og B500NCR
 Spennarmning: Kabler av spenntrau 16/70/1860 MPa
 Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
 - Fugefri
 På berg
 - Fundamentering
 - Rekkverk
 Brukkverk med styrkeklasse H2, ht1200 og med godkjent overgang
 H1 vegrekkeverk
 - Belegning
 Belegningsklasse A3-4, bindeleg og sliuleg totalt 100mm
 - Rekkverk
 Brukkverk med styrkeklasse H2, ht1200 og med godkjent overgang
 H1 vegrekkeverk
 - Fugefri
 Fugefri

Henviisninger:
 Tegning D502

REVISJON	NOVALN	NOVDLL	01.07.2021
Utsatt	kontr	Godkjent	Rev. dato
Tegningstype			
Beskrivelse			
Prosjektnummer			
Byggesak nummer			
Kommunenummer			
Målestokk			
Utsatt av			
Kontrolleret av			
Tegnet av			
Utsatt av			
Kommunenummer			
NOVDLL			
K830			
A			



Utsatt av
Mandal - Lyngdal øst
 Tredalsbøken bru

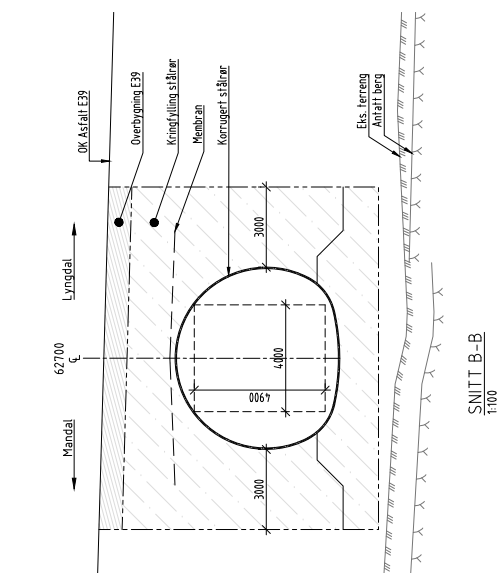
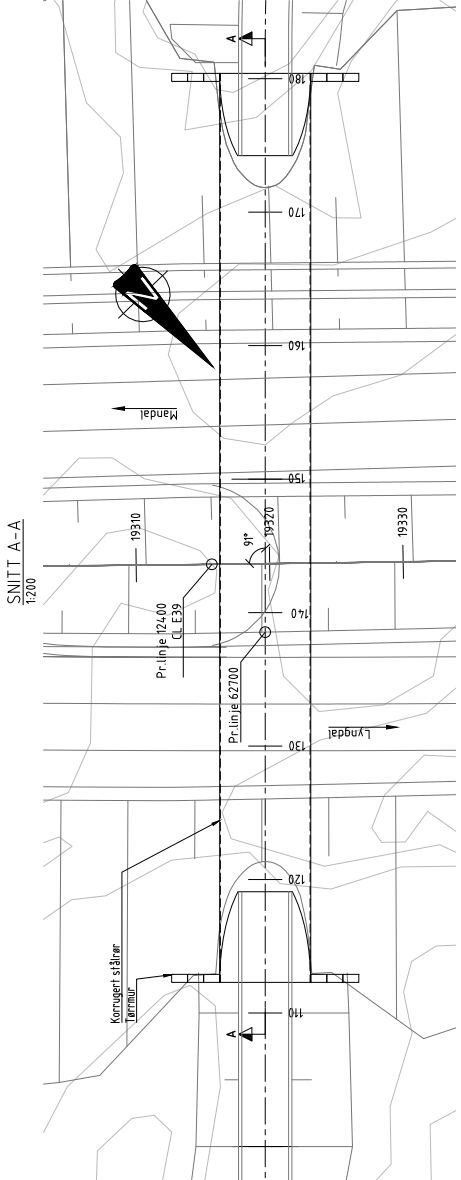
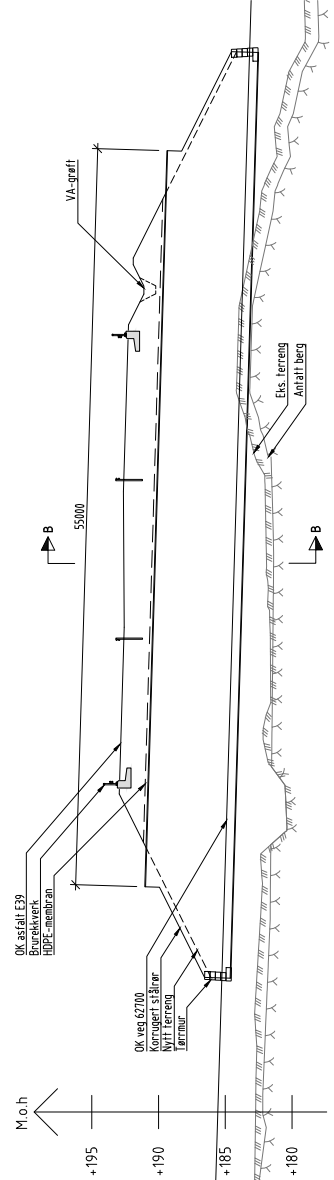
Merknader

- Generelt
 Årsfall for ferdigstillelse: 20xx
 Veg over kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15300, fartsgrense 110 km/h
 Veg i kulvert: Landbruksveg
- Regelverk
 Håndbok N400 Bruropsjektering (2015)-NA--underskriv 2016/12
 Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
 Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
 Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
 Rapport 112.51h ed. Design of soil-steel comp. bridges (2014)
- Lastdata
 SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
 Betong B45 SV-standard
 Armering B500NC
 Stålblader: S355MC iht. NS-EN 10149-2
 Stålbolter/muttre: 8.8 iht. NS-EN ISO 898-1 og 898-2
- Fundamentering
 i løsmasse
- Belegning
 Over kulvert - Se vegmodell
 i kulvert - Grusvei
- Rekkverk
 Bruerekverk, med styrkekasse HZ, h=1200 på betongfundament, med godkjent overgang til vegrekkverk
- Overflatebehandling
 Varmførsinking, klasse B iht. HB R762, 85.342
- Membran
 HPDE-membran over kulvert, f = min. 1mm

Henvisninger

Tegning C301

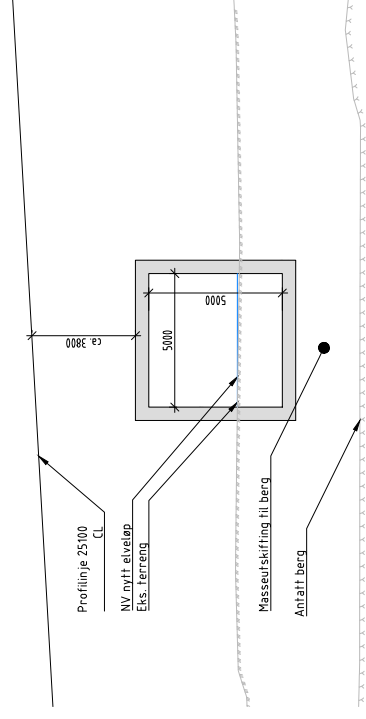
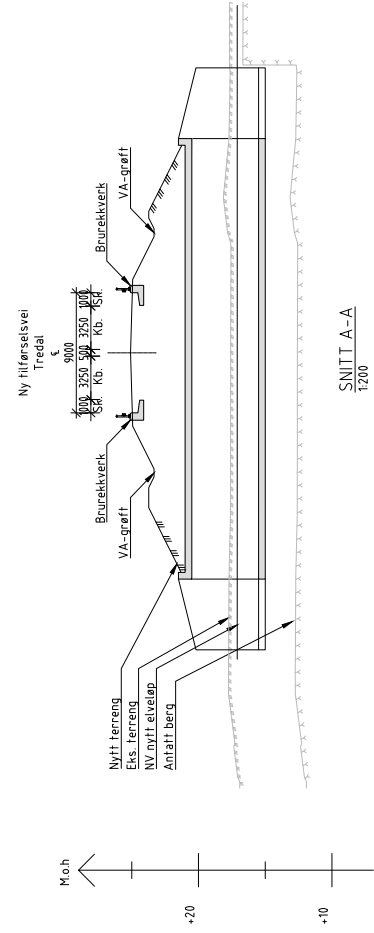
PROFILLINE 62700										
Profilnummer	110	120	130	140	150	160	170	180		
Profilhøyde	185.33	185.03	184.73	184.43	184.13	183.83	183.23	182.93		
Vertikalcurvatur					-3.00 %					
Horisontalcurvatur					Reimf.					
Tverrfall	-5.0%									
	----- H.k.l.b.k									
	----- V.k.l.b.k									



TEI i prosjektet		NOVAAL		NOVAAL		D.07.2021	
Revisjon	Beskrivelse/Endring	Utdrags	Skisse	Skisse	Godkjent	Rev.	Dato
A	TEI i prosjektet						
E39 Mandal - Lyndal øst Haudal I kulvert Oversikt							
Tegning: plan III, reguleringsplan Tegningsnavn: Haudal øst I Tegningsnummer: 1200_14.00 Tegningsdato: 12.01.2021 Tegningssett: K560							

PROFILINJE 25100 - Tilførselsvei Tredal

Profil	150	156	160
Profilhøyde	25.10	25.44	25.67
Vertikalkurvatur	5.69 %		
Horisontalkurvatur	R=∞		
Tverrfall			
--- H.hj/b.k.			-3.0%
--- V.hj/b.k.			



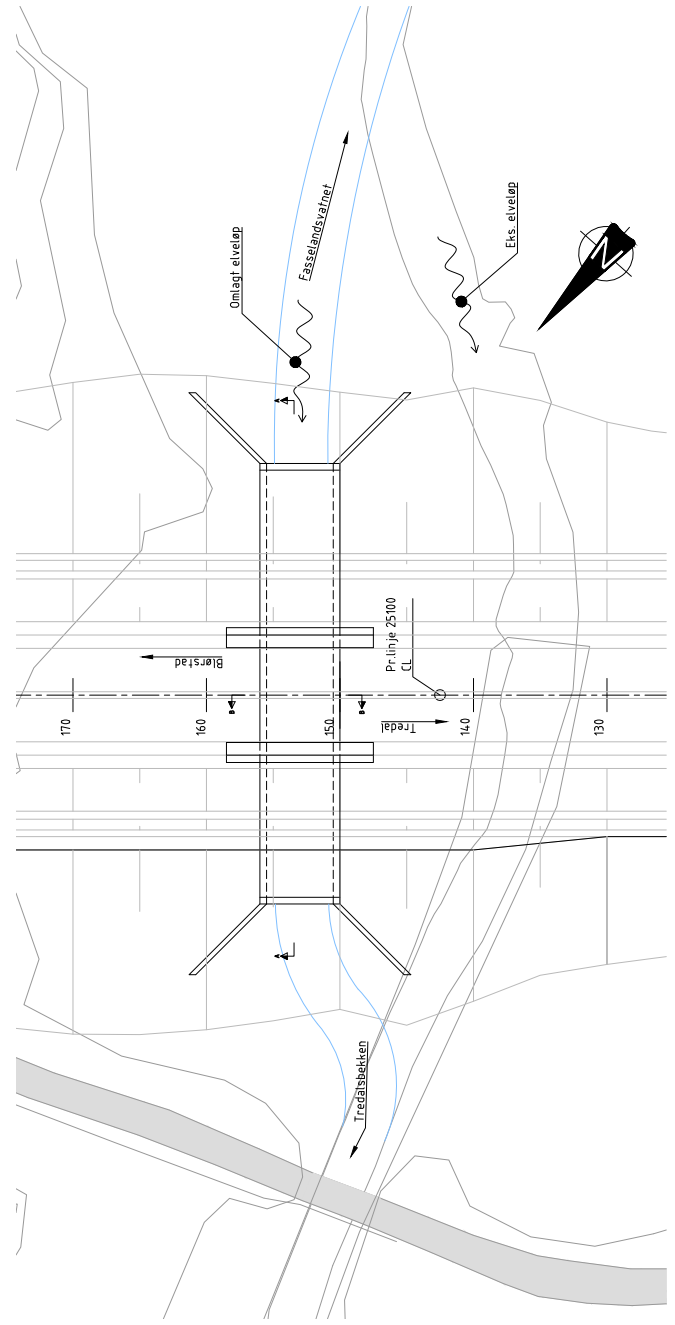
SNITT A-A
1:200

SNITT B-B
1:100

Merknader

- Generelt
Årsial for ferdigstillelse: 20xx
Vei over kulvert: Veiklasse H1, ÅDT4.000, fartsgrense 80 km/t
- Plasstrøp betongulvert
Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2,
for lønntjeler; benyttes nøyaktighetsklasse A.
Uifereskesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)-NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gatautforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Løst data
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong: B45 SV-standard
Armering: B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Membran
Fuktisolering type A3-2
- Fundamentering
På løsmasser
- Rekkverk
Over kulvert: Bruskekverk på egne betongfundamenter, med
styrkeklasse H2, h21200, og med godkjent overgang iht. vegrekkverk.

Henvisinger:
Tegning D502



PLAN
1:200

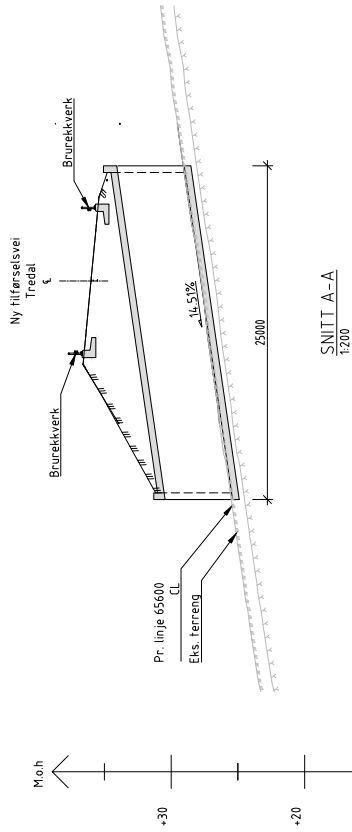
A	TIL S. gangsbehandling	NOVA	NOVA	NOVA	03.07.2021
Revisjon	Beskrivelse/forl.	Utpr.	Kont.	Godkjent	Rev. dato
Saksnr.:					
Tegningstittel:					
Beskrivelse:					
Prosjektleder:					
Prosjekt nummer:					
Byggesaksnummer:					
Koord./utvikler:					
Kontrollant:					
Tegningstittel:					
Tegningsnummer:					
Tegningsdato:					
Tegningsformat:					
Tegningsformat:					



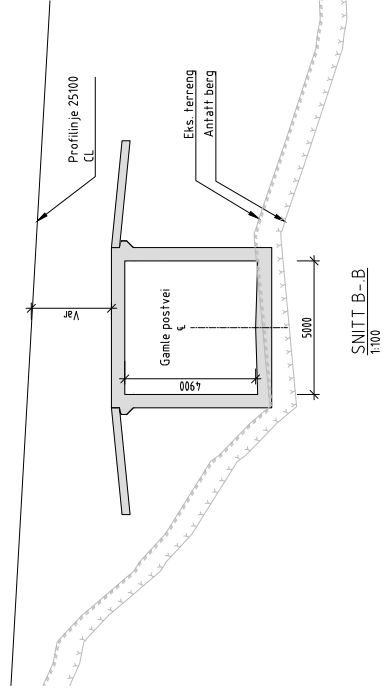
Mandal - Lyngdal øst
Lynes kulvert

Tegningstittel:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Revisjon:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Prosjektnummer:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Byggesaksnummer:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Koord./utvikler:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Kontrollant:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Tegningsnummer:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Tegningsdato:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Tegningsformat:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA
Tegningsformat:	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA	NOVA

PROFILLINJE 65600 - CL Gamle postveien					
Profilnr	20	31	40	56	60
Profilhøyde	23.94	25.50	26.85	29.12	29.75
Vertikalcurvatur	14.51%				
Horisontalcurvatur	R=∞				
Tverrfall	Re=45				
----- Hkj.b.k	-3.80%				
----- Vkj.b.k					



SNITT A-A
1:200



Merknader

- Generelt
 Arstall for ferdigstillelse: 20xx
 Vei over kulvert: Vegklasse Høi, ÅDT xxxx, fartsgrense 80 km/t
 Vei gjennom kulvert: Eksisterende lokawei, ÅDT ukjent

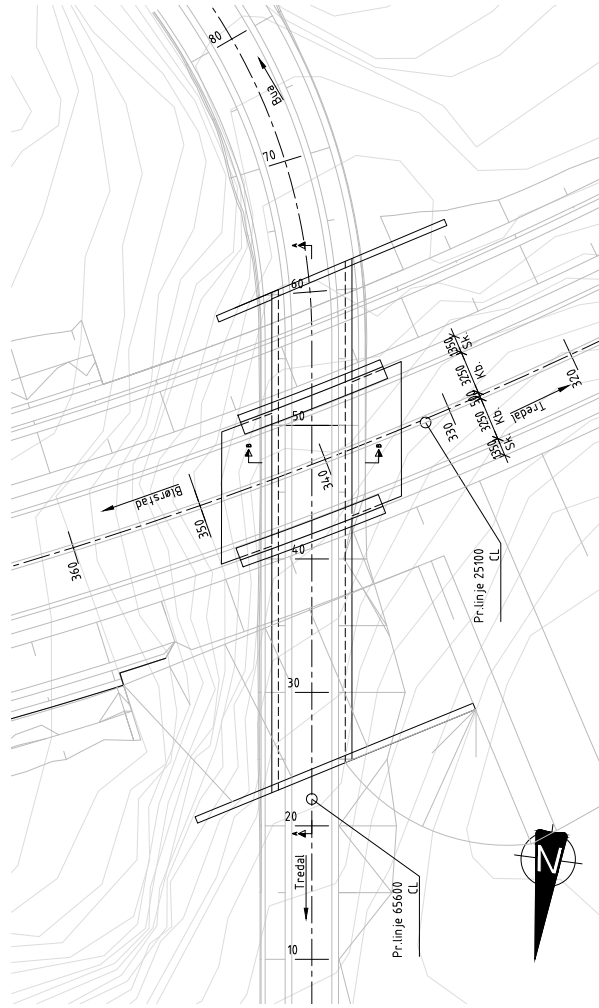
- Plassert betongkulvert
 Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2.
 for Kanbjelker benyttes nøyaktighetsklasse A.
 Utførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
 Håndbok N400 Bruksprosjektering (2015) NA-rundskriv 2017/09
 Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
 Håndbok M101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
 Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
 SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
 Betong B45 SV-standard
 Armering B500NC og B500NCR
 Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.4404 (NS-EN10088)
- Belegning
 Over kulvert: Fuktisolering type A3-2
 I kulvert: Monolitisk slitleg
- Fundamentering
 Avrettede løsmasser over berg
- Rekkverk
 Over kulvert: Brurekkverk på egne betongfundamenter, med styrkeklasse H2, h=1200, og med godtjent overgang til vegrekkverk

Henvisninger

Tegning D502

A	TEK. pros. behandling		NOBOM	NOVALN	NOBOLL	D.07.2021
	Utdr. av	Rev. dato				
Revisjon						
Saksnavn						
Tegningsdato						
Besluttet av						
Høym. Løkke						
Nytt av						
Prosjekt nummer						
15640						
Byggesak nummer						
Energ. NTH-17						
Koord. nummer						
N2020						
Høym. Løkke						
Høym. Løkke						
1200.14.00						
Tegningsnummer						
K820						
A						

PLAN
1:200



Merknader

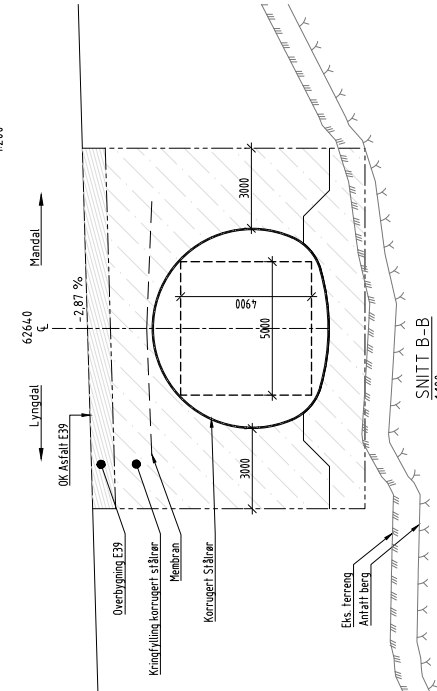
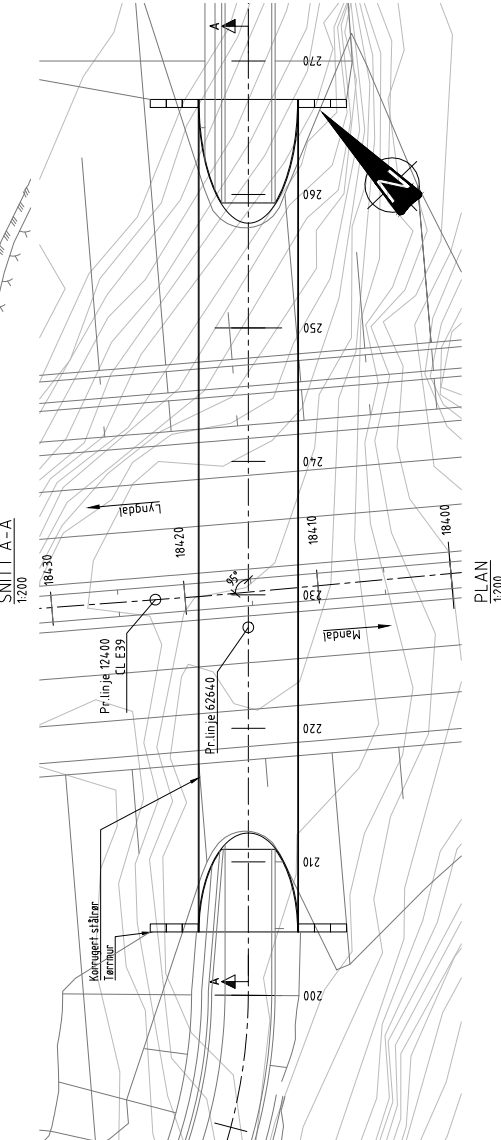
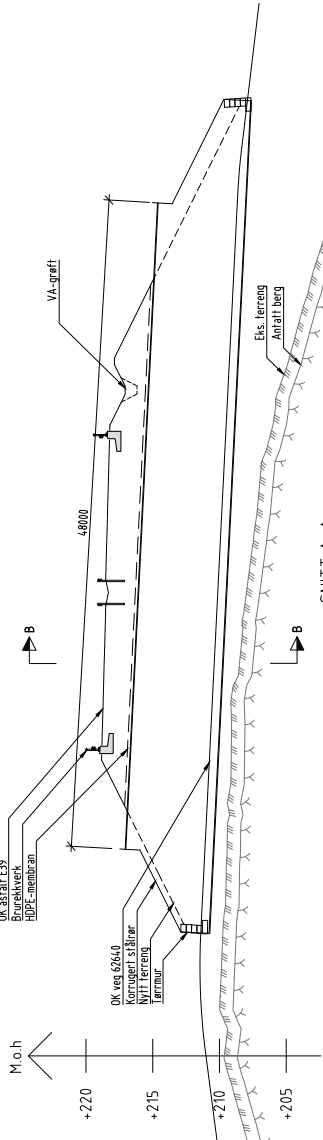
- Generelt
 Årsfall for ferdigstillelse 20xx
 Veg over kulvert: Vegklasse H3, ÅDT 15300, fartsgrense 110 km/h
 Veg i kulvert: Landbruksveg
- Regelverk
 Håndbok N400 Bruropsjektering (2015)-NA--rundskriv 2016/12
 Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
 Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
 Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
 Rapport 112.51h ed. Design of soil-steel comp. bridges (2014)
- Lastdata
 SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
 Betong B45 SV-standard
 Armering B500NC
 Stålbløt/muttre 8.8 iht. NS-EN 10149-2
 Stålbolter/muttre 8.8 iht. NS-EN ISO 898-1 og 898-2
- Fundamentering
 i løsmasse
- Belegning
 Over kulvert - Se vegmodell
 i kulvert - Grusvei
- Rekkverk
 Bruerekkev, med styrkekklasse H2, h=1200 på betongfundament, med godkjent overgang til vegrekkverk
- Overflatebehandling
 Varmforsinking, klasse B iht. HB R762, 85.342
- Membran
 HPDE--membran over kulvert, f = min. 1mm

Henvisninger

Tegning C213

PROFILLINJE 6264.0

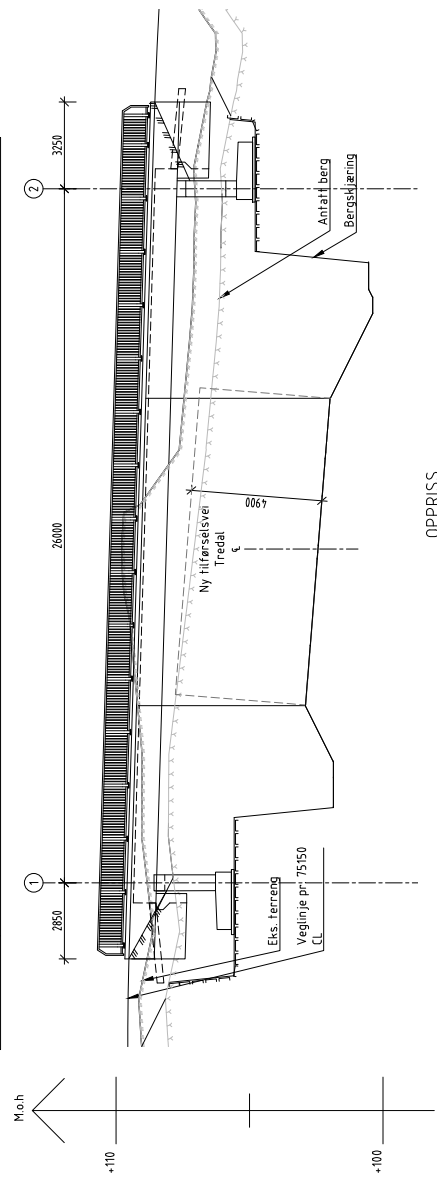
Profilnummer	200	210	220	230	240	250	260
Profilhøyde	Z114.1	Z111.3	Z10.63	Z09.63	Z09.63	Z09.13	Z08.63
Verifikalkurvatur	R=200		-5.00 %				-12.00 %
Horisontalkurvatur			R=inf.				
Tverrfall	-5.0%						
--- H.k./b.k.							
--- V.k./b.k.							



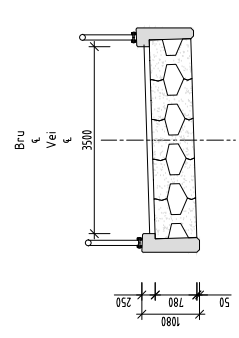
TILPASSNING		NOVALEN	NOVELL	DRIF 2021
Revisjon	Beskrivelse/År	Utdrag	Skrevet	Godkjent
A	TILPASSNING			
Tegningstype: E39 Beskrivelse: Mandal - Lyngdal øst Prosjektname: Breiheia kulvert Byggetype nummer: - Koordinatystem: N2020 Høyde referanse: 1200 Tegningsnummer: 1200-14-00 Tegningsnavn: K550 Tegningsformat: A				

PROFILLINJE 75150 – Gang- og sykkelvei

Profilnr.	207.8	233.8
Profilhøyde	109.4	108.7
Vertikal kurvatur	-3.0%	
Horisontal kurvatur	R= ∞	
Tverrfall		
Høy/bak	3.49%	
Vej/bak		



OPPRISS
1:100



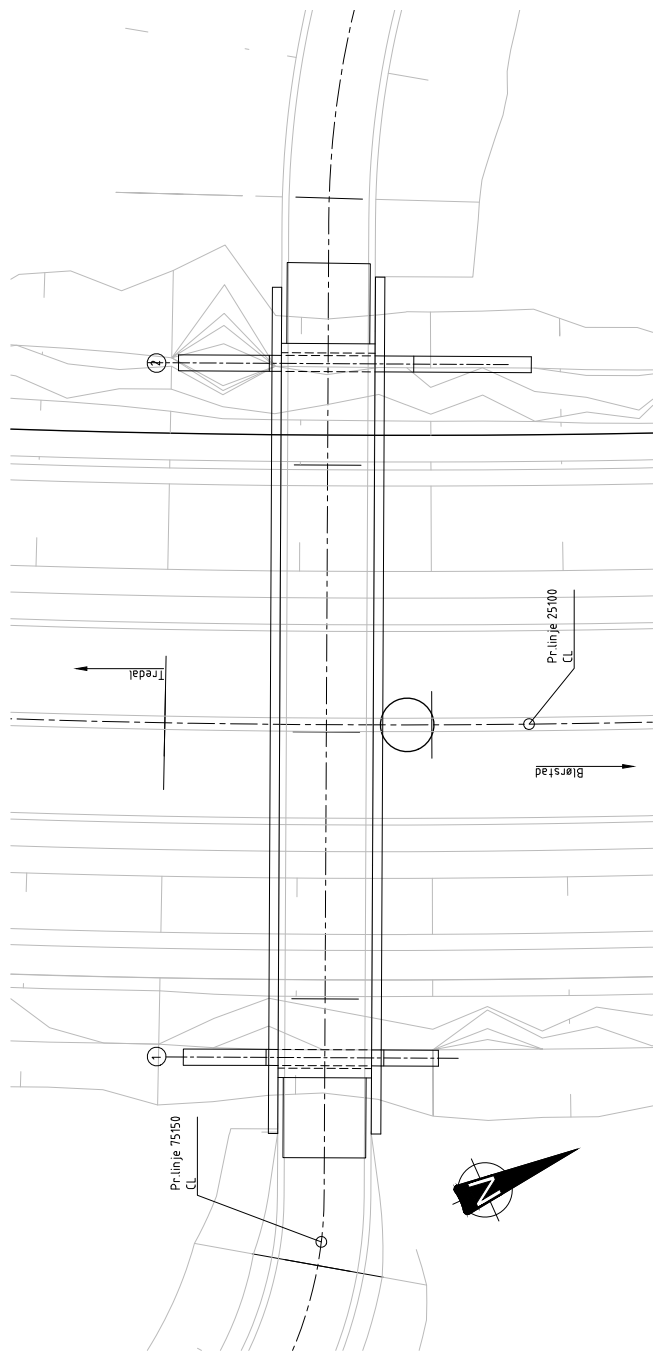
TYPISK SNITT OVERBYGNING
1:50

Merknader

- Generelt
Årsfall for ferdigstillelse: 20xx
Vei på bru: Gang- og sykkelvei, antall gående
Under bru: Veiklasse HI, ADT 4.000, fartsgrænse 80km/h

Prefabrikkert bjelkebru
Nøyaktighetsklasse B mfr. Håndbok R762 Prosesskode 2,
for kantbjelker benyttes nøyaktighetsklasse A
Urførelsesklasse 3 mfr. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)+NA-underskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateløsning (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sidesikkerhet (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Bjelg B45 SV-s standard
Armering B500NC og B500MCC
Spennarmning Spennstad 6710/1860 MPa
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3508) og 1.44.04 (NS-EN10088)
- Fundamenterting
På berg
- Belgning
Belgningsklasse A3-4, bindelag totalt 50mm
- Rekkverk
Gang- og sykkelrekkverk for bruer
- Lagre
Fasjlaget og ensidig bærelag i akse 1
Ensidig og allsidig bærelag i akse 2
Bærelag på høyre side
- Fuger
Ingen fuger

Henvisninger
Tegning D504



PLAN
1:100

A		NOI/VEI	NOI/KLL	03.07.2021
Tilgitt behandling	Utdrags	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
Revisjon	Revisjonen gjelder	Skrevet		
		Tegningsskisse	07.07.2021	
		Prosjektleder	NOI/VEI	
		Prosjekt nummer	1564.00	
		Byggesaks nummer		
		Koordinat system	NOI/VEI	
		Overstilt	Eurof NTC-17	
		Teknisk plan nr. i reguleringsplan	1100-1200	
Utsagningsnr.	NOI/VALN	Kontrollert av	Godkjent av	Prosjektleder
10278378				

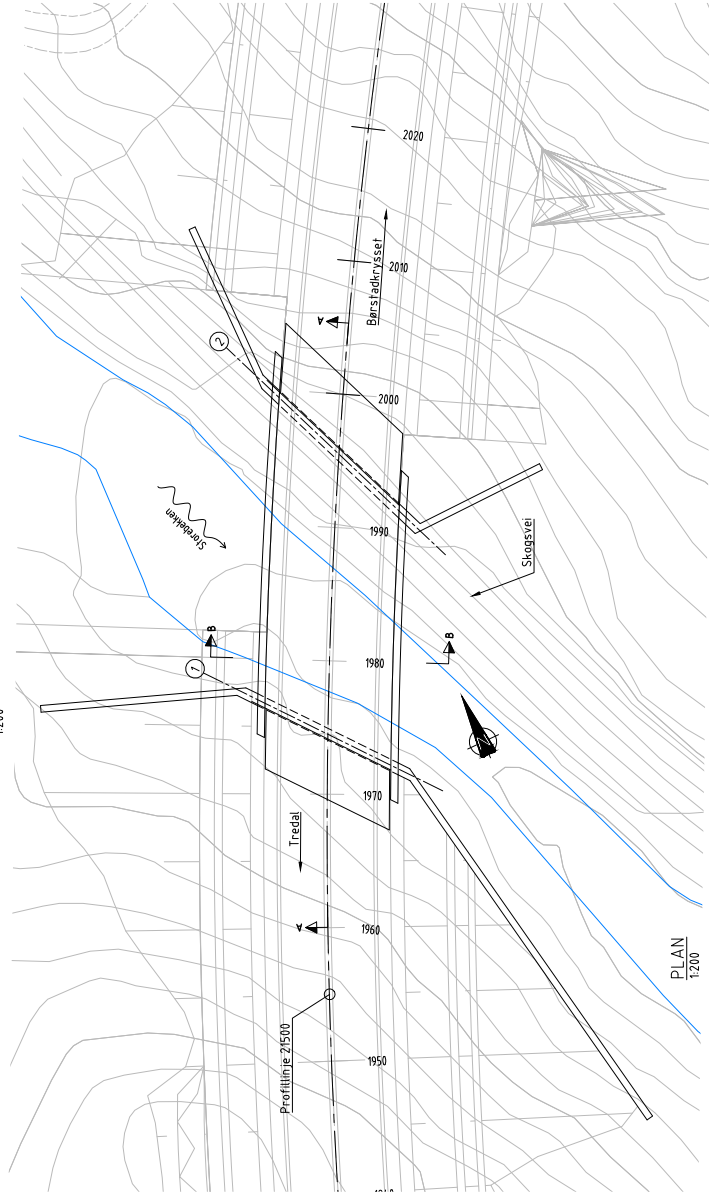
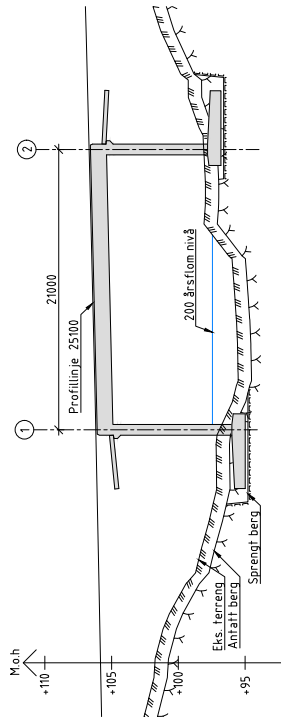


Nandal - Lyngdal øst
Grimsøen gangbru

K84.0		A
-------	--	---

PROFILLINE 25100

Profilnr	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2110
Profilhøyde	105,7	105,88	106,09	106,31	106,54	106,79	107,06
Vertikalcurvatur	R=6000m						
Horisontalcurvatur	R=450m						
Tverrfall	-----						
----- H.kj.b.k	8,0%						
----- V.kj.b.k	8,0%						



Merknader:

- Generelt
Anstall for ferdigstilte 20xx
Veg over bru: Vegklasse H1, ÅDT 4000, fartsgrense 80 km/h
Under bru: skogsilvei og bekk
- Regelverk
Håndbok N400 Bruprosjektering (2015)+NA-rundskriv 2017/09
Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering: B500NC og B500NCR
Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 1.44.04 (NS-EN10088)
- Fundamentering
På berg
- Belegging
Belegningsklasse A3-4, bindelag og siltelag totalt 100mm
- Rekkverk
Brurekkverk med styrkeklasse H2, hs1200 og med godkjent overgang
H2 vegrekkverk
- Fuge
Fugefri

HENVISNINGER:
Tegning D5/4.

Bru
€
Veg
€

A	TEI prosjektering	NOVALN	NOVALN	NOVALN	D.07.2021
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttatt	kontroll	Godkjent	Rev. dato
Saksnr:					
Tegningsskrift: D.07.2021					
Beskrivelse: Høim, Lohne					
Prosjektnavn: N15402					
Arvreferanse: N15402					
Byggesak nummer: Enef N15402					
Kommunikasjon: N15402					
Byggesak nummer: Enef N15402					
Kommunikasjon: N15402					
Tegningsnummer: K850					
Tegningsnavn: N15402					
Tegningsdato: 2018.07.01					
Tegningsstatus: K850					
Tegningsnavn: K850					
Tegningsdato: 2018.07.01					



Nandal - Lyngdal øst
Storebekken bru

Uttatt av	Uttatt på
NOVALN	NOVALN
10278378	10278378
NOVALN	NOVALN
K850	K850

Mærknader

- Generelt

Årstatt for ferdigstillelse: 20xx

Veg på kulvert: Vegklasse H1, ÅDT 1000, fartsgrense 80 km/t

Gjennom kulvert: Eksisterende lokalveg

Kulvert i plassert betong

Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2, UHFørelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk

Håndbok N400 Bruprosjektering (2015), NA-rundskriv 2017/09

Håndbok N100 Veg- og gøutforming (2019)

Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)

Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
- Lastdata

SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter

Betong: B4,5 SV-standard

Armering: B500NC og B500NCR

Rustfritt stål: A4-80 (NS-EN ISO 3506) og 14.404 (NS-EN10088)
- Fundamentering

Direkterfundamentering på avrettet sprengsteinfylling over berg
- Belegning

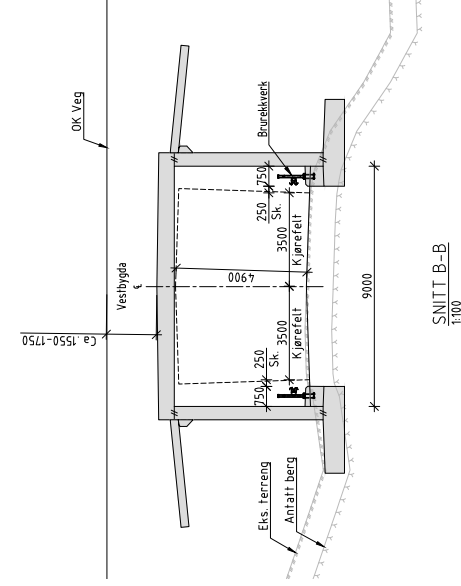
Over kulvert: Membran tilsvarende belegningsklasse A3-2
- Rekkverk

Over kulvert: brunnerekkverk styrkeklasse H2, h=1200 og med godkjent overgang til vegrekkverk.

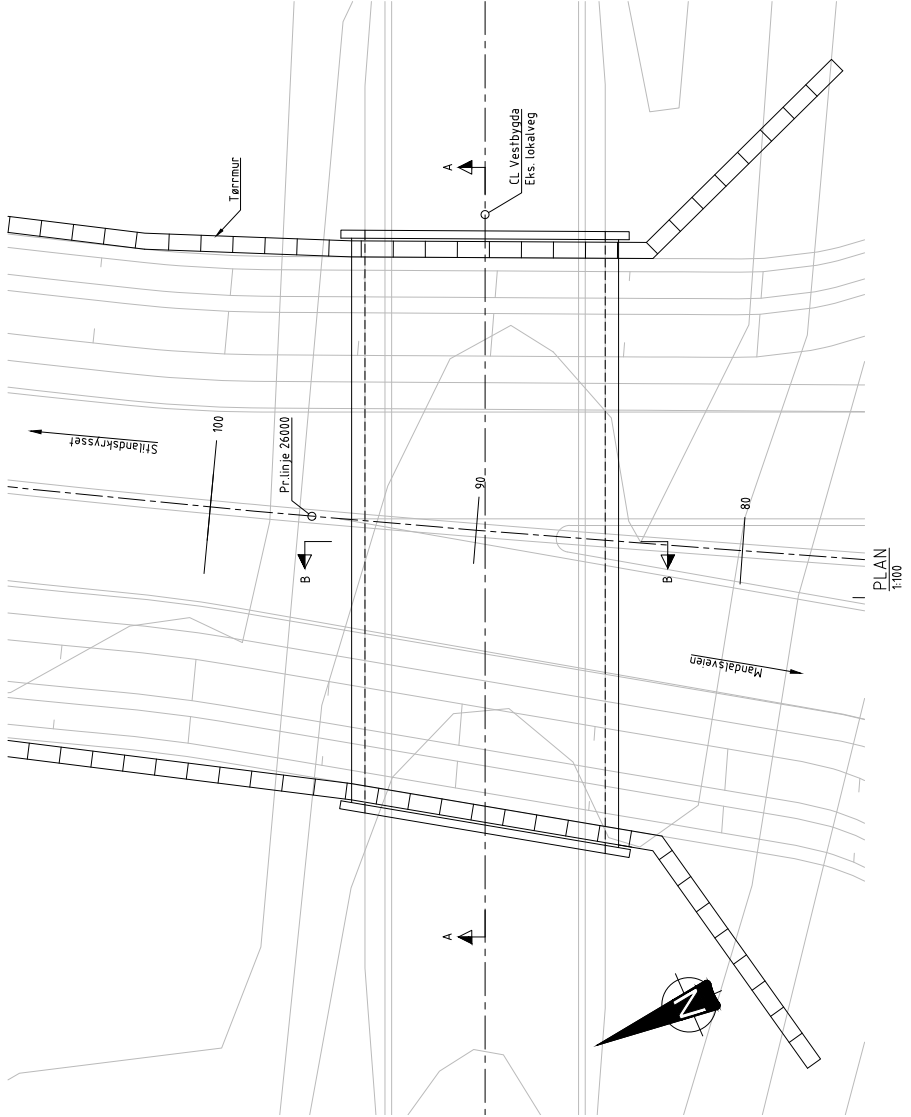
Gjennom kulvert: brunnerekkverk styrkeklasse H2, h=1200 og med godkjent overgang til vegrekkverk.

Henvisninger

Tegning D602



SNITT B-B
1:100



TEI prosjektbeholdning		NOB/LAK	NOVALN	NOB/LAK	03.07.2021
Revisjon	Beskrivelse	Utdr. av	Utdr. av	Godkjent	Rev. dato
Saksnr.		Tegningsnr.			
Beskrivelse		Håkon, Lohne			
Prosjekt nr.		NS-EN 13670			
Prosjekt nummer		TSS-01			
Byggesaksnummer		Eurof NTH-17			
Kontrollsystem		N20200			
Overført		Eurof NTH-17			
Tegningsplan nr. II reguleringsplan		Håkon, Lohne			
Utdr. av	NOB/LAK	Utdr. av	NOB/LAK	1200	
NOB/LAK	NOVALN	NOB/LAK	NOVALN	10278378	
				Godkjent	K910
				revisjon	A

Merknader

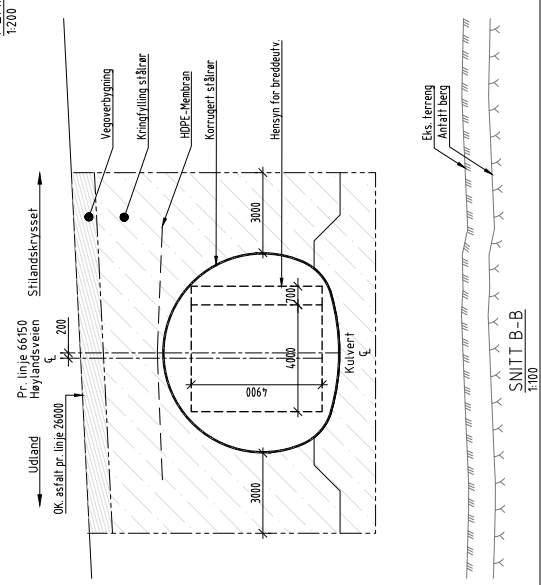
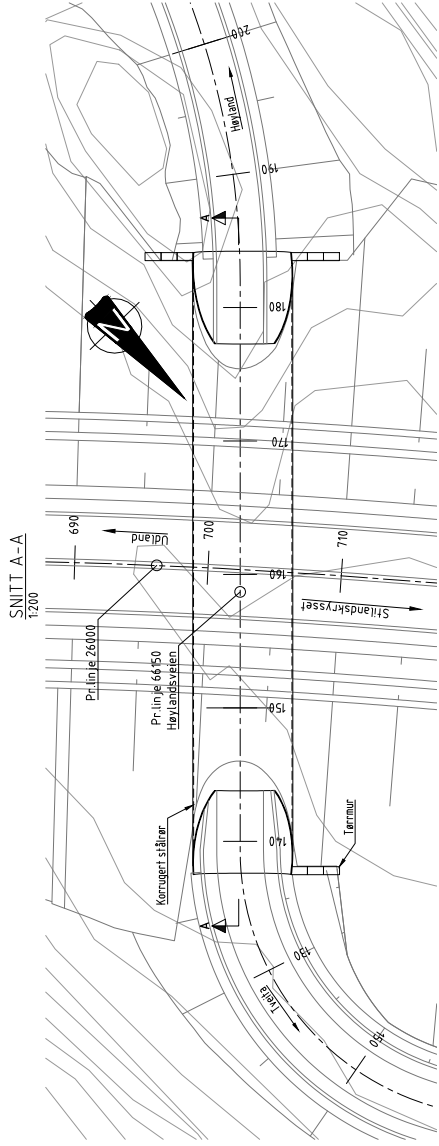
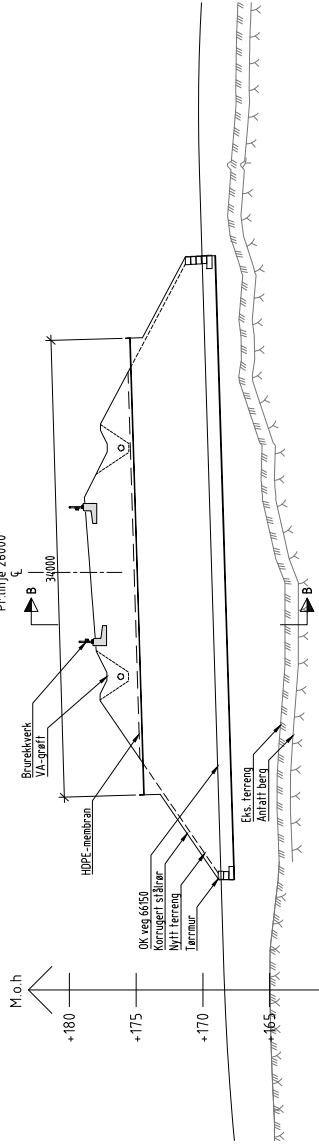
- Generelt
Årsfall for ferdigstillelse: 20xx
Veg over kulvert: Vegklasse H, ÅDT 1000, fartsgrensning 80 km/h
Veg i kulvert: Eksisterende kommunal veg, KV2570
Rørkulvert av korrigerte stålblåter, lysåpning 4,4, 9m + bredde utv. Nøyaktighetsklasse B iht. håndbok R762 Prosesskode 2. for betongfundament benyttes nøyaktighetsklasse A. Ulførelsesklasse 3 iht. NS-EN 13670
- Regelverk
Håndbok N400 Brukprosjektering (2015)+NA--underskriv 2016/12
Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2019)
Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (2013)
Håndbok R762 Prosesskode 2 (2018)
Rapport 112.51h ed. Design of soil-steel comp. bridges (2014)
- Lastdata
SVV 2010 (Eurokoder)
- Typiske materialkvaliteter
Betong B45 SV-standard
Armering B500NC
Stålblåter: S355MC iht. NS-EN 10149-2
Stålbolter/muttre: 8.8 iht. NS-EN ISO 898-1 og 898-2
- Fundamentering
i løsmasse
- Belegning
Over kulvert - Se vegmodell
i kulvert - Grusvei
- Rekkverk
Brukrekverk, med styrkeklasse HZ, hz=1200 på betongfundament, med godkjent overgang til vegrekverk
- Overflatebehandling
Varmførsinking, klasse B iht. HB R762, 85.342
- Membran
HDPE--membran over kulvert, f = min. 1mm

Henvisninger

Tegning D603

PROFILLINJE 66150 - Høylandsveien (KV2570)

Profilnr	140	150	160	170	180
Profilhøyde	168,62	169,07	169,52	169,97	170,42
Vertikalkurvatur	4,50 %				
Horisontalkurvatur	Re=20				
Tverrfall	5,0%				
----- Hkj/bk					
----- Vkj/bk					
	Re=60				



TITTEL	TEK. OPPG. BEHANDLING	NOU/OMR.	NOUVAL.	NOU/ELL.	DRIF. 2021
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utvalg	kontroll	Godkjent	Rev. dato
Saksnr.					
Tegningsnr.					
Beskrivelse					
Høym. Løsm. Kvalitet					
Prosjektnummer					
Anv. referanse					
Byggesak nummer					
Korrigert stålblåter					
Høylandsveien					
Overkant					
Tegningsplan nr. i reguleringsplan					
Utskåret av					
kontrollert av					
Godkjent av					
NOU/ELL.					
NOUVAL.					
10278378					
K920					
A					



Utvalgt av
SWECO
Mandal - Lyngdal øst
Høylandsveien kulvert