



Statens vegvesen

REGULERINGSPLAN

15.09.2017

Rv.706 Sluppen - Sivert Dahlens veg

FORMINGSVEILEDER

Trondheim kommune





Rv 706 Sluppen:

Formingsveileder arkitektur og landskap

Dato: 15.09.2017



Statens vegvesen

Forsideillustrasjon viser bearbejdet fotomontasje fra konkurransefasen



Statens vegvesen

Miljøpakken – Rv. 706 Sluppen-Sivert Dahlens veg

Regulerings- og byggeplan

SVV prosj.nr: 404169	FORMINGSVEILEDER	Utarbeidet av:		
Prosj.nr: 2740				
Dok.nr: R-A-01	Tittel: Formingsveileder arkitektur og landskap			
Dato: 02.12.2016	Fra: ER	Til: TS/SR		
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført:	Kontrollert:
0	02.12.2016	1.utkast	ER	AAJ/SA
1	05.01.2017	Høringsutgave	ER	
2	22.02.2017	1.utgave	ER	ER
3	15.09.2017	2.utgave, revidert pkt 6.6 (Sluppen gs-bru) og vedlegg T-20-01 og T50-01	ER	ER



Klæbuvn. 196 b, Trondheim, www.aajt.no

I samarbeid med:

ViaNova Trondheim AS, Plan Arkitekter AS, Selberg Arkitekter AS,
Grindaker AS, GeoVita AS, NGI, ECT AS, Brekke og Strand AS, Sweco Norge AS, DHI

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
1.1	Formål og metode	3
2	Overordnet målsetting for utforming	3
2.1	Plan- og designkonkurranse, vinnerutkast Tango.....	3
2.2	Oversiktskart og mål for utforming av delelementer	4
3	Terrengforming og -tilpasning	6
3.1	Veggeometri og terrengforming	6
3.2	Vegetasjon	9
3.3	Geoteknisk stabilisering og Erosjonssikring.....	10
3.4	Terrengmurer	11
4	Vegutforming og sidearealer	11
4.1	Typiske tverrsnitt i Nidelvkorridoren	12
5	Materialbruk	14
5.1	Hovedmaterialer, designfilosofi.....	14
6	Konstruksjoner	14
6.1	Nydalsbrua	14
6.2	Rampebruer	17
6.3	Halvbruer	18
6.4	Leirosbrua nord	18
6.5	Leirosbrua sør	19
6.6	Sluppen gs-bru	20
6.7	Støyskjerming	21
7	Trafikkutstyr og – elementer	22
7.1	Rekkverk	22
7.2	Skulder/ sideareal	22
7.3	Skiltprinsipp	22
7.4	Automatiske bomstasjoner (AB-stasjoner)	22
7.5	Bussholdeplasser.....	22
7.6	Vegbommer	22
7.7	Teknisk bygg sør for portalsone.....	23
7.8	Sikringsgjerder o.l.....	23
7.9	Viltgjerder	23
8	Belysning	24
8.1	Målsetting.....	24
9	Vilthensyn og hensyn til gyteplasser i Leirelva.	25
10	Muligheter i anlegget	25
11	Vedlegg	25



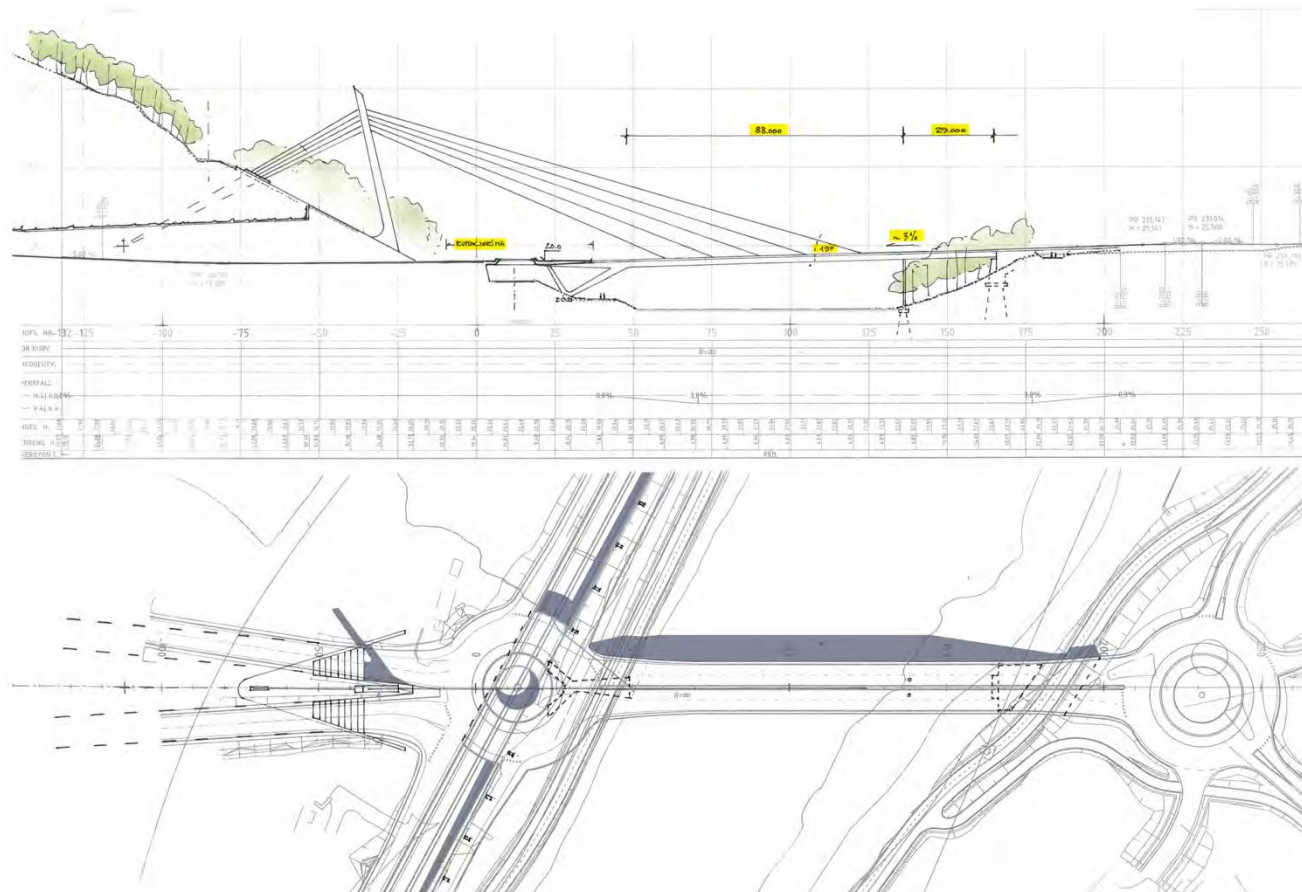
Illustrasjon fra samordningsmodellen viser det planlagte nye brumiljøet ved Sluppen;

- Ny Nidelv bru, skråstagbru med fire kjørefelt over Nidelva nærmest i bildet. Portal til framtidig Byåsentunnel til høyre i lia nedenfor jernbanen er en integrert del av løsningen.
- Ny Sluppen gs-bru, på/over eksisterende piler i Nidelva (usikkert om pilarene kan gjenbrukes).
- Kroppan bru, eksisterende bru i E6 over Nidelva, bakerst til venstre i bildet.
- Ny Leirosbrua nord, enkel kjørebru i betong med to felt som krysser Leirelva ved utløpet til Nidelva.
- Ny Leirosbrua sør, enkel kjørebru i betong med to felt som krysser Leirelva litt lenger sør.

1 Innledning

1.1 Formål og metode

Formingsveilederen skal sikre at intensjonene fra konkurranseprogrammet og svaret i forslaget "Tango" fra plan- og designkonkurransen, videreføres gjennom regulerings- og byggeplanfase til ferdig bygd resultat.



Tegning viser konkurranseforslaget "Tango" sin løsning for ny bruforbindelse ved Sluppen. Oppriss sett fra sør øverst og planutsnitt nederst.

Formingsveilederen definerer prosjektets ambisjonsnivå for arkitektonisk kvalitet og viser valgte prinsipper og løsninger. Formingsveilederen angir videre hvilke prinsipper for estetisk og funksjonell utførelse av ny veg med sideterreng og konstruksjoner som legges til grunn i reguleringsplanarbeidet. Formingsveilederen utvikles i et samspill med byggherre og øvrige aktører i prosjekteringsgruppa gjennom optimaliserings- og forprosjektfase til ferdig reguleringsplan.

Veilederen er bygd opp slik at den også skal kunne fungere som et praktisk oppslagsverk for rådgivere og prosjekterende. Den sammenfatter konklusjoner fra optimaliseringsfasen, og gir veiledning i løsninger for forskjellige designsvar i ulike situasjoner. Veilederen skal fungere som et dynamisk dokument som utvikler seg sammen med prosjektet, og der elementer i veilederen vil bli utfyllende dokumentert underveis i prosessen.

2 Overordnet målsetting for utforming

2.1 Plan- og designkonkurransen, vinnerutkast Tango

Illustrasjonene fra konkurransen sammen med juryens kommentarer gir overordnede føringer for utforming av anlegget. Det er viktig med en helhetlig og god designmessig sammenheng mellom Nydalsbrua, tårnet, rundkjøringen, og portalutformingen med "persiener" og staginnfesting.

Konseptet er basert på noen viktige premisser:

- Bevare mest mulig av eksisterende terreng og vegetasjon ved optimalisering av geometri og utforming
- Utforme ny bruforbindelse, rundkjøringer og portalsone i et samlet arkitektonisk grep som integrerer løsningen i landskapet og samtidig uttrykker den nye forbindelsens riktige og viktige plass i veghierarkiet.
- Minimere veganlegg og konstruksjoner.
- Unngå permanente tiltak i Nidelva og Leirelva.
- Legge til rette for at anlegget skal kunne gjennomføres mens trafikken opprettholdes.

Situasjonsbeskrivelse

Prosjektområdet ligger i en seksjon av Nidelvas elverom. Landskapet langs Nidelva ved Sluppen er storskala og domineres av Nidelva og Leirelva med bratte tilvokste elveskråninger på begge sider. Området er grønt og frodig med blandingskog. Ved siden av elva og den frodige vegetasjonen er Oslovegen, E6 og jernbanen dominerende elementer, mens byens bebyggelse ligger tett på den grønne korridoren i elvedalene.

Vestre elvebredd er i dag preget av Oslovegen med gs-vegen parallelt langs elva. Dovrebanen ligger på ei hylle lenger oppe i vestre skråning, men er lite dominerende da den følger terrenget og inngrepet er godt reparert av høy vegetasjon og plantevekst på fjellskjæringene. Prosjektområdet er godt synlig fra E6 som er hovedinnfarten til Trondheim sørfra.

Beskrivelse av løsning

Det nye veganlegget skal føye seg inn i terrenget med minst mulige skjæringer og fyllinger. Horisontal- og vertikalgeometrien på vegene er optimalisert for å tilpasse seg terrenget så godt som mulig. Der det ikke er mulig å legge veganlegget på terreng går veger, ramper og rundkjøringer ut på konstruksjoner og bruer som "svever" over det vegetasjonskleddet terrenget

I fjernvirkning er det vesentlig at både lia i vest og skråningen i øst reetableres som vegetasjonskledd etter anleggsfasen slik at den grønne elvekorridoren beholdes. Nydalsbrua skal underordne seg elverommet.

Nydalsbrua er konstruert som skråstagbru som forbinder platå over skråning på østsiden med ny tunnelportal og koblinger til Rv 706 på vestsiden. Hovedbæringa er fundamentert på fjell vest for Nidelva. Brua blir en ny og spektakulær konstruksjon i Trondheim og løsning med tårn, skråstagkonstruksjon, rampebruer og integrert portalsone gir brua en sterk egenidentitet. Brutårnet er høyt, men er plassert inn mot lia i vest slik at det ikke skal dominere elverommet, men knyttes visuelt til terrenget og lia på vestsida. Bruforbindelsen går også med stor høyde over elva. Dette gjør at

elverommet får god plass under brua og man unngår at det demmes opp visuelt. GS-vegene går på et lavere eget nivå nærmere vannet, og krysser under kjørebruene.



Illustrasjonen viser planlagt utbygging i elverommet med tiltak for reetablering av vegetasjon i anleggsområdene på begge sider av elva. Tårnet for Nydalsbrua lener seg mot terrenget i vest.

Konstruksjonene står på søyler eller svever som bruer og halvbruer over det skrånende terrenget som er bevart eller gjenskapt. For å redusere høyden på skjæringene er Osloveg enkelte steder flyttet så langt ut mot Nidelva at det ikke er plass til stabil skråning ned mot gs-vegen – da krages ytre del av vegbanen ut på en halvbru med en støttemur under.

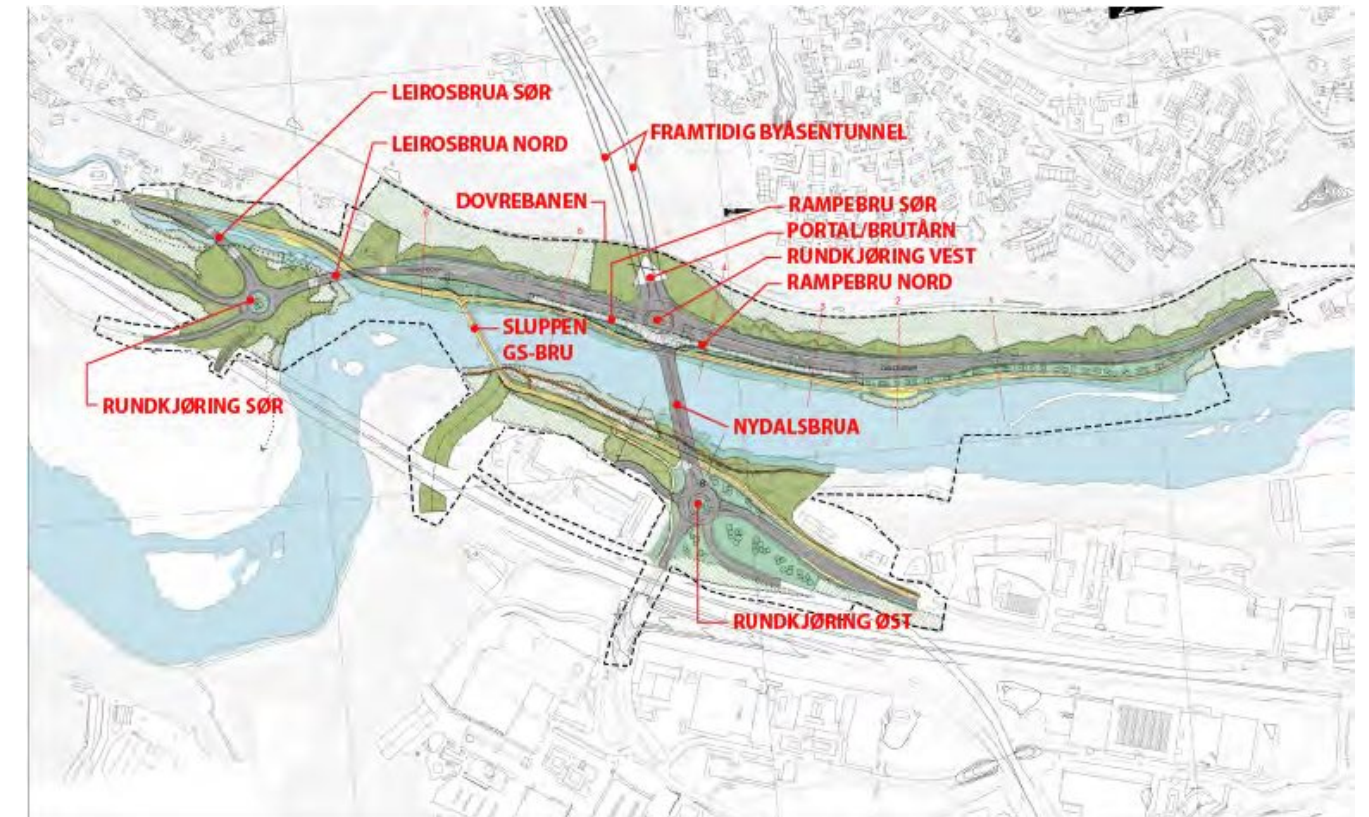
Gang og sykkelvegen langs vestsida av Nidelva legges stort sett på eksisterende Osloveg slik at det ikke skjer inngrep mot elva. Den er lagt slik at den utnytter eksisterende sideareal på vegen og følger elvas forløp. Tilliggende ny Osloveg legges stort sett høyere enn gs-vegen slik at mye av trafikkstøyen går over de myke trafikantene. Der det er mulig bygges det opp terrengform og voll mellom kjøreveg og gs-veg for å gjøre opplevelsen bedre for syklende og gående.

Nye bruer, halvbruer, vegkonstruksjoner, landkar og støttemurer bygges i betong. For å dempe/ gi karakter til uttrykket i betongflatene på murer, landkar og undersider av bruplater er det tenkt å benytte differensiert forskaling, laserte betongflater og/eller relieffer.

Terrenget rundt den nye rundkjøringen i sør kan med fordel fylles opp med overskuddsmasser og «forsterke» neset mellom de to elvene. Her er det ung vegetasjon som lett kan nyplantes. Plass for overskuddsmasser vil være samfunnsnyttig og spare miljøet for lang transport. Det planlegges ikke permanent utfylling i Nidelva eller Leirelva; Kantsonene bevares så langt det er mulig for å opprettholde gyteområder for fisk og vegetasjonsskjerming for småvilttrekk.

Midlertidig utfylling i elva for Nydalsbrua i anleggsperioden vurderes nøye opp mot mulige ulemper for fiskebestanden.

2.2 Oversiktskart og mål for utforming av delelementer



Kartet gir en oversikt over omfang og plassering av vegareal og konstruksjoner i anlegget.

Landskapstilpasning/ terrengforming

Målet er å gjøre inngrepet i landskapet så skånsomt som mulig gjennom god terrengtilpasning og bevisst utforming og bruk av konstruksjoner, materialer, overflater og vegetasjon.

Vegutforming

Veggeometrien tilpasses hovedformene i terrenget for å minimere inngrep og integrere veganlegget i omgivelsene. Dette kombineres med helhetlig harmonisk linjeføring og geometrikrav fra normer og regelverk. Det legges til rette for videreføring av veganlegget både nord- og sørover.

Materialbruk

Det skal benyttes få og solide materialer av høy kvalitet. Materialene som velges skal være teknisk og økonomisk rasjonelle og bidra til å skape en funksjonell og god helhet med høy arkitektonisk kvalitet. Vegetasjon skal være stedegen.

Hovedkonstruksjon, "Nydalsbrua" med bruspen, tårn og rundkjøring med portalsone for ny Byåsentunnel

Konstruksjonene optimaliseres med vinnerforslaget som utgangspunkt. God utforming og størrelse på rundkjøring vest med tårn og portalsone er vesentlig for å gi trafiksikker løsning for framtidig Byåstunnel. Disse elementene må ses i sammenheng med øvrige elementer i tilknytning til Nydalsbrua.



Den synlige delen av portalen i lia reduseres noe i størrelse og trekkes så langt fra jernbanen som mulig ut fra tekniske og estetiske hensyn. God integrasjon mellom portal og omliggende terreng blir vesentlig for et godt resultat, både i fjern- og nærvirkning. Tripoden som fører ned krefter fra brukonstruksjonen mellom gs-vegen og Oslovegen utformes slik at det blir god frihøyde for passerende under brua.

Illustrasjon fra konkurranseforslaget viser portalområde sett inn fra Nydalsbrua.

Rampebruer og halvbruer

Rampebrueene gis et lett uttrykk slik at de framstår som "svevende" over det skrånende terrenget. Halvbruer benyttes for å korte inn bruer og gi muligheter for stabile skråninger og vegetasjon mellom Rv 706 og gs-veg vest for Nidelva.

Betongmur vest for Oslovegen for ramper og rundkjøringsløkk

Denne muren får en svært stor visflate og er et vesentlig element i fjernvirkningen av anlegget sett fra Tempesiden. Muren bygges i betong i kontrast til vegetasjonskledd terreng på vestsida av elva. For å dempe den visuelle størrelsen på anlegget bør denne muren gis mørk overflate. Dette kan oppnås med to aktuelle virkemidler:

- Horisontalt relieff for å oppnå skyggeeffekter i flata
- Lasering av betongen med en mørk pigmentert impregnering

Ved lasering må det benyttes uorganiske pigmenter som ikke brytes ned (blekes) av UV-stråling.

Teknisk bygg sør for portalsone

Teknisk bygg var ikke en del av konkurransegrunnlaget. Bygget skal huse trafo og andre elektrotekniske installasjoner for veg- og tunnelanlegget. Bygningen integreres i terrenget og gis et rolig



uttrykk slik at den ikke forstyrrer hoveduttrykket i portalsonen. Adkomst til bygget er via lomme på avkjøringsrampe sørover fra rundkjøring. Illustrasjon til venstre fra samordningsmodellen kan bli endret ved endelig utforming av teknisk bygg.

*Illustrasjon fra samordningsmodell.
Endelig utforming avklares i byggeplan.*

Sluppen gs-bru

Dette blir eneste gs-brua i anlegget og den gis en egen utforming som skiller seg fra kjørebrueene i betong. Usikkerhet avdekket i 2017 knyttet til restlevetid for eksisterende pilarer i naturstein medfører at det presenteres en bruløsning i ett spenn for denne kryssinga i form av ei samvirkebrue. Løsningen er teknisk gjennomførbar uten permanente inngrep i elva.

Bruer over Leirelva

Kjørebrueene over Leirelva utformes som enkle platebruer i betong med uanstrengte spenn. De skal være beslektet formmessig, og detaljeres og utstyres med kantdragere og brurekkverk i tråd med øvrig veg- og bruanlegg.

Lysdesign

Funksjonsbelysning skal utformes med mål om å skape et trafiksikkert, diskret og gjennomtenkt lysmiljø som er minst mulig fremtredende i elverommet. Synsnedsettende blending skal unngås. Det kan benyttes forsiktig effektbelysning i portalsone og i forbindelse med tårn og kabler.



Illustrasjonen viser intensjonene fra vinnerforslaget. Portalsone gjøres lesbar med effektbelysning. Belysningsanleggets utforming bidrar til å gjøre den mørke elvekorridoren lesbar.

3 Terrengforming og -tilpasning

3.1 Veggeometri og terrengforming

På vestsida er ny Osloveg planlagt i sidebratt terreng. Vegtverrsnitt lages så smalt som mulig og horisontalgeometrien tilpasses terrenget for å minimere terrenginngrep og redusere sikringstiltak for overliggende løsmasser. Det er vesentlig at anlegget utformes slik at det i størst mulig grad legger til rette for å ta vare på eksisterende vegetasjon, og gir muligheter for reetablering av vegetasjon gjennom utforming og bevisst oppbygging av nye fyllinger og skråninger som gir grobunn for ny vegetasjon.

Skråninger tilpasses eksisterende landskapsformer og veganleggets linjeføringer. Skråninger skal i størst mulig grad revegeteres slik at veganlegget får et grønt uttrykk.

For å sikre muligheter for vegetasjonsetablering bør helning ikke være brattere enn 1:1,5. Overganger mellom vegetasjon og vegskråning skal bearbeides med myke kurver, og sørge for at anlegget framstår skikkelig og ryddig. Terrengformer brukes bevisst for å lede bevegelse, dempe eller forsterke effekter.

GS-veg som går langs vestsida av Nidelva:

Område mellom Oslovegen og elvekantvegetasjonen opparbeides for å gi opplevelseskvaliteter for gående og syklende. Terrengoverflaten i partier med litt avstand mellom Oslovegen og gs-vegen formes med bølgende form som varierer langs gs-vegen. Dette gir variasjon i opplevelsen av sideterrenget når man går langs gs-vegen, fra et lukket/trangt landskapsrom til litt mer åpent og flatt landskapsrom. Det revegeteres med stedefegen vegetasjon. Sone nærmest elva holdes i størst mulig grad urørt. På egnede steder langs traséen er det mulig å tilrettelegge punkter for adkomst, fiske og rekreasjon.

Traséen fra Sluppen gs-bru nordover til den når eksisterende gs-veg skal ha et normaltvernsnitt på 5,5m, med gangbanen plassert nærmest elva. Fra Sluppenbrua og sørover inn langs Leirelva skal normaltvernsnittet være på 6,5m. Rekkverk langs gs-vegen etableres der det er nødvendig.

GS-veg som krysser under Nydalsbrua øst for Nidelva:

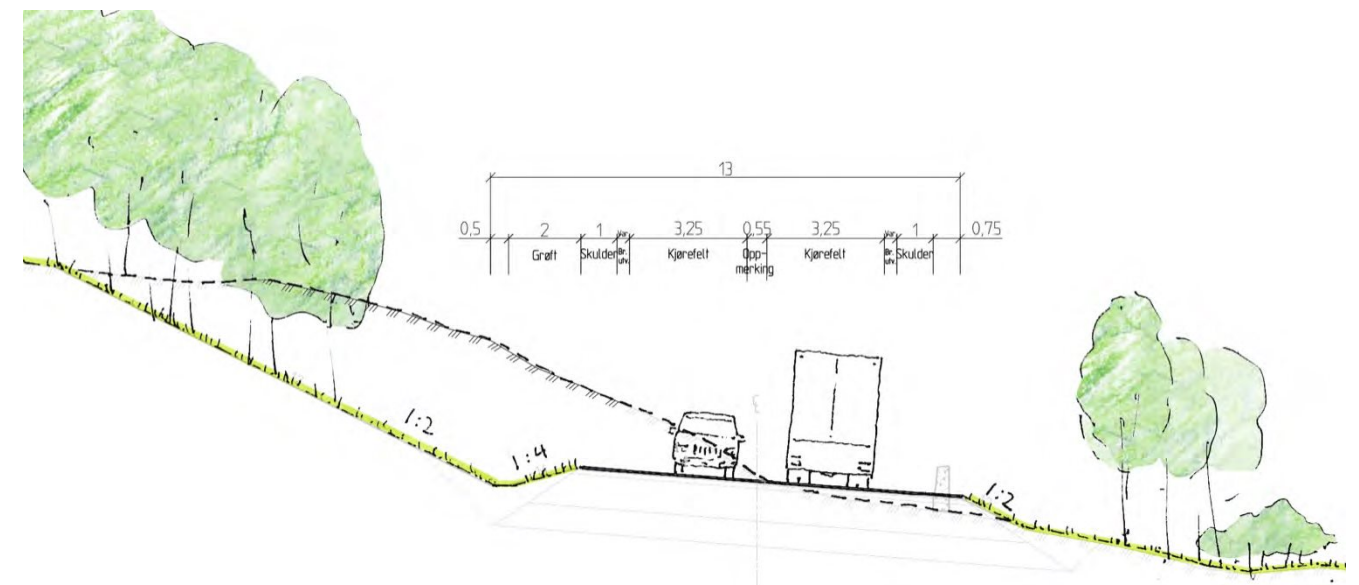
Traséen bygges som ekspress-sykkelveg med normaltvernsnitt på 6,5 m fra Leirelva over ny Sluppen gs-bru og til den har passert under Nydalsbrua. Deretter smalnes den inn til tverrsnitt på 5,5 m og kobles til eksisterende gs-system langs Tempevegen. Denne siste smalere parsellen er midlertidig i påvente av bygging av videre ekspress-sykkelveg nordover langs den vestlige kanten av Tempe-plataet.

Pilgrimsleden:

Ved bygging av Nydalsbrua vil det bli behov for masseutskifting og anleggsveger i et større område av elveskråningen der Pilgrimsleden i dag ligger som en relativt smal sti. Pilgrimsleden skal reetableres etter anleggsperioden. Målet er at Pilgrimsleden da skal ha en god og naturlig terrengtilpasning. Dette inkluderer også god revegetering av sideterrenget.

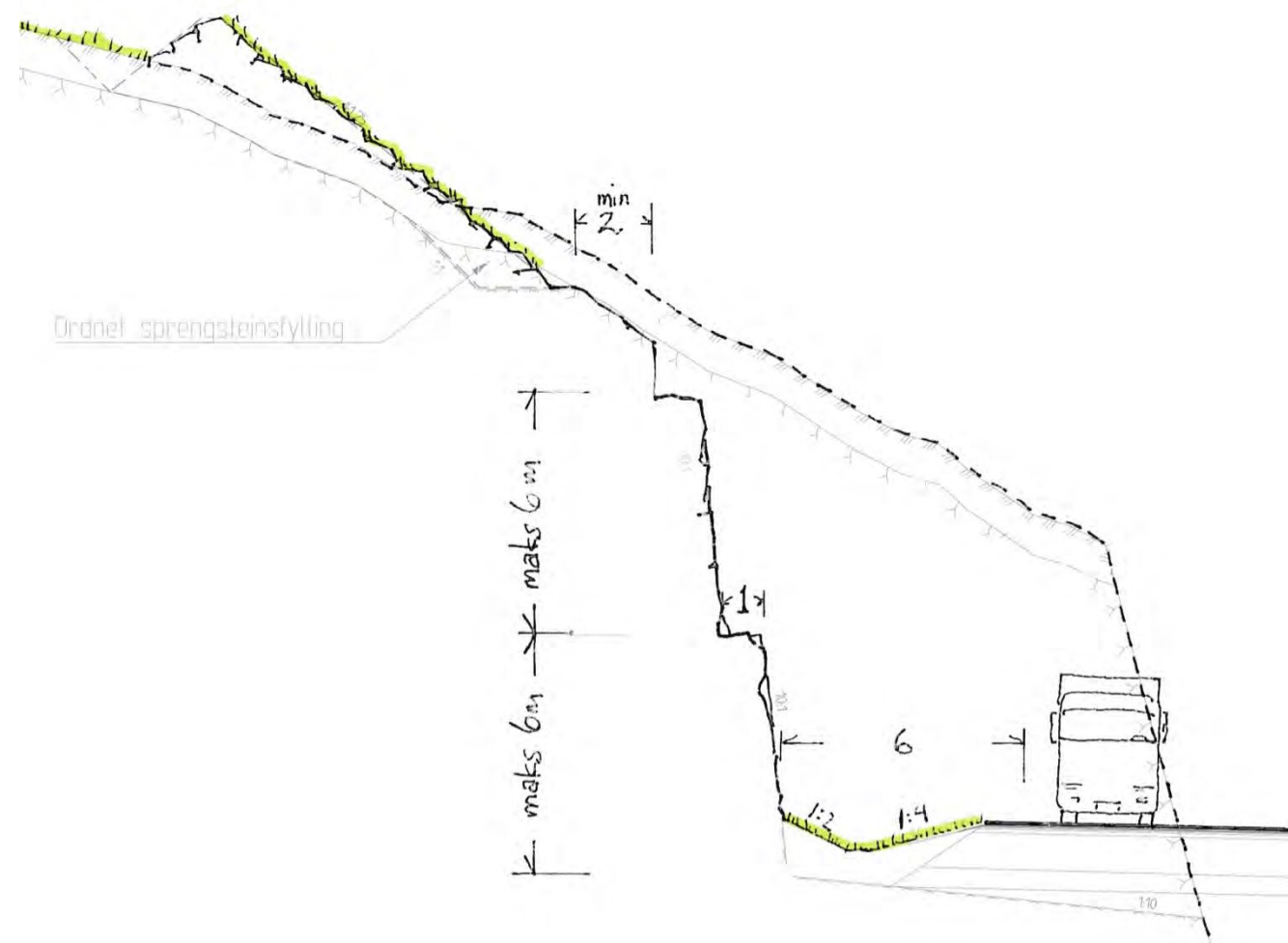
Pilgrimsleden består av et nettverk av historiske veger som fører til Nidarosdomen som var det nordligste pilegrimsmålet for kristenheten gjennom hele middelalderen. Pilgrimsleden i det aktuelle

området er omfattet av den europeiske kulturvegstatusen gjennom Europarådets kulturvegprogram fra 2010. Det er viktig at man i størst mulig grad opprettholder den opprinnelige vegen. Der det er nødvendig kan den endres, men da skal det etterstrebtes å opprettholde opplevelsen av å følge den historiske Pilgrimsleden.



Oslovegen, normalprofil

For tilpasning til trangt terrengtverrsnitt er det viktig at normalprofilen holdes smalt. Kjørefeltene er hver på 3,25m og skilles av et midtfelt med forsterket oppmerking på 0,55m. Vegskulder er 1 m bred.

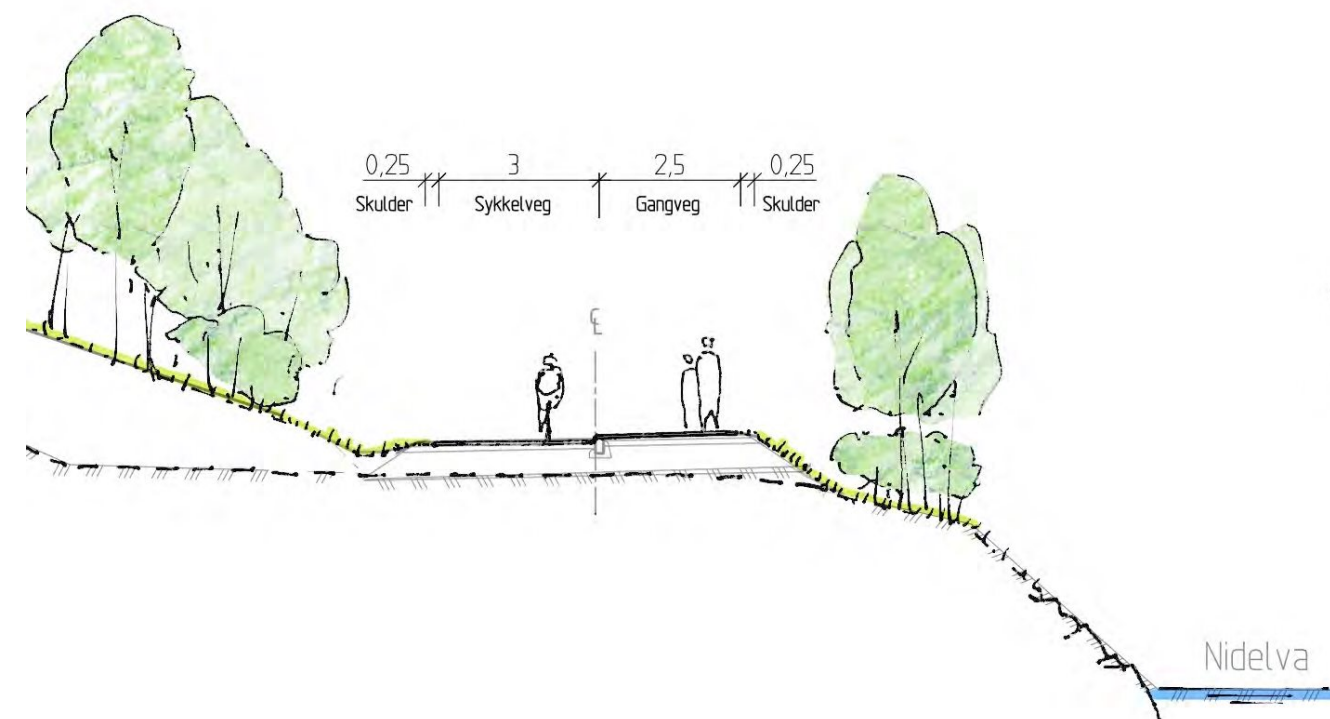


Oslovegen, normalprofil med høy fjellskjæring

Det vil bli et stort innslag av fjellskjæringer i sidebratt terreng på vestsida. Normalprofilen er utformet i henhold til vegnormaler med sikkerhetsavstand til fjell på 6m og bred grøft som fungerer som fanggrøft ved evt nedfall fra skråningen over fjellskjæringen. Løsningen minsker behov for rekkverk og gir enkel tilgang til grøfta for drift og vedlikehold.

Fjellskjæringene sprenges ut med stigning 10:1. For å få mest mulig jevn fjellskjæringsflate deles uttaket med maksimal pallhøyde på 6m. På toppen av fjellskjæringene skal fjellet renskes i en sone på minst 2 m bakover. Der det er grunt til fjell kan fjellet renskes lenger oppover lia slik at en får innslag av fjell i dagen før en evt. etablering av ordnet steinfylling.

Dersom det er behov for løsmassesikring av bakenforliggende masser benyttes en ordnet steinfylling med stigning på 1:1,25 eller slakere tilpasset terrenget. Den ordnede sprengsteinfyllingen på toppen av fjellskjæringen sprøytesåes for å få den grønn.



GS-veg , normalprofil linje 71300

Dette normalprofilen med bredde på 5,5m + skulder benyttes på vestsida av Nidelva fra Sluppen gs-bru til anlegget kobles til eksisterende vegstruktur i nord. Gangvegen er lagt ut mot elva.

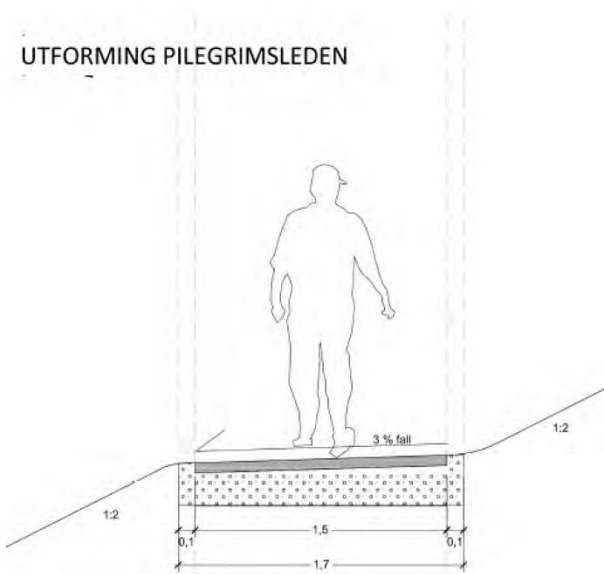


Ekspresssykkelveg, normalprofil linje 72300

Normalprofilen med bredde på 6,5 m + skulder benyttes fra midlertidig kobling til sykkelvegen på Tempe, under Nydalsbrua på østsida av elva, over Sluppen gs-bru og videre sørover inn langs Leirelva til ekspresssykkelvegen møter det nye veganlegget ved Leirosbrua sør. Der må den snevres inn og tilpasses eksisterende gs-veg videre oppover i Bjørndalen.

Pilgrimsleden, normalprofil

I dagens situasjon varierer bredden på Pilgrimsleden i bredde fra ca 0,9m til ca 1,7m. Foto fra planområdet viser at med bredde 1,7m blir skjæringer og fyllinger stedvis brattere enn rasskråning for løsmasser. I planområdet skal store områder masseutskiftes, og det skal prosjekteres ny trasé forbi anleggsområdet. Det er i teknisk avklaring, TA-A-01 datert 27.5.2015, gitt aksept for å benytte en bredde på 1,7m uten grøft (0,1m+1,5m+0,1m) for gjenoppbygging av Pilgrimsleden. Se typisk tverrsnitt under.



Det benyttes tørrmurer for å minimalisere terrenginngrepet der det er nødvendig. Det kan være hensiktsmessig å dele opp murene slik at de blir maks 50 cm høye for å unngå krav til gjerde/ fallsikring. Da kan murene også benyttes som sittekanter. Murer bør fortrinnsvis etableres på oversiden av Pilgrimsleden.

Pilgrimsleden har i dag en kobling til gs-systemet nord for Sluppen-brua. Denne koblingen skal opprettholdes.

Foto til venstre viser dagens situasjon i anleggsområdet. Tverrsnitt til høyre viser normaltverrsnitt som legges til grunn for reetablering av Pilgrimsleden.

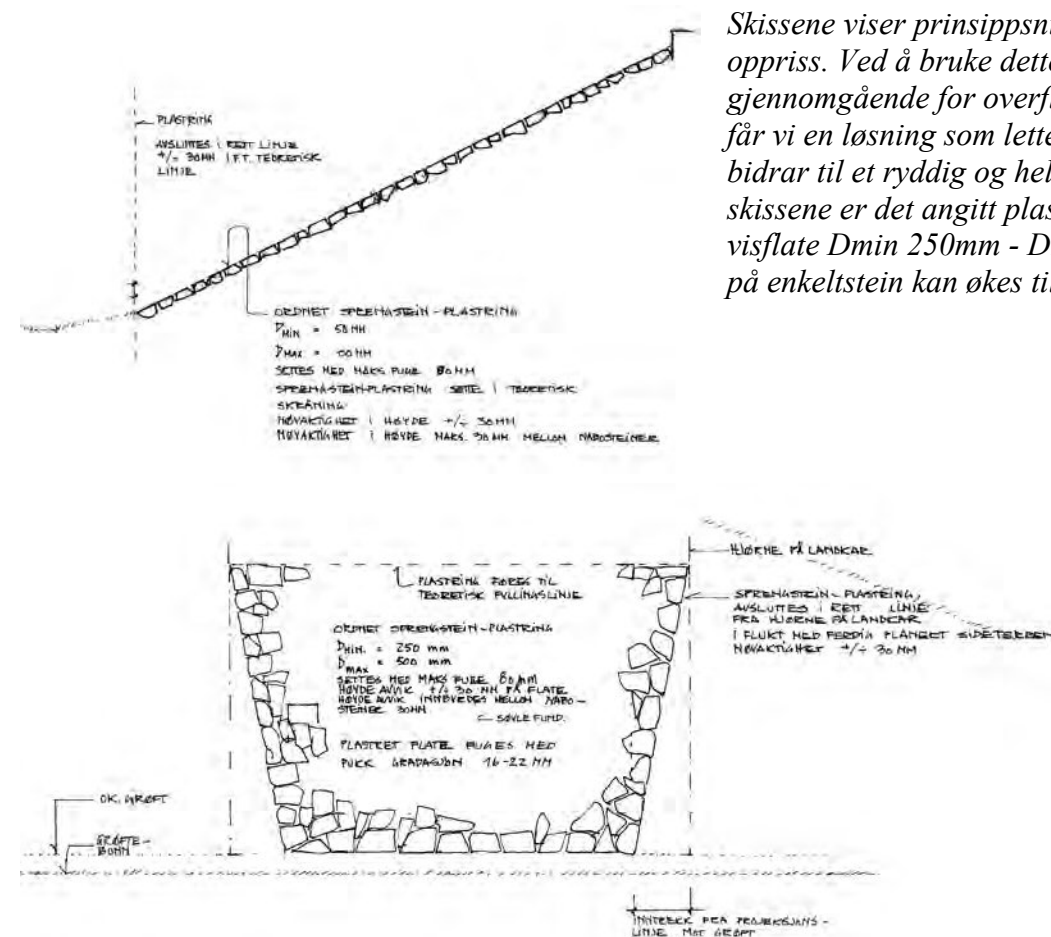
Områder i regnskyggen under bruer

Under Rampebruer, halvbruer, rundkjøringslokk vest og ved landkar for Nydalsbrua, Leirosbrua nord og Leirosbrua sør er det bratte og tørre områder lite egnet for vegetasjon. Der det er for tørt eller for bratt for vegetasjonsetablering (brattere enn 1:1,5) skal det bygges steinplastring av naturstein. Størstedelen av disse områdene ligger vest for Nidelva og vil være godt synlige for trafikanter på gs-vegene. Flatene plastres med stor naturstein med flat, jevn side opp, og med varierende fuger. Fugene fylles med pukk. Med denne løsningen oppnår vi:

- Robuste, erosjonssikre og vedlikeholdsvennlige overflater som tåler setninger.

- Løsningen kan kombineres med kjernefyllingen i det bratteste fyllingspartiene mellom Oslovegen og gs-veg vest.
- Materialbruk og detaljeringsgrad som fungerer godt sammen med revegetering (vegetasjon kan etablere seg i fugene uten å forringe uttrykket i løsningen) og tørrmurer i naturstein.
- Enkle tekniske løsninger innenfor prosjektets materialpalett.

Fra rampebruene vil det slippes ned overvann rett i plastring/ steinfylling. For å minimere vannet i hvert punkt, etableres ett nedløp i hvert spenn på rampebruene. Steinsetting under rampebruer i disse områdene må være robust slik at det ikke blir lokal utgraving under nedløpene.




Skissene viser prinsippsnitt og prinsipielt oppriss. Ved å bruke dette prinsippet gjennomgående for overflatene i regnskyggen får vi en løsning som letter gjennomføringen og bidrar til et ryddig og helhetlig anlegg. I skissene er det angitt plastringsstein med typisk visflate Dmin 250mm - Dmax 500mm. Størrelse på enkeltstein kan økes til Dmax 700mm.

Der det er stor fri høyde under konstruksjonene, og/ eller det er kort veg til elvebredden, legges det opp masser som er egnet til å holde på fuktighet og slik gjøre revegetering i disse sonene mulig.



Grøfter langs gs-vegene utformes gjennomgående grønne, også i regnskyggen der gs-vegene passerer under bruene.

Foto viser steinplastring med mørk stein.

		Side: 9
Prosj. nr 2740	Miljøpakken Rv. 706 Sluppen-Sivert Dahlens veg Regulerings- og byggeplan	
Dok. Nr R-A-01	Formingsveileder arkitektur og landskap.	

Rundkjøringer

Sentraløyer i rundkjøringer er spesielt synlige elementer i vegbildet. Utforming av sentraløya bør ta utgangspunkt i stedets karakter når det gjelder visuell forankring og materialbruk;

Rundkjøringene i øst og sør etableres med parkmessig opparbeiding med gress og oppstammede trær i stedegne arter. Høyde på trær må tilpasses mastehøyde på sentralisert belysning på grunn av skyggevirking. Det må også sørges for at trærne plasseres slik at de ikke blir sikthindrende.

Rundkjøringen i portalområdet ved Byåsentunnelen er en integrert del av Nydalsbrua og gis en egen utforming tilpasset karakteren i området. Den er lite egnet for etablering av vegetasjon og plastres med naturstein satt i mørtel.

3.2 Vegetasjon

Vegetasjon skal brukes for å skape buffer mellom gående og kjørende, samt bryte opp en ensartet linjeføring og monoton. Den skal dempe veganleggets harde uttrykk og skape variasjon og liv, forsterke eller skape visuelle effekter, lede blikket og tydeliggjøre trafikkbildet for gående og kjørende.

Vegetasjonsetablering

I veganlegg med mye harde flater, bratte skråninger og høye skjæringer er det en stor utfordring å få veganleggets uttrykk grønt og «mykt». Det er ønskelig med en raskest mulig revegetering av inngrepssoner fordi leveområder for flere arter da raskt kan tilbakeføres, men også fordi det gir beskyttelse mot erosjon.

Det er store områder med sprengsteinsfyllinger innenfor planområdet. Sprengsteinsfyllinger legges med en helning på 1:1,25. Sprengsteinsfyllingen tettes slik at jordmasser ikke forsvinner ned i fyllingen. Over tetningssjiktet legges det ut stedlige jordmasser med varierende tykkelse. Som toppdekke skal det legges ut frøbankjord/vekstmedium for tilsåing/tilplanting. Toppflaten skal ha en helning på 1:1,5 eller slakere. På denne måten vil jordvolumet kunne variere/øke nedover mot foten av skråningen.

Man må ha et jordvolum på minimum 0,3m for å etablere lavere vegetasjon, og 0,5-0,6m for å etablere høyere vegetasjon/trær. Da nedbørsfeltet er begrenset på grunn av at mange områder ligger nær, og delvis under, konstruksjoner, bør jord-dybden økes ytterligere der dette er mulig. Slik kan vekstmassene få en ytterligere buffer for å holde på vann slik at vegetasjon kan vokse.

Innenfor planområdet benyttes følgende prinsipper for revegetering:

- Naturlig revegetering med frøbankjord og tilplanting av stedegen vegetasjon
- Revegetering med tilsåing/ tilplanting av stedegne arter
- Parkmessig opparbeiding

A. Naturlig revegetering med frøbankjord og tilplanting av stedegen vegetasjon;

Ved naturlig revegetering benytter man toppjord/frøbankjord fra planområdet lagt ut på nytt. Denne jorda inneholder en naturlig frøbank, som etter litt tid vil spire og gro og gi et uttrykk på vegetasjonen nært det opprinnelige. Det stilles krav til lagring av jordmassene for å ivareta frøbanken som den består

av. Frøbankjorda skal være fri for fremmede/ uønskede arter slik at man unngår spredning av disse. Det kan ta litt tid før vegetasjonen er kommet opp. Områdene bør vannes ved etablering.

Denne metoden skal fortrinnsvis benyttes i elvekantsonen. Det skal reetableres elvekantvegetasjon ved hjelp av naturlig revegetering med frøbankjord. Elvekantvegetasjonen består av arter som tåler vann og evt. oversvømming, samt holder godt på jordmasser. Vegetasjonen danner et tilholdssted og skjul for fauna langs Nidelvkorridoren. I tillegg til utlegging av frøbankjord er det aktuelt med ekstratiltak som f.eks. innplanting av små trær/busker/pisk av stedegne arter. Dette for å sikre rask revegetering av kantsonene. Dersom det er nok frøbankjord, skal også området mellom Oslovegen og gs-vegen reetableres vha. naturlig revegetering.

Elvekantsonen har høyest prioritet med hensyn til utlegging av frøbankjord, sonen mellom gs-vegen og Oslovegen har prioritet to.

B. Revegetering med tilsåing/tilplanting med stedegne arter;

Stedlige jordmasser legges ut som vekstmasse og tilsåes/sprøytesåes med frøblanding bestående av stedegne arter. Denne metoden benyttes i alle øvrige områder i anlegget der det ikke skal benyttes frøbankjord eller være parkmessig opparbeiding. Denne metoden benyttes også i elvekantsonen og sonen mellom Oslovegen og gs-vegen hvis det er underskudd på frøbankjord.

I tillegg til tilsåing er det også her aktuelt med ekstratiltak som f.eks. innplanting av små trær/busker/pisk med arter som er hjemmehørende i området. Områdene trenger minimalt med skjøtsel på sikt, og vil etterhvert få en karakter som er lik den omkringliggende.

Der overflaten har brattere helning enn 1:1,5, samt andre vanskelig tilgjengelige områder, benyttes sprøytesåing/hydroseeding. Dette gjelder primært områdene over fjellskjæringene på innsiden av Oslovegen, der det er behov for stabiliserende sprengsteinsfylling. På overflaten av den stabiliserende sprengsteinsfyllingen tilsåes det etter metoden "hydroseeding".



Foto viser sprøytesåing.

Sprøytesåing/hydroseeding går i korte trekk ut på at gressfrø, gjødsel og bindemiddel blandes i vann og sprøytes ut over arealet som skal tilsås. Til dette benyttes spesialbygde kjøretøy med tankanlegg, pumpe og sprøytedyse. Man kan benytte flere ulike tilsetningsstoffer i blandingene, for å oppnå spesielle egenskaper som kreves for ulike areal typer. Det være seg bratte skråninger som er bygd opp med materialer som holder massene på plass selv om skråningsvinkelen overstiger rasvinkelen.

C. Parkmessig opparbeiding;

Det etableres gress med trær der det ønskes et mer opparbeidet uttrykk. Dette er aktuelt i området ved rundkjøring på Tempe samt i sentraløy til rundkjøring sør. Artene skal være stedegne og robuste, og tilpasset trafikkmiljøet. Områdene skal skjøttes. Gress skal klippes jevnlig gjennom hele vekstsesongen.

Bevaring av eksisterende vegetasjon

Eksisterende vegetasjon skal bevares der det er mulig. Dette gjelder spesielt elvekantvegetasjon der det er anleggsteknisk gjennomførbart. Det skal i byggeplanfasen utarbeides en rigg- og marksikringsplan. Denne skal blant annet vise kantsoner mot vassdrag og andre vegetasjonsområder som skal bevares. I anleggsarbeidet bør det fokuseres på å minimere inngrep i størst mulig grad. De områdene som er tenkt bevart, bør merkes opp i terrenget.

Det skal settes opp sikringsgjerdet utenfor dryppsonen til trær/ vegetasjonsområder som skal bevares for å unngå ødeleggelser på vegetasjonen og/ eller rotsonen.

Det kan også være aktuelt å gjøre tiltak i den eksisterende vegetasjonen for å styrke den, ved f.eks. flytting av tuer, utlegging av frøbankjord/tilsåing eller innplantning av små trær/busker/pisker av stedege arter.

Skjøtsel av vegetasjon

Det skal velges løsninger og materialer som gir enkle drift og vedlikeholdsrutiner. Skjøtselnivået tilpasses området sidearealet befinner seg i og skjøtelskostnadene skal holdes lave. Grøntanlegget skal ha minimum 3 års garanti med skjøtsel etter gjeldende standarder for grøntanleggssektoren. Planting og skjøtsel skal utføres av personer med dokumentert grøntfaglig kompetanse.

Fremmede arter

Det bør gjøres registreringer av fremmede arter siste sommersesong før igangsetting av anleggsarbeidet. Dette for å registrere om det har kommet til nye arter, og om det har vært en vesentlig spredning av de tidligere registrerte artene. Kartlegging og planlagt opplegg for bekjempelse skal godkjennes av Statens vegvesen før massehåndtering kan settes i gang.

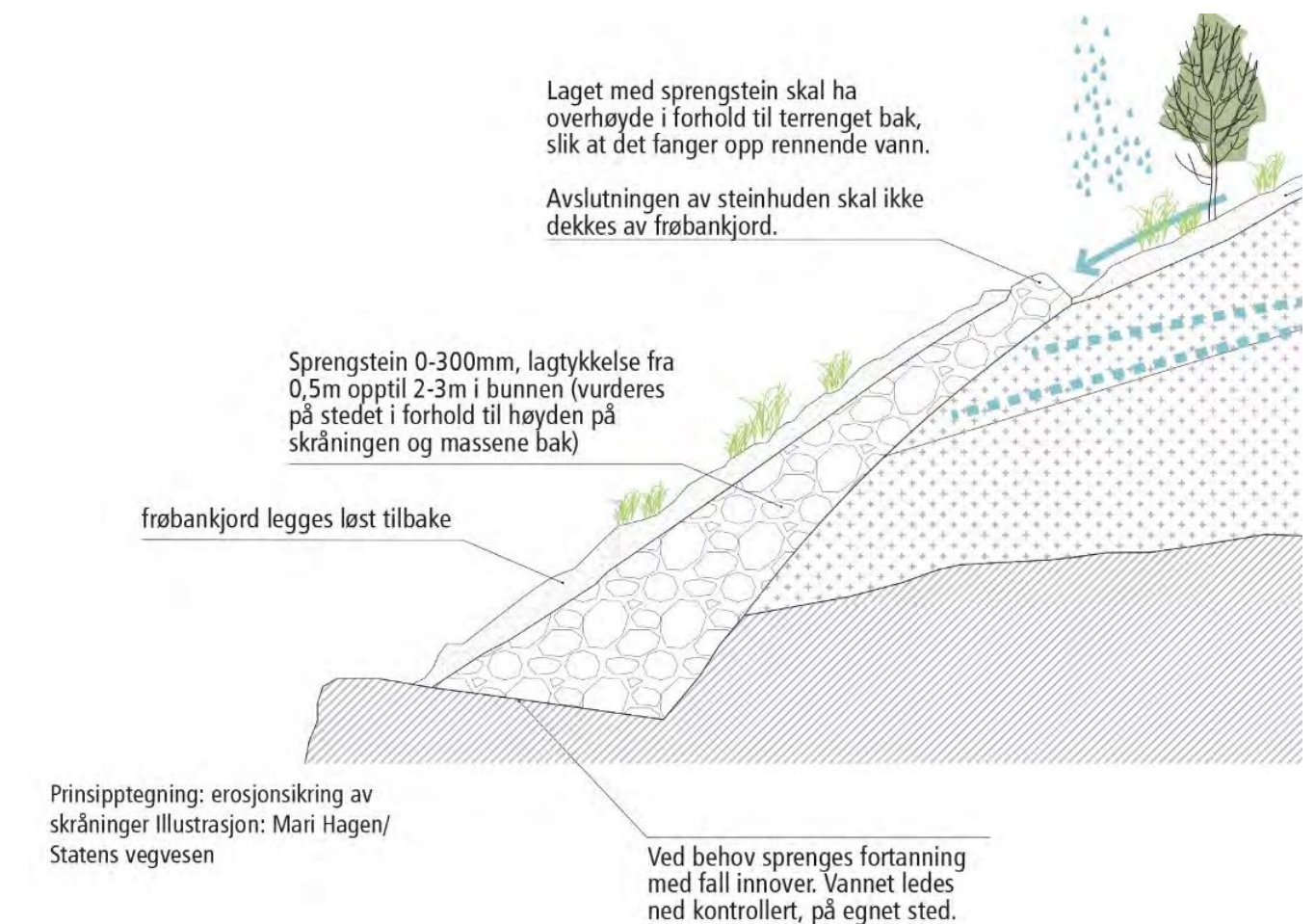
3.3 Geoteknisk stabilisering og Erosjonssikring

Anlegget vil få et stort innslag av fjellskjæringer i sterkt sidebratt terreng på vestsida av Nidelva. Målet er at området over fjellskjæringene langs Oslovegen skal bli en grønn og vegetasjonsdekket overflate.

For å oppnå dette må en minimere overflateerosjon og sig i skråningene; I finkornete jordarter kan sterk nedbør eller rennende vann fra terrenget ovenfor danne furer i skråningsoverflaten og det oppstår overflateerosjon. Ved inngrep i hellende terreng hvor jordprofilen domineres av finkornige jordarter (leire, silt og sand) kan skjæringer også bli sensitive for rennende vann. Finkornig jord er lett eroderbar (gjelder spesielt silt og fin sand); Rennende overflatevann kan lage furer i skjæringsoverflaten og det kan oppstå mindre utglidninger. Dette gjelder spesielt ved for bratte skråningshelninger (brattere enn 1:3). Strømning i dypere lag kan føre til sig i skjæringen og generelt ustabile overflater dersom det ikke gjøres spesielle tiltak. Ustabile masser innebærer stor risiko for jernbanen som går på ei hylle i lia over veganlegget. Ustabile masser forhindrer også ny vegetasjon, og erosjon vil forverre situasjonen.

Fra SVV: Fagrapport landskapsarkitektur. Formingsveileder for E8/E6 Nordkjosbotn – Hatteng, 2014: «For å unngå dannelse av furer i skråningsoverflaten, skal prosessen vist på illustrasjonen under

følges. Denne utfordringen oppstår ofte i områder med finkornige jordarter og ved sterk nedbør eller rennende vann fra terrenget.»



Prinsippskissen over er hentet fra Formingsveileder for E8/E6 Nordkjosbotn-Hatteng. For Rv 706 benyttes det stedlige jordmasser som sprøytesåes i stedet for frøbankjord.

Løsmasser på toppen av nye fjellskjæringer må sikres. Fjell renkes i ei sone på 2 m, deretter etableres ordnet steinfylling med stigning maks 1:1,25 til en når eksisterende terrengnivå. Over dette fylles egnede vekstmasser som grunnlag for reetablering av stedege vegetasjon. Skråninger som er brattere enn 1:1,5 sprøytesåes. Det skal langs hele traséen vurderes om det er nødvendig med fysiske forsterkningstiltak etter inngrep for å sikre vegetasjonsetablering og hindre erosjon.

For å sikre jernbanen, vegetasjonsetablering og stabilisere løsmasser over fjellskjæringer skal det benyttes ordnede sprengsteinsfyllinger ikke brattere enn 1:1,25. Helling på fyllingene tilpasses terreng.

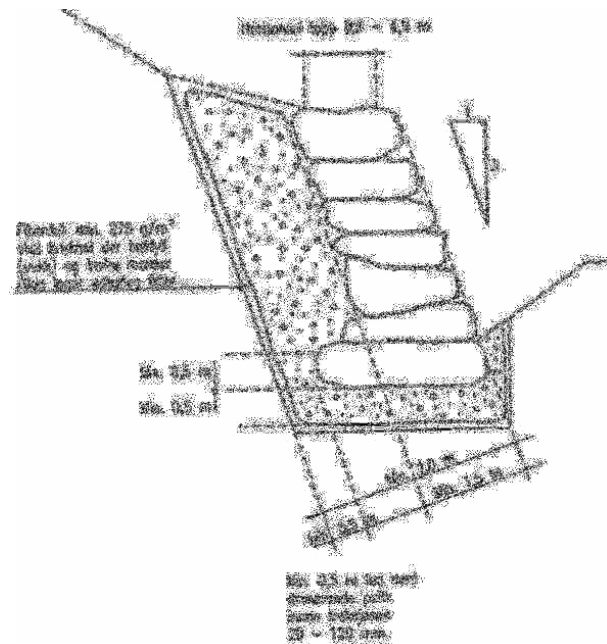
Der det er behov for brattere støttekonstruksjoner benyttes tørrmurer eller grønne murer med stigning 3:1.

3.4 Terrengmurer

Det vil enkelte steder være behov for støttekonstruksjoner brattere enn 1:1,25. Dette gjelder både i forbindelse med reetablering av terreng i lia vest for veganlegget, i fyllingen mellom Rv706 og gs-vegen vest for Nidelva, samt på delstrekninger ved reetablering av Pilgrimsleden på østsida av Nidelva. Der det er behov for slike støttekonstruksjoner i overganger fra konstruksjoner til terreng, benyttes tørrmurer med stigning 3:1. Som alternativ løsning for støttekonstruksjoner oppe i lia kan det benyttes grønne murer.

Tørrmurer

Tørrmurer er aktuelt både nord og sør for portalen, spesielt som overganger mellom betongkonstruksjoner og terreng, men også som ren terrengstøtte. Det bør benyttes stedegen stein dersom denne er egnet. Stein med mørk farge foretrekkes.



Tørrmurer utføres i dag maskinelt. Det må sikres at murene blir bygd av en dyktig maskinfører som har tilgang på stein med riktig form for å sikre et godt resultat.

Se prinsippskisse til venstre. Dersom murene bygges på berg, kan det være behov for å etablere hylle for fundamentering.

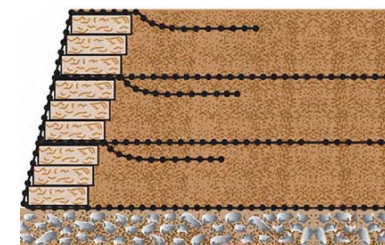
Nord og sør for portal til framtidig Byåsentunnel er det aktuelt å kombinere tørrmurer med grønne murer for å gi tilsluttende revegetert terreng et grønt preg raskere.

Figur viser prinsippsnitt for oppbygging av tørrmur.

Grønne murer

I inngrepsområder som skal tilbakeføres til grøntområde kan det være ønskelig at nivåforskjeller blir tatt opp ved hjelp av grønne murer. Grønne murer kan integreres godt i omkringliggende naturområder og bidrar til at dalsiden får et grønt uttrykk. Det er spesielt aktuelt å benytte grønne murer ved reetablering av terreng rundt portalsonen for ny Byåsentunnel. Terreng mellom murene legges med helning 1:1,5 – 1:2. Dette gjør det mulig å plante vegetasjon og trær der og slik bryte opp murlinjene. Grønne murer kan f.eks. bygges med torvblokkmur eller som gabionmur med grønn front.

Torvblokkmurene kan bygges av torvblokker med størrelse 30 cm x 40 cm x 12 cm som frontkledning som stables som Leca-blokk med jordarmeringsnett som brettes rundt og forankres tilbake i fyllmassen. Torvblokkene i fronten gjør at det kan bygges uten bruk av forskaling, og blokkene fungerer både som isolasjon av bakenforliggende fyllmasser og som vekstmedium. Det kan i følge produsent benyttes



Skjematisk snitt viser oppbygging av torvblokkmur.

finstoffholdige, telefarlige masser som fyllmasse. Dette er en klar fordel med tanke på å sikre fukttilgang og dermed god vegetasjon i fronten.



Foto viser gabionmur med grønn front under oppføring.

Alternativt kan grønne murer bygges ved bruk av pukkfylte gabionkasser med grønn front. Det benyttes da kasser av armeringsnett på f.eks. 1x1x1,5 m. Bakerste del av kassene fylles med sprengstein og forankres i spunt eller fjell. Det legges ferdig gress og matjord i et eget kammer i front.



Illustrasjon viser grønn mur ved tunnelportal i Ila. (Foto fra google).

4 Vegutforming og sidearealer

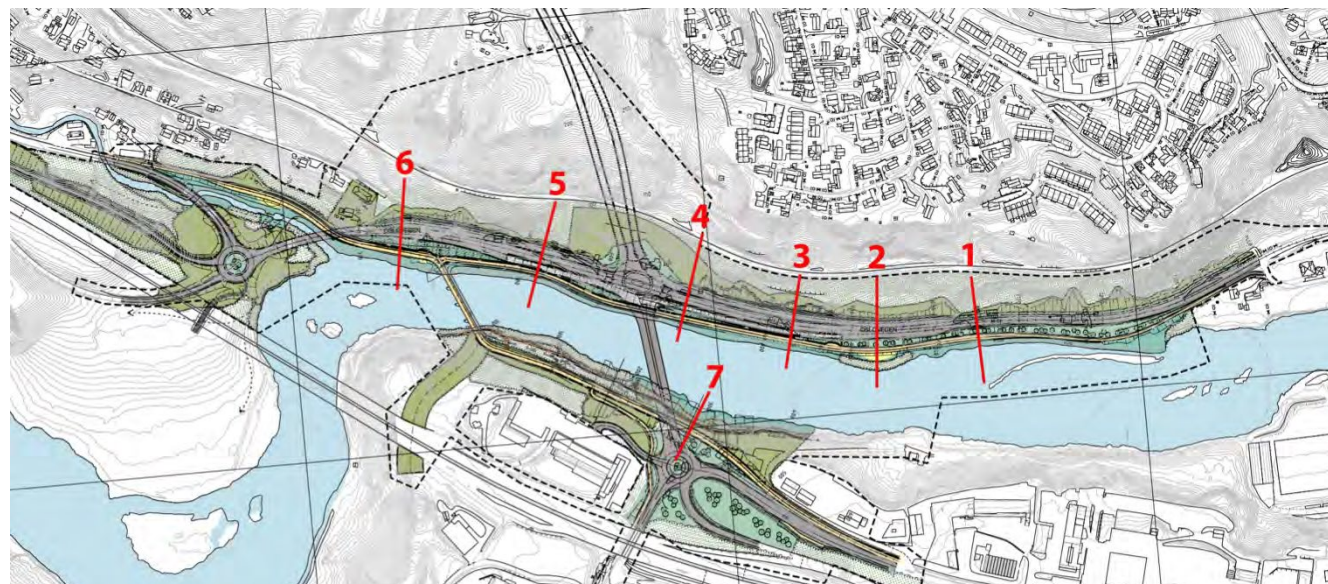
Et overordnet mål er å bevare det grønne preget i elvekorridoren. Ny Rv 706 på vestsida av Nidelva med kobling til framtidig Byåsentunnel via ramper og rundkjøring koblet sammen med den nye Nydalsbrua gir i sum et omfattende veganlegg som skal plasseres i et trangt snitt i elvekorridoren. Valg av vegstandard og geometrikrav har stor betydning for veganleggets uttrykk i både nær- og fjernvirkning.

Terrengtilpasning og optimalisering av veggeometri er vesentlig for å oppnå et fortsatt grønt preg. Det er ikke til å unngå at inngrepet blir synlig, og bevisst bruk av konstruksjoner, materialer og vegetasjon brukes for å dempe veganleggets visuelle uttrykk.

4.1 Typiske tverrsnitt i Nidelvkorridoren

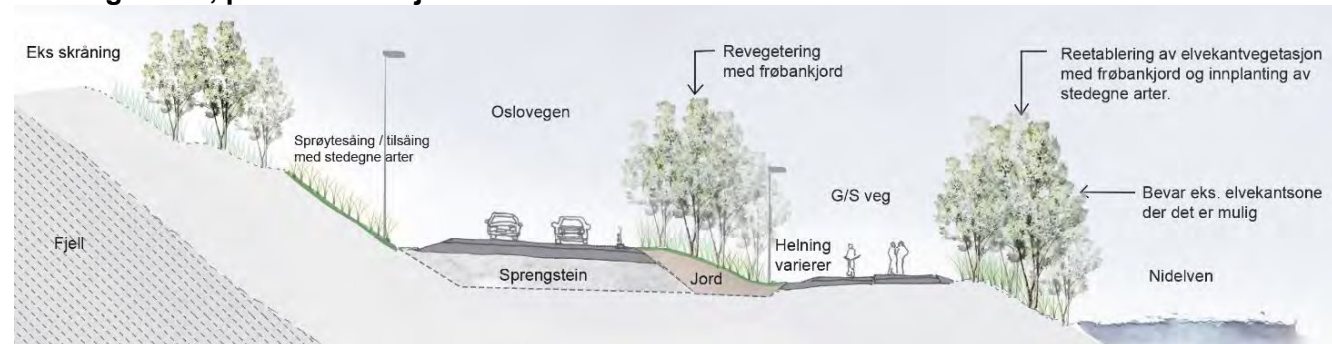
Tverrsnittene viser hvordan veganlegget er plassert i terrenget for å minimere inngrep i skråningene i elvekorridoren, stabilisere og lage grobunn for vegetasjon i overkant av de nye fjellskjæringene, og samtidig bevare elvekantvegetasjon og unngå permanente inngrep i elva. Sonen mellom Oslovegen og gs-vegen langs Nidelva skal revegeteres og beplantes slik at den får et grønt uttrykk. Arealet under rampebruene som hever seg opp mot rundkjøringen på vestsida vil delvis bli både tørre og bratte. Der det ikke kan skapes grobunn for vegetasjon plastres arealet under konstruksjonene med stor, helst stedegen, stein av mørk farge. Sonen mellom gs-veg og elvebredden bevares best mulig gjennom anleggsfasen, og skal repareres med stedegen elvekantvegetasjon der inngrep ikke kan unngås.

Langs store deler av traséen vil det også være behov for løsmassestabilisering på topp av fjellskjæringer mot vest. For stabilisering benyttes ordnede sprengsteinsfyllinger. Det skal så langt mulig benyttes stedegen stein fra anlegget. Sprengsteinsfyllingene sprøytesås med mål om at de skal bli grønne. Vegetasjon langs elvekanten skal bevares i størst mulig grad i hele anlegget.



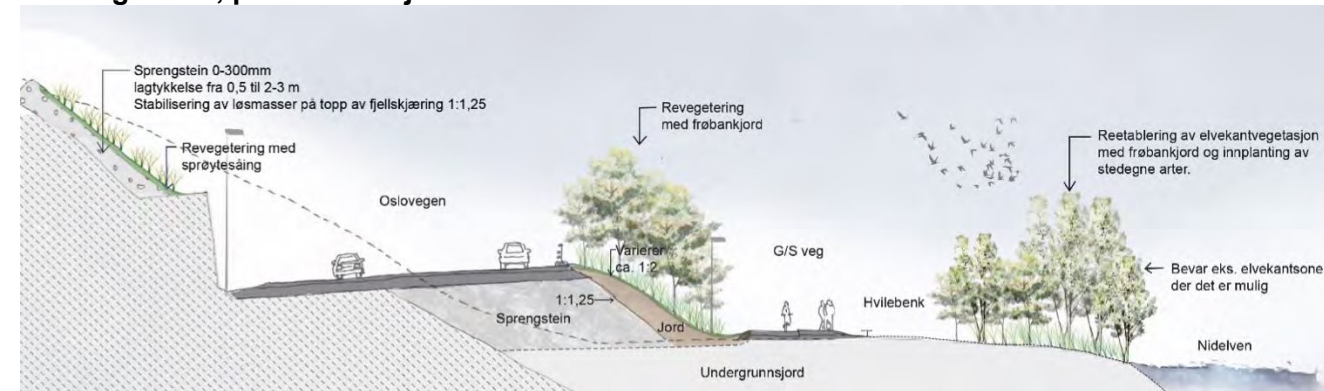
Figuren over viser hvor i elvekorridoren de etterfølgende snittene er tatt. Som vedlegg ligger større kartusnitt med samme snittreferanser.

Terrenngnitt 1, profil 1050 linje 21300:



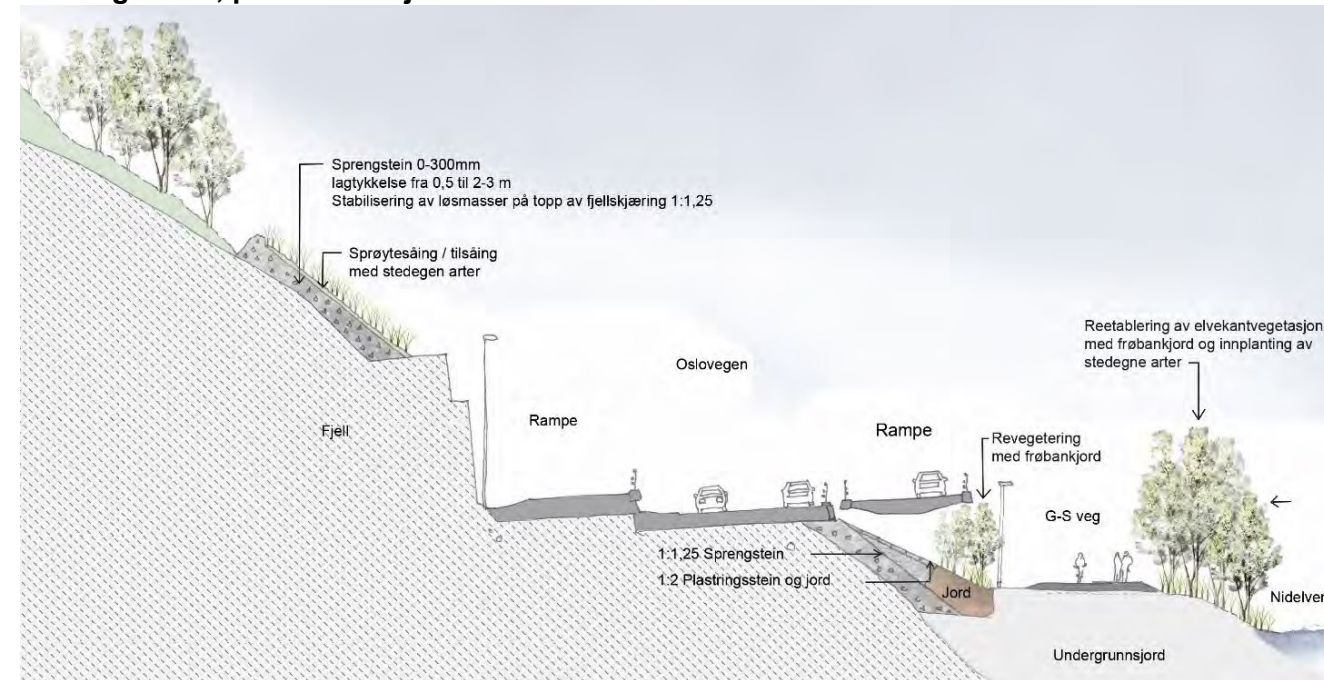
Snittet viser Oslovegen i nord med to kjørefelt og gs-veg ut mot Nidelva, fortau ytterst. Ingen inngrep i fjell. Normaltverrsnitt gs-veg 5,5m. Ny gs-veg vest for Nidelva anlegges på dagens eksisterende vegareal.

Terrenngnitt 2, profil 920 linje 21300:



Terrenngnitt 2 viser at ny Osloveg løftes opp og utvides for oppramping mot rundkjøring i vest. Vegprofilet skjæres inn i fjell og det utløser behov for løsmassesikring på topp av fjellskjæringen. Dette området er et av få der det er rom for å etablere en hvilebenk på det som i dag er et gruset areal.

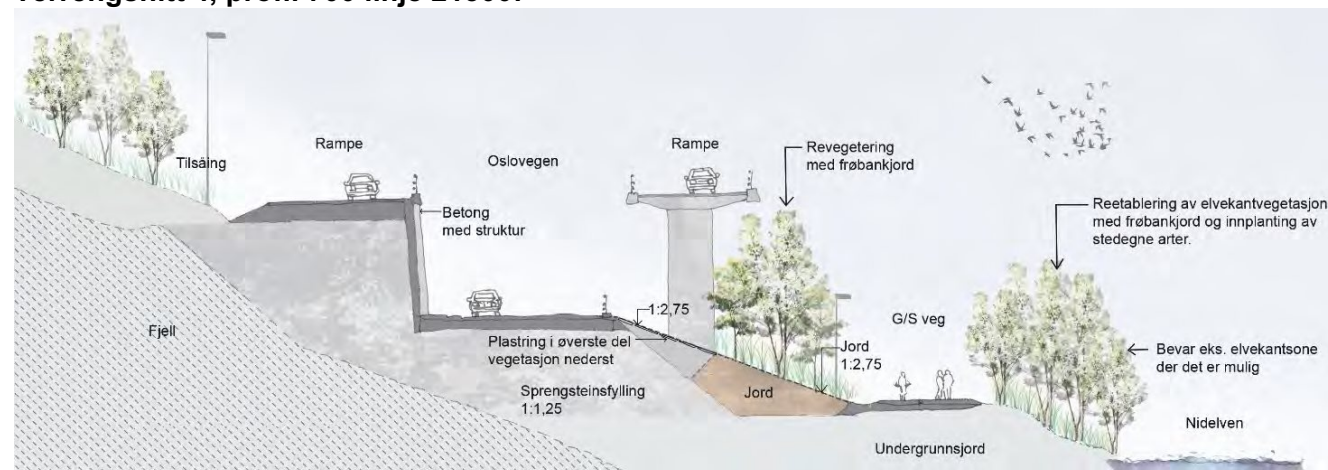
Terrenngnitt 3, profil 830 linje 21300:



Videre sørover løftes rampene ved hjelp av en mur for rampen på vestsida, mens rampen mot elva føres via ei halvbru ut på rampebru. Fjellskjæringene på vestsida er her blitt høyere enn 6 m. For å få mest mulig jevn fjellskjæringsflate deles uttaket med maksimal pallhøyde på 6m. Som sikkerhet mot nedfall etableres fanggrøft i bunn i henhold til vegnormaler. For å sikre ytterligere at skråningen blir grønn kan

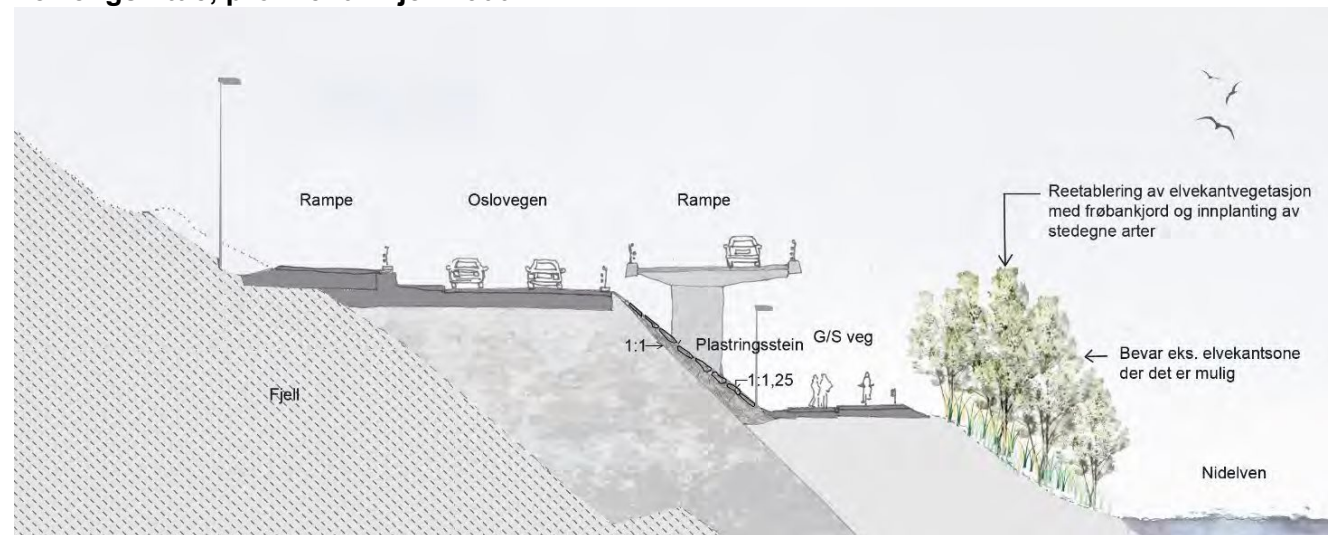
det på enkelte steder bygges en lav natursteinsmur i skråningsfoten for å få plass til ytterligere jord for vegetasjonsetablering.

Terrenngnitt 4, profil 700 linje 21300:



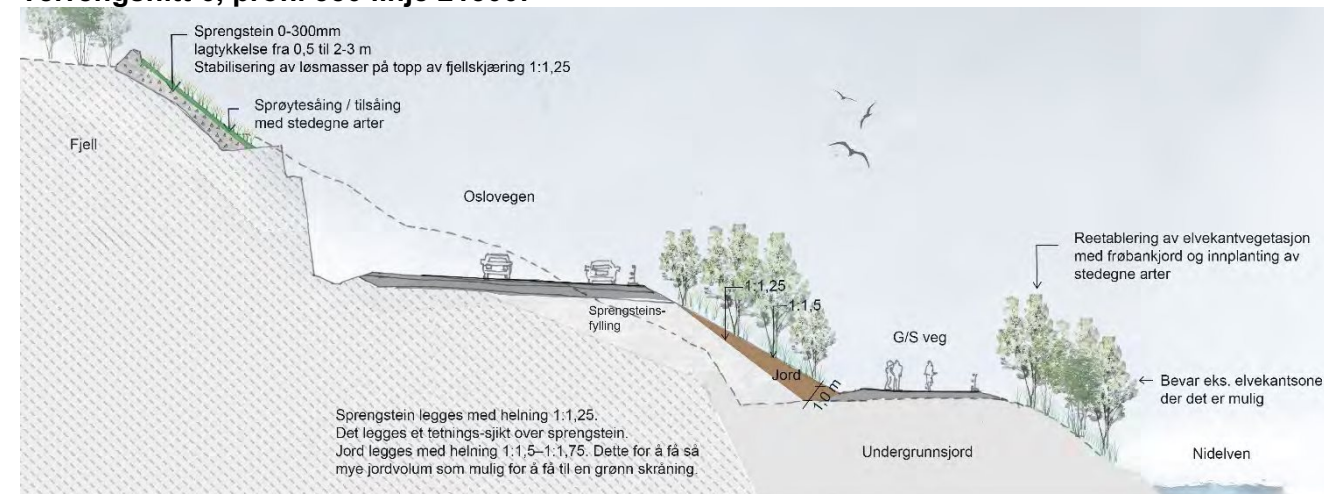
Her er rampene løftet høyt over Oslovegen, og er nesten oppe ved rundkjøring vest. Anlegget er ute av fjellskjæringen i nord, men rampen i vest er støttet opp av en høy betongmur som blir svært synlig i fjernvirkning sett fra plataet øst for Nidelva (Tempe/ Sluppen). For å dempe synligheten av denne betongmuren er det viktig at den blir mørk slik at kontrasten mot terrenget i bakgrunnen dempes.

Terrenngnitt 5, profil 520 linje 21300:



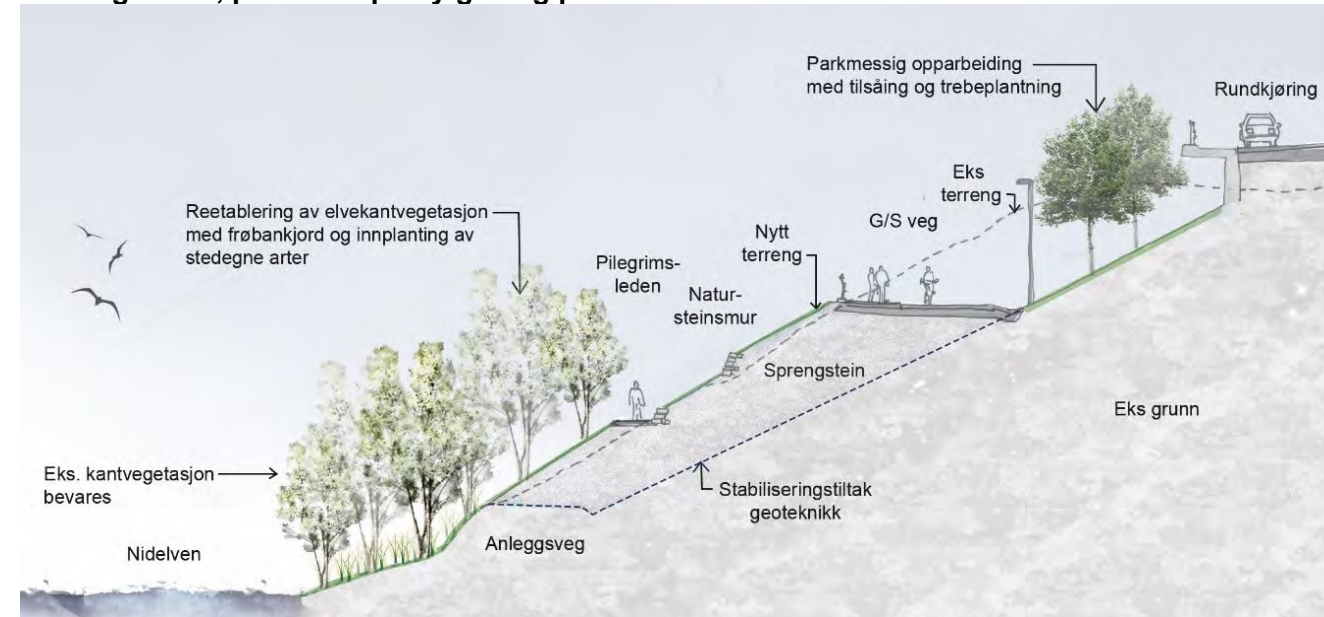
Sør for rundkjøring vest ligger veganlegget i et svært trangt terrenngnitt, og rampebrua svever delvis over gs-vegen. Fjellskjæring er unngått, men sonen mellom Oslovegen og gs-vegen blir så tørr og bratt at det er svært vanskelig å etablere vegetasjon her. *Det bør vurderes å arbeide videre med geometrien for gs-vegen for å lette situasjonen i dette området. (lave tørrmurer i felt langs gs-vegen, lukket grøft, justere tverrfall på gs-veg, justere gs-veg lenger ut mot elva?).*

Terrenngnitt 6, profil 350 linje 21300:



I dette tverrsnittet samles rampene fra rundkjøring vest, og veggverrsnittet smalner inn til to felt på terrenng i området etter at rampene er nede. Terrenngtverrsnittet blir noe mindre anstrengt, men fremdeles er skråningen mellom Oslovegen og og gs-vegen bratt. Veggen går inn i ny fjellskjæring og dette medfører behov for løsmassestabilisering på topp fjellskjæring. Også her kan det vurderes videre optimalisering av gs-geometri for bedret grobunn i skråningen.

Terrenngnitt 7, profil 380 på ny gs-veg på østsida av Nidelva



Terrenngnittet viser sammenhengen fra elvebredden til rundkjøring øst i et trangt tverrsnitt. Det viser også behov for omfattende stabiliseringstiltak i grunnen for å etablere bru- og veganlegget på østsida. Pilgrimsleden reetableres gjennom anleggsområdet. Det er behov for enkelte lave murer langs Pilgrimsleden for å gi stabile skråninger selv om bredden på stien er planlagt til å være tilnærmet den samme som i dag: 1,7m.

5 Materialbruk

Det skal benyttes få og solide materialer av høy kvalitet. Vegetasjon skal være stedegen.

5.1 Hovedmaterialer, designfilosofi

Materialene som benyttes for å bygge anlegget med veger og konstruksjoner skal være teknisk og økonomisk rasjonelle ut fra funksjon. Primærkonstruksjoner skal utformes og detaljeres slik at de skal kunne stå eksponert og eldes med patina. Inngrep i omgivelsene skal minimeres og løsmasser som må omdisponeres sammen med utsprengte steinmasser skal i størst mulig grad lagres lokalt og benyttes i anlegget. For å lette revegetering skal egnede vekstjordlag med røtter og frø sorteres og lagres slik at disse massene skal kunne tilbakeføres til anlegget.

Hovedmaterialer i anlegget:

- Betong
- Stål
- Tre
- Berg/fjell
- Naturstein
- Vegetasjon/ revegetering

Betong

Det dominerende konstruksjonmaterialet i det nye anlegget blir betong. Materialet gir sammen med armeringsstål stor frihet i utforming av kompleks geometri. Betong benyttes i hovedbruspenn for skråstagsbrua med rundkjøring vest, tårn og portalsone, rampebruer og halvbruer samt bruene over Leirelva. Forskaling skal brukes bevisst for å danne ønskede teksturer og relieffer i overflatene.

Stål

Sentralt element i Nydalsbrua er stålkablene som bærer brubanen over Nidelva. Stål integreres også i betong- og trekonstruksjoner for optimal styrke og holdbarhet. Det kan være aktuelt å bygge ny Sluppen gs-bru i stål dersom denne må bygges i ett spenn. Det er naturlig også å benytte stål til rekkverk, stolper, skilt- og trafikkutstyr. Her i forzinket utførelse. Det kan være aktuelt med pulverlakkerte elementer (elementer i Nydalsbrua, stolper for belysning langs gs-vegen). Da benyttes vegvesenets prosesskode for overflatebehandling. Det kan også være aktuelt å benytte rustfritt stål i detaljer for Nydalsbrua og i evt. møblering av hvileplasser.

Tre

Tre er tenkt benyttet konstruktivt i ny Sluppen gs-bru. Dette forutsetter at eksisterende pilarer kan gjenbrukes, noe som er usikkert. Treverk er også aktuelt dersom det skal møbleres hvileplasser og bygges fiskebrygger.

Berg/ fjell

Veganlegget medfører relativt høye, nye fjellskjæringer på vestsida. Fjellskjæringene må trappes for hver 6. meter i høyde og renskes i en sone på minst 2m inn fra skjæringstopp. Der det er grunne løsmasser bak skjæringstoppen, kan det vurderes å renske lenger inn- /oppover.

Det er vesentlig å skaffe og bruke detaljert kunnskap om bergnivåer under terrenget i området for å utforme rasjonelle tekniske og økonomiske løsninger for konstruksjonene..

Naturstein

Det benyttes fortrinnsvis sprengstein fra anlegget for å etablere nye steinfyllinger, murer og plastringer. Naturstein brukes i anlegget i eksisterende pilarer for Sluppen bru, nye tørmurer, plastringer og forstøtninger. Naturstein i anlegget bør ha enhetlig preg, gjerne mørk fargetone. Dersom det benyttes tilført stein bør den tilpasses steinkvalitetene brukt lenger nord i Oslovegen (Dorthealyst-Stavne).

Hovedprinsipp revegetering

Revegetering og opparbeiding av grøntarealene skal skje med naturlig og stedegen vegetasjon. I anleggsfasen bør det tas vare på egnet jord med frøressurser fra området som senere kan tilbakeføres. Det benyttes trær, busker, stauder og klatreplanter. Det skal stilles krav til opplasting, lagring og tilbakeføring av jordressurser for å unngå skade på frø- og jordressursene.

6 Konstruksjoner

Alle konstruksjoner med unntak av gs-bru Sluppen konstrueres med hovedmateriale i betong. Nydalsbrua vil framstå med tydelig egenidentitet, men er også en integrert del av rundkjøring og rampesystem på vestsida av Nidelva. Til sammen utgjør disse konstruksjonene en vesentlig del av veganlegget.

Som grunnlag for utforming av bruer, halvbruer, rampebruer og ramper ligger geometrikrav bl.a. til utforming av kjørebane slik at de blir sikre å benytte, og at de sikres tilstrekkelig kapasitet. Det nye veganlegget får et stort innslag av slike konstruksjoner og det er viktig at de utformes bevisst for å skape et funksjonelt, enkelt og helhetlig anlegg med høy arkitektonisk kvalitet.



Nydalsbrua er en særpreget konstruksjon der brubanen går over i rundkjøring med tilknyttede rampebruer før den når inn til terreng. For å visuelt knytte konstruksjonene i anlegget sammen benyttes gjennomgående lik kantdrager for både Nydalsbrua, med rampebruer og ramper, Leirosbrua nord og Leirosbrua sør. Det benyttes også det samme brurekkverket på disse konstruksjonene. Se figur til venstre som viser typisk kantdrager og brurekkverk.

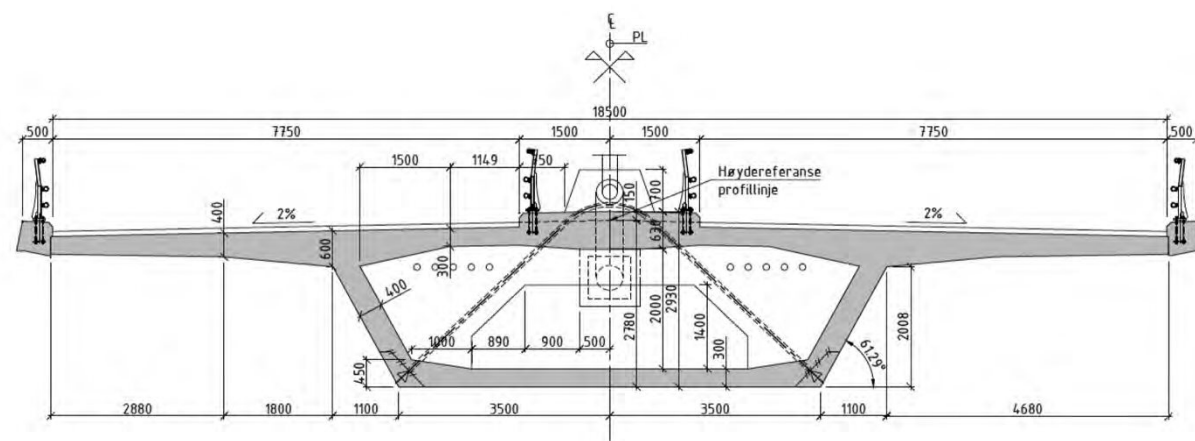
Ny Sluppen gs-bru på eksisterende pilarer skilles ut med egen utforming. Denne brua skal også fungere som kabelbru for både VA-anlegg og elektrotekniske føringsveger. Tverrsnittet skiller seg da også naturlig ut fra kjørebrue i betong. Løsningen vist i denne utgaven av formingsveilederen er avhengig av at eksisterende pilarer kan gjenbrukes.

6.1 Nydalsbrua

For å bevare uttrykket fra konkurransefasen er brukomposisjonen optimalisert med sikte på å bevare og utvikle de arkitektoniske og estetiske kvalitetene i løsningen. Brutverrsnitt, spennvidder, tårn, portal, kabler, rundkjøringslokk og rampebruer skal prosjekteres i sammenheng også i byggeplan. Det lette uttrykket skal rendyrkes og bevares fra helheten i de store konstruksjonene og ned i detaljer som materialoverflater, kantdragere, rekkverk og belysningsløsninger.



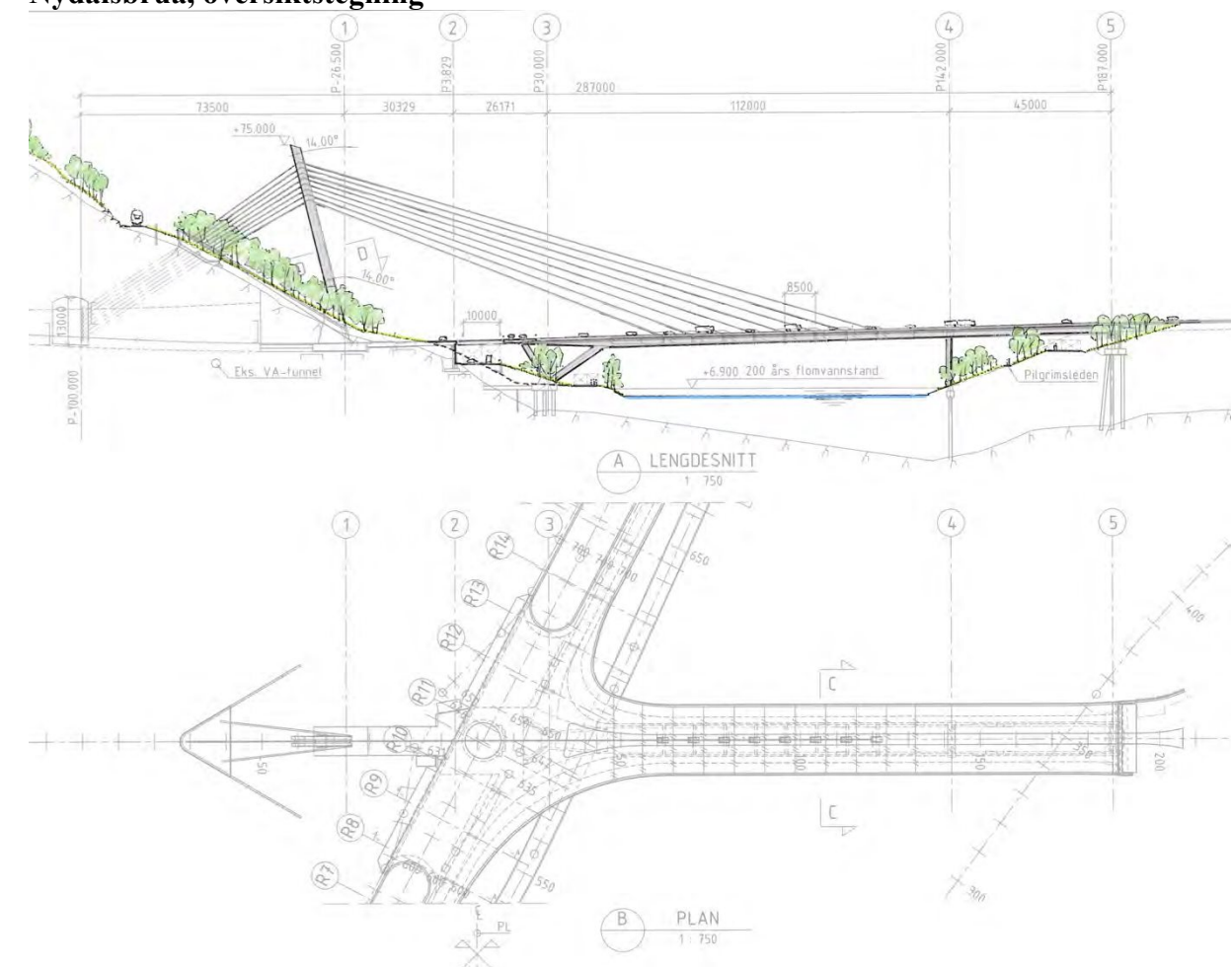
Illustrasjon fra samordningsmodellen viser Nydalsbrua sett østfra.



Tegning viser typisk tverrsnitt for Nydalsbrua

Nydalsbrua får to kjørefelt i hver retning. Brubanene krages ut fra, og bæres av, en betongkasse som utformes lav og smal for å gi brubanene et slankt uttrykk. Midtdeleren gir rom for innfesting av skråkablene som beskyttes mot påkjørsler av rekkverk. Vegbanene opplyses tosidig av rekkverksmonterte, eller -integrerte, lave armaturer. Armaturer plasseres med høyde ca 1m, dvs. I underkant av toppskinna i rekkverket. Nødvendige skilt og portalkonstruksjoner kan virke forstyrrende for bruestetikken og må plasseres og utformes bevisst slik at de integreres i helheten på en god måte.

Nydalsbrua, oversiktstegning

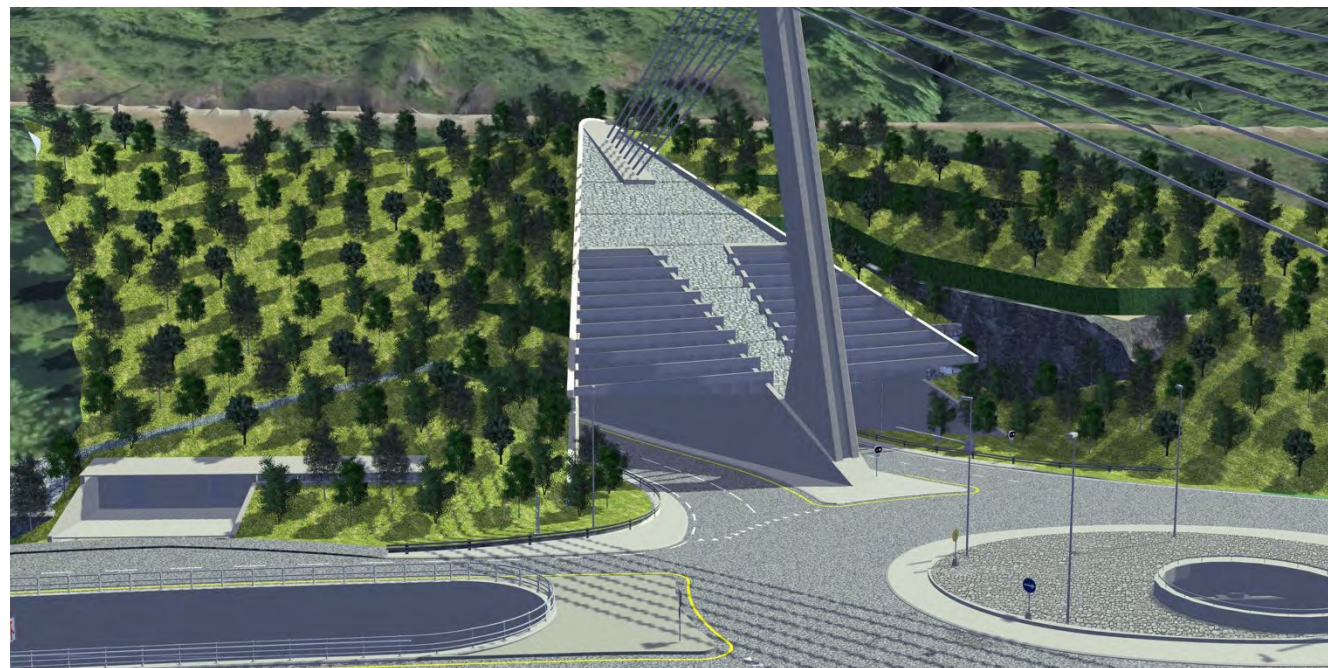


Tegning viser Nydalsbrua i plan og oppriss sett fra sør. Planutsnittet viser også rundkjøringslokk og deler av rampebrua. Se også vedlagt tegning T10-01 Nydalsbrua.

Portalsone

Portalen bearbeides for optimal løsning i forhold til terreng, form og funksjon. Den bygges i betong og integrerer løsmassesikring/ sikring av jernbanen, bakforankring av kablene, tunnelportal og fungerer også som visuelt "anker" for bakkablene. I tillegg skal det integreres en overgangskonstruksjon for å føre kreftene fra bakkablene inn i fjell (vist overgangskonstruksjon er ikke ferdig formet). Utforming av portalen er et vesentlig estetisk og visuelt element i den totale komposisjonen av konstruksjoner i dette området. Teknisk bygg dempes ned ved å integrere det best mulig i terreng.

Utgående løp for Byåsentunnelen er gitt lengst mulig dagslyszone før rundkjøringen. Dette oppnås ved å trekke påhugget så langt vestover (bakover i lia) som forsvarlig med tanke på jernbanelinja i bakkant av portalen. Portaltaket løftes langt inne i tunnelen og gir med det tidlig visuell kontakt med rundkjøringen utenfor. Tunnelutløpet vender mot øst og for å redusere blinding fra morgensola er portalåpningen utstyrt med lameller som fungerer som persienner. Signalet om tunnelslutt forsterkes av lamellene som vil ses tidlig inne i tunnelen. Overgangen vil ytterligere markeres ved bruk av belysning. Lamellene over nordre tunnelløp understreker symmetrien i løsningen og gir et viktig bidrag til det



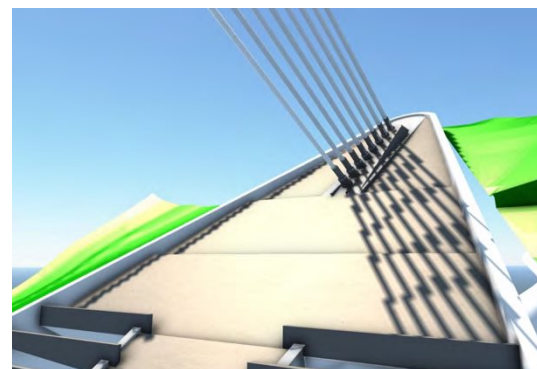
Illustrasjonen viser portalsonen med portal, tårn, kabler og rundkjøring vest med trafikkø og lysåpning ned til underliggende Oslovegen (Rv 706). Teknisk bygg ses til venstre.

totale estetiske uttrykket i portalsonen. Sidevangene i portalen er utformet for å gi godt med dagslys inn i portalen også fra siden.

Overgang fra portalkonstruksjonen til tunnelvernsnitt i fjell utformes i betong slik at det ikke dannes ”hyller” over kjørebane som kan samle potensielt nedfallsmateriale.

Sidevangene i portalen vil få stor høyde foran tunnelpåhuggene. Det skal ikke innføres ekstra formelementer i portalrommene for avstiving av vanger. Avstiving av indre vanger kan sikres med mellomliggende ribber, mens vanger mot terreng bør avstives med ribber på terrengside. Å bruke lamellene som avstivende elementer anbefales ikke.

Overflaten i portalen som dannes mellom lamellene fra tårnet og bakover mot overgangs-konstruksjonen utformes slik at en unngår fare for oppsamling av snø og is som kan rase ned mot kjørebane. Dette oppnås ved å trappe planet slik at selve formen fungerer som snøfanger. I bakkant av lamellene bygges en oppkant med lamellvernsnitt som sikring. Overflaten plastres med naturstein etter samme prinsipper som ellers i anlegget. Dette gir en permeabel overflate med relieff og materialkvaliteter som bidrar til å knytte anlegget sammen.



Illustrasjonen over viser trapping av overflaten i portalen.

Tårn og kabler



Illustrasjon fra samordningsmodell

Tårnet som skrås bakover mot lia bygges i betong mens skråkabler er i stål. Skråkablene kan fargesettes, enten gjennom pigmentert beskyttelseshylse, med lys, eller i en kombinasjon. Lasta fra skråkablene som bærer hovedspennet føres via tårnet og en overgangskonstruksjon i portalen til forankring i fjell.

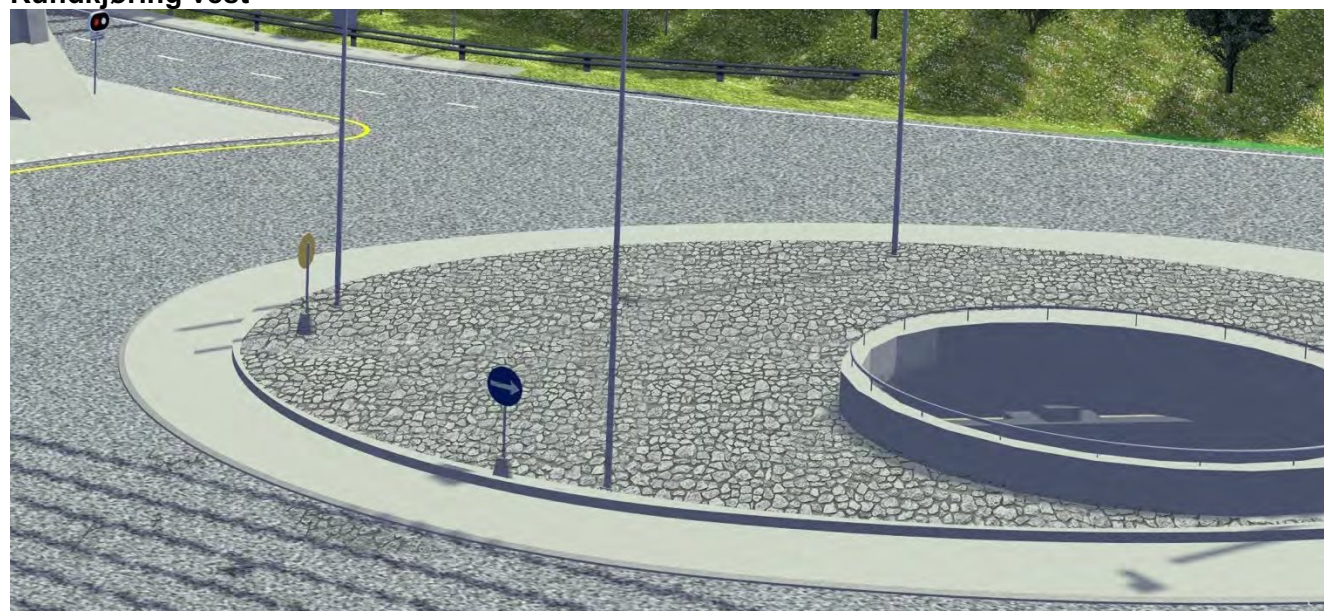
Lameller i portal



Utsnitt fra arbeidsmodell som viser prinsipputforming av lameller.

Lamellene i overgangen fra tunnel til full dagslyssone bygges i stål som fargesettes. De utformes med horisontal overside i opprisset, mens undersiden skrås slik at de får størst høyde inn mot sentralaksen for brua. Lamellene er vist vertikalt, men det kan vurderes å vinkle dem noe. Tverrsnittet skal utformes slik at det ikke kan bygges opp snø, is eller lort som kan medføre nedfall på kjørebane. Det bør også vurderes å utforme dryppneser i underkant av lamellene for kontrollert vannavrenning utenfor kjørefeltene.

Rundkjøring vest



Utsnitt fra samordningsmodell viser utforming av trafikkøy i rundkjøring vest. Lysåpning i rundkjøringslokket sikres med oppkant i betong. På toppen av betongrekkverket monteres kontinuerlig sirkulær LED-lyslister på stålbraketter. Denne markerer rundkjøringen og forsterker lesbarheten i anlegget. Oppkant i senterøy kan også vurderes belyst, men det må sees i sammenheng med øvrig belysning. Ikke-overkjørbart areal plastres med naturstein satt i mørtel.

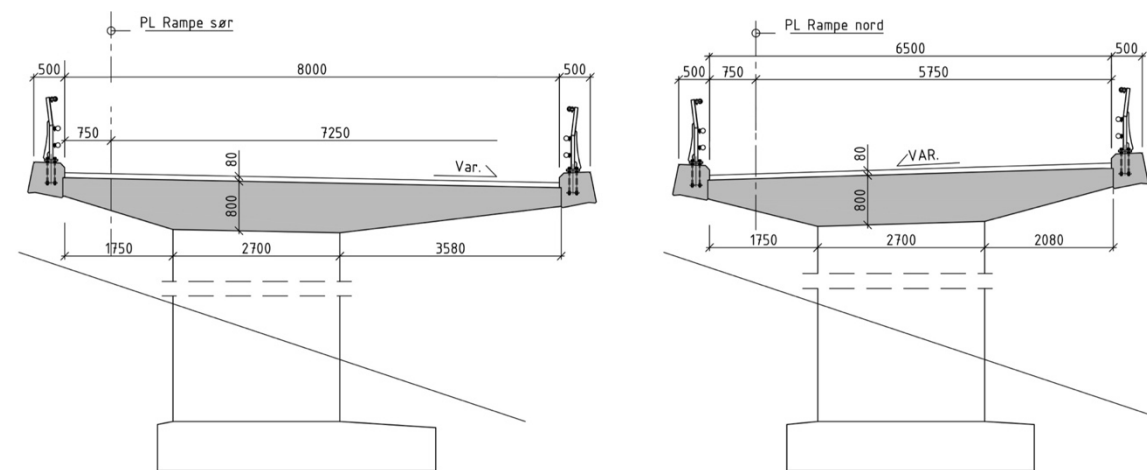
Landkar øst



Landkaret er smalnet inn og trukket bakover for å gi bedre rom for gs-vegen som passerer under Nydalsbrua på østsida. Detaljering av utforming og overflater blir viktig for å gi positive opplevelseskvaliteter for gs-trafikanter som passerer svært nær brua i dette punktet.

6.2 Rampebruene

Rampebruene skal gis et enkelt, lett og svevende uttrykk, og skal føres sammen med rundkjøring og Nydalsbrua med harmoniske linjer og enhetlig detaljering. De bæres asymmetrisk med pilarer som er formet som skiver. Skivene danner en persiennevirkning i nærperspektivet samtidig som de ved å trekkes tilbake underbygger det lette uttrykket i rampebruene. Det benyttes samme kantdrager, brurekkverk og belysningsløsning som på Nydalsbrua for å gi harmoniske overganger og enhetlig uttrykk i anlegget.



Tegningene viser typiske tverrsnitt av rampebru sør (med to kjørefelt) til venstre og rampebru nord til høyre.

Rampebru mot nord



Illustrasjon viser rampebrua sett nordover fra rundkjøringslokket. Den løftes opp på pilarer og "svever" over gs-vegen nærmest elva og Rv 706. Grønn sone mellom gs-veg og Rv 706.

Rampebrua har ett kjørefelt. Minstebreddekrav for bruer gir likevel ei brubredde som er tilnærmet like bred som rampebrua mot sør. Brua er bred nok til at to kjøretøyer kan passere hverandre. Typiske spennvidder er på ca 17 m som kortes noe ned inn mot rundkjøringslokket.

Rampebru mot sør



Illustrasjon viser rampebrua sett fra under rundkjøringslokket og sørover. Gs-vegen langs Nidelva ses i forgrunnen.

Rampebrua fra sør opp mot rundkjøring har to kjørefelt, og er derfor noe bredere enn rampebru nord. Tverrsnitt og spennvidder er tilnærmet lik rampebrua mot nord.

6.3 Halvbruer

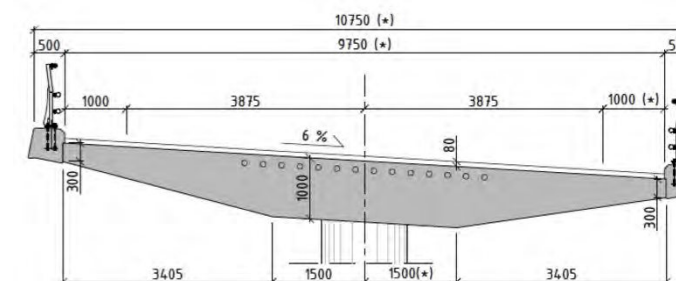
Flere steder er tilgjengelig terrengtverrsnitt så trangt at bruene må over på halvbruer før de lander på terreng. Løsningen gir mulighet for kortere bruer og stabile skråninger mellom Rv 706 og gs-veg vest for Nidelva. Halvbruer benyttes ved avslutning av rampebrue samt ved landing av Leirosbrue.

6.4 Leirosbrua nord



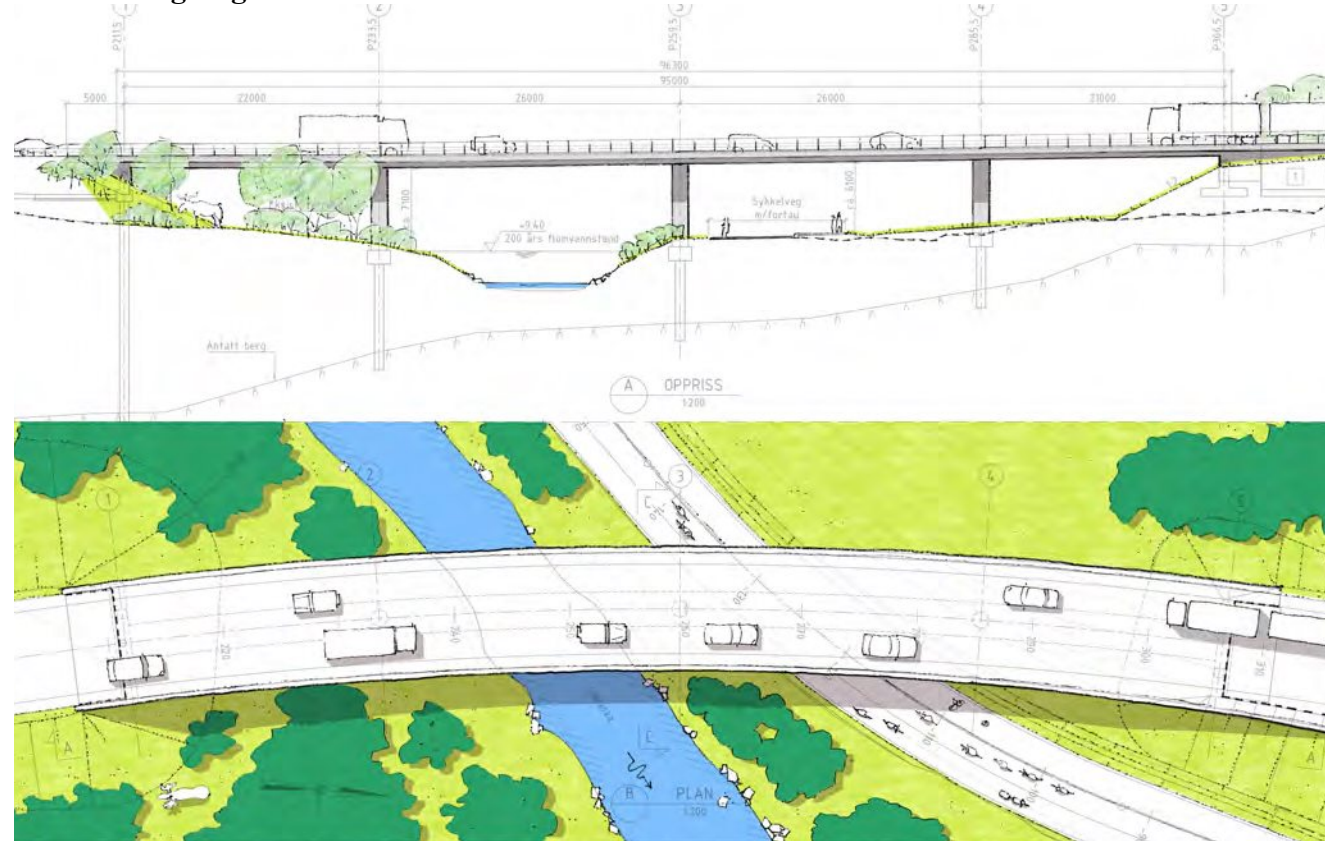
Illustrasjon fra samordningsmodellen viser Leirosbrua nord sett fra sør. Ekspressykkelvegen krysser under brua langs Leirelva. Nydalsbrua i bakgrunnen.

Brua har ei total spennvidde på 96,3m og har ett felt i hver kjøreretning. Brua krysser skrått over Leirelva og gs-vegen. Brua bygges kurvet i fire spenn som enkel platebru i betong på monosøyler. Ved å benytte monosøyler forstyrres elvebredden på hver side minst mulig, og både gs-veg og elv passerer ledig forbi søylene. Kantdrager og rekkverk utformes som på Nydalsbrua.



GS-veg passerer under brua mellom søylene i akse 3 og akse 4, og undersida av bruplata blir godt synlig. Betongoverflata vurderes utsmykket med abstraherte mønster ved hjelp av avtrykk, lasering og/ eller belysning.

Oversiktstegning Leirosbrua nord



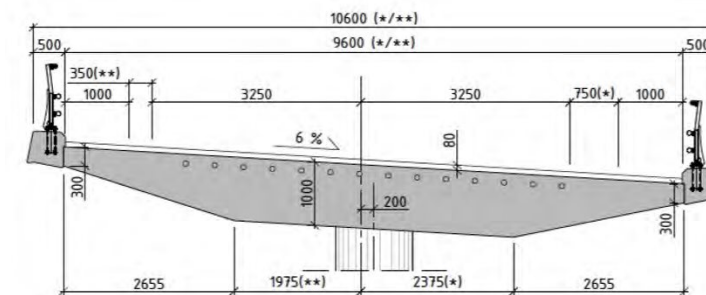
Tegning viser Leirosbrua nord i plan og oppriss. Oppriss sett fra nord inn mot Bjørndalen. Se også vedlagt tegning T30-01 Leirosbrua nord.

6.5 Leirosbrua sør



Illustrasjonen viser brua sett fra nord. Vegetasjon på begge sider av Leirelva vil hurtig vokse til og medføre at brukonstruksjonen blir lite synlig sett fra omgivelsene.

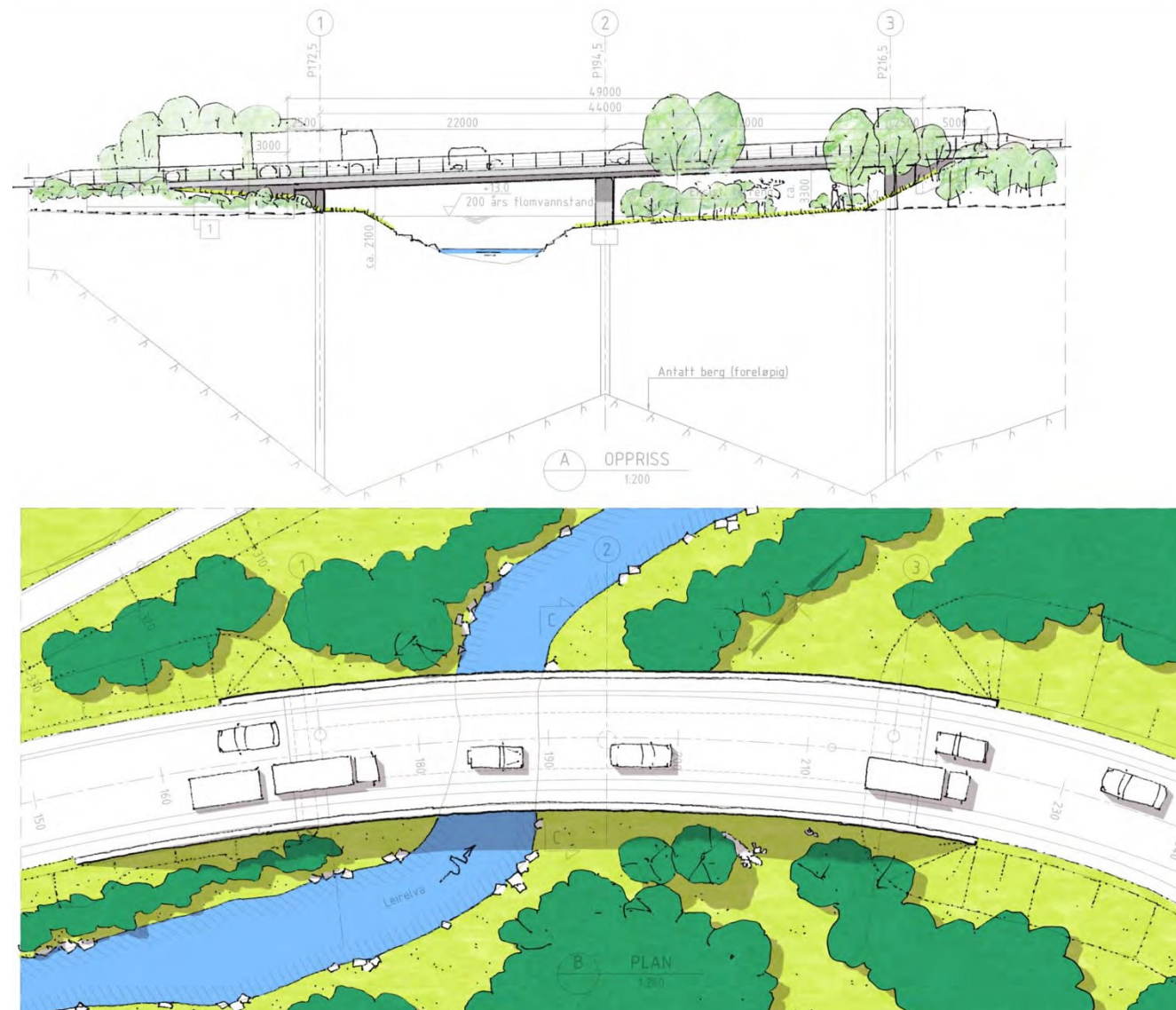
Leirosbrua sør bygges med samme formmessige uttrykk som Leirosbrua nord; den har et totalt spenn på 49 m og bygges kurvet i to spenn som enkel platebru i betong med ei monosøyle i midten. Kantdrager og rekkverk som på Nydalsbrua. Brua er kortere enn Leirosbrua nord, og vil ligge mye lavere i terrenget. Brua vil omkranses av vegetasjon etter hvert som det vokser til. Konstruksjonen er i likhet med Leirosbrua nord utformet med god frihøyde og en bred passasje under brua på østsida av elva for å både gi vegetasjonsskjerming og lette vilttrekket langs østsida av Leirelva.



Tegning viser typisk tverrsnitt av Leirosbrua sør.



Leirosbrua sør sett sørfra. Tårn og kabler fra Nydalsbrua ses i bakgrunnen.

Oversiktstegning Leirosbrua sør

Tegning viser Leirosbrua sør i plan og oppriss. Oppriss sett fra sør og ned mot Leirosen. Se også vedlagt tegning T40-01 Leirosbrua sør.

6.6 Sluppen gs-bru

Dette blir eneste gs-brua i anlegget og den bør gis en egen utforming som skiller seg fra kjørebruaene i betong. I tillegg til funksjon som gs-bru, skal den også fungere som ei "rørbru" for VA og EL-føringer over elva.

I konkurransefasen var det en forutsetning at eksisterende pilarer i naturstein skulle gjenbrukes slik at ny bru skulle bygges med fire relativt korte spenn, hver i overkant av 20m. Forslag om bruk av tre i konstruksjonen ble vurdert som positivt. Nye undersøkelser av eksisterende pilarer i 2017 gir stor usikkerhet knyttet til deres restlevetid, selv med utbedringer av fundamentene. For å unngå nye permanente inngrep i elva vises her et alternativ for ny bru i ett spenn på 85 m i samme trasé som eksisterende bru. Krav om at det skal unngås nye permanente inngrep i elva, og dermed kun ett langt spenn, gjør bruk av tre til et mindre rasjonelt alternativ.

Vist brualternativ er ei samvirkebru der bruplate i betong og stålkasse kombineres konstruktivt. Rørføringene plasseres i kassen. Denne løsningen er byggt teknisk gjennomførbar, men innebærer en del estetiske utfordringer;

For å få tilstrekkelig kapasitet til ett-spennsløsning med underliggende bæring er tverrsnittshøyden vist 3,2 m i feltmidte. Brua skal kobles til gs-vegene på hver side av elva, og kan ikke heves i noen større grad uten betydelig omarbeiding av geometrien for gs-vegene, spesielt på vestsida. Det betyr at underkant av ny ett-spennskonstruksjon vil "sveve" like over eksisterende pilarer, dog uten kontakt med disse. Dersom tilstanden etter hvert tilsier at pilarene må rives/ fjernes vil konstruksjonen framstå som mer logisk i uttrykket.

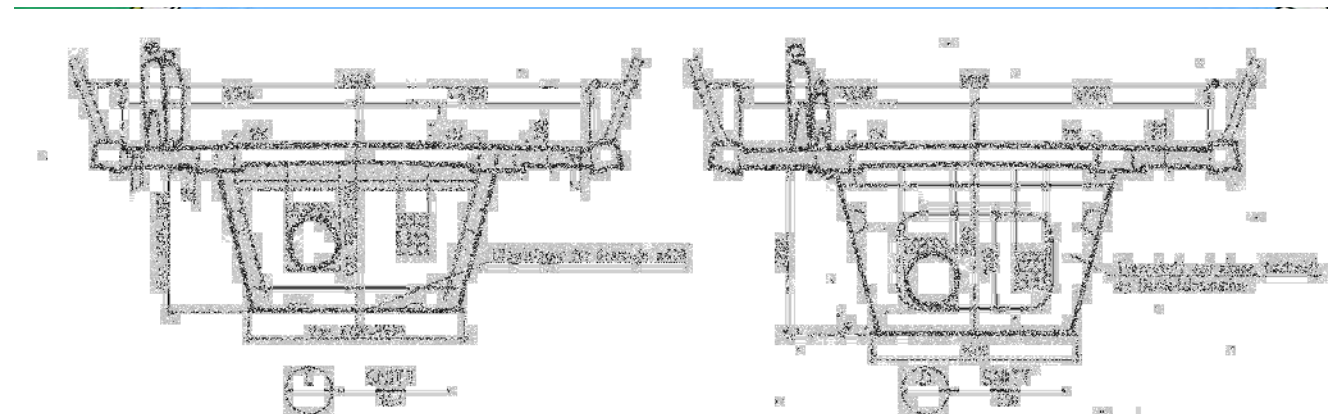
Den store tverrsnittshøyden vil medføre at brua framstår som en visuell oppdemming av elverommet. Lav frihøyde over vannspeilet sammen med stor tverrsnittshøyde og langt spenn medfører at brua vil oppfattes som "tung". Dette er forsøkt motvirket gjennom å gi brua en horisontalkurvatur over elva. Et annet tiltak for å motvirke negativ høydevirkning er at bredden på bruplata er økt slik at den krager noe lenger ut på hver side av kassen enn det minimum som kreves ut fra normaltverrsnittet for gs-vegen. Dette gir en økt skyggeeffekt som kan bidra til å dempe den visuelle høyden på konstruksjonen. Det gir også mulighet for å etablere takfall med høybrekket sentrisk over brua som skille mellom gang- og sykkeltrafikk.

For å unngå terrenginngrep i lia på østsida, og samtidig legge til rette for enkel, horisontal og rettlinjert geometri for brukonstruksjonen, heves veglinja i overkant av 100 cm.

Oversiktstegning Sluppen gs-bru



Tegning viser ny Sluppen gs-bru i plan og oppriss. Oppriss sett fra sør. Det er vist to oppriss. Det øverste viser samvirkebru med eksisterende piler bevart. Det nederste opprisset viser samme bru med pilarene fjernet. Planskissen er vist med de tre eksisterende pilarene bevart. Se også vedlagt tegning T20-01 Sluppen gs-bru.



Tegning viser typiske tverrsnitt med rom for VA og elektrotekniske kabler inkludert høyspent. Kassen under brudekket er i stål, mens selve bruplata bygges i betong.

Brurekkverket kan utformes i stål. Håndlist i rustfritt stål krages ut fra skråstilte stolper. Innslag av tre kan vurderes. Total rekkverkshøyde er 1,4 m med håndlist montert på høyde 1 m. Feltene under håndlista sikres med transparent løsning i stål i hovedstolpeplanet. Dette kan være flettverk, vertikale spiler i stål eller perforerte stålplater. Feltene over håndlista sikres med horisontale oppspente vaiere. Brurekkverkene føres inn på landkarene og kobles via en overgangskonstruksjon til gs-rekkverk på land. Stolper for belysning plasseres i tilknytning til rekkverksstolper slik at de integreres i rekkverksutformingen. Det vurderes å montere fotlister i stål for beskyttelse av rekkverk mot skader fra brøyting.

6.7 Støyskjerming

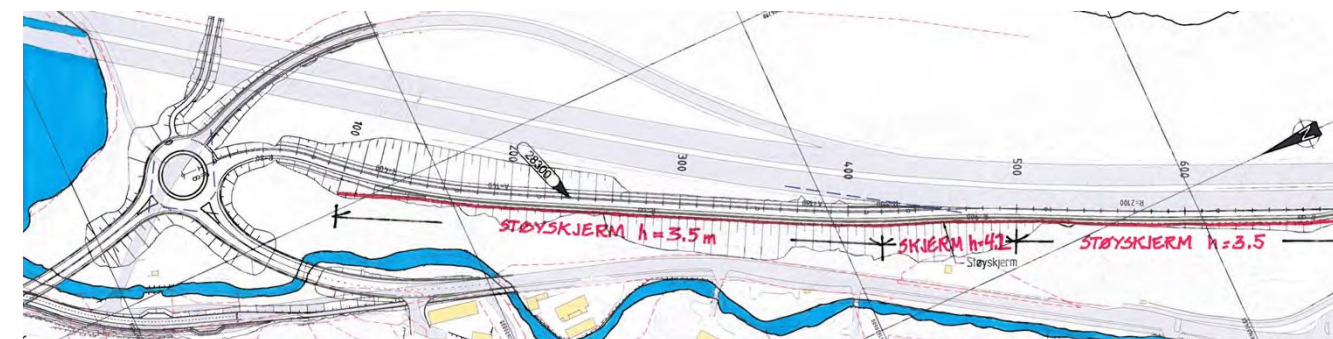
Støyberegningene viser behov for skjerming av støy fra påkjøringsrampe fra rundkjøring sør til E6 sørgående. Påkjøringsrampen skjæres først gjennom eksisterende terreng slik at det dannes en naturlig voll på vestsida av rampen. Videre sørover er det beregnet at det trengs en absorberende støyskjerm med høyde på 3,5 m fra profil 150 til ca profil 700 der ny skjerm skal overlape med eksisterende støyskjerm i Okstadbakken. Høyde på ny skjerm må heves til 4,2 m mellom profil 420-500.



Foto viser eksisterende støyskjerm i Okstadbakken.

Støyskjermen utformes som områdeskjerm i tre. Uttrykk, material- og fargebruk skal harmonere med den nye støyskjermen som er montert på begge sider av E6 fra Kroppanbrua til Okstadbakken. Det kan vurderes innslag av transparente felter.

Støyskjermen avsluttes mot voll/terreng i nord ved å forlenge den til ca profil 100, og mot ei tregruppe i sør med overlapp mot eksisterende skjerm.



Kartskisse som viser utstrekning av støyskjerm ved ny påkjøringsrampe til E6 sørgående. Se også tegning C0010.

I tillegg til områdeskjermen anbefales lokale skjermingstiltak av fasade og uteplass der det er behov for å tilfredsstille krav i T-1442.

7 Trafikkutstyr og – elementer

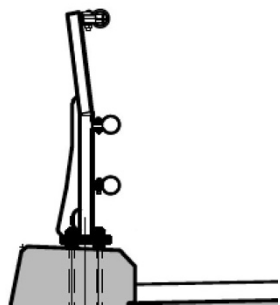
7.1 Rekkverk

Det skal benyttes gjennomgående rekkverkstyper i enhetlig materiale og utførelse. Rekkverk skal være visuelt åpne og sikre god kontakt med omgivelsene for trafikanten på Nydalsbrua og Leirosbruene. Der vegen ligger på terreng, og det er krav om rekkverk, benyttes vegrekkverk med doble rør av samme fabrikat som brurekkverk.

Sluppen gs-bru utformes med eget rekkverk tilpasset brukonstruksjon og funksjon.

Brurekkverk for kjørebruer

For Nydalsbrua, rampebruene og Leirosbruene benyttes standard H2 brurekkverk i stål med slanke stolper og slanke horisontale føringsrør og håndlister. Dette gir et åpent og transparent rekkverk som understreker lettheten i brukonstruksjonene og gir godt utsyn og kontakt med elverommet for trafikantene. Det samme rekkverket benyttes også på begge sider av rampebruene og på Oslovegen mellom koblingene til rampebruene i nord og sør. Rekkverket suppleres med standard brøytepaneler der gs-vegene krysser under brukonstruksjonene.



Rekkverksmonterte armaturer skal integreres og detaljeres i byggeplan. Armaturer monteres med høyde ca 1m, dvs i underkant av toppskinna.

Figur viser tverrsnitt av brurekkverk i forzinket stål.

Vegrekkverk

Der det er krav om vegrekkverk og vegen går på terreng benyttes vegrekkverk i samme system og design som brurekkverket (se over). Rekkverket skal være slankt og åpent og bestå av to horisontale rørprofiler.

GS-rekkverk

GS-veger bør som hovedregel utformes slik at krav om rekkverk unngås. Der det er krav om sikring, benyttes enkle og åpne stålrekkverk som er i tråd med aktuelle håndbøker fra Statens vegvesen.



GS-rekkverk i tilknytning til ny Sluppen gs-bru på begge sider av Nidelva utformes slik at det harmonerer med rekkverkløsning over brua.

Foto illustrerer åpent rekkverk.
Endelig utforming avklares i byggeplan.

7.2 Skulder/ sideareal

Oslovegen

Der Oslovegen ligger på terreng benyttes grønne grøfter uten kantstein. Mellom rampene fra Oslovegen til rundkjøring vest får Oslovegen mur på vestsida og et betongfundament for rekkverk på østsida. Overgang fra veg til mur i vest utformes som betongbankett med tverrsnitt tilsvarende standard for tunneler. På østsida asfalteres det inn til betongfundament for rekkverk.

Overkjørbare arealer

I forbindelse med rundkjøringer vil det være behov for overkjørbare arealer for å sikre funksjonelle svingbevegelser for de største kjøretøyene. De overkjørbare arealene må tåle store påkjenninger og utformes med overflater som skiller dem klart fra øvrige kjørearealer. I rundkjøring vest benyttes overkjørbar kant med tunnelprofil og betong i overkjørbart areal. Den samme løsningen benyttes også for øvrige overkjørbare arealer i området rundt rundkjøring vest. I rundkjøring øst og sør avgrenses det overkjørbare arealet med granittkantstein og det settes små- eller storgatestein i overkjørbart areal.

7.3 Skiltprinsipp

Sideplasserte skilt benyttes som hovedprinsipp. Nødvendige skilt og portalkonstruksjoner på og ved konstruksjonene plasseres og utformes bevisst slik at de integreres i anlegget. Utkrager vurderes som alternativ til stolper der dette kan være aktuelt. Belysning av skilt utføres iht. gjeldende normer og regler og avklares i samarbeid med Statens vegvesen. Skiltbaksidene bør være nøytralt grå.

7.4 Automatiske bomstasjoner (AB-stasjoner)

Kontrollpunkter for avgiftsbetaling skal vises i reguleringsplan. Det skal, om mulig, unngås å plassere portaler, skilt og signalsystemer på bruene. Løsninger utformes i samarbeid med Statens vegvesen iht gjeldende normer.

7.5 Bussholdeplasser

Bussholdeplasser utformes iht. normer fra Trondheim kommune og Statens vegvesen.

7.6 Vegbommer

Bommer skal, om mulig, være horisontale i åpen stilling. Maskinhusene for bommene skal være nøytralt grå. Bommer for framtidig stenging av Byåsentunnelen skal prosjekteres/ utformes i dette prosjektet slik at de integreres i portalsonen.

7.7 Teknisk bygg sør for portalsone

Det vil være behov for ett teknisk bygg for elektrotekniske installasjoner i tilknytning til østre portal for framtidig Byåsentunnel. Bygget er programmert til et arealbehov på ca 5x25m og innvendig høyde på ca 3,5m.



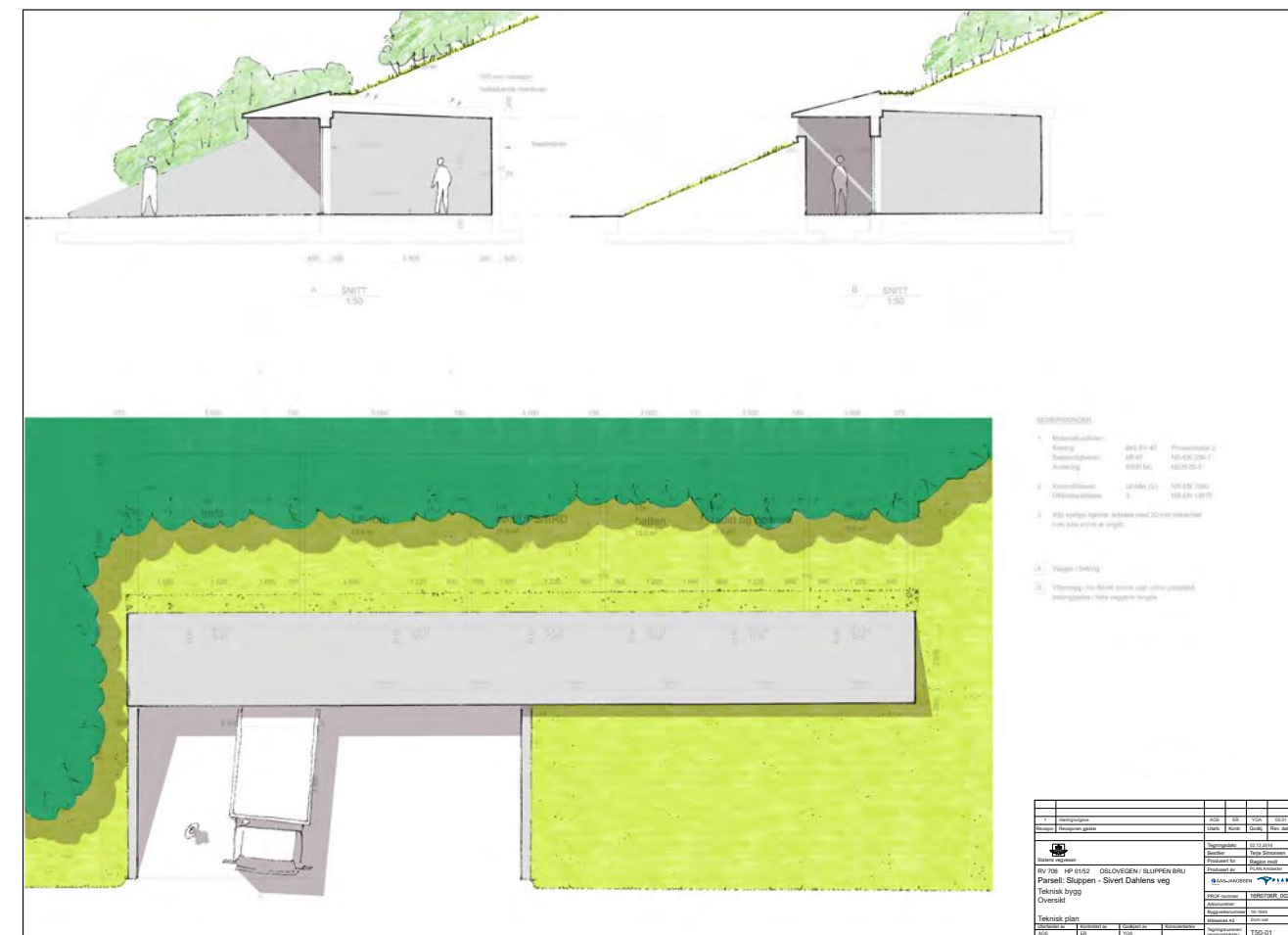
Perspektiv viser teknisk bygg integrert i terrenget. Foran bygget vises avkjøringslomme i tilknytning til avrampe sørover fra rundkjøring vest. Tårnet i Nydalsbrua ses i bakgrunnen.

Bygg og terreng formes slik at det tekniske bygget blir minst mulig framtrødende og ikke forstyrrer uttrykket av selve portalen. Bygget plasseres på sørsida av portalen der det er gunstigst i forhold til eksisterende terreng, og integreres i omgivelsene. Bygget skal bygges i betong og overfylles med løsmasser toppet med vekstjordlag. Fasade mot øst skal være tilgjengelig for adkomster til de forskjellige rommene. Rom for høyspent skal ha mulighet for å skifte trafo. Endelig utforming av bygg og omliggende terreng kan bli omarbeidet og fastsettes i byggeplan.



Teknisk bygg sett sørover fra rundkjøring vest.

Oversiktstegning teknisk bygg



Tegning viser snitt i adkomstsone oppe til venstre, snitt gjennom overbygget svalgang oppe til høyre, og planutsnitt underst. Tegning følger som vedlegg T50-01 Teknisk bygg. Endelig utforming avklares i byggeplan.

7.8 Sikringsgjerd o.l.

Sikring mot jernbanelinja

Det er jernbaneverkets ansvar å sikre mot ferdsel over sporene. Prosjektet reparerer evt. eksisterende flettverksgjerder som berøres i anleggsfasen.

Sikring av overkant portalsone

Portal bygges med overhøyde på minst 1 m i forhold til prosjektert omliggende terreng. Sidevegger i portal utformes som vertikale og klatresikre flater i betong.

7.9 Viltgjerder

Dersom dette blir aktuelt benyttes standard løsninger i varmgalvanisert stål.

8 Belysning

Veg- og gatebelysning har trafiksikkerhet som hovedformål. Funksjonsbelysning benyttes for at det skal bli færre ulykker som skyldes vanskelige lysforhold på den mørke tiden av døgnet. Veg- og gatebelysning skal likevel ikke forbruke mer energi enn nødvendig. Derfor skal behovet for belysning først bedømmes ut fra ulykkesrisikoen. Dernest vurderer man tekniske løsninger.

Det er generelt ønskelig å benytte dimbar LED-teknologi i anlegget som utgangspunkt der dette oppfyller kravene som settes.

Effektbelysning kan benyttes diskret for å understreke/ framheve ønskede elementer og effekter.

8.1 Målsetting

Funksjonsbelysning skal utformes med mål om å skape et trafiksikkert, diskret og gjennomtenkt helhetlig lysmiljø som er minst mulig fremtredende i elverommet. Blending og strølys skal minimeres. Det kan benyttes forsiktig effektbelysning i portalsone og i forbindelse med tårn og kabler. De tekniske anleggene skal være vedlikeholdsvennlige og energieffektive.

Rekkverksmontert/ -integret funksjonsbelysning kjøreveger

Det er ikke ønskelig med master på Nydalsbrua eller konstruksjonene tilknyttet denne. Master virker visuelt forstyrrende for både skråkabelbrua og rampebruene opp mot rundkjøringslokket. Funksjonsbelysning løses ved å montere /integrere armaturer i rekkverkene. For tilstrekkelig lysnivå må disse monteres tosidig for begge kjøreretninger over brua og rampebruene. Denne løsningen gir en visuelt rolig situasjon i dagslys og vil kunne gi en situasjon med lite strølys og blending til omgivelsene når det er mørkt.

For å skape en enhetlig løsning med få armaturtyper foreslås det å benytte samme prinsipp med lave armaturer for Oslovegen under rundkjøringslokket fra rampebru nord til rampebru sør.

Mastemonterte armaturer for funksjonsbelysning av kjøreveger.

Ved å benytte lavt monterte armaturer på de deler av veganlegget som ligger nærmest elva kan man benytte ensidig plasserte master vest for Oslovegen som gjennomgående prinsipp for å skaffe tilstrekkelig lysnivå i resten av anlegget, inkludert over Leirosbruene og pårampe til E6 sørover.

Mastene plasseres inn mot lia i vest og blir visuelt lite forstyrrende på dagtid. I mørket vil løsningen kunne danne en harmonisk lysende perlerad.

Øst for Nydalsbrua benyttes tilsvarende system tilpasset øvrig belysning i området.

Funksjonsbelysning av rundkjøringer

Rundkjøring vest ligger i portalsonen og i sentralaksen for skråstagbrua og oppleves som en integrert del av brukkomposisjonen. Utforming og belysning av rundkjøringen skal være del av en helhetlig løsning som innordner seg de øvrige formmessige og lysmessige elementene i komposisjonen.

Rundkjøring øst og sør kan belyses med sentralt plassert lysmast som også vil fungere som varsel om geometriendring i vegen.

Belysning GS-veger



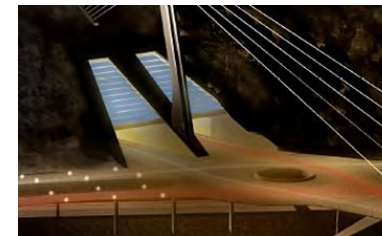
Det er ønskelig å benytte mørke master med flere armaturer som kan gi retningsbestemt lys i flere retninger fra hver mast. Høyde på mast og armaturer vurderes i forhold til antall master, nødvendig lysnivå, krav til jevn belysning på gs-vegen. I utgangspunktet benyttes mastehøyde på 6m.

På ny Sluppen gs-bru benyttes samme armaturer som lags gs-vegene, men på spesialdesignede master integrert i brua.

Det bør vurderes å belyse ønskede områder i omgivelsene; konstruktive elementer, vegetasjon, evt. oppholdsplasser ved elva etc.

Foto viser eksempel på master/ armaturer. Endelig løsning avklares i Byggeplanfasen

Effektbelysning i portalsone



For å forsterke varsel om tunnelsslutt kan det benyttes forhøyet lysnivå med enten farget blått lys eller nøytralt hvitt lys i portalrommet. Utvendig kan et svakt blått slepelys på lamellene gjøre portalen lettere lesbar i den mørke dalsida.

Illustrasjon fra konkurranseforslaget Tango.

Effektbelysning av tårn og kabler

Det er aktuelt å lyssette tårn, kabler og overgangskonstruksjon for bakkablene for å gjøre dem lesbare også i mørket. Dette kan også bidra til å redusere risiko for at fugler kolliderer med konstruksjonen.



Illustrasjon fra konkurranseforslaget Tango.

Funksjonsbelysningen vil gi et generelt lysbidrag i området, og effektbelysning må ta hensyn til dette.

Før endelig beslutning om valg av løsning for effektbelysning bør det gjennomføres prøveoppsett og testing. Effektbelysning må forberedes og detaljeres i byggeplan slik at nødvendige føringsveger, avblendinger og innkassinger integreres i konstruksjonene.

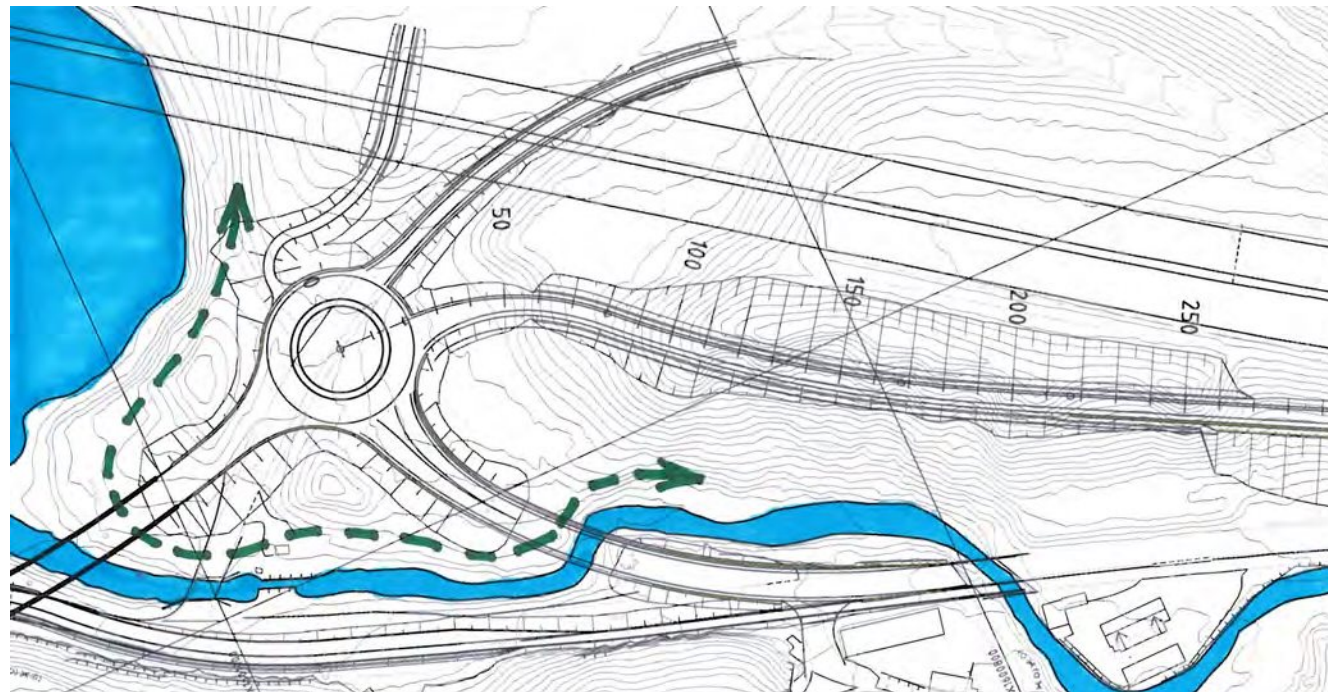
Effektbelysning Leirosbrua nord

Det kan vurderes å benytte effektbelysning for å dekorere undersiden av Leirosbrua nord. Der passerer gs-vegen under, og flaten kan gjøres interessant som lerret. Effektbelysning må ikke plasseres slik at det blir til sjenanse for viltpassering.

9 Vilthensyn og hensyn til gyteplasser i Leirelva.

Bruene over Leirelva utformes med tilstrekkelig frihøyde og slik at det er lange nok til at vilt kan passere under dem i en sone på 10 m øst for elvebredden. Det er ikke identifisert behov for egne konstruksjoner for viltkryssinger. Leirosen og deler av Leirelva er viktig gyteområde, og de nye konstruksjonene er planlagt for å gi minimale inngrep i elva og randvegetasjonen. Alle elementer i brukonstruksjonene er plassert på land. Dette gjelder også for den nye Nydalsbrua over Nidelva. Det går fugletrekk gjennom elvekorridoren, og det må vurderes tiltak, som feks. belysning av skråkablene, som kan redusere risiko for at fugler kolliderer med konstruksjonen.

Oversiktstegning grøntdrag øst for Leirelva



Plantegning viser hvordan de nye bruene over Leirelva skal gi et sammenhengende grøntdrag langs østsida av elva som kan benyttes av både (små)vilt og turgåere.

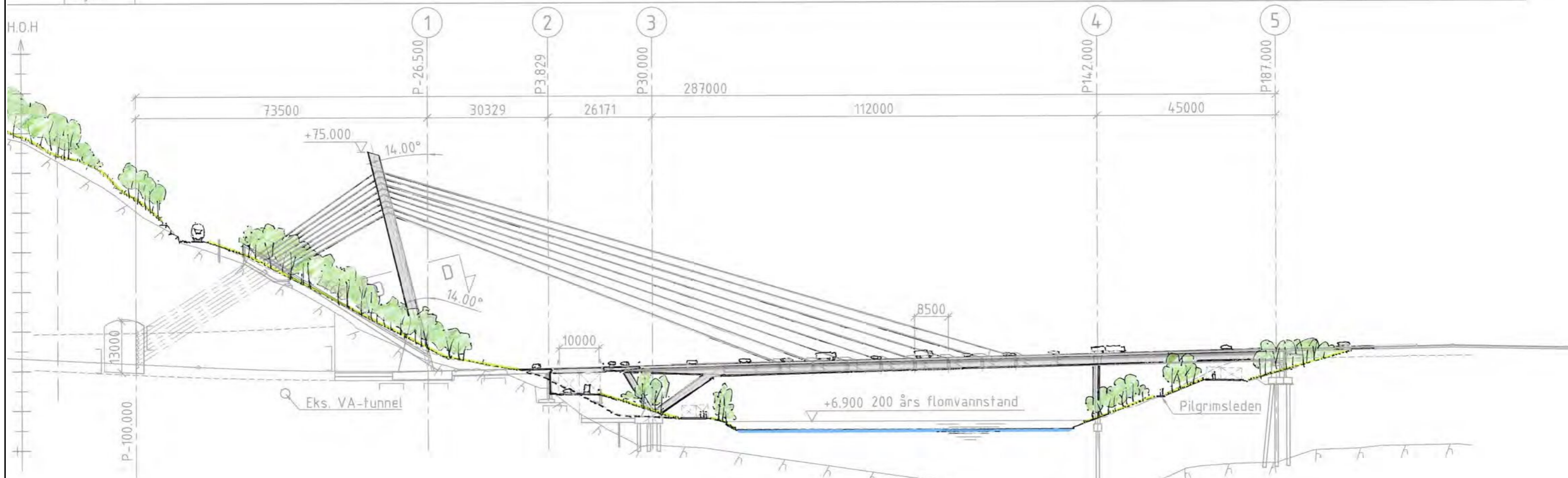
10 Muligheter i anlegget

Overordnet mål er å skape opplevelsen av at veganlegget passerer gjennom en grønn elvekorridor. Ved å utforme veganlegget og konstruksjonene med kvalitet i helhet og detalj vil dette i seg selv kunne oppleves som en attraksjon. Det bør sikres utsyn, gløtt og kontakt med elva og omgivelsene både for kjørende og myke trafikanter. På bruene som er løftet opp i snittet benyttes lette rekkverkløsninger som gir godt utsyn. Gående og syklende beveger seg på et lavere plan nærmere vannet og vegetasjonen. Det nye gs-anlegget kan tenkes som et framtidig tur- og trimområde for både gående og syklende. Åpninger i vegetasjonen for kontakt med elva og mulighet til stans og opphold bør tilrettelegges der det er rom for det. Eventuelle hvilebenker skal plasseres langs gs-vegen og skal være solide, vedlikeholdsvennlige og gjerne med stort innslag av treverk i konstruksjonen. Hvileplasser generert av UU-krav legges inntil fortau eller mellom sykkelveg og kjøreveg.

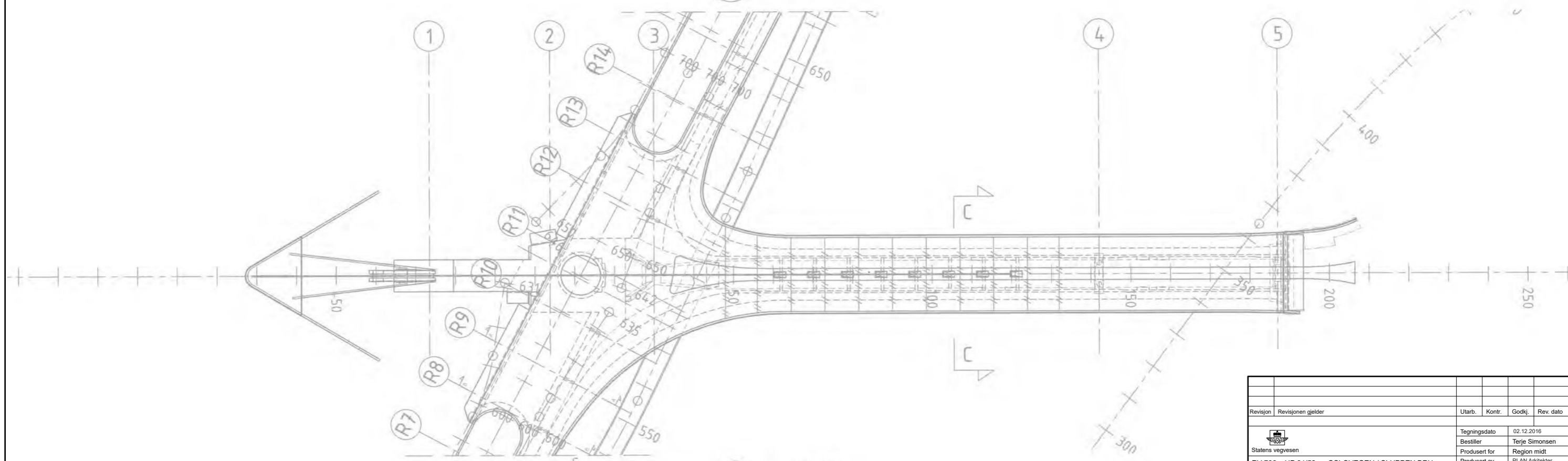
11 Vedlegg

- Oversiktstegning over prosjektområdet med snittangivelser for terrengsnitt
- T10-01 Nydalsbrua, oversiktstegning
- T20-01 Sluppen gs-bru, oversiktstegning
- T30-01 Leirosbrua nord, oversiktstegning
- T40-01 Leirosbrua sør, oversiktstegning
- T50-01 Teknisk bygg, oversiktstegning

ERRFALL	H.kj.b.k. —	0.0%	0.0%	0.852%	1.479%	2.0%	2.0%	0.7%	0.7%
	V.kj.b.k. - - -								

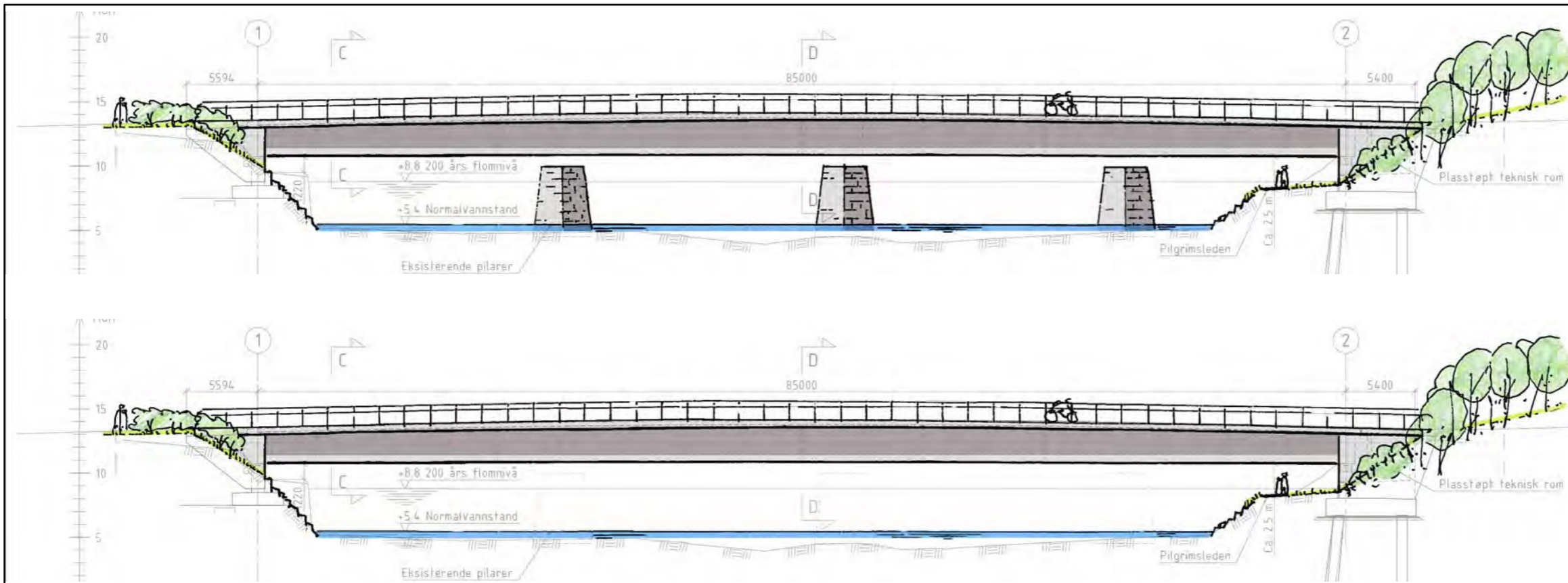


A LENGDESNIFF
1 : 750



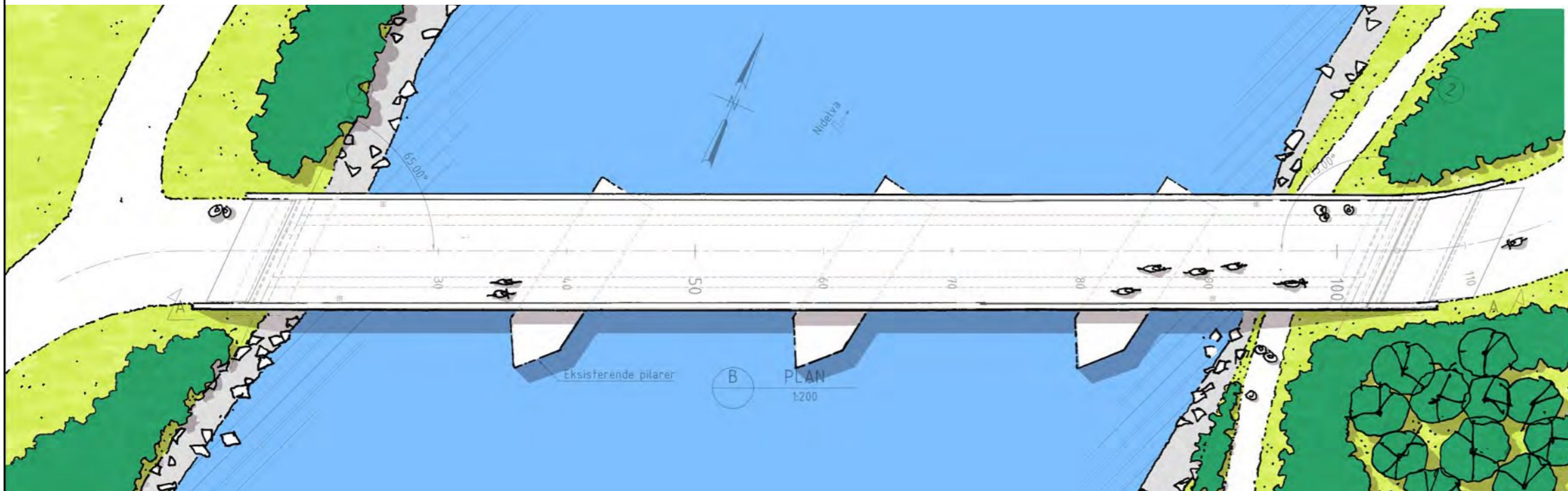
B PLAN
1 : 750

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
		Tegningsdato	02.12.2016		
RV 706 HP 01/52 OSLOVEGEN / SLUPPEN BRU Parsell: Sluppen - Sivert Dahlens veg		Bestiller	Terje Simonsen		
Nydalsbrua Oversikt		Produsert for	Region midt		
		Produsert av	PLAN Arkitekter		
		PROF-nummer	16R0706R_002		
		Arkivnummer	16-1844		
		Byggeværnummer	Målestokk A3		
		Målestokk A3	Som vist		
Teknisk plan		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	T10-01		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
AOS	ER	YOA			

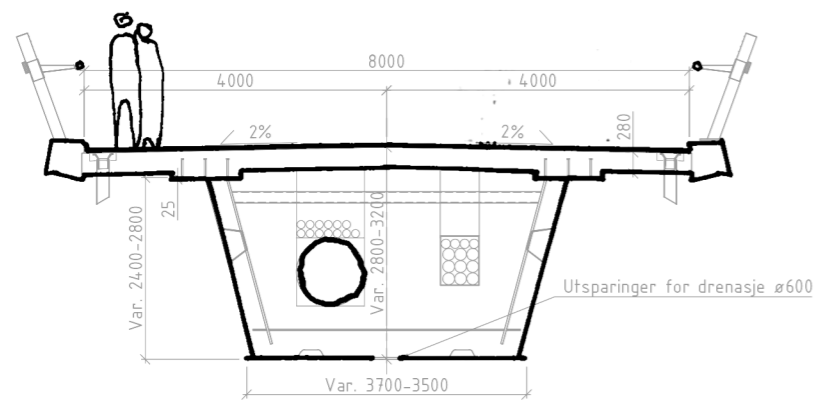


A1 OPPRISS MED PILLARER
1:200

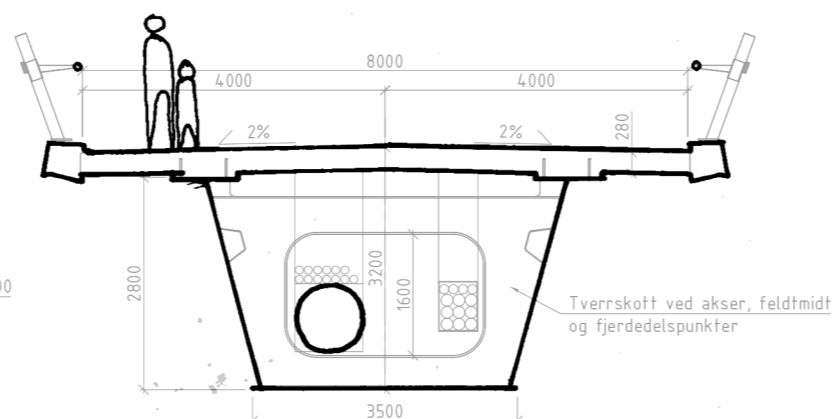
A2 OPPRISS UTEN PILLARER
1:200



B PLAN
1:200

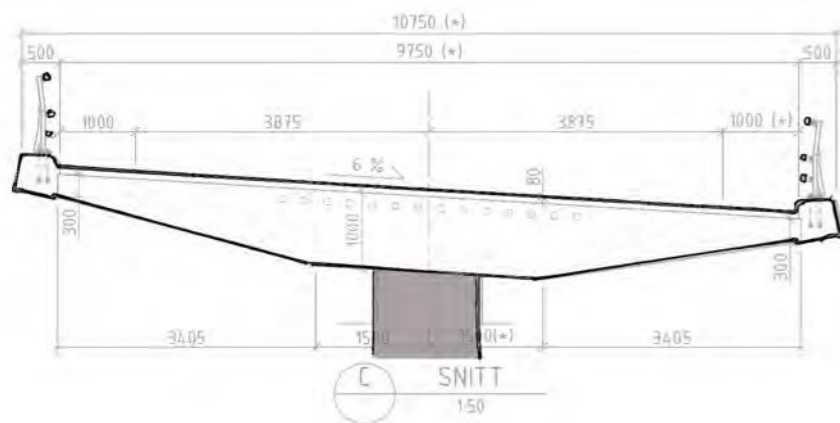
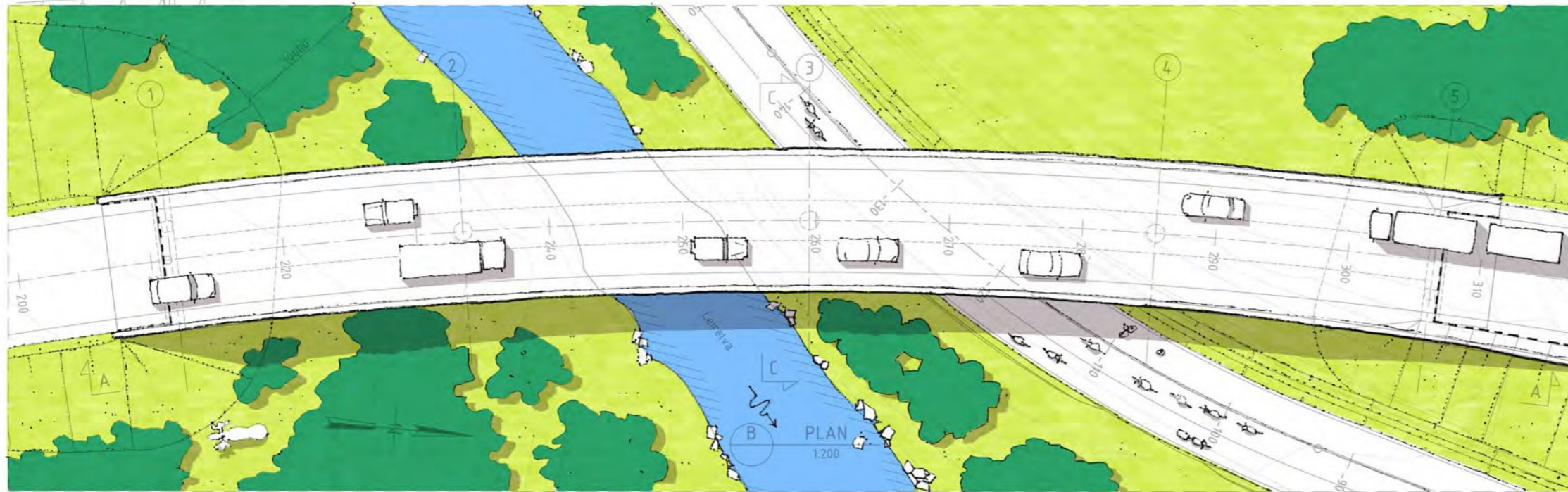
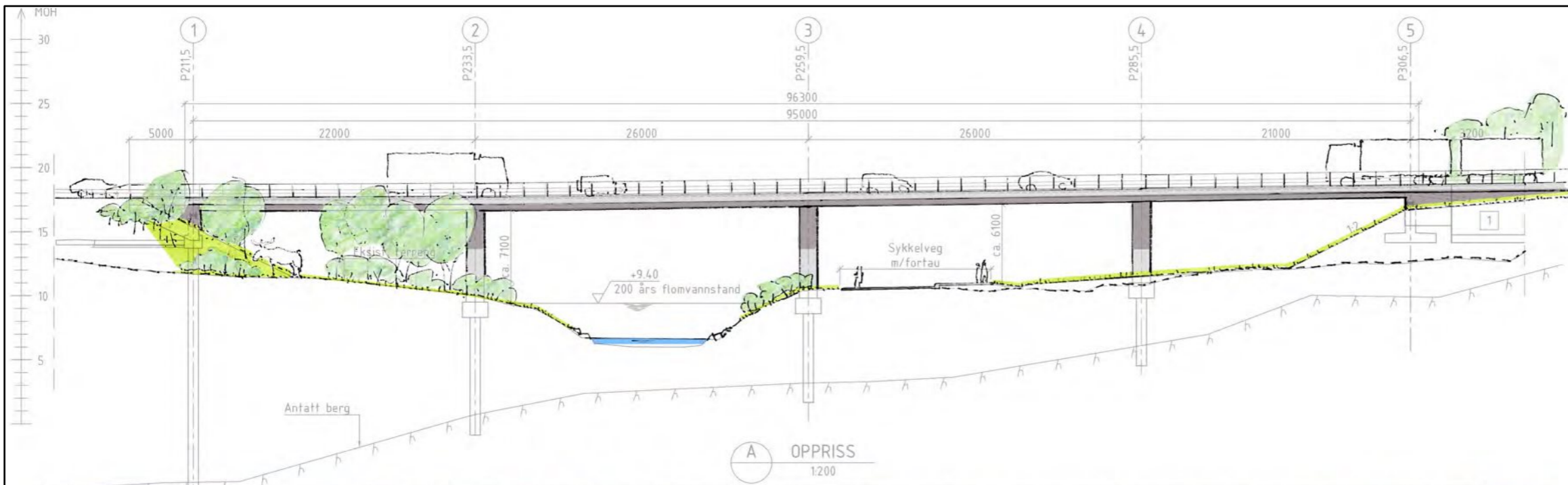


C SNITT
1:50

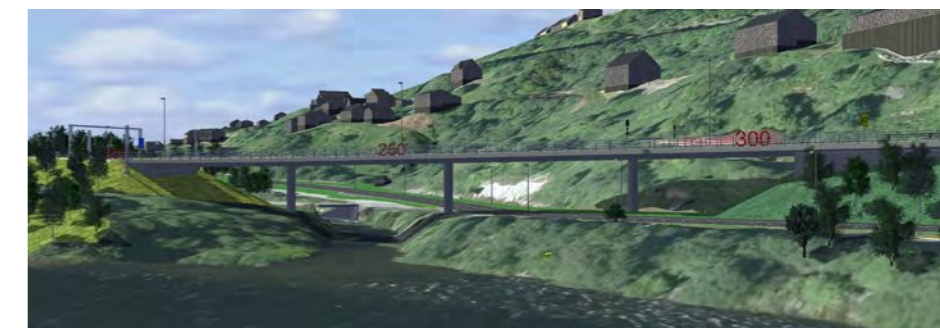


D SNITT
1:50

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
Statens vegvesen RV 706 HP 01/52 OSLOVEGEN / SLUPPEN BRU Parsell: Sluppen - Sivert Dahls veg Sluppen g/s-vegbru Illustrasjoner		Tegningsdato: 15.09.2017 Bestiller: Terje Simonsen Produsert for: Region midt Produsert av: PLAN Arkitekter AAS-JAKOBSEN		PROF-nummer: 16R0706R_002 Arkivnummer: Byggeværknummer: 16-0439 Målestokk: A1 Som vist	
Teknisk plan Utarbeidet av: ACS Kontrollert av: ER Godkjent av: YOA Konsulentarkiv:		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: T20-01			

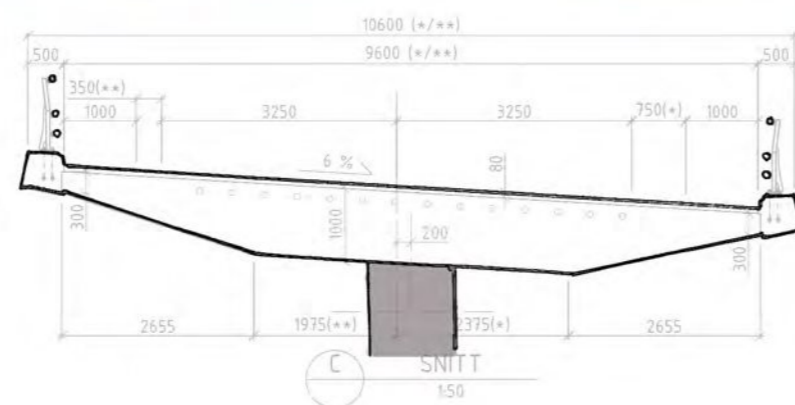
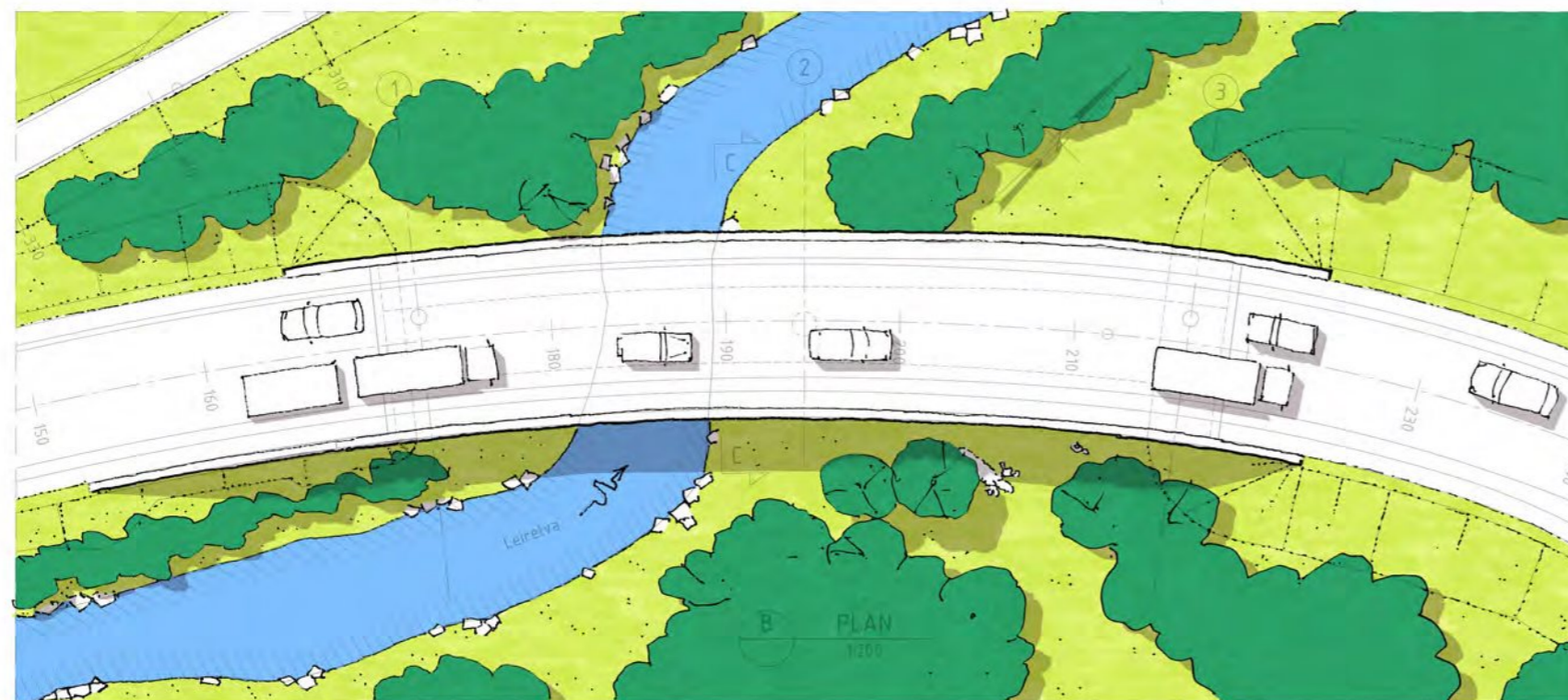
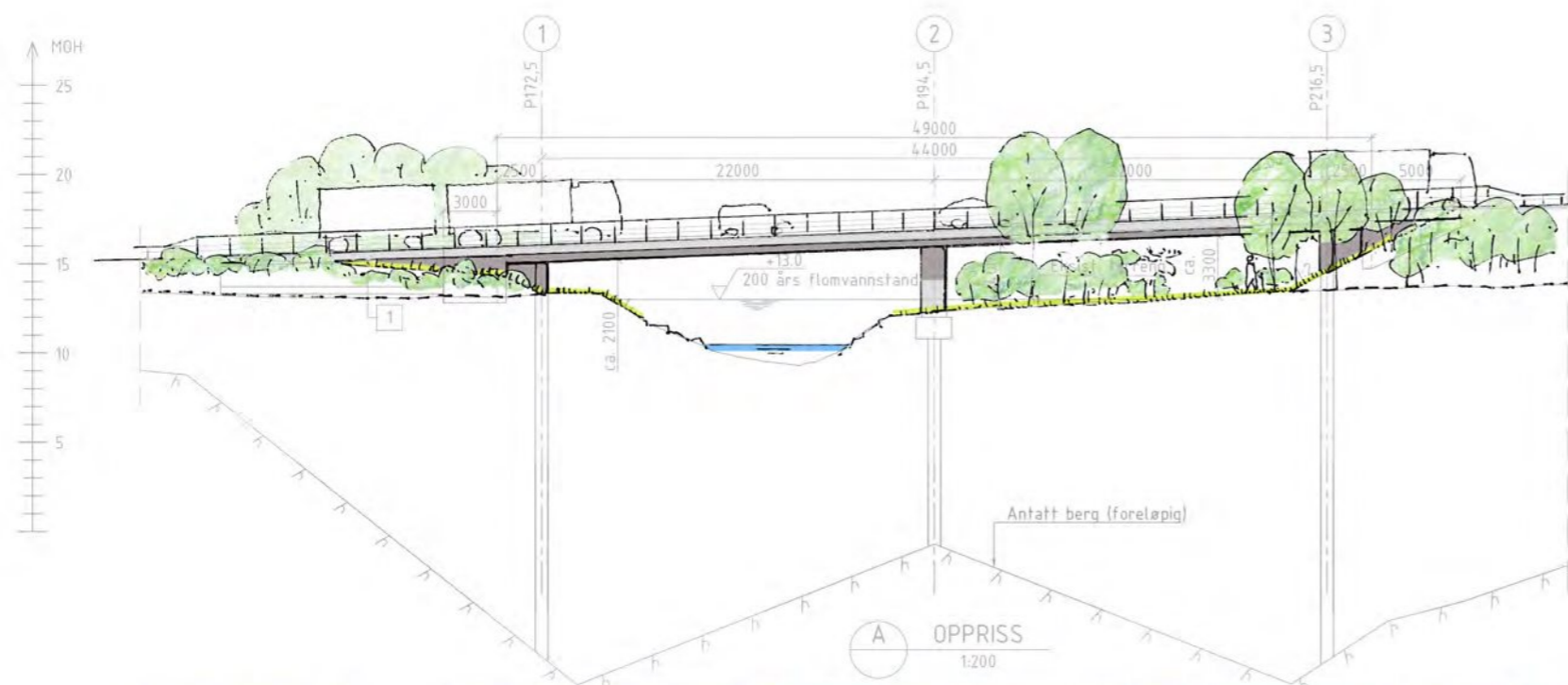


Bru sett fra sør



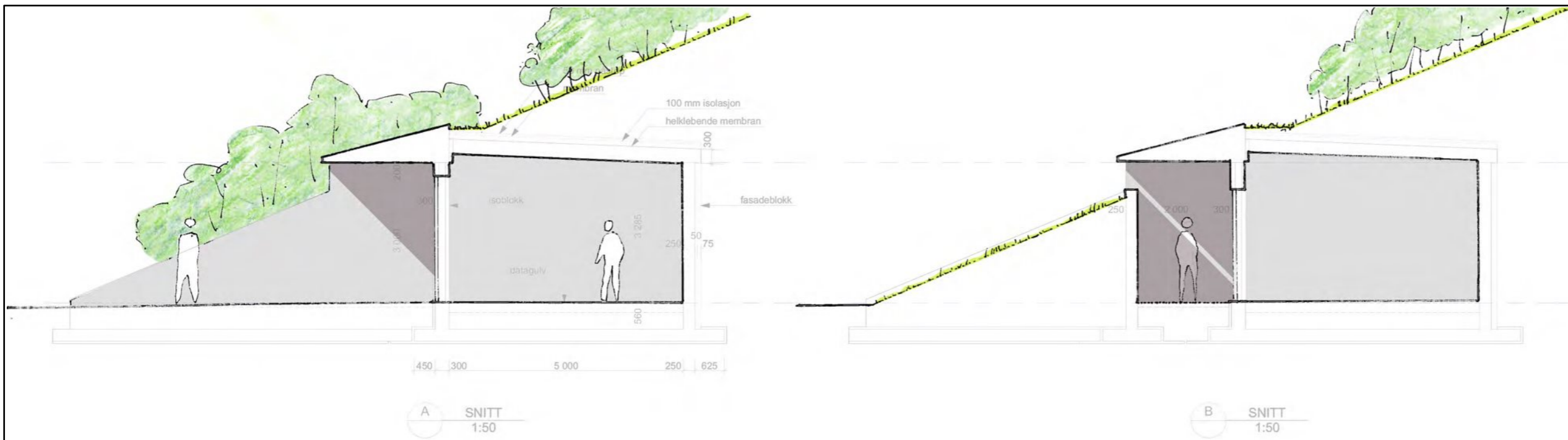
Bru sett fra nord

1	Høringsutgave	AOS	ER	YOA	05.01.17
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
		Tegningsdato		02.12.2016	
RV 706 HP 01/52 OSLOVEGEN / SLUPPEN BRU Parsell: Sluppen - Sivert Dahlens veg Leirosbrua nord Oversikt		Bestiller		Terje Simonsen	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		PLAN Arkitekter	
		PROF-nummer		16R0706R_002	
		Arkivnummer			
		Byggverksnummer		16-1844	
		Målestokk A3		Som vist	
Teknisk plan		Tegningsnummer/		revisjonsbokstav	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
AOS	ER	YOA		T30-01	



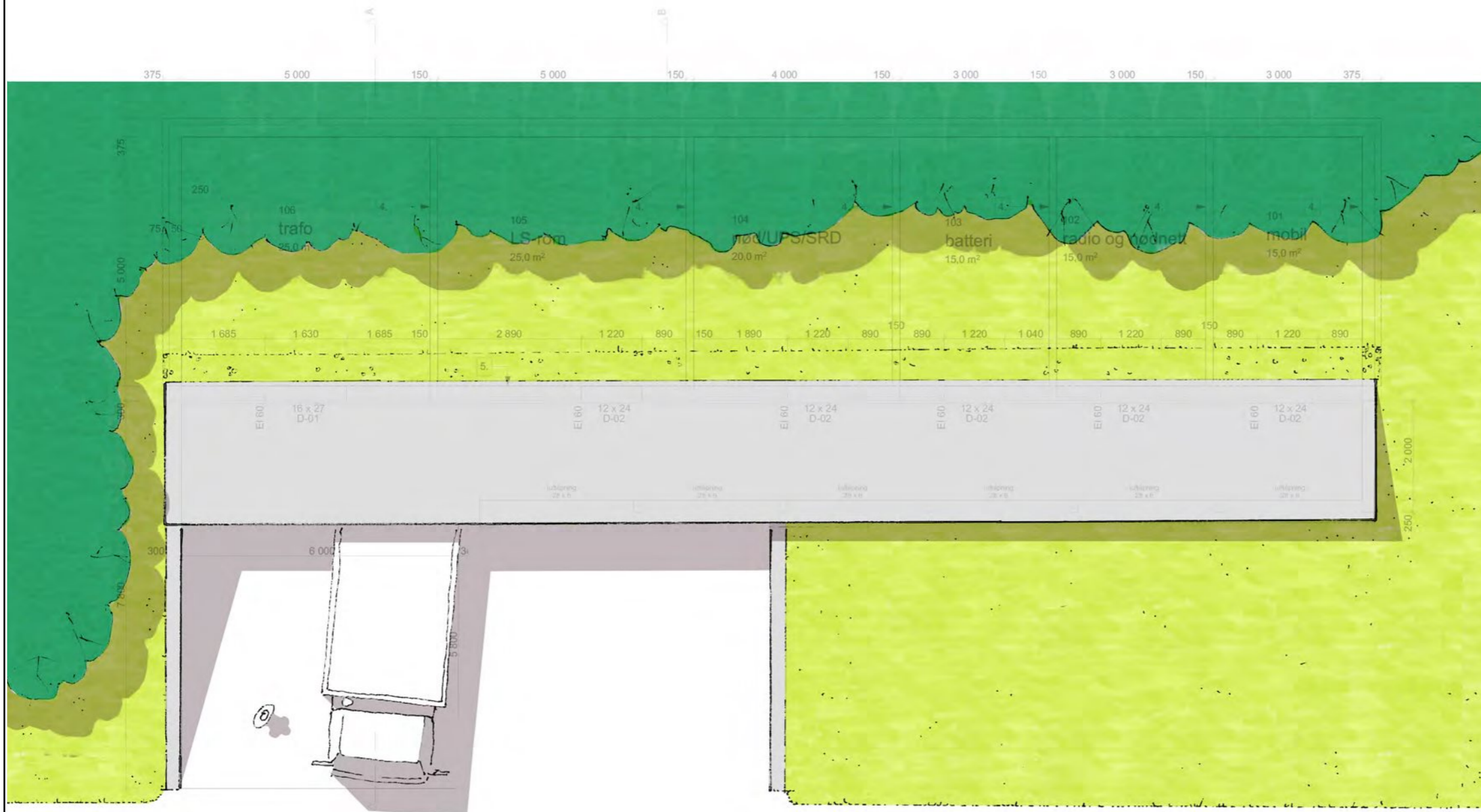
Bru sett fra nord

1	Høringsutgave	AOS	ER	YOA	05.01.17
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
 Statens vegvesen RV 706 HP 01/52 OSLOVEGEN / SLUPPEN BRU Parsell: Sluppen - Sivert Dahlsens veg Leirosbrua sør Oversikt		Tegningsdato: 02.12.2016 Bestiller: Terje Simonsen Produsert for: Region midt Produsert av: PLAN Arkitekter AAS-JAKOBSEN			
Teknisk plan Utarbeidet av: AOS Kontrollert av: ER Godkjent av: YOA Konsulentarkiv:		PROF-nummer: 16R0706R_002 Arkivnummer: Byggeværnummer: 16-1844 Målestokk A3: Som vist Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: T40-01			



A SNITT 1:50

B SNITT 1:50



BEMERKNINGER

1. Materialkvaliteter:
 Betong: 845 SV-40 Prosesskode 2
 Bestandighetskl.: MF40 NS-EN 206-1
 Armering: B500 NC NS3576-3
2. Kontrollklasse: Utvidet (U) NS-EN 1990
 Utførelsesklasse 3 NS-EN 13670
3. Alle synlige hjørner avfases med 20 mm trekantlist hvis ikke annet er angitt.
4. Vegger i betong
5. Yttervegg i Iso-Blokk mures opp under plasstept betongbjelke i hele veggens lengde

1	Høringsutgave	AOS	ER	YOA	05.01.17
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
		Tegningsdato		02.12.2016	
RV 706 HP 01/52 OSLOVEGEN / SLUPPEN BRU		Bestiller		Terje Simonsen	
Parsell: Sluppen - Sivert Dahls veg		Produsert for		Region midt	
Teknisk bygg Oversikt		Produsert av		PLAN Arkitekter	
Tegningsplan		AAS-JAKOBSEN			
Utarbeidet av		PROF-nummer		16R0706R_002	
Kontrollert av		Arkivnummer		16-1844	
Godkjent av		Byggverksnummer		Som vist	
YOA		Målestokk A3		Tegningsnummer/	
		Konsulentarkiv		revisjonsbokstav	
				T50-01	



Statens vegvesen
Region midt
Ressursavdelingen
Postboks 2525 6404 MOLDE
Tlf: (+47) 22073000
firmapost-midt@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen