



# E6 Gyllan- Kvål

Teknisk grunnlag for konsekvensutredning

07.04 | 22

---

NV50E6GK-VEI-RAP-0001 Teknisk grunnlag for konsekvensutredning

Oppdragsnummer:	5207617
Oppdragsnavn:	E6 Gyllan - Kvål
Dokumentnummer:	NV50E6GK-VEI-0001
Dokumentnavn:	Teknisk grunnlag for konsekvensutredning

## Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	07.04.2022	Til høring av KU	junsto, harat, inhau, ktlof, bflin, uribe, estho	estho	jhsve

## FORORD

Nye Veier har ca. 160 km ny E6 i sin portefølje i Trøndelag. Målet til Nye Veier er at utbyggingen skal bedre trafiksikkerheten, forkorte reisetiden og styrke vekst og utvikling i landsdelen. E6 Gyllan - Kvål inngår som en del av denne store oppgraderingen av E6 gjennom Trøndelag fra Ulsberg i sør til Steinkjer i nord.

Hensikten med planarbeidet er å skaffe et formelt grunnlag for erverv av grunn og bygging av ny E6 på strekningen Gyllan – Kvål. Strekningen er ca. 17 km lang og ligger i sin helhet i Melhus kommune. Det foreligger godkjente reguleringsplaner fra 2016 utarbeidet av Statens vegvesen. Nye Veier ønsker å heve standarden ytterligere i henhold til nye veinormaler og optimalisere løsninger, slik at samfunnet får mer trafiksikker vei for pengene.

Dagens E6 på denne strekningen har en blanding av fjern- og lokaltrafikk, med en rekke kryss og avkjørsler, og den er sterkt ulykkesbelastet. Nye Veier legger opp til firefelts motorvei med midtdeler og fartsgrense 110 km/t. Det planlegges planskilt kryss ved Hovin (ved dagens Fosskryss) med av- og påkjøringsramper, samt et halvkryss med nordvendte ramper ved Kvål.

Ny E6 vil separere lokaltrafikken og fjerntrafikken. Lokaltrafikken vil gå på lokalt veinett eller deler av dagens E6, avhengig av linjevalg. Dette vil gi vesentlig mindre trafikk langs dagens E6 og vil bedre trafiksikkerheten for alle trafikantgrupper. Dagens E6 planlegges omklassifisert til fylkesvei.

Norconsult har blitt engasjert av Nye Veier til å bidra i utarbeidelse av konsekvensutredning og tilhørende teknisk underlag for E6 på strekningen Gyllan til Kvål i Melhus kommune. Planlagt byggestart er i 2024 med veiåpning i 2028.

## SAMMENDRAG

E6 dimensjoneres som 4-feltsvei med fartsgrense 110 km/t, dimensjoneringsklasse H3. Det er utarbeidet ulike traséalternativer. Det er 3 alternativer i sør – 1.1, 1.2A og 1.2B, som strekningsvis overlapper hverandre. Alternativene møtes i samme punkt ved søndre påhugg på Homyrkamtunnelen. Fra søndre påhugg til parsellgrensen på Kvål er det 2 alternativer – 2.1 og 2.2, som gir ulike tunnelpåhugg i nord og veitrasé på hver sin side av elva Gaula.

Traséalternativene i sør er like fram til Hovinkrysset, men kryssutformingen er ulik. I alternativ 1.1 er det et asymmetrisk kryss med E6 over sekundærveiene. Dette skyldes at E6-linja må løftes opp og kurves østover forbi Horg bygdetun. Alternativ 1.2A og 1.2B får et symmetrisk, standard ruterkryss med E6 under sekundærveiene. Park'n'ride etableres i tilknytning til krysset i begge kryssalternativer.

Alternativ 1.1 ligger på østsida av dalføret opp til Røskaft, hvor linja krysser Gaula med en 435 m lang fritt-frambygg-bru med ballastkasse på nordsiden ved Grinni. Brutypen gir ingen fundamenter i elva. Linja medfører store skjæringer på østsiden av veien. Alternativ 1.2A og 1.2B går i en trasé vest for Gaula på strekningen opp til Grinni. Linja krysser Gaulfossen like nord for Hovinkrysset med fritt-frambygg-bru. Brutypen unngår fundamenter i elva. Det er ytterligere to bruer i linja på strekningen til Grinni; ved Gammelelva og ved Gaua, og en får en stor skjæring mot Sandbrauta i vest. Veilinja har strammere linjeføring, bedre sikt og gir en innkorting av veilengden på ca. 250 m sammenlignet med 1.1.

Fra Grinni til Homyrkamtunnelen er alternativ 1.1 sammenfallende med 1.2A. Linja på strekningen følger foten av åsen i vest og er utformet for å hensynta skredfare i lia. Alternativ 1.2B ligger øst for bebyggelsen og dyrkamarka på strekningen og følger Gaula nordover til Homyrkamtunnelen. Alternativ 1.2B har strammere linjeføring, bedre sikt og gir en innkorting av veilengden på ca. 150 m sammenlignet med 1.2A.

Alternativene i nord har felles startpunkt i søndre påhugg på Homyrkamtunnelen. Alternativ 2.1 får en tunnellengde på 5,5 km og kommer ut i Losagrenda. Linja følger vestsida av Gaula over dyrkamark og krysser over Gaula ved «Kåsa». Kåsabruene er kassebruer med lengde ca. 480 m og fundamenter i elva. På Kvål etableres et planskilt halvkryss med nordvendte ramper.

Alternativ 2.2 har en tunnellengde på ca. 4,9 km. Tunnelen kommer ut ved Leberg og krysser Gaula med Klevahåmmårbrua. Det blir ei 400 m lang kassebru med fundamenter i elva. Linja går over dyrkamark, parallelt med Dovrebanen over en ca. 1,5 km lang strekning. Veilinja krysser Gammelelva naturreservat med to bruer på hhv. 160 m og 348 m. Dette er kassebruer og vil ha fundamenter i naturreservatet og i vassdrag. Ved Kvål etableres et planskilt halvkryss med nordvendte ramper.

Massebalanse vil avhenge av valg av alternativ. Et tiltak ved knapphet på masser i linja kan være å avgrense entreprisen til strekningen Hovinkrysset – Kvål.

## INNHold

1	BESKRIVELSE AV TILTAKET.....	6
1.1	Bakgrunn for planarbeidet .....	6
1.2	Mål for prosjektet og planarbeidet .....	7
1.3	Referansealternativet (nullalternativet).....	7
1.4	Alternativer som utredes.....	8
2	RAMMER OG PREMISSEr FOR PLANARBEIDET .....	10
2.1	Planområdet .....	10
2.2	Planprogrammet .....	10
2.3	Andre rammer og premisser .....	10
3	EKSISTERENDE SITUASJON .....	12
3.1	Landskap .....	12
3.2	Vei.....	15
3.3	Vassdrag og flom.....	19
3.4	VA .....	19
3.5	Elektro.....	22
4	TEKNISKE FORUTSETNINGER.....	23
4.1	E6.....	23
4.2	Sekundærveier .....	24
4.3	Gang- og sykkelveier .....	24
4.4	Dimensjonerende kjøretøy .....	25
4.5	Tunnel.....	25
4.6	Bruer .....	27
4.7	Flom.....	27
4.8	Overvannshåndtering .....	27
4.9	Vilt og faunapassasjer .....	29
5	PLANLAGT INFRASTRUKTUR .....	30
5.1	Veiløsning .....	30
5.2	Ingeniørgeologi.....	51
5.3	Landskap .....	54
5.4	Vann og avløp.....	62
5.5	Elektro.....	73
5.6	Anleggsgjennomføring.....	76
6	REFERANSER.....	92

# 1 BESKRIVELSE AV TILTAKET

## 1.1 Bakgrunn for planarbeidet

E6 er hovedveien i Norge i nord-sørgående retning. E6 er hovedtransportåren for godstrafikk til og fra, samt gjennom Trøndelag. E6 er dessuten den viktigste persontrafikkåren for regionen.

Melhus hadde et innbyggertall per 01.01.2020 på rett under 23 000. SSBs prognose for hovedalternativet viser en vekst på 17 % frem mot 2050. Veksten tilsvarer en forventet befolkning på rett over 26 000 [1].

Dagens E6 Gyllan – Kvål er en tofelts vei, med delvis gammel veitrasé med randbebyggelse gjennom tettstedene Ler og Lundamo. Årsdøgntrafikken (ÅDT) i 2020 for strekningen var mellom 8 600 og 11 400 kjøretøy. Strekninger med redusert hastighet og blandet trafikk kombinert med begrensede muligheter for forbikjøring reduserer fremkommeligheten. Siden 2011 er det registrert 34 ulykker på strekningen, hvorav åtte er påkjøring bakfra, ti er møteulykker og 12 er utforkjøringer. Av disse ulykkene er det totalt to personer som har mistet livet og tre hardt skadde.

Det ble i 2012 utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) for strekningen E6 fra Oppland grense til Jaktøya ved kommunegrensen til Trondheim. Kort oppsummert ble E6 på strekningen vurdert å ha store standardbrudd, med svinger og stedvis smal vei. Påfølgende planarbeid og E6-utbygging av delstrekninger mellom Ulsberg – Melhus er utført i regi av Statens vegvesen og Nye Veier.

Planlegging og bygging av nye veiparseller tilpasses utviklingsstrategien for den totale veistrekningen Ulsberg–Melhus og utføres i regi av Nye Veier.

### Ny E6 Gyllan – Kvål

Ny veistrekning er ca. 17 km lang og ligger i sin helhet i Melhus kommune. Veien skal knyttes til pågående E6-utbygging i nord (Kvål – Melhus) og pågående planarbeid for veiparsell Korporalsbrua – Gyllan. Den nye veien skal bedre både fremkommelighet og sikkerhet for alle kjøretøy, bl.a. ved å:

- Redusere konsekvensene ved stenging av E6.
- Redusere ulykkesrisikoen på strekningen.
- Forbedre framkommeligheten på strekningen.
- Redusere reisetiden og bedre forutsigbarheten for trafikantene.
- Legge til rette for god nærings- og samfunnsutvikling og forutsigbar arealbruk.
- Bedre forholdene for myke trafikanter.

Det foreligger godkjente reguleringsplaner fra 2016 for E6-strekningen Gyllan – Kvål, utarbeidet av Statens vegvesen. Forutsetningene for disse planene var en fartsgrense på 100 km/t og med 20 meter veibredde.

Nye Veier vil gjennom en optimalisering av veilinjene øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten på strekningen gjennom en høyere veistandard i henhold til ny veinormal fra 2019. Ny E6 Gyllan – Kvål tilpasses utviklingsstrategien for hele veistrekningen Ulsberg – Melhus. Forutsetningen i pågående planarbeid er derfor en fartsgrense på 110 km/t og veibredden forsøkes opprettholdt ned mot 20 meter. Optimaliserte løsninger søker videre å

redusere jordbruksbeslag og belastning på ytre miljø sammenlignet med vedtatte reguleringsplaner, og i tillegg å redusere kostnader.

## 1.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

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

En optimalisert veitrasé skal øke prosjektets samfunnsnytte og gi prioritet for utbygging. I Nye Veier sin konkretisering av mål for transportseksjonen vektlegges følgende for utvikling av anbefalt veilinje på E6-strekningen Gyllan – Kvål:

- Høy **samfunnsøkonomisk** nytte:
  - Optimal bruk av skattebetalernes penger.
  - Styrking av bo- og arbeidsregionen.
- **Begrense konsekvensene for jordbruk:**
  - Optimalisere regulert trasé der dette er formålstjenlig.
  - Redusere arealbeslag sammenlignet med vedtatt plan.
  - Reetablere dyrkamark og nydyrke der dette er mulig.
- **Begrense inngrep i Gaula:**
  - Optimalisere regulert trasé der dette er mulig.
  - Redusere inngrep i elvestrengene sammenlignet med vedtatt plan.
  - Redusere konsekvenser for fisk og minimere inngrep langs elvebredden.
- **Best mulig veiteknisk løsning:**
  - Etablere en enhetlig veistandard i sentrale deler av Trøndelag. Anleggsgjennomføring som er til minst mulig hinder for trafikkavviklingen og lokalbefolkningen.
  - Kostnadseffektive løsninger for anlegg, drift og vedlikehold.
  - Trafikksikkerhet i anleggsfase og ferdigstilt E6.
  - Fornøye brukere av veien og veisystemet.
- Minimere **klimagassutslipp** og ytterligere påvirkning på ytre miljø:
  - Bidra til omstilling til lavutslippssamfunnet.
  - Flytte trafikk fra bolig- og sentrumsområder.
  - Avgrense belastninger knyttet til støy/luftforurensing.

## 1.3 Referansealternativet (nullalternativet)

For å kunne vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et tiltak, må det sammenlignes med situasjonen som oppstår hvis tiltaket ikke gjennomføres, iht. Statens vegvesens håndbok V712 . Metodisk sammenfaller dette også med ny veileder fra Miljødirektoratet , sitat: «Nullalternativet er forventet situasjon i influensområdet dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet.»

Det har vært vurdert å benytte gjeldende reguleringsplan som nullalternativ. Nye Veiers og Melhus kommunes vurderinger tilsier at det lite sannsynlig at tiltaket vil kunne realiseres etter gjeldende reguleringsplaner fra 2016. Ny E6 dimensjoneres for 110 km/t for å oppnå en

enhetlig standard på ny E6 samt å gi økt nytte av ny vei. Det er også gjort politiske vedtak som forutsetter vesentlige endringer fra gjeldende plan ved at Ler-krysset tas ut og nordvendte av- og påkjøringsramper etableres ved Kvål.

Nullalternativet tar derfor utgangspunkt i dagens situasjon for E6, inkludert ordinært vedlikehold og utskiftinger/fornyelse av E6. Nullalternativet tar hensyn til andre vedtatte veiltak som er i gang eller har fått bevilgning. Dette gjelder derimot ikke gjeldende reguleringsplaner for ny E6 Gyllan – Kvål fra 2016. Dagens situasjon vil være sammenligningsgrunnlag for både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

#### 1.4 Alternativer som utredes

De alternativ som utredes i konsekvensutredningen er illustrert i Figur 1-1. Det er gjennom en optimaliseringsfase utført silinger der ulike veilinjser og løsninger er vurdert. Det vises til silingrapport for ytterligere informasjon.



Figur 1-1 Veilinjser som inngår i konsekvensutredningen (Kilde: Nye Veier)

##### På strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen utredes to alternativ:

På delstrekningen Gyllan – Hovin (Foss) er veilinja sammenfallende i de to alternativene. Det utredes et alternativ, som i stor grad baserer seg på gjeldende reguleringsplan.

På delstrekningen Hovin – Sandbrauta utredes det to alternativer:

- Alternativ 1.1 baseres på gjeldende plan med kryssing av Gaula ved Røskaft. Alternativet optimaliseres for å tilfredsstille krav til 110 km/t. Kryss ved Hovin optimaliseres og tilpasses aktuelle veilinjser.
- Alternativ 1.2 krysser Gaula ved Gaulfossen og går videre nordover på Gaulas vestsida. Kryss ved Hovin tilpasses aktuelle veilinjser.

På delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen utredes det et alternativ 1.1, som er sammenfallende med variant 1.2A. For alternativ 1.2 utredes i tillegg en variant 1.2.B:

- 1.1 / 1.2A baseres på gjeldende plan med nødvendige justeringer for å ivareta sikkerhet (skredfare).
- Variant 1.2B ligger langs Gaulas kantsone. Denne varianten er ikke kompatibel med alternativ 1.1.



**På strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål utredes to alternativer:**

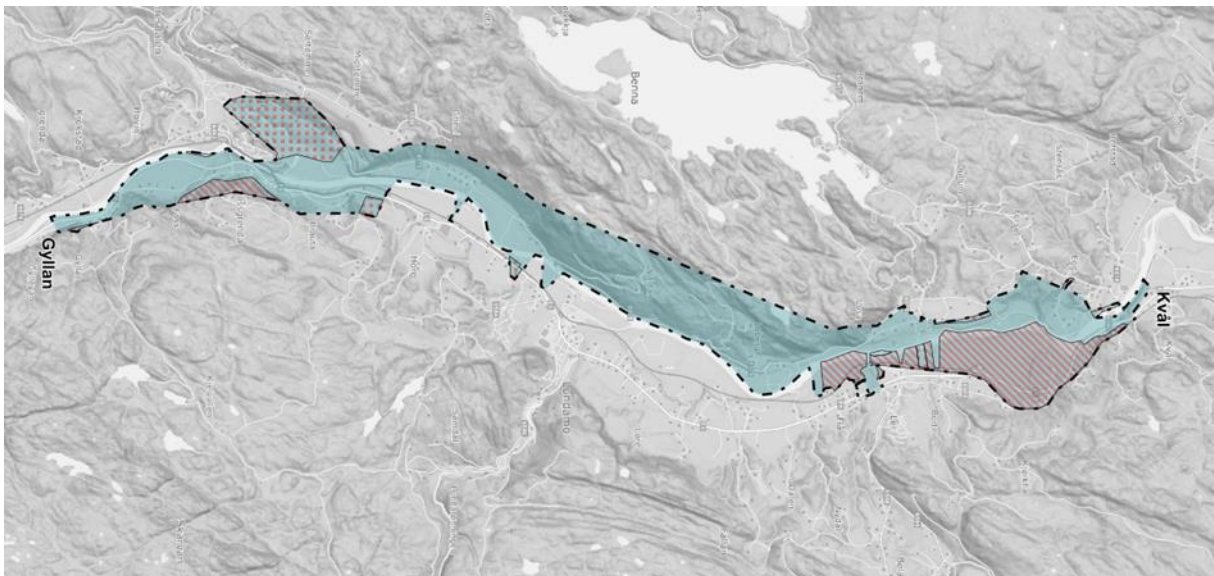
Homyrkamtunnelen er sammenfallende i de to alternativene, men med ulike påhuggsområder i nord. Tidligere kryss på Losen (Ler-krysset) tas ut og nordvendte ramper ved Kvål tas inn i planen.

- Alternativ 2.1 baseres på gjeldende plan der veilinjen optimaliseres for å tilfredsstille krav til 110 km/t og med kryssing av Gaula ved Kåsa.
- Alternativ 2.2 har nordre tunnelpåhugg i Kjelåsen og krysser Gaula ved Leberg. Traséen følger jernbanen nordover til Bortn gård og krysser Gammelelva naturreservat og følger dagens E6-trasé til tilgrensende veianlegg ved Kvål.

## 2 RAMMER OG PREMISER FOR PLANARBEIDET

### 2.1 Planområdet

Varslet planområde omfatter areal som inngår i vedtatte reguleringsplaner Gyllan–Kvål, samt areal for mulige optimaliseringer og alternativ til regulert veitrasé. Videre inngår areal for anleggsgjennomføring og nødvendige sikringstiltak. Planområdet er utvidet to ganger etter første varslet om planoppstart og endelig planområde vises i Figur 2-1.



Figur 2-1 Endelig planområde inklusive utvidelser - nord til høyre. (Kilde: Norconsult)

### 2.2 Planprogrammet

Oppstart reguleringsplan med konsekvensutredning og høring av planprogram for E6 Gyllan – Kvål ble varslet og annonsert 15.01.2021. Merknadsfrist var 01.04.2021.

Fastsatt planprogram legges til grunn for innholdet i denne konsekvensutredningen og påfølgende detaljreguleringsplan. Planprogrammet ble fastsatt av kommunestyret i Melhus kommune 01.06.2021, med noen endringer i forhold til Nye Veiers forslag til planprogram:

- Det utredes et alternativ på østsiden av Gaula mellom Losen og Kvål. Dette inngår som alternativ 2.2. i denne konsekvensutredningen.
- I vedtak i formannskapet 29.06.2021 stilte Melhus kommune krav om at Nye Veier også konsekvensutredde et alternativ øst for bebyggelsen i Evjengrenda, dvs. fra Sandbrauta til Homyrkamtunnelen sør. Denne traséen inngår som en variant B i konsekvensutredningen for Alternativ 1.2.

### 2.3 Andre rammer og premisser

Arbeidet baseres på Statens vegvesens håndbøker, samt overordnede føringer og regelverk nedfelt i nasjonale, regionale og kommunale planer og retningslinjer. Det vises til kap. 3 *Rammer og føringer for planarbeidet* i fastsatt planprogram .

For utarbeidelse av konsekvensutredning vises til *Forskrift om konsekvensutredninger (FOR-2017-06-21-854)* samt veileder om konsekvensutredning for planer etter plan- og bygningsloven. Utredningsprogram i fastsatt planprogram danner rammer for konsekvensutredningen.

Konsekvensutredningen med anbefalt alternativ legges ut til høring og offentlig ettersyn. Høringsuttalelser legges ved når konsekvensutredningen behandles politisk i Melhus kommune. Melhus kommunes vedtak legges til grunn for utarbeidelse av påfølgende reguleringsplan. Reguleringsplanen sendes på høring og behandles i kommunen på vanlig måte.

### 3 EKSISTERENDE SITUASJON

I dette kapitlet gis en beskrivelse av eksisterende situasjon Gyllan – Kvål, med hovedfokus på områder som vil berøres av ny E6.

#### 3.1 Landskap

##### 3.1.1 Overordna landskap

Planområdet omfatter den midtre delen av Gauldalen som er ett av de store dalførene i Trøndelag fylke. Gjennom Gauldalen renner elva Gaula, 152 km lang, som er et vernet vassdrag. Dalføret er klassifisert som innlandsdallandskap. Felles for innlandsdalslandskapet langs Gaula er dallandskap der dalformen er vid og åpen, med en gradvis og slak overgang til omkringliggende åser. Områdene ligger under skoggrensen, og de delene av landskapet som ikke er dominert av vann, jordbruk og bebygde områder, er dekket med skog. Landskapet har et tydelig preg av menneskelig påvirkning.

Gaula og kantvegetasjonen danner et karakteristisk og viktig landskapselement i dalrommet. Ved Røskaft er det tversgående rygger på begge sider av elva som gjør at dalrommet akkurat her oppleves som nokså trangt. Fra Røskaft og nordover utvides dalrommet. Dalen har i dette området også veldyrkede områder i dalsidene og mange store gårder. De øvre deler av sidene i rommet er bratte og skogkledde, bunnen er dominert av elva, og det finnes store, flate sammenhengende jorder, på begge sider. I et mellomstjikt mellom dalbunnen og de øvre dalsidene, er det et variert og sammensatt landskap med veksling mellom skog og åpne områder.

##### 3.1.2 Gyllan – Fosskrysset

Fra Gyllan til Fossgrenda er dallandskapet relativt smalt med stedvis bratte skråninger på østsiden av dalen. Ved Gyllan er det spredt bebyggelse langs dalsiden og flere små bekker kommer ned her, blant annet Gyllbekken. Ved Foss utvider dalen seg fram mot Hovin, se Figur 3-1.



*Figur 3-1: Bilde tatt fra Fossvegen (Negarden) sørover mot Vollagrenda. Dalen snevres inn av Vollaberga før Gyllan.*

### **3.1.3 Fosskrysset – Røskaft**

Ved Hovin smalner dalen inn med Hovinåsen i vest og Horg bygdatun i øst. Området ved Horg bygdatun og Hovinåsen deler landskapsrommet langs E6 i to, et nord for og et sør for bygdatunet. Her danner Gaula et ca. 50 m dypt juv ved Gaulfossen som er et viktig landskapselement (Figur 3-2Figur 3-2). Kantvegetasjonen danner en tydelig innramming av elvekorridoren i juvet. Horg bygdatun er et landemerke og et viktig element i landskapet. Hovinåsen har boligbebyggelse.

Nord for Hovin utvider dallandskapet seg (Figur 3-3Figur 3-3). Elva Gaua renner ned mot Gaula i vest rett sør for Nordtømmeterrassene, en svært karakteristisk terrengform i dalen som utgjør et viktig landskapselement. På motsatt side av terrassene kommer det også en bratt rygg på østsiden ved Røskaft på denne strekningen.



*Figur 3-2: Bilde tatt fra Gaulfossbrua som viser juvet ved Gaulfossen.*



Figur 3-3: Bilde som viser landskapet nord for Gaulfossen mot Hovinterrassene og innsnevringen av dalen ved Røskaft bak i bildet.

#### 3.1.4 Røskaft – Kvål

Fra Røskaft og nordover utvider dallandskapet seg og består av store jordbruksområder med spredt bebyggelse på de flate arealene langs elva (Figur 3-4). Nord for Grinni ligger en skogkledd ås tett på Gaula i vest. Åsen avsluttes med Klevahåmmåren i nord.

Tettstedene Lundamo og Ler ligger på østsiden av dalen der terrenget er slakere. Nord for Klevahåmmåren utvider landskapsrommet seg (Figur 3-5 og Figur 3-6). Her ligger Gammelleva naturreservat med flommarksområde og åpent vann som utgjør et viktig landskapselement og utgjør viktige visuelle sammenhenger i dallandskapet på denne strekningen. På vestsiden kommer flere bekkeløp ned til Gaula. Helt i nord ligger tettstedet Kvål.



Figur 3-4: Bilde tatt fra Sandbrauta som viser elveløpet der eventuelt framtidig bru ved Røskaft kommer.



Figur 3-5: Bilde tatt fra E6 sørover mot Homyrkammen på vestsiden som framtidig tunnel er planlagt gjennom. Landskapet i dalen er preget av jordbruksareal og jernbanelinja og E6 skjærer gjennom åkerlandskapet på østsiden av Gaula.



Figur 3-6: Bilde som viser landskapet sett sørover fra Kvål.

## 3.2 Vei

### 3.2.1 Veistandard på eksisterende E6

E6 er i dag gjennomgående tofeltsvei med gulstripe, uten midtdeler. Typisk veibredde er ca. 7,5 m inkludert skuldre. Kryss med overordnede veier er utformet som T-kryss. Atkomst til eiendommene øst for E6 går for det meste via sekundærveier, men E6 er ikke avkjørselsfri. Fartsgrensen varierer mellom 50 og 80 km/t. Veien har belysning.

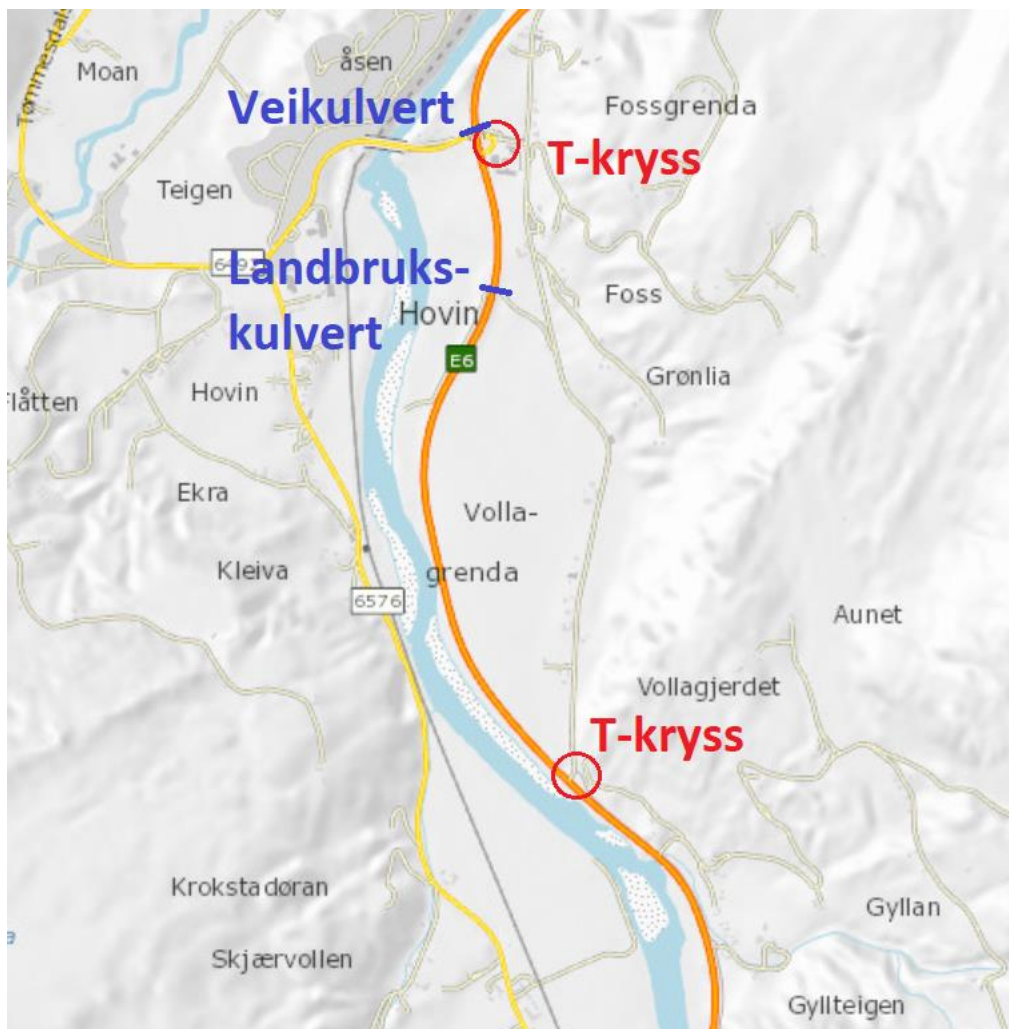
Gående og syklende har gjennomgående et tilbud, enten på parallell gang- og sykkelvei eller langs lokalveier.

### 3.2.2 Gyllan – Fosskrysset

Dagens E6 følger østsida av Gaula på denne strekningen. Parallelt med E6 går det lokalveier: Gylløyvegen opp til Fossvegen ved Vollagrenda. Fossvegen starter i et T-kryss på E6 og går nordover mot Foss og videre til Røskaft på østsiden av dalføret. Lokalveiene fungerer som samlevei for randbebyggelse på Gyllan og i Vollagrenda.

Sør for Fosskrysset ligger en undergang under E6 som gir planskilt atkomst til dyrkamark og til Gaula for landbruk og friluftsliv.

Fosskrysset er et T-kryss med arm mot øst og tilkobling til Fossvegen. Fra T-krysset går fylkesvei 6492 i undergang under E6, fylkesveien går vestover forbi Hovin og videre til Svorkmo. Se Figur 3-7



Figur 3-7: Dagens E6 på strekningen fra Gyllan til Fosskrysset. Kartunderlag: vegkart.no

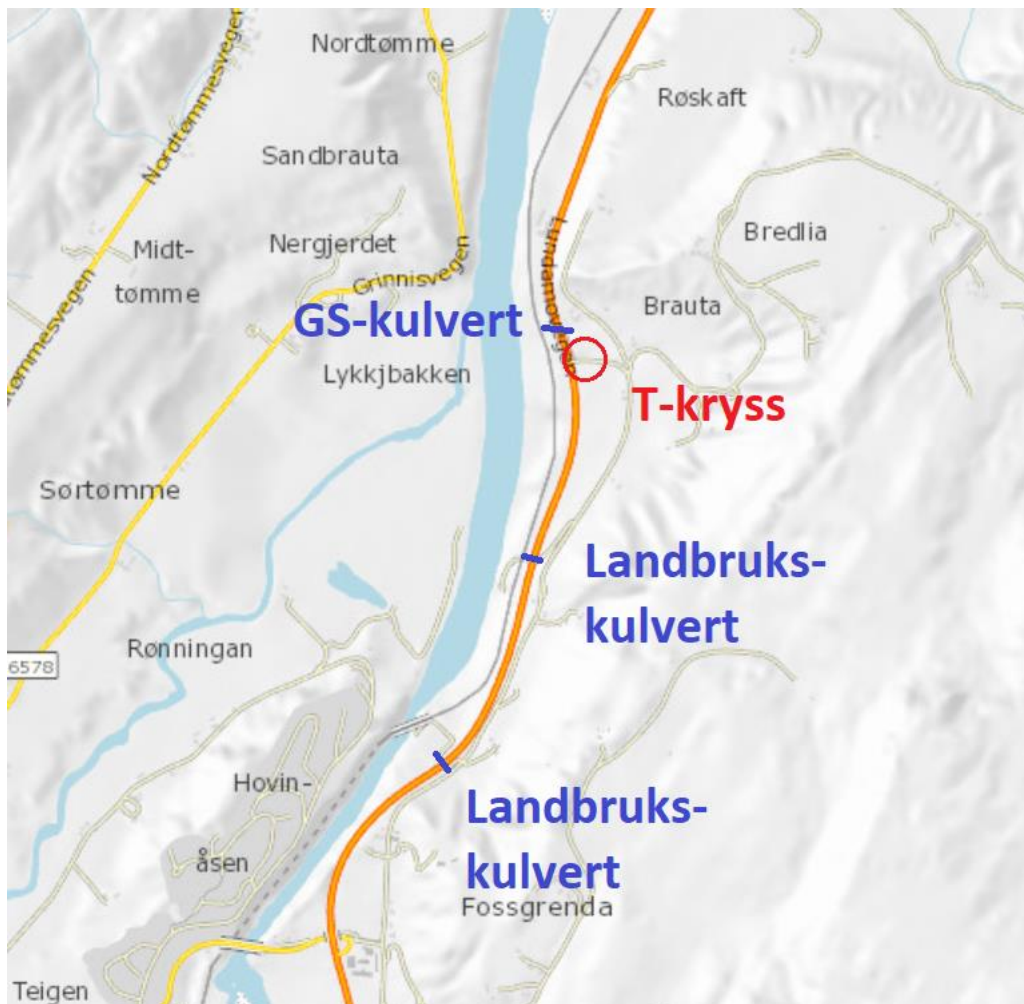


### 3.2.3 Fosskrysset – Røskaft

Fra Fosskrysset og nordover følger E6 østsida av jernbanen. Parallelt med E6 går Fossvegen som ivaretar lokaltrafikk og gående og syklende. Randbebyggelse og gårder har avkjørsler på Fossvegen.

Nord for Horg bygdatun ligger det en undergang under E6. Denne gir planskilt atkomst fra Fossvegen til blant annet Gaulfossen, Gammellina og fiskeplasser langs Gaula. 500 m lenger nord ved Håggålykkja krysser en landbruksundergang under E6 til dyrkamark på vestsida av E6.

Ved Røskaft ender Fossvegen i et T-kryss med E6. Egen gang- og sykkelvei starter i Fossvegen ved krysset, går under E6 i en undergang og følger vestsiden av E6 videre nordover, se Figur 3-8



Figur 3-8: Dagens E6 på strekningen fra Fosskrysset til Røskaft. Kartunderlag: vegkart.no

### 3.2.4 Røskaft – Kvål

Fra Røskaft er det om lag 14 km til Kvål. E6 ligger øst for Gaula, og går gjennom landbruksområder og gjennom tettstedene Lundamo og Ler. Det er gang- og sykkelveg på strekningen.

Ny 4-felts E6 Gyllan – Kvål vil gå på vestsida av Gaula på denne strekningen i alle veialternativer som utredes. Dagens veisystem på østsida vil i hovedsak bestå som i dag.

### 3.2.5 E6 Kvål-Melhus

E6 Gyllan – Kvål tilstøter utbyggingsprosjektet E6 Kvål – Melhus, hvor ny 4-felts E6 er under bygging i regi av Nye Veier som er byggherre.

Prosjektet starter ved tilkobling til eksisterende E6 like sør for Øverkvålsbrua, ei E6-bru som krysser over fylkesvei 6590 Bennavegen og Kvålsbekken. E6-brua har 6 kjørefelt da høyre felt i hver kjøreretning er tilrettelagt for akselerasjon- og retardasjonsfelt for nordvendte ramper på framtidig halvkryss på Kvål.



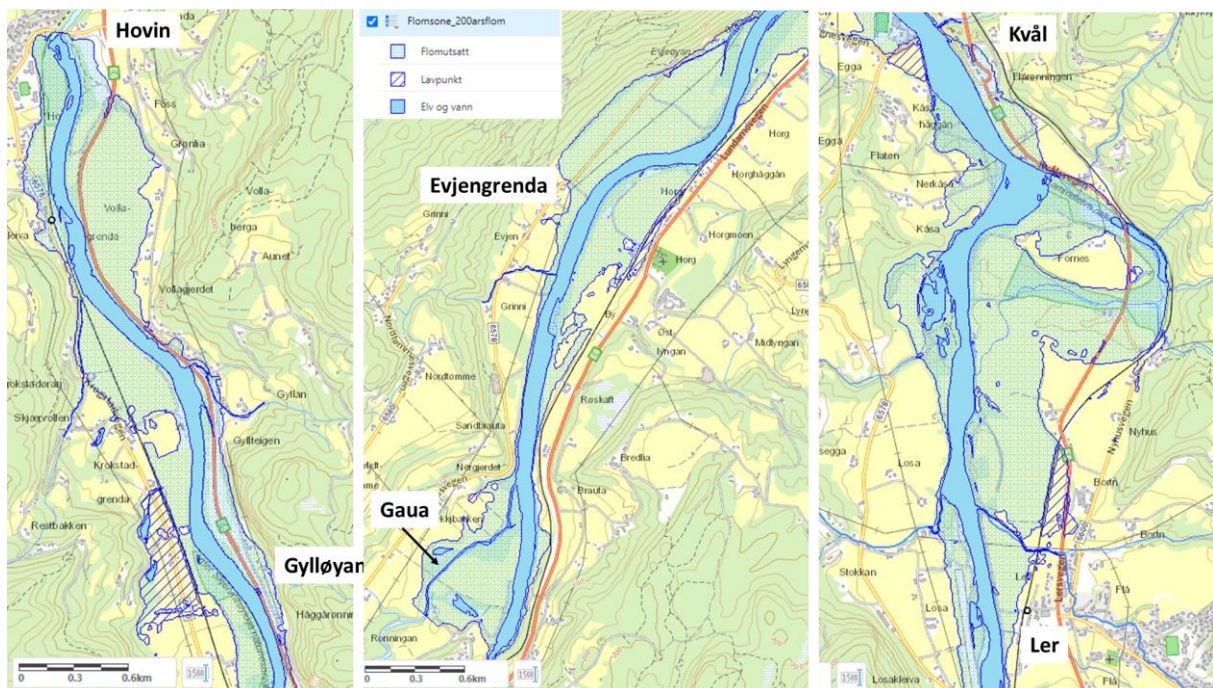
Figur 3-9: Dagens E6 sør for Kvål, Gammelvelva naturreservat nederst til høyre i bildet, bygging av E6 Kvål – Melhus øverst til vestre i bildet. Bilde hentet fra: 3d.kommunekart.com.

### 3.3 Vassdrag og flom

Dagens og ny E6 på strekningen Gyllan – Kvål ligger langs Gaula. Sokna og Gaula har samtløp ved Støren. Oppstrøms samtløpet har Sokna og Gaula feltareal på henholdsvis 571 km<sup>2</sup> og 2 455 km<sup>2</sup>. Fra Støren går Gaula i retning nordover og renner ca. 4 mil før den faller ut i Trondheimsfjorden nord for Melhus. Nedbørfeltet til Gaula ved Kvål er ca. 3 550 km<sup>2</sup>.

Elva og nedbørfeltet ligger innenlands i Midt-Norge. Vårflommene dominerer i de indre delene sør i området. I de indre delene lenger nord er det også tilfeller med flom ved andre årstider. Den største registrerte flommen er i august 1940, og var litt større enn en 200-års flom.

I dagens situasjon er E6 flomutsatt på flere steder mellom Gyllan og Kvål. Figur 3-10 Figur 3-10 viser flomutsatt område ved en 200-års flom, der E6 er vist med oransje farge. Strekningene som er flomutsatt er: Gyllan – Foss/Nygarden; Ler (lave områder) og Gammelelva naturreservat–Kvål. Deler av disse strekningene er også flomutsatt ved en 50-års flom.



Figur 3-10 Flomutsatt område ved 200-årsflom (Kilde: NVE Atlas).

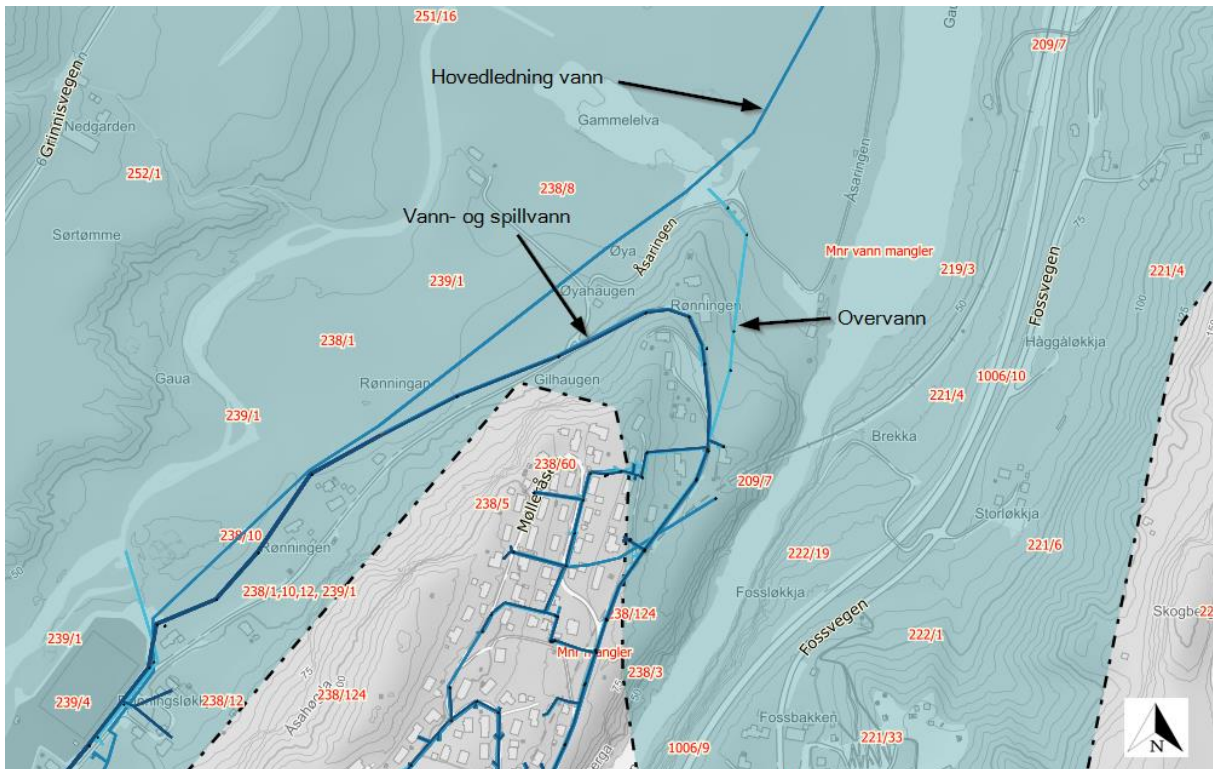
### 3.4 VA

#### 3.4.1 Kommunale ledninger

I planområdet er det fire steder hvor eksisterende kommunale ledninger kan komme i konflikt med ny E6.

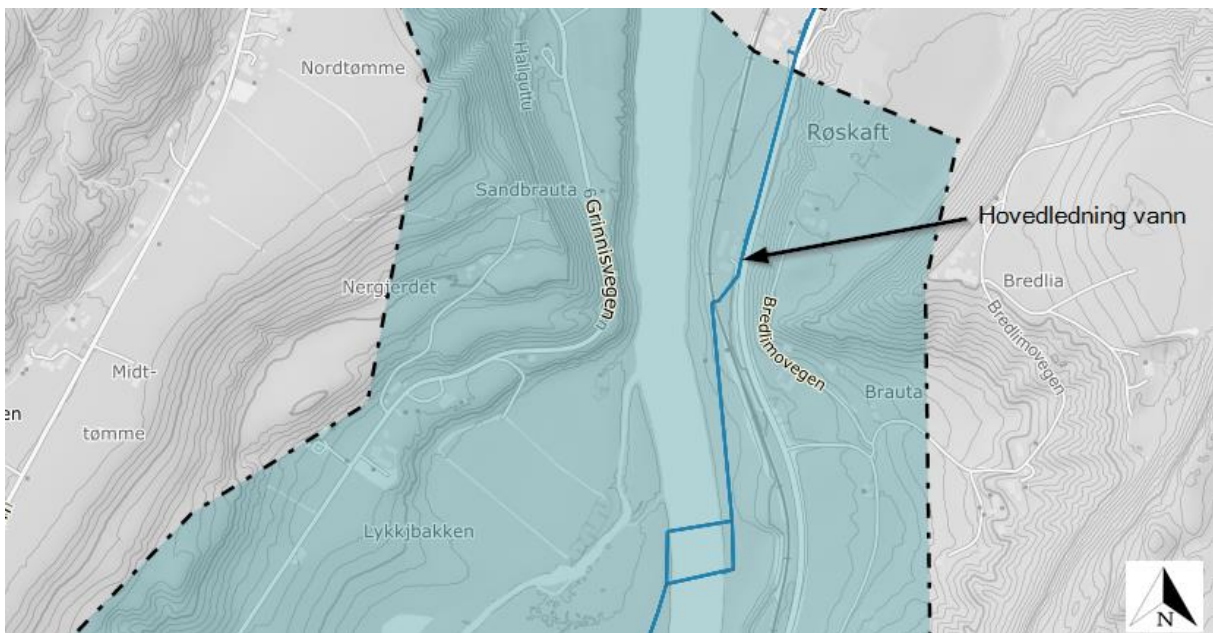
Like nord for Hovin, på vestsiden av Gaula, er det et boligområde i Hovinåsen som forsynes

av kommunale ledninger VL 110, SP 160 og OV 200. Disse går i lokalveien Åsaringen og har fall rundt åskammen mot vest til en pumpestasjon. Overvannsledningen går nordover og har utløp til Gammelelva. Ved Gammelelva krysser også en kommunal vannledning på 160mm som er hovedforbindelsen mellom Hovin og Lundamo, se Figur 3-11/ Figur 3-11.



Figur 3-11: Utklipp som viser eksisterende kommunale ledninger ved Hovinåsen (bilde hentet fra ISY GIS-innsyn)

Ved Røskaft krysser en kommunal VL 160 mm under jernbanen og fortsetter nordover langs vestsida av dagens E6, se Figur 3-12/ Figur 3-12.



Figur 3-12: Utklipp som viser eksisterende vannledning ved Røskaft (bilde hentet fra ISY GIS-innsyn)

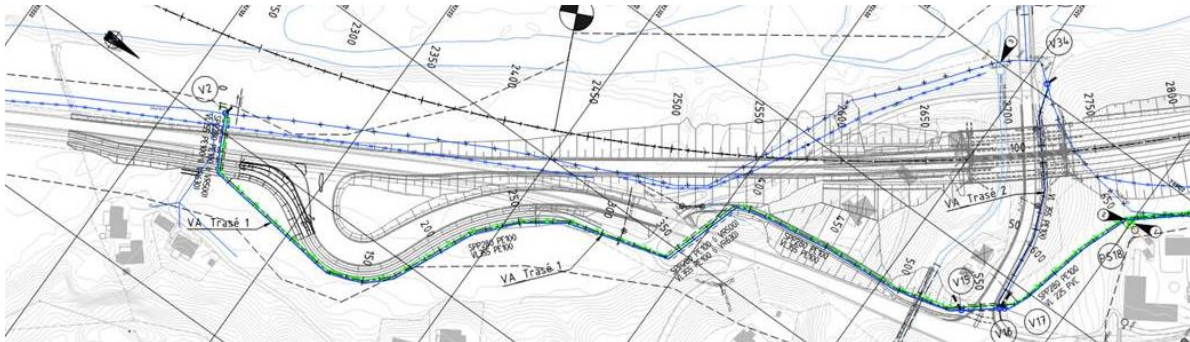
Ved Ler går det en overvannsledning fra spillvannspumpestasjonen oppe ved dagens E6 og ned til Gaula. Denne har trasé tett på Kaldvella, se Figur 3-13



Figur 3-13: Utklipp fra ISY viser eksisterende overvannsledning langs Kaldvella i Ler.

Ved Kvål er det nylig gjort endringer på kommunal VA. I forbindelse med E6 Melhus – Kvål og midlertidig veiløsning ble det i 2020 lagt ny VL355 PE og SPP 280 PE på østsida av veien. Som en følge av dette er kommunale vannledninger på vestsida av dagens E6

nedlagt. Det er også lagt OV 400 PE og OV 315 PE gjennom ny veifylling for å håndtere overvann på østsida av ny E6. Se Figur 3-14.



Figur 3-14: Omlagte ledninger i forbindelse med E6 Melhus- Kvål. Utklipp mottatt fra COWI, VA-prosjekterende E6 Melhus-Kvål (2021).

### 3.4.2 Private ledninger

Private ledninger er mangelfullt kartlagt i denne fasen og vil dermed ikke bli konsekvensutredet ved de ulike alternativene. Kartleggingen forutsettes gjennomført i en senere planfase.

### 3.4.3 Eksisterende overvannshåndtering

Det er på dagens E6 ingen rensing av overvann og overvannet føres til nærliggende bekker. Disse er ikke kartlagt og vil ha liten betydning for planlegging av ny E6.

## 3.5 Elektro

Det er lite kapasitet i overordnet nett. Parallelt med arbeidet med KU og reguleringsplan for E6 Gyllan – Kvål vil det pågå en prosess rundt oppgradering av trafostasjon på Lundamo. Det er begrenset med tilgjengelig effekt i distribusjonsnettet langs veitraseen. Effektbehov i byggefase og permanent fase må derfor sammenholdes og ses på sammen med behov for omlegginger. Dette er dels med å setter føringer for muligheter for fossilfri anleggsplass.

Generelt vil det flere steder være konflikter med høyspentlinjer og kabler i form av kryssinger og langsgående føringer for alle alternativene. Det må for hvert enkelt tilfelle vurderes tidspunkt for omlegging, samt om omlegging skal være midlertidig eller om den skal være permanent. Det vil også være konflikter med lavspenning og signalkabler som må ses nærmere på i detaljfase, men punktene er ikke utredet på dette stadiet. I kap. 5.5.1 er det beskrevet konflikt/inngrep for det enkelte alternativ.

## 4 TEKNISKE FORUTSETNINGER

### 4.1 E6

#### 4.1.1 Dimensjoneringsgrunnlag

Dagens trafikkmengde (tall fra 2019) er om lag 9 600 kjt/døgn på strekningen Gyllan – Kvål [8].

Estimert trafikkmengde i 2050 er 14 200 kjt/døgn på strekningen Gyllan – Kvål. En tungtrafikkandel i 2050 på 20 % legges til grunn, basert på trafikkberegninger utført for Nye Veier av Cowi, desember 2021.

Trafikkmengden i prognoseåret legges til grunn for dimensjonering av veier. For veier settes prognoseåret til 20 år etter forventet åpningsår i henhold til forskrift til veglovens § 13 [9]. Åpningsår settes til 2026. Prognoseåret blir da 2046. Dimensjonerende brukstid skal være 100 år for tunnelkonstruksjoner, inklusive drens- og overvannssystem, og føringsveier for kabler i grunnen.

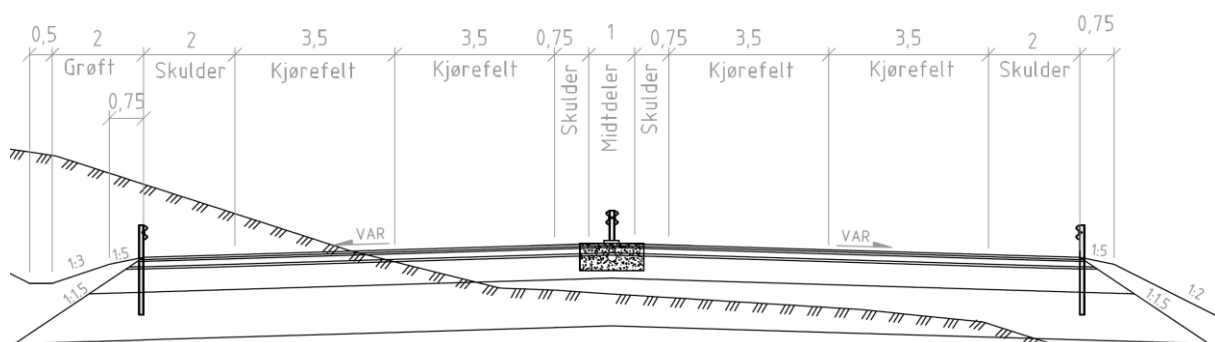
#### 4.1.2 Dimensjoneringsklasse

E6 skal bygges som firefelts motorvei, dimensjoneringsklasse H3 i henhold til håndbok N100 [10]. Fartsgrensen er 110 km/t.

Trafikkmengden er < 20 000 kjt/døgnet. Håndboken åpner for å anvende følgende kan-anbefalinger:

- Ved ÅDT < 20 000 kan midtdelerbredden reduseres til inntil 0,5 m.
- Ved ÅDT < 20 000 kan skulderbredden reduseres til inntil 2,0 m.

Midtdelerbredden er i prosjektet E6 Gyllan – Kvål satt til 1,0 m. Dette er over minstekravet på 0,5 m, og det er gjort av hensyn til handlingsrom for utforming av midtdeler og dreneringsløsning. Skulderbredden er satt til 2,0 m. I sum legges det til grunn en total veibredde på 20,5 m i reguleringsplanen. Se Figur 4-1



Figur 4-1: Tverrprofil av H3-veg med valgt vegbredde 20,5 m.

### 4.1.3 Sideterreng

#### Sidegrøft

Håndbok N200 anbefaler lukket drencsystem for alle veier med fartsgrense > 90 km/t. Lukket drenering med grunn sidegrøft legges derfor til grunn. Dybde på grunn sidegrøft skal være 0,5 m.

I reguleringsplanen legges det til grunn en utforming som tilfredsstillende krav til grøftedybde og tilstrekkelig rekkverksrom med en første grøfteflate på 0,75 m, helling 1:5 og andre grøfteflate på 1,25 m med helling 1:3. Se Figur 4-1 Figur 4-1, venstre side. Tverrprofil langs grøfter er det samme på strekninger med og uten siderekkerverk.

#### Skjæringer

Jordskjæringer utføres normalt med helling 1:2.

Bergskjæringer utføres normalt med helling 10:1, ved høye bergskjæringer legges det til ekstra bredde i henhold til krav til fanggrøfter.

#### Fyllinger

For fyllinger beregnes det gjennomgående med en første fyllingsflate på 0,75 m og helling 1:5. Dette gir en gjennomgående løsning som tilfredsstillende oppsetting av rekkverk og det gir en avrunding av fyllingstopp.

For fyllingssiden brukes normalt fyllingshelling 1:2.

Fyllingshelling 1:4 eller slakere anvendes ved lave fyllinger og der det ikke er voller eller skjærmer langs vei. Ved helling 1:8 eller slakere kan landbruk reetableres utenfor sikkerhetssonen.

Fyllingshelling skjerpes inn til 1:1,5 der særskilte forhold tilsier det, som ved kulverter, bruer eller der dette er nødvendig for å begrense inngrep i for eksempel vassdrag eller jernbane.

## 4.2 Sekundærveier

Gjennomgående parallell lokalvei prosjekteres med veiklasse Hø2 med veibredde 7,5 m. Øvrige lokale veier vil kategoriseres som «Øvrig hovedveg» klasse Hø2 eller «Lokale vegger», klasse L1 eller L2.

Øvrige landbruksveier vil kategoriseres i tråd med normal for landbruksveier.

Dimensjoneringsklasse for sekundærveier vil framgå i endelig reguleringsplanforslag.

## 4.3 Gang- og sykkelveier

Gang- og sykkelveier utformes i henhold til håndbok N100.



#### 4.4 Dimensjonerende kjøretøy

E6 dimensjoneres for modulvogntog og kjøremåte A.

For veier med dimensjoneringsklasse Hø2 skal kryss dimensjoneres for vogntog, modulvogntog bør sikres framkommelighet på overkjørbart areal.

#### 4.5 Tunnel

##### 4.5.1 Vei i tunnel

Ved geometrisk utforming av vei i tunnel, legges tunnelprofil T10,5 x 2 løp til grunn for veier med dimensjoneringsklasse H3.

Stoppsikt skal tilfredsstilles i tunnel. Ved kurver legges følgende formel til grunn for breddeutvidelse i tunnel:

$$B = Ls^2 / 8 R$$

der B er avstand fra senter kjørefelt til sikthindring/tunnelvegg  
 Ls er stoppsiktkrav i henhold til prosjekteringstabell  
 R er horisontalkurveradius

##### 4.5.2 Vannhåndtering i tunnel

Vannhåndteringen i tunnel vil bestå av to separate systemer, ett for dreinsvann og ett for vaskevann/overflatevann.

- Dreinsvann ledes ut av tunnel i egne ledninger og anses som rent. Vannet føres direkte til resipient (Gaula).
- Vaskevann/overflatevann ledes til egne rensebasseng der vannet etter rensing føres til Gaula.

Det stilles krav til rensing av vaskevann fra tunnel i håndbok N500 om at renseløsning minimum må utformes for sedimentering av partikler, nedbrytning av såpe og utskilling av olje. Renseløsningen skal dimensjoneres for å håndtere vannmengden fra en helvask av tunnelen og for en oppholdstid på minst to uker i henhold til SVV-rapport nr. 295 .

##### 4.5.3 Slokkevann

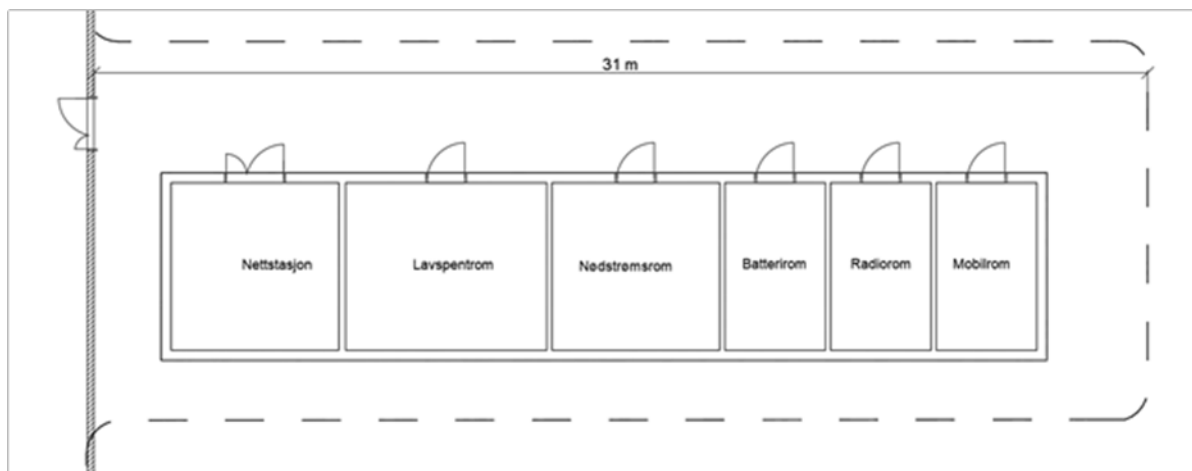
Håndbok N500 stiller krav til vannforsyning i Homyrkamtunnelen. Slokkevann skal være tilgjengelig fra hydranter ved tunnelportaler og for hver 250 m inne i tunnelen.

N500 stiller ikke spesifikke krav til mengde eller trykk på slokkevann. Nødvendig slokkevann settes dermed ut fra lignende tunnelprosjekter og innspill fra brannvesen. Til sammenligningsgrunnlag er det sett på Soknedalstunnelen sør for planområdet og beregninger gjort i forbindelse med Oslofjordtunnelen. Nødvendig slokkevannsmengde for Homyrkamtunnelen settes til 30 l/s i en varighet på 60 min.

Melhus kommune har oppgitt trykk på det kommunale nettet hvor tilkobling for vannledninger til tunnel foreslås. Dette er benyttet til å dimensjonere vannledninger fram til tunnel.

#### 4.5.4 Elektro i tunnel

Tunnelen med full utrustning er effektkravende og beregninger på effektbehov gjøres med samtidighetsfaktor på 1. Det vil si at det skal tas høyde for at alle installasjoner, inkludert vifter, skal kunne gå samtidig i begge løp. Nye Veier har i tidlig fase varslet om et effektbehov på 1 MW pr. teknisk bygg. Antall tekniske bygg kommer som følge av tunnelens lengde og avstander gitt i NEK600. Avhengig av valg av trasé vil det bli etablert 4 eller 5 tekniske bygg i tilknytning til havarinisjer i tunnelene (se Figur 4-2).



Figur 4-2 Eksempel på utforming av teknisk bygg i fjell.

Teknisk bygg utformes etter krav i N500, og minimumsstørrelsen vil være ca. 25 x 6 m. Utstrekning av fjellhallen vil være 31 meter fra veggelementet i havarilommen. Det blir ca. 3 meter fra teknisk bygg til stoll og 2 meter mellom teknisk bygg og delingsveggen mot veitunnelen.

Høyspentforsyningen for tunnelene skal bygges redundant, og det skal vurderes å benytte fjernstyrte høyspentbrytere for raskest mulig reetablering av høyspentnettet ved feil.

Det skal i samarbeid med Tensio gjennomføres risikovurdering for høyspentforsyningen, hvor også spesifikke krav fra netteier blir tatt inn.

#### 4.5.5 Ventilasjon

Ventilasjonssystemet dimensjoneres ut fra krav til luftkvalitet og krav til brannventilasjon. Dimensjonerende branneffekt i tunnelklasse E er 50MW i henhold til N500. Minimum lufthastighet er 3,0 m/s, da stigning i tunnel er under 2 %.

## 4.6 Bruer

### 4.6.1 Vei på bru

Vei på bru skal ha samme bredde som tilstøtende vei.

Bruene skal prosjekteres etter gjeldende utgaver av Statens vegvesens håndbøker.

Minste horisontalkurveradius på bru skal økes med 50 % over  $R_{h,min}$  for veien.

Veilinja planlegges på en slik måte at en oppnår konstant lengdefall, horisontalkurveradius og tverrfall på bruene, der det er praktisk mulig å oppnå dette.

Stoppssikt krav må tilfredsstilles ved sikthindrende brurekkverk. Ved horisontalkurver på bru kan det derfor bli nødvendig med breddeutvidelse for sikt. Ved kurver legges følgende formel til grunn for breddeutvidelse på bru:

$B = Ls^2 / 8 R$             der B er avstand fra senter kjørefelt til sikthindring/brurekkverk.  
Ls er stoppsikt krav i henhold til prosjekteringstabell  
R er horisontalkurveradius

## 4.7 Flom

Veilinen dimensjoneres for 200-årsflom pluss 20 % klimapåslag. For å ta hensyn til stående bølger eller eventuell overhøyde ved kurver anbefales det å benytte et fribord. Fribordet skal være minimum 0,5 m fra beregnet flomvannstand i Gaula til laveste punkt på veien.

Statens vegvesen håndbok N400 angir at fri høyde over vassdrag bestemmes slik at det er minst 0,5 m klaring fra underkant bruoverbygning og ned til beregnet vannstand for 200-års flom.

Vurdering av flom i Gaula omtales i rapport "NV50E6GK-VAA-RAP-0002 Hydrauliske beregninger Gyllan – Kvål". Hydrologi for sidevassdragene er omtalt i «NV50E6GK-VAA-RAP-0001 Flomberegninger i sidevassdrag Gyllan–Kvål».

## 4.8 Overvannshåndtering

### 4.8.1 Rensetiltak

Forurenset overvann fra veien skal renses i tilfeller hvor utslipp kan forringe tilstanden til vannforekomsten etter håndbok N200 og §4 i vannforskriften. Ved vurdering av behov for renssetiltak er det lagt vekt på ÅDT og risiko for biologisk skade i vannforekomsten. For veianlegg med ÅDT fra 3 000 – 30 000 kjt./døgn er det middels til høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten, og det stilles krav om at renssetiltak gjennomføres. En sårbarhetsanalyse for resipienten må gjennomføres for å kunne vurdere aktuelle renssetiltak.

Framskreven ÅDT i 2050 er 14 200 kjt./døgn. Basert på krav i håndbok N200 ligger ny E6 i ÅDT-kategori 3 000 – 30 000 kjt./døgn der det er krav om minst ett rensetrinn av veivannet. Sårbarhetsanalysen viser at Gaula faller i kategorien med «Høy sårbarhet». På grunn av at ÅDT < 15 000 kjt./døgn anses det som tilstrekkelig med ett rensetiltak og øvrige prinsipper som er beskrevet i kapittel 5.4. Krav fra N200 er vist i Figur 4-3.

KRAV 2.10 **SKAL**

GJELDENDE FRA 22.06.2021

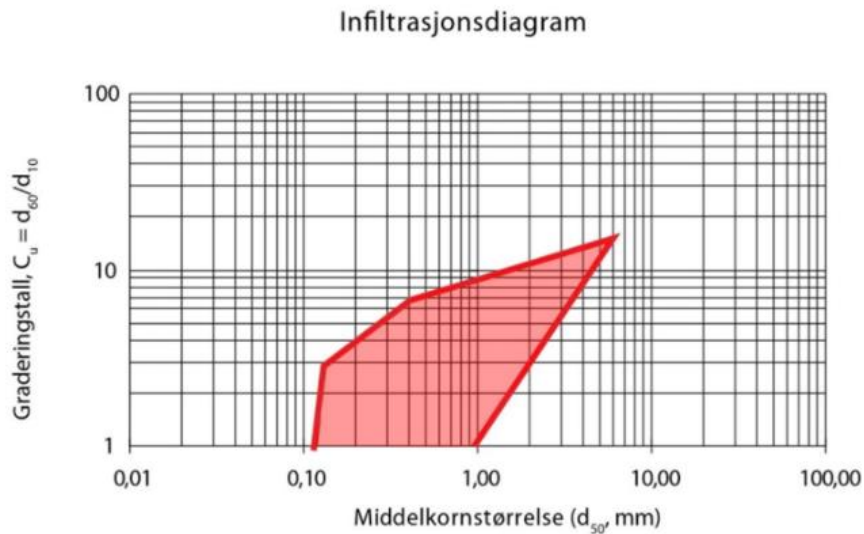
Tabell 2.3 skal benyttes, og angir ÅDT-grenser med hensyn til risiko for biologisk skade i vannforekomst med angitt behov for rensetiltak.

Tabell 2.3 — Risiko for biologiskskade i vannforekomst og behov for rensetiltak.

Trafikk (ÅDT)	Biologisk påvirkning	Behov for rensetiltak
< 3000	Lav sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten.	Ikke rensetiltak, avrenning over vegskulder og infiltrasjon i grunnen.
3000 – 30 000	Middels – høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten. Vannforekomstens sårbarhet ( <i>lav, middels, høy</i> ) er avgjørende.	Rensetiltak benyttes hvis vannforekomsten har <i>middels</i> eller <i>høy</i> sårbarhet. Ved vannforekomster med <i>høy</i> sårbarhet og hvor ÅDT > 15 000 består rensetiltaket minimum bestå av to trinn.
> 30 000	Høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten.	Rensetiltak benyttes, også ved utslipp til kystvann. Rensetiltakbestår av minimum to trinn.

Figur 4-3: Utklipp fra "skal"-krav om behov for rensetiltak i N200 (2021).

Valgt rensetiltak skal tilfredsstille funksjonskrav i N200 der det blant annet stilles krav til at rensetiltaket fungerer gjennom hele året, har enkel atkomst for vedlikehold og ved overbelastning skal overskytende vann føres til en trygg flomvei. Nytt i 2021 stilles det nå også krav til minimum 80 % fjerning av totalt suspendert stoff i trinn 1-rensetiltak. Løsninger basert på infiltrasjon krever at filtermasser er innenfor kurven angitt i Figur 4-4. Dette sikrer at massene har minst like høy infiltrasjonskapasitet etter flere års drift.



Figur 4-4: Krav til løsmasser for infiltrasjon i henhold til N200 (2021).

#### 4.9 Vilt og faunapassasjer

Veien kan ofte være en barriere for ville dyr. Det er krav til viltgjerde og tilrettelagte kryssingspunkter for veier med ÅDT > 10 000. Dette er angitt i håndbok N100 [10]

Underganger for hjortevilt skal tilfredsstille følgende kriterier:

- Minimum bredde (B): 12-15 m
- Minimum høyde (C): 4 m
- Åpenhetsindeks > 1,5

Åpenhetsindeks beregnes med formelen:  $\text{Åpenhetsindeks} = \frac{\text{høyde (C)} \times \text{bredde (B)}}{\text{lengde (A)}}$

Råd og anbefalinger for å ivareta dyreliv i utforming er gitt i håndbok V134 [17].

Hver enkelt kryssing av en motorvei innebærer store inngrep og kostnader, det er derfor hensiktsmessig å kombinere underganger for bekker, veier og viltkryssinger i samme konstruksjon. For å redusere forstyrrelsen av menneskelig aktivitet, bør brukerne skilles ved at vei eller sti legges på en av ytterkantene av passasjen.

Ved kryssing av mindre bekker søkes det å unngå eller minimere omfang av omlegging, særskilt ved gytebekker. Kulverter utformes med hensyn på å også ivareta kantvegetasjon og å kunne fungere som faunapassasje for småvilt.

## 5 PLANLAGT INFRASTRUKTUR

### 5.1 Veiløsning

Veiens tverrprofil er utformet med tekniske forutsetninger som beskrevet i kapittel 4.1. Ved lokalisering og utforming av veien har det vært en omfattende prosess med optimalisering.

Hensynet til Gaula med sidevassdrag er prioritert i veiplanleggingen. Flere steder er ny E6 innenfor Gaulas flomsone ved 200-årsflom, jmfør flomsonekart i kapittel 3.3. E6 bygges på fylling med frihøyde over flom iht. kapittel 4.7, og konsekvenser i form av endrede strømningsforhold ved flom er beregnet og har vært en sentral beslutningsfaktor i siling av alternativer og løsningsvalg. Kantvegetasjon til Gaula og sidevassdrag samt viltferdsel har også vært hensyntatt ved lokalisering av veilinje og valg av konstruksjonstyper, lengder og lysåpning. Det er prioritert å oppnå brukryssinger uten fundamenter i Gaula der dette er teknisk gjennomførbart, og linja er optimalisert for å unngå omlegging av jernbane.

Det er lagt vekt på å redusere beslag av dyrkamark. Blant annet er kryss på Hovin optimalisert og plassert lengre nord enn i tidligere reguleringsarbeid for å opprettholde store sammenhengende dyrkamarkområder. Sideterreng langs vei planeres med lokale overskuddsmasser for å kunne reetablere dyrkamark.

Videre er reduksjon av klimagassutslipp vektlagt. Massedisponering og -transport samt arealbeslag er vesentlige faktorer. Det er mye masseflytting i prosjektet der tilgang på steinmaterialer i hovedsak er begrenset til Homyrkamtunnelen. Prosjektet fra forrige reguleringsplan hadde i utgangspunktet et stort underskudd på masser, og det er jobbet med å redusere behovet for masse, og dermed bedre massebalansen i prosjektet.

I de følgende underkapitler gis en overordnet beskrivelse av planlagt veisystem, herunder linjeføring, kryss, sekundærveier og løsninger for gående/syklende og kollektiv, samt konstruksjoner i linja for hvert alternativ.

For grunnforhold og geotekniske tiltak vises det til egne fagrapporter.

#### 5.1.1 Alternativ 1.1

Det er utarbeidet oversiktstegninger for strekningen (vedlegg):

- B110 gjelder strekningen Gyllan – Horg bygdatun
- B111 gjelder strekningen Horg bygdatun – Evjengrenda
- B112 gjelder strekningen Evjengrenda – Homyrkamtunnelen

#### **E6 linjeføring**

##### *Profil 0 - 2000*

Veien går med inn- og utkurver langs Gaula, horisontalradier er ned mot minimumskravet  $r_{h,min} = 800$  m. Stedvis begrenset stoppsikt lengde som følge av sikthindrende støyskjerm i innersving, men minimumskrav til sikt overholdes. Vertikalt ligger veien relativt flatt på tosidig fylling over 200-års flomnivå.

#### *Profil 2000 – 4000*

Vekselvis høyre- og venstrekurver gjennom kryssområde på Hovin. Mange forhold har påvirket veilinja, som eksempelvis fylling i elvekantsone og grunnforhold på vestsida, kulturminner på østsida og gode forbindelser for sekundærveier og gang- og sykkelveier. Veilinja løftes vertikalt med stigning 5 % inn mot krysset og går i høybrekk forbi Horg bygdatun.

#### *Profil 4000 - 5500*

Veilinja nord for Horg bygdatun har en kort rettstrekning mot Røskaft, før veien igjen går med minstekurve for så og rettes opp ut på Røskaft bru. Dette gir en stor skjæring mot øst ved brukaret på Røskaft. Brua er rettlinjet horisontalt og med høybrekk vertikalt, og spenner over Gaula uten fundamenter i elvesonen. Der brua lander på Grinni går veien igjen inn i en minstekurve og følger foten av åsen nordover på vestsida av landbruksarealene i Evjengrenda.

#### *Profil 5500 - 8000*

Veien følger den naturlige innkurven langs åssidene, før linja trekkes ut fra åssiden og går i kontrakurve med minimumsradius inn mot påhugg på Homyrkamtunnelen. Kurvaturen medfører siktutvidelse i innersving på portalene. Vertikalt faller veilinja mot nord og går ut på fylling over 200-års flomnivå.

Alternativ 1.1 har totalt sett en veigeometri med utstrakt bruk av minimumsverdier iht. krav, som er en konsekvens av en mest mulig skånsom plassering av en motorvei i det kuperte landskapet. Minimumskurver har maks tverrfall 7,5 % og forutsetter mer sidefriksjon ved kjøring i kurvene enn slakere kurver gjør. Sikt lengden blir også redusert ned mot minimumskrav ved sikthindrende objekter (som f.eks. støyskjermer) i kurvene, og over høybrekk. Generelt skal trafiksikkerhet være ivaretatt ved å overholde minimumskrav, men sikkerheten mot hendelser som kollisjoner og utforkjøring er likevel høyere ved høyere veistandard. Utstrakt bruk av minimumskurvatur i alternativ 1.1 kan mulig føre til økt ulykkesfrekvens sammenlignet med øvrige alternativ.

### **Kryss**

Strekningen har ett nytt kryss på E6, «Hovinkrysset» ved ca. profil 3200. Hovedveien ligger over sekundærveiene. Sekundærvei med parallell GS-vei krysser i kulvert under ny E6.

Krysset har en asymmetrisk kryssutforming, der rampesystem på øst- og vestsida er forskjøvet i lengderetningen i forhold til hverandre, se Figur 5-1.

- Ramper på vestsida og fylkesvei 6492 til Hovin samles i en ny rundkjøring overfor dagens bru over Gaulfossen.
- Ramper på østsida er forskjøvet lenger sørover for å redusere inngrep og konflikter i omgivelsene. Ramper samles i rundkjøring som tilknyttes park'n'ride og parallell lokalvei.



Figur 5-1 Hovinkrysset i alternativ 1.1. Kilde: Norconsult.

### **Sekundærveier**

Det etableres sammenhengende parallell lokalvei på hele strekningen.

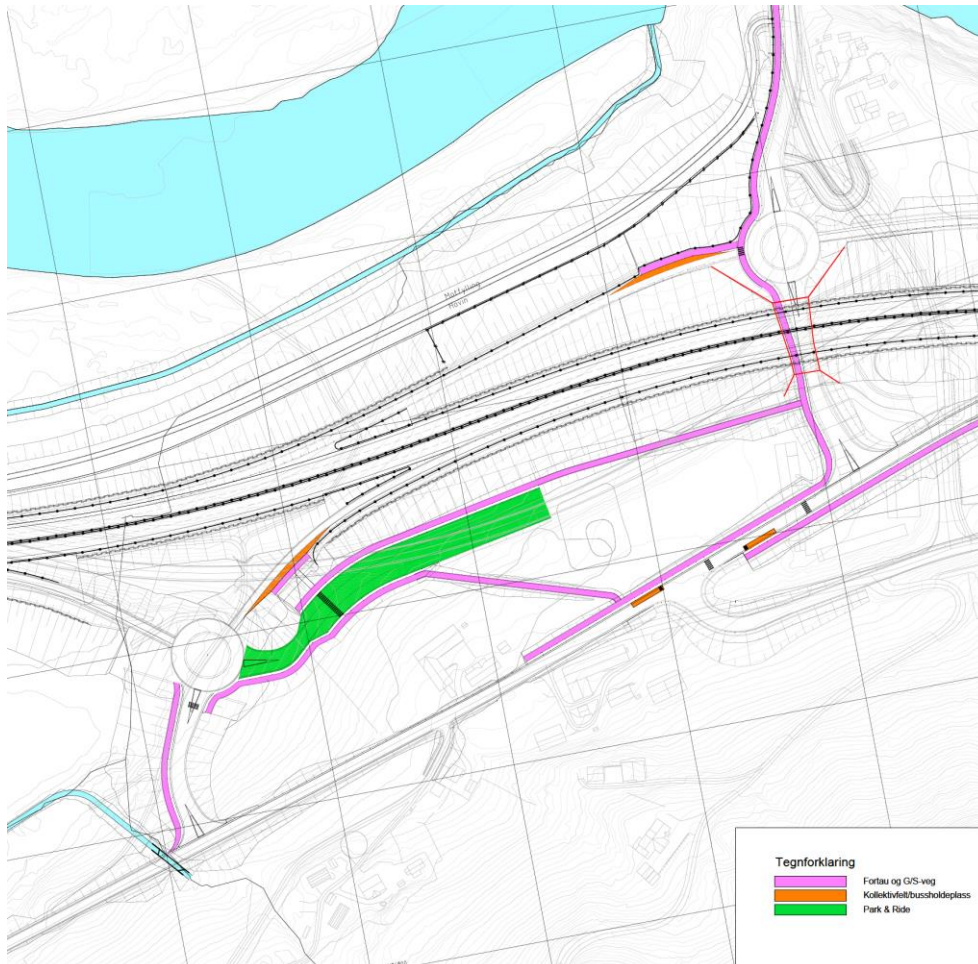
- Fra Gyllan til Vollagrenda, E6-profil ca. 0 – 1500, bygges ny parallell lokalvei langs E6.
- Fra Vollagrenda til Røskaft, E6-profil ca. 1500 – 5000 etableres parallell lokalvei langs dagens Fossvegen ved å oppgradere og breddeutvide denne.
- Ved Røskaft legges veien om i kulvert under E6 ved profil 5100 og krysser under Røskaftbrua ved profil 5400.
- Lokalveien knyttes til eksisterende E6 ved E6-profil ca. 5500. Eksisterende E6 vil fungere som parallell lokalvei fra Røskaft til Kvål når ny E6 står ferdig.
- Ved profil 5800 krysser E6 eksisterende Grinnivegen. Denne legges om i kulvert under E6 og det bygges ny delstrekning av Grinnivegen langs E6 fram til profil ca. 6600.

### **Løsninger for gående/syklende og kollektiv**

Ved Hovinkrysset legges det til rette for gående og syklende til/fra Hovin med fortau langs sekundærveien i krysset. På vestsida etableres holdeplass på sørgående påkjøringsrampe som tilknyttes gangveisystemet. Gang- og sykkelveien krysser påkjøringsrampa i plan ved rundkjøring på vestsida av E6. Ved utkjøring fra rundkjøring er hastigheten lav og kryssing i



plan over rampa vurderes som tilstrekkelig. I undergang under E6 går gang- og sykkelvei langs sekundærvei, se Figur 5-2.



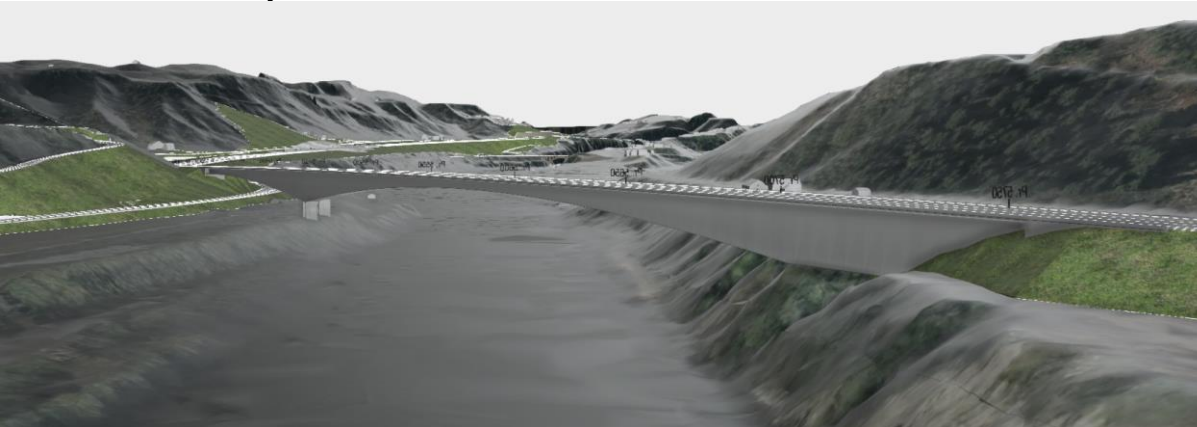
Figur 5-2: Løsning for gående og syklende i Hovinkrysset ved alt 1.1. Kilde: Norconsult.

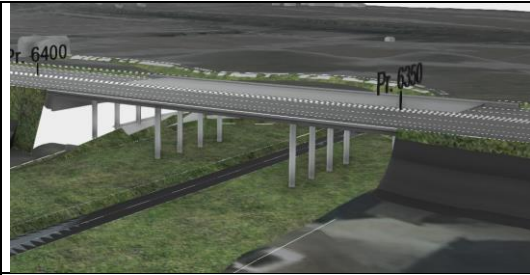
På østsida av undergangen under E6 deler gang- og sykkelveien seg. Arm mot sør leder til park'n'ride og til holdeplass på nordgående påkjøringsrampe. Arm mot øst leder til lokalveien, hvor det etableres kantstopp for buss på hver side. Videre etableres gang- og sykkelvei nordover langs lokalveien. Denne leder nordover til Røskaft, hvor den tilknyttes eksisterende gang- og sykkelvei.

Park'n'ride på østsida av krysset er plassert med tanke på å ha direkte avkjøring fra rundkjøring på Hovinkrysset, og nærhet til holdeplass for nordgående kollektivtrafikk på E6.

## **Konstruksjoner**

Alternativ 1.1 har følgende konstruksjoner:

<p><b>Øyaberga undergang</b>                  Profil: 75.                  Undergang under E6-linja for lokalveg.                  Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m                  Innvendig bredde: 4,5 m</p>
<p><b>Gyllbekken kulvert</b>                  Profil: 900.                  Kulvert under E6-linja for tursti og Gyllbekken.                  Frihøyde / innvendig høyde: 4,25 m                  Innvendig bredde: 6,5 m</p>
<p><b>Hovin undergang</b>                  Profil: 3225.                  Undergang under E6-linja for lokalvei- og g/s-trafikk.                  Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m                  Innvendig bredde: Varierer.</p>
<p><b>Røskaftbruene</b>                  Profil: 5600. Fritt frambyggbru med ballastkasse i den ene enden. Bru i E6-linja.                  Spennvidde 250 meter. Total lengde: 435 meter. Bredde: 10,85 meter pr bru.                  Diskre bruer uten søyler i elv.</p> 
<p><b>Hallguttu undergang</b>                  Profil: 3225.                  Undergang under E6-linja for lokalvei.                  Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m.                  Innvendig bredde: 6 m.</p>
<p><b>Grinnibekkenbrua</b>                  Profil: 6350. 3-spenns platebru i betong. Bru i E6-linja.                  Spennvidder 9,5-16-9,5 + 2,5 m overheng på hver side. Total lengde: 40 meter. Bredde: 21,6m.                  Diskre bru uten søyler i elv.</p>



### **Udergang (ikke modellert)**

Profil: 7500

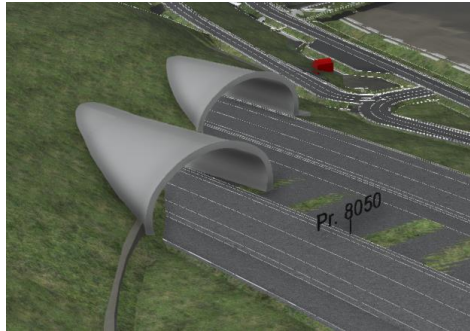
Udergang for lokalveg under E6-linja.

Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m.

Innvendig bredde: 4 m

### **Portaler Homyrkamtunnelen sør**

Profil: 8050. Tunnelprofil: T14,5. Lengde sørgående: 79 m. Lengde nordgående: 85 m.



## **5.1.2 Alternativ 1.2A**

Det er utarbeidet oversiktstegninger for strekningen (vedlegg):

- B120 gjelder strekningen Gyllan – Horg bygdatun
- B121 gjelder strekningen Horg bygdatun – Evjengrenda
- B122 gjelder strekningen Evjengrenda – Homyrkamtunnelen

### **E6 linjeføring**

*Profil 0 – 2000: lik alternativ 1.1.*

#### *Profil 2000 – 4000*

Veilinja rettes opp med rettstrekning inn mot kryssområde på Hovin og kurve i nordre halvdel av krysset. Veilinja går stigning 4,5 % inn mot krysset og går i høybrekk gjennom kryssområdet, Gaulfossbrua og Hovinåsen.

#### *Profil 4000 – 5500*

Veilinja tangerer nordenden av Hovinåsen og fortsetter ut på en lang rettstrekke med lavbrekk over Gauasumpen. Dette blir en åpen strekning med sikt på over 1,5 km lengde nord mot Sandbrauta. Linja ligger høyt over terrenget og det er to bruer i linja som ivaretar kryssing av veilinja, vannstrømning ved flom mm. i tillegg til å redusere fyllingsvolum i linja. I

nord kurver veien forbi Sandbrauta i et høybrekk med høy løsmasseskjæring på veiens vestside.

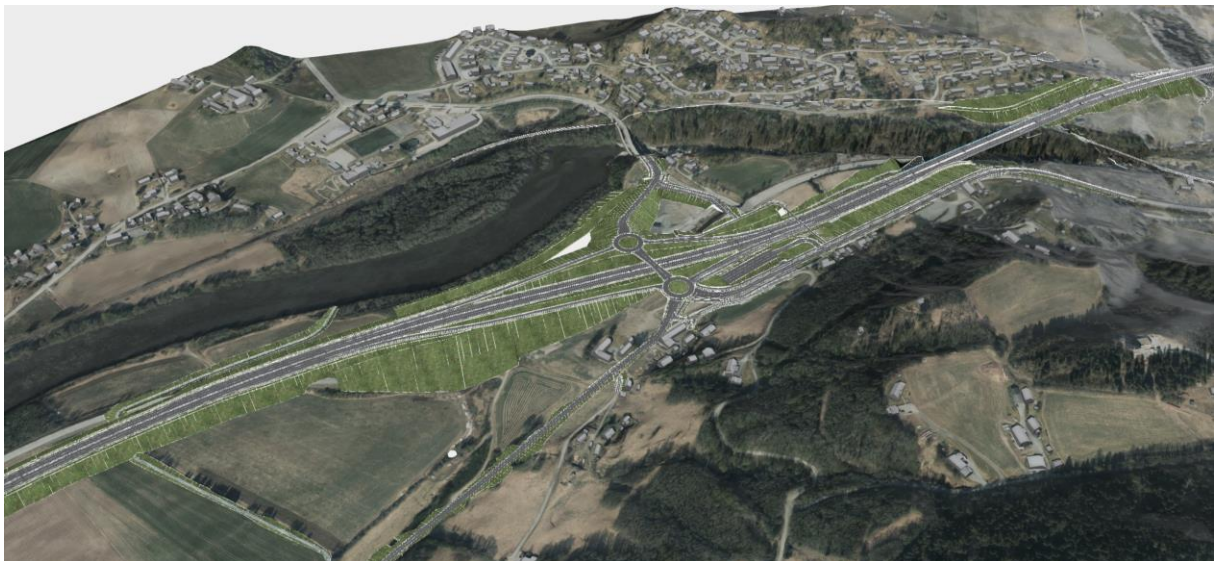
*Profil 5500 – 8000: lik alternativ 1.1.*

Det er delstrekningen fra Hovinkrysset til Grinni som skiller alternativet fra 1.1. Alternativ 1.2 får en strammere linjeføring med bedre siktforhold langs veilinja. Alternativet gir en innkorting i veilengde på 250 m sammenlignet med 1.1.

### **Kryss**

Strekningen har ett nytt kryss på E6, «Hovinkrysset» ved ca. profil 3200. Krysset har standard ruterkryssutforming, se Figur 5-3. Hovedveien ligger under sekundærveiene, som krysser med bru over E6. Det blir separat overgangsbru for gående og syklende 200 m lengre nord.

- Ramper på vestsida og fylkesvei 6492 til Hovin samles i en ny rundkjøring overfor dagens bru over Gaulfossen.
- Ramper på østsida knyttes til Fossvegen i en ny rundkjøring.



Figur 5-3: Hovinkrysset i alternativ 1.2A og 1.2B. Kilde: Norconsult.

### **Sekundærveier**

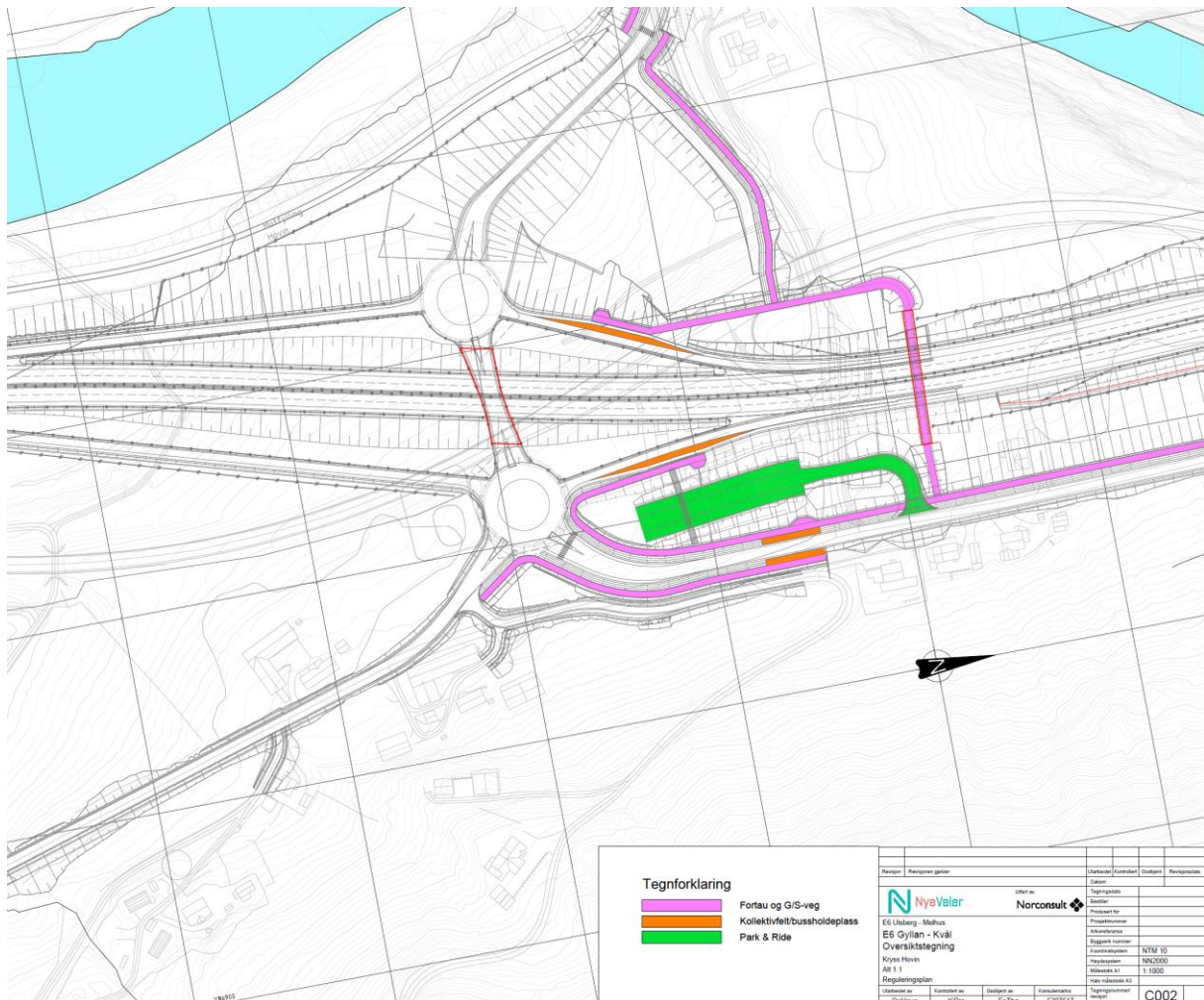
Det etableres sammenhengende parallell lokalvei på hele strekningen.

- Fra Gyllan til Vollagrenda, E6-profil ca. 0 – 1500, bygges ny parallell lokalvei langs E6.
- Fra Vollagrenda til Horg bygdatur, E6-profil ca. 1500 – 3500 etableres parallell lokalvei langs dagens Fossvegen ved å oppgradere, breddeutvide og stedvis bygge om denne.
- Ved Horg bygdatur ca. profil 3700 knyttes lokalveien til eksisterende E6.
- Eksisterende E6 fra nord for Horg bygdatur vil fungere som parallell lokalvei nordover til Kvål når ny E6 står ferdig.

- Ved profil 4000 går ny E6 over traseen til lokalveien «Åsaringen» på Hovinåsen. Denne veien fungerer som en ringvei i dag, men forbindelsen vil bli brutt i framtidig situasjon. Det vil derfor etableres snuplass i enden av de to veilenkene.
- Ved profil ca. 5000 – 6000 går ny E6 i korridoren til dagens «Grinnivegen». Denne bygges om og legges på vestsida langs E6 forbi Sandbrauta. Nord for Sandbrauta krysser lokalveien i kulvert under E6 og følger østsida, inntil den tilkobles eksisterende «Grinnivegen» på Grinni.
- I nord ved profil 7500 – 8000 er E6 i konflikt med eksisterende Grinnivegen, og den bygges om og legges ut langs fyllingsfot på ny E6 på denne strekningen.

**Løsninger for gående/syklende og kollektiv**

Ved Hovinkrysset legges det til rette for gående og syklende til fra Hovin med gang- og sykkelvei som krysser på egen gang- og sykkelbru på nordsiden av krysset. Det etableres armer til holdeplass på nordvendte ramper, se Figur 5-4.



Figur 5-4: Løsning for gående og syklende i Hovinkrysset ved alt 1.2A og 1.2B. Kilde: Norconsult.

Øst for krysset etableres en park'n'ride i nær tilknytning til holdeplass for nordgående kollektivtrafikk. Langs lokalveien etableres tosidig kantstopp. Gang- og sykkelvei følger lokalveiens vestsida videre nordover. Ved Horg bygdatun krysser gangveien i plan over til

østsida av lokalveien og tilkobles dagens «Fossvegen». Fra Horg bygdatun til Røskaft vil lokalveien ha blandet trafikk med gående og syklende kombinert med atkomstvei for eiendommene på strekningen, tilsvarende som i dagens situasjon.

### **Konstruksjoner**

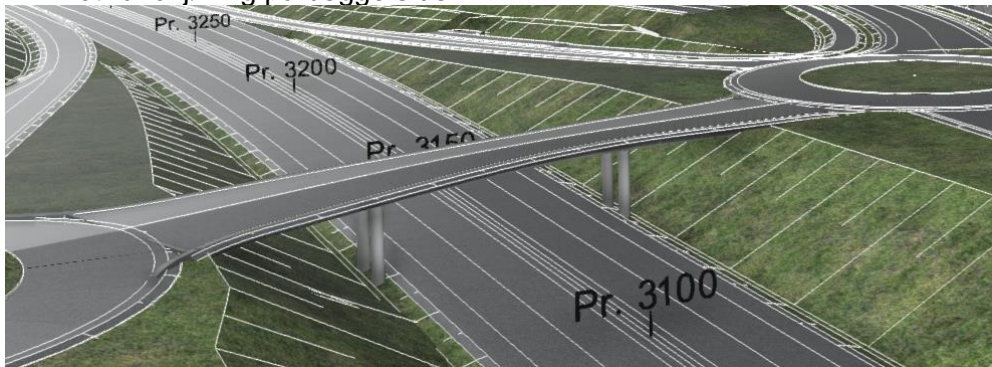
Alternativ 1.2A har følgende konstruksjoner:

**Øyaberga undergang:** lik alternativ 1.1A/1.2B

**Gyllbekken kulvert:** lik alternativ 1.1A/1.2B

#### **Overgangsbru Hovin**

Profil: 3125. 3-spenns platebru i betong. Krysser over E6-linja. Varierende føringsbredde inn mot rundkjøring på begge sider.



#### **G/S-bru Hovin**

Profil: 3350. 4-spenns platebru i betong. Krysser over E6-linja. Bredde: 4,2 m. Spenn: 10,5-17-17-10,5, overheng på 2,5 m på begge sider. Total lengde: 60 m.



#### **Gaulfossenbruene**

Profil: 3700. Fritt frambyggbru med ballastkasser. Bru i E6-linja.

Spennvidde 165 meter. Total lengde: 243 meter. Bredde: 10,85 meter pr bru

Diskre bru uten søyler i elv.



**Platebru over jernbane**

Profil: 3825. Ettspenns betongelementbru. Spennvidde: 21,25 m. Bredde: 24,1 m.

**Gammelelvabrua**

Profil: 4200. Flerspenns platebru i betong. Bru i E6-linja. Bredde: 21,6 m Spennvidder: 23,5-36-36-36-23,5. Overheng på 2,5m på begge sider. Totallengde: 160 m.



**Gauabrua**

Profil: 4650. 3-spenns platebru i betong. Bru i E6-linja. Bredde: 21,6m. Spennvidder: 24,5-35-24,5. Overheng på 2 m på begge sider. Totallengde: 89 m.



**Sandbrauta undergang**

Profil: 5600.

Undergang for lokalvei under E6-linja.

Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m

Innvendig bredde: 3,5 m

**Grinnibekkenbrua:** lik alternativ 1.1A

**Portaler Homyrkamtunnelen sør:** lik alternativ 1.1A

### 5.1.3 Alternativ 1.2B

Det er utarbeidet oversiktstegninger for strekningen (vedlegg):

- B125 gjelder strekningen Gyllan – Horg bygdatun
- B126 gjelder strekningen Horg bygdatun – Evjengrenda
- B127 gjelder strekningen Evjengrenda – Homyrkamtunnelen

#### E6 linjeføring

*Profil 0 – 5500: lik alternativ 1.2A.*

*Profil 5500 – 8000*

Etter å ha passert Gaua tilsvarende som alternativ 1.2A, fortsetter linje 1.2B langs Gaula og passerer Sandbrauta lavere i terrenget i et slakt høybrekk. Med slake horisontalkurver med radie 2500 følger linja kantsonen til Gaula nordover til Evjengrenda. Linja er trukket tilstrekkelig inn på land til å skåne kantvegetasjon og å minimere omfang av erosjonssikring i Gaula. Ved Evjengrenda går veien i en S-kurve med minsteradius 800 m og rettes inn mot påhugg Homyrkamtunnelen.

For strekningen som skiller 1.2B fra 1.2A, er dette alternativet rettere, med bedre sikt langs vei og bedre utsyn til omgivelsene i ca. 2 km lengde. Alternativet har i sin helhet en høyere linjeføringsstandard, og gir en innkorting i veilengde på ca. 150 m sammenlignet med 1.2A.

#### Kryss

Kryss ved profil ca. 3200 blir likt som i alternativ 1.2A, se kap. 5.1.2

#### Sekundærveier

Løsninger for lokalvei på østsida av Gaula samt for E6 til og med Hovinåsen er likt som i alternativ 1.2A, se kap 0.

Ved profil ca. 5000 – 5500 går ny E6 i korridoren til dagens «Grinnivegen». Denne bygges om og legges på vestsida langs E6 fra profil ca. 5000 og nordover forbi Sandbrauta, før den kobles til eksisterende «Grinnivegen» igjen ved ca. profil 5500.

I nord ved profil 6900 – 8000 er Grinnivegen lagt om og trukket inn til åsryggen av hensyn til dyrkamark. Grinnivegen løftes og krysser over portaler på Homyrkamtunnelen, og tilkobles eksisterende Grinnivegen ved E6-profil ca. 8000.

#### Løsninger for gående/syklende og kollektiv


Kryss ved profil ca. 3200 blir likt som i alternativ 1.2A, se kap 5.1.2.

#### Konstruksjoner

Alternativ 1.2B har følgende konstruksjoner:

<b>Øyaberga undergang:</b> lik alternativ 1.1A/1.2A
<b>Gyllbekken kulvert:</b> lik alternativ 1.1A/1.2A
<b>Overgangsbru Hovin:</b> lik alternativ 1.2A
<b>G/S-bru Hovin:</b> lik alternativ 1.2A



<b>Gaulfossenbruene:</b> lik alternativ 1.2A
<b>Platebru over jernbane:</b> lik alternativ 1.2A
<b>Gammelelvabrua:</b> lik alternativ 1.2A
<b>Gauabrua:</b> lik alternativ 1.2A
<b>Grinnibekkenbrua</b> Profil: 6300. 3-spenns platebru i betong. Bru i E6-linja. Bredde 21,6m. Spennvidder: 20-25-20, overheng på 2,5m på begge sider. Totallengde: 70 m.
<b>Portaler Homyrkamtunnelen sør.</b> Profil: 7650. Tunnelprofil: T10,5. Lengde sørgående: 75m. Lengde nordgående: 70 m.


#### 5.1.4 Alternativ 2.1

Det er utarbeidet oversiktstegninger for strekningen (vedlegg):

- B210 gjelder strekningen Homyrkamtunnelen
- B211 gjelder strekningen Homyrkamtunnelen – Forset
- B212 gjelder strekningen Forset – Kvål

### **E6**

#### *Profil 0 – 5500 Homyrkamtunnelen*

Toløps tunnel med lengde 5464 m (påhugg-påhugg).

Det er kurve ved inngang i sør og ved utgang i nord. Strekning mellom kurvene er rettlinjert i horisontalplanet. Vertikalt har tunnelen jevn, slak stigning 0,5 % mot høybrekk ved profil 2000 og fall med 0,5 % derfra til utgang i nord. Vertikalprofilen sikrer lengdefall ut av tunnelen for drenering, samtidig med at det er minst mulig løft mhp. energiforbruk for trafikk og for vanntilførsel til tunnelen.

#### *Profil 5500 – 7500*

Det er slak kurvatur med store horisontalradier og moderate stigninger og fall +/- 1,5 %. Gode siktforhold langs veien.

#### *Profil 7500 – 9500*

Ved profil 7500 – 8000 går veien i høyresving med minimumskurve gjennom Kåsa-området, deretter kontrakurve over på radius 1050 over Kåsabruene. Horisontalkurve < 1200 m på bru er et godkjent fravik fra veinormalene, se kapittel 5.1.6. Bru breddeutvides i innersving for at

minstekrav til sikt mot brekkverk ivaretas. Linja tilkobles eksisterende 4-feltsvei Kvål – Melhus ved Øverkvålsbruene.

Alternativet har totalt sett en god romkurvatur og en stedlig tilpasset linjeføring, med bruk av minimumskurvatur i nordre del ved Kåsa-området og Kåsabrua.

### **Kryss**

Strekningen har ett nytt kryss på E6, et halvkryss på Kvål ved ca. profil 9200. Hovedveien ligger over sekundærveiene. Avkjøringsrampe fra nord tar av og krysser under E6 i egen undergang. Rampene samles i en rundkjøring som tilknyttes «gamle E6» lokalvei til Lundamo og Ler i sør, og Kvål i retning nord, se Figur 5-5.



Figur 5-5: Halvkryss på Kvål i alternativ 2.1. Kilde: Norconsult.

### **Sekundærveier**

- Lebergsveien bygges om og legges over tunnelportal ved E6-profil ca. 5500.
- Eksisterende E6 «Kvålsvegen» bygges om ved Kvålskrysset og knyttes til rundkjøring ved ca. profil 9100.
- På hele strekningen vil eksisterende E6 ha funksjon som lokalvei for bebyggelsen på østsida av Gaula på strekningen Hovin – Kvål. Veien vil også fungere som omkjøringsvei ved hendelser på E6.

### **Løsninger for gående/syklende og kollektiv**

Eksisterende gang- og sykkelveisystem langs eksisterende E6 opprettholdes ved utbygging av ny E6. Gang- og sykkelveg ombygges i krysset på Kvål ved etablering av nytt halvkryss. Det er ingen planlagte kollektivanlegg på delstrekningen.

### **Konstruksjoner**

Alternativ 2.1 har følgende konstruksjoner:

### Portaler Homyrkamtunnelen nord

Profil: 13250. Tunnelprofil: T10,5. Lengde nordgående: 45 m. Lengde sørgående: 55 m.



### Loabrua

Profil: 14200. 3-spenns platebru i betong. Bru i E6-linja. Bredde 21,6 m.  
Spennvidder: 7-11-7, overheng på 2,5 m på begge sider. Totallengde: 30 m.



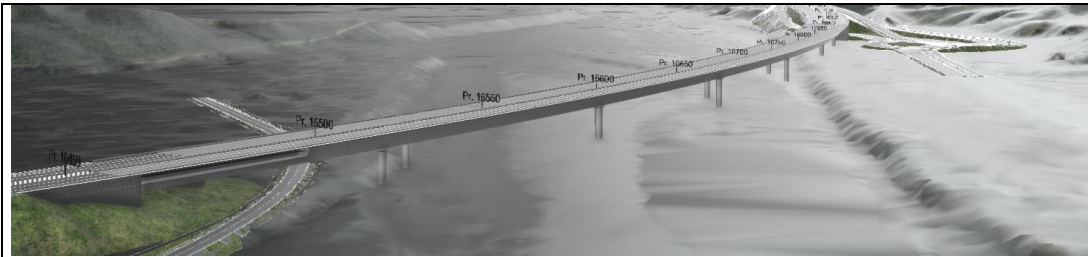
### Eidsmobekkbua

Profil: 15200. 3-spenns platebru i betong. Bru i E6-linja. Bredde 21,6 m.  
Spennvidder: 17,5-25-17,5, overheng på 2,5 m på begge sider. Totallengde: 65 m.



### Kåsbuene

Profil: 16600. Stålkassebru. Bru i E6-linja. Bredde: 10,85 m + 14,05 m. Spennvidder: 56-80-80-80-80-56-40. Totallengde: 473 m.



### Kulvert Kåsabruene Nord

Profil: 17000. Kulvert for rampe. Tverrsnitt: Varierende.



#### 5.1.5 Alternativ 2.2

Det er utarbeidet oversiktstegninger for strekningen (vedlegg):

- B220 gjelder strekningen Evjengrenda – Homyrkaamtunnelen.
- B221 gjelder strekningen Homyrkaamtunnelen – Ler.
- B222 gjelder strekningen Ler – Kvål.

### **E6**

#### *Profil 0 – 5000 Homyrkaamtunnelen*

Toløps tunnel med lengde 4 814 m (påhugg-påhugg).

Det er kurve ved inngang i sør. Linja inne i tunnelen består av to rettlinjler med en mellomliggende slak kurve. Vertikalt har tunnelen jevn, slak stigning 0,5 % mot høybrekk ved profil 2500 og fall med 0,5 % derfra til utgang i nord. Vertikalprofilen sikrer lengdefall ut av tunnelen for drenering, samtidig med at det er minst mulig løft mhp. energiforbruk for trafikk og for vanntilførsel til tunnelen.

#### *Profil 5000 – 7500*

Ut av tunnelen går veien på kurve med minsteradius på bru 1200 m og legger seg langs jernbanelinja. Veilinja er tilnærmet rett både horisontalt og vertikalt i nærmere 2 km lengde. Dette gir gode siktforhold. Lengdefall er nær 0 %, vannavrenning ivaretas med takfall på vei.

#### *Profil 7500 – 9700*

Veilinja går over i en slak venstrekurve og krysser Gammelelva naturreservat med to bruer, før linja tilknyttes eksisterende 4-felt E6 Kvål – Melhus ved Øverkvålsbruene.

### **Kryss**

Strekningen har ett nytt kryss på E6, et halvkryss på Kvål ved ca. profil 9000. Krysset ligger ca. 500 m lenger sør enn krysset i alternativ 2.1. Hovedveien ligger over sekundærveiene. Avkjøringsrampe fra nord tar av og krysser under E6 i egen undergang. Rampene samles i en rundkjøring som tilknyttes «gamle E6» lokalvei til Lundamo og Ler i sør, og Kvål i retning nord, se Figur 5-6.



Figur 5-6: Halvkryss på Kvål i alternativ 2.2

### **Sekundærveier**

- Lebergsveien bygges om og legges under Klevahåmmårbrua ved E6-profil ca. 5000.
- Eksisterende E6 «Kvålsvegen» bygges om ved Kvålkrysset og knyttes til rundkjøring ved ca. E6-profil 8800.
- På hele strekningen vil eksisterende E6 ha funksjon som lokalvei for bebyggelsen på østsida av Gaula på strekningen Hovin – Kvål. Veien vil også fungere som omkjøringsvei ved hendelser på E6.

### **Løsninger for gående/syklende og kollektiv**

Eksisterende gang- og sykkelveisystem langs eksisterende E6 opprettholdes ved utbygging av ny E6. Gang- og sykkelveg ombygges i krysset på Kvål ved etablering av nytt halvkryss. Det er ingen planlagte kollektivanlegg på delstrekningen.

## Konstruksjoner

Alternativ 2.2 har følgende konstruksjoner.

### **Portaler Homyrkamtunnelen nord**

Profil: 12650. Tunnelprofil: 10,5T. Lengde sørgående: 45 m. Lengde nordgående: 45 m



### **Kleivåhåmmårbruene**

Profil: 13000. Stålkassebru. Bru i E6-linja. Bredde: 10,85m + 10,85 m. Spennvidder: 54-80-80-80-54. Totallengde: 428 m.



### **Kulvert (Ikke modellert)**

Profil: 13525  
Kulvert under E6-linja for lokalveg.  
Innvendig bredde: 4 m  
Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m

### **Kaldvella bru (Ikke modellert)**

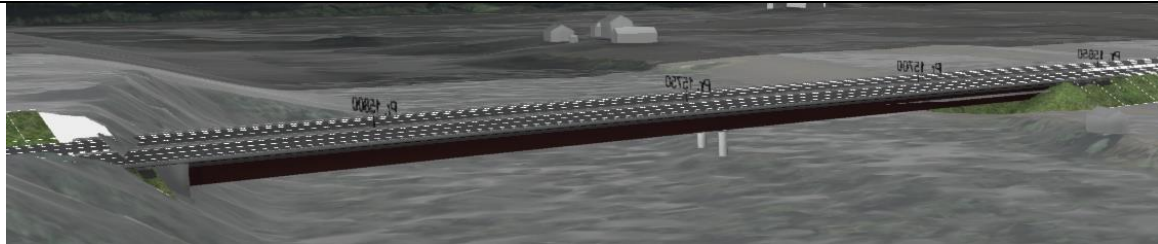
Profil: 14250. 3-spenns platebru i betong. Bru i E6-linja. Bredde 21,6 m. Spennvidder: 12-16-12, overheng på 2,5 m på begge sider. Totallengde: 45 m.

### **Kulvert (Ikke modellert)**

Profil: 14850  
Kulvert under E6-linja for lokalveg.  
Innvendig bredde: 4 m  
Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m

### **Gammelelva-naturresevatbruene**

Profil: 15750. Stålkassebru. Bru i E6-linja. Bredde: 10,85 m + 10,85 m. Spennvidder: 80-80. Totallengde: 160 m.



#### **Kulvert (Ikke modellert)**

Profil: 16125

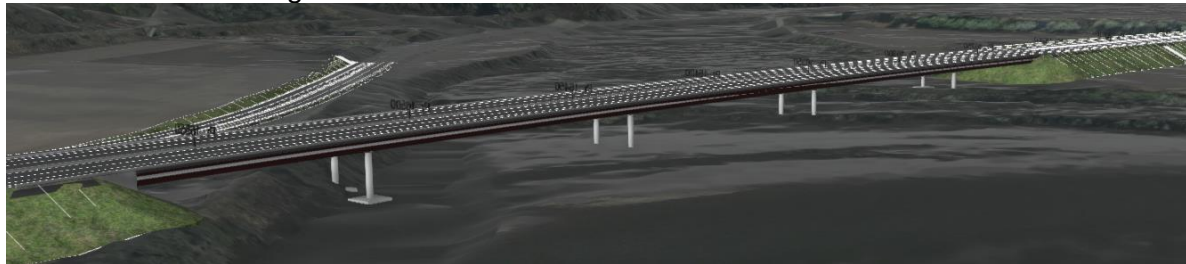
Kulvert under E6-linja for lokalveg.

Innvendig bredde: 4 m

Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m

#### **Kvålsbruene**

Profil: 16400. Stålkassebru. Bru i E6-linja. Bredder: 10,85 m + 10,85 m. Spennvidder: 54-80-80-80-54. Totallengde: 348 m.



#### **Kulvert (Ikke modellert)**

Profil: 16700

Kulvert under E6-linja for nedkjøringsrampe fra E6-linja.

Innvendig bredde: 5,55 m

Frihøyde / innvendig høyde: 4,9 m

### **5.1.6 Fravikssøknader**

#### **Horisontalkurve radius, Gyllan**

*Gjelder for alle alternativer 1.1, 1.2A og 1.2B.*

Det er søkt fravik om å anvende horisontalkurve radius 700 m ved Gyllan. I tidligere godkjent reguleringsplan for E6 Gyllan – Røskaft var det anvendt kurveradius 700 m.

Søknad om fravik ble ikke innvilget, og strekningen er derfor omprosjektert til minstekravet for 110 km/t, som er horisontalkurve radius 800 m.

#### **Horisontalkurve radius, Horg**

*Gjelder for alternativ 1.1.*

Det er søkt fravik om å anvende horisontalkurve radius 700 ved Horg bygdatur. I tidligere godkjent reguleringsplan for E6 Gyllan – Røskaft var det anvendt kurveradius 700 m.

Søknad om fravik ble ikke innvilget, og strekningen er derfor prosjektert med horisontalkurveradius 800 m.

### **Tunnellengde, Homyrkamtunnelen**

*Gjelder alternativ 2.1.*

Håndbok N500 Vegtunneler setter følgende bør-krav: «Tunnellengden for bytunneler og motorvegtunneler bør begrenses og bør ikke være lengre enn 4 km».

Homyrkamtunnelen i alternativ 2.1 overstiger 4 km. Fraviket er ikke omsøkt p.t. men løsningen er den samme som i godkjent reguleringsplan fra 2016.

### **Horisontalkurveradius, Kåsabrua**

*Gjelder alternativ 2.1.*

Håndbok N100 Veg- og gateutforming stiller skjerpede krav til horisontalgeometri på bruer: «Minimumskravet til horisontalkurveradius skal økes med 50 % over brua.»

For E6 Gyllan – Kvål med dimensjoneringsklasse H3 innebærer dette krav om minste radius  $R=1200$  på bruer.

For Kåsabrua er det gitt fravik for  $R_{h,min}$  1050 m. Denne radius ligger til grunn i planforslaget.

Stoppssiktkrav skal tilfredsstilles i henhold til veiklassen, dette innebærer breddeutvidelse på bru.

### **Sikkerhetsfaktor flom, Gaula**

*Gjelder hele parsellen, alle alternativ*

Håndbok N200 Vegbygging stiller krav om en klimafaktor  $F_k$  for å ta hensyn til fremtidige klimaendringer, og faktor  $F_u$  for å ta hensyn til usikkerheten ved beregning av dimensjonerende avrenning  $Q_{dim,T}$ . Krav til sikkerhetsfaktor  $F_u$  for ny E6 er 1,2. Det er søkt om fravik fra krav til sikkerhetsfaktor  $F_u$  ved beregning av vannføring i Gaula, på grunnlag av godt datagrunnlag og lav usikkerhet i beregningene. Økonomiske og miljømessige konsekvenser av sikkerhetsfaktor 1,2 ville vært uforholdsmessig store.

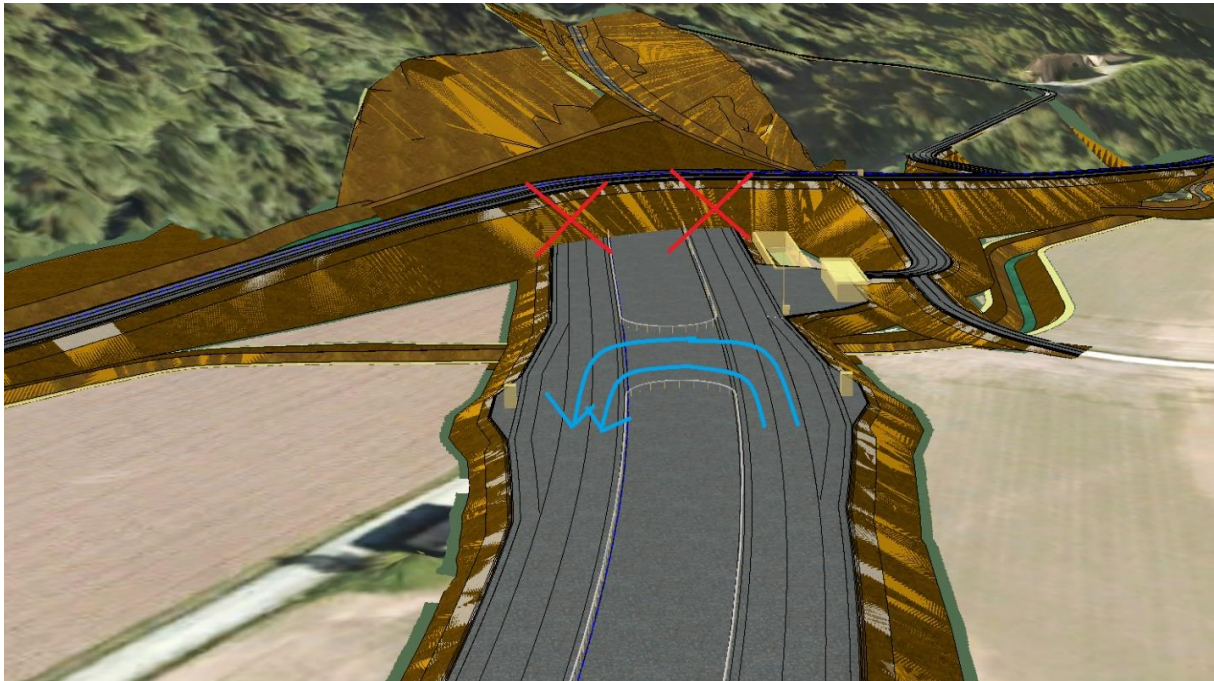
Vegdirektoratet innvilget fraviket og sikkerhetsfaktor 1,0 er lagt til grunn for prosjekteringen.

#### **5.1.7 Beredskap**

Ved stenging av Homyrkamtunnelen som følge av hendelse eller planlagt vedlikehold, skal trafikken omdirigeres til parallell lokalvei mellom Hovinkrysset og Kvål.

Ved stenging som følge av hendelser, kan det befinne seg kjøretøy mellom kryss og tunnelportal. Tunnel stenges fysisk med bom og lyssignaler, og det åpnes bom i midtdeler som gjør det mulig å få snudd trafikken til motgående kjørefelt. Eksempel på løsning ved søndre tunnelportal er vist på Figur 5-7.





Figur 5-7: Løsning ved stengt tunnel, søndre portal

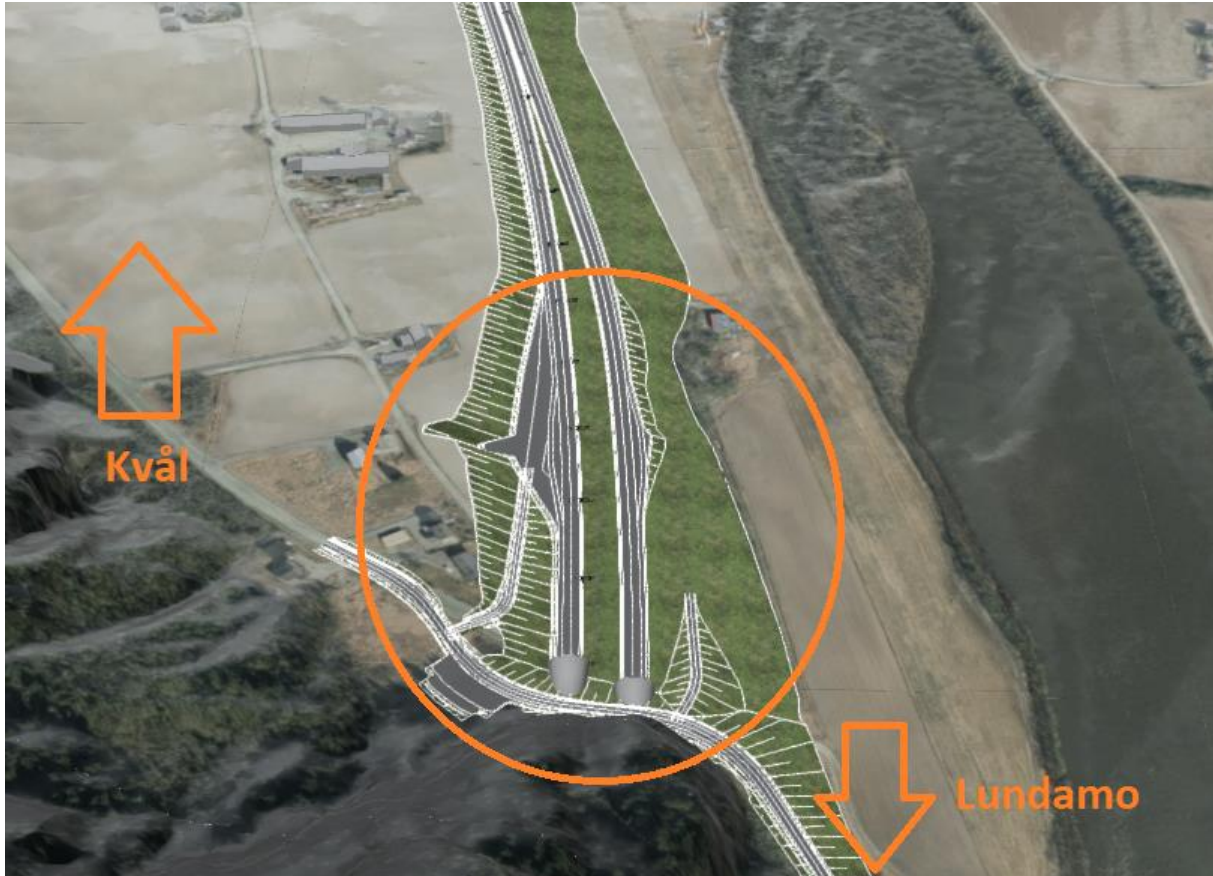
Planlagt kryss på Kvål har kun nordvendte ramper. Sørgående trafikk som snus ved nordre tunnelportal må derfor kjøre nordover til Hofstadkrysset, ca 4 km nord for Kvål, for å kunne snu og vende sørover på omkjøringsvei.

Det er planlagt beredskapsløsninger ved søndre og nordre portal for oppstilling ved brann og redning. I sør er løsningen den samme for alternativene 1.1, 1.2A og 1.2B. Portalområdet kan nås via lokalvei «Grinnisvegen» fra Hovin i sør eller Lundamo i nord, se Figur 5-8.



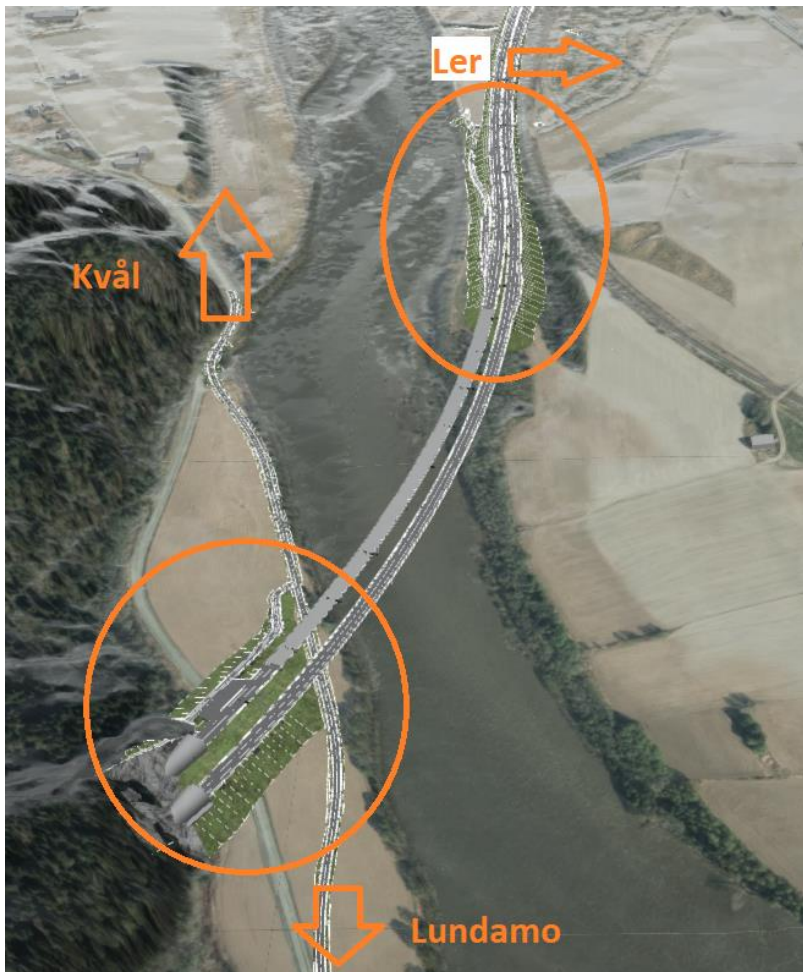
Figur 5-8: Beredskapsatkomst til søndre portalområde

Nordre portalområde i alternativ 2.1 kan nås via lokalvei «Lebergsvegen» fra Lundamo i sør eller Kvål i nord, se Figur 5-9.Figur 5-8



Figur 5-9: Beredskapsatkomst til nordre portalområde, alternativ 2.1

Nordre portalområde i alternativ 2.2 kan nås via lokalvei «Lebergsvegen» fra Lundamo i sør eller Kvål i nord. Det er også satt av et oppstillingsareal ved brann og redning på nordsiden av Klevahåmmårbrua, da avstanden mellom tunnel og bru er svært kort. Det er behov for oppstillingsareal i god avstand til tunnel med hensyn på sikkerhet ved evt. brann og røykutvikling. Oppstillingsarealet nord for brua kan nås via atkomstvei fra Ler, se Figur 5-10.Figur 5-8



Figur 5-10: Beredskapsatkomst til nordre portalområde, alternativ 2.2

Alle beskrevne løsninger må sees på som prinsipløsninger. For alternativet som velges vil man i neste planfase detaljere løsningene videre, i dialog med nødetatene.

## 5.2 Ingeniørgeologi

De viktigste ingeniørgeologiske forholdene langs de ulike traséalternativene beskrives, herunder strekninger med høye bergskjæringer, skredfare fra bratt terreng og tunnel inkludert påhuggsområder. Behov for sikringstiltak, videre geo-arbeider og grunnundersøkelser vurderes. Det vil bli utarbeidet ingeniørgeologiske fagrapporter for høye bergskjæringer, tunneler og skredfare når endelig traséalternativ er valgt.

### 5.2.1 Alternativ 1.1

I sør skal eksisterende bergskjæring ved Gyllan utvides. Skjæringslengde er ca. 100 m og høyde er inntil 25 – 30 m. Berget består av fin- til middelskornet metasandstein/gråvakke, stedvis skifrig, med liten til moderat grad av oppsprekking. Eksisterende skjæring har ujevn kontur som følge av utfall langs gjennomsettende sprekker og utsprengt hylle har ikke form og funksjon som tiltenkt. Skjæringen er i dag sikret med bolter, samt steinsprangnett i øvre

del. En svakhetssone vil kunne opptre i søndre del av framtidig skjæring. For å begrense terrenginngrepet er det lagt opp til å ikke etablere hyller i framtidig skjæring. Over bergskjæringen ligger en løsmasseskråning med helning 25-35°. For å unngå utglidninger og oppnå akseptabel sikkerhet mot skred vil det være behov for stabiliserende tiltak i skjæringsfot.

Ved Vollagjerdet vil det bli bergskjæring med høyder inntil ca. 10 m ovenfor lokalveien langs en strekning på ca. 150 m. Her er terrenget over toppkant relativt slakt og følgelig enklere å håndtere, men det ventes behov for tiltak for å stabilisere løsmasser (eksempelvis utslaking).

Flere delstrekninger langs E6 er vurdert å ha behov for sikringstiltak for å ivareta sikkerhet mot skred fra bratt terreng. Nedenfor er hensynssoner, samt anbefalte sikringstiltak listet:

- Løsmasseskråning over bergskjæringen ved Gyllan (begrense sprengningsomfang og sikringstiltak i fot av løsmasseskråning).
- Løsmasseskjæring nord for Håggålykkja (avgraving til stabil helningsvinkel).
- Løsmasseskjæring ved Røskaft (avgraving til stabil helningsvinkel, eventuelt andre geotekniske tiltak. Skredvoll i sørlige ende).
- Sandbrauta – påhugg sør Homyrkamtunnelen (linje i vedtatt reguleringsplan er flyttet ut fra skråningsfot i kombinasjon med mur og omlegging av bekk i kulvert ved Kvernhusdalen).
- Påhugg sør Homyrkamtunnelen (etablering av skredvoll i kombinasjon med lang portal).

I tillegg er det identifisert enkelte hensynssoner for skred langs framtidige lokalveier hvor mindre tiltak er anbefalt.

Ved Homyrkamtunnelens sørlige påhugg er det gjort supplerende grunnboringer for å redusere usikkerhet rundt bergoverflatens forløp og plassering av påhugg. Trasé sør for påhugg er lagt med en kurve ut på jordbruksarealet. Linjen avviker her fra vedtatt reguleringsplan, men det er vurdert nødvendig for å oppnå bergoverdekning tidlig nok. Dette vil redusere lengde på forskjæring i mektige løsmasser og øker sikkerhet rundt bergoverdekning ved påhugg betydelig. Det vil være nødvendig med breddeutvidelse til T14,5 i påhugg. Det er inntil 10 m løsmassemektighet i påhuggsområdet, og det er fremdeles noe usikkerhet rundt bergforløp og plassering av påhugg for nordgående løp. Dersom alternativet velges, er det behov for optimalisering av linjen.

Med unntak av påhugg i sør sammenfaller Homyrkamtunnelens trasé i hovedsak med linje i vedtatt reguleringsplan. Tunnelen har lengde på ca. 5,5 km og vil gå i sedimentære sand-, silt- og leirsteiner i sørlige del og grønnstein i nordre del. Mesteparten av tunnelen ventes å gå i «godt»- til «middels godt» berg (bergklasse A-C) med stabilitetssikring i form av bolter og sprøytebetong. Opptreden av svakhetssoner som krysser trasé med liten vinkel med behov for tyngre sikringstiltak må påregnes.

### 5.2.2 Alternativ 1.2A

Trasé fra Gyllan og fram til kryss ved Hovin sammenfaller med alternativ 1.1 og er beskrevet i forrige avsnitt.

Bru over Gaulfossen skal fundamenteres på berg. Etablering av fundamenter vil medføre behov for sprengningsarbeider tett på elvejuvet. Det er bratte bergskrenter ned mot fossen, og det er kartlagt oppsprekking med ugunstig orientering for bergstabiliteten mot elvejuvet på begge sider (mest ugunstig på vestsiden). Det er derfor anbefalt at laster fra brufundament føres på stålkjerner ned til sikkert nivå. Det er videre anbefalt supplerende grunnundersøkelser (kjerneboringer) for å framskaffe mer data om bergets oppsprekkingsgrad og kvalitet med tanke på fundamentering. Undersøkelser er planlagt utført dersom alternativet blir valgt. Det vil være behov for bergsikringsarbeider for å ivareta stabiliteten til bergmassen i skrentene mot elva på begge sider.

Nord for brua over Gaulfossen krysser veilinja over eksisterende jernbanetunnel med liten bergoverdekning. For å ivareta tunnelstabiliteten er det planlagt etablert en brukonstruksjon over tunnelen slik at berget ikke påføres last ut over dagens situasjon. Videre vil det stilles krav til uttak av berg ved nordre brufundament. Prinsipp for utførelse er akseptert av Bane NOR.

Flere delstrekninger langs E6 er vurdert å ha behov for sikringstiltak for å ivareta sikkerhet mot skred fra bratt terreng. Nedenfor er hensynssoner, samt anbefalte sikringstiltak listet:

- Løsmasseskråning over bergskjæringen ved Gyllan omtalt under alternativ 1.1.
- Løsmasseskjæring ved Sandbrauta (omfattende avgraving til stabil helningsvinkel).
- Sandbrauta – påhugg sør Homyrkamtunnelen omtalt under alternativ 1.1.
- Påhugg sør Homyrkamtunnelen omtalt under alternativ 1.1.

I tillegg er det identifisert enkelte hensynssoner for skred langs framtidige lokalveier hvor mindre tiltak er anbefalt.

Homyrkamtunnelen inkludert det søndre påhuggsområdet sammenfaller med, og er beskrevet under, alternativ 1.1.

### 5.2.3 Alternativ 1.2B

Alternativet sammenfaller med alternativ 1.2A fra Gyllan og til Sandbrauta der inngrepet i løsmasseskråning er noe mindre som følge av en mer østlig linje. Videre nordover langs Gaula er linja ikke skredutsatt som alternativ i 1.1 og 1.2A.

Flere delstrekninger langs E6 er vurdert å ha behov for sikringstiltak for å ivareta sikkerhet mot skred fra bratt terreng. Nedenfor er hensynssoner, samt sikringstiltak listet opp:

- Løsmasseskråning over bergskjæring ved Gyllan omtalt under alternativ 1.1.
- Løsmasseskjæring ved Sandbrauta (omfattende avgraving til stabil helningsvinkel).
- Påhugg sør Homyrkamtunnelen omtalt under alternativ 1.1.

Påhugg sør for Homyrkamtunnelen er planlagt i samme område som alternativ 1.1 og 1.2A, men linja treffer skråningen med større vinkel noe som gir et mer gunstig påhugg. Det er ikke behov for breddeutvidelse i påhugg, og det er mindre usikkerhet rundt bergoverdekning for nordgående løp.

Med unntak av sørligste del vil tunneltrasé også for dette alternativet sammenfalle med linje i vedtatt reguleringsplan.

#### **5.2.4 Alternativ 2.1**

Homyrkamtunnelens nordre påhugg ligger i foten av en terrengrygg med lite løsmassedekke og vurderes relativt gunstig plassert. Fanggrøft på innside av lokalvei ventes å stoppe eventuelle mindre nedfall fra nærområdet og påhugg, og lange portaler gir god beskyttelse mot skred for E6.

En mulig svakhetssone opptrer i påhuggsområdet og denne vil måtte hensyntas i videre optimalisering.

#### **5.2.5 Alternativ 2.2**

Nordre påhugg for Homyrkamtunnelen ligger i en terrengrygg med steil avgrensning i øst. I vestre del er det kartlagt løsmasser av ukjent mektighet. Slik trasé er vist per nå vil påhugg for de to løpene bli forskjøvet i lengderetning og forskjæring for nordgående løp blir lang og høy med sidebratt terreng med behov for lang portal. Det er anbefalt supplerende grunnundersøkelser for å undersøke om linjen kan flyttes mot vest for å få mer sidestilte påhugg og redusert lengde og høyde på forskjæring/portal. Undersøkelser planlegges utført dersom alternativet blir valgt.

### **5.3 Landskap**

Det skal utarbeides en estetisk oppfølgingsplan for reguleringsplanarbeidet, som gir føringer for utformingen av ny E6 med sidearealer. I denne rapporten er det beskrevet generelle utformingsprinsipper for strekningen samt føringer for fokusområder. Fokusområder er områder med stor kompleksitet med hensyn på landskapstilpasning og utforming.

#### **5.3.1 Generelle utformingsprinsipper**

##### Veien i landskapet

Ved å se veilinjen i sammenheng med de overordnede trekkene i området, legges grunnlaget for å kunne synliggjøre det naturlige og kulturelle særpreget landskapet har i det området som veien anlegges i. Veien skal bidra til å skape et nytt landskap samtidig som den blir en del av den overordnede landformen i området. Den skal hensynta eksisterende blå- og grønnstruktur og skal ikke legges som en barriere for teknisk infrastruktur, faunapassasjer eller turveier som ligger på tvers av korridoren. Veien skal ha en harmonisk linjeføring der horisontal- og vertikalkurvaturen til sammen gir et rytmisk og avvekslende forløp.

##### Terrengforming

Prinsippet om naturlig utforming legges til grunn for all terrengforming. Når ny E6 er ferdigstilt skal både det ferdige veianlegget og arealer som har vært anleggsområder framstå som en integrert del av landskapet. Terrengforming internt i anlegget og overganger mot tilstøtende terreng skal framstå som naturlige.

Helningsvinkelen på skjæringer og fyllinger skal være slik at veirommet oppfattes som åpent og blir godt tilpasset landskapet rundt og man unngår rekkverk. Lave skjæringer slakes ut og tilpasses på en naturlig måte. Helningen på jordskjæringer tilpasses helningen på omkringliggende terreng. Skråningstopp og -bunn avrundes med jevn overgang mellom skråning og terreng.

### Vegetasjon

Vegetasjon benyttes for å integrere veianlegget i landskapet, dempe uheldige nær- og fjernvirkninger og skjerme bolig- og lokalmiljø, turstier med mer. Som hovedregel skal ny beplantning forholde seg til omgivelsenes karakter framfor å følge veiens stramme linjeføring. Vegetasjonen er også viktig for å sikre biologisk mangfold og for å hindre erosjon. Alle inngrep begrenses slik at mest mulig av verdifull eksisterende vegetasjon bevares. Generelt skal sideterrenget nærmest veien tilsås med lave arter tilpasset stedet. Det kan være aktuelt å plante på lange ensartede skråninger og i kryssområder.

Ved publikumsarealer, rundkjøringer, kryssområder og kollektivknutepunkt kan det benyttes mer parklik beplantning.

Kantvegetasjon til Gaula og andre elver skal bevares og ivaretas. Hvis den må fjernes, skal ny tilsvarende vegetasjon etableres med stedegen vegetasjon og arter som naturlig hører hjemme i elvekantskogen. Det er ønskelig med variasjon i nyplantet vegetasjon. Der man skal istandsette kantsonen i elvekorridoren skal bredden på kantvegetasjonen minst tilsvare det den var før inngrepet, og helst dekke 10-års flomsone.

For skogsområder skal vegetasjon etableres med stedlige toppmasser med frøbank og røtter. Massene lagres fortrinnsvis nær arealet der det skal legges tilbake. Revegeteringsmetode vurderes i forhold til stedlige toppmasser, dvs. type jord og hva som vokser i den.

Langs dyrket mark, i områder med bebyggelse og i områder der fremmede arter allerede har etablert seg skal tilsåing benyttes. I slike områder er det i utgangspunktet ofte næringsrik jord, og det er fare for oppslag av kraftigvoksende ugras hvis man legger tilbake stedegne toppmasser.

### **5.3.2 Alternativ 1.1 Gyllan – Homyrkamtunnelen øst**

Følgende fokusområder må videre bearbeides videre ved valgt alternativ:

- Hovinkrysset til og med kryssing av Gaula ved Røskaft.
- Søndre portalområde Homyrkamtunnelen.

### **Hovinkrysset til og med kryssing av Gaula ved Røskaft**

For Hovinkrysset blir det svært viktig å se på trygge gang og sykkeltraseer mellom nord- og sørgående busslommer og park'n'ride-området samt en trafiksikker kryssing gjennom kryssområdet mot Hovin sentrum på vestsiden. Det må ses spesielt på løsning rundt kulvert under E6. Her blir det viktig med åpen og godt belyst undergang med god sikt. Sidearealer til veien må planlegges av landskapsarkitekt for å få en helhetlig terrengmessig opparbeidelse som flyter godt sammen med omkringliggende terreng. Dette er spesielt viktig der veien går nært inn på viktige landskapselementer slik den gjør på denne strekningen.

Hele kryssområdet skal opparbeides med en parkmessig beplantning, spesielt ved områder der myke trafikanter oppholder seg, men også for å skape fokus rundt kryssområdet for kjørende. Vegetasjon demper også nær- og fjernvirkningen av kryssområdet for landskapsbildet. Det etableres turvei langs elveløpet som forbinder dagens turstier i området. Dette alternativet har store konsekvenser for Horg bygdetun der man på grunn av dårlig grunn i området utløser krav om tiltak med terrengavlastning på høyereliggende platå på bygdetunet. Dette medfører store terrengendringer og flytting av vernede bygninger/kulturminner. Det må også etableres en høy mur fra lokalveien opp til bygdetunet. Terrengarrondering i dette området bør planlegges i samarbeid med landskapsarkitekt for at terrenget skal flyte naturlig sammen med eksisterende terreng.

Ved Røskaft er det planlagt en større brukryssing over Gaula. Terrengbearbeiding ved landkar er spesielt viktig i dette området slik at brua får en naturlig avslutning mot terreng på begge sider. På østsiden vil lokalvei krysse under brua. Se Figur 5-11.



Figur 5-11 Utklipp fra terrengmodellen som viser kryssområdet ved Hovin. Terrengforming/landskapstilpassing bør jobbes videre med i neste fase.

### **Søndre portalområde Homyrkamtunnelen**

Søndre tunnelportal skal planlegges mest mulig naturlig inn i landskapet uten å være framtrødende. Høye bergskjæringer over tunnelportal skal dempes ned med jordskråning. Terrenget rundt portalene formes slik at de framstår som en naturlig del av det tilgrensende området. Etablering av mur ved portalene vil forankre de til området og danne en mer helhetlig sammenheng i terrenget.



Ved søndre påhugg kreves det etablert en rassikring av skråningen som vil lage en noe unaturlig terrengform. For å dempe denne bør det etableres en vegetasjonsskjerm mellom denne og portalene. Det kan også etableres vegetasjon mellom E6 og lokalvei for å dempe inntrykket mot tunnelene sett fra dalen og elva. Eksisterende bekkeløp er lagt over tunnelen med utløp på østre side av E6. Bekken er tenkt etablert som åpen bekk og kantbeplantning må etableres langs denne, se Figur 5-12.



Figur 5-12: Utklipp fra modell som viser søndre tunnelpåhugg. Terrengforming og vegetasjonsetablering må jobbes videre med i neste fase. Kilde: Norconsult.

### 5.3.3 Alternativ 1.2A Gyllan – Homyrkamtunnelen vest

Følgende fokusområder må videre bearbejdes videre ved valgt alternativ:

- Fra Hovinkrysset til og med terrassene ved Sandbrauta.
- Søndre portalområde Homyrkamtunnelen (tilsvarende som for 1.1).

#### Hovinkrysset fram til terrassene ved Sandbrauta

For Hovinkrysset blir det svært viktig å se på trygge gang og sykkel traseer mellom nord- og sørgående busslommer og park'n'ride-område samt en trafiksikker kryssing gjennom kryssområdet mot Hovin sentrum på vestsiden. Det etableres en gangbru for å skille myke trafikanter fra biltrafikk. Park'n'ride-området må tilpasses terrenget slik at man får universell gangatkomst til bussholdeplass og til gangbru over til motsatt side. Sidearealer til veien bør planlegges av landskapsarkitekt for å få en helhetlig terrengmessig opparbeidelse som flyter godt sammen med omkringliggende terreng. Dette er spesielt viktig der veien går nært innpå viktige landskapselementer slik den gjør på denne strekningen. Hele kryssområdet skal opparbejdes med en parkmessig beplantning, spesielt ved områder der myke trafikanter oppholder seg, men også for å skape fokus rundt kryssområdet for kjørende. Vegetasjon demper også nær- og fjernvirkningen av kryssområdet for landskapsbildet. Det etableres turvei langs elveløpet som forbinder dagens turstier i området, se Figur 5-13.



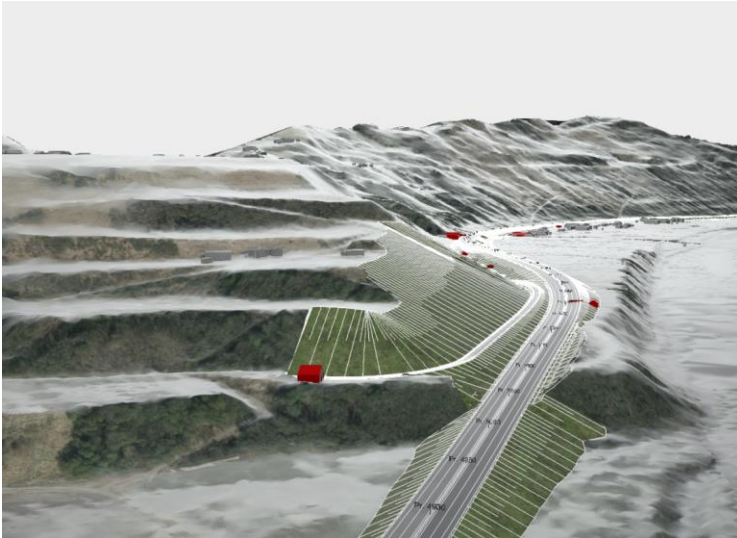
Figur 5-13: Utklipp fra modell som viser planlagt Hovinkrysset. Kilde: Norconsult.

Rett nord for Hovinkrysset går veien over i bru for kryssing av Gaula over juvet med Gaulfossen mot Hovinåsen. Fossen og juvet er et viktig landskapselement og brua må tilpasses landskapet så mye som mulig for ikke å forringe området. Det er viktig at brua får en naturlig overgang til terrenget med myke avrundinger til sideterrenget. Brua og E6 går videre inn i nordre del av Hovinåsen, som er et område bestående av et boligfelt med eneboliger. Siden E6 kommer inn i åsen relativt lavt, etableres det en skråning opp til de nærmeste boligene som bevares. Her vil det bli etablert et flatt grøntområde på toppen. Terrengformen sammen med voll og støyskjerm er et støyreducerende tiltak som vil skjerme bebyggelsen mot E6. Skråningen mot boligene beplantes. Se Figur 5-14.

Ny vei passerer tett på terrassene ved Sandbrauta, se Figur 5-15. Disse har stor verdi for landskapsbildet. Her er det spesielt viktig å få en naturlig terrengforming som spiller på lag med den karakteristiske terrengformen.



Figur 5-14: Utklipp fra modell som viser Hovinbrua og terrengforming langs Hovinåsen. Hvordan brua treffer sideterrenget må jobbes videre med i neste fase. Kilde: Norconsult.



Figur 5-15: Utklipp fra modell som viser skråning mot terrassene ved Sandbrauta. Kilde: Norconsult.

### **Søndre portalområde Homyrkamtunnelen**

Portalområdet er likt som alternativ 1.1

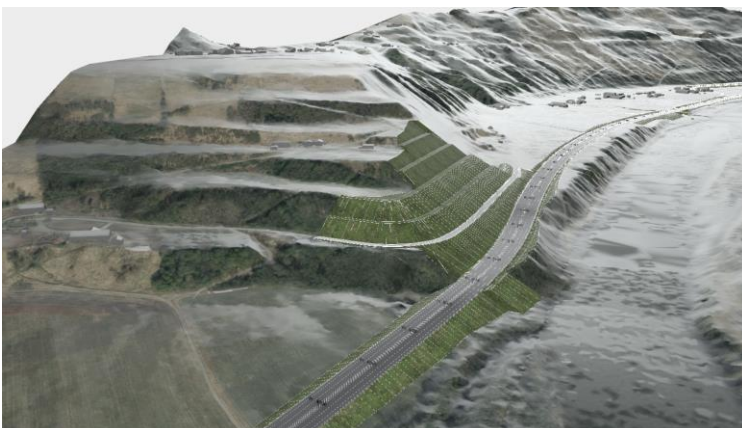
### **5.3.4 Alternativ 1.2B Gyllan – Homyrkamtunnelen vest**

Følgende fokusområder må bearbejdes videre ved valgt alternativ:

- Fra Hovinkrysset fram til terrassene ved Sandbrauta (tilsvarende som for 1.2A).
- Søndre portalområde Homyrkamtunnelen.

### **Hovinkrysset fram til terrassene ved Sandbrauta**

Løsningen er tilsvarende som alternativ 1.2A bortsett fra en justering av kurva ved Sandbrauta som er lagt noe lavere og lengre mot øst siden veien går videre rett fram langs elveløpet. Se Figur 5-16.



Figur 5-16: Utklipp fra modell som viser mulig løsning med terrassert skråning mot terrassene ved Sandbrauta. Kilde: Norconsult.

### **Søndre portalområde Homyrkamtunnelen**

I dette alternativet kommer søndre påhugg litt mer vinkelrett inn mot fjellet. Her må lokalvei ligge over tunnelpåhugg i tillegg til rassikring og bekkeløp utformet omtrent som alternativ 1.1/1.2A. Dette alternativet har en noe trangere løsning på toppen av tunnel. Det må vurderes behov for murer rundt tunnelportalen for å ta opp terreng og for å ha plass til beplantning som vil dempe tiltaket, se Figur 5-17.



Figur 5-17: Utklipp fra modell som viser søndre tunnelportal. Det er ikke lagt landskapsmessige terrengtiltak og vegetasjon i modell i denne fasen. Kilde: Norconsult.

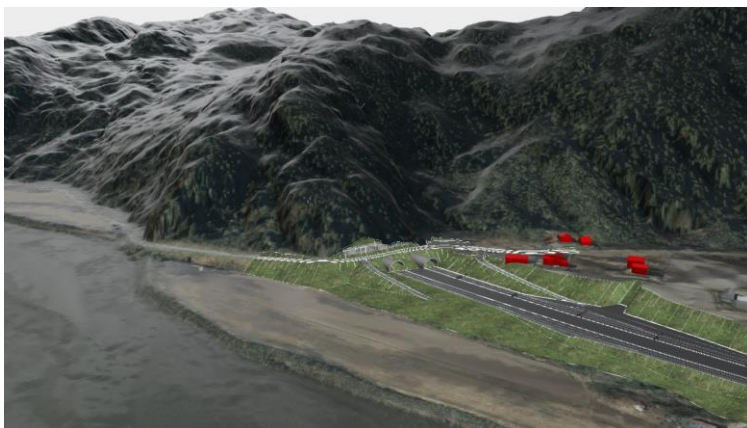
### **5.3.5 Alternativ 2.1 Homyrkamtunnelen – Kvål vest**

Følgende fokusområder må videre bearbeides ved valgt alternativ:

- Nordre portalområde Homyrkamtunnelen.
- Kryssing av Gaula ved Kåsa til Kvål.

### **Nordre portalområde Homyrkamtunnelen**

Nordre tunnelportal er plassert i enden av Klevahåmmåren og treffer eksisterende terreng omtrent vinkelrett på fjellsiden. Lokalveien må gå over tunnelportalen, og det blir behov for fjellskjæring mot eksisterende terreng, se Figur 5-18.



Figur 5-18: Utklipp fra modell som viser nordre tunnelportal. Det er ikke lagt inn landskapsmessige terrengtiltak og vegetasjon i modell i denne fasen. Kilde: Norconsult.

### **Kryssing av Gaula ved Kåsa til Kvål**

Ved tilkoblingen til eksisterende veianlegg ved Kvål, føres E6 over Gaula i en lang buet bru, Kåsabrua. Lokalveien går under brua på sørsida. På nordsida treffer veien mot eksisterende nybygd vei. Det er avkjøringsrampe på vestsida som krysser gjennom landkaret i undergang mot en rundkjøring for lokalveisystemet på østsida av brua/veien. Rampa ligger svært nær elvekanten og det må reetableres kantvegetasjon. Skråningen må ses i sammenheng med erosjonssikringen i området. Det blir store synlige muroverflater på nordre landkar ut mot elva og disse bør dempes med vegetasjon og terreng der det er mulig, se Figur 5-19.



Figur 5-19: Utklipp fra modell som viser Kåsabrua. Kilde: Norconsult.

### **5.3.6 Alternativ 2.2 Homyrkamtunnelen – Kvål øst**

Følgende fokusområder må bearbejdes videre ved valgt alternativ:

- Nordre portalområde Homyrkamtunnelen.
- Fra Gammelelva til Kvål med kryssing av Gaula og flommarksområde.

#### **Nordre portalområde Homyrkamtunnelen**

I dette alternativet kommer nordre tunnelpåhugg lengre sør enn alternativ 2.1 og går direkte i bru over Gaula. Lokalvei krysser under bru rett etter påhugget. Terrengtet går bratt opp bak påhugget, og det vil bli behov for en større fjellskjæring over tunnelportalene i dette alternativet. Lengde portaler må vurderes nærmere når kvalitet på fjellet og høyde/plassering av påhugget er mer avklart, se Figur 5-20.



Figur 5-20: Utklipp fra modell som viser nordre tunnelportal og brukryssing over Gaula. Terrengforming i dette området er ikke utført. Eksisterende vegetasjon ligger her over uttatt berg som gir et litt feil bilde av tiltaket. Kilde: Norconsult.

### **Fra Gammelelva til Kvål med kryssing av Gaula og flommarksområde**

Det blir etablert to bruer over Gammelelva og flommarksområdet før veien kobles sammen med nybygd vei i nord. Avkjøringsrampe fra nord vil her få en større avstand til Gaula enn alternativ 2.1. Lokalveien går også her i undergang under E6 for påkobling til rundkjøring på lokalveinettet. Det er viktig at bruene blir lange nok slik at mest mulig av den eksisterende vegetasjonen i dette området kan bevares, og at det ikke blir til hinder for flomvannsføringer, se Figur 5-21.



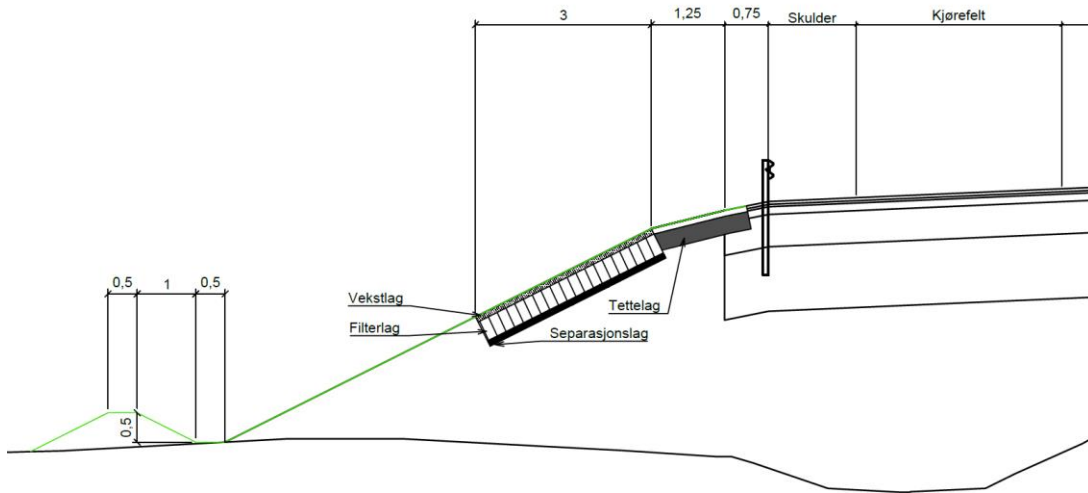
Figur 5-21: Utklipp fra modell som viser plassering av vei og bru over Gammelelva og flommarksområdet. Terrengforming i dette området er ikke utført. Kilde: Norconsult.

## **5.4 Vann og avløp**

### **Avrenning fra veiareal**

Overvannshåndteringen baserer seg på tre-trinns strategien for lokal overvannshåndtering. Dette innebærer at overvannet fanges opp og fordrøyes i veiens sideareal for infiltrasjon der dette er mulig og at det sikres trygge flomveier ved ekstreme hendelser. Det vil i så stor utstrekning som mulig skilles mellom overvann fra terreng og fra veiarealet. Ny E6 fra Gyllan til Kvål vil ligge tett på Gaula langs hele strekningen og krysse flere sidebekker. For å beskytte mindre og sårbare vassdrag legges det opp som prinsipp at avrenning fra vei skal ledes til Gaula som er en større resipient. Det legges også opp til at utslippspunkter for veiavrenning ikke planlegges nær kjente gytetpunkter etter innspill fra Statsforvalteren i forrige reguleringsplan.

Det legges opp til at overvann fra vei håndteres i åpne filtergrøfter med prinsipp om diffus avrenning og infiltrasjon der dette er mulig. Filtrering av forurenset veivann gjennom egnede filtermasser i grøft vil holde tilbake en stor andel av de partikkelbundne forurensningsstoffene. Dette er vurdert som en bedre miljø- og arealmessig løsning sammenlignet med konvensjonell lukket overvannshåndtering. Det vil bli plassert opphevede sandfang i bunn av grøft for å gi noe fordrøyningseffekt der tilrenningen er større enn infiltrasjonskapasiteten. Utforming av rensiltaket der ny E6 er lagt på fylling er vist på Figur 5-22.



Figur 5-22: Foreslått utforming av renselitak langs veitrasé der ny E6 er lagt på fylling. Kilde: Norconsult.

Avrenning av salt fra vei vil føre til økt saltinnhold i vannmassene og kan gjøre skade på omkringliggende natur. Det er ikke mulig å holde tilbake eller rense salt fra veiavrenning med eksisterende standard. Anbefalt overvannshåndtering vil derimot gi en naturlig forsinkelse og fordeling av salttilførselen til resipienten. Det er også viktig at saltholdig avrenningsvann føres til større og mer robuste resipienter. Prinsippet om å føre avrenning fra vei til Gaula vil derfor bidra til å redusere påvirkning av salt på de mindre bekkesystemene.

Utslippspunkter er vurdert og justert i samarbeid med fagressurser for naturmangfold for å redusere negativ påvirkning på miljøet. Det er tilstrebet å spare mest mulig sammenhengende kantvegetasjon, unngå utslipp på punkter i Gaula med lite vannføring og føre utslippet nedstrøms større elvemunninger.

### Avrenning fra terreng

Avrenning fra terreng regnes som «rent» overvann og kan føres til nærmeste resipient. Dette sikrer redusert belastning på filtergrøftene, og tilførsel av vann til mindre bekker i området.

En oversikt over vassdrag, mindre bekker og vannsig som føres gjennom ny E6 er listet opp i Tabell 5-1. Større bekker klassifisert som vassdrag i NVE Atlas krysses med bru eller kulvert og er beskrevet ytterligere i hydrologi-rapport (NV50E6GK-VAA-RAP-0001).

Tabell 5-1: Oversikt over vassdrag, mindre bekker og større vannsig der det er behov for stikkrenne gjennom ny E6. Større elver og bekker krysses med bru eller kulvert og er ivarettatt av hydrolog.

Navn	Vann-nett-ID	Alternativ	Profil-nummer	Konstruksjon
Øyabekken	122-192-R	1.1, 1.2A, 1.2B	490	Kulvert
Gyllbekken	122-171-R	1.1, 1.2A, 1.2B	900	Kulvert

To bekker nord for Gyllbekken	-	1.1, 1.2A, 1.2B	1000	Stikkrenne/ Kulvert
Små landbruks-bekker v/ Hovinkrysset	122-502-R	1.1, 1.2A, 1.2B	2700	Stikkrenne/ Kulvert
Bekk	-	1.1	4300	Stikkrenne
Gaua	122-2-R	1.2A, 1.2B	4650	Bru
Grinnibekken	122-229-R	1.1, 1.2A	6120	Bru
		1.2B	6325	Bru
Bekk 1-3 mellom Grinnibekken og Floksa	-	1.1, 1.2A	6500	Stikkrenne/ Kulvert
		1.2B	6425	Stikkrenne/ Kulvert
Bekk 4 mellom Grinnibekken og Floksa	-	1.1, 1.2A, 1.2B	7650	Kulvert
Floksa	-	1.1, 1.2A, 1.2B	7750	-
Kvennbekken	122-517-R	2.2		-
Bekk v/grustak	-	2.1	6200	Kulvert
Bekk	-	2.1	6660	Kulvert
Loa	122-81-R	2.1	6450	Bru
Eidsmobekken	122-517-R	2.1	7420	Bru
Kvålsbekken	122-5-R	-	-	-
Bekk sør for Ler	122-517-R	2.2	6000	Kulvert
Kaldvella	122-227-R	2.2	6475	Kulvert
Bekk	122-504-R	2.2	7130	Kulvert
Bekk	122-504-R	2.2	8000	Bru

### Vaskevann fra tunnel

Det foreslås en løsning med kombinert oljeutskiller og lukket sedimenteringsbasseng i betong for fjerning av partikkelbundne forurensninger fra vaskevann fra tunnel.

Tidligere ble åpne basseng med beplantning vurdert som renseløsning. Det har imidlertid kommet tilbakemeldinger på at de kan ha negativ påvirkning på blant annet amfibier. Åpent basseng er dermed forkastet. I tillegg krever en slik løsning større arealbeslag, fordi vannbygden ikke kan være like stor.

Oppholdstid er satt til fire uker, to uker lenger enn minstekravet i SVV-rapport nr. 295, for å være tilstrekkelig for nedbrytning av såpe og tilbakeholdelse av partikler.

Sedimentasjonsbasseng har vist god effekt på fjerning av suspendert stoff og annen partikkelbundne forurensninger. Typiske forurensninger som finnes i vaskevannet er tungmetaller, olje, PAH-forbindelser og såpe. Nyere forskning tyder også på konsentrasjonen av en kjemikalie i bildekk som er knyttet til akutt fiskedød kan reduseres med tilstrekkelig rensing, noe som taler for å øke oppholdstid i sedimenteringsbassenget.



Tabell 5-2: Estimert nødvendig størrelse på renseløsning for tunnelvaskevann. Buffer inkluderer vann fra andre kilder enn tunnelvaskevann og tilleggs volum for tankbilvelt. Det må påregnes areal til atkomst for driftsbil og anleggsarbeider.

Underlagsdata:				
Estimert vannforbruk: 70 l/m pr tunnellop				
Annet: 5 l/m pr. tunnellop				
Tankbilvelt: 40 m <sup>3</sup>				
	Alternativ 2.1		Alternativ 2.2	
	Nord	Sør	Nord	Sør
Vaskevann (m <sup>3</sup> )	483	294	350	336
Buffer (m <sup>3</sup> )	75	61	65	64
<b>Volum (m<sup>3</sup>)</b>	<b>560</b>	<b>360</b>	<b>420</b>	<b>400</b>

### Brannvannsforsyning til tunnel

Brannvannsforsyning til Homyrkamtunnelen er planlagt med to alternative traseer fra kommunalt ledningsnett på østsida av Gaula. Første alternativ er vannledning fra Ler og med styrt boring under Gaula. Andre alternativ er vannledning fra Lundamo, som krever kryssing av dagens E6 og jernbane i tillegg til styrt boring under Gaula. Begge alternativene vil være aktuell for veialternativ 2.1 og 2.2 med marginale forskjeller.

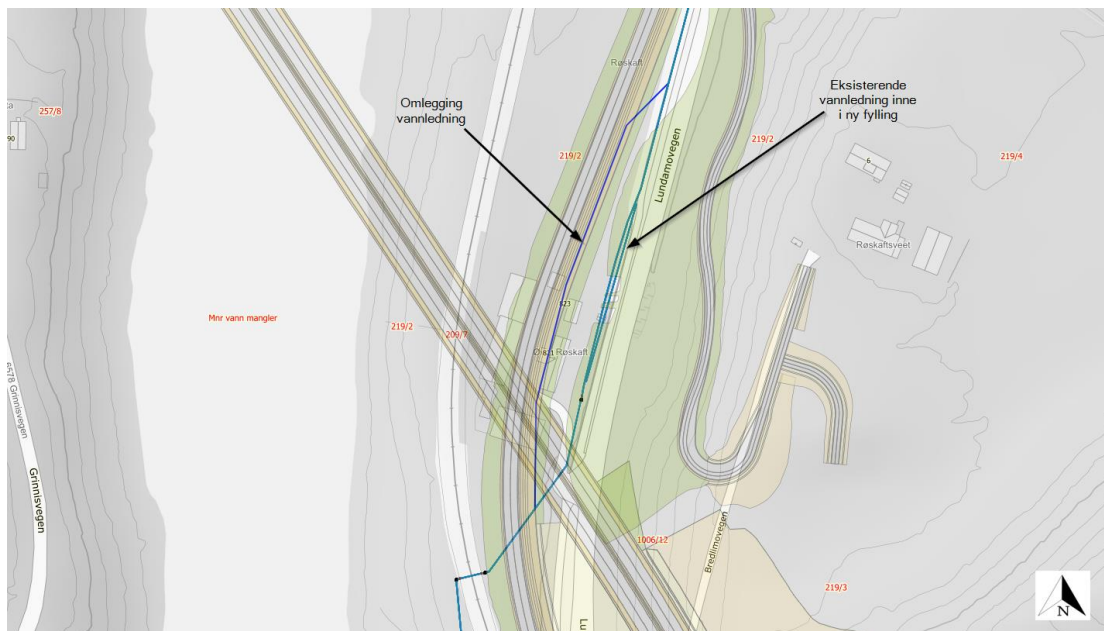
Med bakgrunn i enkle trykktapsberegninger fra kommunalt nett vil det bli nødvendig med vannledninger i størrelsesorden 225 – 250 mm. Inne i tunnelen etableres det brannhydrant for hver 250 m i forbindelse med rømningsveier. Det anlegges uttak i hvert tunnellop som styres fra kum mellom løpene slik at dør i tverrforbindelsen ikke trenger å stå åpen. Hydranter blir også etablert ved tunnelportalene.

#### 5.4.1 Alternativ 1.1

Sør for Hovinkrysset (omtrent profil 2700 – 2900) er det utfordrende grunnforhold, i tillegg til sammenhengende kantvegetasjon ned mot Gaula. Det legges derfor opp til at utslipp av veivann føres sørover langs fylling til der kantvegetasjon er smalest.

Stikkrenne for ny bekk ved profil 4300 må gå gjennom ny E6 og jernbanen uten at bekken kan legges om i naturlig løp. Dette kan gi konsekvenser for stabilitet på jernbanen og bør undersøkes nærmere. Gjentakintervall for dimensjonering vil også påvirkes av at jernbanen ligger nedstrøms.

Ved Røskaft må kommunal VL 160 mm legges om på bakgrunn av nye veifyllinger for Røskaftbrua og lokalveien under. I tillegg kommer det en stor fylling øst mot fjellsiden for atkomstveien opp til eiendom på Røskafteveet. Vannledning legges i ny gang- og sykkelvei langs lokalveien, se Figur 5-23.



Figur 5-23: Utklipp fra ISY som viser omlegging av vannledning ved Røskaft. Kilde: Norconsult.

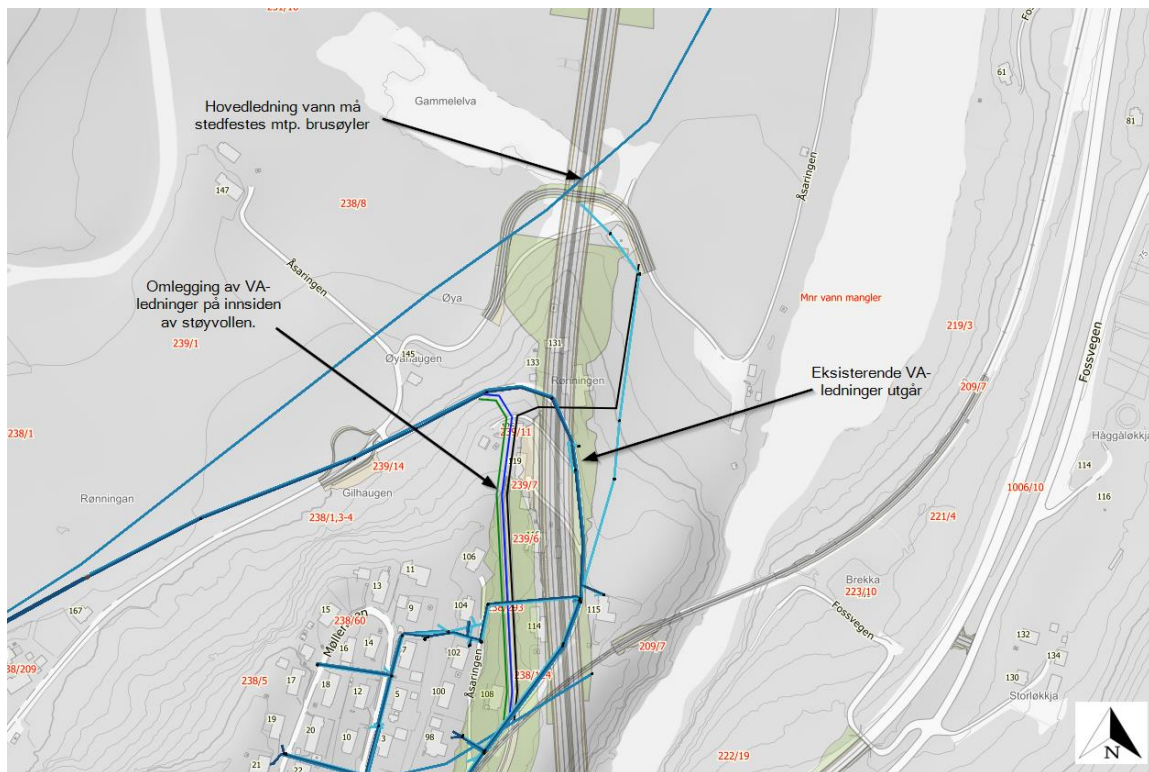
Utslippsledning for veivann ved profil 6775 slippes ut i drenggrøft mellom landbruksarealene i stedet for direkte i Gaula for å unngå å ødelegge kantvegetasjon. Bekken er ikke fiskeførende og har en terskel mot Gaula.

Nord for Grinnibekken kommer det ned flere bekker i helningen fra vest. Tre av disse samles og krysser E6 tilnærmet eksisterende bekketrasé, mens den fjerde føres i langsgående grøft langs E6. Det er fare for gjentetting av kulverter og stikkrenner på strekningen fram til Homyrkamtunnelen, og det må vurderes om det er behov for flere og større gjennomføringer for å unngå oppstuvning etter eventuelle ras.

#### 5.4.2 Alternativ 1.2A

Sør for Hovinkrysset (omtrent profil 2700 – 2900) er det utfordrende grunnforhold, i tillegg til sammenhengende kantvegetasjon ned mot Gaula. Det legges derfor opp til at utslipp av veivann føres sørover langs veifylling til der kantvegetasjon er smalest.

Nord i Hovinåsen må kommunale ledninger legges om da ny E6 kommer i konflikt med lokalveien Åsaringen. Det foreslås ny ledningstrase i overkant av støyvoll. Området vil være preget av lite fall og langsetter støyvullen kan man dermed få en noe dyp VA-grøft. Rundt åskammen må det forventes sprengning av fjellgrøft. Overvannsledning krysser planlagt E6 hvor den fortsetter langs fyllingsfoten før den kobles til ny utslippsledning fra Gammelelva, se Figur 5-24.



Figur 5-24: Utklipp fra ISY viser omlagging av vann- og avløpsledninger ved Hovinåsen. Kilde: Norconsult.

Ved Gammelelva er det ikke konflikt mellom kommunal VL160 mm og brufundament, men på bakgrunn av at trasé for vannledning er «antatt trasé» og denne kan avvike en del, videreføres denne usikkerheten til anleggsgjennomføringen. Vannledning må innmåles før bru kan etableres.

Ved profil 4500 er trasé for utslipp av veivann justert slik at Gauasumpen bevares. Ledningen er derfor ført over landbruksareal.

Vannsig ved profil 5050 og nordover langs skjæring bør kontrolleres da det kan være betydelig nedslagsfelt ved større nedbørshendelser.

Utslippsledning for veivann ved profil 6775 slippes ut i drenggrøft mellom landbruksarealene i stedet for direkte i Gaula for å unngå å ødelegge kantvegetasjon. Bekken er ikke fiskeførende og har en terskel mot Gaula.

Nord for Grinnibekken kommer det ned flere bekker i helingen fra vest. Tre av disse samles og krysser E6 tilnærmet eksisterende bekketrasé, mens den fjerde føres i langsgående grøft langs E6. Det er fare for gjentetting av kulverter og stikkrenner på strekningen fram til Homyrkamtunnelen, og det må vurderes om det er behov for flere og større gjennomføringer for å unngå oppstuvning etter ras.

### 5.4.3 Alternativ 1.2B

For kommunale ledninger gjelder det samme som nevnt i 1.2.A.

Sør for Hovinkrysset (omtrent profil 2700 – 2900) er det utfordrende grunnforhold, i tillegg til sammenhengende kantvegetasjon ned mot Gaula. Det legges derfor opp til at utslipp av veivann føres sørover langs fylling til der kantvegetasjon er smalest.

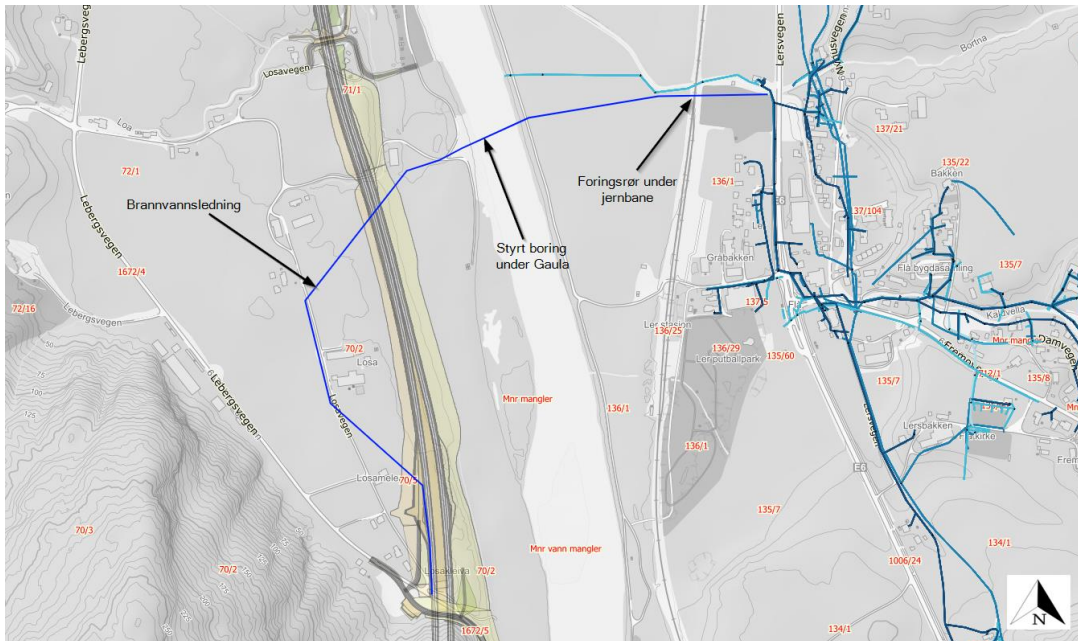
Ved profil 4500 er trasé for utslipp av veivann justert slik at Gauasumpen bevares. Ledningen er derfor ført over landbruksareal. Det samme gjelder for utslippsledning ved profil 4700 og nordover som føres langs Gaua og føres ut i Gaula et godt stykke nedstrøms munningen til Gaua.

Vannsig ved profil 5050 og nordover langs skjæring bør kontrolleres da det kan være betydelig nedslagsfelt ved større nedbørshendelser.

#### **5.4.4 Alternativ 2.1**

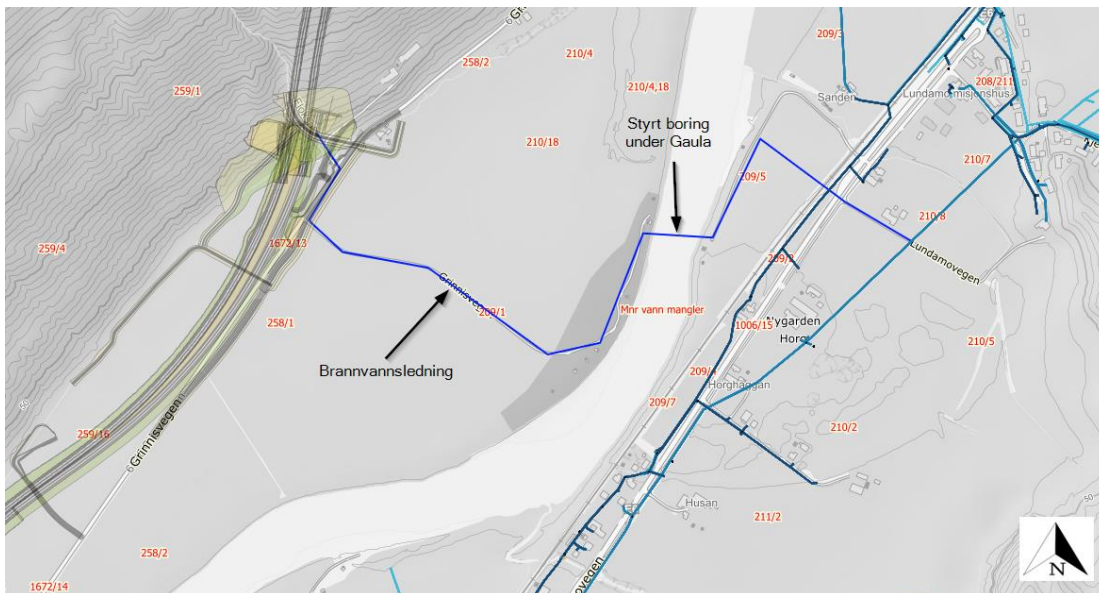
Rensebasseng ved nordlig påhugg kan bli opp til 4-4,5 meter fra terreng til bunn av konstruksjonen. Bassenget er plassert i lomme ved profil 5650 der det opplyses fra geoteknikk at det sannsynligvis er nødvendig med omfattende stabiliserende tiltak. Det bør derfor vurderes om rensbassenget skal plasseres i tunnelen. Utslippsledning fra rensbassenget er ført sørover slik at utslippspunktet kommer i hovedstrømmen til Gaula og ikke havner på sandbanken.

For Homyrkamtunnelen er det som nevnt over to alternative traseer for brannvannsforsyning. I Figur 5-25 vises trasé for vannledning fra Ler og til nordre portal. Kommunen har regulert inn trasé fra dagens E6 ved pumpestasjonen og ned til Gaula. Det er også lagt inn foringsrør under jernbanen som kan benyttes for ny vannledning.



Figur 5-25: Utklipp fra ISY viser brannvannsledning fra Ler og til nordre portal Homyrkamtunnelen. Kilde: Norconsult.

Det andre alternativet med brannvannsledning fra Lundamo er vist i Figur 5-26. Alternativet innebærer kryssing av dagens E6 og jernbane. Dette er det ikke tilrettelagt for. Det må dermed påberegnes rørpressing eller tilsvarende.



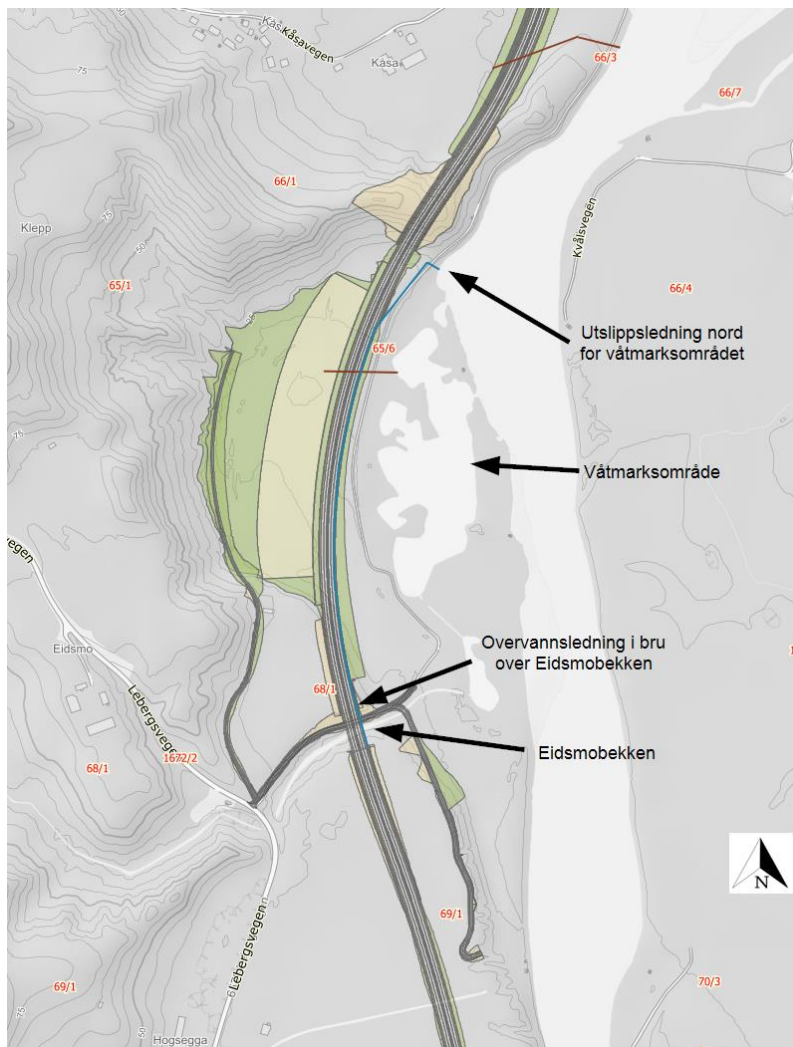
Figur 5-26: Utklipp fra ISY viser brannvannsledning fra Lundamo og til søndre portal Homyrkamtunnelen. Kilde: Norconsult.

Kryssing av mindre vannsig ved profil 6200 medfører at bekken må legges om omtrent 150 meter nordover etter kryssing. Flyfoto kan tyde på at bekken er lagt i rør under flere

landbruksarealer oppstrøms. Det foreligger ikke informasjon som tilsier at bekken er fiskeførende.

Utslipp av veivann før bru ved Loa ved profil 6500 må føres langs veifyllinga for å unngå utslipp i Loa. Utslippspunktet bør tilstrebtes nedstrøms for utløpet til elva.

Rett sør for Lera/Eidsmobekken ved profil 7450 ligger veien på skjæring noe som medfører grøfter opp til seks meter i tillegg til bratt terreng for å komme ned til Gaula. Geoteknikk opplyser at et slikt tiltak med sannsynlighet vil medføre spunting for å sikre grøfta. Det er derfor vurdert et alternativ der overvann føres i rør over brua nordover. Veivannet må slippes ut nord for våtmarksområde (ved profil 8100), da dette er et viktig naturvernområde. Figur 5-27 viser utslippspunktet til Gaula.

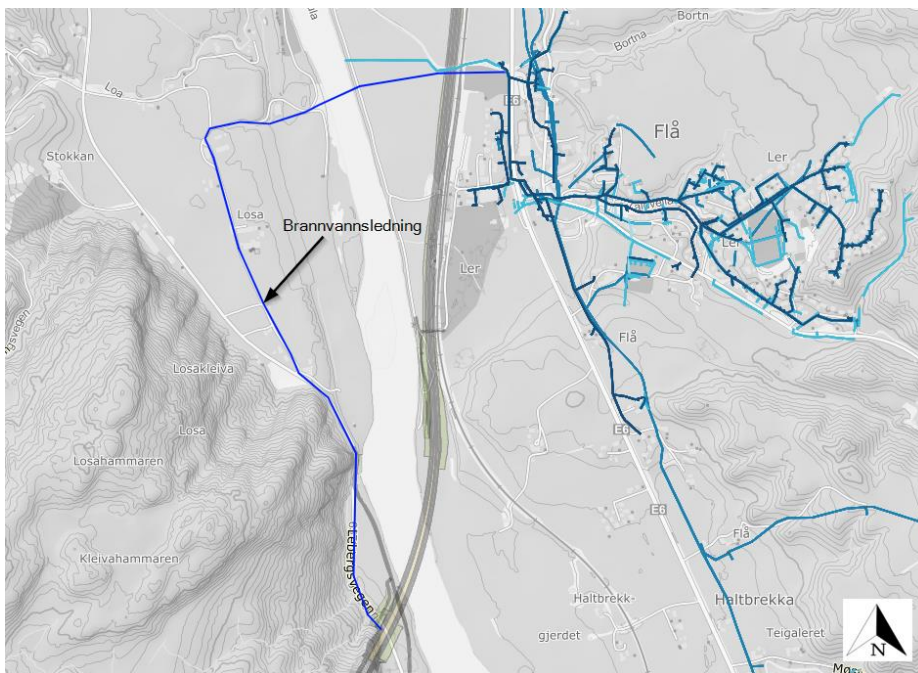


Figur 5-27: Utslippsledning føres gjennom bru over Eidsmobekken og nord for våtmarksområdet. Overvannsledning er vist med blå strek langs veilinja. Kilde: Norconsult.

Det skal ikke slippes ut veivann til våtmarksområdet ved profil 7500-8000, men terrengvann fra oppstrøms riggområdet bør føres gjennom E6 for å opprettholde den eksisterende vannbalansen.

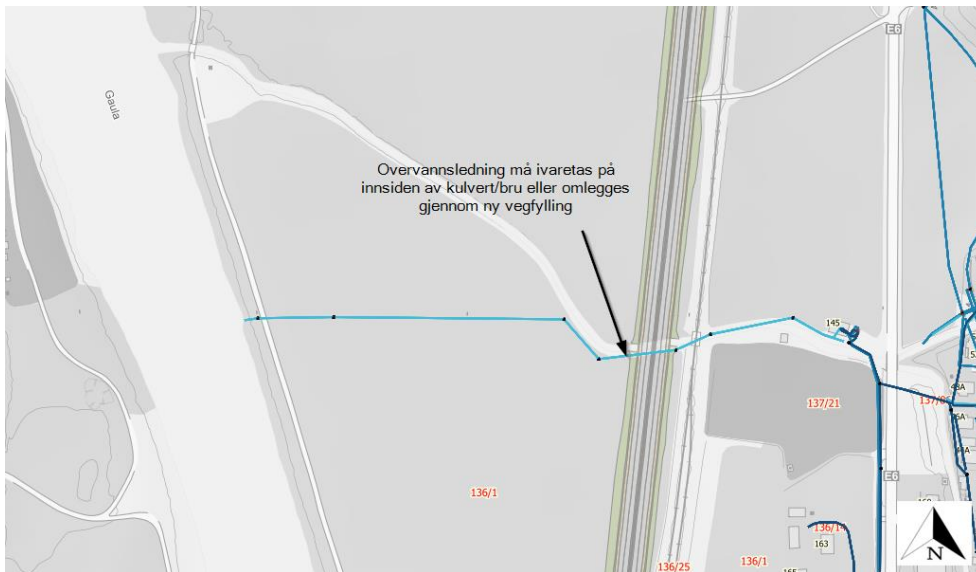
#### 5.4.5 Alternativ 2.2

Brannvann til Homyrkamtunnelen vil være tilsvarende alt. 2.1, med unntak av en litt annen trasé inn mot nordlig portal, se Figur 5-28.



Figur 5-28: Utklipp fra ISY viser brannvannsledning fra Ler og til nordre portal i alt. 2.2. Kilde: Norconsult.

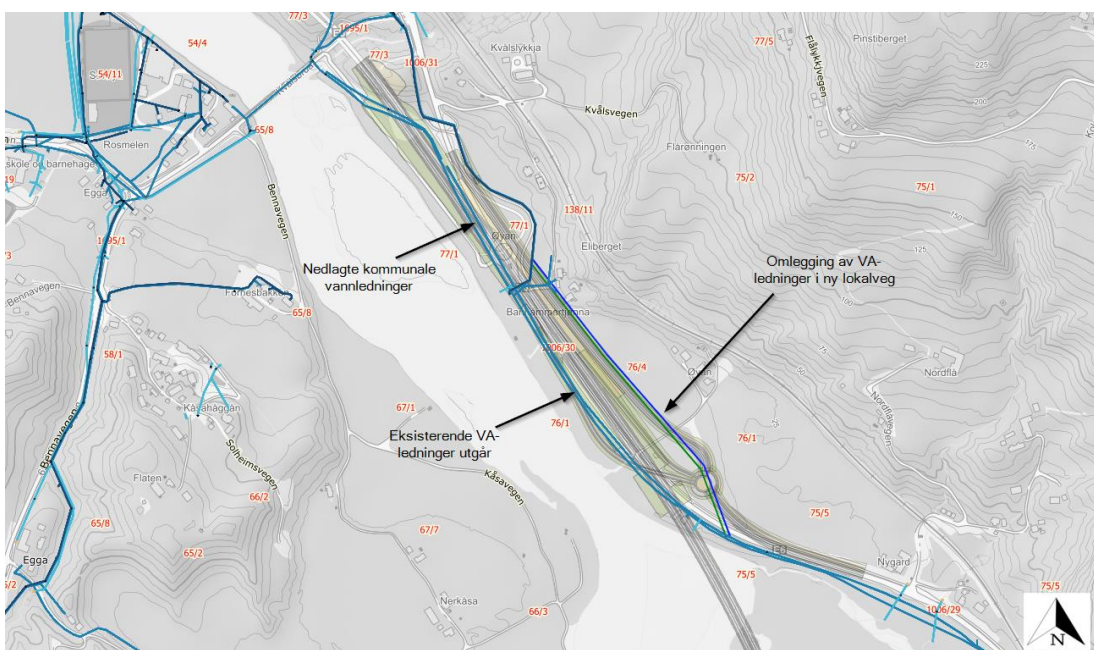
Ved Kaldvella i Ler må kommunal overvannsledning ivaretas på innsiden av ny kulvert/bru eller legges om gjennom ny veifylling, se Figur 5-29.



Figur 5-29: Utklipp fra ISY viser overvannsledning langs Kaldvella i Ler. Kilde: Norconsult.

På grunn av lite fall fra ny veilinjje mot Gaula er det satt av areal til rensebasseng ved profilnummer 7050 og 7600 der det ikke er mulig å føre avrenning fra vei til Gaula, men må slippes ut i nærmeste bekk. Bekken som følger ny E6 på dette alternativet vil ende opp i naturreservatet, og det bør derfor sikres betydelig rensing av overvannet før det slippes ut.

Ved Kvål må kommunale VL355 PE og SPP 280 PE legges om øst for ny E6 på grunn av høye vegfyllinger. Dette vil gi en mer helhetlig kommunal VA-trasé på østsida som slipper å krysse ny E6. VA-ledningene legges under ny lokalvei slik vist i Figur 5-30.



Figur 5-30: Utklipp fra ISY som viser omlegging av vann- og avløpsledninger ved Kvål. Kilde: Norconsult.



## 5.5 Elektro

### 5.5.1 Konflikter med eksisterende infrastruktur

#### Alternativ 1.1

Det er identifisert konflikt med høyspentlinje, master og nettstasjoner i følgende punkter:

- Linje med tre mastepunkt er innenfor veitrasé/skråningsutslag sør for Gyllan.
- Linjer med to mastepunkt er innenfor veitrasé/skråningsutslag nord for Gyllan.
- Mast og nettstasjon står innenfor skråningsutslag ved Fossgrenda.
- Kryssing av veilinje nord for Fosskrysset (viktig kobling mellom to linjer).
- Nettstasjon i kanten på ny lokalvei ved Fossvegen 114.
- Linje med to mastepunkt nord for Fossvegen 90.
- Linje med to mastepunkt nord for Fossvegen 42.
- Linje med 2 mastepunkt krysser på skrå over veilinje og mulig riggområde på Sandbrauta.

#### Alternativ 1.2A

Det er identifisert konflikt med høyspentlinje, master og nettstasjoner i følgende punkt:

- Linje med tre mastepunkt er innenfor veitrasé/skråningsutslag sør for Gyllan.
- Linjer med to mastepunkt er innenfor veitrasé/skråningsutslag nord for Gyllan.
- Mast og nettstasjon står i kant på skråningsutslag ved Fossgrenda.
- Kryssing av veilinje nord for Fosskrysset (viktig kobling mellom to linjer).
- Linje med 4 mastepunkt krysser på skrå over veilinje og mulig riggområde på Sandbrauta. Det første mastepunktet er avgreningspunkt til linje mot nordvest.

#### Alternativ 1.2B

Det er identifisert konflikt med høyspentlinje, master og nettstasjoner i følgende punkt:

- Linje med tre mastepunkt er innenfor veitrasé/skråningsutslag sør for Gyllan.
- Linje med to mastepunkt er innenfor veitrasé/skråningsutslag nord for Gyllan.
- Mast og nettstasjon står i kant på skråningsutslag ved Fossgrenda.
- Kryssing av veitrasé nord for Fosskrysset (viktig kobling mellom to linjer).
- Linje med 11 mastepunkt mellom Kongshaugen og Evjen er innenfor planlagt riggområdet og veiareal. Det første mastepunktet er avgreningspunkt til linje mot nordvest. Det er også et tilsvarende avgreningspunkt mot nordvest til nettstasjon ved Grinnisvegen 271.
- Linje med to mastepunkt krysser veitrasé 510m sør for påhugg.

#### Alternativ 2.1

Det er identifisert konflikt med høyspentlinje, master og nettstasjoner i følgende punkt:

- Nord for portal i Losakleiva krysser en linje med tre mastepunkt veitrasé. I den midterste masta står det en mastetrafo.
- Ved Losavegen 26 krysser en linje med et mastepunkt plassert i veitrasé.
- Sør for Kåsabraua krysser en linje veitrasé med et mastepunkt plassert i veitrasé.

#### Alternativ 2.2

Det er identifisert konflikt med høyspentlinje, master og nettstasjoner i følgende punkt:

- Nord for portal på Leberg krysser en linje med tre mastepunkt veitrasé. I den midterste masta står det en mastetrafo.
- Rett nord for prosjektert kulvert på Ler krysser en linje veitrasé. Mastepunkt står mellom veitrasé og jernbanespor.
- På Øyan, rett sør for Kvålsvegen 322 krysser en linje over veitrasé midt over overgangsbru og armer på rundkjøring. Et mastepunkt står i veitrasé.

### 5.5.2 Strømforsyning og fordelinger

Tennskap, fordelinger eller skap plasseres utenfor veiens sikkerhetssone, eller bak rekkverk. Plassering skal optimaliseres med tanke på atkomst og vedlikehold.

Forsyning til belysning vil etableres slik at det blir separate forsyningspunkt for anlegg som tilhører fylkeskommunen, Statens vegvesen og kommune.

Prosjektet har et uttalt miljømål i miljøprogrammet om at fossil- og utslippsfrie anleggsmaskiner og utstyr i størst mulig grad skal benyttes i anleggsfase. Tidlig planlegging av strømforsyning til det permanente anlegget er en nødvendig forutsetning for å kunne legge til rette for bruk av elektriske maskiner og utstyr i anleggsfase. Nødvendig infrastruktur kan ved tidlig planlegging etableres før oppstart.

Det skal blant annet legges til rette for forsyning til ladepunkt for saktelading på park'n'ride ved Hovinkrysset. Behov for lademulighet til busser skal utredes i samråd med kollektivselskap og tas med i vurdering. Det skal også tas hensyn til om det vil være behov for tilrettelegging for lading av driftskjøretøy ved en eventuell planlagt endeplass for røde ved Hovin. Ved planlegging av strømforsyning skal effektbehov i dette kryssområdet ses i sammenheng med effektbehov til et riggområde. Tilsvarende skal effektbehovet til tunnelen i driftsfase være med i vurdering når det planlegges for nødvendig strømforsyning til riggområde ved portaler og til driving av tunnel.

### 5.5.3 Føringsveier

Langs veitrasé etableres det føringsveier for høyspent, lavspent, belysning og signalkabel på begge sider av veien. Traseene vil ligge mellom 2 – 5 m fra veiens hvitstripe. Det etableres ledig trekkerørskapitet i henhold til håndbok N200.

### 5.5.4 Veilys

Veilyset prosjekteres etter krav gitt i håndbok N100 og veileder V124, samt normsamlingen NEK600, NEK400 og Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL). Prosjekteringen avklarer hvor mastene skal plasseres, men i planarbeidet er det tatt høyde for at alle master kan være sidemontert. Langs E6 tas det utgangspunkt i en mastehøyde på 12 m. I forbindelse med planskilte kryss og ramper tas det utgangspunkt i en mastehøyde på 10 m.

For tilstøtende fylkesveier, ramper og kommunale veier vil belysningsmastene plasseres

ensidig. Dersom det er mulig å oppfylle krav til belysning ved ensidig plassering av master også langs E6, bør det vurderes i detaljeringsfasen.

Belysningsutstyr skal være LED og tilfredsstillende krav i «NMF01:2019 LED luminaires – requirements» .

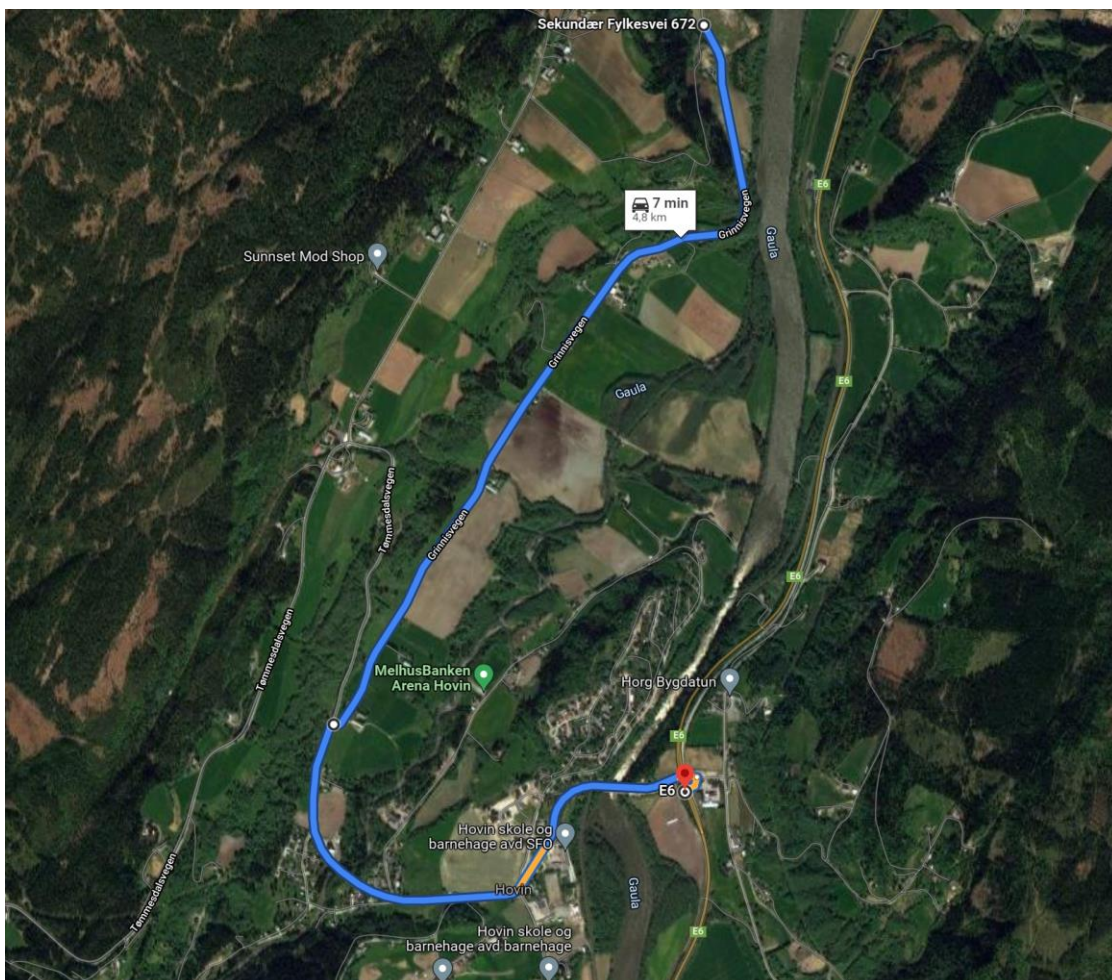
## 5.6 Anleggsgjennomføring

For alle alternativer inngår Homyrkamtunnelen som hovedkilden til steinmaterialer. Hovedriggområder, mellomlagring og knusing av steinmaterialer vil lokaliseres på vestsiden av Gaula i nærhet til Homyrkamtunnelen. Riggområder fremgår av B-tegninger (vedlegg).

### 5.6.1 Atkomst til anleggsområde og riggområder

Atkomst fra E6 til anleggsområdet sørfra går via Fosskrysset og fylkesvei 6492 med bru over Gaulfossen og gjennom Hovin sentrum. Veien her har i dag en ÅDT på 1800 kjt./døgn [8]. I sentrum har veien nærhet til skole og barnehage. Det er 4 gangfelt over fylkesveien. Vest for sentrum vil anleggstrafikken ta av fra fv. 6492 og følge fv. 6578 Grinnisvegen nordover. Dette er en lavtrafikkert grusvei, se Figur 5-31.

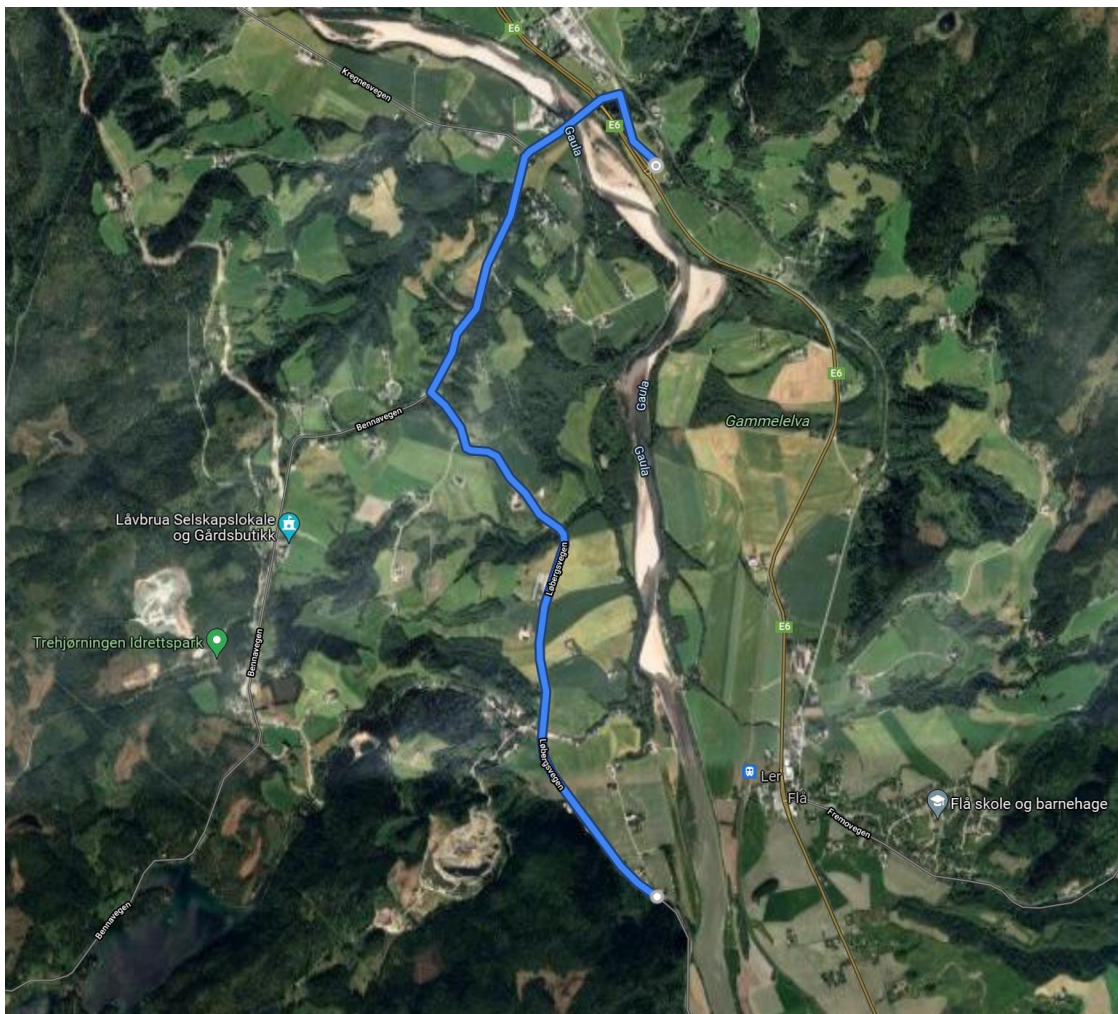
Massebehovet på strekningen fra Gyllan til Hovinkrysset utgjør ca. 50 000 lastebillass. Dette skal i hovedsak fraktes fra Homyrkamtunnelen via Hovin sentrum. Trafikkbelastningen gjennom Hovin sentrum kan imidlertid reduseres om masser kan hentes fra andre steder, se kapittel 5.6.5.



Figur 5-31: Kjørerute fra E6 til anleggsområde Grinni/Evjengrenda.

Atkomst fra E6 til anleggsområdet fra nord går via E6-kryss på Kvål ut på fv. 6590 Bennavegen og krysser Gaula med «Kvålsbrua». Brua har skiltet høydebegrensning 4,2 m og er smal, om lag 5,4 m. Dette kan være et til hinder for innkjøring av enkelte anleggsmaskiner, men er framkommelig med stor lastebil. Det er gang- og sykkelvei langs fv. 6590, som også er skolevei.

Anleggsatkomsten går videre fra fv.6590 til fv.6578 Lebergsvegen. Veien er til dels svingete og smal med begrenset sikt, og det er ikke separat gang- og sykkelvei, se Figur 5-32.



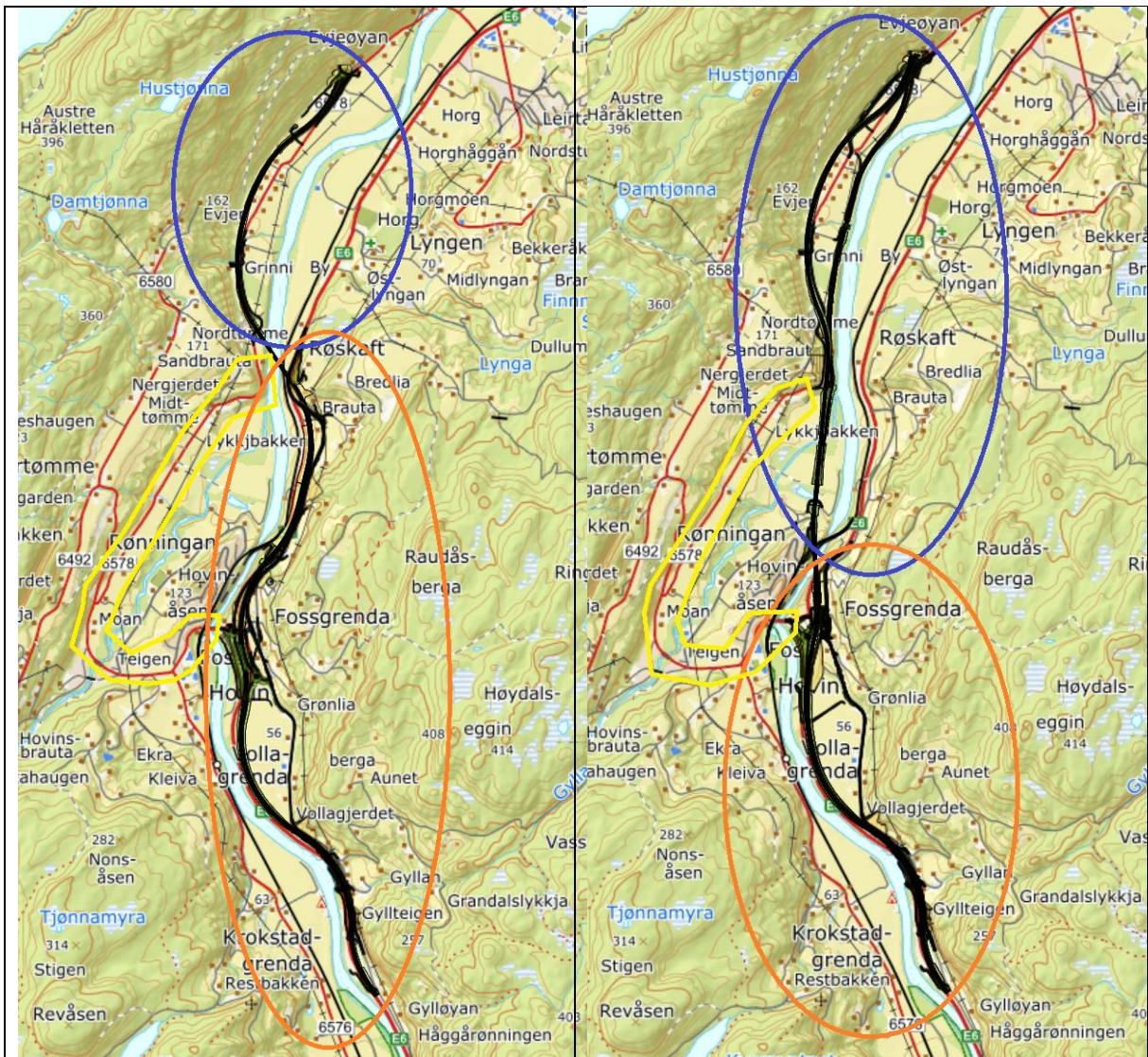
Figur 5-32: Kjørerute fra E6 til anleggsområde Losen/Leberg.

## 5.6.2 Forskjeller mellom alternativene

### Gyllan – Homyrkamtunnelen sør

Hovedriggrområde vil i alle alternativer foreslås mellom Sandbrauta og søndre påhugg Homyrkamtunnelen. Areal for mellomlagring av tunnelmasser etableres rett sør for påhugg. Massetransport går i linja for å minimere ulempe for tredjepart.

Del av anlegget på østsida av Gaula er avhengig av opplasting av masse på bil og transport på offentlig veinett. For alternativ 1.1 er omfanget av dette størst, anslagsvis må 1,2 mill m<sup>3</sup> fyllmasser tilføres på østsida. I alternativ 1.2 er dette tallet ca. 0,85 mill m<sup>3</sup>.



Figur 5-33: Anleggsområder vest og øst for Gaula i alternativ 1.1. Områder i øst (oransje omriss) avhenger av massetransport på offentlig vei

Figur 5-34: Anleggsområder vest og øst for Gaula i alternativ 1.2 A/B. Områder i øst (oransje omriss) avhenger av massetransport på offentlig vei

For trafikkavvikling i anleggsfasen er utbygging på østsida av Gaula mer kompleks enn på vestsida. Ny E6 bygges til dels oppå dagens E6. Trafikkavviklingen må planlegges i faser der E6-trafikken legges om mens ny vei bygges. Fra Gyllan til Hovinkrysset er dette tilnærmet likt for 1.1, 1.2 A og 1.2B. Kryssområdet vil være det mest utfordrende anleggsteknisk med trafikkbevegelser der både kjørende og gående/syklende krysser på tvers av anleggsområdet.

For alternativ 1.1 er utstrekningen med bygging av ny vei langs/på eksisterende vei 2 km lengre, fra Hovinkrysset til Røskaft. Byggefase for Røskaftbrua kan innebære etablering av interimsvei øst for brua for å unngå trafikk under brua mens arbeidet pågår.

### **Homyrkamtunnelen nord – Kvål**

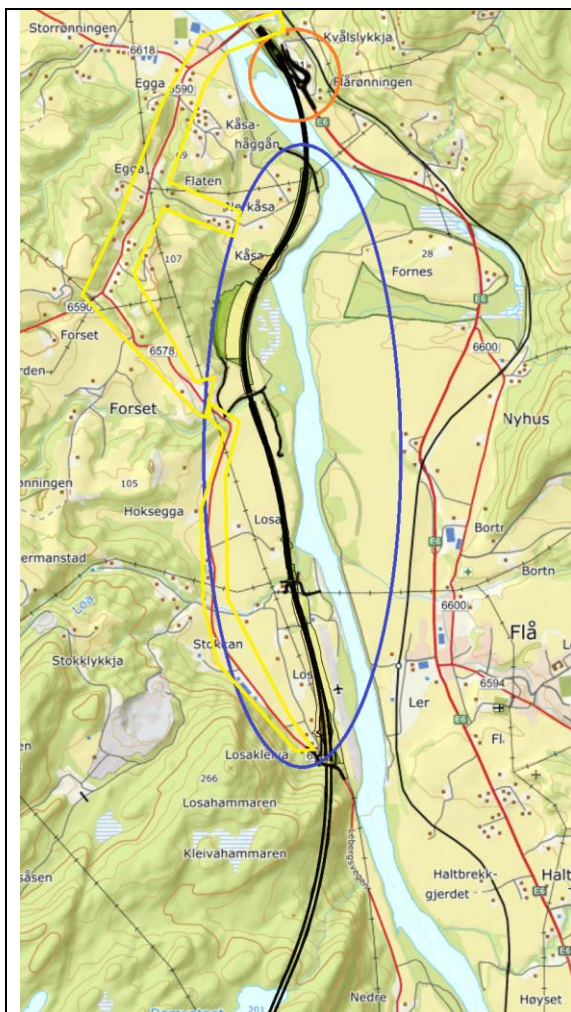
Areal for mellomlagring av tunnelstein vil i begge alternativer etableres nær tunnelpåhugg. I alternativ 2.1 går veilinja sammenhengende i en egen korridor fra tunnelpåhugg til kryssing av Gaula ved Kåsa. Det må ivaretas mulighet for kryssing til østsida av veianlegget for landbruk og fiske, se Figur 5-35.

Det forutsettes at massetransport går i linja i alternativ 2.1 fra tunnelpåhugg til Kåsabrua (ca. 4 km). Skjæringer og terrengforming langs E6 fører til overskudd av løsmasser. Det er avsatt et massedisponeringsområde ved Forset. Dette arealet må fylles opp som motfylling av hensyn til geoteknisk stabilitet, og vil samtidig utformes og reetableres som dyrkamark ved ferdigstillelse av anlegget. Endelig kotenivå på massedisponeringsområdet tilpasses ut fra tilgangen på løsmasser for å oppnå en optimal utnyttelse av massene fra veianlegget.

For bygging av E6 og halvkrysset på Kvål vil masser transporteres på offentlig vei i ca. 5 km nordover via veisystem som beskrevet i kap. 5.6.1.

I alternativ 2.2 er det kun en kort dagsone på 100 m mellom tunnel og brukryssing over Gaula, se Figur 5-36. Det er lite aktuelt å ferdigstille bru før tunneldrivingen begynner grunnet lang byggetid for brua. Det forutsettes derfor at massetransport fra tunnel til veibyggning på østsida av Gaula vil måtte gå via lokalveier fra Leberg via Losengrenda, ut på E6 ved Kvål og inn i anleggsområdet for ny veilinje. Transportdistansen for massene blir 6 – 12 km.

Alternativ 2.2 ligger i stor grad på fylling og krever totalt sett mye masse tilført. Alternativet bidrar sterkt negativt til massebalansen i prosjektet, se kapittel 5.6.4.



Figur 5-35: Anleggsområder vest og øst for Gaula i alternativ 2.1. Områder i nord (oransje omriss) avhenger av massetransport på offentlig vei



Figur 5-36: Anleggsområder vest og øst for Gaula i alternativ 2.2. Områder i øst og nord (oransje omriss) avhenger av massetransport på offentlig vei

### 5.6.3 Anleggsgjennomføring bruer

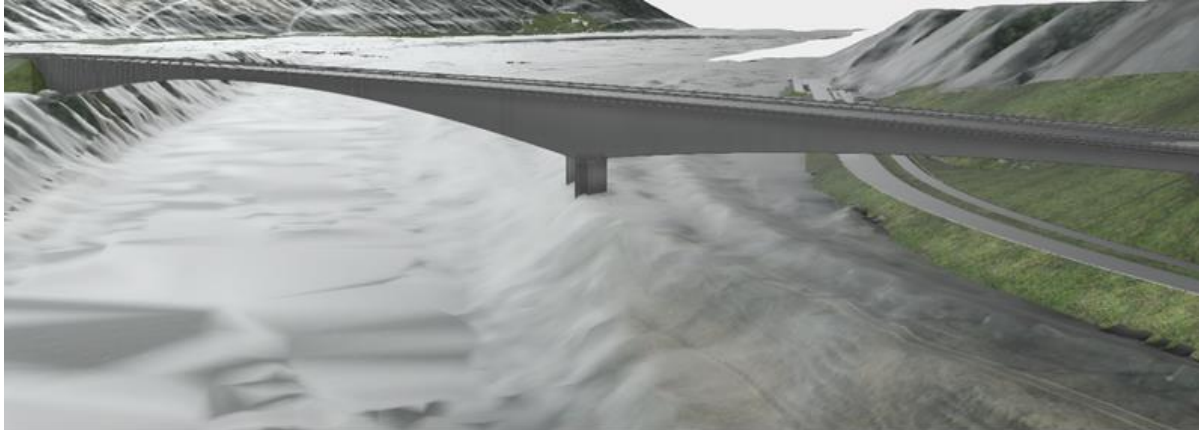
Dette kapitlet omhandler de store elvekryssingene og de bruene som er planlagt i sårbare naturområder i de utredede parsellalternativene.

#### Røskaftbruene

Bruene inngår i alternativ 1.1. Det bygges to fritt frambygg bruer i betong. En for hver kjøreretning over Gaula, fra Røskaft i øst til Sandbrauta i vest. Bruene har et langt bruspen over elva og dermed ingen søylenedføringer i Gaula. De fundamenteres på en ballastkasse i vest og med konvensjonelle landkar i øst, med et spenn over jernbane og søyler ved elvebredd mellom jernbane og Gaula. Total lengde på hver av bruene er 435 meter. Lengde ballastkasse er 60 meter med 13 meters høyde. Ballastkassen vil delvis ligge under terreng.



Spennvidde over elva er 250 meter. Spennvidde over jernbane er 125 meter. Denne bruløsningen er valgt for å unngå inngrep i Gaula.



Figur 5-37 Ferdig bru sett fra sør mot nord

Bruene fundamenteres med ballastkasse på løsmasser på nordsiden. Anleggstrafikk har adkomst til stedet via Grinnisvegen. På østsiden bygges landkar ved eksisterende E6 (Lundamovegen). Søylar mellom jernbane og Gaula bygges med adkomst via jernbaneundergang ved Røskaft-gårdene eller via planovergang i sør. Fundamentene bygges på løsmasser.

Overbygning støpes fra hver side ved bruk av forskalingsvogn. Det tillates ikke anleggstiltak i Gaula, og anleggsarbeid nært inntil og over elva må ikke gi utslipp i elva. Dette gjelder også betongsøl ved støping av fundamenter og brudekke. Erosjonssikring langs elvebreidd på hver side etableres etter bygging av brua. Total byggetid er anslått til 2 år. Dette betinger bruk av 6 forskalingsvogner.

### **Bru over Gammelelva ved Hovin**

Brua inngår i alternativ 1.2A og 1.2B. Ny E6 ledes over flomsletta nordvest for Hovinåsen, langs Gaula og føres vidare over et vernet område. Brua er planlagt som en platebru i betong med breidde på 22 meter og total lengde på 160 meter. Brua bygges med 5 bruspenner hvor midtspennene er 36 meter lange. Hver søylegruppe består av 4 søylar som fundamenteres på felles stripefundament. Gammelelva er synlig i form av en dam i området. En til to søylegrupper vil berøre dammen i nordre ende. Søylegruppene stripefundament skal peles med friksjonsspelar ned i grunnen. De to midtre søylegruppene bygges i dammen. De fundamenteres på friksjonsspelede søylefundamenter. Det etableres rektangulære spuntkasser for å oppnå tørr byggegrop under støping av fundament. For å få gjennomført disse arbeidene, må det bygges en temporær fylling fram til stedet. Dette arbeidet må utføres i en periode hvor det ikke er fare for flom. Sannsynlig tidsperiode for disse arbeidene er fra sommeren til tidlig vår, før vårflom. Etter fjerning av fyllinger, vil dambunnen reetableres, der den har blitt påvirket av byggearbeidene.



Figur 5-38 Bru over Gammelelva ved Hovin ferdig bygget. Sett fra vest mot øst

Bruenes overbygning består av en betongplate som støpes i en forskalingsreis. Denne må stå delvis på bakken, på en planert temporær fylling. Materialtransport vil kunne skje via lokalveien Åsaringen. Tilstanden på eksisterende adkomstveger må vurderes og eventuelt forsterkes, før anleggstrafikken starter. Anleggsarbeid nært inntil og over omkringliggende terreng må ikke gi forurensning. Dette gjelder også betongsøl ved støping av fundamenter og brudekke. Total byggetid er anslått til 1 år.

### Bru over Gaua

Brua inngår i alternativ 1.2. Denne brua har en total lengde på 89 meter. Den fører E6 over Gaua og videre nordover mot Sandbrauta. Brutype er platebru i betong og er tenkt bygget på tilsvarende måte som «Bru over Gammelelva ved Hovin». Da denne brua er planlagt bygget nær bru over Gammelelva og i samme sårbare område, vises det til beskrevne avsnitt om anleggsgjennomføring i kapittel ovenfor. Antatt byggetid er 9-12 måneder.



Figur 5-39 Bru over Gaua ferdig bygget, sett fra vest mot øst

### Gaulfossbruene

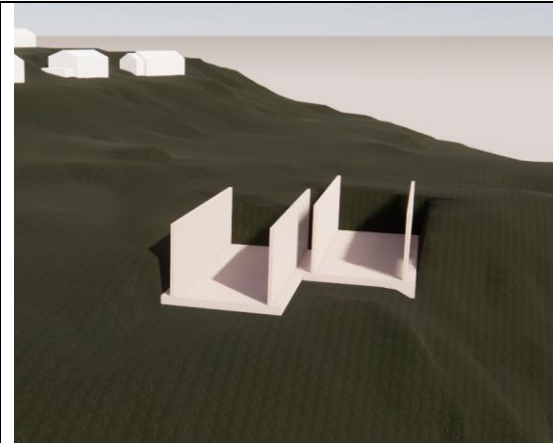
Bruene inngår i alternativ 1.2 A og 1.2B. Ny E6 føres over Gaula fra Hovinkrysset og over ved Hovinsåsen i to like bruer. Bruene er planlagt utført som fritt frambygg bruer i betong, fundamentert med ballastkasser i hver ende. Totallengde på bruene er 243 meter og ballastkassene har en lengde på 28 meter (nordside) og 50 meter (sørside). Denne bruløsningen er valgt for å unngå for store inngrep i et berglandskap som omslutter Gaula.



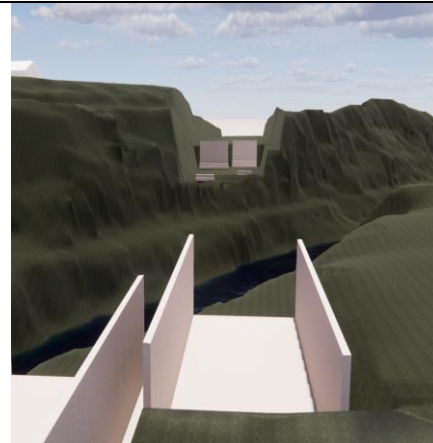
Figur 5-40 Gaulfossbruene ferdig bygd, sett fra vannkanten i Gaula

Bruene fundamenteres på berg på begge sider ved bruk av ballastkasser. Ballastkasse består av en kasse av plasstøpt betong som fylles opp med stein. Disse har en høyde på 13 meter som det må sprenges plass til i øvre del av bergskjæringen på begge sider av elva. Kassene påfører berget krefter som tilsier at det må bores peler ned i berg for å fordele kreftene i bergmassene. Disse er ikke synlige i ferdig tilstand. Det er sannsynlig at det må gjøres forsterkningstiltak som horisontale berganker i berget under brua.

Overbygningen støpes fra hver side ved bruk av en forskalingsvogn. Det må etableres et riggområde ved fundamentene på hver side av brua. På nordsiden av brua benyttes Åsaringen som vegadkomst og det etableres en anleggsvei over tunnel. På sørsiden er det adkomst via Fossvegen og det må bygges en anleggsvei bort til søndre landkar. Det tillates ikke anleggstiltak i Gaula, og anleggsarbeid nært inntil og over elva må ikke gi utslipp til elva. Dette gjelder også betongsøl ved støping av fundament og brudekke. Total byggetid er anslått til 1,5 år. Dette betinger bruk av 4 forskalingsvogner.



Figur 5-41 Ballastkasse på nordside



Figur 5-42 Bilde tatt fra nord mot sør. Viser opplegg for ballastkasse på søndre bredd. Og ballastkasse for nordre bruende i forgrunnen

### Kåsabruene

Bruene inngår i alternativ 2.1. Ny E6 føres over Gaula i bue fra Nerkåsa i sør, over elva til stedet der eksisterende E6 Kvålsvegen passerer Eliberget. Bruene er planlagt som to like stålkassebruer med landkar i hver ende og sirkulære enkeltsøyler som pilarer med flere spenn på 80 meter. Endespenn er noe kortere enn øvrige spenn, og brua har en total lengde på 473 meter. Brutype og spennvidder er valgt med det for øye å minimere antall søyler i elv. Søylene står i grupper på to og to som tar hensyn til vannretning. Det er tre søylepar som må bygges i elva.



Figur 5-43 Kåsabruene i ferdig tilstand, sett fra vest mot øst. Kilde: Norconsult.

I nordre landkar bygges en kulvert som fører sørgående avkjøringsrampe under E6 til rundkjøring for lokalveg. Landkarene og 6 av de totalt 12 søylene bygges på land og arbeidene med disse vil ikke påvirke elveløpet. De 6 øvrige søylene må bygges i elv. De fundamenteres på peler med pelehoder. Det etableres spunkasser rundt hvert fundament for å oppnå tørr byggegrøp for hver av søylepunktene. For å få gjennomført disse arbeidene, må det bygges en temporær fylling i elva som strekker seg ut til søylepunktene. Dette arbeidet må utføres i en periode når det ikke er laksefiske, gytetid for anadrom fisk eller fare for flom. Sannsynlig tidsperiode for disse arbeidene er fra senhøsten til tidlig vår. Arbeidene som krever fylling i elv gjennomføres først fra en side. Deretter fjernes fyllingen, før fylling fra den andre siden etableres. Det er sannsynlig at arbeidene fra den andre siden må utføres året etter, på grunn av arbeidenes varighet. Fyllingene utformes slik at strømningsforhold og elvebunn ikke blir erodert. Etter fjerning av fyllinger, vil elvebunnen reetableres, der den eventuelt har blitt påvirket av byggearbeidene.

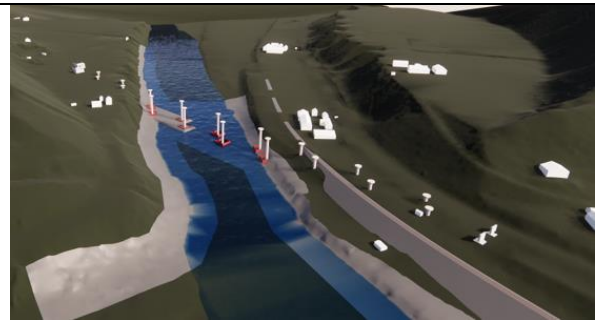
Bruenes overbygning består av en stålkasse med overliggende betongdekke. Stålkassene prefabrikeres i størrelser som tillater transport langs veg. Stålelementene sveises sammen i en stålfabrikk som etableres på vestsiden av brua ved Nerkåsa. Transport vi da skje fra E6, over Kvålsbrua, Bennavegen og ned Kåsavegen. Tilstand på nevnte veger må vurderes og eventuelt forsterkes før anleggstrafikken starter. Vekt av transport må også vurderes i forhold til tillatt maksimal last på Kvålsbrua. Etter hvert som stålkassen sveises sammen i stålfabrikken, skyves brudelene ut over søylene og eventuelle temporære støttesøyler, til bruoverbygningens stålkasse når landkaret på andre siden av elven. Etter at stålkassen er på plass, støpes brudekkene etappevis. Det benyttes en forskalingsvogn for hver bru, og dette utføres samtidig for de to bruene. Anleggsarbeid nært inntil og over elva må ikke gi utslipp til elva. Dette gjelder også betongsøl ved støping av fundamenter og brudekke. Total byggetid er anslått til 2,5 år.

### **Klevahåmmårbruene**

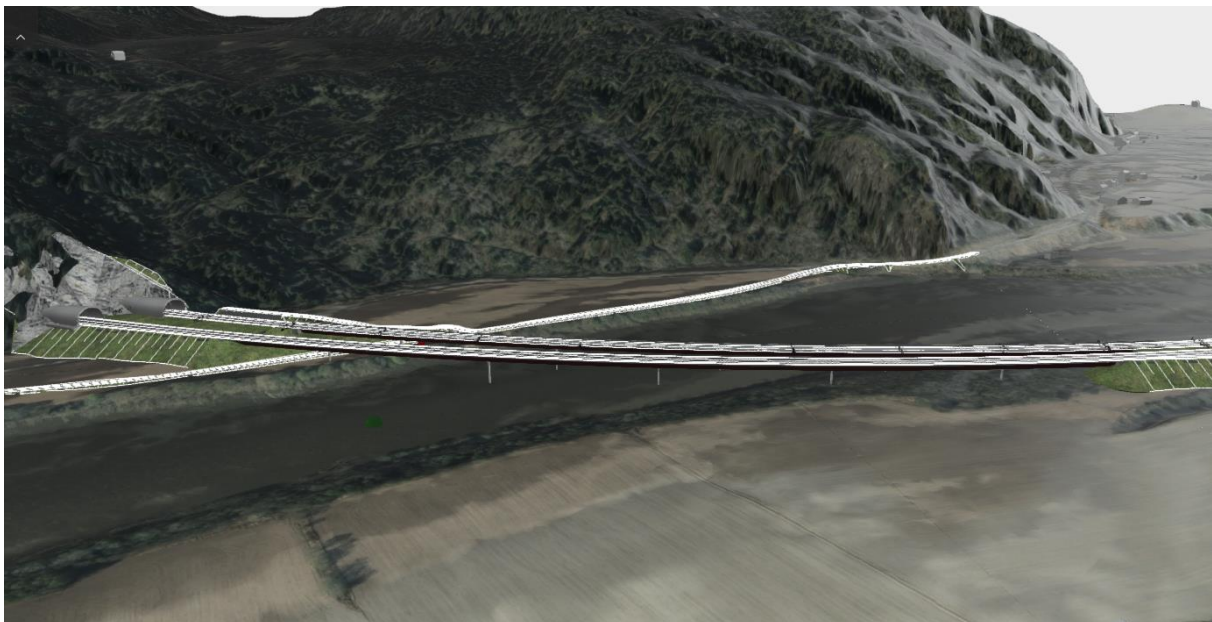
Bruene inngår i alternativ 2.2. Ny E6 kommer ut av Klevahåmmårtunnelen og føres over Gaula i bue via disse bruene sør for Ler. Bruene er planlagt som to like stålkassebruer med landkar i hver ende og sirkulære enkeltsøyler som pilarer med 6 spenn. Midtspennene er på 80 meter, mens bruene har noe kortere endespenn. Hver bru har en total lengde på 428 meter. Brutype og spennvidder er valgt med det for øye å minimere antall søyler i elv. Søylerne står i grupper på to og to som tar hensyn til vannretning. Det er to søylepar som bygges i elva.



Figur 5-44 temporær fylling med spuntkasser og peler. (Bildet viser prinsipp, viser ikke det aktuelle brustedet)



Figur 5-45 Temporær fylling fra andre siden, med ferdig bygde søyler med fundament. (Bildet viser prinsipp, ikke det aktuelle brustedet)



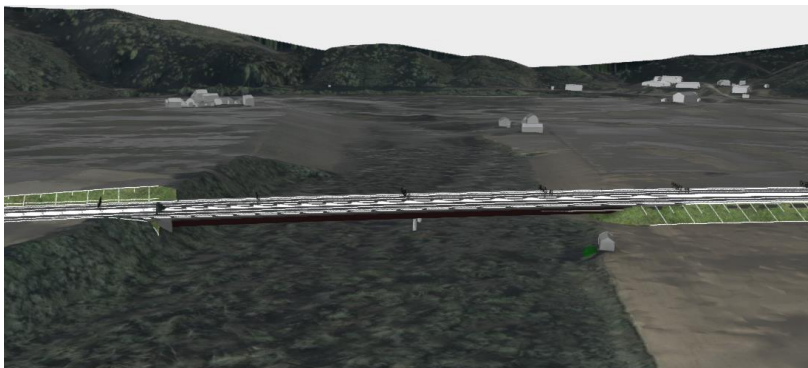
Figur 5-46 Klevahåmmårbruene ferdig bygget, sett fra sørøst mot nordvest. Kilde: Norconsult.

Søndre ende av bruene ligger omtrent 100 meter fra tunnelportal. Det er avdekket relativt bløte jordlag i området som tilsier at bruene sannsynligvis må fundamenteres på dype friksjonspeler. I tillegg til landkarene må 6 av de totalt 10 søylene bygges på land. Arbeidene med disse vil ikke påvirke elveløpet. De 4 midtre søylene må bygges i elv. De fundamenteres på friksjonspelede søylefundamenter. Det etableres rektangulære spuntkasser hvor hvert fundament i elv og ved elvebredd skal støpes, for å oppnå tørr byggegrop under støping. For å få gjennomført disse arbeidene, må det bygges en temporær fylling i elva som strekker seg ut til søylepunktene. Dette arbeidet må utføres i en periode når det ikke er laksefiske, gytetid for anadrom fisk eller fare for flom. Sannsynlig tidsperiode for disse arbeidene er fra senhøsten til tidlig vår, før vårflom. Arbeidene som krever fylling, utføres først fra en side av elva. Deretter fjernes fyllingen, før fylling fra den andre siden etableres. Det er sannsynlig at arbeidene fra andre side må utføres året etter, på grunn av arbeidenes varighet. Fyllingene utformes slik at strømningsforhold og elvebunn ikke blir erodert. Etter fjerning av fyllinger, vil

eluebunnen reetableres, der den eventuelt har blitt påvirket av byggearbeidene. Bruenes overbygning består av en stålkasse med overliggende betongdekke. Stålkassene prefabrikeres i verksted i størrelser som tillater transport langs veg. Stålelementene sveises sammen i stålfabrikk som kan etableres på østsiden av brua. Transport vil da skje fra E6 via Lersvegen og krysse Dovrebanen nord for Ler stasjon. Tilstanden på adkomstveger må vurderes og eventuelt forsterkes, før anleggstrafikken starter. Etter hvert som stålkassen sveises sammen i stålfabrikken, skyves brudelene ut over søylene og med eventuelle temporære støttesøyler, til bruoverbygningens stålkasse når landkaret på andre siden av elva. Etter at stålkassen er ferdig montert, støpes brudekkene etappevis. Det benyttes en forskalingsvogn for hver bru, og dette utføres samtidig for de to bruene. Anleggsarbeid nært inntil og over elva må ikke gi utslipp til elva. Dette gjelder også betongsøl ved støping av fundamenter og brudekke. Total byggetid er anslått til 2,5 år.

### **Bruer over Gammelelva naturreservat**

Bruene inngår i alternativ 2.2. Hver av disse bruene har en total lengde på 160 meter. De fører E6 over søndre deler av Gammelelva naturreservat. Brutype er stålkassebru og er tenkt bygget som Kvålsbruene, vist nedenfor. Da disse bruene er planlagt bygget nær Kvålsbruene og i samme sårbare område, vises det til beskrevne avsnitt om anleggsgjennomføring i kapittel nedenfor om Kvålsbruene. Antatt byggetid er 1 år.



Figur 5-47 Bruer over Gammelelva naturreservat, sett fra vest mot øst. Kilde: Norconsult.

### **Kvålsbruene**

Bruene inngår i alternativ 2.2. Ny E6 bygges over flomsletta på Ler, langs Dovrebanen og føres videre over Gammelelva naturreservat via Kvålsbruene. Bruene er planlagt som to like stålkassebruer med landkar i hver ende og sirkulære enkeltsøyler som pilarer med 5 spenn, over en gammel kroksjø. Midtspennene er på 80 meter, mens bruene har noe kortere endespenn. Hver bru har en total lengde på 348 meter. Brutype og spennvidder er valgt med det for øye å minimere antall søyler i kroksjøen. Søylene står i grupper på to og to. Det er et søylepar som bygges i kroksjøen, og et søylepar ved hver bredd.



Figur 5-48 Bruer over Gammelelva naturreservat ferdig bygget. Sett fra vest mot øst. Kilde: Norconsult.

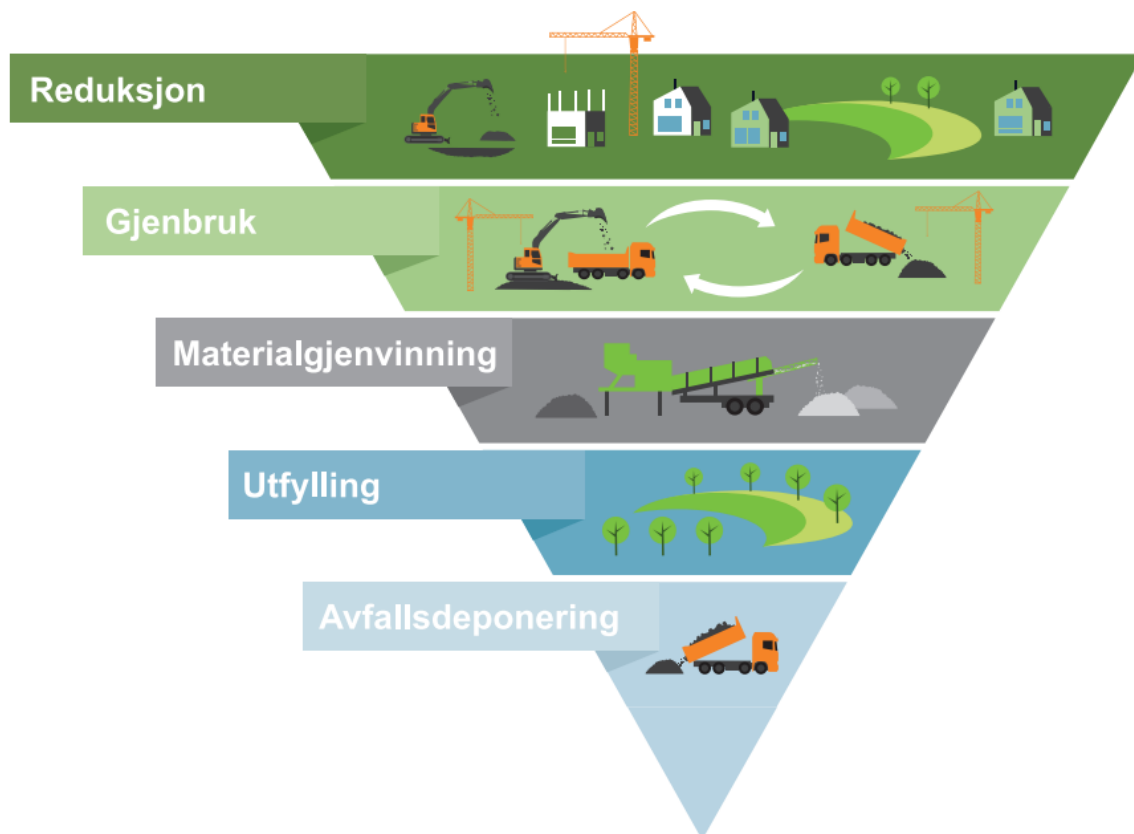
Det er avdekket relativt bløte jordlag i området som tilsier at bruene sannsynligvis må fundamenteres på dype friksjonspeler. I tillegg til landkarene må 6 av de totalt 8 søylene bygges på land. Arbeidene med disse vil ikke påvirke elveløpet. De to midtre søylene må bygges i kroksjøen. De fundamenteres på friksjonspelede søylefundamenter. Det etableres rektangulære spunkasser for fundament i elv og ved elvebredder for å oppnå tørr byggegrop under støping. For å få gjennomført disse arbeidene, må det bygges en temporær fylling i elva som strekker seg ut til søylepunktene. Dette arbeidet må utføres i en periode når det ikke er laksefiske, gytetid for anadrom fisk eller fare for flom. Sannsynlig tidsperiode for disse arbeidene er fra senhøsten til tidlig vår, før vårflo. Fyllingene utformes slik at strømningsforhold og elvebunn ikke blir erodert. Etter fjerning av fyllinger, vil elvebunnen reetableres, der den eventuelt har blitt påvirket av byggearbeidene.

Bruenes overbygning består av en stålkasse med overliggende betongdekke. Stålkassene prefabrikeres i verksted i størrelser som tillater transport langs veg. Stålelementene sveises sammen i stålfabrikk som kan etableres på sørsiden av brua. Transport vil da skje fra E6 via Kvålsvegen. Tilstanden på eksisterende adkomstveger må vurderes og eventuelt forsterkes, før anleggstrafikken starter. Etter hvert som stålkassen sveises sammen i stålfabrikken, skyves brudelene ut over søylene og med eventuelle temporære støttesøyler, til bruoverbygningens stålkasse når landkar på andre siden. Etter at stålkassen er ferdig montert, støpes brudekkene etappevis. Det benyttes en forskalingsvogn for hver bru, og dette utføres samtidig for de to bruene. Anleggsarbeid nært inntil og over elva må ikke gi utslipp til kroksjøen. Dette gjelder også betongsøl ved støping av fundamenter og brudekke. Total byggetid er anslått til 1,5 år.



#### 5.6.4 Massebalanse og sirkulærøkonomi

Prinsippene i ressurspyramiden (Figur 5-49) skal følges for massehåndtering, og gjenbruk og sirkularitet skal ha høy prioritet. Det jobbes ut fra en målsetning om å bygge veien med egne masser, ved tilgang på masser med god nok kvalitet. Stein fra skjæringer og tunneler skal prioriteres til høyverdige formål som overbygningsmateriale, betongtilslag, plastringsstein etc. Masser som ikke kan brukes til vegbygging, skal benyttes til samfunnsnyttige formål som støyvoller og nødvendige fyllinger, arrondering av terreng eller tilbakeføring av jordbruksareal.

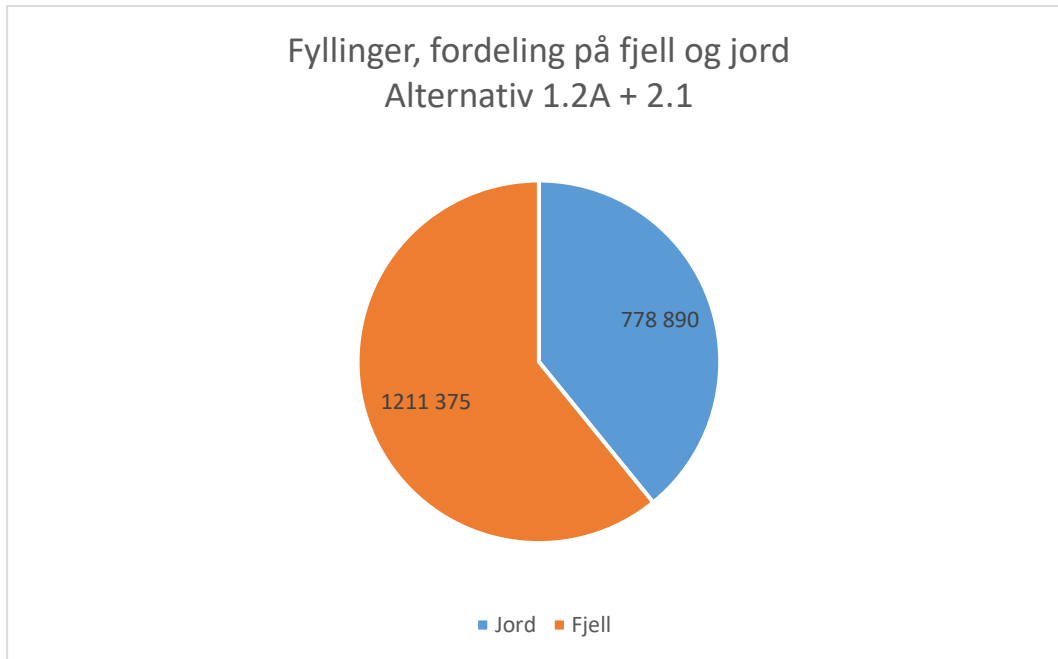


Figur 5-49: Ressurspyramiden. Illustrasjon laget av Berit Sømme.

Dagsonene på strekningen Gyllan – Kvål består generelt av mange fyllinger og løsmasseskjæringer. Det meste av steinmaterialene i linja tas ut fra Homyrkamtunnelen. Det forutsettes bruk av stein fra linja til forsterkningslag/frostsikringslag og til erosjonssikring. Det kan også være aktuelt å produsere stein til tilslag i asfalterte lag i vegoverbygningen, men dette er foreløpig ikke medtatt i mengdeberegningene. Resterende steinmateriale anvendes i veifyllinger.

Det er ikke tilstrekkelige mengder stein til å dekke opp alt av veifyllinger, så i massebalansen forutsettes det at en vesentlig andel av fyllingene må bygges med løsmasser. Figur 5-50

viser fordelingen på jord- og fjellmaterialer i alternativkombinasjonen med størst masseoverskudd, som er 1.2A + 2.1.



Figur 5-50: Distribusjon av jord- og fjellmaterialer i veifyllinger, alternativ 1.2A + 2.1. Kilde: Norconsult.

Massebalansen er sammenstilt for ulike kombinasjoner av linjealternativ i søndre og nordre del, se Tabell 5-3.

Tabell 5-3 Massebalanse E6 Gyllan - Kvål

Alternativkombinasjon	Overskudd (underskudd)
1.2A + 2.1	479 000 m <sup>3</sup>
1.2B + 2.1	350 000 m <sup>3</sup>
1.1 + 2.1	(236 000 m <sup>3</sup> )
1.2A + 2.2	(270 000 m <sup>3</sup> )
1.2B + 2.2	(365 000 m <sup>3</sup> )
1.1 + 2.2	(985 000 m <sup>3</sup> )

Det er ønskelig å ha et stort beregnet masseoverskudd. Dette skyldes flere faktorer.

- Erfaringsmessig går det ofte med mer masser enn teoretisk beregnet.
- Mindre traktorveier, anleggsveier, riggområder mm. er ikke med i mengdeoppsettet og det vil kreves mer steinmaterialer enn beregnet.
- Deler av løsmassene kan være høyverdige og ønskes anvendt til andre formål, eksempelvis grus/morenemasser til tiltak i elv.
- Deler av løsmassene kan være uegnet til veiformål.
- Det trengs masse i motfyllinger som ikke inngår i mengdeberegningen.

Massedisponering vil beregnes mer detaljert i forbindelse med reguleringsplan, men som et grovt overslag er det nødvendig med et teoretisk overskudd på 500 000 m<sup>3</sup>, tilsvarende 20 % av totalen. Det er beregnet at en kan disponere opp til 620 000 m<sup>3</sup> til motfylling, terrengforming og dyrkamark ved Kåsa. I tillegg er andre mindre arealer også aktuelle for disponering av overskuddsmasser.

Beregningene viser at alternativ 1.2 (A/B) kombinert med 2.1 har et masseoverskudd, og dette er i en størrelsesorden som håndteres internt i veianlegget. Alle kombinasjoner hvor alternativ 1.1 og 2.2 inngår får et stort masseunderskudd og er avhengig av masse tilført utenfra.

### 5.6.5 Oppdeling i entrepriser

E6 Gyllan - Kvål tilstøter et annet utbyggingsprosjekt i sør, E6 Korporalsbrua – Gyllan. Dette prosjektet vil ha et stort overskudd av steinmaterialer fra tunnel gjennom Mannfjellet, vest for Støren.

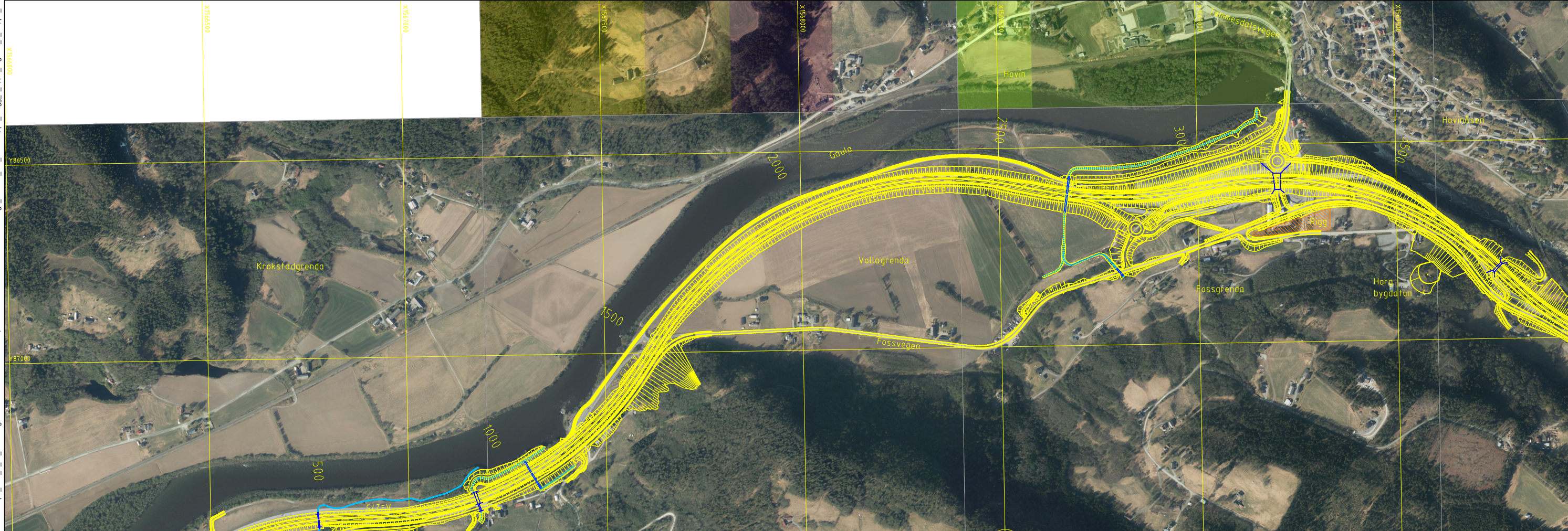
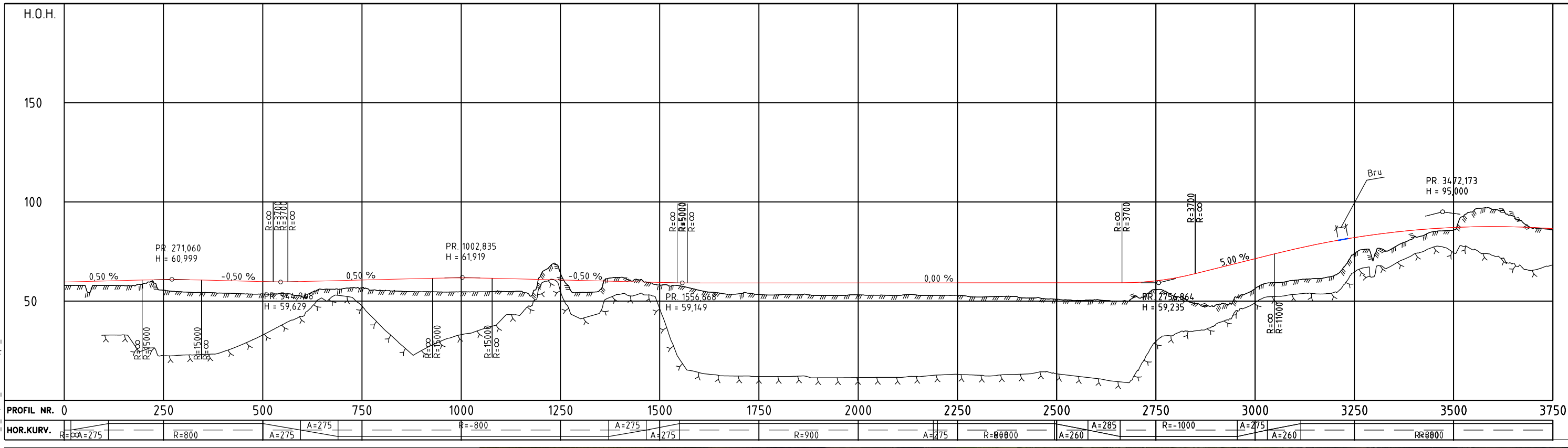
For å bedre tilgangen på steinmaterialer ved utbygging av Gyllan – Kvål kan det være hensiktsmessig å dele inn entreprisene slik at første byggetrinn gjelder strekningen fra og med Hovinkrysset til Kvål. Det vil bedre massebalansen og tilgangen på steinmateriale vesentlig. Delstrekningen fra Gyllan til sør for Hovinkrysset har behov for i størrelsesorden 500 000 m<sup>3</sup> i fyllinger. Dette kan dekkes av tunnelstein fra prosjektet Korporalsbrua – Gyllan. Ved å forsyne Gyllan – Hovinkrysset med stein sørfra oppnås samtidig en vesentlig reduksjon i massetransport gjennom Hovin sentrum.

## 6 REFERANSER

- [1] S. sentralbyra, «Regionale befolkningsframskrivninger,» 2020. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/befolkning/befolkningsframskrivninger/statistikk/regionale-befolkningsframskrivninger>. [Funnet 3 januar 2022].
- [2] Samferdselsdepartementet, «Meld. St. 20 (2020–2021),» 2021.
- [3] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2021.
- [4] Miljødirektoratet, «Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø,» 2021.
- [5] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0011,» 2021.
- [6] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0001,» Nye Veier, 2021.
- [7] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Veileder for konsekvensutredning for planer etter plan- og bygningsloven,» 2020.
- [8] Statens vegvesen, «Vegkart,» 2019. [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>.
- [9] Vegloven. Kapittel III. § 13, 1963.
- [10] Statens vegvesen, Håndbok N100 Veg- og gateutforming, 2021.
- [11] Statens vegvesen, Håndbok N200 Vegbygging, 2021.
- [12] Statens vegvesen, Håndbok N500 Vegtunneler, 2021.
- [13] Statens vegvesen, «Rapport nr. 295 Vannbeskyttelse i vegplanlegging og vegbygging,» Vegdirektoratet, 2014.
- [14] Norsk Elektroteknisk Komite, «Standard NEK600:2021 EI og ekom i vegtrafikksystem,» Standard Norge, 2021.
- [15] Statens vegvesen, Håndbok N400 Bruprosjektering, 2021.
- [16] Lovdata, «Vannforskriften,» 2007. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>.
- [17] Statens vegvesen; Håndbok 134 Veger og dyreliv (2005).
- [18] Veterinærinstituttet, «Norsk Institutt for Naturforskning,» 1 februar 2022. [Internett]. Available: <https://www.nina.no/Om-NINA/Aktuelt/Nyheter/article/kan-kjemikalier-fra-bildekk-forarsake-fiskedod-i-norske-lakseelver>. [Funnet 24 februar 2022].
- [19] Statens vegvesen, Håndbok V124 Teknisk planlegging av veg og tunnelbelysning, 2021.
- [20] Norsk Elektroteknisk Komite, NEK400:2018 Elektriske lavspenningsinstallasjoner, Norsk Standard, 2018.
- [21] NMF - Nordiskt Möte för Förbättrad vägutrustning, «NMF01:2019 LED luminaires - requirements,» 2019.
- [22] Statens vegvesen, «Konsekvensanalyser, håndbok V712,» 2018.
- [23] Nye Veier, «NV50E6GK-YML-RAP-0005,» 2022 .

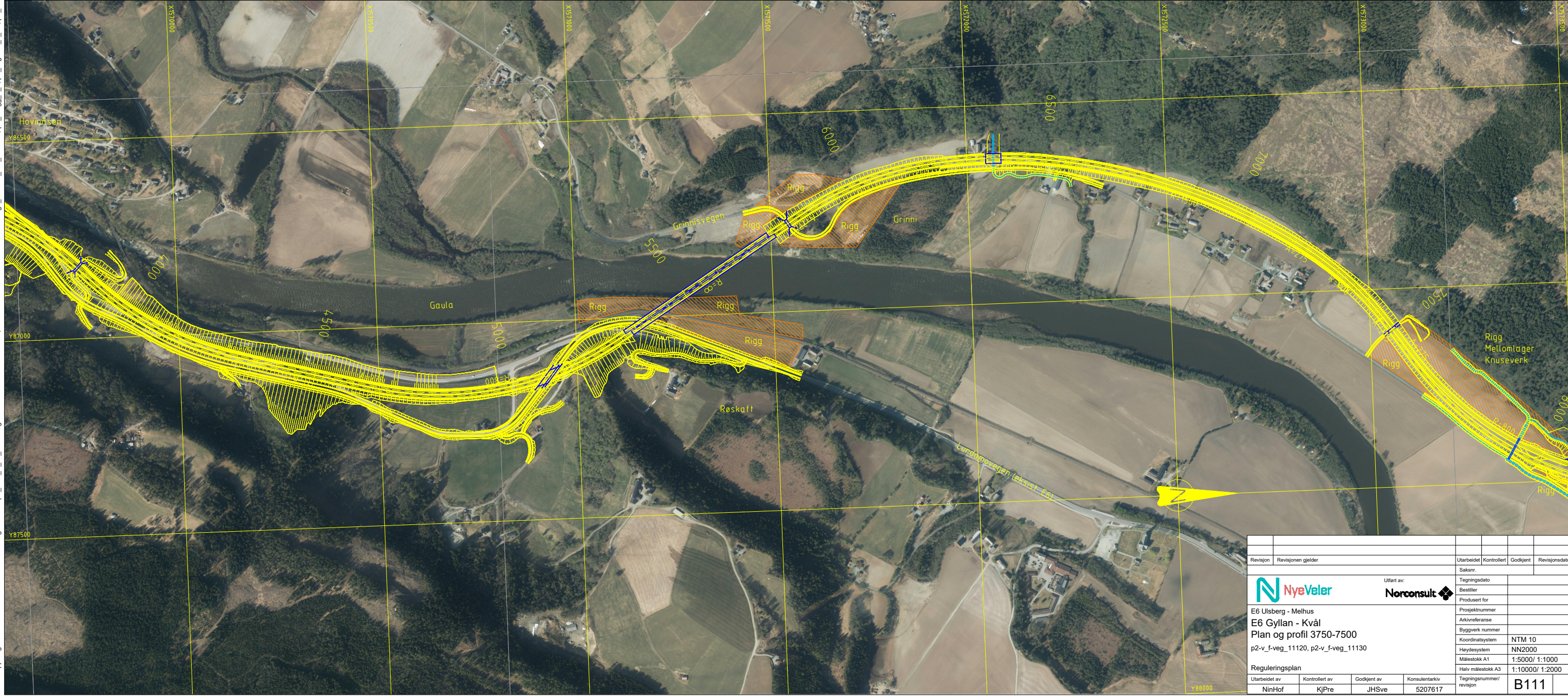
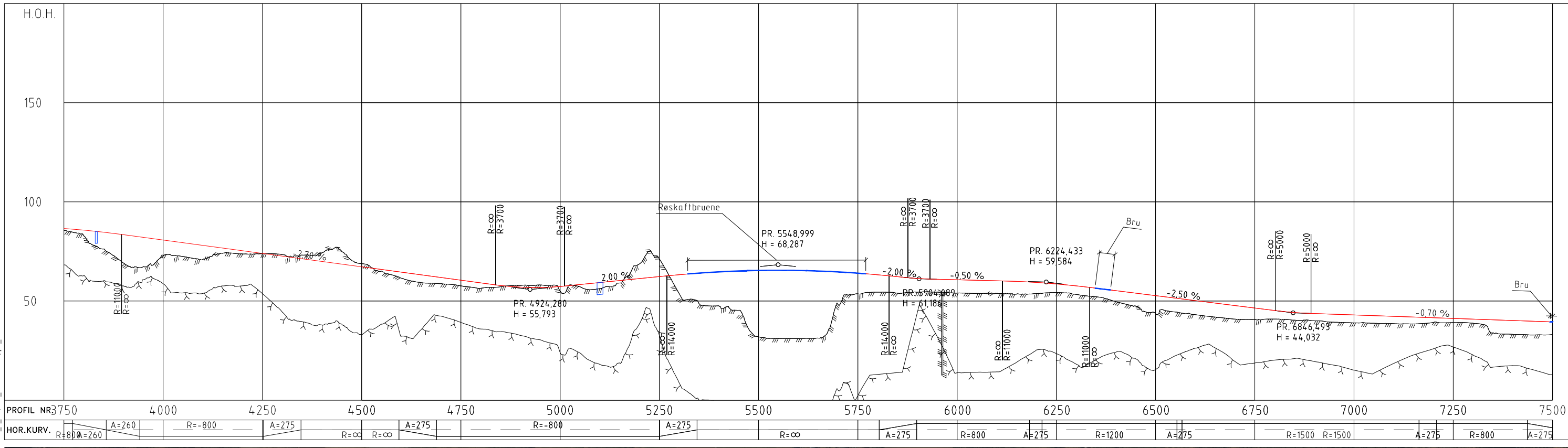


X:\in\oppdrag\Trondheim\52076\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_all\_1-1A.dwg - ninkhof - Plottet: 2022.03.03, 13:34:36 - LAYOUT = B110 - XREF = gl\_ortfoto\_CK\_reduisert\_p2\_T-figg\_1\_1, p2\_T-geom\_1\_1A, p2\_T-geom\_2\_2A, NO\_Plannummer, p2\_A-LP



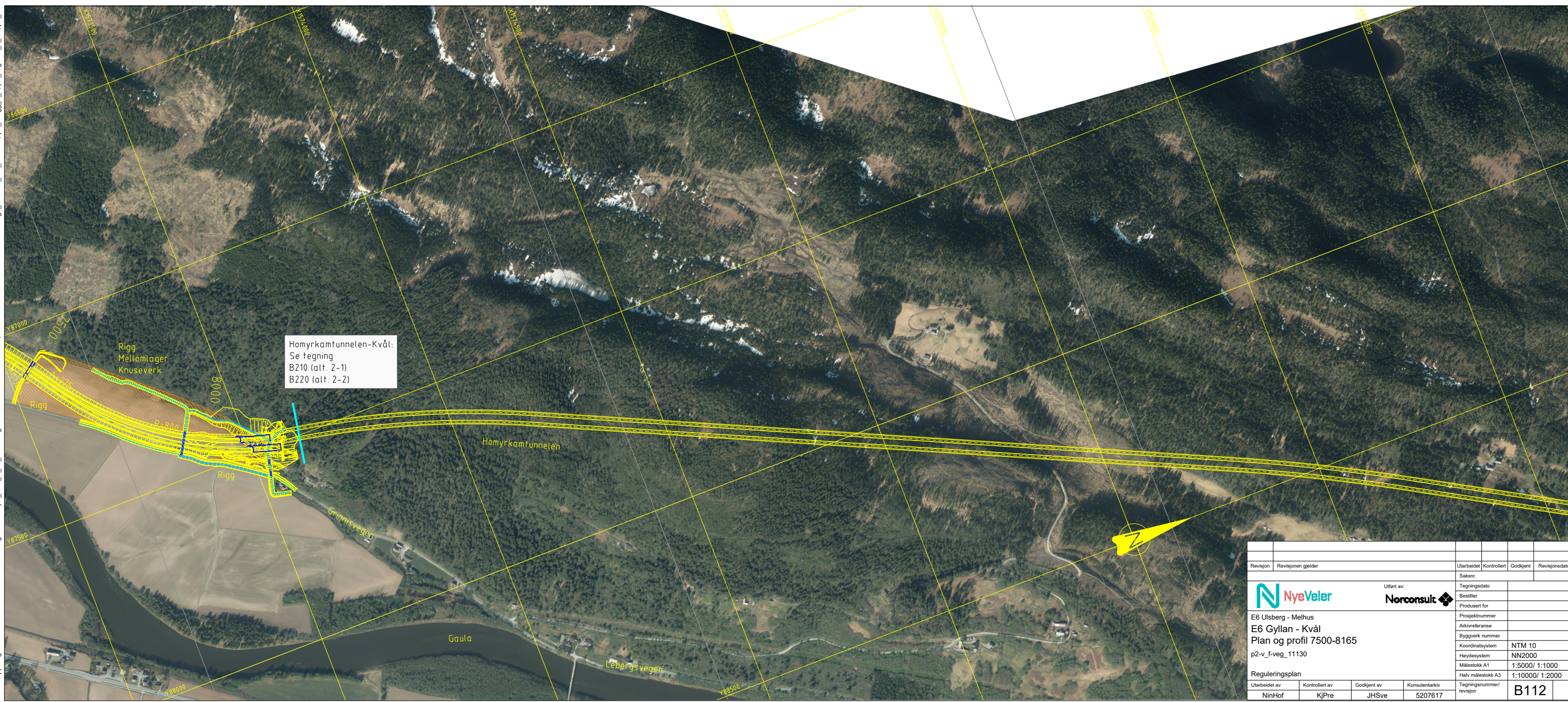
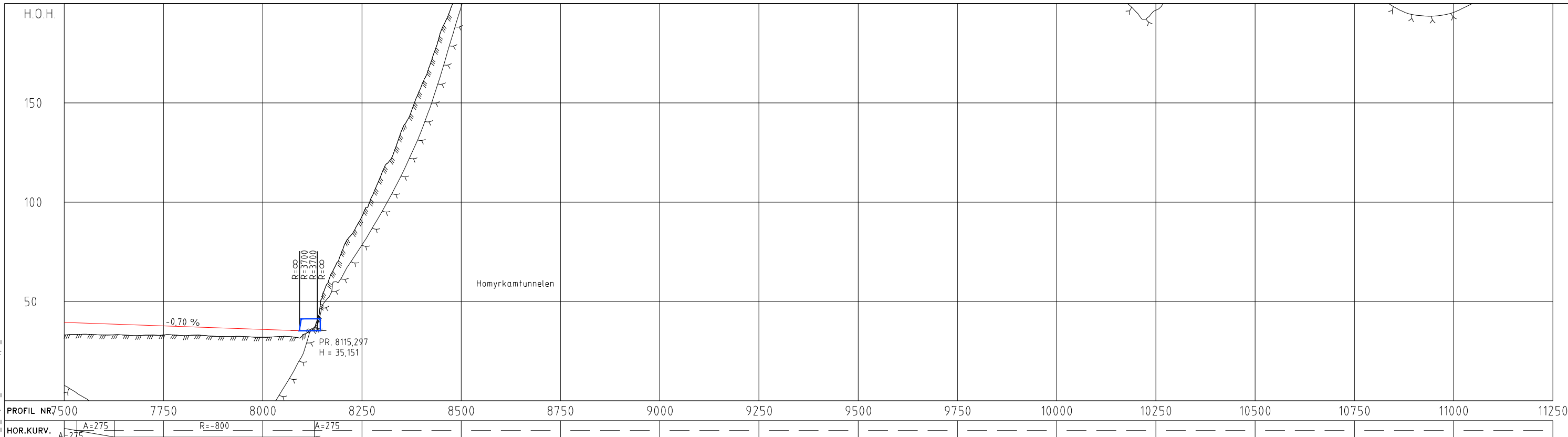
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeid	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Utløst av: 			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kval Plan og profil 0-3750 p2-v_f-veg_11100, p2-v_f-veg_11110		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggeværk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Halv målestokk A3	NTM 10 NN2000 1:5000/ 1:1000 1:10000/ 1:2000	Tegningsnummer/ revisjon	<b>B110</b>
Reguleringsplan	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	
	NinHof	KjPre	JHSve	5207617	



X:\prosjekter\Tromsheim\52076\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_all\_1-1A.dwg - nlnhof - Plottet: 2022.03.03, 13:34:48 - LAYOUT = B111 - XREF = gd\_ortfoto\_CK\_reduisert.p2\_T-geom\_1-1A.p2\_T-geom\_2-2A.NO\_Plannummer.p2\_A-LP



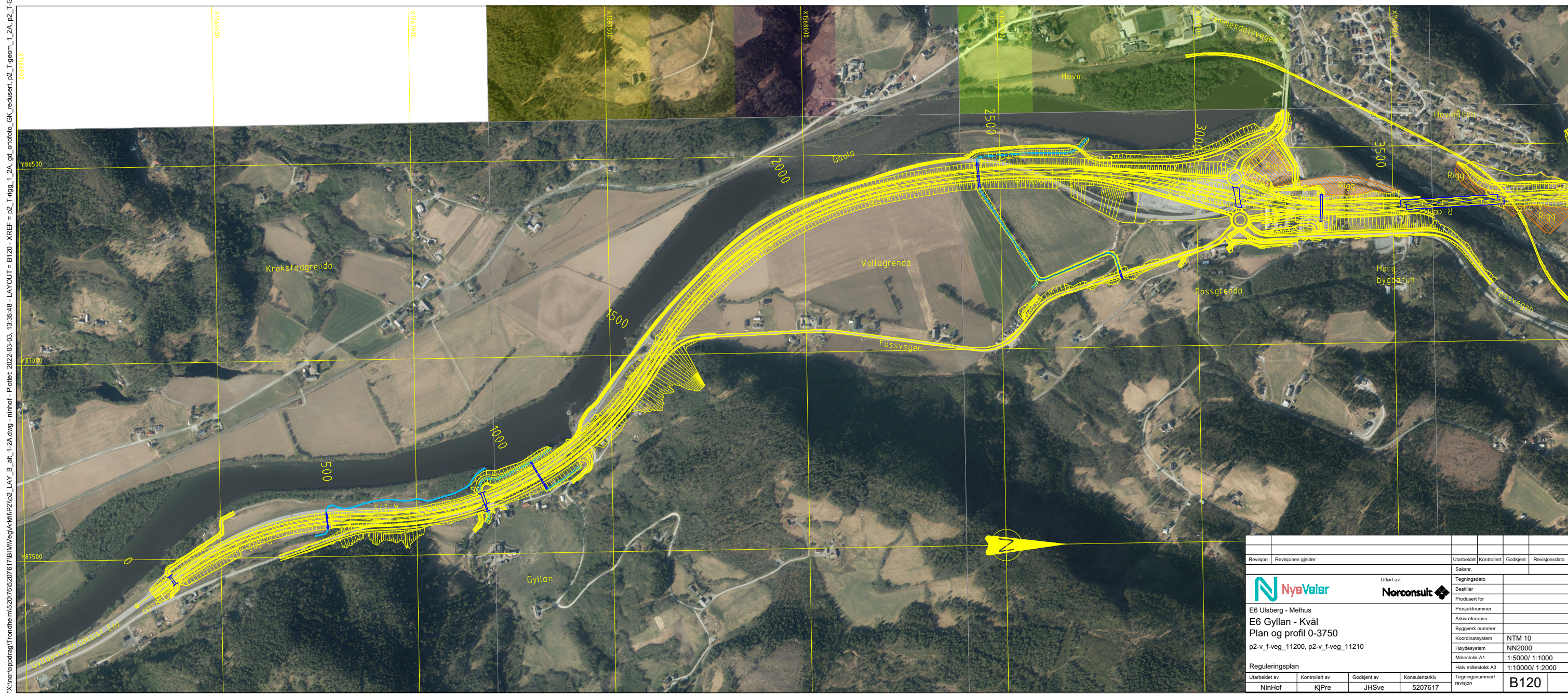
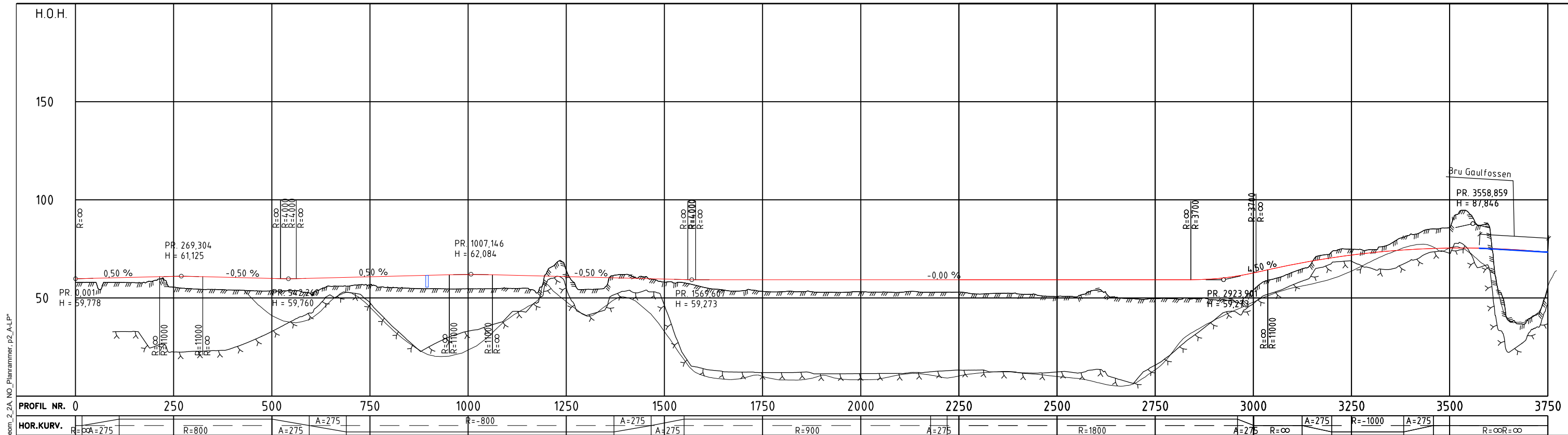
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Utlørt av:			
E6 Ulsberg - Melhus		Tegningsdato			
E6 Gyllan - Kvål		Bestiller			
Plan og profil 3750-7500		Produsert for			
p2-v_f-veg_11120, p2-v_f-veg_11130		Prosjektnummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverk nummer			
		Koordinatsystem			
		Høydesystem			
		Målestokk A1			
		Målestokk A3			
Reguleringsplan		Tegningsnummer/ revisjon			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
NinHof	KjPre	JHSve	5207617		
					<b>B111</b>

X:\in\oppdrag\Trondheim\5207615207617\BIM\veg\kv\kv1\F2\lay\_B\_alt\_1\1A.dwg - nlnhof - Plottet: 2022.03.03, 13:35:00 - LAYOUT = B112 - XREF = gl\_ortfoto\_CK\_reduisert\_p2\_T-figg\_1\_1, p2\_T-geom\_1\_1A, p2\_T-geom\_2\_2A, NO\_Plannummer\_p2\_A-LP



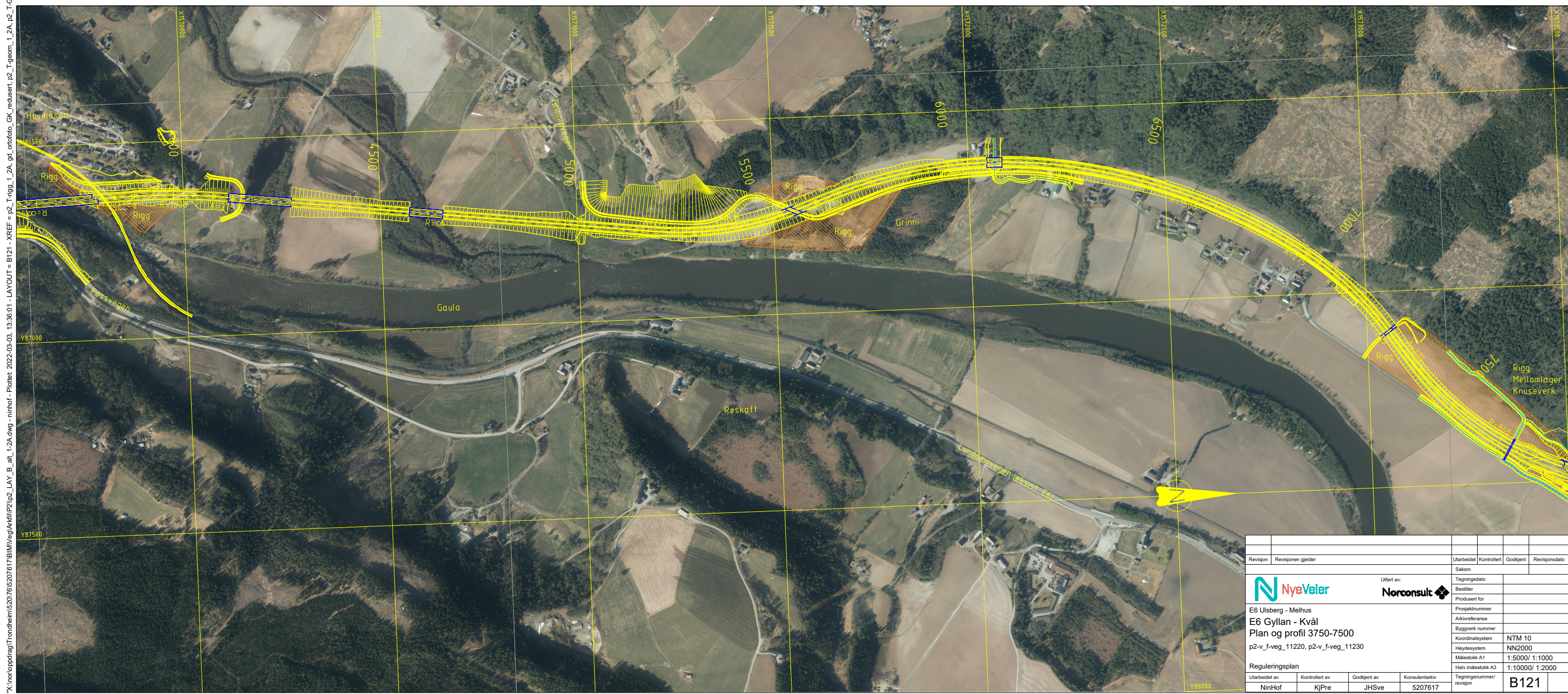
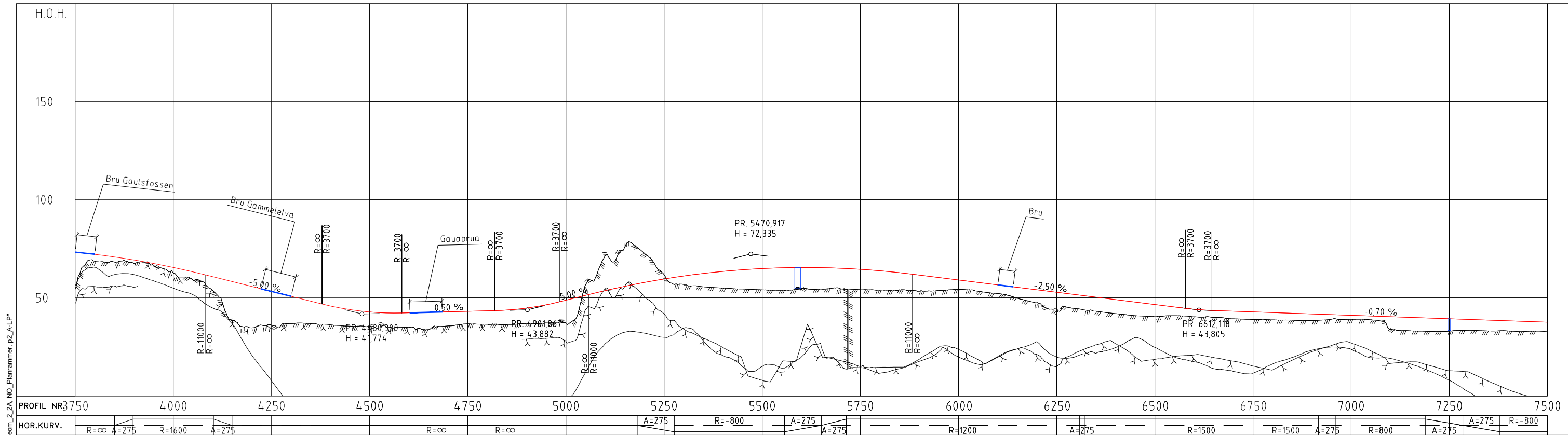
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saksnr.			
				Utlært av:	
E6 Ulsberg - Melhus		E6 Gyllan - Kvål		Tegningsdato	
Plan og profil 7500-8165		p2-v_f-veg_11130		Bestiller	
Reguleringsplan		Utarbeidet av		Produkt for	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Prosjektnummer	
NinHof		KjPre		Arkivreferanse	
Godkjent av		JHSve		Byggverk nummer	
Konsulentarkiv		5207617		Koordinatsystem	
Tegningsnummer/		revisjon		Målestokk A1	
B112				NTM 10	
				Målestokk A3	
				1:5000/ 1:1000	
				1:10000/ 1:2000	





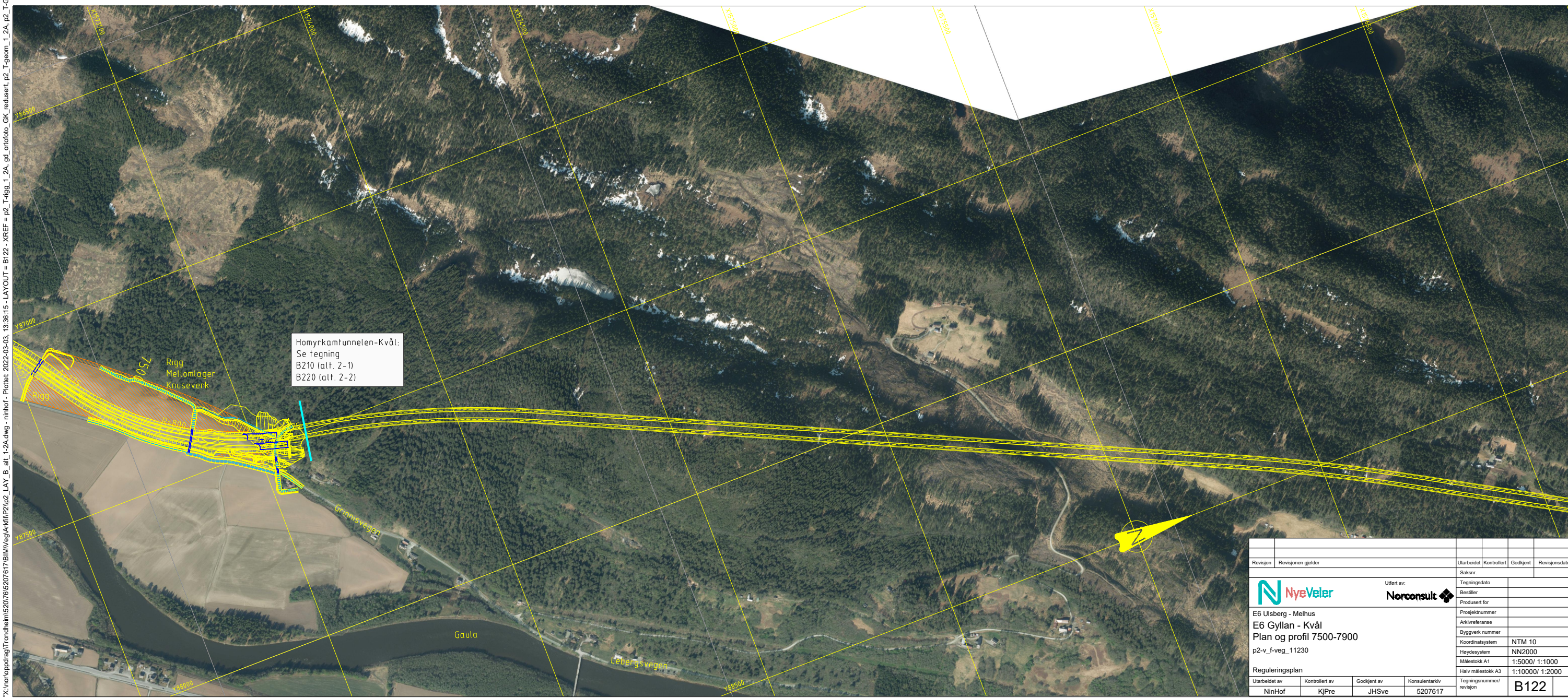
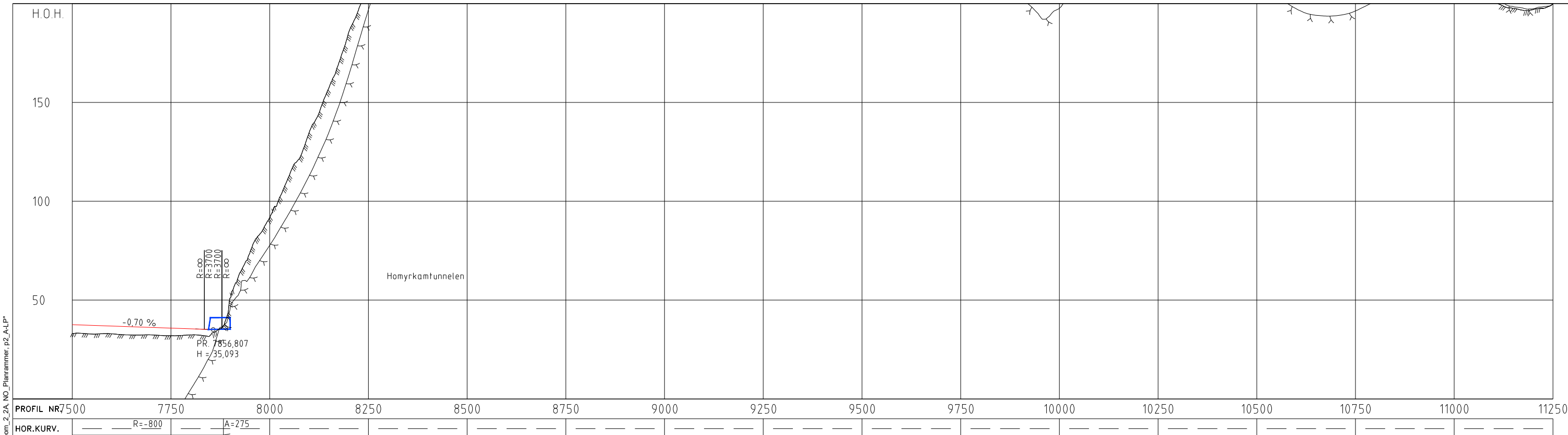
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeid	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Utført av: 			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil 0-3750 p2-v_f-veg_11200, p2-v_f-veg_11210		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Halv målestokk A3 Tegningsnummer/ revisjon			
Reguleringsplan		NTM 10			
Utarbeid av		NN2000			
Kontrollert av		1:5000/ 1:1000			
Godkjent av		1:10000/ 1:2000			
Konsulentarkiv		5207617			
NinHof		KjPre			
JHSve		B120			

X:\n\oppdrag\Tromsheim\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_all\_1-2A.dwg - ninkhof - Plottet: 2022.03.03, 13:35:48 - LAYOUT = B120 - XREF = p2\_T-figg\_1\_2A\_gel\_ondfoto\_CK\_reduisert\_p2\_T-geom\_1\_2A\_p2\_T-geom\_2\_2A\_NO\_Planrammer\_p2\_A\_LP



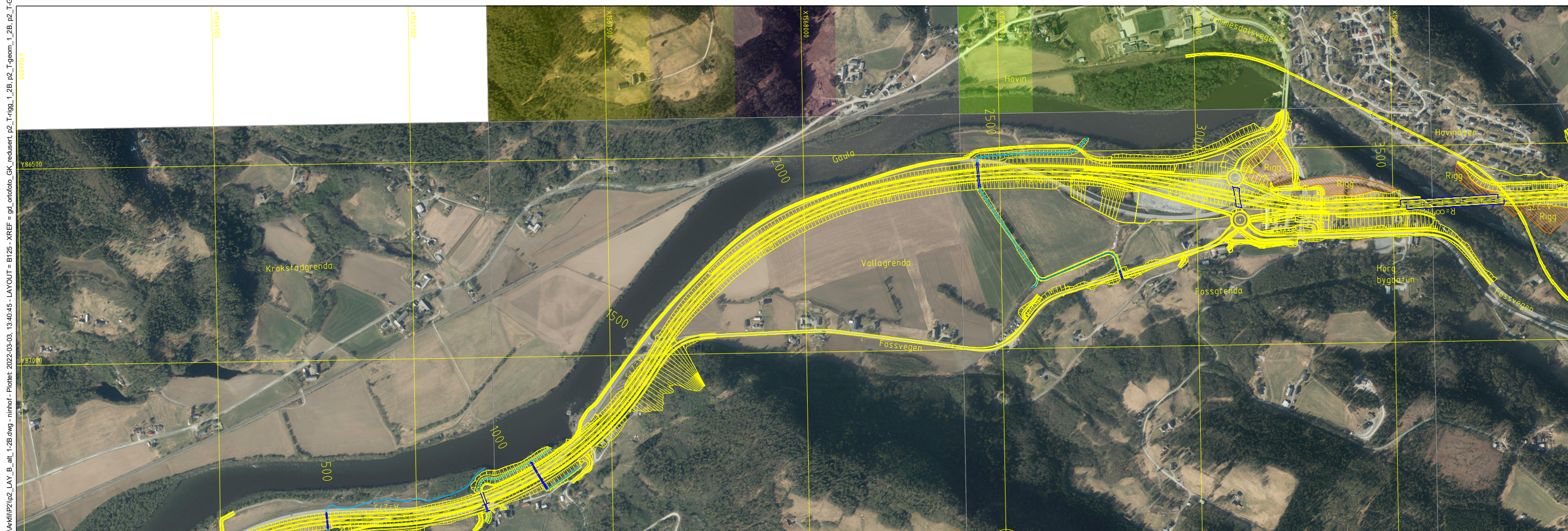
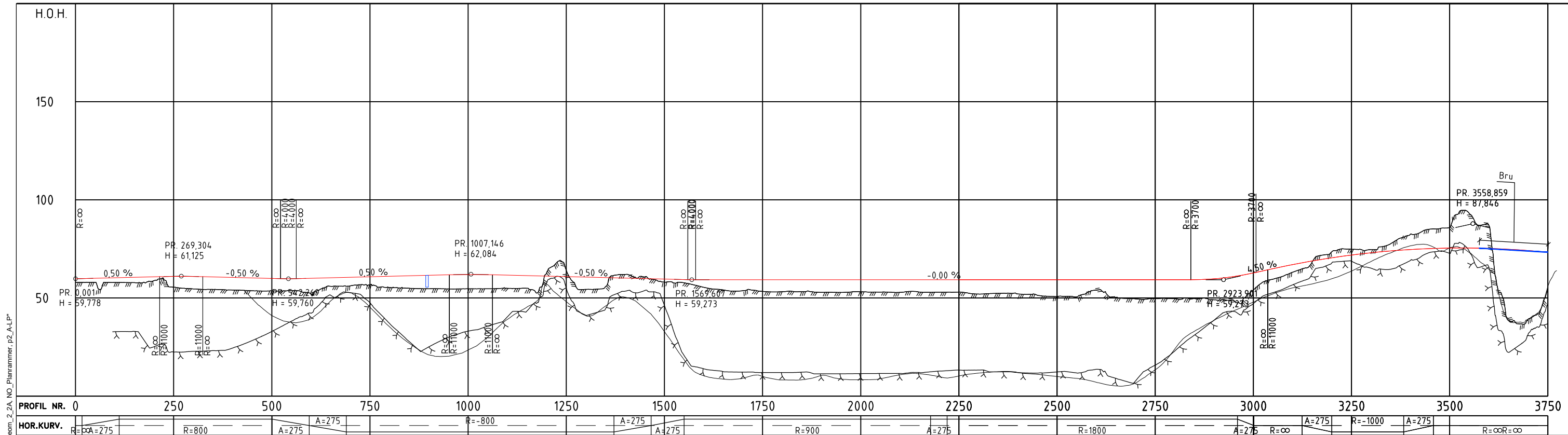
X:\norsoppdrag\Trondheim\5207615207617\BIM\veg\kv\p2\l2\lay\_b\_all\_1-2a.dwg - nimbhof - Plottet: 2022-03-03, 13:36:01 - LAYOUT = B121 - XREF = p2\_T-rigg\_1\_2a\_gd\_ortfoto\_CK\_reduisert.p2\_T-geom\_1\_2a\_p2\_T-geom\_2\_2a\_NO\_Planrammer.p2\_A-LP

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr			
		Utlørt av: 			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil 3750-7500 p2-v_f-veg_11220, p2-v_f-veg_11230		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Høiv målestokk A3 Tegningsnummer/ revisjon			
Reguleringsplan		NTM 10			
Utarbeidet av		1:5000/ 1:1000			
Kontrollert av		1:10000/ 1:2000			
Godkjent av		Tegningsnummer/ revisjon			
Konsulentarkiv		B121			
NinHof		KjPre			
		JHSve			
		5207617			



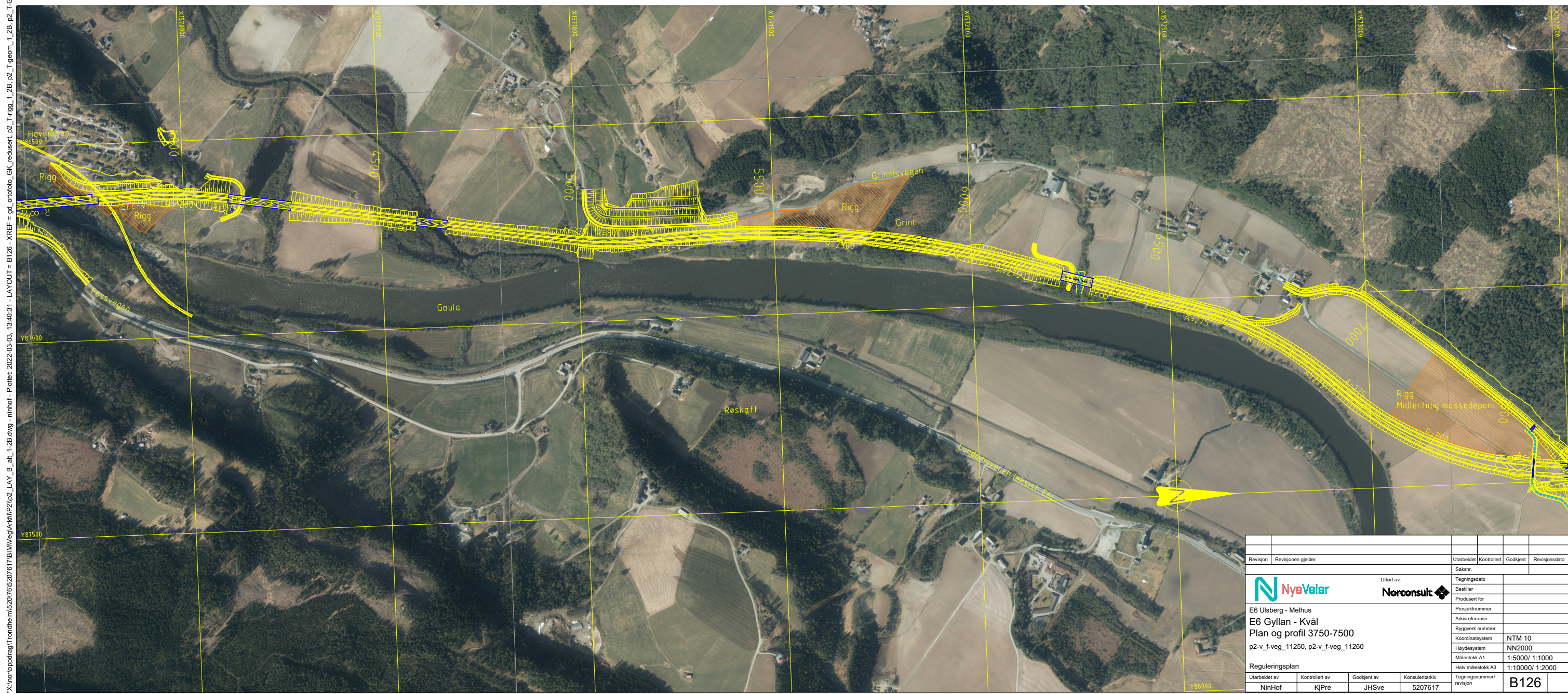
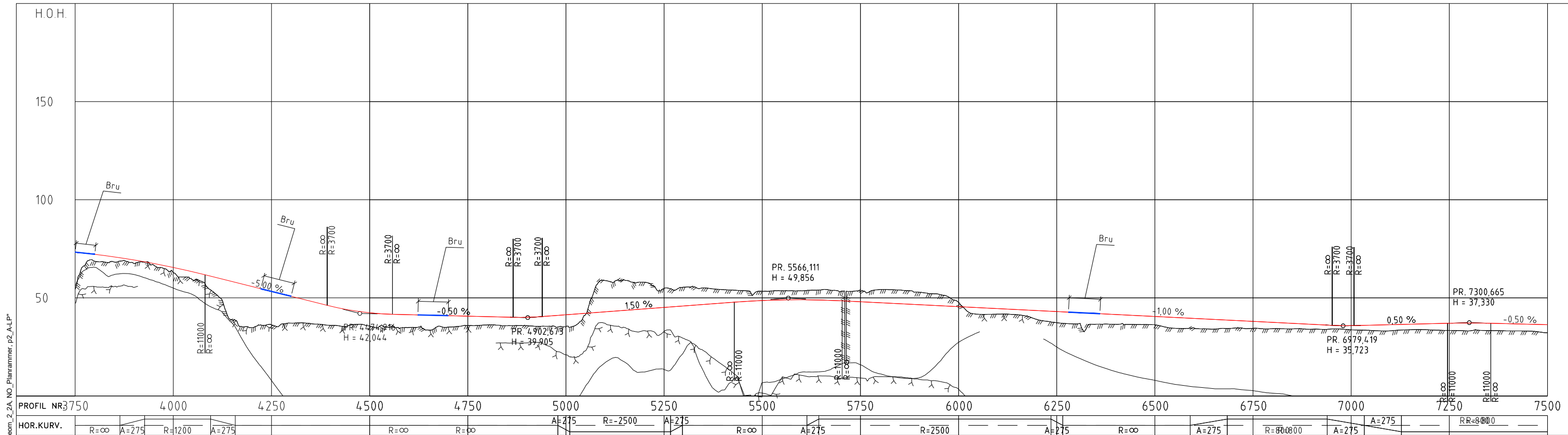
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
				Utlært av:	
E6 Ulsberg - Melhus		E6 Gyllan - Kvål		Tegningsdato	
Plan og profil 7500-7900		p2-v_f-veg_11230		Bestiller	
Reguleringsplan		Tegningsnummer/ revisjon		Produisert for	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Prosjektnummer
NinHof	KjPre	JHSve	5207617		Arktivreferanse
				Byggverk nummer	
				Koordinatsystem	
				Høydesystem	
				Målestokk A1	
				Målestokk A3	
				Tegningsnummer/ revisjon	
				NTM 10	
				NN2000	
				1:5000/ 1:1000	
				1:10000/ 1:2000	
				B122	

X:\n\oppdrag\Trondheim\5207617\BIM\veg\kv\k11\F2\LAY\_B\_all\_1-2A.dwg - n\hof - Plottet: 2022-03-03, 13:36:15 - LAYOUT = B122 - XREF = p2\_T-figg\_1\_2A\_gd\_ondtoto\_CK\_reduisert.p2\_T-geom\_1\_2A, p2\_T-geom\_2\_2A\_NO\_Planrammer.p2\_A\_LP



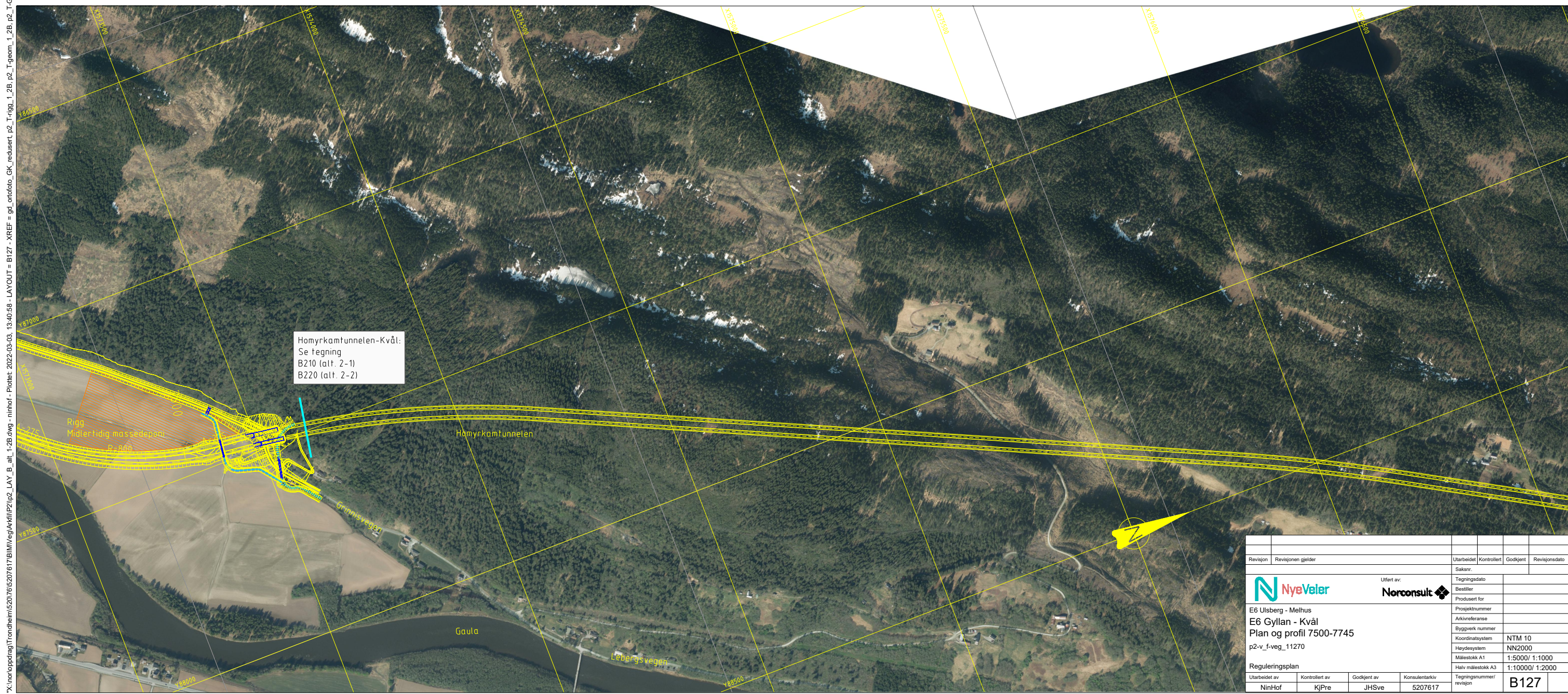
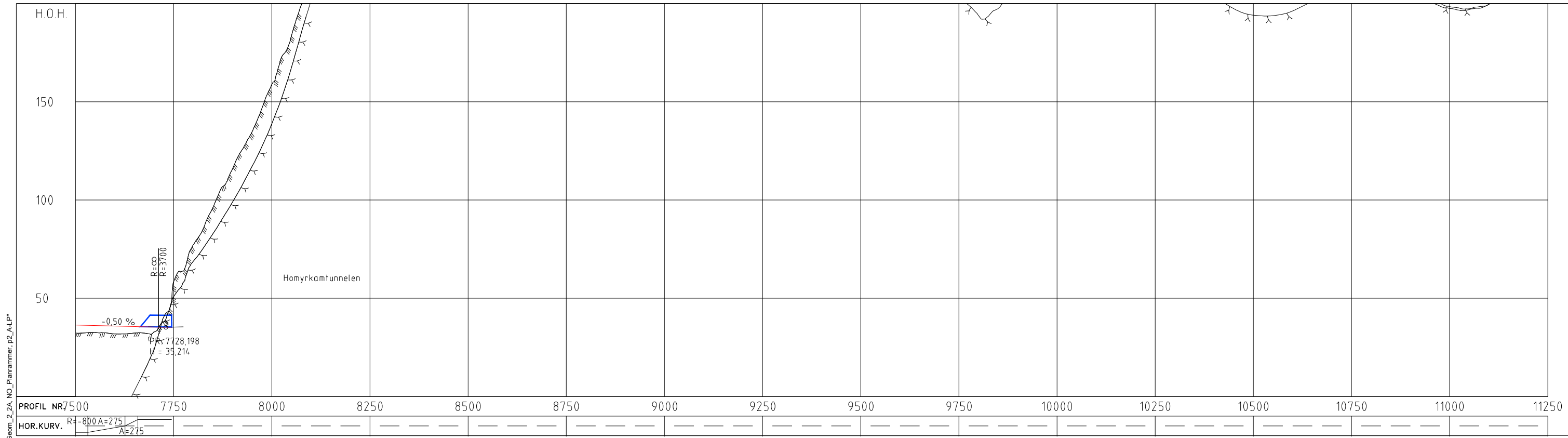
X:\n\oppdrag\Tromsheim\5207615207617\BIM\veg\kv\kv1\p2\p2\_LAY\_B\_all\_1\_2B.dwg - n\hof - Plottet: 2022-03-03, 13:40:45 - LAYOUT = B125 - XREF = g\\_ordfoto\_CK\_reduisert.p2\_T-figg\_1\_2B.p2\_T-geom\_1\_2B.p2\_T-geom\_2\_2A\_NO\_Planrammer.p2\_A\_LP  
 000951X 005951X 0004951X 0008951X

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Utført av:			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil 0-3750 p2-v_f-veg_11200, p2-v_f-veg_11250		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggeværk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Halv målestokk A3	NTM 10 NN2000 1:5000/ 1:1000 1:10000/ 1:2000	Tegningsnummer/ revisjon <b>B125</b>	
Reguleringsplan	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	
	NinHof	KjPre	JHSve	5207617	



X:\prosjekter\Troms\hms2017615207617\BIM\veg\kv\p2\l2\lay\_b\_all\_1\_2b.dwg - nimbhof - Plottet: 2022-03-03, 13:40:31 - LAYOUT = B126 - XREF = gr\_ortidfoto\_CK\_reduisert.p2\_T-figg\_1\_2b.p2\_T-geom\_1\_2b.p2\_T-geom\_2\_2a\_NO\_Planrammer.p2\_A\_LIP

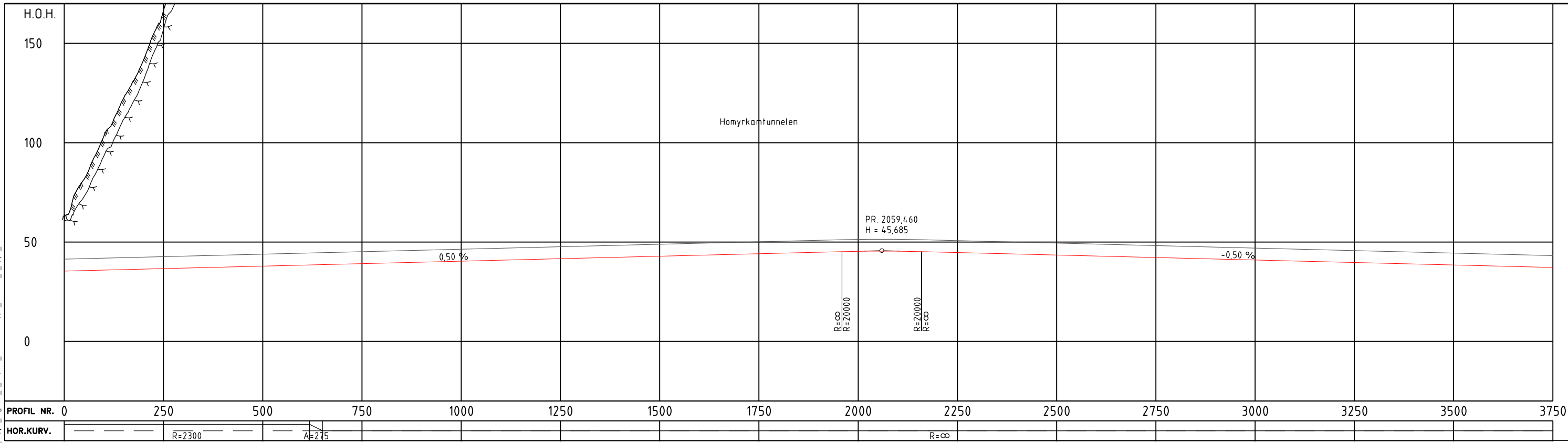
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Utlørt av:			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kval Plan og profil 3750-7500 p2-v_f-veg_11250, p2-v_f-veg_11260		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Halv målestokk A3			
Reguleringsplan		NTM 10			
Utarbeidet av		1:5000/ 1:1000			
Kontrollert av		1:10000/ 1:2000			
Godkjent av		Tegningsnummer/ revisjon			
Konsulentarkiv		<b>B126</b>			
NinHof		KjPre			
		JHSve			
		5207617			



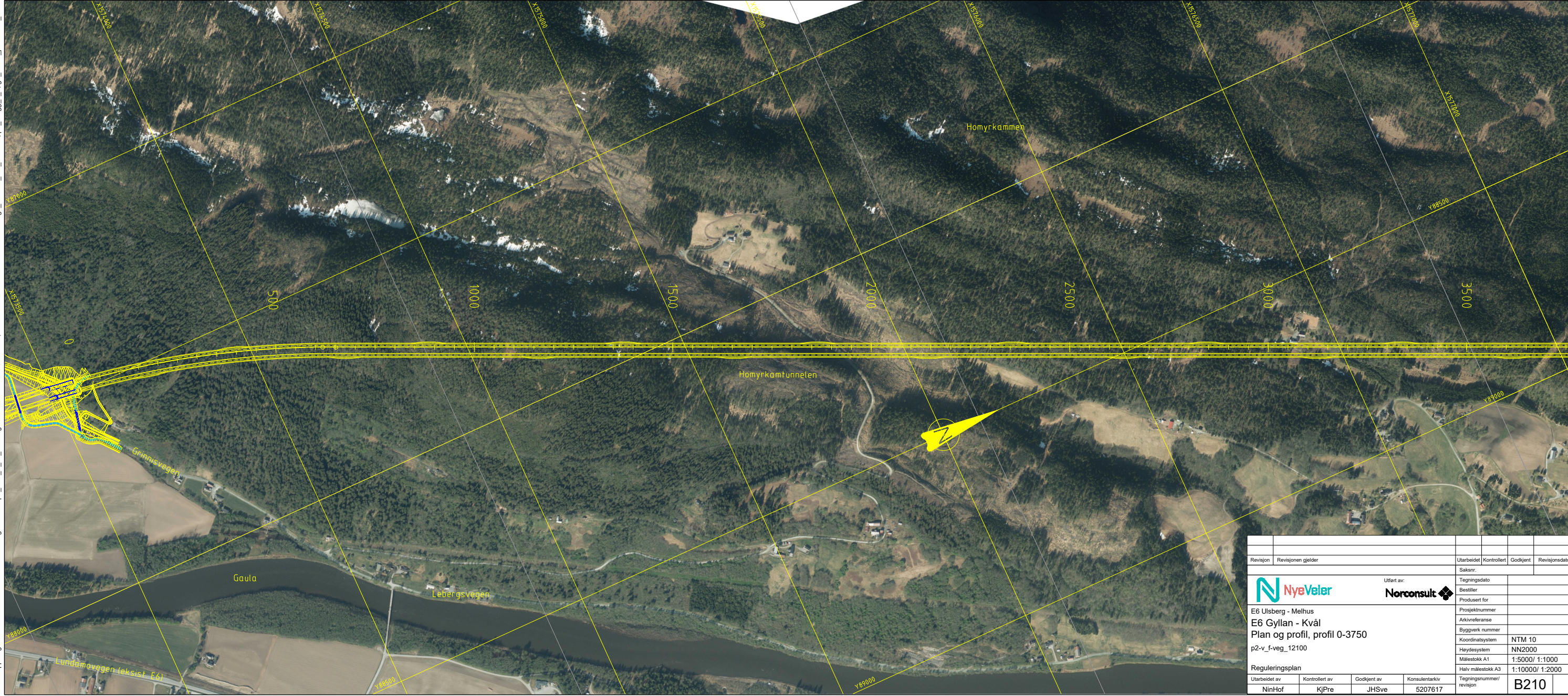
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
				Utlært av:	
E6 Ulsberg - Melhus		E6 Gyllan - Kvål		Tegningsdato	
Plan og profil 7500-7745		p2-v_f-veg_11270		Bestiller	
Reguleringsplan		Utarbeidet av		Produkt for	
NinHof		KjPre		Prosjektnummer	
Kontrollert av		Godkjent av		Arkivreferanse	
JHSve		JHSve		Byggverk nummer	
Konsulentarkiv		5207617		Koordinatsystem	
Tegningsnummer/		revisjon		Målestokk A1	
B127				NTM 10	
				Målestokk A3	
				1:5000/ 1:1000	
				1:10000/ 1:2000	



X:\n\oppdrag\Trondheim\15207617\BIM\veg\kv\k11\F2\lay\_B\_alt\_1\_2B.dwg - ninhof - Plottet: 2022.03.03, 13:40:58 - LAYOUT = B127 - XREF = gl\_ortofoto\_CK\_reduisert\_p2\_T-figg\_1\_2B\_p2\_T-geom\_1\_2B\_p2\_T-geom\_2\_2A\_NO\_Planrammer\_p2\_A\_LP

X:\in\oppdrag\Trondheim\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_alt\_2\_1.dwg - nihof - Plottet: 2022-02-03, 13:41:41 - LAYOUT = B210 - XREF = gd\_ortofoto\_GK\_reduert.p2\_T\_rigg\_2\_1.gd\_eksist\_plaenr-km\_11200\_e6.p2\_T\_geom\_1\_2B\_NO\_Planrammer.p2\_T\_Geom\_2\_1.p2\_A-LP

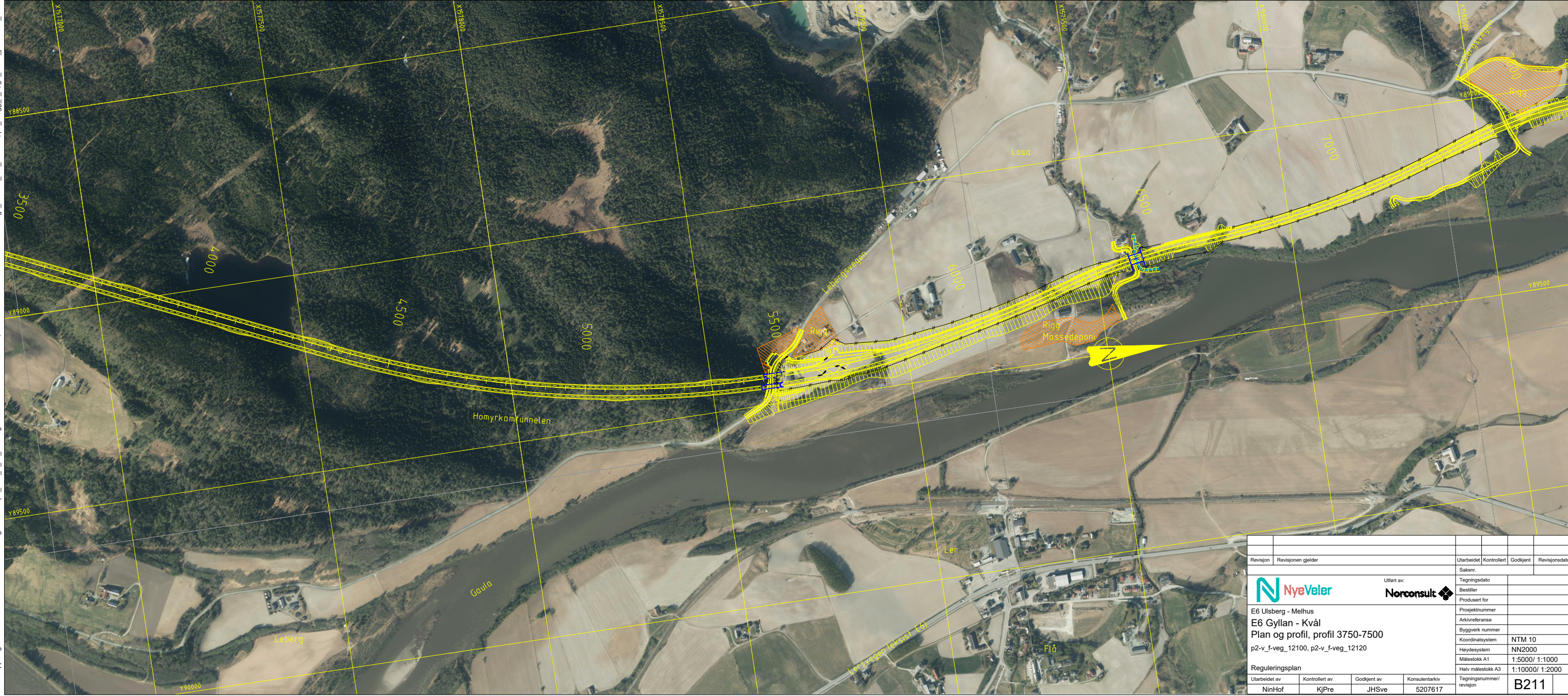
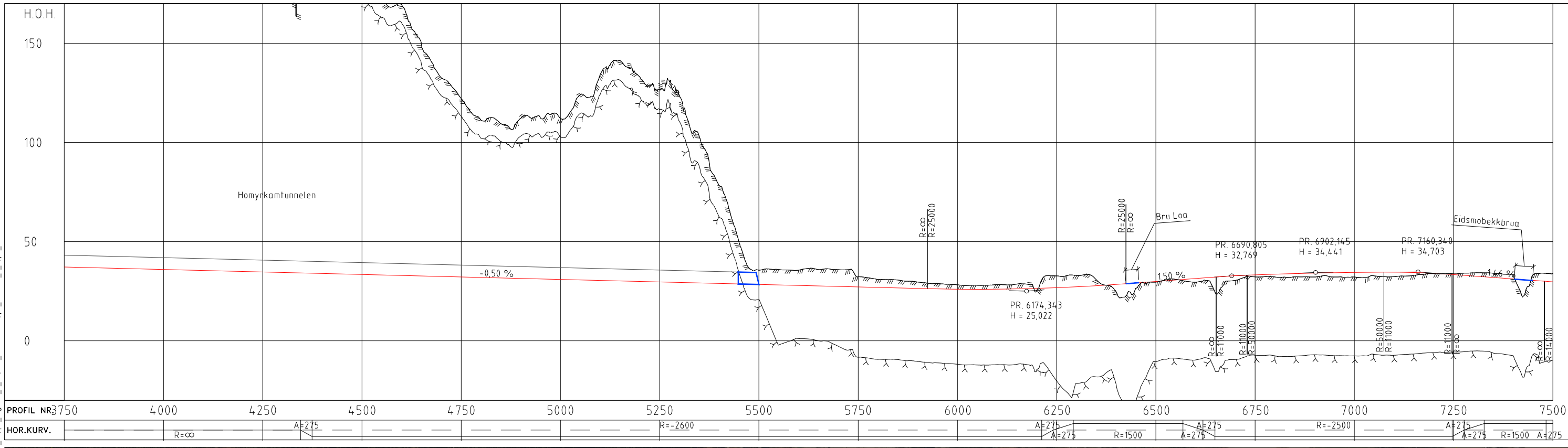


PROFIL NR. 0	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750
HOR.KURV.	R=2300		A=275		R=∞										



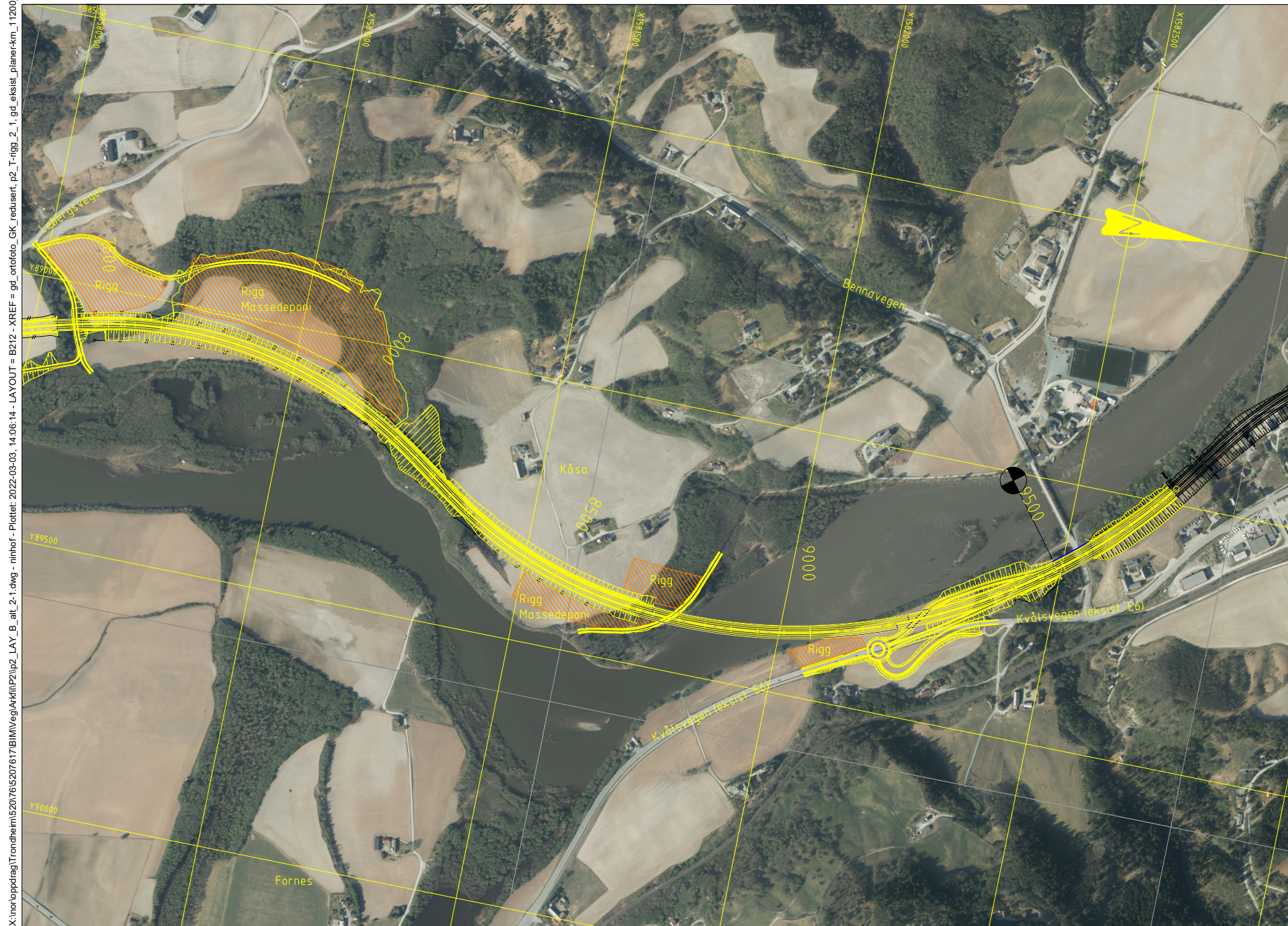
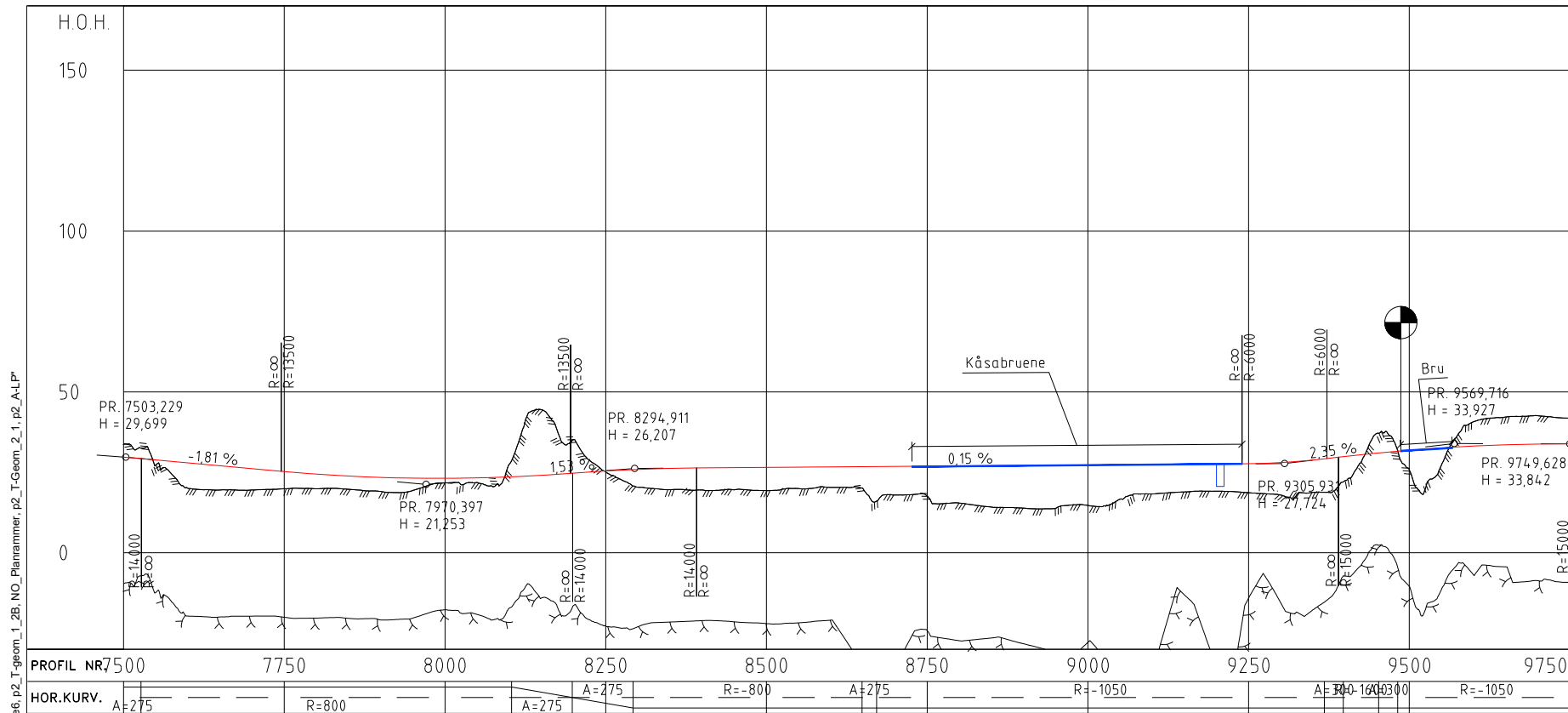
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeid	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
				Utlørt av:	
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil, profil 0-3750 p2-v_f-veg_12100		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Halv målestokk A3		NTM 10 NN2000 1:5000/ 1:1000 1:10000/ 1:2000	
Reguleringsplan		Tegningsnummer/ revisjon		B210	
Utarbeid av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
NinHof	KjPre	JHSve	5207617		



X:\in\oppdrag\Tromsheim\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_alt\_2\_1.dwg - nihof - Plottet: 2022-05-03, 13:41:54 - LAYOUT = B211 - XREF = gd\_ortofoto\_GK\_reduisert\_p2\_T\_rigg\_2\_1.gd\_ekskl\_p1aer-km\_11200\_e6\_p2\_T\_geom\_1\_2B\_NO\_Planrammer\_p2\_T\_Geom\_2\_1\_p2\_A\_LP



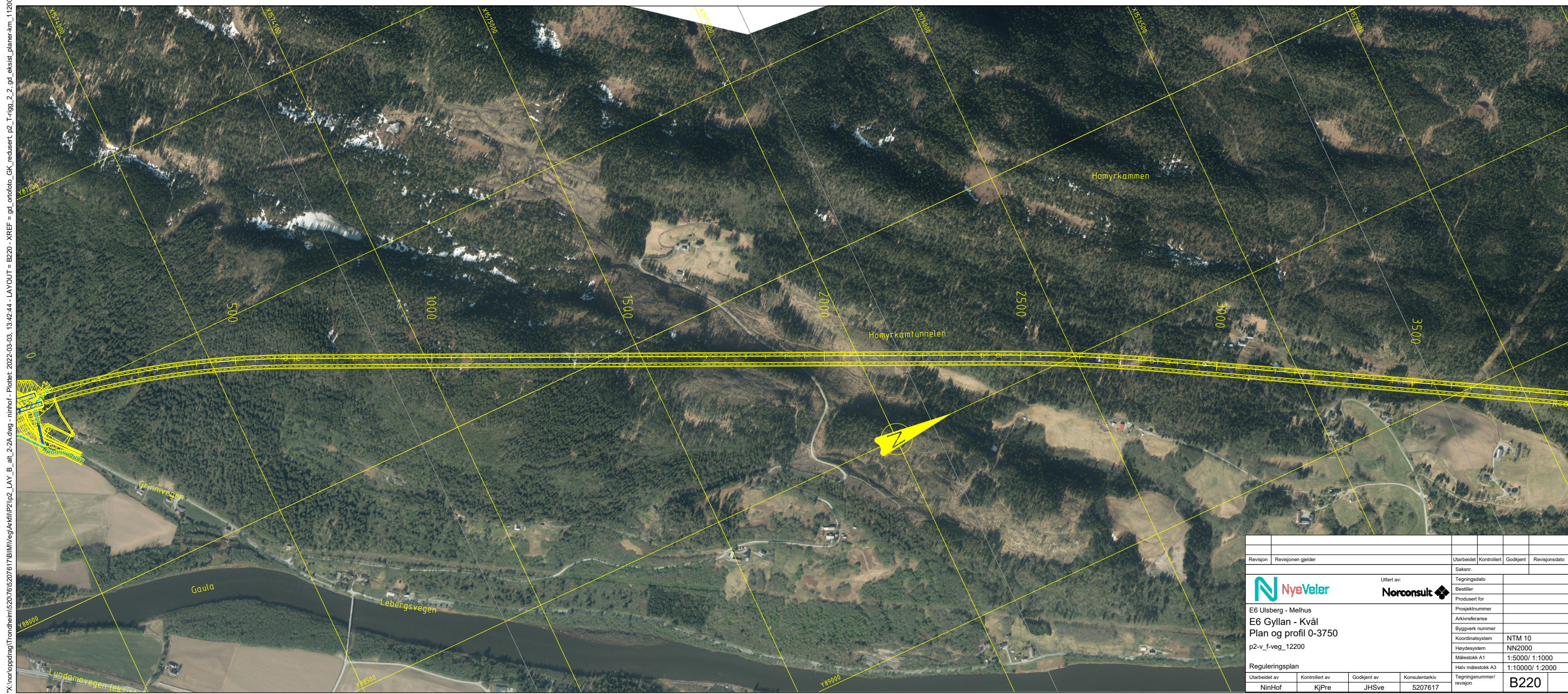
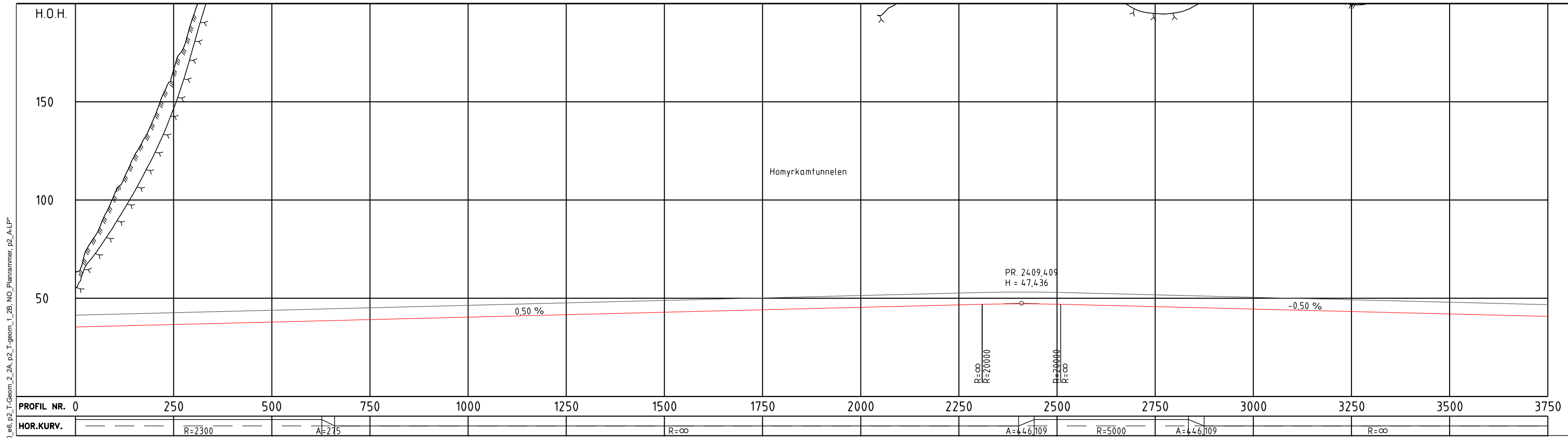
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Tegningsdato			
		Bestiller			
		Produsert for			
		Prosjektnummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverk nummer			
		Koordinatsystem	NTM 10		
		Haydesystem	NN2000		
		Målestokk A1	1:5000/ 1:1000		
		Halv målestokk A3	1:10000/ 1:2000		
Reguleringsplan		Tegningsnummer/ revisjon	B211		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
NinHof	KjPre	JHSve	5207617		





Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
				Utløst av:	
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil, profil 7500-9750 p2-v_f-veg_12130		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Høiv målestokk A3		NTM 10 NN2000 1:5000/ 1:1000 1:10000/ 1:2000	
Reguleringsplan		Tegningsnummer/ revisjon		B212	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
NinHof	KjPre	JHSve	5207617		

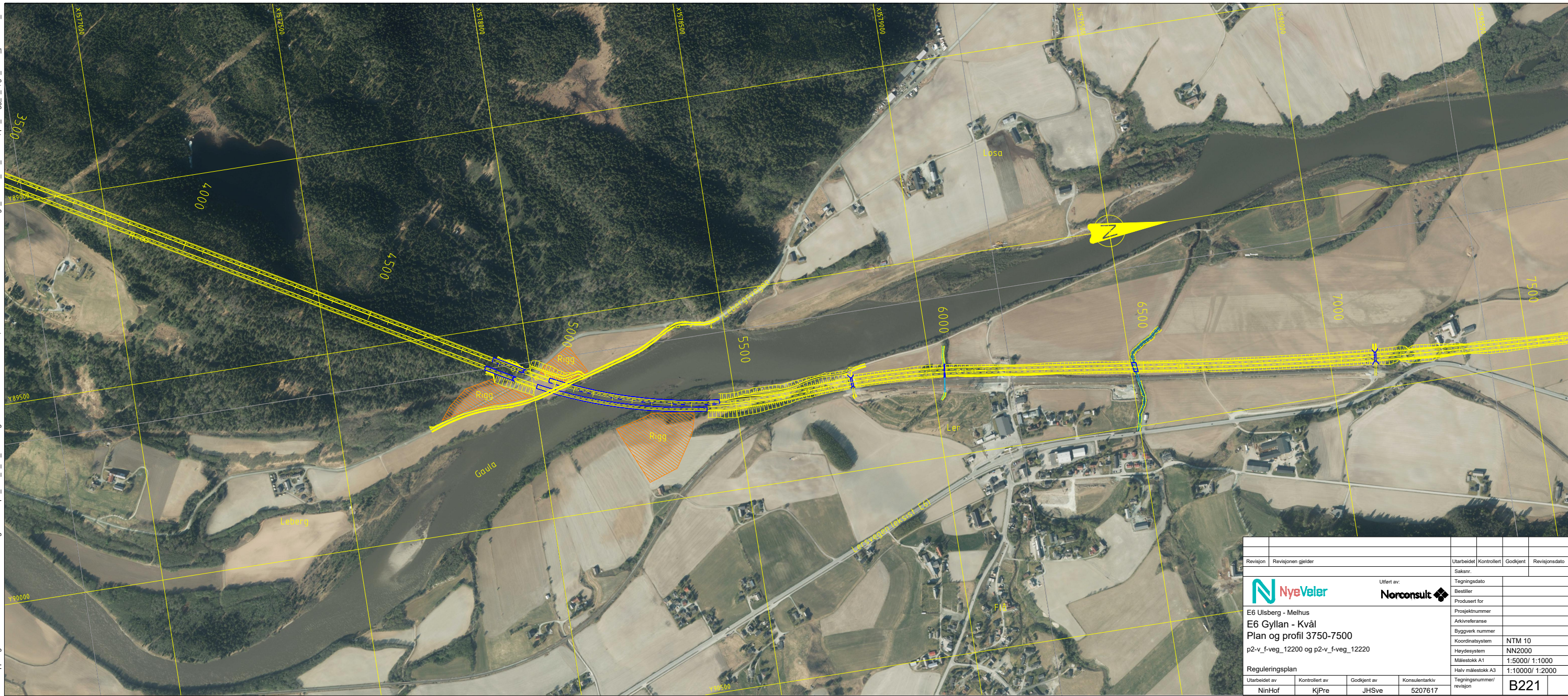
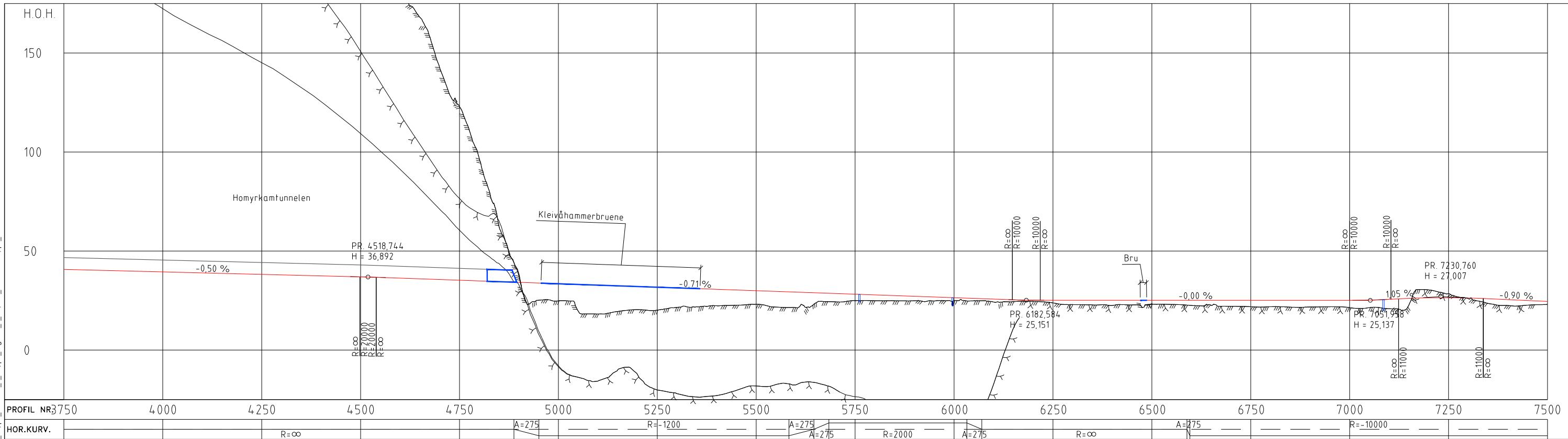
X:\nc\oppdrag\Trondheim\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_alt\_2\_1.dwg - minhof - Plottet: 2022-03-03, 14:06:14 - LAYOUT = B212 - XREF = gd\_ortofoto\_GK\_reduisert\_p2\_T\_rigg\_2\_1.gd\_eksklud\_plaer-km\_11200\_e6\_p2\_T\_geom\_1\_2B\_NO\_Planrammer\_p2\_T\_geom\_2\_1\_p2\_A\_LP



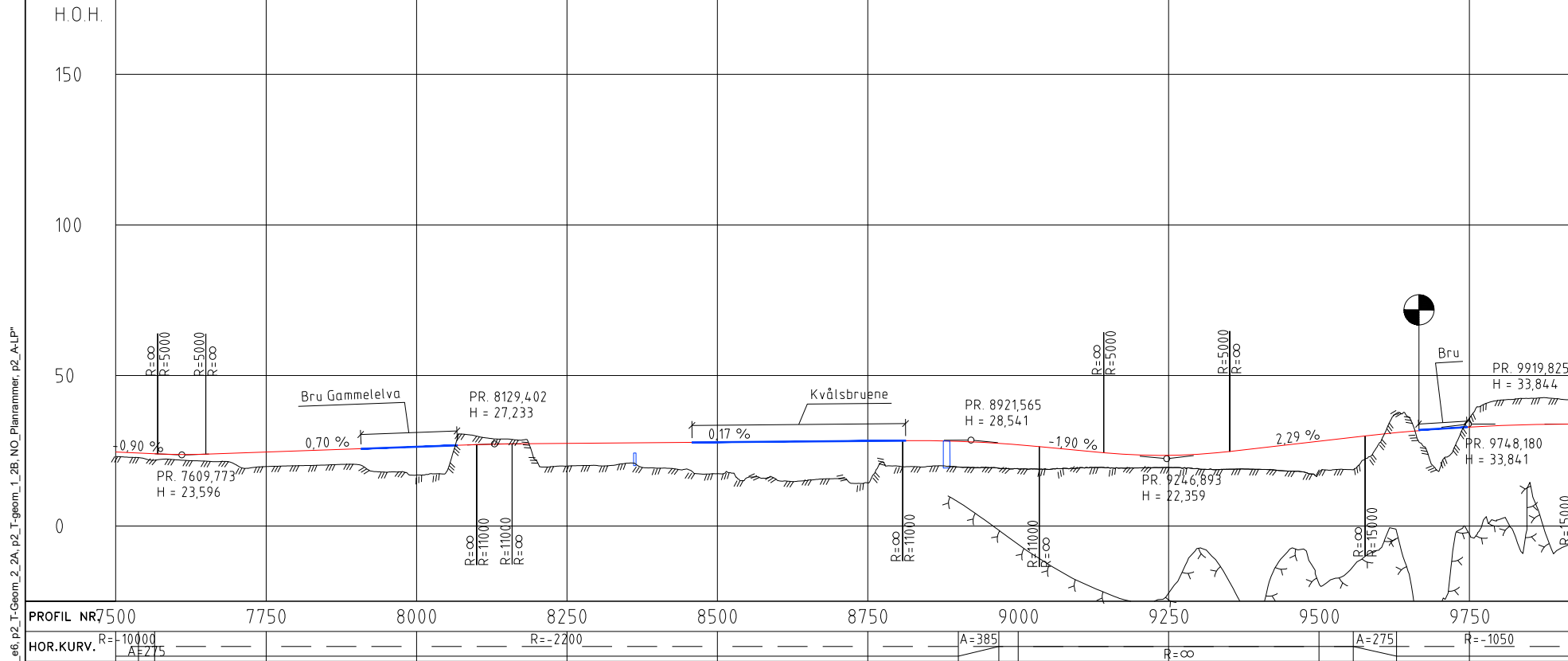
X:\in\oppdrag\Trondheim\5207615207617\BIM\veg\kv\p2\lay\_B\_ait\_2\_2A.dwg - nlnhof - Plottet: 2022-03-03, 13:42:44 - LAYOUT = B220 - XREF = gt\_ortofoto\_CK\_reduisert.p2\_T-figg\_2\_2.gt\_ekskist\_planmerkm\_11200.a6.p2\_T-geom\_2\_2A.p2\_T-geom\_1\_2B.NO\_Plannummer.p2\_A\_LP

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utlært av	Utlært av	Utlært av	Utlært av	Utlært av
		NinHof	KjPre	JHSve	5207617	
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil 0-3750 p2-v_f-veg_12200		NyeVeler		Norconsult		
Reguleringsplan		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Høiv målestokk A3 Tegningsnummer/ revisjon				
		NTM 10		NN2000		
		1:5000/ 1:1000		1:10000/ 1:2000		
		B220				

X:\proppring\Trondheim\15207615207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_all\_2-2A.dwg - nlmhof - Plottet: 2022.03.03, 13:42:57 - LAYOUT = B221 - XREF = gt\_ortfoto\_CK\_reduisert\_p2\_T-figg\_2\_2.gt\_ekstist\_planer.km\_11200\_a6.p2\_T-geom\_2\_2A.p2\_T-geom\_1\_2B.NO\_Plannummer\_p2\_ALP

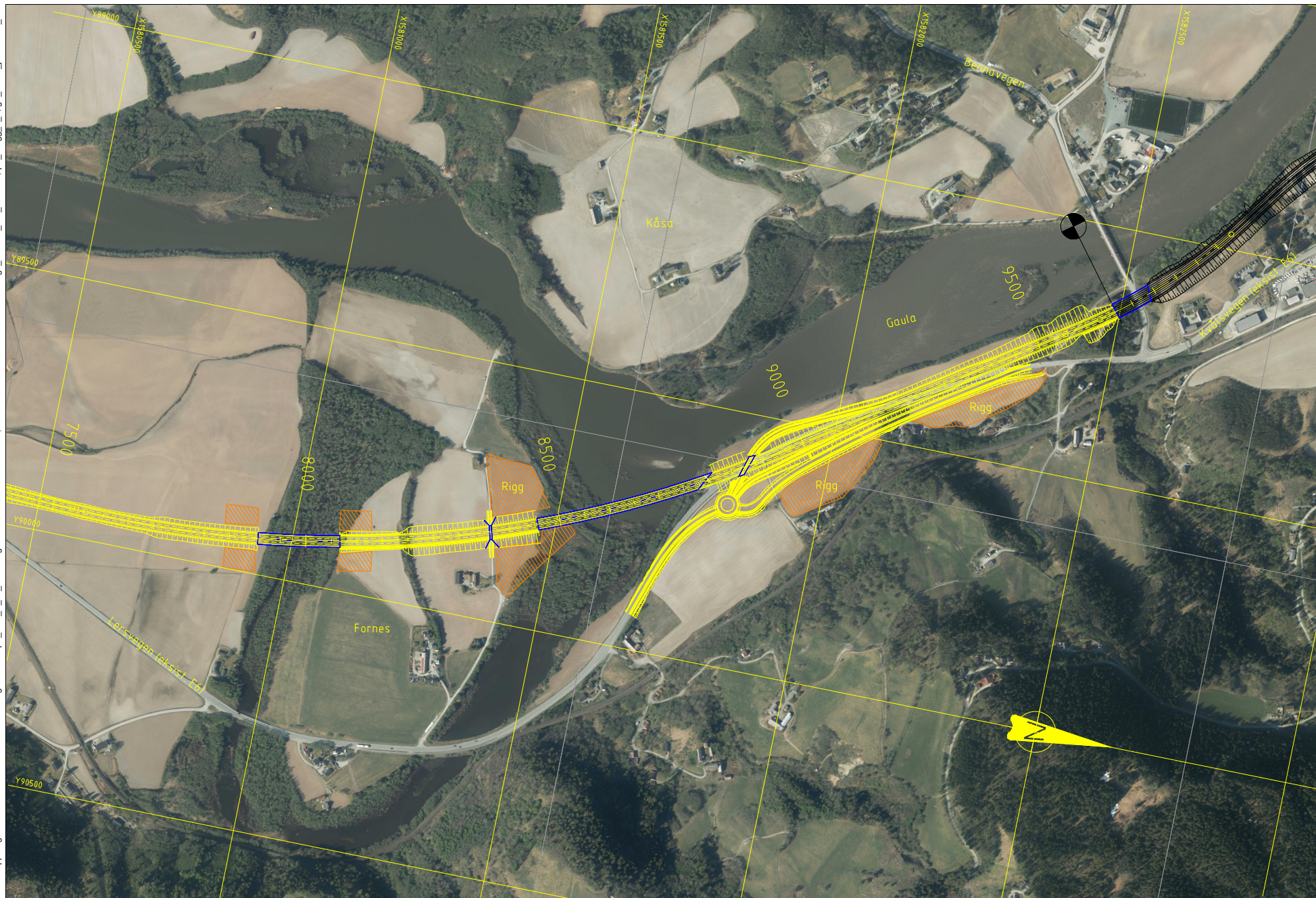




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeid	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr			
		Utlørt av: 			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil 3750-7500 p2-v_f-veg_12200 og p2-v_f-veg_12220		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Halv målestokk A3 Tegningsnummer/ revisjon			
Reguleringsplan		NTM 10			
Utarbeid av		1:5000/ 1:1000			
Kontrollert av		1:10000/ 1:2000			
Godkjent av		Tegningsnummer/ revisjon			
Konsulentarkiv		B221			
NinHof		KjPre			
		JHSve			
		5207617			



PROFIL NR 7500

HOR.KURV. R=-10000 A=775 R=2200 A=385 R=∞ A=275 R=-1050



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	Revisjonsdato
		Saknr.			
		Utlørt av: 			
E6 Ulsberg - Melhus E6 Gyllan - Kvål Plan og profil 7500-9925 p2-v_f-veg_12220		Tegningsdato Bestiller Produsert for Prosjektnummer Arkivreferanse Byggverk nummer Koordinatsystem Høydesystem Målestokk A1 Helt målestokk A3			
Reguleringsplan		NTM 10 NN2000 1:5000/ 1:1000 1:10000/ 1:2000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjon	B222
NinHof	KjPre	JHSve	5207617		

X:\n\oppdrag\Tromsheim\5207617\BIM\veg\kv\p2\p2\_LAY\_B\_ait\_2-2A.dwg - ninhof - Plottet: 2022-03-03, 13:43:07 - LAYOUT = B222 - XREF = gt\_ortofoto\_CK\_reduisert\_p2\_T-figg\_2\_2.gt\_eksist\_planer.km\_11200\_a6.p2\_T-geom\_2\_2A.p2\_T-geom\_1\_2B.NO\_Plannummer\_p2\_ALP