



Temarapport støy til KU

Detaljregulering E39 Lyngdal vest-Kvinesdal

NV Dokumentnummer: NV42E39LK-YML-RAP-0001

ENT Dokumentnummer: 10220781_E39LK_000_aku_rap_01

Nye Veier AS | Kjøita 6
4630 Kristiansand
nyeveier.no



| | |
|---------------|------------------------------|
| Prosjekt nr: | 115510 |
| Oppdragsnavn: | E39 Lyngdal vest - Kvinesdal |
| Kunde | Nye Veier AS |

Revisjonsoversikt

| Revisjon | Dato | Årsak til utgivelse | Utarbeidet | Kontrollert | Godkjent |
|----------|------------|-------------------------|------------|-------------|----------|
| 01 | 15.05.2023 | Første gangs behandling | NOMEYE | NOSORB | NODRAN |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Endringsoversikt

| Revisjon | Endringsbeskrivelse |
|----------|--|
| 01 | Til første gangs behandling i Lyngdal og Kvinesdal kommune |

Innhold

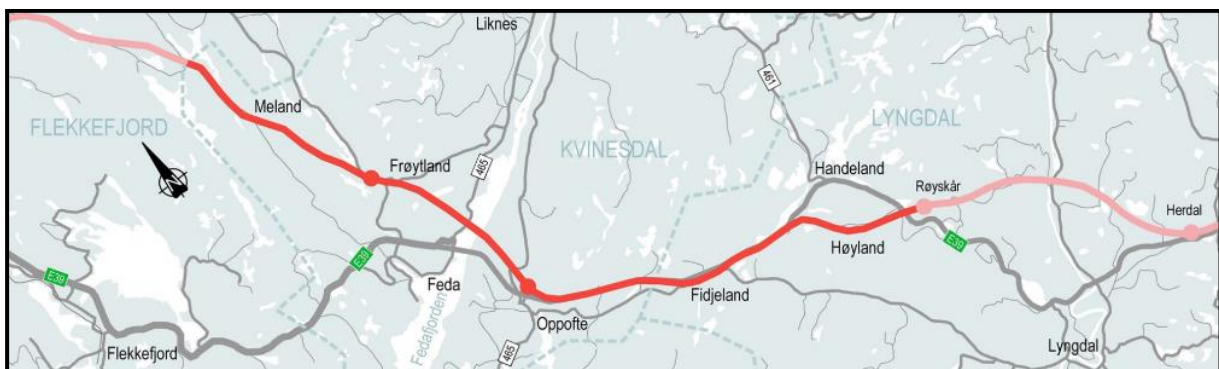
| | | |
|-----------|--|----|
| 1 | Innledning | 4 |
| 1.1 | Bakgrunn | 4 |
| 1.2 | Om rapporten | 5 |
| 2 | Terminologi | 6 |
| 3 | Føringer i planprogram | 6 |
| 4 | Støytema i konsekvensutredninger | 7 |
| 4.1 | Prissatt konsekvens – hovedmetode for støy | 8 |
| 4.2 | Ikke-prissatt konsekvens | 9 |
| 4.3 | Referansealternativet/0-alternativet – påvirkning på vurdering av støy | 9 |
| 4.4 | Influensområde for støy | 10 |
| 4.5 | Grenseverdier: T-1442 | 11 |
| 5 | Beregningsmetode og forutsetninger | 13 |
| 5.1 | Beregningsmetode utendørs støy | 13 |
| 5.2 | Kartunderlag | 13 |
| 5.3 | Trafikkdata | 13 |
| 5.4 | Beregninger..... | 13 |
| 6 | Utredning | 15 |
| 6.1 | Delstrekning 1: Høylandsdalen – Dyblevannet | 15 |
| 6.2 | Delstrekning 2: Dyblevannet – kommunegrensen | 30 |
| 6.3 | Delstrekning 3: Oppofte – Fedafjorden øst..... | 35 |
| 6.4 | Delstrekning 4: Fedafjorden øst – Fedafjorden vest..... | 38 |
| 6.5 | Delstrekning 5 Fedafjorden vest – Melandstjødn | 42 |
| 6.6 | Delstrekning 6 Melandstjødn – Flekkefjord grense | 56 |
| 6.7 | Delstrekning 7: Øye..... | 58 |
| 7 | Oppsummering og vurdering..... | 60 |
| 7.1 | Lyngdal (delstrekning 1 og 2)..... | 60 |
| 7.2 | Kvinesdal, delstrekning 3 til 7 | 61 |
| 8 | Referanser | 63 |
| Vedlegg A | Underlag trafikk | 64 |
| Vedlegg B | Støykart..... | 73 |

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Nye Veier har ansvaret for utbygging av E39 fra Kristiansand i Agder til Ålgård i Rogaland, en strekning på om lag 200 kilometer. Ny E39 planlegges som trafikkssikker firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Motorveien vil, i tillegg til reduksjon i antall ulykker, gi vesentlig kortere reisetid for brukerne og knytte Agder og Rogaland tettere sammen som felles bo- og arbeidsmarked.

Utarbeiding av reguleringsplan med konsekvensutredning for parsellen Lyngdal vest-Kvinesdal er en del av dette arbeidet. Planlegging av ny vei og tunnel fra E39 til Øyesletta inngår i prosjektet. Det er Lyngdal og Kvinesdal kommuner som er planmyndighet.



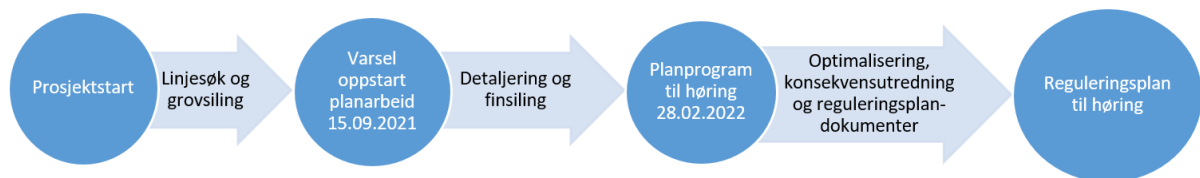
Figur: Parsellen E39 Lyngdal vest-Kvinesdal

Det foreligger trasé for veiløsning i de gjeldende kommunedelplanene E39 Vigeland-Lyngdal vest og E39 Lyngdal vest-Ålgård, men strekningen gjennom Kvinesdal kommune er ikke vedtatt. Ny trasé fra Røyskår til kommunegrensen mot Flekkefjord er nå utredet av Nye Veier.

I arbeidet med reguleringsplan er det gjennomført linjesøk og tverrfaglige vurderinger av et bredt utvalg av løsninger for å finne den samlet sett beste traséen fra Røyskår i Lyngdal, gjennom Kvinesdal, til kommunegrensen mot Flekkefjord, der fremtidig ny E39 skal fortsette i den vedtatte traséen i kommunedelplan videre vestover. Østover fra Røyskår er prosjektet E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest under bygging, med forventet ferdigstilling i 2025.

Til varsel om oppstart av planarbeid (15.09.2021) ble det gjennomført en grovsiling av et stort antall alternative veilinjer for ny E39. Anbefalte linjer fra grovsilingen dannet grunnlaget for videre detaljering og vurdering. Frem mot utlegging av planprogram til

offentlig høring (28.02.2022) ble det gjennomført en finsiling av de gjenstående linjene fra grovsilingen. Anbefalt linje fra finsilingen, sammen med linjer og kryssløsninger som kommunene vedtok utredet i planprogrammet, har dannet grunnlaget for videre optimalisering, detaljering, konsekvensutredning og utarbeidelse av reguleringsplandokumenter.



Det henvises til silingsrapporter, planprogram, prosjektrapport, konsekvensutredning, reguleringsplandokumenter og fagrapporter for ytterligere detaljert informasjon om prosjektet. Dokumentene kan finnes på nettsidene til Nye Veier, Lyngdal og Kvinesdal kommune.

1.2 Om rapporten

Fagtemaet støy inngår i både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser i konsekvensutredningen. Denne rapporten omhandler de tema som inngår i prissatte konsekvenser; støyutsatt bebyggelse og poster til investeringskostnader, samt beskrivelse og støykart for de ulike områdene som videre gir grunnlag for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser.

Det gjøres en sammenligning og rangering av de ulike alternativene i Lyngdal og Kvinesdal, og samtlige alternativ sammenlignes mot referansealternativet.

Rapporten er et vedlegg til reguleringsplan for E39 Lyngdal vest-Kvinesdal. Fagrapport støy til reguleringsplanen [1] gir vurdering av støy fra ny vei for prosjektets anbefalte linje.

2 Terminologi

I denne rapporten er følgende faguttrykk benyttet:

Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål er boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager.

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et A-veid tidsmidlet lydtrykknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB

ÅrsDøgnTrafikk ADT er antall kjøretøy per døgn, midlet fra antall kjøretøy per år.

3 Føringer i planprogram

Rammene for planarbeidet er gitt i planprogrammet for detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal som ble fastsatt av Lyngdal og Kvinesdal kommuner hhv. 21.06.2022 og 24.05.2022. Planprogrammet angir blant annet mål for planarbeidet og viser hvilke alternativer som skal utredes. Planprogrammet angir også utredningstema og -metode som skal inngå i konsekvensutredningen. Planprogrammet er bindende for det videre planarbeidet.

Blant målene som planprogrammet gir for planarbeidet er følgende mål mest relevante for faget støy:

- Samfunns mål:
 - Tiltak på E39 Lyngdal vest - Kvinesdal er gjennomført med best mulig samfunnsøkonomisk lønnsomhet og begrensede negative konsekvenser for omgivelsene.
- Effektmål:
 - Begrenset påvirkning på miljø og klima
- Resultatmål:
 - Samlet negativ påvirkning av ikke-prissatte fag skal reduseres sammenlignet med KDP
 - Prosjektet skal CEEQUAL-sertifiseres og minst oppnå nivået «Very good»

Konsekvensutredningen skal utarbeides i samsvar med plan- og bygningsloven og forskrift for konsekvensanalyser. Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (2018, rev. 2021) skal legges til grunn for arbeidet sammen med Miljødirektoratets veileder M1941 Konsekvensutredninger for natur og miljø.

Støy inngår både i prissatte- og ikke-prissatte konsekvenser. Hovedfunnene for ikke-prissatte konsekvenser tas også inn i vurderingene av friluftsliv/by- og bygdeliv.

Om støy som prissatt konsekvens sier planprogrammet følgende:

Konsekvensene av støy er for en stor del prissatt og inngår som en del av tiltakets nytte-/kostnadsanalyse, men støy har også virkninger som ikke er prissatt. De ikke-prissatte virkningene kommer fram i vurderingene av friluftsliv/ by- og bygdeliv. Analysen av støy fra veitrafikken skal gjøres i tråd med T-1442, Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging. CadnaA vil bli benyttet som beregningsverktøy. Det utarbeides overordnede støysonekart for skjermet og uskjernet situasjon ca. 20 år etter veiåpning. Prognoseår følger trafikkberegninger og er satt til år 2052. I forbindelse med de prissatte konsekvensene skal temaet støy beregnes iht. Håndbok V712:

- *Antall støyfølsomme bygg (iht. T-1442) med mer enn L_{den} 55 dB utendørs før og etter avbøtende tiltak.*
- *Antall personer i boliger med mer enn L_{den} 55 dB utendørs etter avbøtende tiltak*
- *Støykostnad*

4 Støytema i konsekvensutredninger

Konsekvensutredningen for veiutbygging baseres på *Håndbok V712 Konsekvensutredninger* [2]. Det er i håndboken vurdert at støy ved boliger (og andre bygg med støyfølsom bruk) skal regnes som prissatt konsekvens, mens støy i friluftsområder og rekreasjonsområder (utenom private uteplasser) skal regnes som ikke-prissatt konsekvens. Det er i håndboken angitt to metoder for beregning av støykostnader, en hovedmetode og en forenklet metode.

I dette planarbeidet er hovedmetoden for støy delvis benyttet, da detaljeringsnivået på linjealternativene er høyt nok til at det kan beregnes støy per bygning, men ikke detaljert nok til å vurdere investeringskostnader og detaljert effekt av skjermingstiltak.

Metoden skal sikre en systematisk, helhetlig og faglig analyse av de konsekvensene et tiltak medfører. En forkortet versjon av de viktigste trinnene i metoden er gjengitt under. For den komplette metoden henvises det til *Håndbok V712*. Støy i anleggsfase inngår ikke i konsekvensanalysen. For beskrivelse av støy i bygge- og anleggsfase vises det til fagrapport støy [1].

4.1 Prissatt konsekvens – hovedmetode for støy

Metode for beregning av prissatte konsekvenser er beskrevet i kap. 5 i håndbok V712. For full utredning av prissatt konsekvens skal data til EFFEKT¹ angis som støykostnad, hvor *endring* i overskridelse av grenseverdi, per støyutsatt *person*, gis en kostnad.

Utgangspunktet for beregning av støykostnader er antall bygg med støyfølsomt bruksformål som er eksponert for støynivå over anbefalt grenseverdi. Enhetsprisen er knyttet opp mot støyplage i bolig, men alle bygg med støyfølsomt bruksformål inkluderes i utregningen av kostnad.

Kostnadene for planlagte avbøtende tiltak som støyskjermer og støyvoller inngår i investeringskostnadene for hvert alternativ. Det samme gjør kostnader til lokale støytiltak. For å unngå dobbeltelling av kostnader tar beregning av støykostnad utgangspunkt i støynivå ved bygg etter avbøtende tiltak, dvs. skjermet situasjon.

Grunnet svært spredt bebyggelse i planområdet vil støykostnaden bli liten sammenlignet med andre kostnader i prosjektet, og det er derfor ikke beregnet antall personer med støynivå over grenseverdi og støykostnad, og gitt som input til EFFEKT. Det er gjort en kvalitativ utredning der det er gjort en opptelling av antall bygg med støynivå over grenseverdi, hvilken endring i støynivå det er beregnet ved disse boligene, og om det kan oppnås lavere støynivå ved skjermingstiltak langs vei. Vurdering av investeringskostnader til lokale tiltak og til langsgående avbøtende tiltak er heller ikke inkludert i denne rapporten.

Momenter som ikke blir tilstrekkelig synliggjort gjennom beregning av kostnader, skal omtales.

¹ EFFEKT er Statens vegvesens hovedverktøy for å utføre nytte-kostnadsanalyser i forbindelse med vei- og transportprosjekter.

4.2 Ikke-prissatt konsekvens

Kap. 6 i denne rapporten gir en oversikt over endring i støyforhold for boliger og friluftslivsområder langs veitraséen. Der det foreligger ulike alternative løsninger er det lagt hovedvekt på å rangere de ulike alternativene.

Støysituasjonen i ulike friluftsområder inkluderes som vurderingstema her for å gi grunnlag for vurderinger til ikke-prissatt konsekvens under fagtema friluftsliv, by- og bygdelig. Avbøtende tiltak skal inngå i investeringskostnadene.

4.3 Referansealternativet/0-alternativet – påvirkning på vurdering av støy

Konsekvensene ved et tiltak framkommer ved å måle/sammenligne forventet tilstand etter at tiltaket er gjennomført, mot forventet tilstand uten at tiltaket realiseres.

Referansealternativet representerer en videreføring av dagens status, og kalles også 0-alternativet. Her skal konsekvenser av at det planlagte tiltaket (ny vei) ikke blir gjennomført vurderes.

Dette prosjektet har definert 0-alternativet for tekniske og prissatte fag ved at denne parsellen og sørligste del av naboparsell i nord, fra Moi til Flekkefjord grense, ikke gjennomføres, men at samtlige andre parseller i linjen fra Kristiansand til Stavanger blir gjennomført – se prosjektrapport [3] for utdyping. Pga. forutsatt gjennomføring av parseller nord og sør for denne, vil dette bety en høyere trafikkvekst på flere veier i 0-alternativet enn standard trafikkvekst, som igjen fører til et høyere støynivå i 0-alternativet sammenlignet med en situasjon hvor ingen av parsellene blir gjennomført.

Der ny vei ligger langs dagens E39 (Dyblevannet til Vatlandstunnelen, Oppofte) medfører høyere støynivå i 0-alternativet en lavere *økning* i støynivå som følge av tiltaket, som igjen gir en mindre negativ konsekvens mht. støy (støynivået øker mindre enn sammenlignet med dagens støynivå). Der dagens E39 ligger langt fra ny E39 (f.eks. på Birkeland i Kvinesdal, og på nord/øst-siden av Høylandsheia i Lyngdal), vil det være motsatt effekt, og et økt støynivå i 0-alternativet vil gi en større positiv effekt mht. støy (støynivå reduseres mer enn sammenlignet med dagens støynivå).

Der endret geometri i naboparseller fører til at trafikken i 0-alternativet avviker vesentlig fra normal trafikkvekst kommenteres dette, men det gjøres ikke beregninger utover benyttet 0-alternativ.

Trafikkmengdene for 0-alternativet som er benyttet i støyberegningene er fra trafikkmodellberegning i mars 2022, mens trafikk tall for KU-situasjon er fra oktober 2022. I mai/juni 2023 ble det gjort en ny trafikkmodellberegning, som er de tallene som vises i *KU-rapport trafikk og prissatte konsekvenser*. Disse viser noe høyere

trafikkmengder, men lavere tungtrafikkandel, som totalt sett gir et marginalt lavere støynivå for hovedveiene. Endringene er så små at de ikke har betydning for konklusjoner i rapporten, og det er ikke gjort oppdaterte beregninger for støy med nyeste trafikk tall. Kommentarer rundt influensområdet for støy i neste avsnitt er gjort for trafikk tall som benyttet i støyberegninger.

4.4 Influensområde for støy

Influensområdet for støy vil strekke seg utenfor planområdet, både ved at ny vei vil gi støy til områder utenfor planområdet, men også ved at ny vei vil gi endrede trafikkforhold på omkringliggende veier.

Til konsekvensutredningen i denne rapporten er influensområdet definert til områdene som er støyutsatt fra ny vei, og områder som ligger i nærhet/tilknytning til ny vei og som får en merkbar endring i støysituasjonen som følge av endret trafikk på eksisterende vei.

Endringer i støynivå utenfor influensområdet er ikke inkludert i beregning og vurdering av konsekvenser av tiltaket. Pga. et større antall personer nær eksisterende E39 enn nær andre tilførselsveier er det antatt at samlet endring i støynivå utenfor influensområdet er negativ (dvs. totalt sett redusert støy). Spesielt vil støy fra eksisterende E39 vest/nord for planområdet bli kraftig redusert sammenlignet med referansealternativet, med byen Flekkefjord som området med størst befolkning.

Enkelte større lokalveier/tilførselsveier, som fv. 465 Øyesletta, er beregnet å få en økning i trafikk, men trolig ikke merkbart større enn det som kan forventes ved normal trafikkvekst. Både trafikkmengde og tungtrafikkandel på lokalveiene/tilførselsveiene er svært usikre, og veiene er ikke tatt med i vurderinger. Mindre lokalveier som fv. 4162 Frøytlandsveien vil kunne få en større økning i trafikk, relativ til dagens trafikk og til 0-alternativet, men størrelsen på trafikkendringen er svært usikker, og veiene har lav trafikkmengde, så den er derfor ikke vurdert utenfor influensområdet.

Langs fv. 461 Kvinesheiveien er det noe redusert trafikk fra 0-alternativet til ny situasjon, og bebyggelse her får dermed redusert støynivå. 0-alternativet har imidlertid her en stor økning utover normal trafikkvekst fra dagens situasjon pga. økt trafikk som i 0-alternativet benytter veien som tilkomst til oppgradert E39 sør for planområdet. Totalt sett vil likevel ikke beregnet trafikkendring fra dagens situasjon påvirke ekvivalent støynivå i vesentlig grad pga. redusert tungtrafikkandel, og bebyggelse langs veien er derfor ikke inkludert i vurderingen.

4.5 Grenseverdier: T-1442

Støygrenser i konsekvensutredningen er gitt i Klima- og miljødepartementets retningslinje for støy i arealplanlegging, T-1442/2021 [4]. Disse er beskrevet i fagrapport støy, og grenseverdiene er gjengitt her i Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger og andre bygg med støyfølsom bruk.

| Støykilde | Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal | Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07 |
|--|---|--|
| Vei | $L_{den} \leq 55$ dB | $L_{5AF} \leq 70$ dB* |
| * Grenseverdien gjelder dersom det er mer enn 10 hendelser pr. natt, og bør også vurderes ved færre hendelser der disse er regelmessige og har større overskridelser av grenseverdien. | | |

4.5.1 Presentasjon av støynivå

T-1442 definerer rød og gul støysone iht. grenseverdiene gjengitt i Tabell 2. Støysonekart har beregningshøyde 4 m over terreng, og brukes i hovedsak på kommuneplan-nivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt, og gir et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold. Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse.

Tabell 2: Kriterier for inndeling i gul og rød støysone. Grenseverdier for beregnet utendørs, innfallende, støynivå.

| Støykilde | Gul sone | | Rød sone | |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Årsdøgnmiddel | Natt, kl. 23-07 | Årsdøgnmiddel | Natt, kl. 23-07 |
| Vei | $L_{den} > 55$ dB | $L_{5AF} > 70$ dB | $L_{den} > 65$ dB | $L_{5AF} > 85$ dB |

Til vurdering av og beskrivelse av støysituasjonen i konsekvensutredninger utarbeides støysonekart iht. definisjonen i T-1442 for både referansealternativet og de øvrige alternativene. I detaljerte utredninger kan det også være hensiktsmessig å ta i bruk andre beregningshøyder for å synliggjøre effekt av avbøtende støytiltak. Støynivåer i området vises da ved støykotekart i relevante høyder, typisk 1,5 m over terreng. Det anbefales også å beregne støynivå i dagens situasjon, for at berørte bedre skal forstå hva støynivåene representerer. For å redusere antall situasjoner som beskrives er det derfor valgt å kun vise 0-alternativet, og kun kommentere der dette avviker vesentlig fra dagens situasjon.

4.5.2 Områder der stillhet er viktig

T-1442 gir anbefalte grenseverdier for ulike typer områder hvor stillhet har verdi. Tilgang til stille områder er viktig for å redusere støyplage og forebygge negativ helsekonsekvens, og stille områder bør gis vern gjennom f.eks. kommuneplan. Anbefalte grenseverdier er vist i Tabell 3.

I Lyngdal og Kvinesdal er det ikke avsatt spesielle områder som stille områder i kommuneplan, men Kvinesdal har én hensynssone for friluftsliv – på Refstiheia. I bestemmelser til området [5] er det ikke gitt konkrete grenseverdier, men det er angitt at «rekreasjonsverdier og landskapskvaliteter skal ivaretas i hensynssonen». Begrensning av støy vil bidra til å ivareta rekreasjonsverdier.

Tabell 3: Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluftsliv- og rekreasjonsområder og stille områder.

| Områdekategori | Anbefalt støygrense fra veitrafikk | |
|---|------------------------------------|----------------------|
| | Midlet nivå | Maksimalnivå |
| Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk | $L_{den} \leq 55$ dB | $L_{SAF} \leq 70$ dB |
| Sammenhengende grønnstruktur i tettsteder | $L_{den} \leq 50$ dB | - |
| Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted | $L_{den} \leq 40$ dB | - |

Siden det ikke er noen områder avsatt i kommuneplanene vil det ikke være noen natur- og friluftsområder med juridisk bindende grenseverdier.

For dette prosjektet vil det være den siste kategorien, *sammenhengende nærfriluftsområder utenfor by/tettsted*, som vil være mest relevant i de fleste områder, grunnet spredt bebyggelse i områdene nær planlagt veitrasé. For områder som allerede er støyutsatt fra vei i dagens situasjon og/eller 0-alternativet vil grenseverdi L_{den} 40 dB ikke være realistisk, og støy i ny situasjon vil vurderes mot støy i dagens situasjon og/eller 0-alternativet.

5 Beregningsmetode og forutsetninger

5.1 Beregningsmetode utendørs støy

Beregningene av utendørs støynivå er gjort etter gjeldende metode [6], med dataprogrammet CadnaA (versjon 2022 MR2).

Støynivå ved fasade er beregnet for hver etasje (estimerte etasjehøyder, med høyeste beregningspunkt 2 m under møne. Det er høyeste støynivå for hver bolig som benyttes videre i beregningene av prissatt konsekvens.

I støykart er det beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng. Dette for å vise støynivå i beregningshøyde for lokale uteplasser, og for å bedre illustrere effekt av skjermingstiltak der det er relevant.

Til KU er ikke bidrag til støy fra tunnelmunninger inkludert. Avstand til nærmeste bebyggelse er større enn at tunnelmunning gir vesentlig bidrag. Støy fra tunnelmunninger er inkludert til endelige støyberegninger til reguleringsplanen.

5.2 Kartunderlag

Som kartunderlag er det brukt digitale kart fra kartbanken. Koter er inkludert med 1 m ekvidistanse for arealer nærmest veilinjen, og 5 m ekvidistanse for arealer lengre bort enn ca. 300 m fra veilinjen. For utbyggingsalternativene er fagmodeller for vei, landskap og konstruksjon benyttet i den modningsgrad de var tilgjengelige i på beregningstidspunkt (august til november 2022).

5.3 Trafikkdata

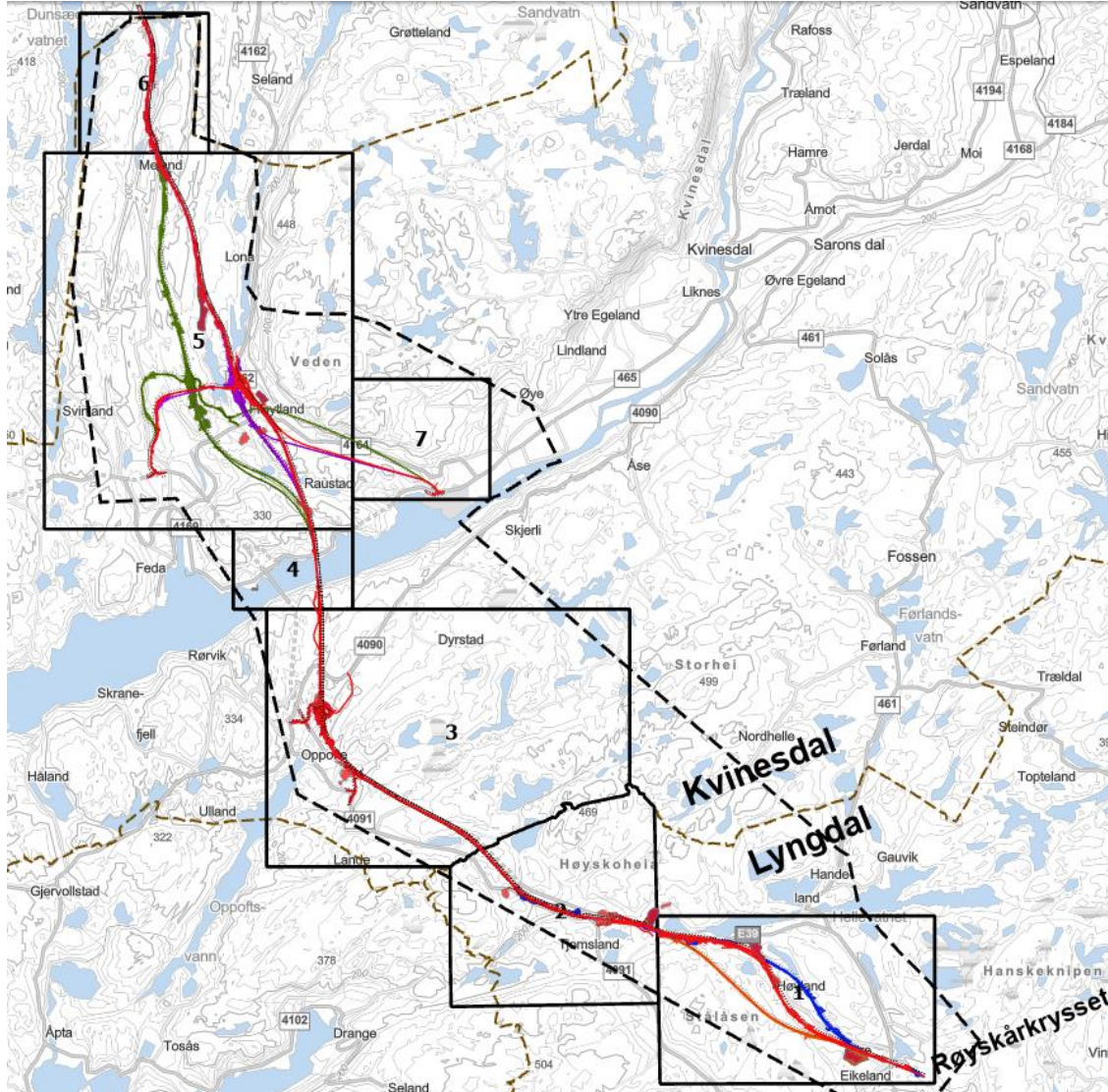
Trafikkgrunnlaget for beregning av konsekvens for støy bør være det samme som for utredning av andre fagtema i konsekvensanalysen. I dette prosjektet er trafikkanalysen gjort både for år 2030, og for år 2052, 20 år etter forventet åpningsår. Støyberegningene er gjort for år 2052, som samsvarer med anbefaling i T-1442.

Trafikkdata for vei i referansesituasjonen (0-alternativet) og i ny situasjon er vist i Vedlegg A.

5.4 Beregninger

Resultatene fra konsekvensutredningene av støy er inndelt etter områdeinndelingen benyttet i finsilingsfasen [8]. Delkapitlene viser utklipp av støykart for relevante områder. Støykart for delstrekningene som helhet er gitt i Vedlegg B.

Støykart og illustrasjoner er vist i koordinatsystem UTM 33, med nordpil iht. koordinatsystem.



Figur 5-1: inndeling av planområdet i delstrekninger. Ny vei vist for de ulike alternativene er vist med fargede linjer.

Støykartene/illustrasjonene gir også grunnlag for vurderinger som gjøres i temarapport friluftsliv/by- og bygdeliv.

6 Utredning

6.1 Delstrekning 1: Høylandsdalen – Dyblevannet

I denne delstrekningen ligger det tre ulike utredningsalternativer, hvor hvert alternativ er beregnet separat.

6.1.1 Beskrivelse av området

Høylandsdalen er i dagens situasjon og referansealternativet et stille område preget av landbruk og uten vesentlige støykilder. Eksisterende E39 går på østsiden av Høylandsheia, og det er ikke gjennomgangstrafikk gjennom dalen. I dalen er det en bebyggelse (basert på registreringer i matrikkelen) på totalt 15 bygg med støyfølsom bruk; 4 våningshus, 3 eneboliger og 8 fritidsboliger. De tre østligste av disse er boliger som ligger i gul støysone i referansealternativet, grunnet bidrag fra nytt kryss på Røysgård og rampe til dagens E39. Ingen av disse ligger i støysonen i dagens situasjon.

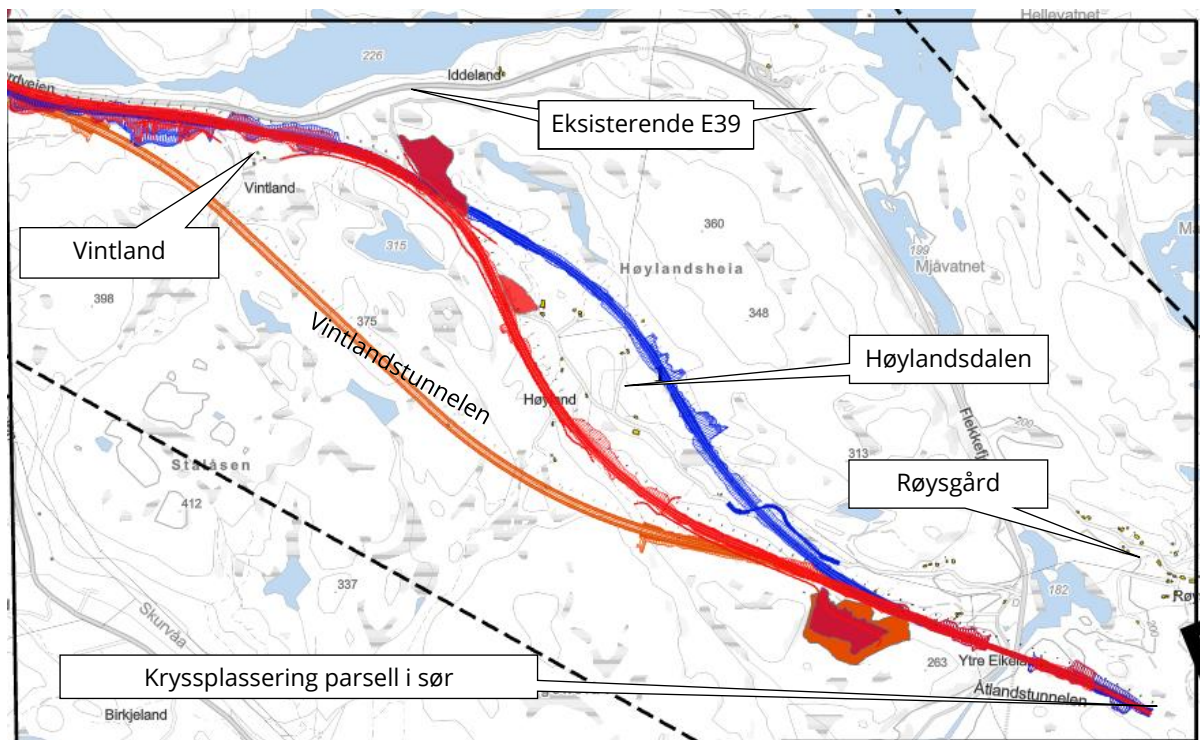
På Vintland ligger det i dag et tun med stor verdi mht. kulturmiljø/kulturminner. I matrikkelen er det registrert to våningshus (boliger) og én fritidsbolig. Det ene bygget som er registrert som våningshus er en låve, og er forutsatt i vurderingen at ikke er støyfølsom. Tunet ligger utenfor støysonen fra eksisterende E39, og på grensen til gul støysone i referansealternativet.

Tre alternativ for ny E39 utredes ved Høylandsdalen; to i dalen og ett i tunnel, se Figur 6-1:

1. Høylandsdalen vest (HDV) – rød linje i Figur 6-1: Langs vestsiden av Høylandsdalen, og videre parallelt med eksisterende E39, men høyere i terrenget, nord for Vintland. I Høylandsdalen ligger ny E39 høyere enn bebyggelsen. Helt nord i dalen går veilinjen over en fritidsbolig, som må rives.
2. Høylandsdalen øst (HDØ) – blå linje i Figur 6-1: Langs østsiden av Høylandsdalen, og videre som HDV ved Vintland. Plassering noe lavere enn HDV gjennom dalen, men likevel høyere enn mesteparten av bebyggelsen i midtre del av Høylandsdalen.
3. Høylandsdalen tunnel (HDT) – oransje linje i Figur 6-1: Som HDV lengst sør, med tunnel forbi størstedelen av Høylandsdalen og Vintland.

I søndre/østre del av dalen ligger de tre alternativene likt. Traséen ligger oppå to fritidsboliger, som blir revet, Vestre Høylandsvei 82 og 84.

Bebyggelsen på Røysgård er ikke inkludert i vurderingen, da disse er ivarettatt av reguleringsplan for naboparsell, Detaljreguleringsplan for E39 Herdal – Røysgård [9] mht. utredning av lokale støytiltak og skjerming langs vei. Støysituasjonen for denne bebyggelsen vil bedres som følge av dette prosjektet, da trafikken flyttes lengre bort når ny E39 overtar for dagens E39 forbi Røysgård.



Figur 6-1: Oversiktskart, delstrekning 1. Alternativ HDV vist med rød farge, alternativ HDØ med blå farge, og alternativ HDT med oransje farge.

I verdikart for friluftsliv, by- og bygdeliv ligger størsteparten av arealet innenfor delområdet i kategori «noe verdi» - se temarapport friluftsliv, by og bygdeliv for begrunnelse. Unntak er areal ved Møska, øst i delområdet, som er gitt kategori «middels verdi».

6.1.2 Beregnet støynivå, Ytre Eikeland og Vestre Eikeland

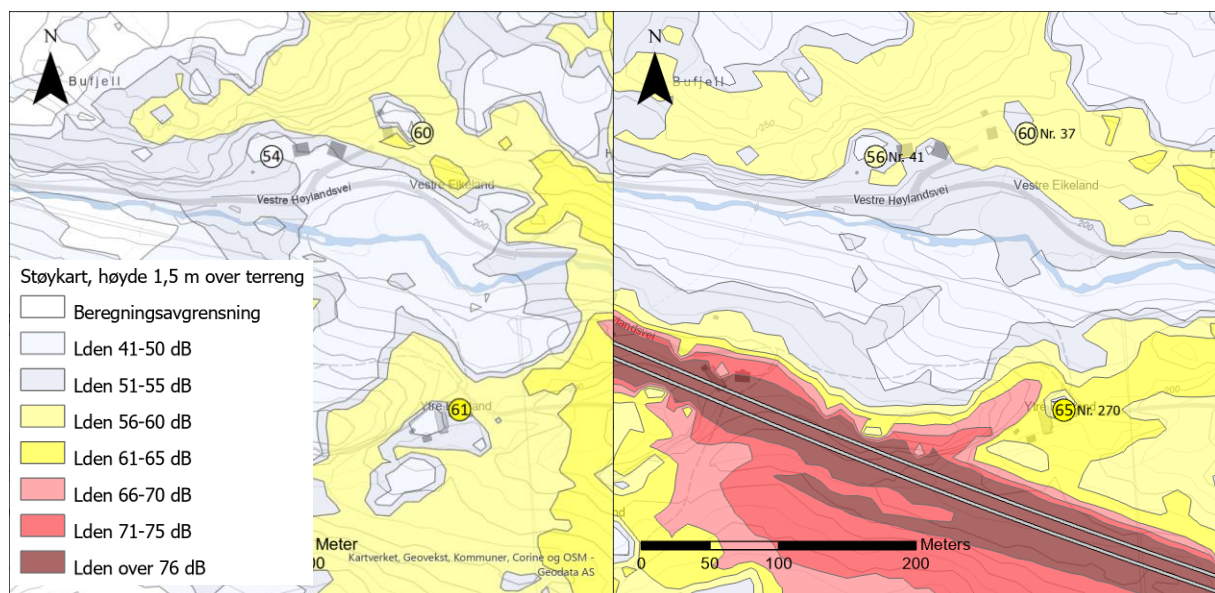
6.1.2.1 Uskjernet situasjon og 0-alternativet

Helt sør/øst i Høylandsdalen er alle tre alternativ sammenfallende. I området vil tre bolighus som ligger utenfor støysonen i dagens situasjon bli liggende i støysonen i 0-alternativet og i ny situasjon, se Figur 6-2.

I 0-alternativet endrer støysituasjonen seg vesentlig fra dagens situasjon som følge av økt trafikk og ny vei i naboparsellen som er forutsatt utbygget i 0-alternativet. I 0-

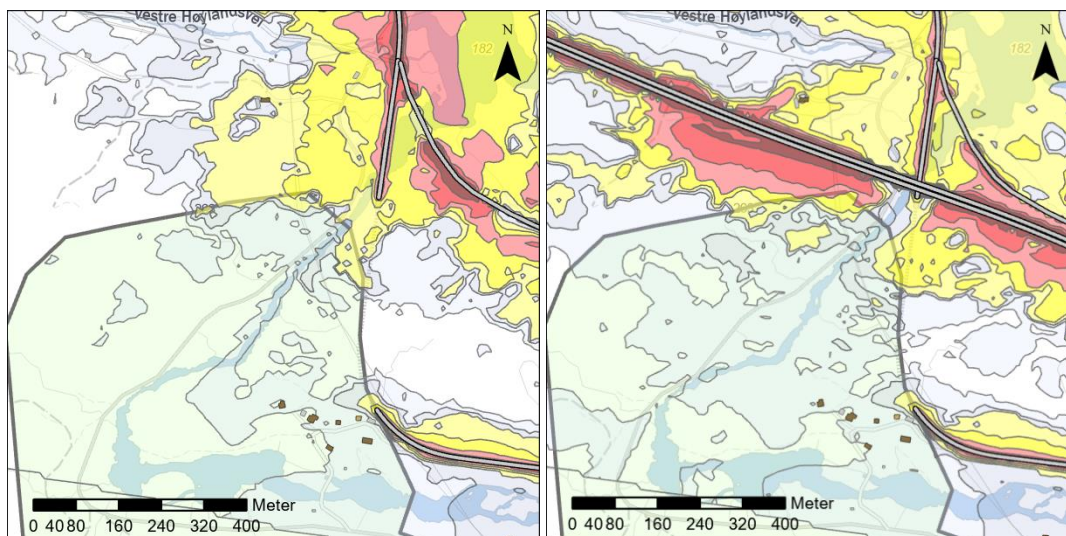
alternativet går trafikken fra utbygget E39 i naboparsell over til dagens E39 i området over Tømmervika, sør i Røyskårvannet. Støynivået for 0-alternativet og ny situasjon i dette området vil være noe usikkert, da geometri for ny vei i naboparsell i sør kun er estimert ut fra plankart.

I ny situasjon ligger Hundsfossveien 270 (våningshus) særlig støyutsatt til, nær veilinjen, med beregnet støynivå L_{den} 65 dB i uskjermet situasjon. To eneboliger i Vestre Høylandsvei 37 og 41 ligger i større avstand, med støynivå hhv. L_{den} 60 dB og L_{den} 56 dB.



Figur 6-2: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng, Ytre Eikeland og Vestre Eikeland, 0-alternativ (venstre) og ny situasjon (høyre). Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

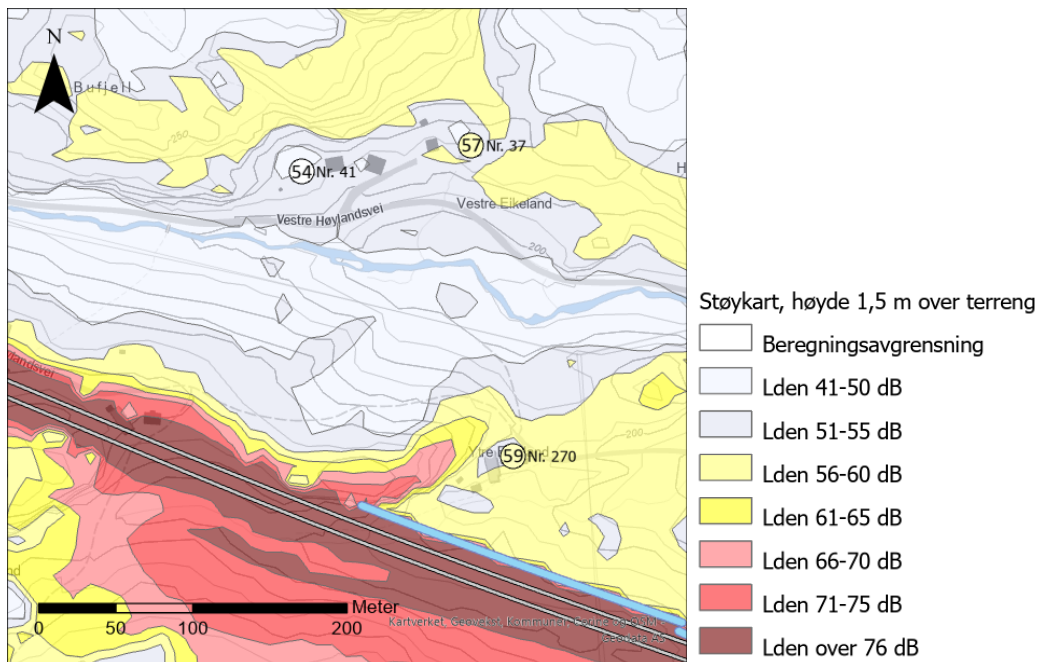
På Eikeland, sør for ny bro over Møska, ligger et friluftsområde i kategori «middels verdi» i verdikart til friluftsliv, by- og bygdeliv. Beregnet støynivå i området øker noe sammenlignet med 0-alternativet, men området ligger i stor grad utenfor støysonen, med beregnet støynivå i intervall L_{den} 41-50 dB i ny situasjon.



Figur 6-3: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng, Eikeland, Verdiområde «Hunsfossen/Åtland bade plass Møska», markert med lys grønn bakgrunnsfarge og grå strek. Venstre: 0-alternativet. Høyre: linje HDØ. For tegnforklaring – se Figur 6-2.

6.1.2.2 Muligheter for skjermingstiltak

Med skjerming på topp av fylling langs vei, og med tett rekkverk over bro, vil støynivå ved Hundsfossveien 270 bli redusert, se eksempel i Figur 6-4. Etablering av voll på topp av fylling vil være et kostnadseffektivt tiltak dersom det er tilgjengelige masser fra anleggsarbeidet. Høyde på voll vil være begrenset av størrelse på skråningsutslag. Støyskjerm langs vei har høy kostnad sett mot antall boenheter som får nytte av tiltaket. Effekt av skjermingstiltak vil også være begrenset av vid sikt mot det nye krysset på Røysgård (naboparsell). Videre vurdering av skjermingstiltak følges opp i reguleringsplan.



Figur 6-4: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng, sørlig del av Høylandsdalen, ny situasjon, med skjerming. Tallene i fargede sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Skjermingstiltak i beregning er voll med høyde 1,5 m over veikant, og 1 m høy skjerm på bro.

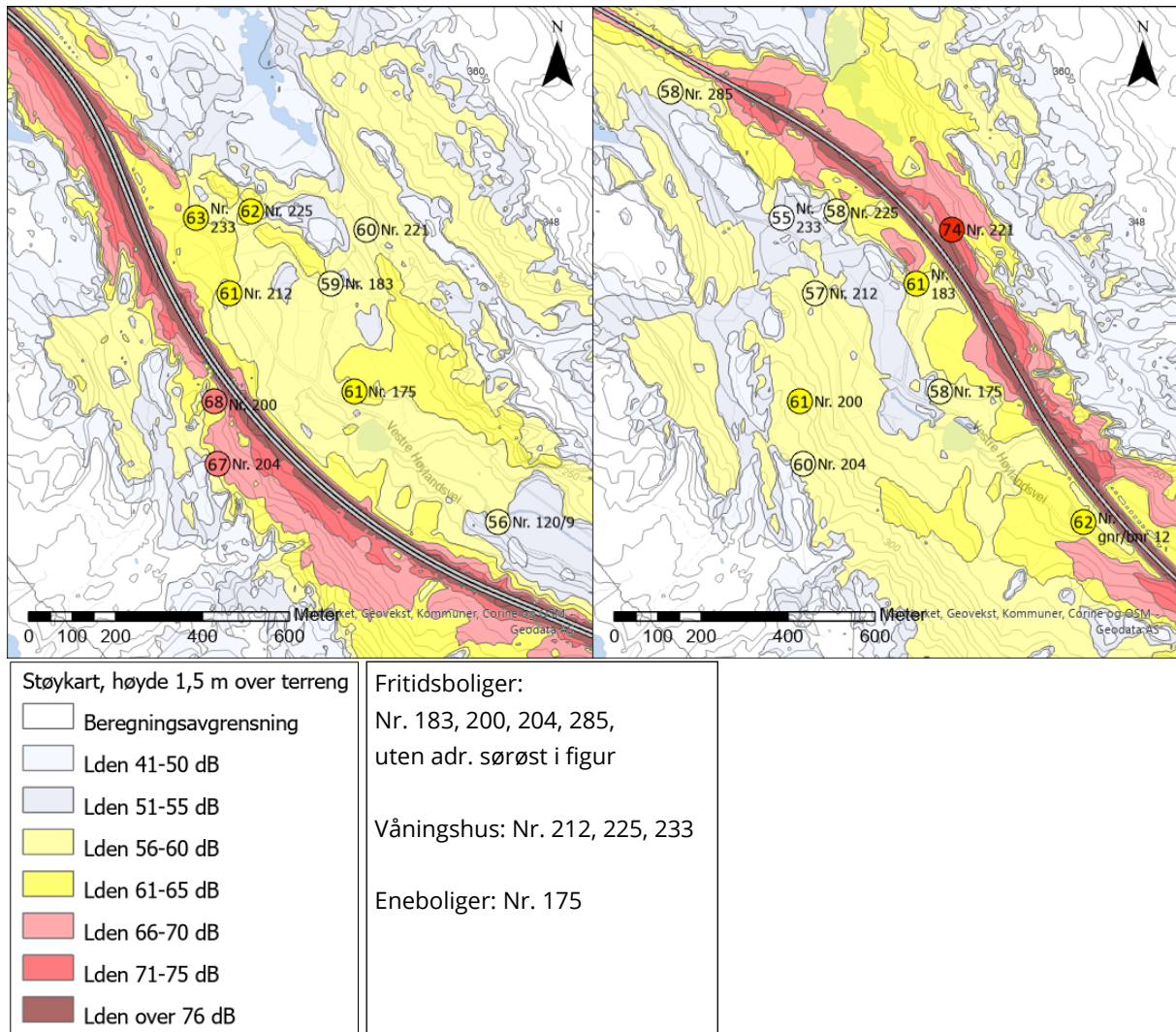
6.1.3 Beregnet støynivå, Høylandsdalen midt

Midt i Høylandsdalen ligger det tre våningshus, én enebolig og seks fritidsboliger. Området er gitt kategori «noe verdi» i verdikart for friluftsliv, by- og bygdeliv.

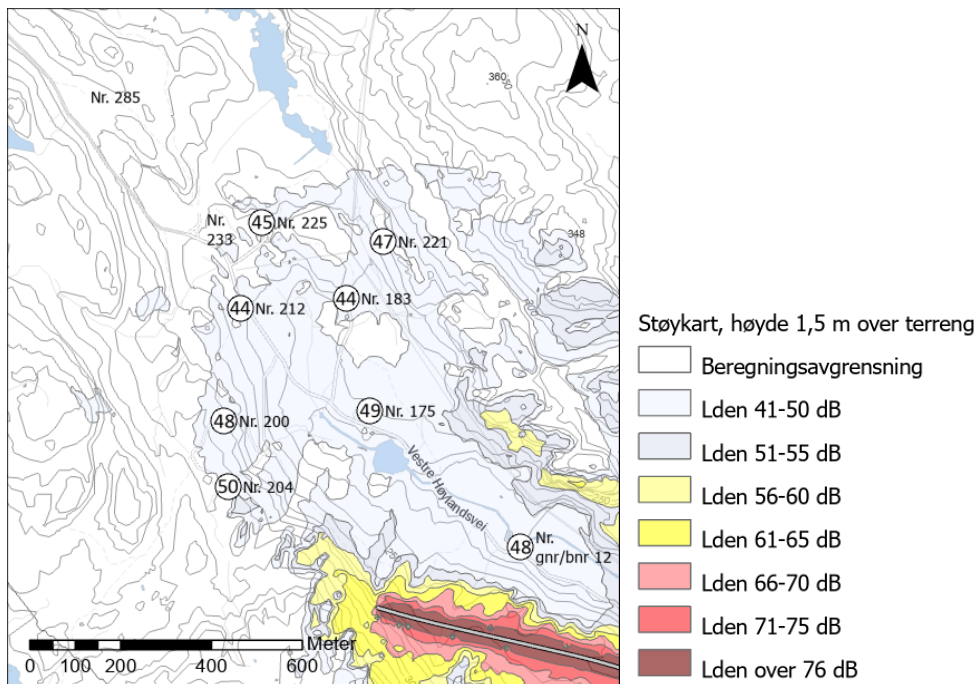
6.1.3.1 Uskjermet situasjon

Beregnet støynivå ved fasade og i høyde 1,5 m over terreng er vist for linje HDV og HDØ i Figur 6-5.

I alternativ HDV ligger alle tre våningshus i støysonen i uskjermet situasjon mens i HDØ vil ett av våningshusene være naturlig skjermet av terreng. For eneboligen og fritidsboligene vil begge alternativ gi overskridelser. Generelt er støynivå i midtre del av dalen lavere for HDØ enn HDV: HDV har gjennomsnittlig støynivå på 62 dB for fire boliger, mens HDØ har 57 dB. Fritidsboligene ligger lengre oppe i åssidene, og har derfor større variasjon i støynivå avhengig av hvilken side av dalen veien ligger. Alternativ i tunnel er vist i Figur 6-6. Ingen bygg midt i Høylandsdalen er i støysonen med alternativ HDT.



Figur 6-5: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng, midtre del av Høylandsdalen, linje HDV (venstre) og HDØ (høyre), uskjermet. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Tallene ved siden av sirklene viser adressenummer.

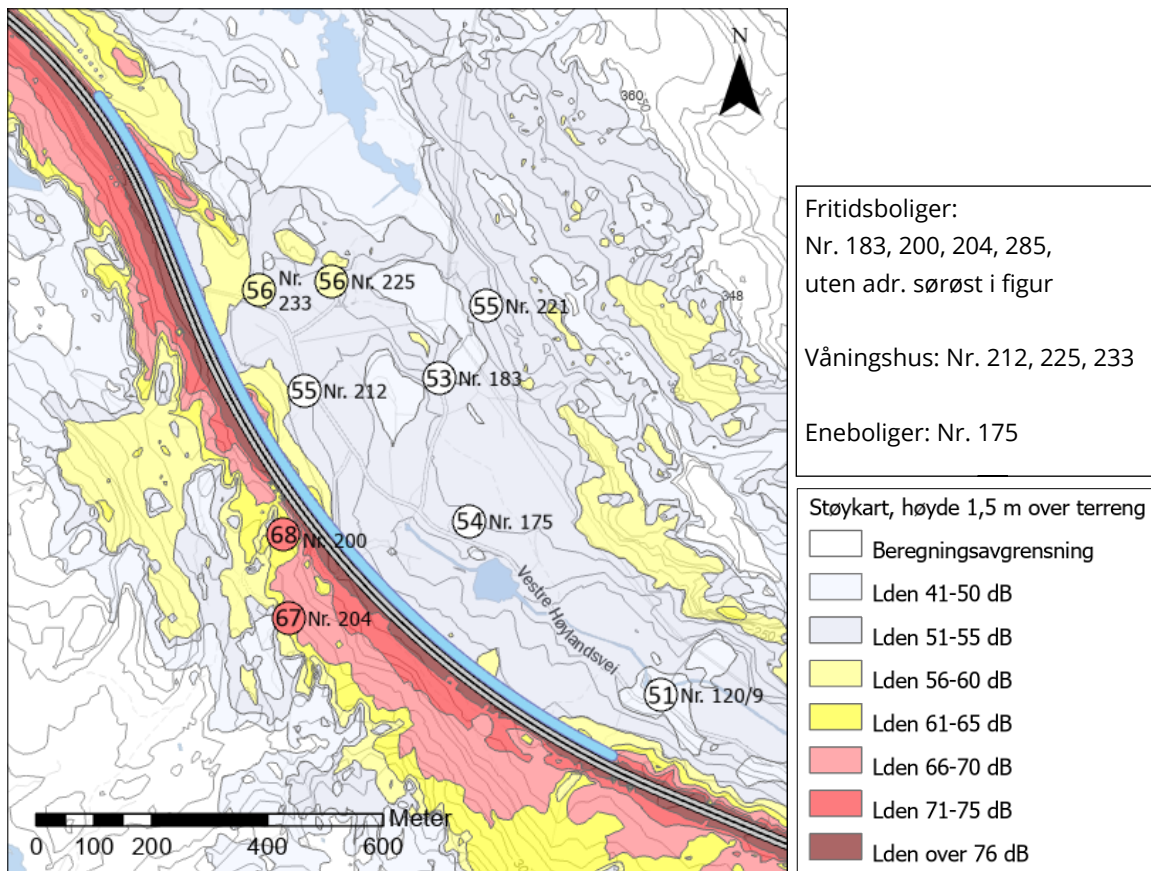


6.1.3.2 Mulighet for skjermingstiltak, HDV

Linje vest (HDV) går oppe i dalsiden, høyere enn bebyggelsen i midtre del av dalen. I enkelte områder langs veien vil mindre skjæringer gi naturlig terrengskjerming mot bebyggelse, mens andre steder vil veien ligge på fyllinger og ha fri sikt ned mot bebyggelsen og jordbruksarealet i dalen.

Ved å etablere omfattende skjermere eller vollere der terrenget ikke gir naturlig skjerming, vil store områder i midtre del av Høylandsdalen, inklusive samtlige boliger, kunne skjermes ut av støysonen, eller oppnå kun mindre overskridelser. I Figur 6-7 er det vist beregnet støynivå med en langsgående voll plassert 10 m utenfor rekkverksrom, langs hele dalsiden. I virkeligheten vil vollen på flere steder være unødvendig, da den ligger «under» terrenget, som på flere steder gir naturlig terrengskjerming. I figuren er det vist resultat med 1,5 m høy voll.

To fritidsboliger, Vestre Høylandsvei 200 og 204, ligger vest for veilinjen, i høyere terreng, og får ikke effekt av skjerm langs vei. Disse har støynivå over grensen til rød støysonen, se Figur 6-5 (venstre) og Figur 6-7.

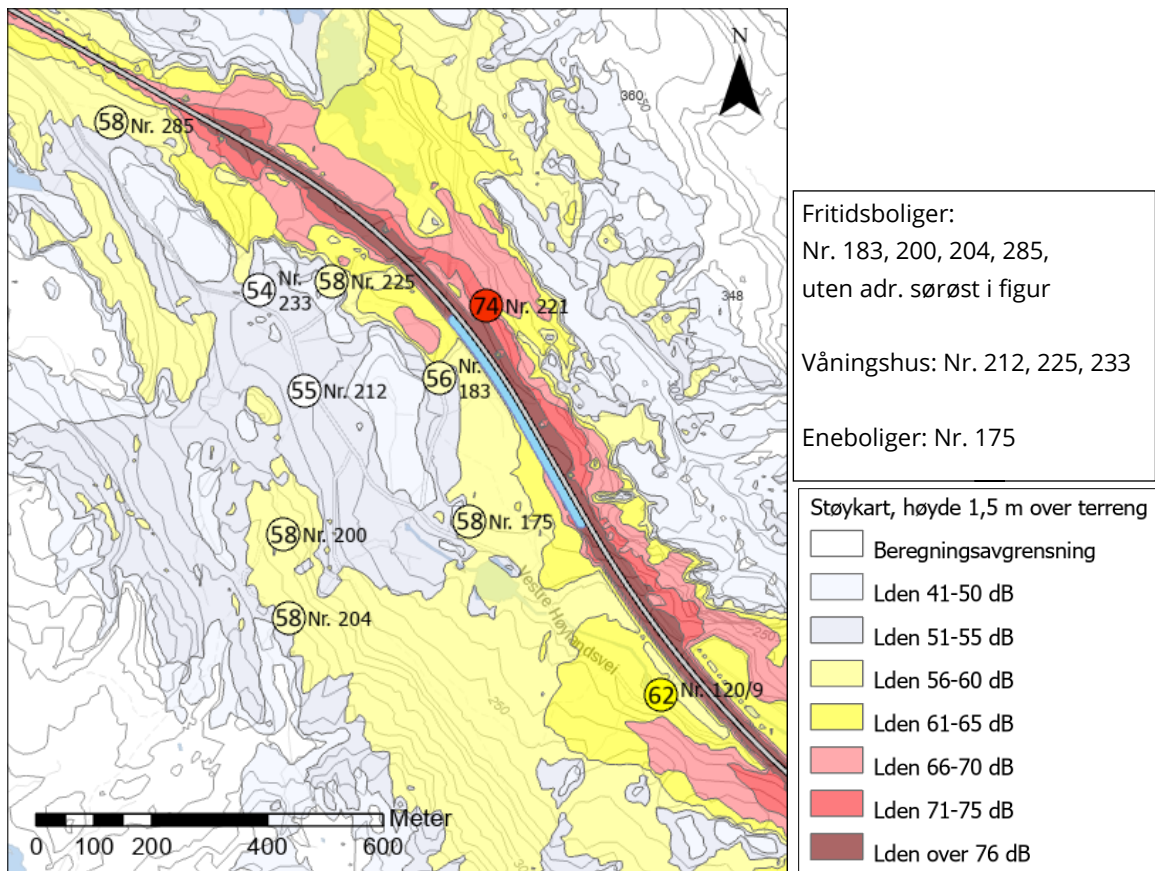


Figur 6-7: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terrenget, midtre del av Høylandsdalen, linje HDV, skjermet. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Blå strek markerer plassering av skjermingstiltak/voll. Høyde på voll er 1,5 m over veikant.

Med undersøkt skjerming for å redusere støynivå ved bebyggelse har også store deler av arealet i Høylandsdalen støynivå under grenseverdi for gul støysone. Selv om mye av arealet er landbruksjord, vil generelt lavt støynivå i dalen være gunstig for miljøet, hvor ferdsel langs internveier og mellom bygg/naboer vil være skjermet.

6.1.3.3 Mulighet for skjermingstiltak, HDØ

Generelt er beregnet støynivå HDØ lavere enn HDV, og spesielt gjelder dette for bolighus. Skjerming langs vei blir derfor mindre aktuelt enn for HDV. Beregning med 2 m høy skjerm/voll på topp av fylling forbi Vestre Høylandsvei 175 (enebolig) og 183 (fritidsbolig) er vist i Figur 6-8. Skjermen har størst effekt for fritidsbolig i nr. 183, men reduserer også støynivå ved våningshusene i Vestre Høylandsvei 212 og 233 til under gul støysone, samt reduserer støynivå for fritidsboligene i Vestre Høylandsvei 200 og 204.



Figur 6-8: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terrenget, midtre del av Høylandsdalen, linje HDØ, skjermet. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Blå strek markerer plassering av skjermingstiltak/voll. Høyde på skjerm/voll er 2 m over veikant.

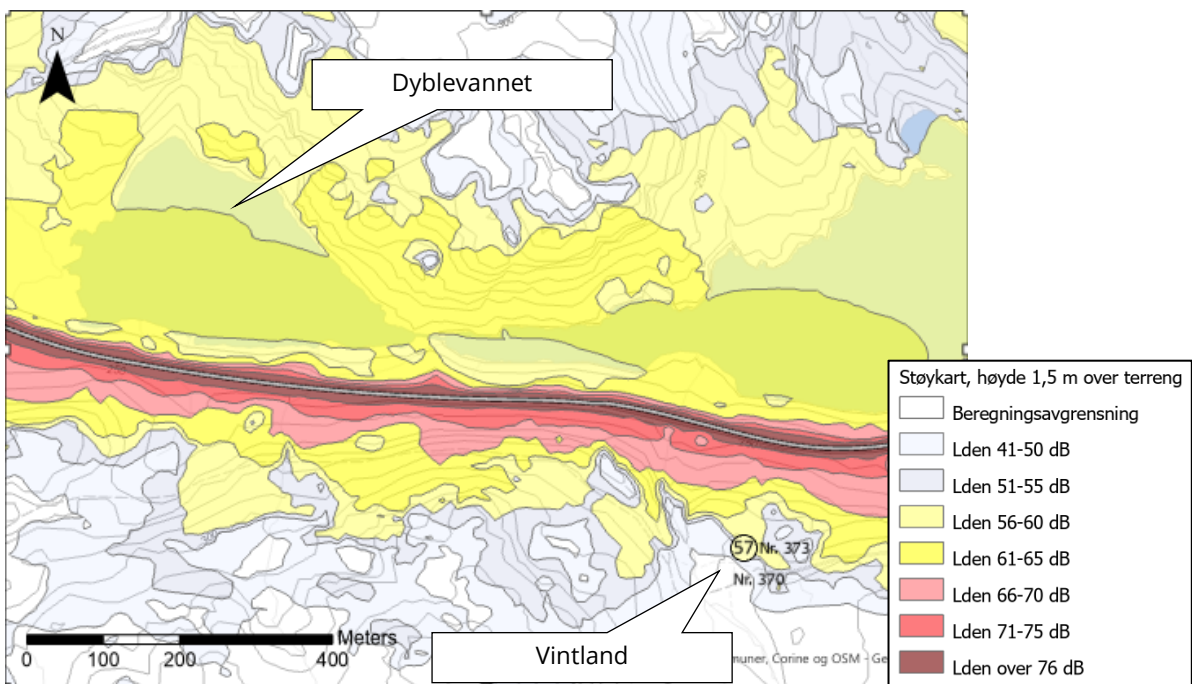
Øst for veilinjene ligger en fritidsbolig, Vestre Høylandsvei 221, som blir liggende i rød støysoner, med beregnet støynivå L_{den} 74 dB, se Figur 6-8 og Figur 6-5 (høyre). Denne har liten effekt av eventuell skjerming langs vei grunnet plassering høyere i terrenget. Øst i dalen ligger også en fritidsbolig (uten adresse, gnr/bnr 120/9) som har støynivå L_{den} 62 dB i uskjermet situasjon, men ligger for langt fra annen bebyggelse til at skjerming blir beregnet for denne.

6.1.4 Beregnet støynivå, Vintland og Dyblevannet

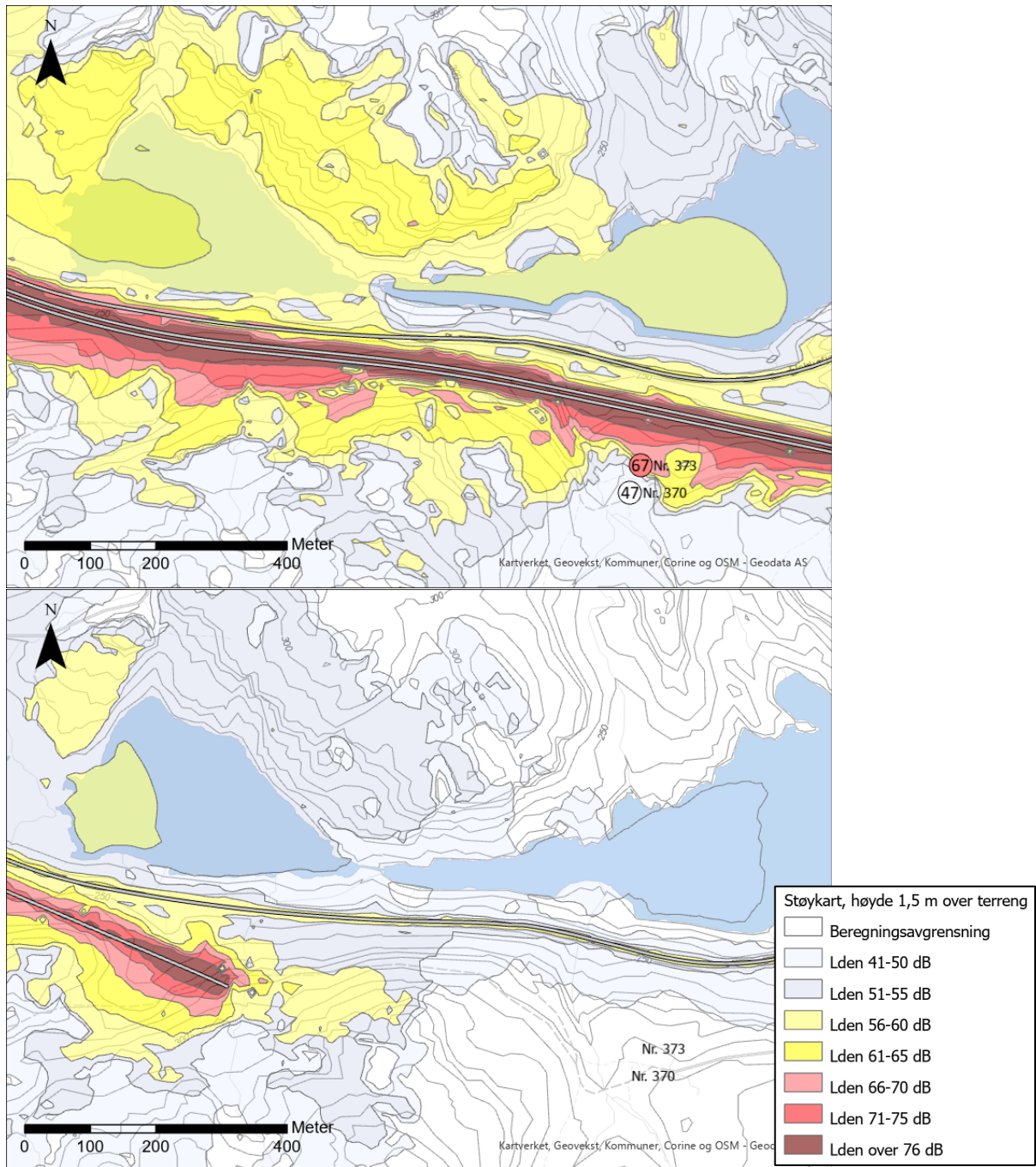
6.1.4.1 Uskjernet situasjon

Beregnet støynivå ved fasader og i høyde 1,5 m over terreng er vist for 0-alternativet i Figur 6-9 og for utbygget situasjon i Figur 6-10. Området ved Dyblevannet, både nord og sør for dagens E39, er støyutsatt også i 0-alternativet. Med alternativ HDV/HDØ blir ny E39 liggende parallelt med dagens E39 forbi hele området, og støynivå vil øke grunnet noe høyere trafikk, og høyere fartsgrense. Med alternativ HDT vil støynivå nord for dagens E39 bli redusert i området nord og øst for tunnelmunning.

Med alternativ HDV og HDØ gjennom Høylandsdalen vil planforslaget innebære en betydelig kortere avstand fra tunet på Vintland til ny E39, og området nærmest vei går fra å ligge i ytterkant av gul sone i 0-alternativet til å ligge i ytterkant av rød sone ny situasjon. I dette området har 0-alternativet et beregnet støynivå som ligger ca. 4 dB høyere enn dagens støynivå, som innebærer ca. 3 dB større nivåøkning enn ved normal trafikkvekst. Fra 0-alternativet til ny situasjon øker støynivå for fritidsboligen med 9 dB. Alternativ HDT vil gi ingen endring av geometri forbi området siden tunnelmunningen for ny vei er plassert lenger vest, og resultatet er en forbedring av støysituasjon grunnet lavere gjenværende trafikk på eksisterende E39.



Figur 6-9: Beregnet støynivå, Dyblevannet og Vintland, 0-alt, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Nr. 373: fritidsbolig. Nr. 370: Våningshus.



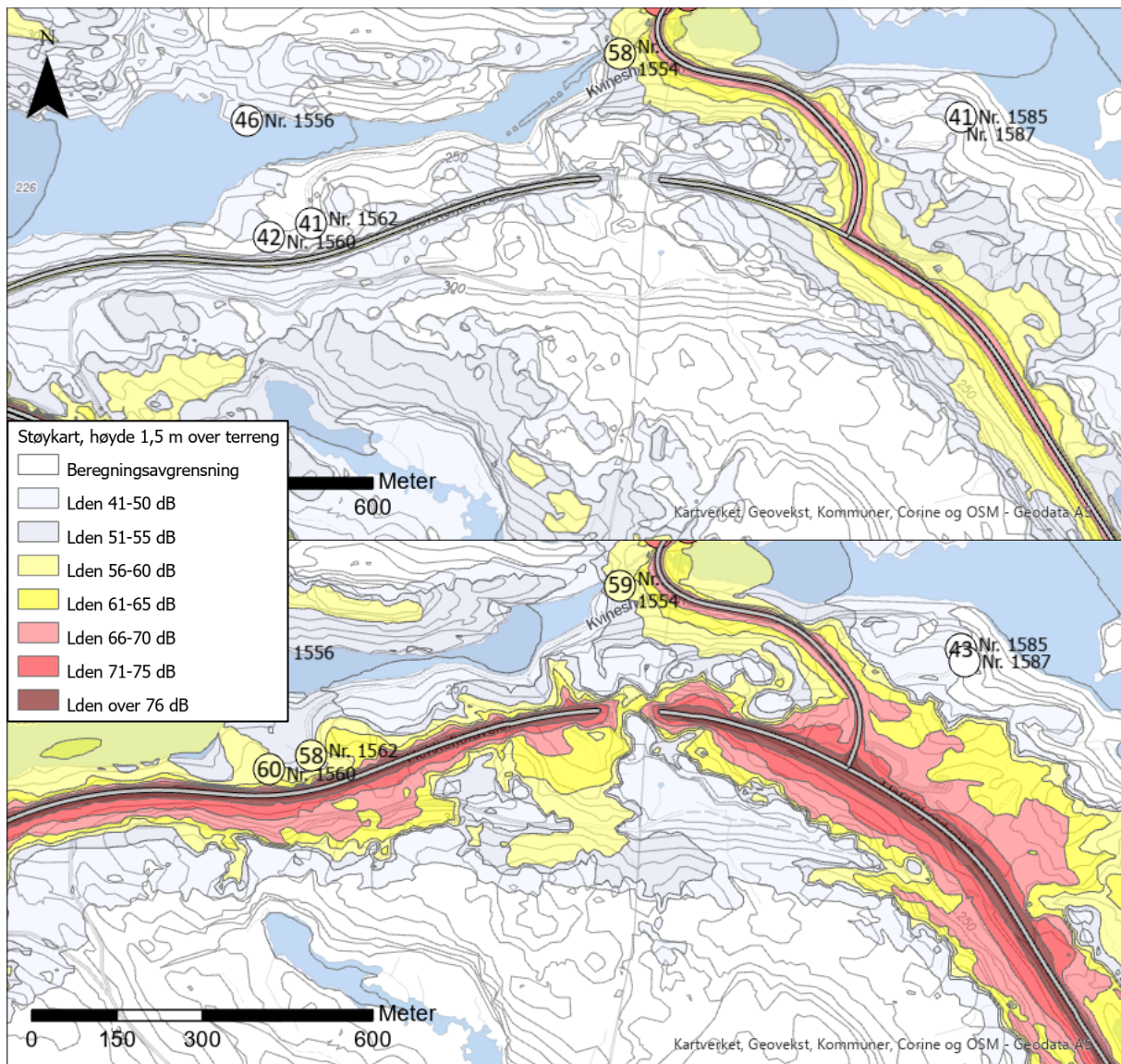
Figur 6-10: Beregnet støynivå, Dyblevannet og Vintland, uskjermet, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Oppe: linje HDV og HDØ. Nede: HDT.

6.1.4.2 Mulighet for skjermingstiltak

Det er ikke identifisert hensiktsmessige skjermingstiltak for bebyggelsen på Vintland. Grunnen fritidsboligens og områdets plassering i terrenget vil det være behov for større terrengetilpassinger for å oppnå skjermingseffekt for fritidsbolig og terrenget i nordlig del av tunet. Det er undersøkt mulighet for å forlenge jordskjæring til en voll, men det oppnås ikke tilstrekkelig høyde til å få effekt ved fritidsboligen. Våningshuset og midtre del av tunet har støynivå under grenseverdi uten skjerming.

6.1.5 Beregnet støynivå langs dagens E39, nord og vest for Høylandsheia

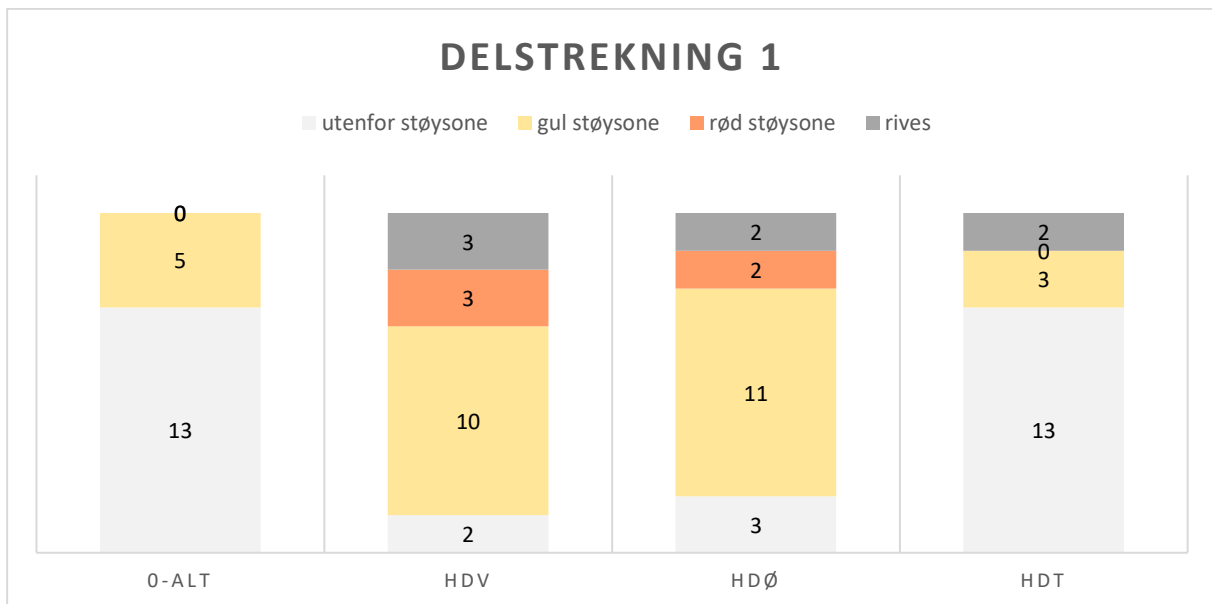
Beregnet støynivå ved fasade og i høyde 1,5 m over terreng er vist for referansealternativet og ny situasjon i Figur 6-11. I referansealternativet er støynivå ca. 4 dB høyere enn dagens situasjon, forårsaket av en forventet sterk økning i trafikk. I ny situasjon får dagens E39 sterkt redusert trafikk nord/øst for Høylandsheia sammenlignet med referansealternativet. Størst reduksjon vil det være vest for kryss med fv. 461 Kvinesheiveien, som kun vil ha lokaltrafikk. Øst for kryss med Kvinesheiveien vil reduksjon i trafikk være noe mindre, da trafikk fra Kvinesheiveien til ny E39 vil følge denne traseen for å komme til påkjøring i kryss Røysgård.



Figur 6-11: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng og ved fasade. Oppe: ny situasjon HDV, nede: 0-alternativ. Dagens E39 nord og øst for Høylandsheia. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Ny situasjon: Resultater er representativt også for HDV og HDØ i aktuelt område.

6.1.6 Oppsummering/sammenstilling, delstrekning 1

Opptelling av antall støyutsatte bygg med støyfølsom bruk i delstrekning 1 er gitt i Figur 6-12. Oppsummering og vurderingspunkt er gitt i listen under.



Figur 6-12: Antall støyutsatte bygg i delstrekning 1, uskjermet situasjon. Alle bygg har enten støynivå over grenseverdi i minst én situasjon, eller blir revet i minst én situasjon.

- Referansealternativet:
 - Totalt fem bygg i gul støysone: To våningshus, én enebolig og to fritidsboliger. Dette er fritidsboligen på Vintland, og én fritidsbolig og ett våningshus langs dagens E39 på nordvestsiden av Høylandsheia, samt en enebolig og et våningshus på Eikeland, øst i Høylandsdalen. Ingen av disse inngår blant byggene som rives i forbindelse med utbyggingen. De to byggene langs dagens E39 får redusert støynivå og utgjør to av byggene utenfor støysonen for linje HDV/HDØ. Fritidsboligen på Vintland får økt støynivå til rød støysone i HDV/HDØ, men går også ut av støysonen i HDT. Byggene på Eikeland ligger utenfor støysonen i dagens situasjon, og får økt støynivå innad i gul støysone i ny situasjon.
- Bygg som rives:
 - HDV, HDØ og HDT: 2 fritidsboliger i Høylandsdalen ligger under veilinjen helt sør/øst i dalen, og rives i alle varianter.
 - HDV: ytterligere én fritidsbolig under veilinjen i Høylandsdalen; en fritidsbolig helt nord i dalen.
 - Samtlige bygg ligger utenfor støysonen i 0-alternativet.
- Bygg i rød støysone i ny situasjon:
 - HDV: to fritidsboliger i Høylandsdalen, Vestre Høylandsvei 200 og 204, ligger høyt i terrenget vest for veilinjen, slik at de ikke har effekt av skjerm langs vei. Beregnet støynivå er L_{den} 67-68 dB ved fasade.

- HDØ: én fritidsbolig i Høylandsdalen, Vestre Høylandsvei 221, ligger høyt i terrenget øst for veilinjen, slik at den ikke har effekt av skjerm langs vei. Beregnet støynivå er L_{den} 74 dB.
- HDT: ingen
- HDV/HDØ: Én fritidsbolig på Vintland, del av tun med stor verdi for fagtema kulturarv, med beregnet støynivå L_{den} 67 dB.
- Bygg i gul støysone i ny situasjon:
 - Alle linjer: ett våningshus og to eneboliger helt sør i Høylandsdalen blir liggende i gul støysone fra ny vei, med beregnet støynivå L_{den} 65, 60 og 56 dB. Skjermingstiltak langs vei vil kunne få ett bygg ut av støysonen, og redusere støynivå ved de to andre.
 - HDV, midtre del av Høylandsdalen: totalt 7 bygg med støyfølsom bruk. 3 våningshus, 1 enebolig og 3 fritidsboliger. Skjerming på topp av fyllinger langs vei vil gi god effekt for bebyggelsen og dalen som helhet.
 - HDØ, midtre del av Høylandsdalen: totalt 8 bygg med støyfølsom bruk. 2 våningshus, 1 enebolig og 5 fritidsboliger. Skjerming på topp av fyllinger langs vei vil gi noe, men ikke tilstrekkelig, effekt for bebyggelse.
- Påvirkning på bygg utenfor støysone fra ny vei:
 - Eksisterende E39 får kraftig redusert trafikk, men pga. lite bebyggelse langs strekningen på utsiden av Høylandsheia gir dette liten innvirkning på optelling av antall bygg i støysonen og samlet endring i støynivå. Én fritidsbolig og ett våningshus, ligger i gul støysone i referansealternativet, og utenfor støysonen i ny situasjon.
 - Bebyggelsen på Røysgård er ikke vurdert detaljert, da de er forutsatt vurdert i naboparsell. Støynivå i området vil reduseres da trafikken flyttes fra dagens E39 til ny E39.
- Hensyn til friluftsliv, by- og bygdeliv
 - Støynivå ved badeplass ved Møska, i område i kategori «middels verdi», øker noe, men er i stor grad under grenseverdi for gul støysone.

Ved vurdering av endring av overskridelse av støygrense vil situasjon HDT for delstrekning 1 som helhet gi en svært liten endring, da en liten økning forårsaket av økt støynivå ved tre boliger helt sør i Høylandsdalen i stor grad balanseres av redusert støynivå langs dagens E39. HDV og HDØ gir begge et økt støynivå (over grenseverdi), med relativt like nivå.

Grunnet lite bebyggelse langs hele veilinjen blir samlet endring av overskridelse av støygrense liten i delstrekning 1.

6.1.7 Rangering, delstrekning 1

De tre alternativene rangeres som følger:

1. HDT / 0-alternativet
2. HDØ / HDV skjermet
3. HDV uskjermet

Høylandsdalen tunnel, HDT, er tydelig bedre enn de to alternativene i dagen, da store deler av Høylandsdalen vil ligge med god avstand til støysonene, og bebyggelsen på Vintland får bedre støyforhold enn i dagens situasjon. For bebyggelsen helt sør i Høylandsdalen vil likevel konsekvensen være negativ pga. økt støynivå. Skjerming langs vei kan fungere som avbøtende tiltak, som kan utredes til reguleringsplan.

Uten skjerming vil plassering vest i dalen gi høyere støynivå ved boligbygg enn plassering øst i dalen, samt gi støy og sol fra samme side. Dette plasserer alternativet nederst i rangeringen. Samlet endring i overskridelse av støygrense er relativt lik mellom de to alternativene, men en vurdering av støy i området som helhet trekker i samme retning, og plasserer HDØ over HDV. Ved relativt omfattende skjerming på topp av fyllinger langs vei vil støynivå for HDV kunne reduseres betydelig for hele dalen, og HDV med skjerming vil på den måten kunne rangeres likt eller over HDØ.

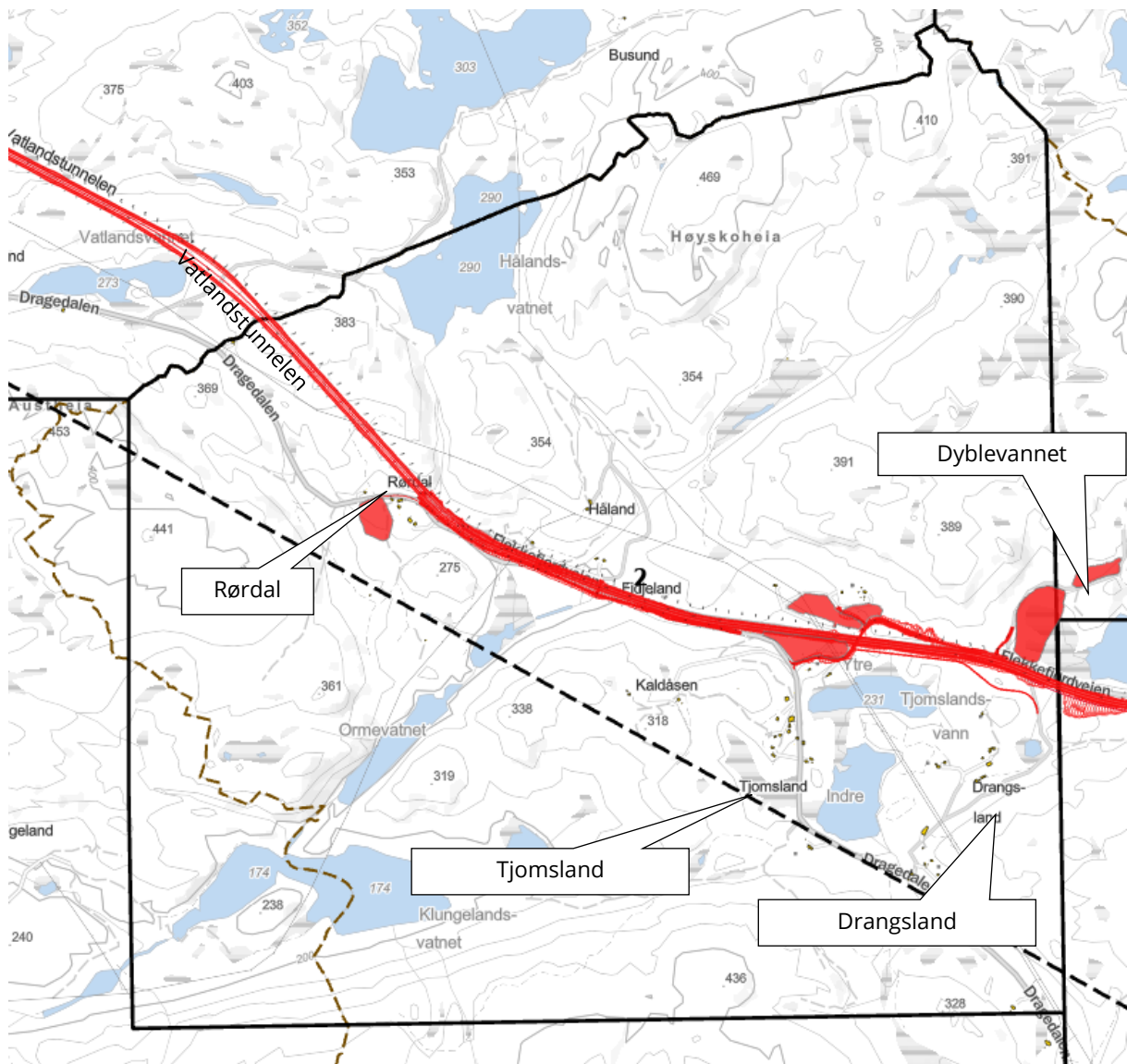
Sammenlignet med 0-alternativet kommer både HDV og HDØ dårligere ut, mens HDT ligger mer likt. For bebyggelsen vil HDT være best, da denne gir ingen nye bygg inn i støysonen, og får tre bygg ut av støysonen. HDT introduserer likevel en støykilde i et område som i dag er godt skjermet, noe som trekker ned sammenlignet med 0-alternativet.

6.2 Delstrekning 2: Dyblevannet – kommunegrensen

6.2.1 Beskrivelse av området

Ny situasjon er vist i Figur 6-13. Ved Dyblevannet kommer linje HDT ut fra tunnel, og legger seg inn i samme trasé som linje HDV og HDØ videre vestover mot Vatlandstunnelen. Delområde 2 inkluderer den delen hvor de tre alternativene ligger likt. Ny vei blir liggende parallelt med, eller i trasé til dagens E39, og totalt trafikkvolum forbi området blir derfor kun i liten grad påvirket av planen sammenlignet med referansealternativet.

I delstrekning 2 er alt areal gitt kategori «noe verdi» i verdikart for friluftsliv, by- og bygdsliv. Inne i delstrekning 3 ligger et område med kategori «stor verdi». Dette området ligger utenfor støysonen fra vei i både delstrekning 2 og delstrekning 3.



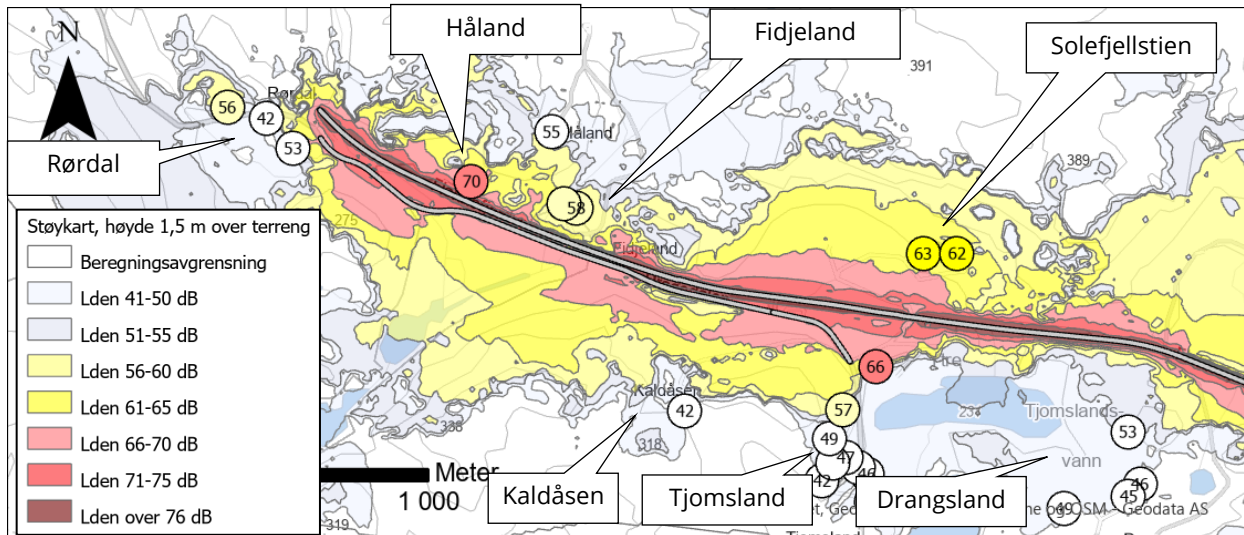
Figur 6-13: Ny situasjon (alle tre alternativ), Dyblevannet – Vatlandstunnelen. Ny vei med rød farge

På delstrekningen ligger det 6 fritidsbolig nord for veien. På sørsiden av veien ligger det noe bebyggelse på Drangland (se Figur 6-9), Tjomsland og Rørdal (se Figur 6-14), samt et par fritidsboliger utenfor støysonen i Kaldåsen, vest for Tjomsland.

6.2.2 Beregnet støy nivå, Tjomsland – Vatlandstunnelen

Beregnet støy nivå i høyde 1,5 m over terreng er vist for 0-alternativet i Figur 6-14. Nord for veien ligger fem av seks fritidsboliger i støysonen, med støy nivå fra L_{den} 58 dB til

L_{den} 69 dB. En fritidsbolig på Rørdal har 1 dB overskridelse, og to bygg på Tjomsland ligger også i støysonen, en fritidsbolig med L_{den} 66 dB, og en enebolig med L_{den} 57 dB. Grunnet forutsatt stor trafikkvekst forårsaket av naboparseller ligger 0-alternativet 4 dB høyere enn dagens støynivå.



Figur 6-14: Beregnet støynivå, Tjomsland - Vatlandstunnelen, 0-alternativ, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

I ny situasjon (alle tre alternativ) ligger alle bygg nord for veien i støysonen – se beregnet nivå i Figur 6-15. Tre av disse (på Håland og Fidjeland) ligger i rød støysonen, og tre ligger i gul støysonen.

Skjerming langs vei vil her ikke ha god effekt, grunnet skrånende terreng fra fritidsboligene ned mot vei, med mulig unntak for de to byggene på Fidjeland, som ligger på høyde med veilinen. Flere av de mest støyutsatte byggene på nordsiden av veien har dårlige muligheter for å oppnå kvalitetskriteriene «stille side» og «stille uteareal» med lokale tiltak, og de har lang avstand til stille areal.

Sør for veien ligger det fire bygg i støysonen – ett på Drangland, to på Tjomsland og ett på Rørdal.

Det ene på Tjomsland, en fritidsbolig, ligger i rød støysonen, og pga. plassering i terreng høyt over veien er det ikke hensiktsmessig å skjerme langs vei. Bygget har stille side mot sør, og trolig stille uteareal mot sør.

De tre andre er fritidsboliger, som har beregnet støynivå L_{den} 57 – 60 dB. Alle har kort avstand til ytterkant av gul støysonen.

ny E39. I snitt får disse en økning i støynivå med 3 dB i ny situasjon. (0-alternativet ligger ca. 4 dB høyere enn dagens støynivå)

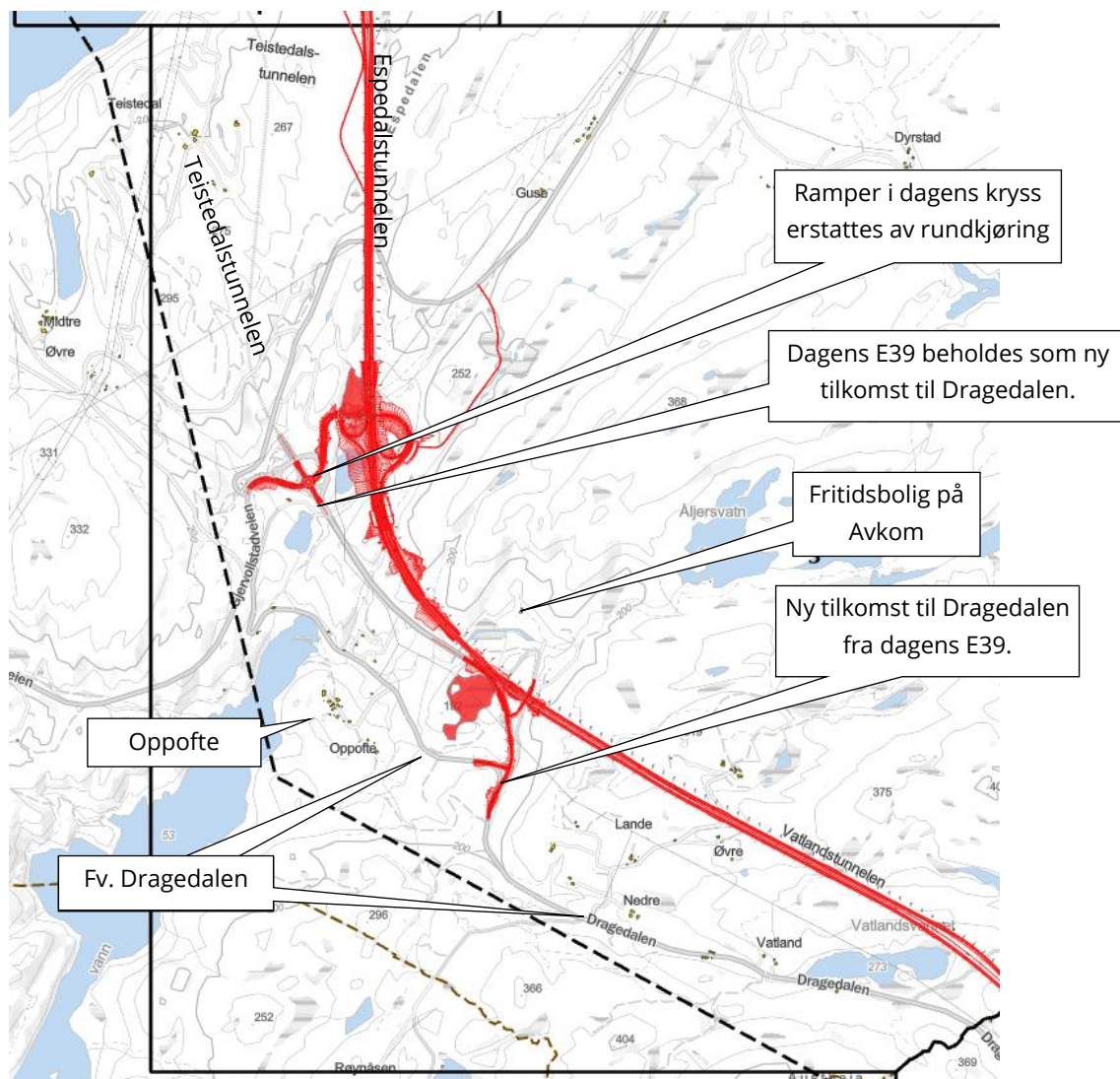
- Bygg i rød støysone fra ny vei:
 - Fire fritidsbolig blir liggende i rød støysone fra ny vei, tre nord for E39 og én sør for E39. To av disse ligger på Fidjeland, og kan ha god effekt av skjermingstiltak langs vei.
- Bygg i gul støysone fra ny vei:
 - Én enebolig og syv fritidsboliger blir liggende i gul støysone fra ny vei. To av disse, i Solefjellstien nord for E39, ligger på grensen til rød støysone, og har lang avstand til stille områder.
- Mulighet for skjerming langs vei:
 - Plassering av veilinjen lavere i terreng enn bebyggelsen, samt svært spredt bebyggelse gjør at skjerming langs vei ikke gir god effekt.

6.3 Delstrekning 3: Oppofte – Fedafjorden øst

6.3.1 Beskrivelse av området

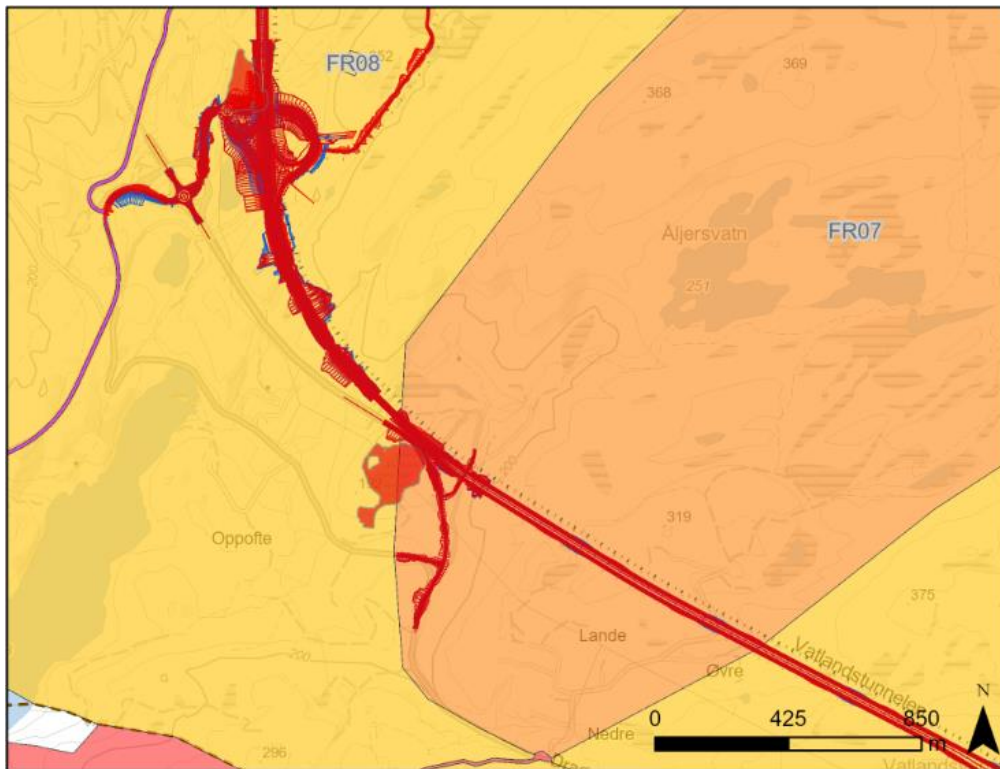
Bebyggelsen på Oppofte ligger sørvest for dagens E39, med unntak av én fritidsbolig på Avkom; Dragedalen 1454 – se plassering i Figur 6-17.

Gjennom området foreligger det ett alternativ for ny vei. Ny E39 går i uberørt terreng øst for eksisterende E39.



Figur 6-17: Ny situasjon, Oppofte. Ny vei og masselager med rød farge.

Nord for Vatlandstunnelen ligger et område definert som kategori «Middels verdi» i verdikart for friluftsliv – se Figur 29, med hoveddel av friluftsområdet rundt Åljersvatn. Tilkomst til området går på grusvei i kulvert under dagens og ny E39, fra parkering langs Dragedalen.



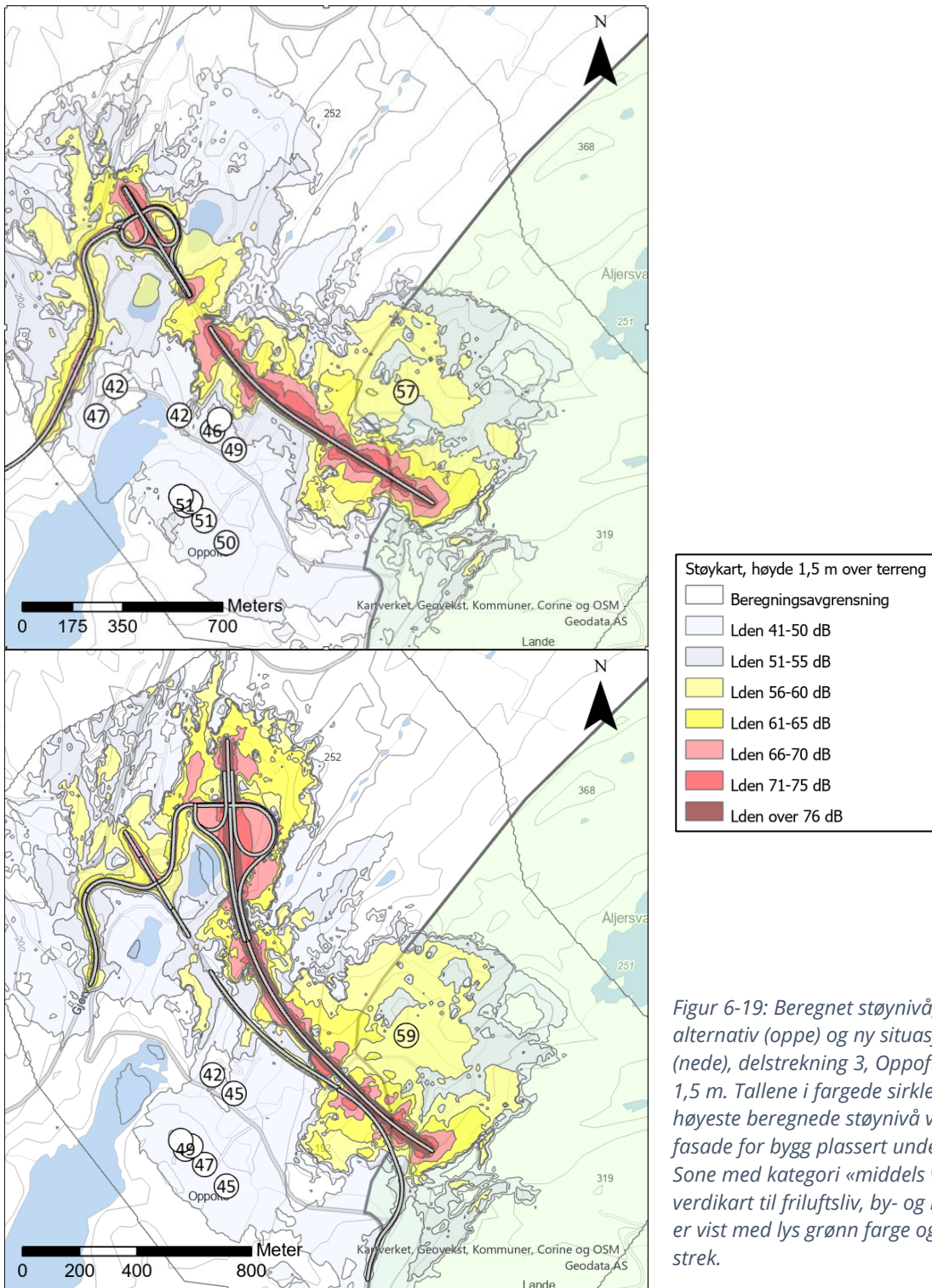
Figur 6-18: Verdikart friluftsliv, by- og bygdeliv, delområde 3.

6.3.2 Beregnet støynivå

6.3.2.1 0-alternativet og ny situasjon, uskjermet

Beregnet støynivå ved fasade og i høyde 1,5 m over terreng er vist i Figur 6-19. Bebyggelsen på Oppofte er utenfor støysonen, og uten vesentlig økning i støynivå fra 0-alternativet. For fritidsboligen på Avkom vil støynivå øke med ca. 3 dB mellom 0-alternativet og ny situasjon, og går fra L_{den} 57 dB til L_{den} 59 dB. 0-alternativet ligger her ca. 4 dB høyere enn dagens støynivå, noe som utgjør ca. 3 dB høyere støynivå enn ved normal trafikkvekst.

Hoveddel av friluftsområdet, inklusive stiene fra Dragedalen oppover via Avkom mot Åljersvatn, ligger skjermet fra veitrafikkstøy. Skjerming langs vei mot nord vil kunne ha god effekt for området som ligger lavere og i høyde med veilinjen, men er ikke vurdert som hensiktsmessig, grunnet lite bebyggelse, og relativt lavt støynivå på stinettet i uskjermet situasjon.



Figur 6-19: Beregnet støynivå, 0-alternativ (oppe) og ny situasjon (nede), delstrekning 3, Oppofte, h 1,5 m. Tallene i fargede sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Sone med kategori «middels verdi» i verdikart til friluftsliv, by- og bygdsliv er vist med lys grønn farge og grå strek.

6.3.3 Oppsummering/sammenstilling, delstrekning 3

Oppsummering av vurderingspunkt er gitt i listen under.

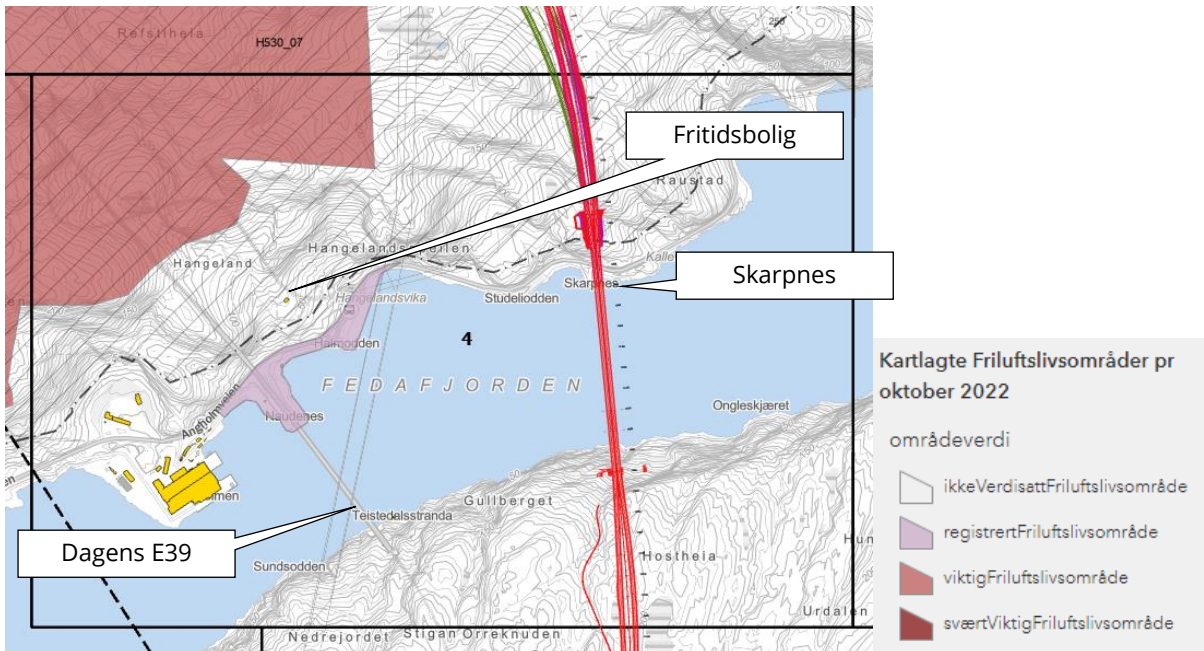
- Referansealternativet
 - Ingen bygg i støysonen.
- Bygg i gul støysonen fra ny vei
 - 1 fritidsbolig ligger i støysonen i utbyggingsalternativet, L_{den} 59 dB uten skjerming.
- Hensyn til friluftsliv, by- og bygdeliv
 - Delområde med middels verdi for friluftsliv, by- og bygdeliv får økt støy i utbyggingsalternativet.

6.4 Delstrekning 4: Fedafjorden øst – Fedafjorden vest

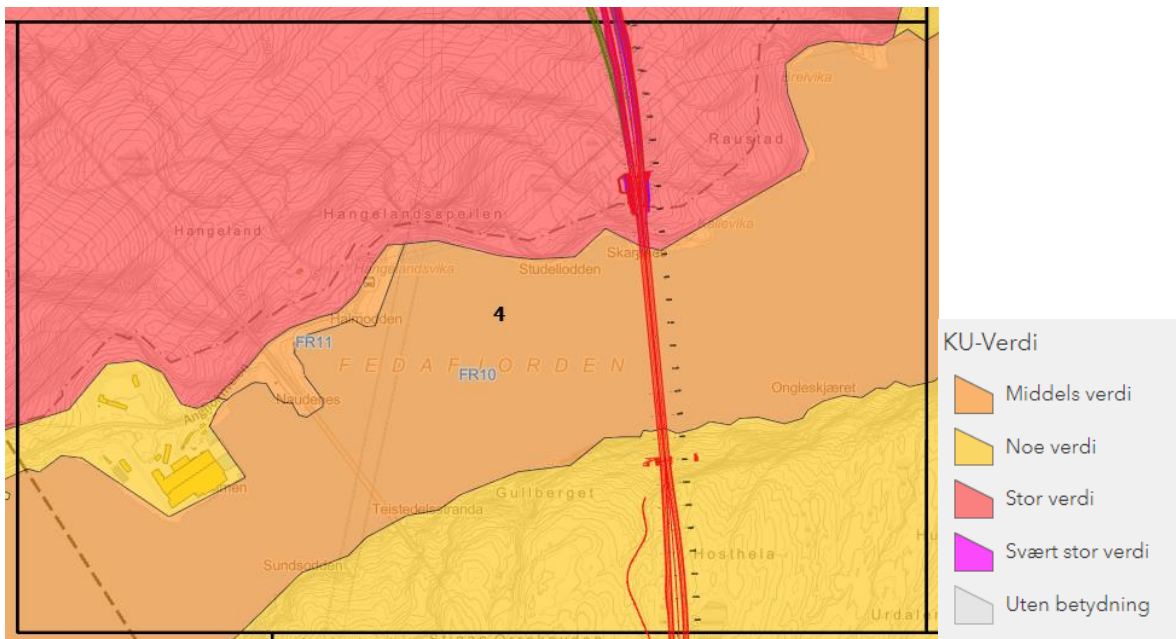
6.4.1 Beskrivelse av området

Fjordkryssingen foreligger med ett alternativ – ved Skarpnes. Dette ligger øst for dagens E39, som vil bli beholdt, men med betydelig redusert trafikkmengde. Nordøst for dagens tunnel gjennom Refsti ligger en fritidsbolig, ellers er det ikke registrert noe bebyggelse med støyfølsomt bruk i nærheten.

Refstiheia ligger inne som hensynssone friluftsliv i Kvinesdal kommuneplan – se stiplet omriss i Figur 6-20. I kartlag «Kartlagte friluftsområder», ligger nordvestre del av Refstiheia registrert som «viktig friluftsområde», og området rundt neset i nordende av dagens bro som «registrert friluftsområde». Verdikart fra temarapport friluftsliv, by- og bygdeliv er vist i Figur 6-21.



Figur 6-20: Eksisterende og ny fjordkryssing. Hensynssone friluftsliv på Refsti markert med stiplet linje. Registrerte friluftsområder er markert med i kartet.



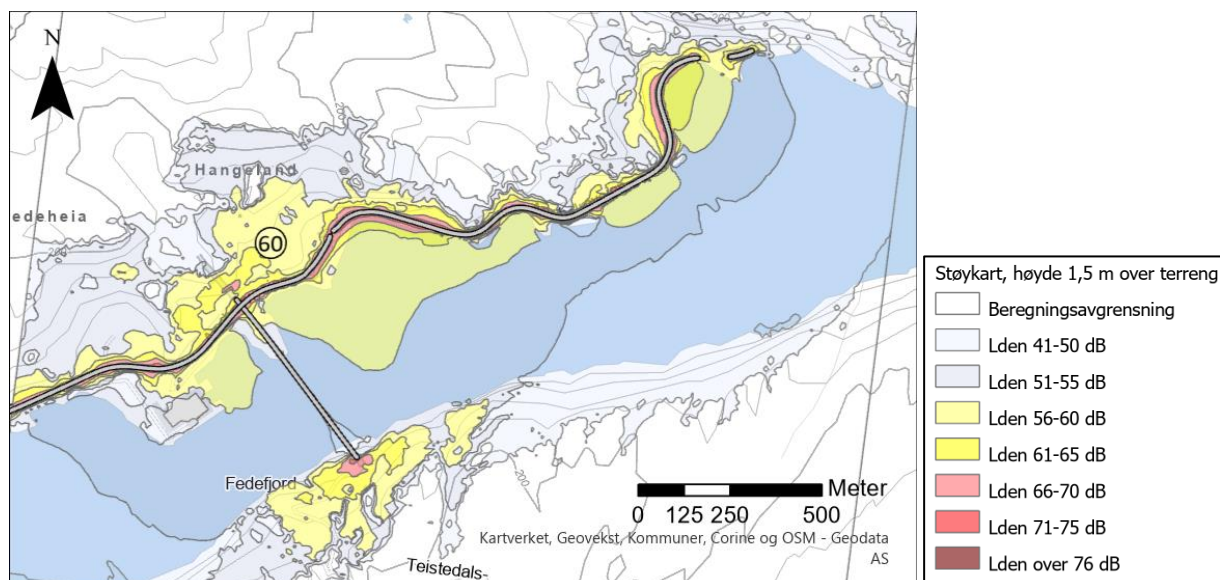
Figur 6-21: Verdikart, friluftsliv, by- og bygdelig, delstrekning 4.

6.4.2 Beregnet støynivå

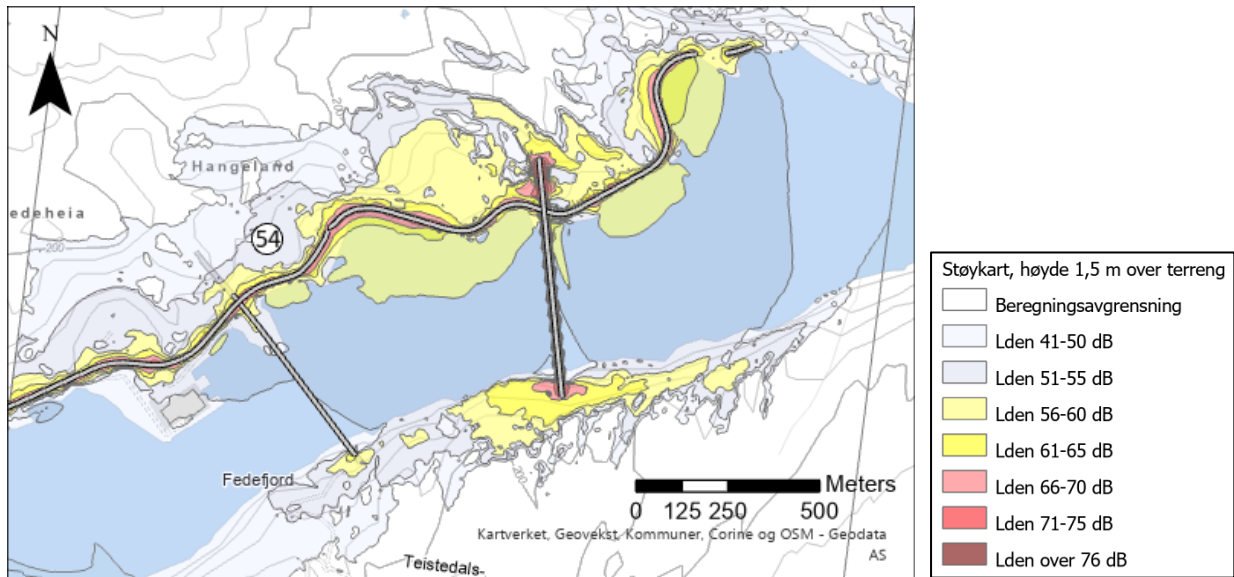
Beregnet støynivå ved fasade og i høyde 1,5 m over terreng er vist for 0-alternativet i Figur 6-22 og for ny situasjon i Figur 6-23. Ny situasjon medfører en flytting av støysonen østover, lengre bort fra området registrert som «viktig friluftslivsområde». Støysonen ligger fortsatt innenfor hensynssone friluftsliv, og innenfor området i kategori «stor verdi» i friluftsliv, by- og bygdeliv, men bruksfrekvensen for friluftsliv er vurdert noe lavere i denne delen av delområdet.

Eneste bygg i området er en fritidsbolig nordøst for dagens E39. Denne vil få redusert støynivå med planforslaget, grunnet redusert trafikk på dagens E39.

For friluftsområdet på Refstiheia, som ligger høyere i terreng enn broen vil skjerming på bro ha liten effekt, og skjerming er ikke vurdert videre. For arealer på land som er lavere enn broen, og for store deler av vannflaten, vil støy fra eksisterende vei, Angholmveien, langs fjorden være dominerende, og skjerming av ny E39 på bro vil dermed ikke ha stor opplevd effekt.



Figur 6-22: Beregnet støynivå, 0-alternativ, delstrekning 4, fjordkryssing, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.



Figur 6-23: Beregnet støynivå, alle linjer, ny situasjon, delstrekning 4, fjordkryssing, uskjermet, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

6.4.3 Oppsummering/sammenstilling, delstrekning 4

Oppsummering av vurderingspunkt er gitt i listen under.

- 0-alternativet / bygg i gul støysone fra ny vei:
 - 1 fritidsbolig ligger i støysonen i 0-alternativet. Dette går ut av støysonen i situasjonen med ny vei.
- Hensyn til friluftsliv:
 - Lokalt vil støynivå kunne endres vesentlig, men støysituasjonen i området som helhet i liten grad endres, da området i dag er støyutsatt, og støykilden hovedsakelig kun flyttes.

Det er ikke investeringskostnader knyttet til støytiltak for broen over Fedafjorden.

6.5 Delstrekning 5 Fedafjorden vest – Melandstjødn

6.5.1 Beskrivelse av området

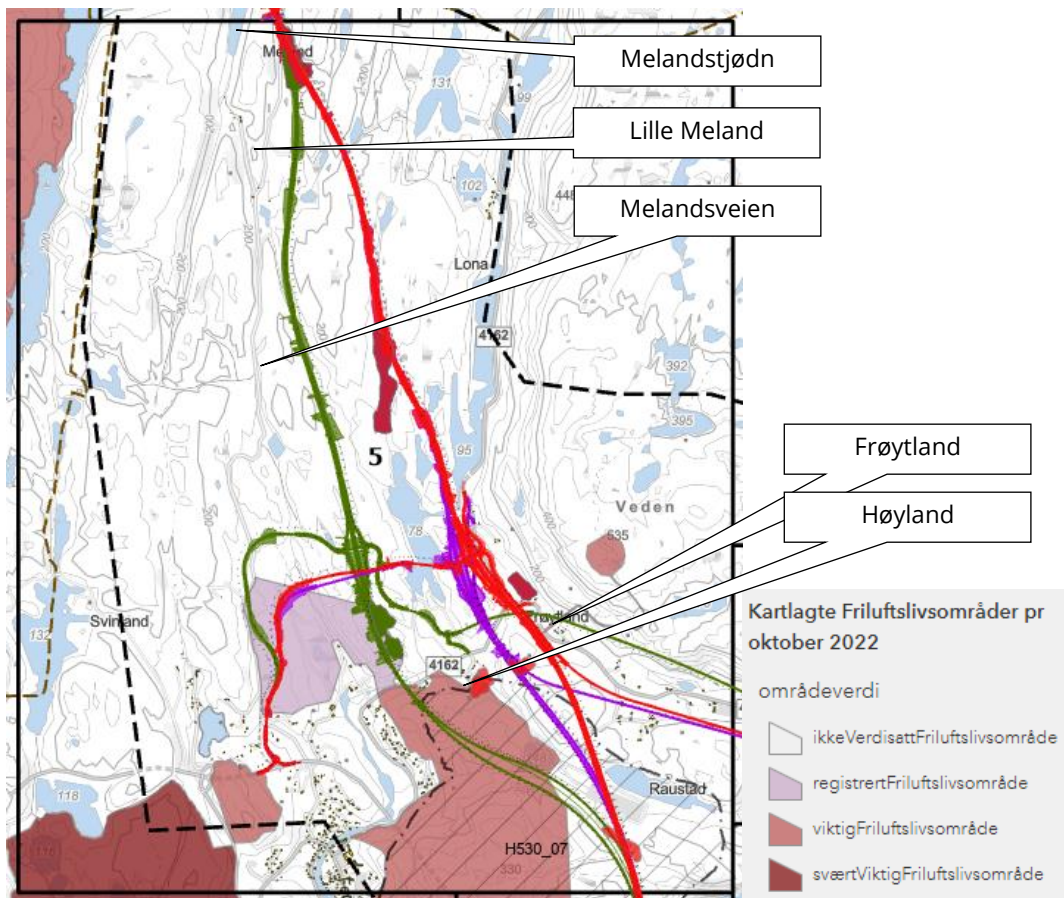
Både Høylands- og Frøylandsbygda ligger i dag uten vesentlige støykilder. Fv. 4162 Frøylandsveien og fv. 4162 Høylandsveien har en registrert ÅDT på 350 kjøretøy per døgn. I 0-alternativet er det ikke forventet at dette vil øke vesentlig fra dagens situasjon. Trafikken er i hovedsak lokaltrafikk, og hovedferdselsåre er dagens E39 som går gjennom nabobygden i vest – Birkeland.

Ny E39 kommer ut av Refstiheitunnelen på Frøyland eller Høyland og det skal etableres kryss for tilkobling til eksisterende E39 og tilkomst til/fra Flekkefjord. Nord for krysset går ny E39 i urørt terreng til via Meland til kommunegrensen mot Flekkefjord.

Det er foreliggende tre alternativer for kryssplassering på Høyland/Frøyland, se oversiktskart i Figur 6-24:

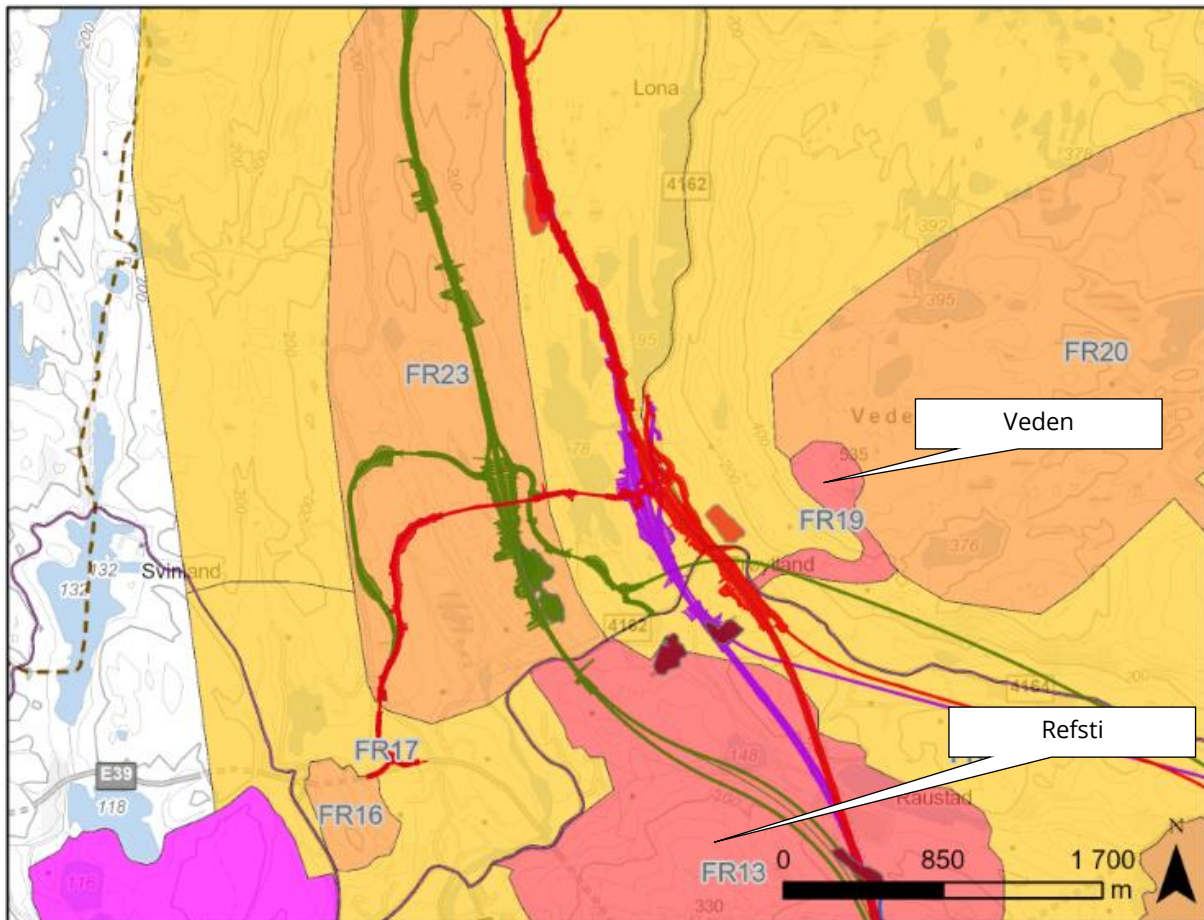
- 1) Frøyland 1 (F1) ligger med tunnelmunning nord for hensynssone friluftsliv på Refsti, og nær opp mot bygden på Frøyland. Lokalvei til ny Øyetunnel går inntil ny E39. Tilkobling til eksisterende E39 går via tilførselsvei til Birkeland.
- 2) Frøyland 2 (F2) ligger noe lengre vest enn Frøyland 1, med lengre avstand til Frøylandsbygda, med større terrenginngrep i fjell i åsen vest for Frøyland. F2 har også tilkobling til eksisterende E39 via tilførselsvei til Birkeland.
- 3) Høyland 2 (H2) har tunnelmunning inne i hensynssone friluftsliv, i området registrert som «viktig friluftslivområde». Den går på bro over Høylandsveien, øst for Høylandsbygda, med kryssplassering i god avstand til bebyggelsen, og med større terrenginngrep nord for Høylandsbotnen. Dagsonen går her gjennom området markert som «registrert friluftsområde» nord for Refstiheia. Lokalvei til ny Øyetunnel går inn nord for Høylandsveien, med noe avstand fra Høylandsbygda.

Samtlige alternativ skal vurderes med og uten tilførselsvei til Birkeland. For F1 og F2 er tilførselsveien identisk, mens den for H2 ligger noe lengre nord.



Figur 6-24. Oversiktskart, delstrekning 5. Alt. F1 vist med rød farge, alt. F2 med lilla, og alt. H2 med grønn. Registrerte friluftsområder er markert med i kartet. Hensynssone på Refsti er markert med stiptet omriss.

I verdikart for friluftsliv, by- og bygdeliv går linje H2 gjennom et område i kategori «middels verdi», mens kryssplasseringer på Frøyland går noe øst for dette – se Figur 6-25. Hensynssone på Refsti er gitt kategori «stor verdi», og det samme har tursti og utsiktspunkt på Veden. Østover fra utsiktspunktet (innover i fjellet) ligger også et område med «Middels verdi».



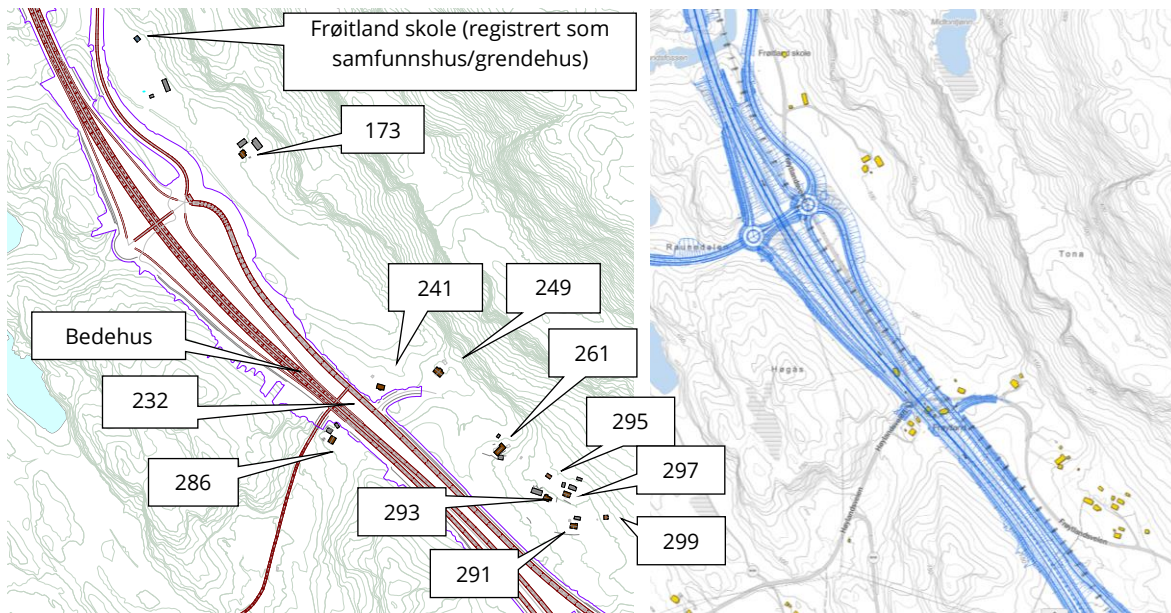
Figur 6-25 Verdikart, friluftsliv, by- og bygdeliv, delområde 5. FR13 er Refstiheia, FR19 er tursti mot Veden.

Sør for Melandstjødn ligger Lille Meland, med to fritidsboliger og to utmarkskoier. Disse ligger godt skjermet av høydedrag i terrenget mellom bebyggelsen og veilinjene, både for kryss på Frøytland og på Høyland. Lengre sør i området ligger to fritidsboliger og én utmarkskoie, med nærhet til veilinen i alternativ H2. Alternativ H2 medfører også at én fritidsbolig blir revet.

6.5.2 Beregnet støynivå kryssområdet

6.5.2.1 Uskjernet situasjon og 0-alternativ

Figur 6-27 viser beregnet støynivå i høyde 1,5 m over lokalt terreng. Bygg med støyfølsom bruk er markert med sirkler med beregnet støynivå ved fasade. Adresser og bygg i Frøytlandsbygda er vist i Figur 6-26.



Figur 6-26: Markering av bebyggelse med støyfølsom bruk på Frøyland. Samtlige bygg har adresse Frøylandsveien, og husnummer er vist i figur. Nr. 295 og 299 er fritidsboliger, resterende er eneboliger. Bedehus og samfunnshus/grendehus har ikke grenseverdier for utendørs støynivå, og vurderes ikke videre til KU.

I 0-alternativet har ingen boliger eller fritidsboliger støynivå over grenseverdi.

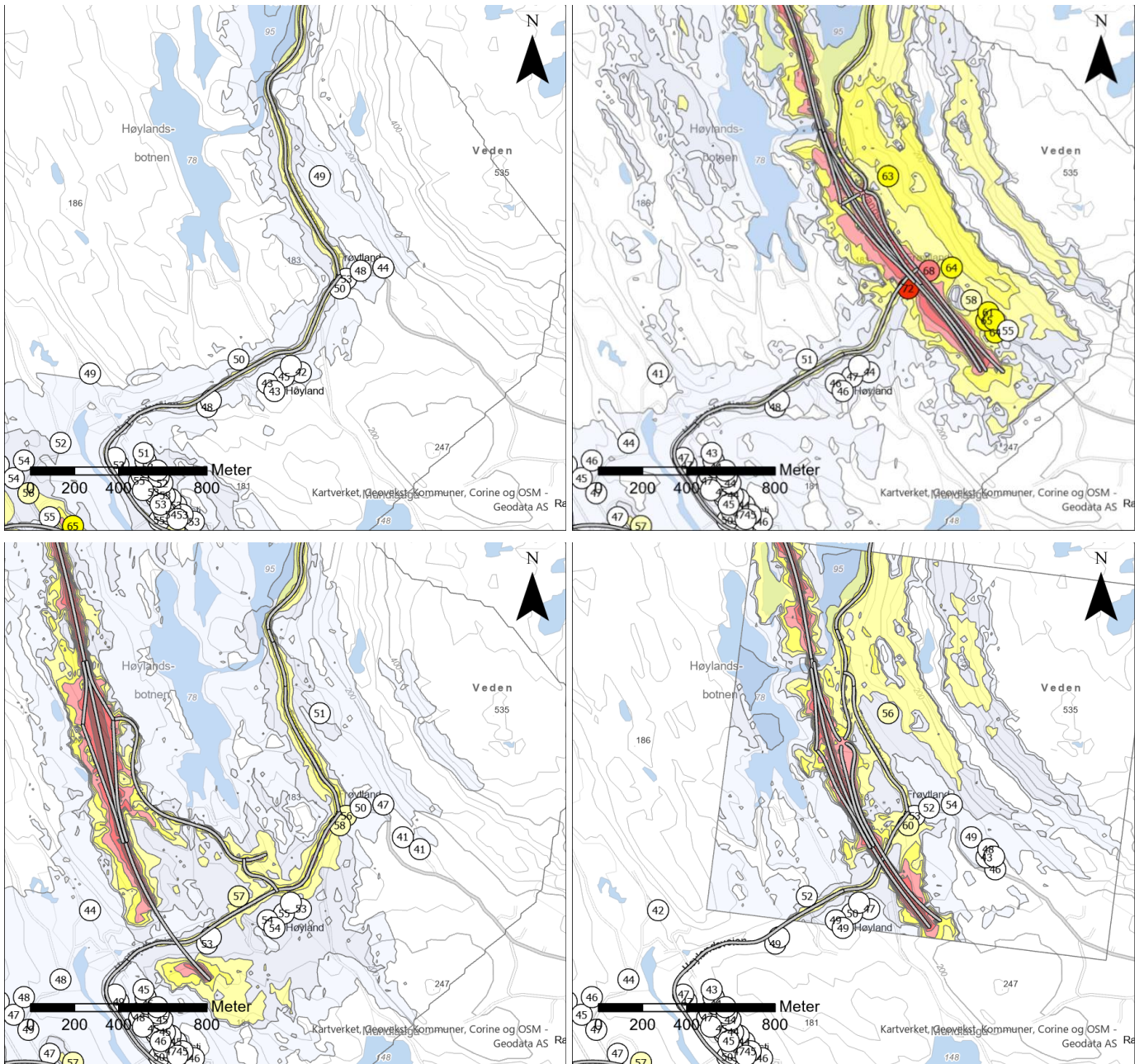
I alternativ med kryss F1 vil bedehuset ligge under veilinen og blir revet. Det samme gjelder en enebolig i Frøylandsveien 232. I alternativ med kryss F2 eller H2 vil begge disse byggene ligge utenfor veilinen, og boligen er med i støyvurderingen.

Antall støyutsatte er høyest med alternativ F1, hvor 6 boliger og 1 fritidsbolig blir liggende i gul støysone, og 2 boliger blir liggende i rød støysone. I alternativ Frøyland 2 og Høyland 2 blir hhv. to og tre boliger liggende i gul støysone.

De to boligene i rød støysone i alternativ F1 er Frøylandsveien 241 og 286, med beregnet støynivå hhv. L_{den} 68 og 72 dB. Disse ligger med avstand ca. 25 m fra veikant, der Høylandsveien krysser under ny E39. Nord for tunnelmunningene ligger Frøylandsveien 249-297 i gul støysone i F1, med beregnet nivå L_{den} 57-65 dB.

Med alternativ F2 ligger 2 boligbygg i gul støysone; Frøylandsveien 173, L_{den} 57 dB, og Frøylandsveien 286, L_{den} 60 dB.

H2 har 3 boliger i gul støysone, med beregnet støynivå L_{den} 56-58 dB. To av disse ligger i krysset mellom Høylandsveien og Frøylandsveien, med eksisterende vei som hovedstøykilde. Det siste, Høylandsveien 229, ligger nordvest for Høylandsveien, og får bidrag fra ny E39 på bro over Høylandsveien.



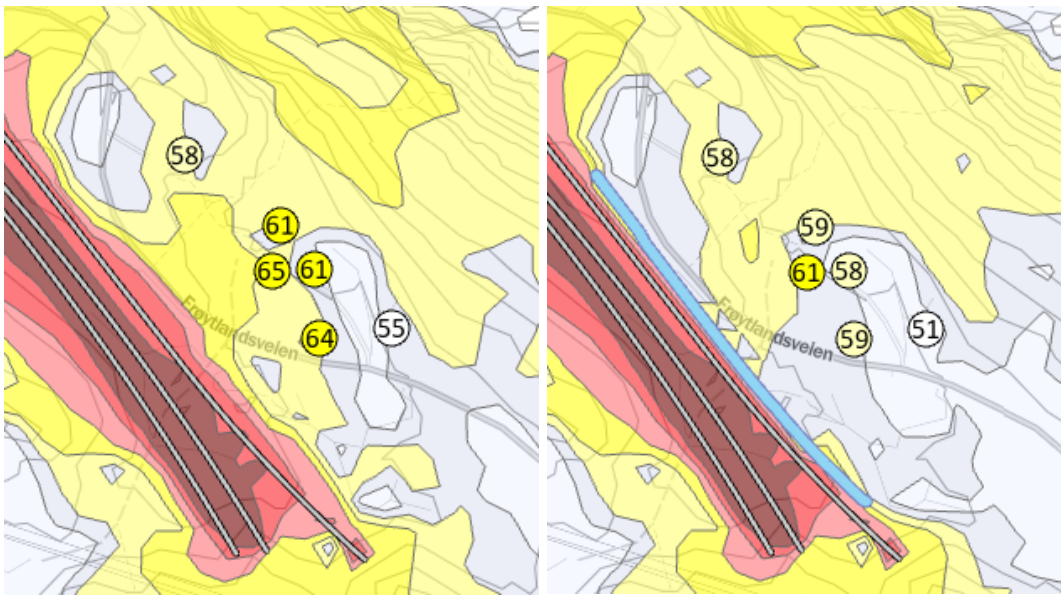
Figur 6-27: Beregnet støynivå, 0-alt (oppe til venstre), linje F1 (oppe til høyre), linje H2 (nede til venstre) og linje F2 (nede til høyre), kryssområdet, delstrekning 5, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

Kryss på F1 gir i liten grad støy til hensynssonen på Refsti. F2 gir noe mer da tunnelmunning ligger noe nærmere, men forskjellen er ansett som ubetydelig. Alternativ H2 ligger med tunnelmunning inne i hensynssonen, og gir økt støy til området registrert som «viktig friluftsområde». Støysonen begrenser seg imidlertid til arealer i relativt bratt terreng inn mot tunnelmunningen. F1 og F2 gir tydelig mindre støy til friluftsområdet på Refsti enn referansealternativet, hvor støysonen rundt tunnelmunning til dagens E39 gir et betydelig bidrag. For H2 er situasjonen mer lik, da støysonen fra dagens E39 reduseres samtidig som støysonen fra ny E39 introduseres lengre øst i området. Det ligger også et friluftsområde med kategori «stor verdi» på Veden, like øst for Frøytland, se markering i Figur 6-25. Området inkluderer turmålet som ligger noe inne på flaten, samt stien fra Frøytlandsveien opp til Veden. Turmålet på Veden ligger skjermet av terrenget for alle linjer, da dette ligger litt inn fra bratten, mens stien opp får betydelig økt støy i alternativ F1. Alternativ F2 vil også gi noe økt støy, men under grense for gul støysone.

6.5.2.2 Mulighet for skjermingstiltak, F1

Det er undersøkt nødvendig skjerming for å oppnå tilfredsstillende støynivå ved bebyggelse på Frøytland, og selv med omfattende skjerming gjennom krysset vil Frøytlandsveien 173, 249, 286 og 241 ikke oppnå tilfredsstillende støynivå. Skjerming gjennom kryss er svært omfattende og gir ikke tilstrekkelig effekt, og er ikke vurdert videre.

For bebyggelsen på østsiden av Frøytlandsveien mot Øye er det undersøkt om etablering av voll på topp av skjæring mot ny vei kan gi forbedret støysituasjon. De tre boligene får redusert støynivå i de nederste etasjene, samt at støynivå på bakkeplan i området mellom byggene reduseres. Med tanke på kost/nytte vil et kostbart tiltak her ikke forsvares med oppnådd effekt, men dersom en voll kan kombineres med bruk av masser fra anleggsarbeidet, vil tiltaket kunne etableres. Muligheter må følges opp til regulering.



Figur 6-28: Beregnet støynivå, skjermet situasjon, linje F1, kryssområdet, h 1,5 m. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel. Skjermingstiltak er voll plassert på topp skjæring, høyde ca. 3,0 m over lokalt terreng.

Nord for bebyggelsen går veilinjens på bro over Frøytlandsfossen. Skjerming over broen gir en liten reduksjon i støynivå på Høylandsbotnen, men ikke tilstrekkelig til å anbefale skjerming over bro.

6.5.2.3 Mulighet for skjermingstiltak, F2

Støynivå i uskjermet situasjon er lavere for kryss F2 enn for F1. Dette er en positiv konsekvens av store fjellskjæringer som gir god skjermingseffekt for bebyggelsen. Gjennom krysset er det en mindre sektor med fri sikt mot Frøytlandsveien 173, men grunnet svært liten overskridelse i uskjermet situasjon er skjerming her ikke vurdert videre.

En skjerm på bro over Høylandsveien vil gi redusert støy til Frøytlandsveien 286, men pga. kun én bolig med støynivå over grenseverdi, og arealet mellom bygg og bro har ikke større verdi for friluftsliv, er skjerming ikke vurdert videre.

Som for kryss F1 går veilinjens på bro over Frøytlandsfossen. Skjerming over broen gir en liten reduksjon i støynivå på Høylandsbotnen, men ikke tilstrekkelig til å anbefale skjerming over bro.

6.5.2.4 Mulighet for skjermingstiltak, H2

Kryssplassering H2 ligger med bratte skjæringer, og generelt i nærhet av bratt terreng, som gir god terrengskjerming og gjør at støysonen brer seg svært kort fra veien. På Høyland vil støynivå være noe høyere enn i 0-alternativet, men støynivå er under grenseverdi med unntak av arealene nær Høylandsveien. Skjermingstiltak er derfor ikke nødvendige.

6.5.3 Beregnet støynivå, Birkeland

Beregnet støynivå ved fasade og i høyde 1,5 m over terreng er vist for 0-alternativet og for ny situasjon i Figur 6-29.

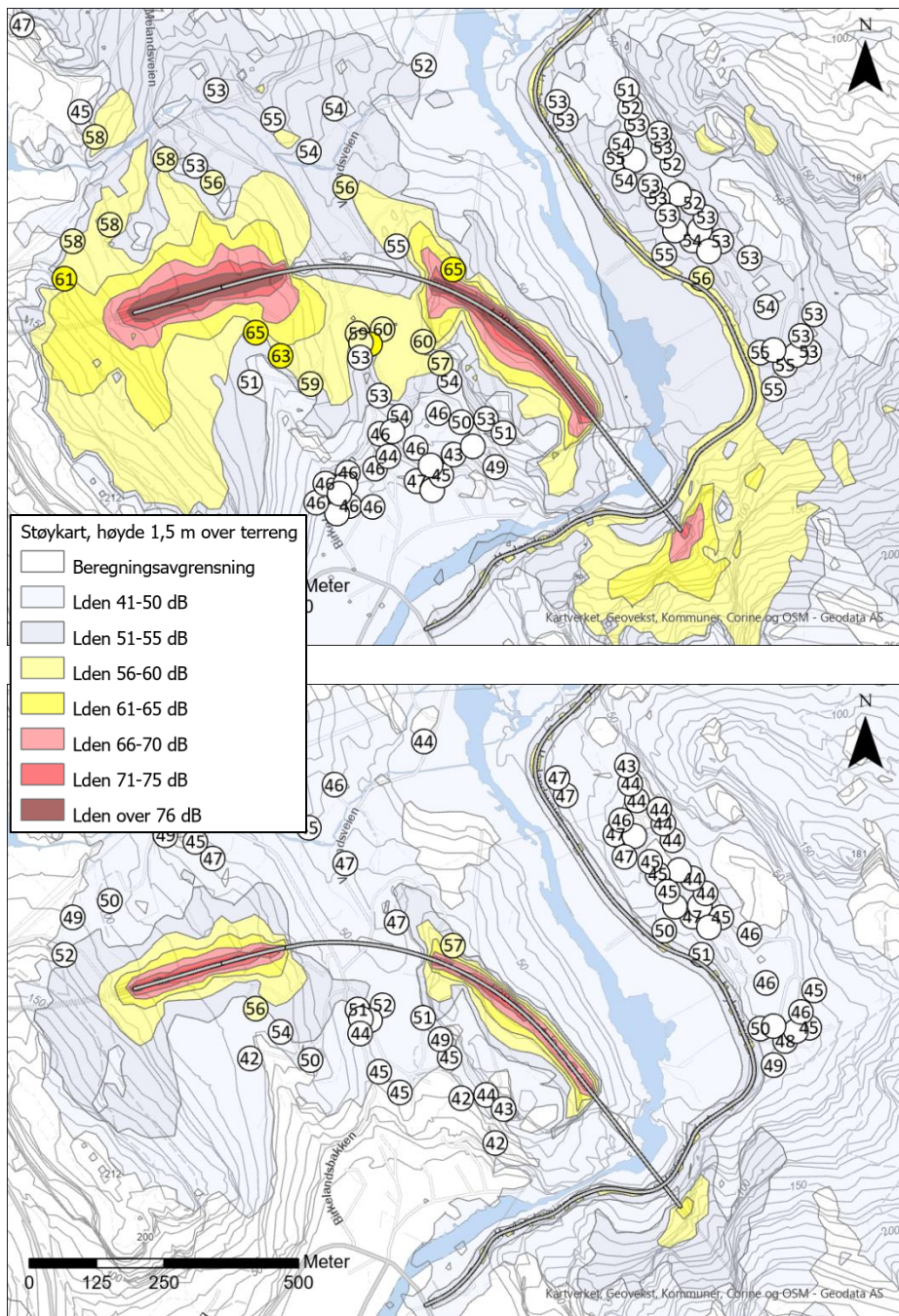
Situasjon med tilførselsvei til Birkeland er vist i avsnitt 6.5.3.2.

6.5.3.1 Uten tilførselsvei til Birkeland

På Birkeland gir 0-alternativet en økning i støynivå på 4 dB sammenlignet med dagens situasjon, mens samtlige utbyggingsalternativ medfører en reduksjon på ca. 5 dB.

Differansen mellom 0-alternativet og utbygget er dermed på hele 9 dB, og området får en kraftig reduksjon i støynivå. I 0-alternativet blir totalt 17 bygg liggende i gul støysone: 4 fritidsboliger, ett våningshus og 12 eneboliger, mens det i utbygget situasjon ikke er noen i støysonen.

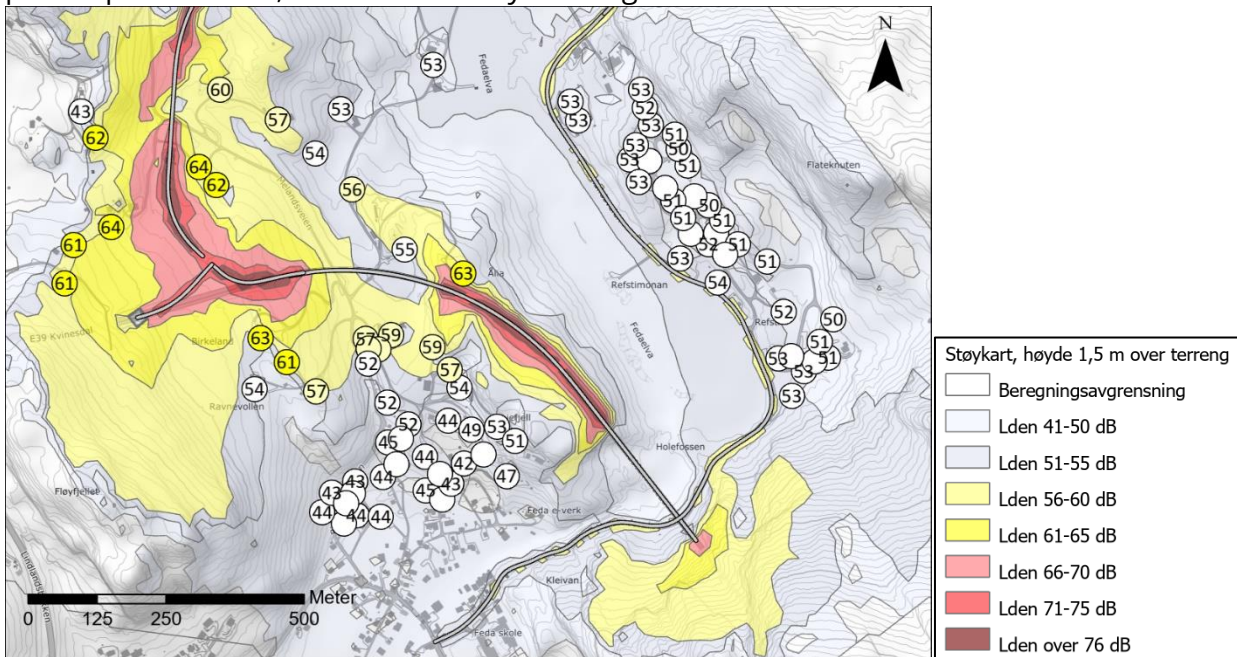
I beregningene er det valgt å ta med støy fra vei frem til Lilandsåsen. Videre vestover, mot kommunegrensen og videre mot Flekkefjord, vil tilsvarende reduksjon i støynivå være tilfellet.



Figur 6-29: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng, Birkeland. Opppe: 0-alt. Nede: Nye situasjon. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

6.5.3.2 Med tilførselsvei til Birkeland

I år 2052 gir trafikkmодellen at tilførselsveien til Birkeland vil ha svært lite trafikk, og situasjon med og uten tilførselsvei vil derfor være tilnærmet like. Sitasjon med tilførselsvei til Birkeland er i Figur 6-30 vist for en situasjon hvor entreprisedeling medfører åpning av deler av strekningen før resten, og hvor tilførselsvei til Birkeland fungerer som midlertidig E39. Støynivå er beregnet for en situasjon med ÅDT på 6300 kjøretøy/døgn og 29 % tungtrafikkandel, noe som ligger noe lavere enn dagens trafikk på E39 på Birkeland, men med en høyere tungtrafikkandel.

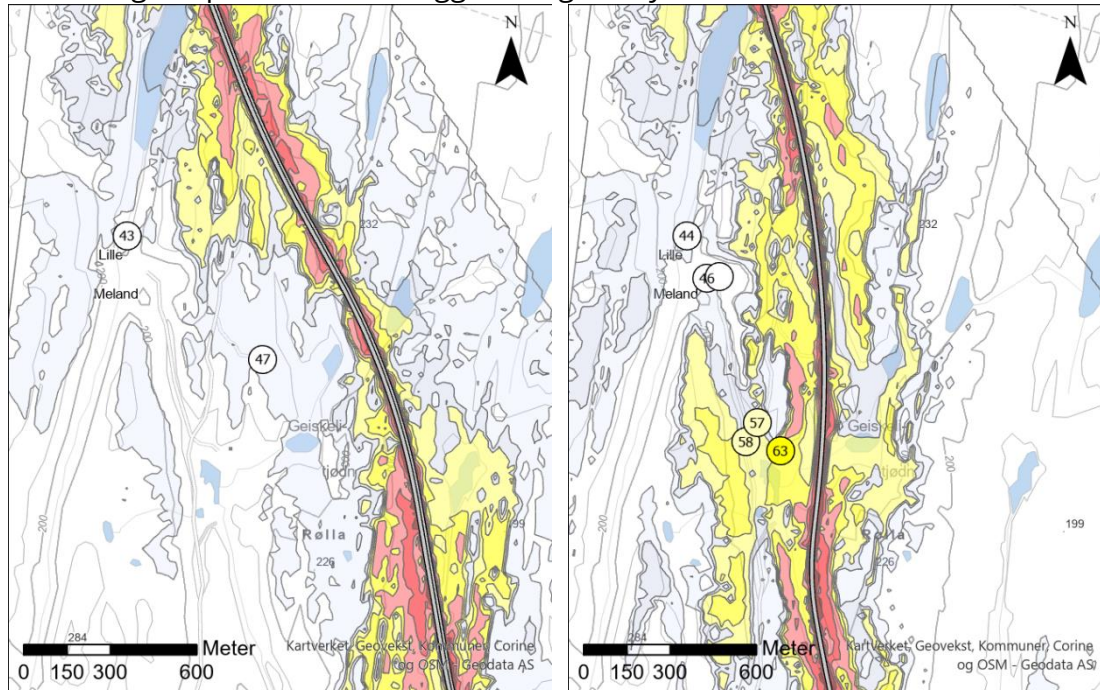


Figur 6-30: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terrenget, Birkeland, midlertidig situasjon med tilførselsvei til Birkeland som midlertidig E39. Tallene i fargede sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygger plassert under sirkel.

En slik midlertidig situasjon vil være lignende som 0-alternativet for bebyggelsen sør for dagens E39, og vesentlig verre for bebyggelsen nord for dagens E39. Avhengig av varighet på midlertidig periode vil støy fra veien enten anses som bygge- og anleggsstøy, eller som endring av eksisterende vei. Ved eventuell regulering av tilførselsvei til Birkeland må varighet, forventet trafikkmengde og hensiktsmessige støygrenser følges opp.

6.5.4 Beregnet støynivå, Lille Meland

Beregnet støynivå ved fasade og i høyde 1,5 m over terreng er vist for alternativ F1/F2 og H2 i Figur 6-31. I 0-alternativet er det ingen støykilder i området. I alternativ F1/F2 blir all bebyggelse liggende utenfor støysonen, mens i alternativ H2 blir de to sørligste fritidsboligene på Lille Meland liggende i gul støysonen.



Figur 6-31: Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng. Venstre: linje F1 og F2. Høyre: linje H2. Tallene i fargende sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

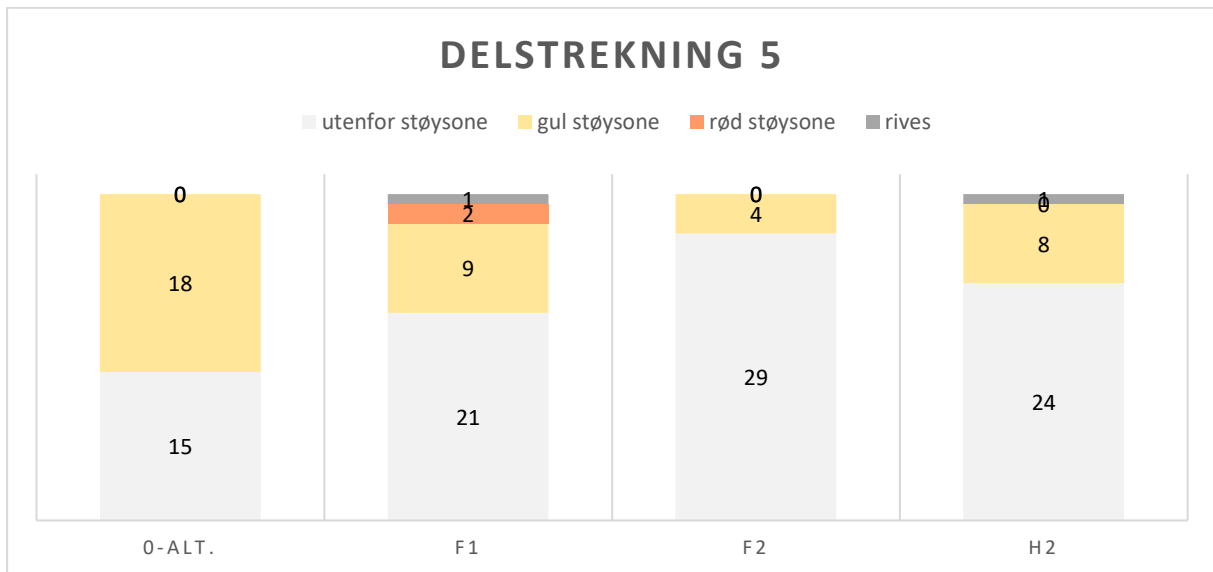
6.5.4.1 Mulighet for skjermingstiltak, Lille Meland, H2

I alternativ med kryss på Høyland (H2) vil to fritidsboliger ligge i støysonen. Byggene ligger langs en strekning med vid sikt til veilinjene, og skjerming blir derfor omfattende hvis den skal ha effekt. Skjerming kan være aktuelt dersom det er mulig å kombinere masselager og støyvoll i området. Det vil også ha heldig effekt for friluftsområdet.

6.5.5 Oppsummering/sammenstilling, delstrekning 5

Opptelling av antall bygg med støyfølsom bruk i delstrekning 5 er gitt i Figur 6-32. Opptelling begrenses til boliger og fritidsboliger som er støyutsatt fra ny E39, samt bebyggelse på Birkeland, som har støynivå som avhenger av valg av tilførselsvei til Birkeland. Dette innebærer at bebyggelse på Birkeland, som får redusert støynivå, inkluderes i opptellingen, mens bebyggelse på Feda og bebyggelse langs dagens E39 vest for Lilandsåsen ikke inkluderes. Samfunnshus/grendehus og bedehus på Frøyland er ikke telt med.

Oppsummering av vurderingspunkt er gitt i listen under.



Figur 6-32: Antall bygg i støysone, delstrekning 5.

- Referansealternativet
 - 13 boliger og 5 fritidsboliger på Birkeland ligger i støysonen i 0-alternativet. Samtlige får redusert støynivå, i snitt med ca. 3,8 dB fra 0-alternativet i ny situasjon. Én enebolig og én fritidsbolig har hhv. 1 og 2 dB overskridelse i ny situasjon.
 - Av de 15 byggene som er utenfor støysonen i referansealternativet ligger 11 på Frøytland/Høyland og 4 byggene på Lille Meland.
- Bygg som rives
 - I alternativ F1 ligger én enebolig, Frøytlandsveien 232, under veilinjen og blir revet. Bygget ligger utenfor støysonen i 0-alternativet.
 - I alternativ H2 ligger én fritidsbolig nær Lille Meland under veilinjen og blir revet. Bygget ligger utenfor støysonen i 0-alternativet.
- Bygg i rød støysone fra ny vei:
 - 2 eneboliger blir liggende i rød støysone med alternativ F1. Én kan ha god effekt av skjerm på bro over Høylandsveien, mens den andre vil være vanskelig å finne skjermingstiltak for. Begge har svært kort avstand til veilinjen.
- Bygg i gul støysone fra ny vei
 - For samtlige alternativ blir 2 bygg liggende i gul støysone på Birkeland, med 1 og 2 dB overskridelse. Begge får redusert støynivå sammenlignet med dagens situasjon og referansealternativet.

- I alternativ F1 ligger 7 bygg i gul støysone i ny situasjon i kryssområdet. Dette er gårdshuset i Frøytlandsveien 173, og bebyggelsen på nordøstsiden av Frøytlandsveien til Øye. Med skjerming nordøst for tunnelmunning vil flere av byggene få redusert støynivå, men ingen går ut av støysonen.
- I alternativ F2 ligger 2 eneboliger i gul støysone i kryssområdet. Dette er Frøytlandsveien 173, og Høylandsveien 286, hvor sistnevnte har eksisterende vei som hovedstøykilde.
- I alternativ H2 blir tre bygg liggende i gul støysone i kryssområdet; Frøytlandsveien 232 og Høylandsveien 286 og 229, hvor de to første har eksisterende vei som hovedstøykilde. Sistnevnte har kun 2 dB overskridelse, med støy fra ny E39 på bro over Høylandsveien som hovedstøykilde. Det ligger også tre bygg i gul støysone på Lille Meland, med støynivå L_{den} 57-63 dB i utbygget situasjon.
- Påvirkning på bygg utenfor støysone fra ny vei
 - På Birkeland går 16 bygg ut av støysonen når trafikken reduseres på dagens E39. Videre langs dagens E39 mot Flekkefjord vil redusert trafikk gi redusert støy til et stort antall bygg. Disse er ikke beregnet her, men vil gi en positiv konsekvens for støy.
- Hensyn til friluftsliv, by- og bygdeliv
 - Alle alternativ gir støy mot friluftsområdet på Refsti, med alternativ H2 som største bidrag. Sammenlignet med 0-alternativet er påvirkningen mindre, da støysonen flyttes fra dagens E39 til ny E39, som begge ligger i eller nær hensynssonen.
 - Alternativ F1 gir mest støy langs tursti opp mot Veden.
 - Alternativ H2 går gjennom friluftsområde med middels verdi over Prestheia/Rølla, men verdi blir redusert som følge av veilinjen i seg selv, og støy mot området utgjør kun en del av bidraget til forringelse av verdi.

Kryssområdet, med Birkeland, er det området med tettest bebyggelse innenfor planområdet, men total endring i støysituasjon likevel liten for delstrekning 5 pga. hovedsakelig lite/spredt bebyggelse også her.

F1 får totalt sett økt samlet støynivå (summen av endringer i støynivå over grenseverdi øker), mens F2 og H2 får redusert samlet støynivå pga. reduksjon i støy på Birkeland gir større utslag enn økt støynivå på Frøytland og Høyland. For F1 vil voll mot bebyggelsen nordøst for fv. 4164 Frøytlandsveien gi noe effekt, men vil ikke føre bebyggelsen ut av støysonen.

6.5.6 Rangering, delstrekning 5

De tre alternativene rangeres som følger:

- 1) F2
- 2) H2
- 3) F1

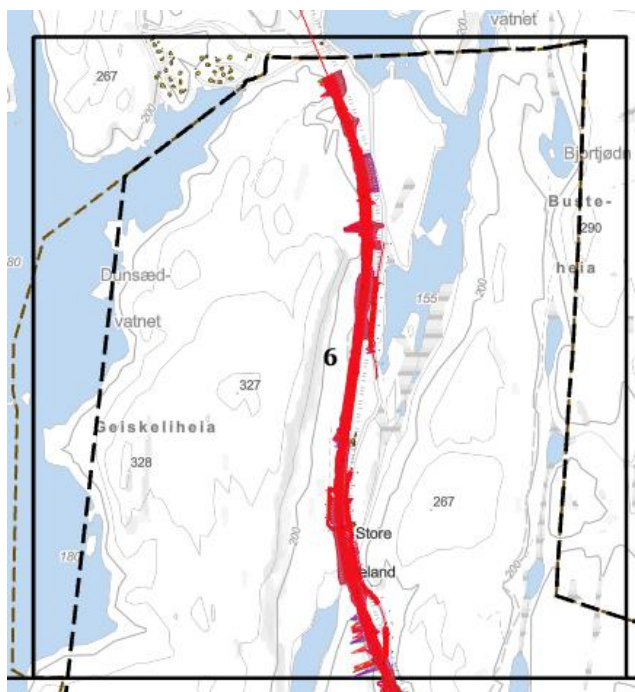
I kryssområdet kommer F1 dårligst ut, mens F2 og H2 kommer mer eller mindre likt. For Lille Meland kommer H2 dårligst ut, som er eneste alternativ som gir støy over grenseverdi mot bebyggelse. Samlet sett er det liten forskjell på alternativ F2 og alternativ H2, med et tydelig skille ned til alternativ F1, rangert nederst.

0-alternativet er ikke rangert. I dette området kommer 0-alternativet dårlig ut, da det vil være positivt for bebyggelse langs dagens E39 at trafikken her reduseres. Endring av samlet støynivå viser kun endring i støynivå over grenseverdi ved støyfølsom bebyggelse, mens økning i støynivå i områder uten bebyggelse vil være en ikke-prissatt konsekvens, og det samme vil endring i støynivå under grenseverdi. For delstrekning 5 vil samlet endring i støynivå over grenseverdi plassere 0-alternativet på 3. plass, over F1, mens ved vurdering av verdien av stillhet kan plassere 0-alternativet øverst.

6.6 Delstrekning 6 Melandstjødn – Flekkefjord grense

6.6.1 Beskrivelse av området

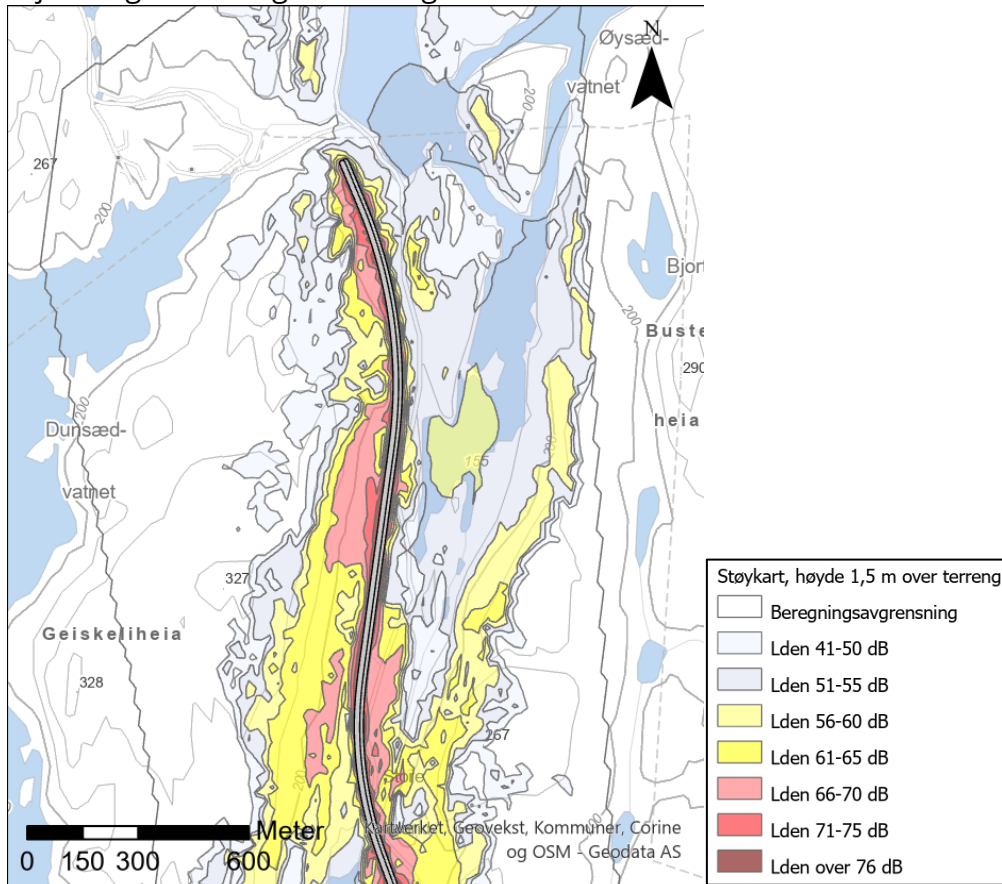
Nord i planområdet er alle linjene sammenfallende, og går gjennom et område som i dag er uten vesentlige støykilder. Området har i sin helhet blitt gitt kategori «noe verdi» i verdikart til friluftsliv, by- og bygdeliv. På Store Meland ligger 3 fritidsbolig og én enebolig som blir liggende under veilinjene, og som dermed utgår fra støyvurdering. Det er ingen gjenværende bebyggelse i området.



Figur 6-33: Situasjon delstrekning 6.

6.6.2 Beregnet støynivå, Meland – kommunegrensen

Beregnet støynivå i høyde 1,5 m over terreng er gitt i Figur 6-34. Det er ikke vurdert skjermingstiltak langs strekningen.



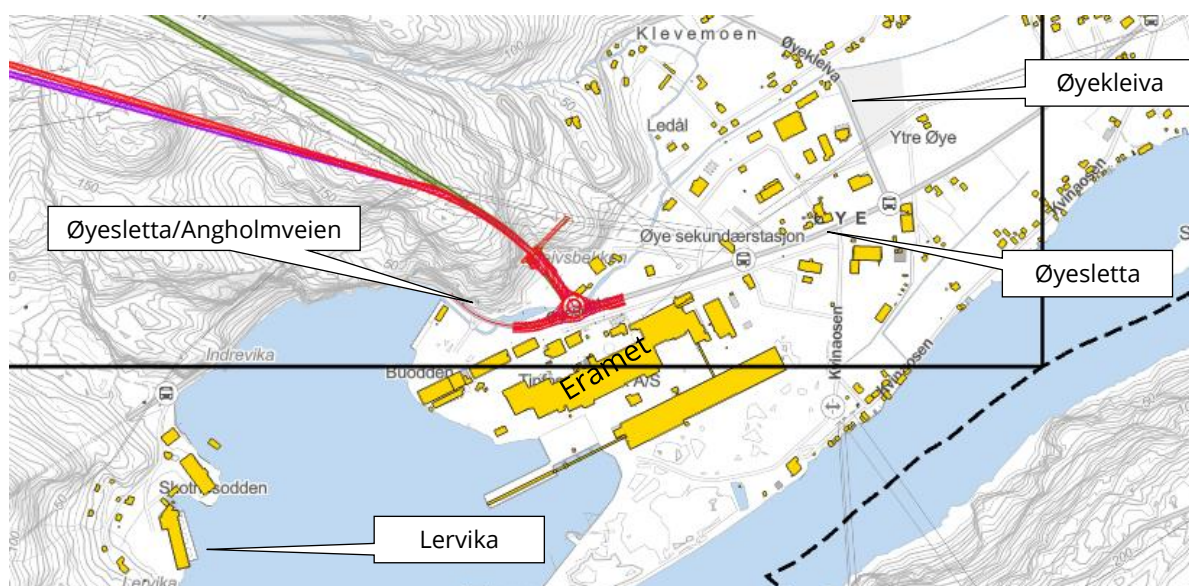
Figur 6-34: Beregnet støynivå, delstrekning 6, h 1,5 m. Tallene i fargede sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

6.7 Delstrekning 7: Øye

6.7.1 Beskrivelse av området

I eksisterende situasjon kommer hovedtyngden av trafikk til Øye via Angholmveien/Øyesletta i vest, og fra Øyesletta i øst. Noe trafikk kommer via Øyekleiva fra Frøytland, men dette er svært begrenset grunnet dårlig fremkommelighet.

I ny situasjon foreligger det ett alternativ, med tunnelmunning ved Kleivsbekken, og rundkjøring i Øyesletta, like nord for Eramet.



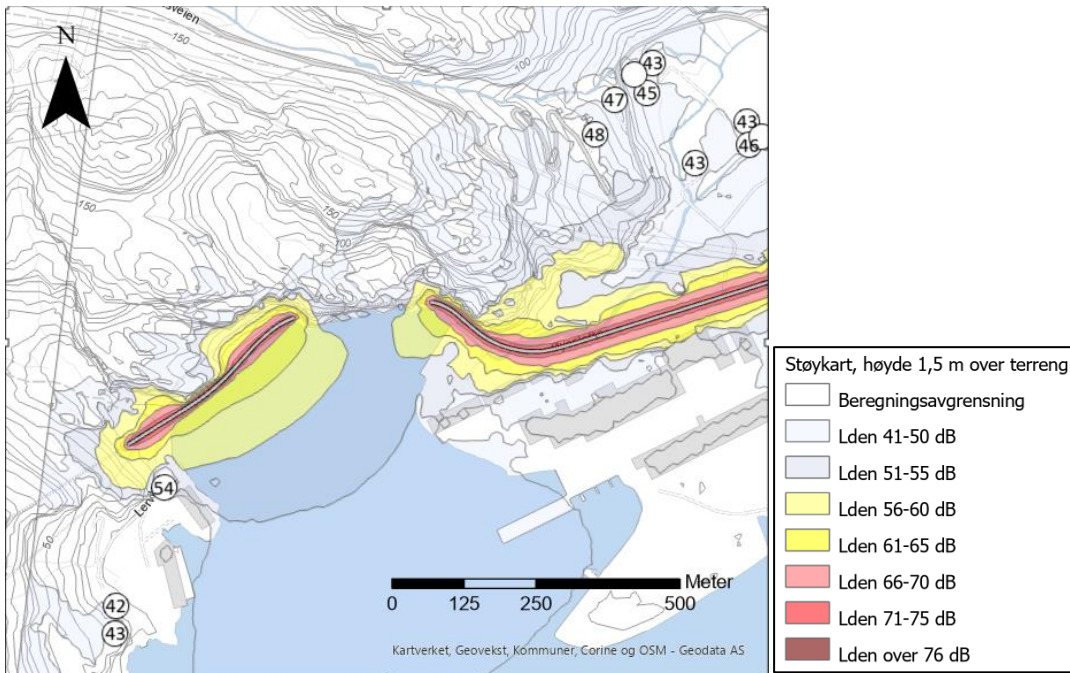
Figur 6-35: Ny situasjon (alle tre alternativ), Øye. Ny vei med rød farge

6.7.2 Beregnet støynivå

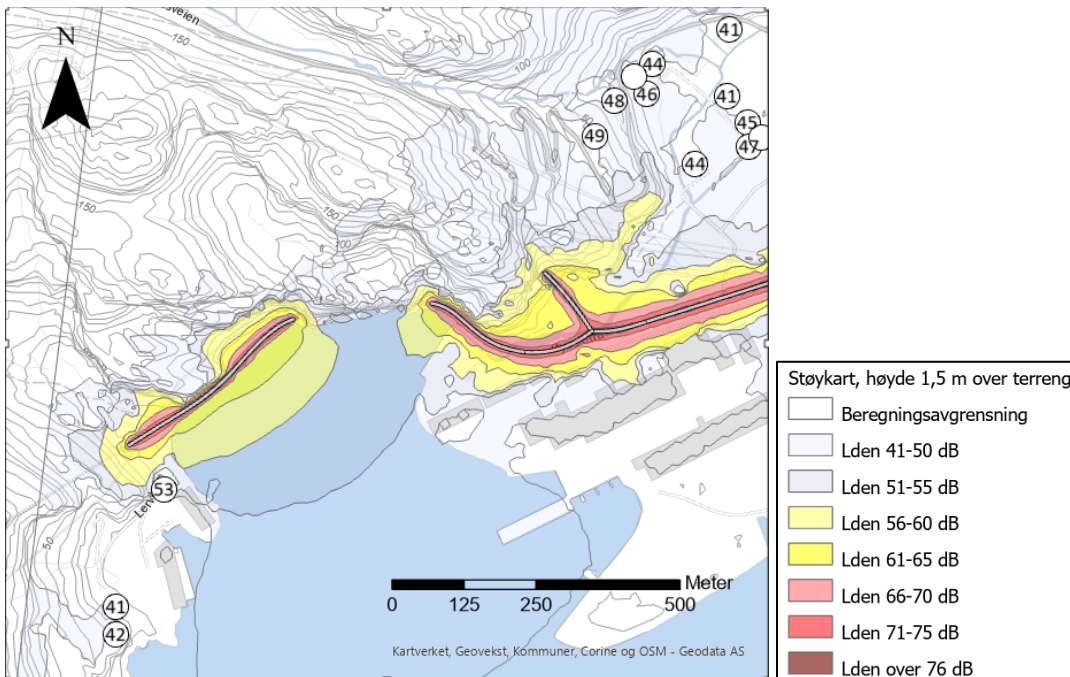
For boliger i støysonen er det eksisterende vei, Øyesletta, som er støykilde. Ingen boliger ligger i støysonen fra ny vei. Flere av boligene ligger svært nærme eksisterende vei, og ligger i rød støysone. Støynivået endres ikke merkbart, og bebyggelsen er ikke vurdert videre.

I Lervika ligger bebyggelsen utenfor støysonen.

Skjermingstiltak innenfor plangrense er ikke relevante. Støynivå for bebyggelse utenfor plangrense må følges opp i støyrapport mht. vurdering av økt støynivå som følge av økt tungtrafikkandel.



Figur 6-36: Beregnet støynivå, Øye, 0-alternativ, h 1,5 m. Tallene i fargede sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.



Figur 6-37: Beregnet støynivå, Øye, ny situasjon, h 1,5 m. Tallene i fargede sirkler viser høyeste beregnede støynivå ved fasade for bygg plassert under sirkel.

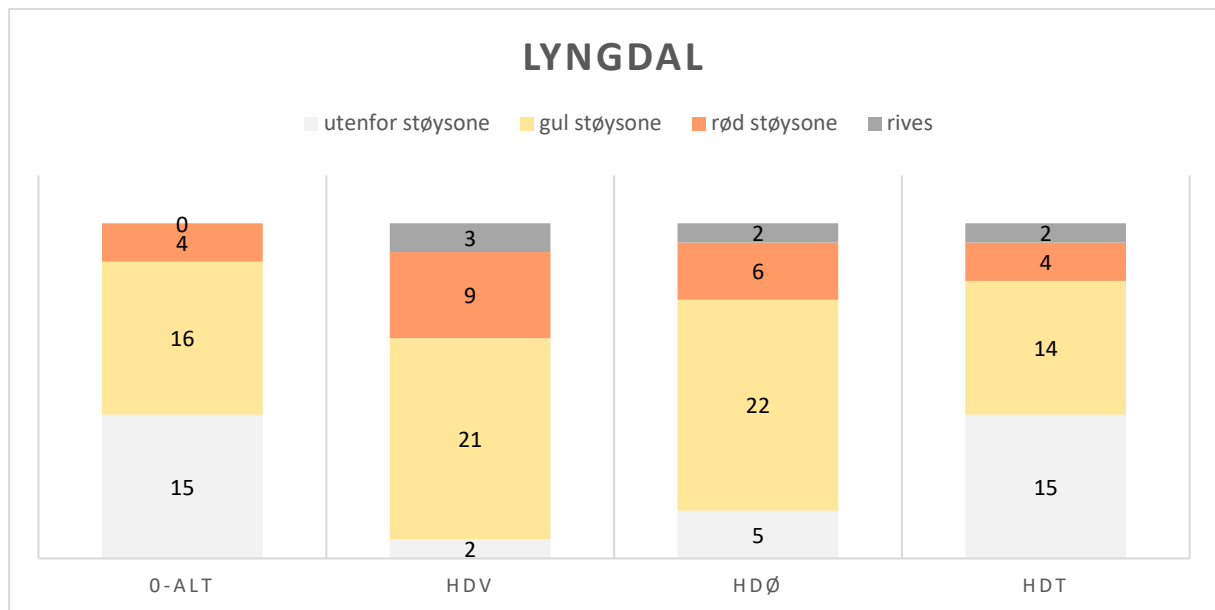
7 Oppsummering og vurdering

7.1 Lyngdal (delstrekning 1 og 2)

7.1.1 Støy ved bebyggelse

Se kapittel 6.1 og 6.2 for beskrivelse av støysituasjon i hhv. delstrekning 1 og 2.

Sammenstilling av resultater for Lyngdal er gitt i Figur 7-1. Linje HDV har mulighet til å få flertallet av bebyggelsen i Høylandsdalen ut av støysonen med å skjerme langs vei.



Figur 7-1: Antall bygg i støysone, Lyngdal.

7.1.2 Vurdering og rangering

Siden alle linjer går likt i delstrekning 2, vil rangering i Lyngdal samsvare med rangering i delstrekning 1 – se kap. 6.1.7 for utdyping.

De tre alternativene rangeres som følger:

1. HDT / 0-alternativet
2. HDØ / HDV skjermet
3. HDV uskjermet

Linje HDT gir tilnærmet lik samlet overskridelse av grenseverdi som referansealternativet, og rangeres derfor likt. Både HDT og referansealternativet ligger tydelig over HDV og HDØ, da de to siste i større grad introduserer en ny støykilde i et i dag stille område. HDV ligger noe mindre gunstig til enn HDØ i uskjermet situasjon, både med høyere støynivå og sol og støy fra samme side. Dersom skjermingstiltak langs

vei for HDV er gjennomførbart, vil dette kunne ha god effekt for bebyggelsen, og samlet overskridelse av støygrense vil bli lavere enn for HDØ, hvor det er mindre gunstige skjermingsforhold.

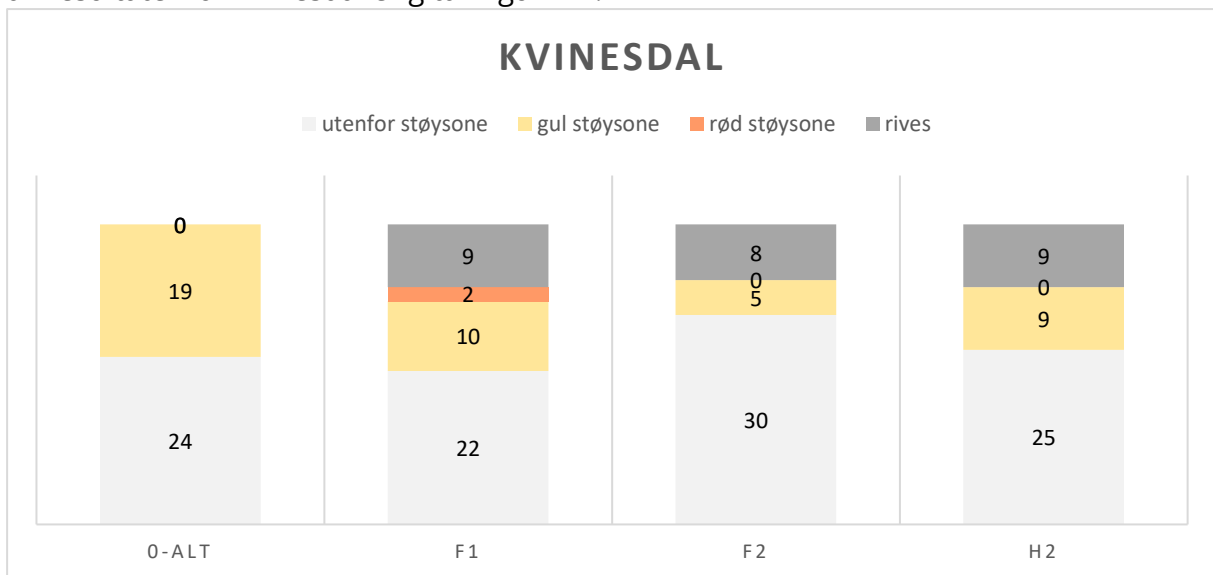
Pga. svært spredt bebyggelse langs hele veistrekningen i Lyngdal er likevel konsekvensen for støy totalt sett lav.

Generelt for gjenværende bebyggelse i støysonen gjelder det er til dels høye støynivå, og flere bygg med sol, utsikt og støy fra samme side, noe som gjør at grenseverdiene i T-1442 kan være vanskelige å tilfredsstille med lokale tiltak.

7.2 Kvinesdal, delstrekning 3 til 7

7.2.1 Støy ved bebyggelse

Se kapittel 6.3 til 6.7 for beskrivelse av støysituasjon i delstrekning 3 til 7. Sammenstilling av resultater for Kvinesdal er gitt i Figur 7-2.



Figur 7-2: Antall bygg i støyzone, Kvinesdal.

7.2.2 Vurdering og rangering

Siden alle linjer går likt i delstrekning 3, 4, 6 og 7, vil rangering i Kvinesdal samsvare med rangering i delstrekning 5 – se kap. 6.5.6 for utdyping.

De tre alternativene rangeres som følger:

- 1) F2
- 2) H2
- 3) F1

I kryssområdet kommer F1 dårligst ut, mens F2 og H2 kommer mer eller mindre likt. For Lille Meland kommer H2 dårligst ut, som er eneste alternativ som gir støy over grenseverdi mot bebyggelse. Samlet sett er det liten forskjell på alternativ F2 og alternativ H2, med et tydelig skille ned til alternativ F1, rangert nederst.

0-alternativet er ikke rangert. Ved vurdering av samlet overskridelse av grenseverdi kommer 0-alternativet dårlig ut i Kvinesdal, da det vil være positivt for bebyggelse langs dagens E39 at trafikken her reduseres. Med hensyn til ikke-prissatt konsekvens for støy introduserer alle utbyggingsalternativer en ny støykilde i et i dag tilnærmet urørt område i nordre del av Flekkefjord kommune, noe som trekker alle alternativ ned sammenlignet med 0-alternativet.

Pga. svært spredt bebyggelse langs hele veistrekningen i Kvinesdal er likevel konsekvensen for støy totalt sett lav.

Det er i hovedsak alternativ F1 som medfører vesentlige overskridelser av støygrensene i utbygget situasjon. Bygningenes plassering i terreng gir også at det for flere bygg vil være vanskelig å oppnå grenseverdier og/eller kvalitetskriterier uten avvik fra T-1442.

8 Referanser

- [1] «Detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. Fagrappport støy.», Sweco Norge AS.
- [2] «Konsekvensanalyser», Vegdirektoratet, Håndbok V712-revisjon august 2021, 2018.
- [3] «Detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. Prosjektrapport», Sweco Norge AS.
- [4] «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)», Klima- og miljødepartementet, jun. 2021.
- [5] «Kvinesdal kommune - Kommuneplanens arealdel 2015-2027», Kvinesdal kommune, Plan-ID 10372012001, 6 2018.
- [6] «Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», Statens vegvesen, 2014.
- [7] «Detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. Fagrappport trafikk.», Sweco Norge AS.
- [8] «Detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. Finsilingsrapport», Sweco Norge AS.
- [9] «Detaljregulering for E39 Herdal - Røysgård», Lyngdal kommune, PlanID 4225_201905, jun. 2020.

Vedlegg A Underlag trafikk

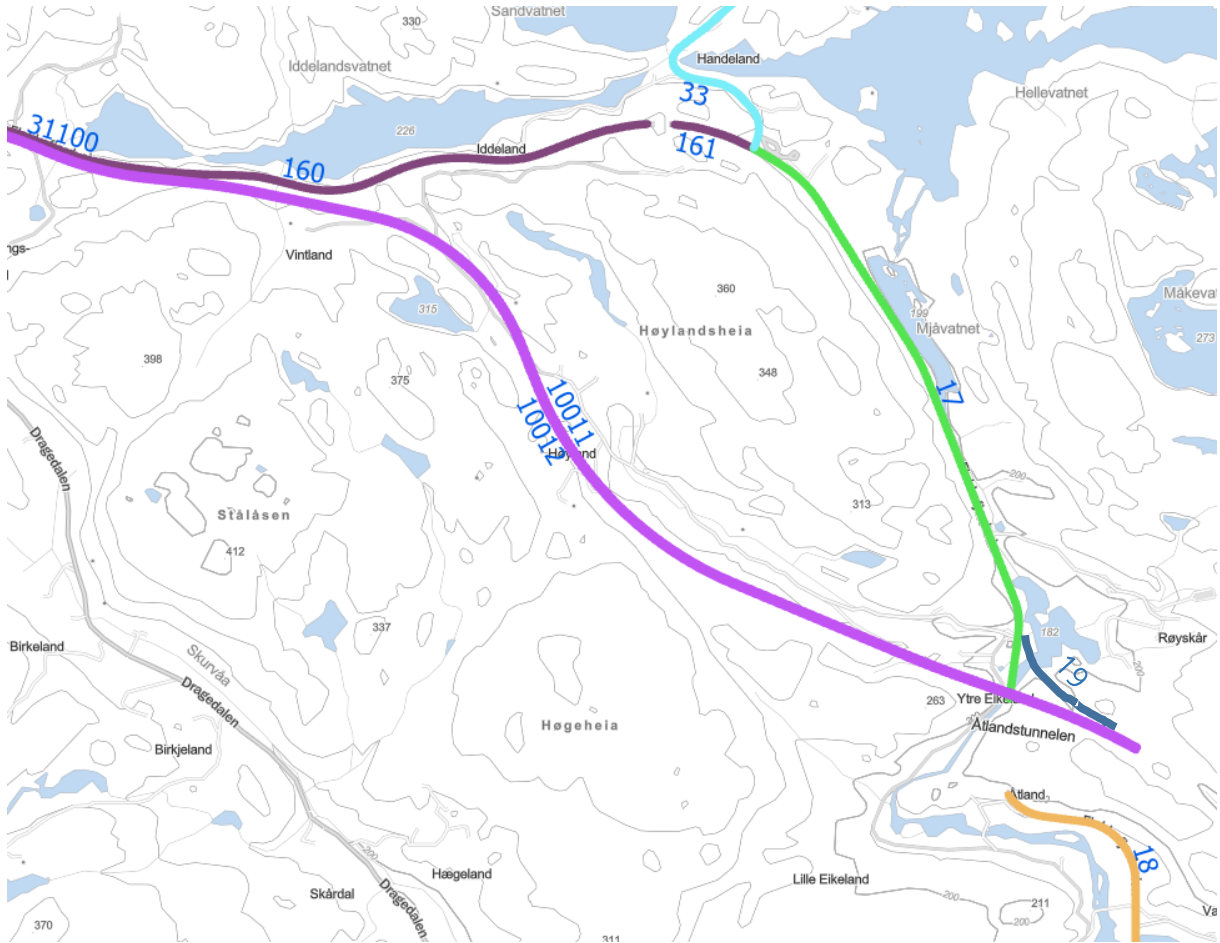
Tabell viser trafikkdata benyttet i beregningene. Trafikkmodell utarbeidet i mars 2022 (0-alternativ) og oktober 2022 (KU = med ny vei).
Se påfølgende figurer for plassering av veier.

| Vei-nummer | Navn/beskrivelse | Fart* [km/t] | ÅDT [kjøretøy/ døgn] | | TTA [%] | |
|------------|--|-----------------|-------------------------|------|---------|----|
| | | | 0-alt | KU | 0-alt | KU |
| 11 | E39 Birkeland vest | 80 | 12800 | 2800 | 27 | 12 |
| 12 | E39 Birkeland øst | 80 | 12800 | 2800 | 27 | 12 |
| 13 | E39 Fedafjord bro | 80 | 11800 | 2100 | 27 | 11 |
| 14 | E39 Oppofte gjennom kryss | 80 | 10500 | - | 30 | - |
| 15 | E39 Oppofte mot Tjomsland | 80 | 10600 | 100 | 30 | 00 |
| 17 | E39 Øst for fv. 461 | 80 | 12000 | 1400 | 28 | 12 |
| 18 | E39 sør for Røysgård | 70 | 1900 | 2200 | 10 | 09 |
| 19 | Rampe kryss Røysgård til eksis. E39 | 80 | 8800 | 2100 | 36 | 16 |
| 20 | Fv. 4162 Frøytlandsveien | 80 | 800 | 600 | 00 | 12 |
| 24 | Fv. 465 Øyesletta, øst for Øyekleiva | 70 | 3800 | 4700 | 38 | 32 |
| 25 | Fv. 465 Øyesletta, vest for Øyekleiva | 70 | 2900 | 4400 | 36 | 27 |
| 31 | Fv. 4091 Dragedalen midt | 80 | 300 | 100 | 00 | 00 |
| 33 | Fv. 461 Kvinesheiveien | 80 | 1700 | 1500 | 10 | 11 |
| 141 | Kryss Oppofte, avkjørsel nordover | 80 | 300 | - | 10 | - |
| 142 | Kryss Oppofte, påkjørsel sørover | 80 | 300 | - | 10 | - |
| 143 | Kryss Oppofte, avkjørsel sørover | 80 | 800 | - | 10 | - |
| 144 | Kryss Oppofte, påkjørsel nordover | 80 | 800 | - | 10 | - |
| 160 | E39 Tjomsland – fv. 461_vest | 80 | 10600 | 100 | 30 | 00 |
| 161 | E39 Tjomsland – fv. 461_øst | 80 | 10600 | 100 | 30 | 00 |
| 210 | Fv. 4162 Høylandsveien 50 | 50 | 300 | 200 | 00 | 04 |
| 211 | Fv. 4162 Høylandsveien 80 | 80 | 300 | 200 | 00 | 04 |
| 250 | Fv. 465 Øyesletta / Angholmveien 1 | 70 | 2900 | 2400 | 36 | 38 |
| 251 | Fv. 465 Øyesletta / Angholmveien 2 | 70 | 2900 | 2400 | 36 | 38 |
| 252 | Fv. 465 Øyesletta / Angholmveien 3 | 70 | 2900 | 2400 | 36 | 38 |

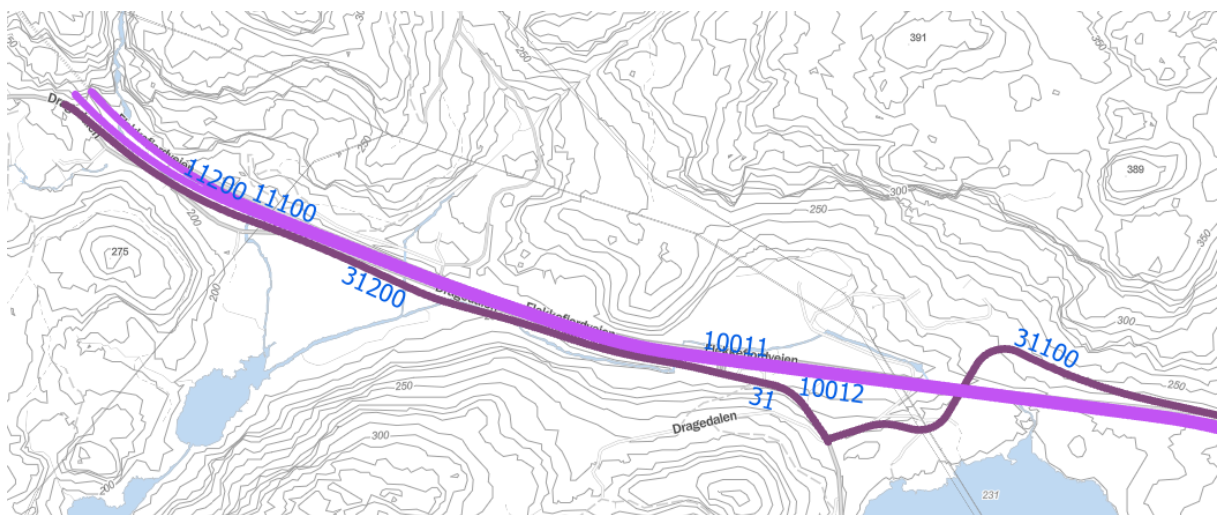
| Vei- nummer | Navn/beskrivelse | Fart* [km/t] | ÅDT [kjøretøy/ døgn] | | TTA [%] | |
|----------------|--|-----------------|-------------------------|-------|---------|----|
| | | | 0-alt | KU | 0-alt | KU |
| 253 | Fv. 465 Øyesletta / Angholmveien 4 | 70 | 2900 | 2400 | 36 | 38 |
| 260 | Fv. 4160 Angholmveien / Fedavollen 1 | 70 | 1600 | 1300 | 36 | 38 |
| 301 | Fv. 465 Sørvest fra Oppofte | 80 | 1200 | 1500 | 10 | 03 |
| 10010 | E39 Lyngdal - Oppofte | 110 | - | 9800 | - | 32 |
| 10011 | E39 Lyngdal - Oppofte, nordgående | 110 | - | 4900 | - | 32 |
| 10012 | E39 Lyngdal - Oppofte, sørgående | 110 | - | 4900 | - | 32 |
| 10020 | E39 Oppofte - FHB | 110 | - | 9000 | - | 33 |
| 10030 | E39 FHB - Meland | 110 | - | 10500 | - | 30 |
| 10031 | E39 FHE - Meland_nordgående | 110 | - | 5300 | - | 30 |
| 10032 | E39 FHB - Meland_sørgående | 110 | - | 5300 | - | 30 |
| 10040 | E39 Gjennom kryss, Oppofte | 110 | - | 8600 | - | 34 |
| 10050 | E39 Gjennom kryss FHB | 110 | - | 8700 | - | 34 |
| 10051 | E39 Gjennom kryss FHB_nordgående | 110 | - | 4400 | - | 34 |
| 10052 | E39 Gjennom kryss FHB_sørgående | 110 | - | 4400 | - | 34 |
| 11100 | Vatlandstunnelen nordgående løp | 110 | - | 4900 | - | 32 |
| 11200 | Vatlandstunnelen sørgående løp | 110 | - | 4900 | - | 32 |
| 13100 | Refstiheitunnelen, nordgående løp | 110 | - | 4500 | - | 33 |
| 13200 | Refstiheitunnelen, sørgående løp | 110 | - | 4500 | - | 33 |
| 21100 | Rampe til Oppofte | 50 | - | 2200 | - | 10 |
| 22200 | H2: Tilførselsvei fra kryss H2 til kryss Øye/Høylandsbygda | 50 | - | 2000 | - | 09 |
| 22300 | Ny vei med tunnel til Øye | 80 | - | 1900 | - | 10 |
| 22400 | H2: Lokalvei til Høylandsveien fra kryss mot Øyetunnelen | 50 | - | 600 | - | 12 |
| 31100 | 160 E39 Tjomsland – fv. 461_vest | 80 | - | 100 | - | 00 |
| 31200 | 15 E39 Oppofte mot Tjomsland | 80 | - | 100 | - | 00 |
| 31500 | 13 E39 Fedafjord bro | 80 | - | 2100 | - | 11 |
| 31600 | 15 E39 Oppofte mot Tjomsland | 80 | - | 100 | - | 00 |
| 31700 | 301 fv. 465 Sørvest fra Oppofte | 80 | - | 1500 | - | 03 |

| Vei- nummer | Navn/beskrivelse | Fart* [km/t] | ÅDT [kjøretøy/ døgn] | | TTA [%] | |
|----------------|---|-----------------|-------------------------|------|---------|----|
| | | | 0-alt | KU | 0-alt | KU |
| 32100 | 20 fv. 4162 Frøytlandsveien | 80 | - | 600 | - | 12 |
| 32101 | F2: Tilførselsvei til Frøytlandsveien | 50 | - | 800 | - | 10 |
| 32200 | 210 fv. 4162 Høylandsveien 50 | 50 | - | 200 | - | 04 |
| 32400 | 25 fv. 465 Øyesletta, vest for Øyekleiva | 70 | - | 4400 | - | 27 |
| 32500 | 253 fv. 465 Øyesletta / Angholmveien 4 | 70 | - | 2400 | - | 38 |
| 41100 | Avrampe fra sør, Oppofte | 70 | - | 800 | - | 13 |
| 41200 | Pårampe mot nord, Oppofte | 70 | - | 100 | - | 07 |
| 41300 | Avrampe fra nord, Oppofte | 70 | - | 400 | - | 03 |
| 41400 | Pårampe mot sør, Oppofte | 70 | - | 900 | - | 11 |
| 42100 | Avrampe mot nord, Høyland2/Frøytland | 70 | - | 200 | - | 08 |
| 42200 | Pårampe mot nord, Høyland2/Frøytland | 70 | - | 900 | - | 09 |
| 42300 | Avrampe mot sør, Høyland2/Frøytland | 70 | - | 900 | - | 09 |
| 42400 | Pårampe mot sør, Høyland2/Frøytland | 70 | - | 300 | - | 07 |
| 42500 | Mellom rundkjøringer, Høyland2/Frøytland | 50 | - | 1100 | - | 09 |
| 61600 | 31 fv. 4091 Dragedalen midt | 80 | - | 100 | - | 00 |

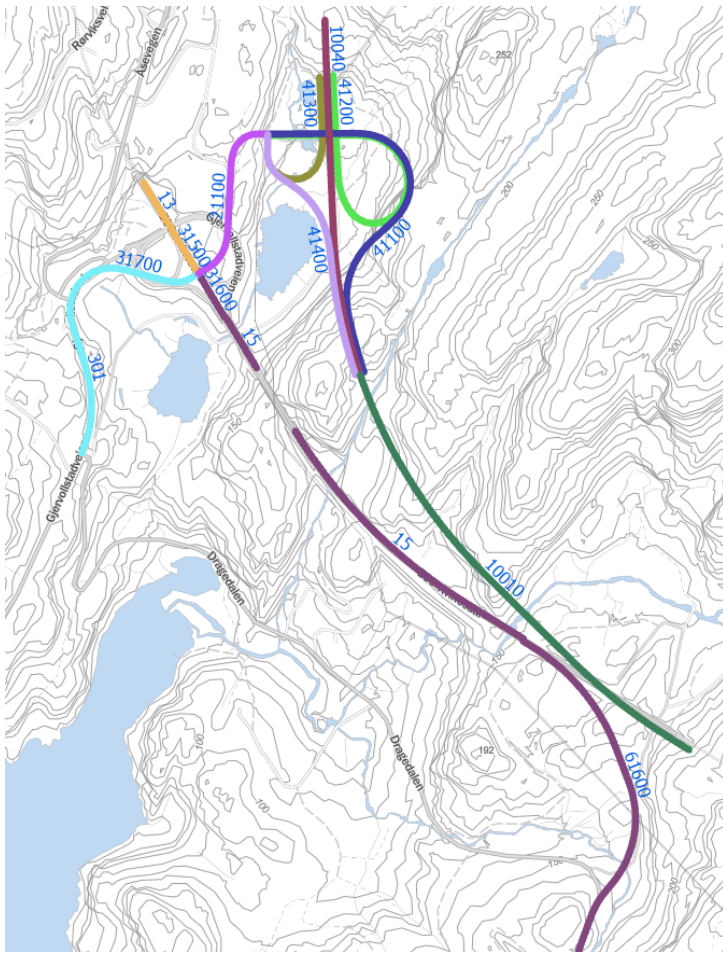
*Ved hastighet 110 km/t er fartsgrense for tunge kjøretøy satt til 90 km/t



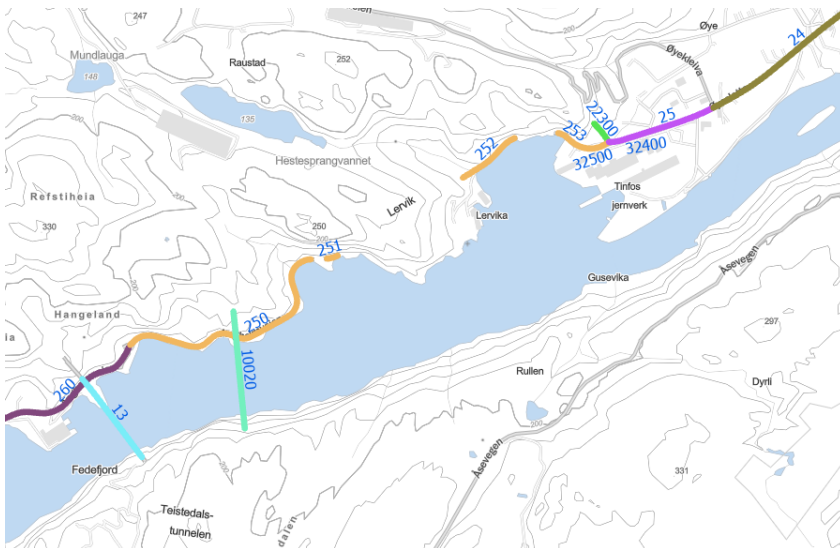
Figur 8-1: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 1.



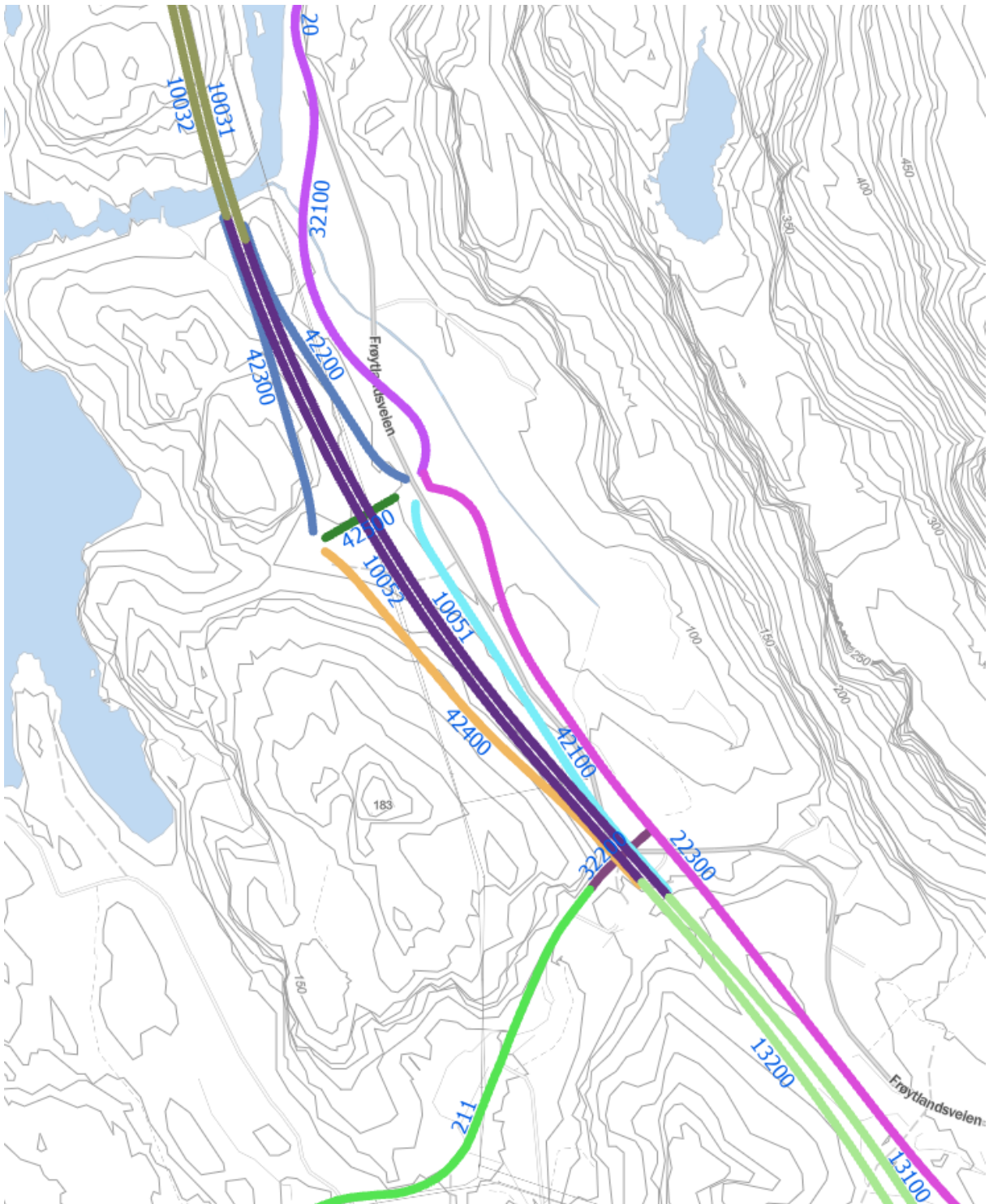
Figur 8-2: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 2.



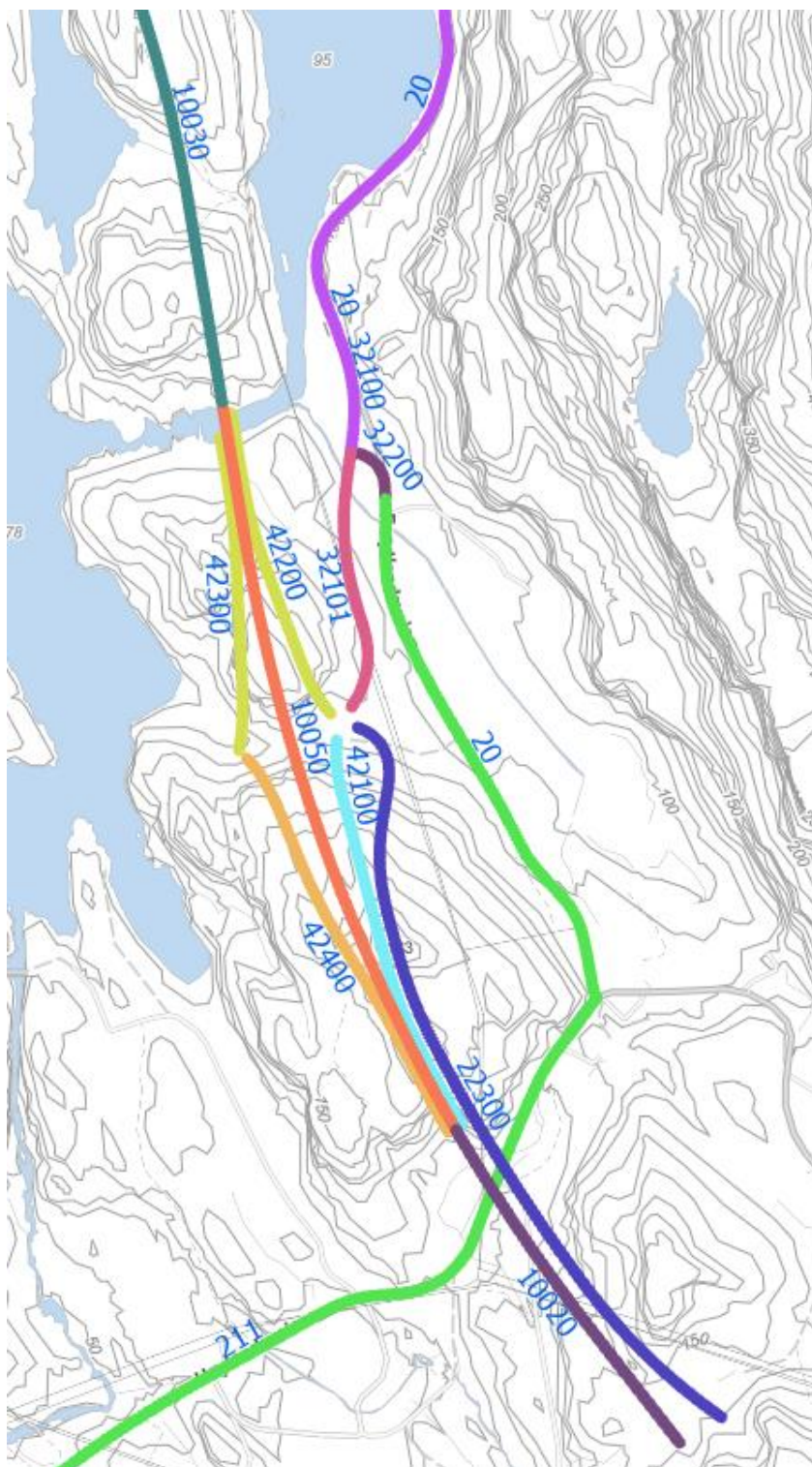
Figur 8-3: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 3.



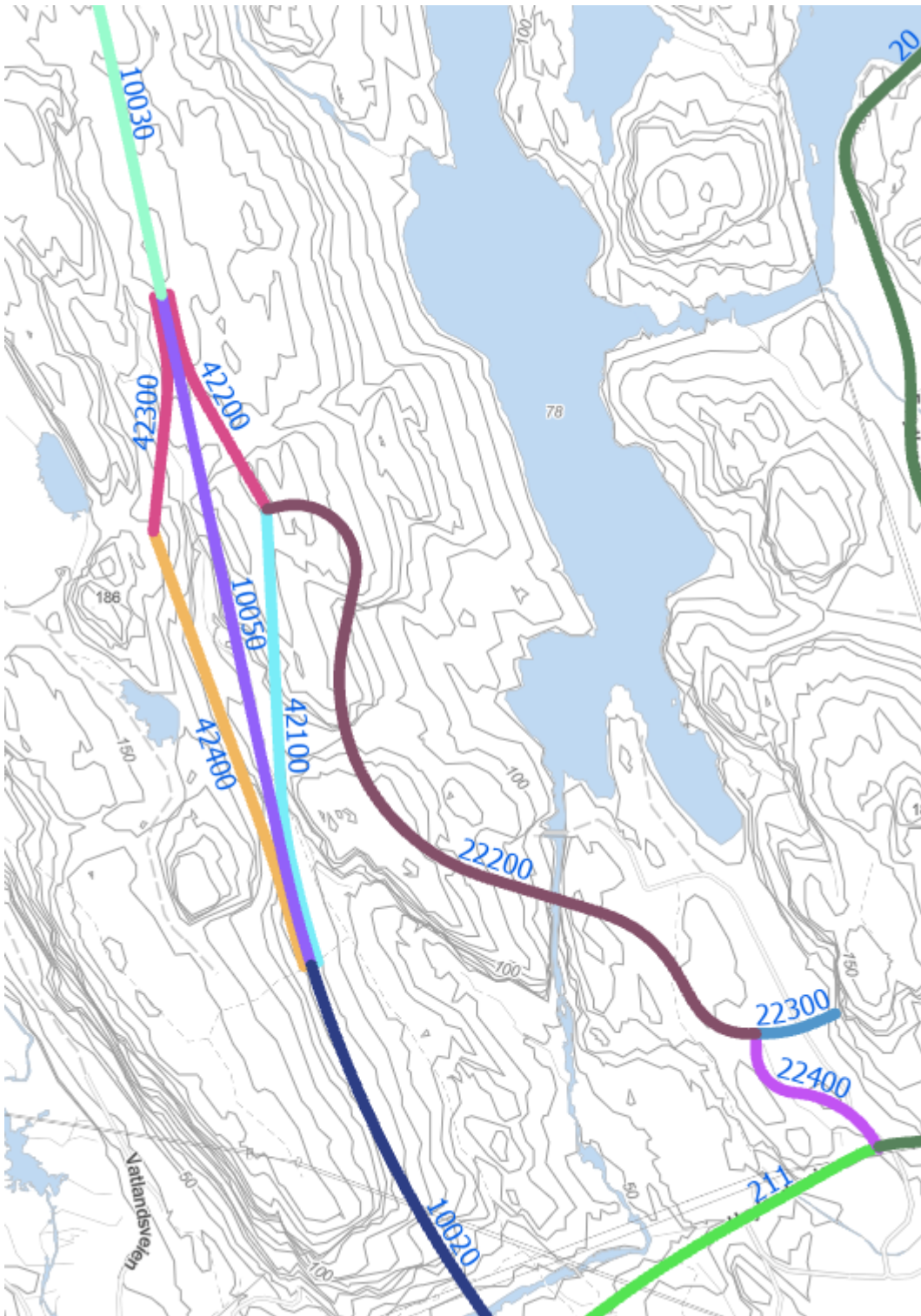
Figur 8-4: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 4 og 7.



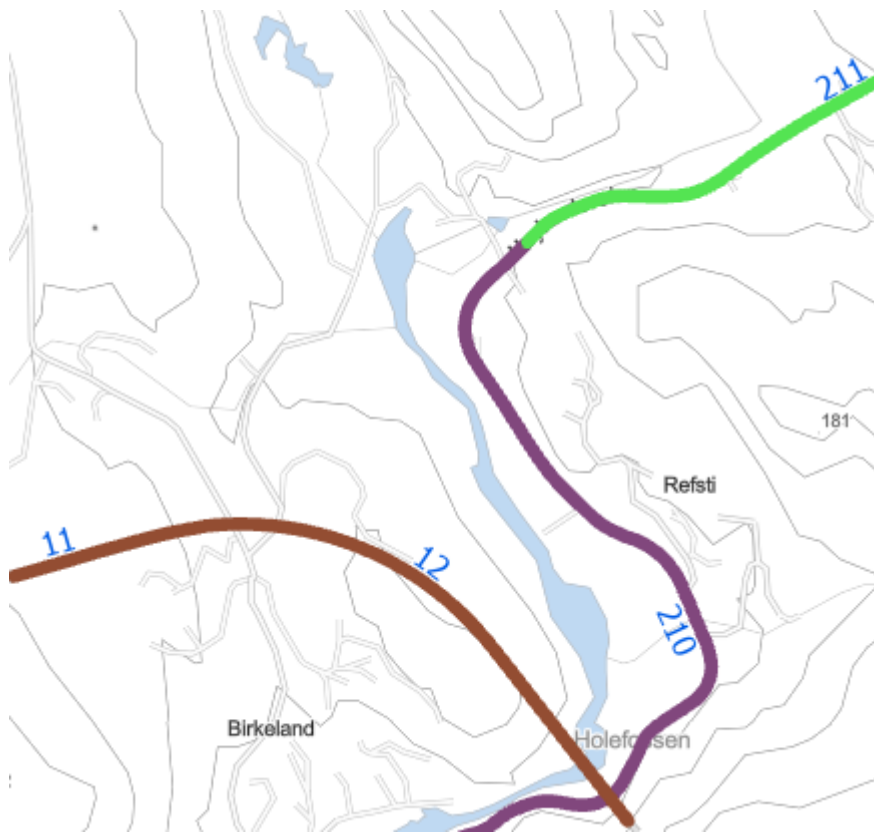
Figur 8-5: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 5, linje F1.



Figur 8-6: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 5, linje F2.



Figur 8-7: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 5, linje H2.



Figur 8-8: Veinumner, senterlinjer, delstrekning 5, Birkeland.









Vedlegg B Støykart

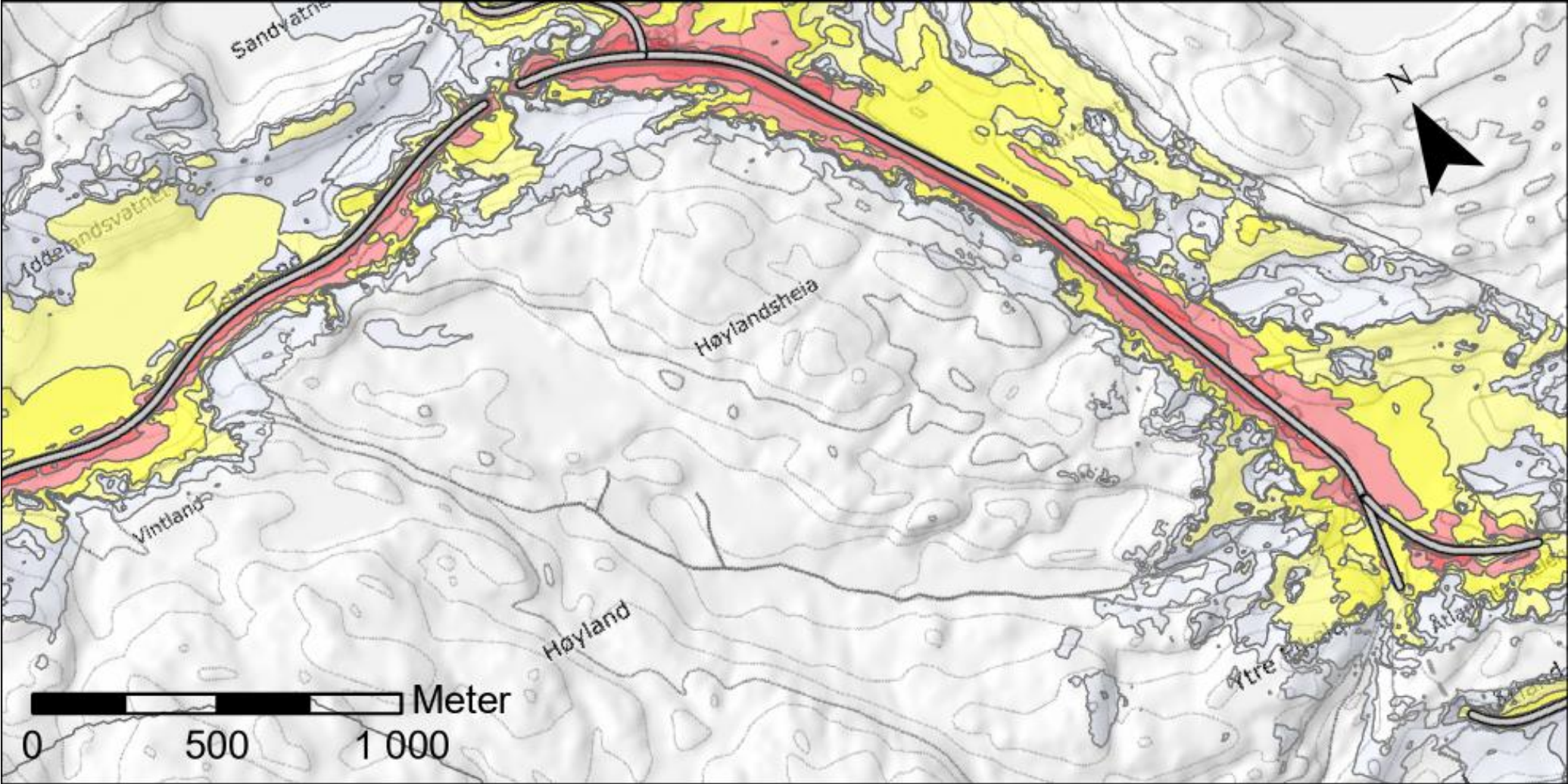
Støykart er utarbeidet med beregningshøyde 1,5 m over terreng. Kart for ny situasjon er vist for uskjermet situasjon.

Følgende støykart er vedlagt:

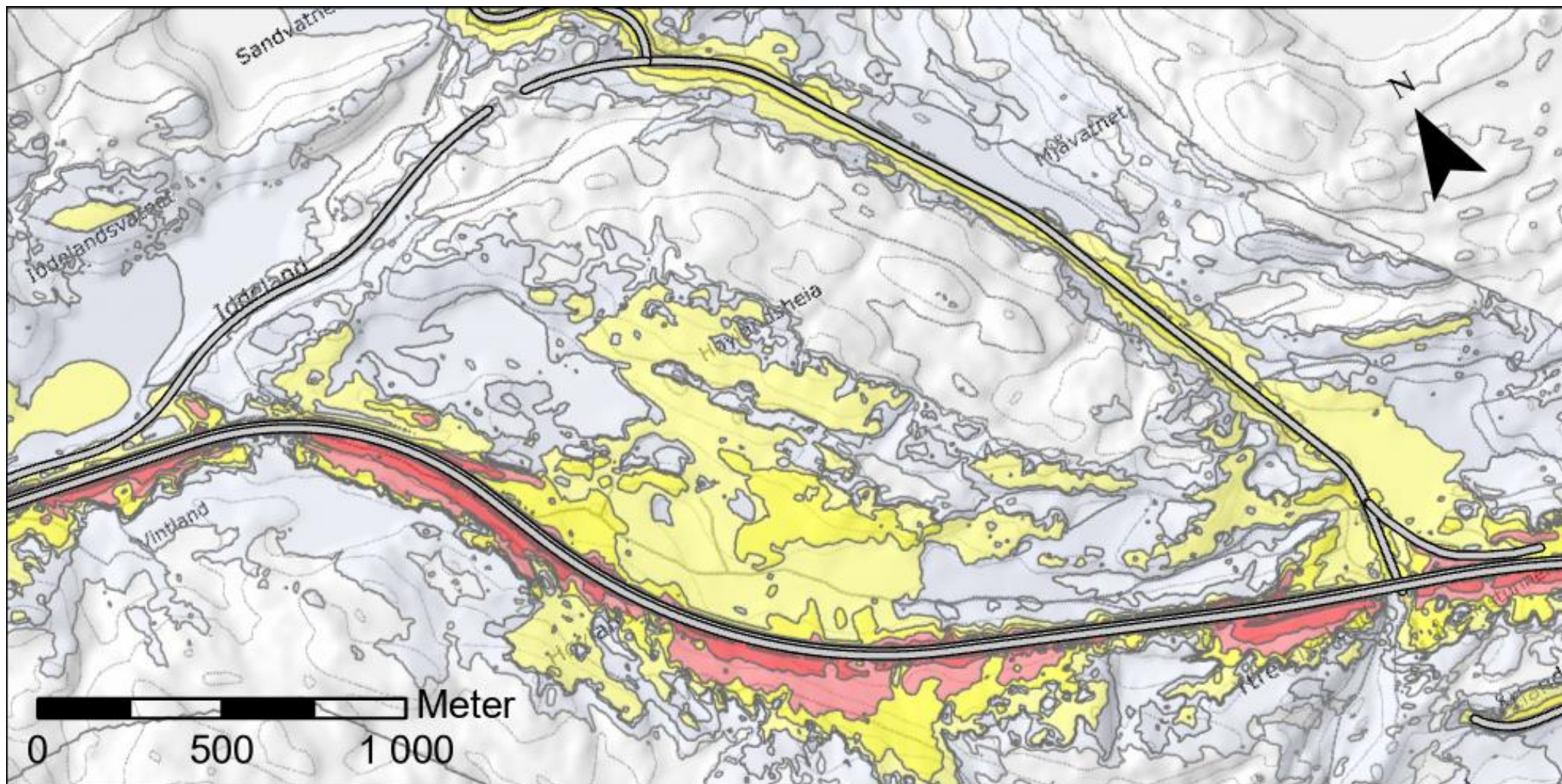
- Delstrekning 1,
 - 0-alternativ
 - Ny situasjon, HDV
 - Ny situasjon, HDØ
 - Ny situasjon, HDT
- Delstrekning 2
 - 0-alternativ
 - Ny situasjon
- Delstrekning 3
 - 0-alternativ
 - Ny situasjon
- Delstrekning 4
 - 0-alternativ
 - Ny situasjon
- Delstrekning 5,
 - 0-alternativ
 - Ny situasjon, F1
 - Ny situasjon, F2
 - Ny situasjon, H2
- Delstrekning 6
 - Ny situasjon
- Delstrekning 7
 - 0-alternativ
 - Ny situasjon

Tegnforklaring, støykart:

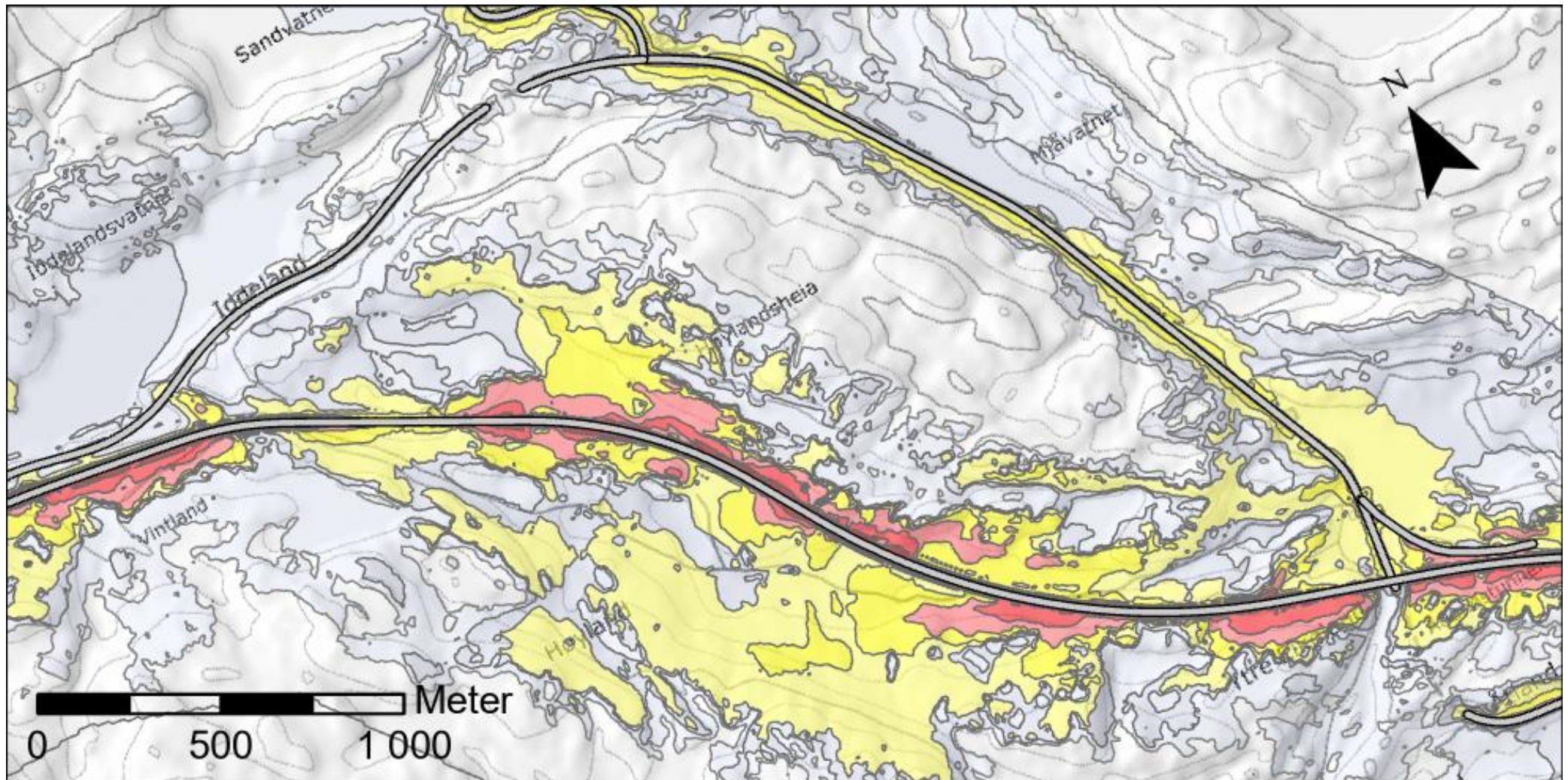
| Støykart, høyde 1,5 m over terreng | |
|--|-----------------------|
|  | Beregningsavgrensning |
|  | Lden 41-50 dB |
|  | Lden 51-55 dB |
|  | Lden 56-60 dB |
|  | Lden 61-65 dB |
|  | Lden 66-70 dB |
|  | Lden 71-75 dB |
|  | Lden over 76 dB |



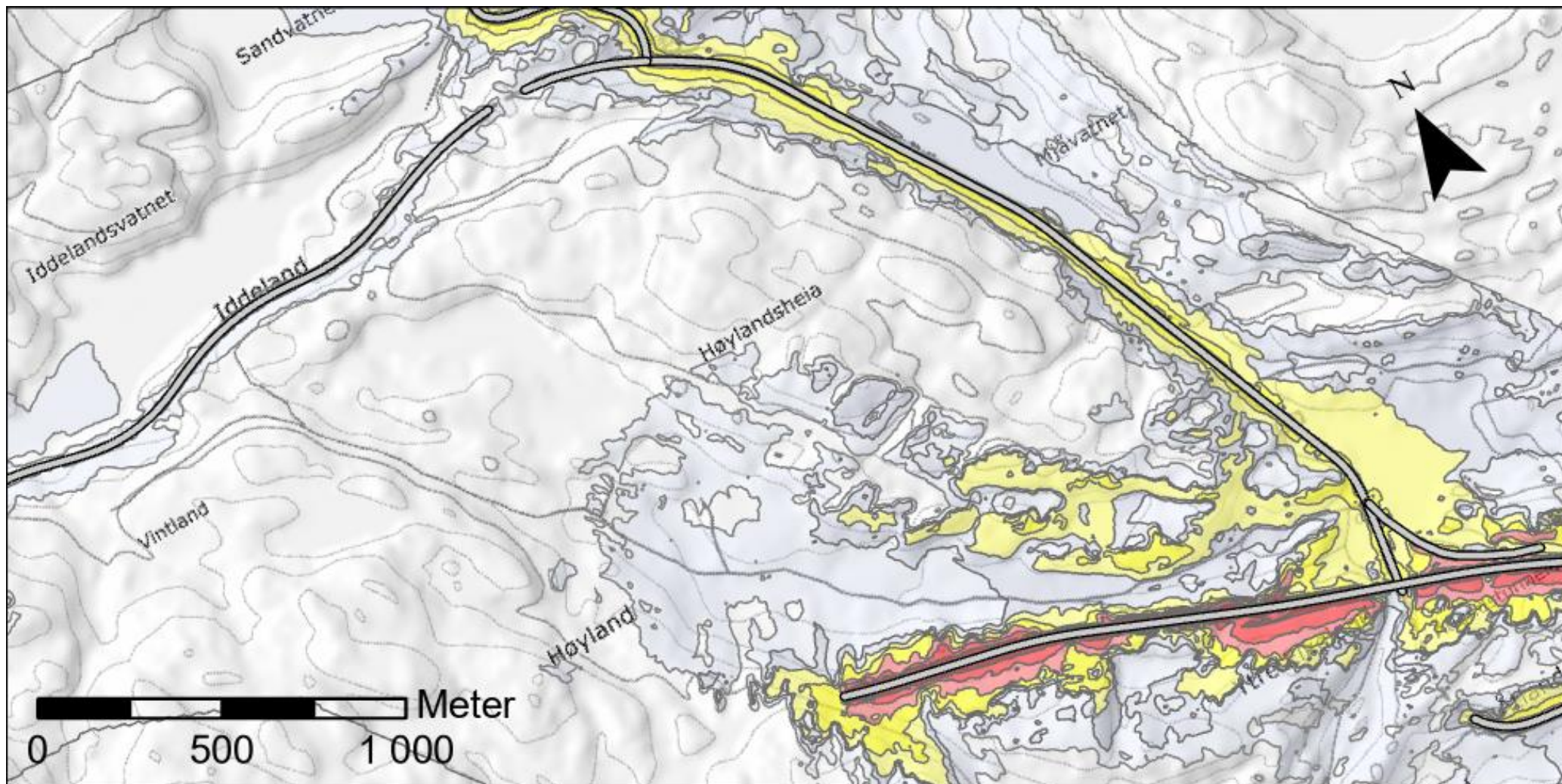
Figur 8-9: Delstrekning 1. 0-alternativ. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



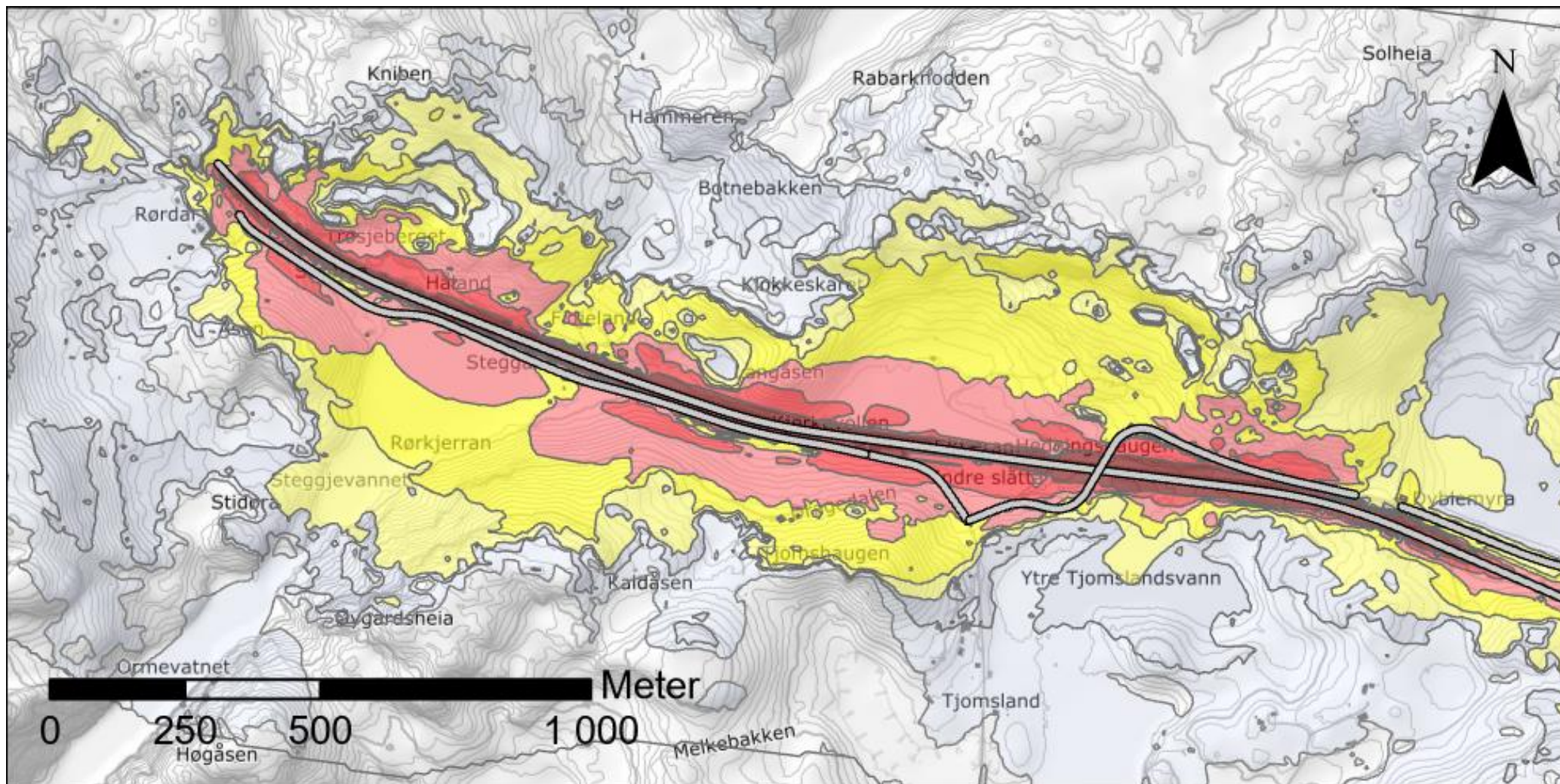
Figur 8-10: Delstrekning 1. Ny situasjon, alternativ HDV, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



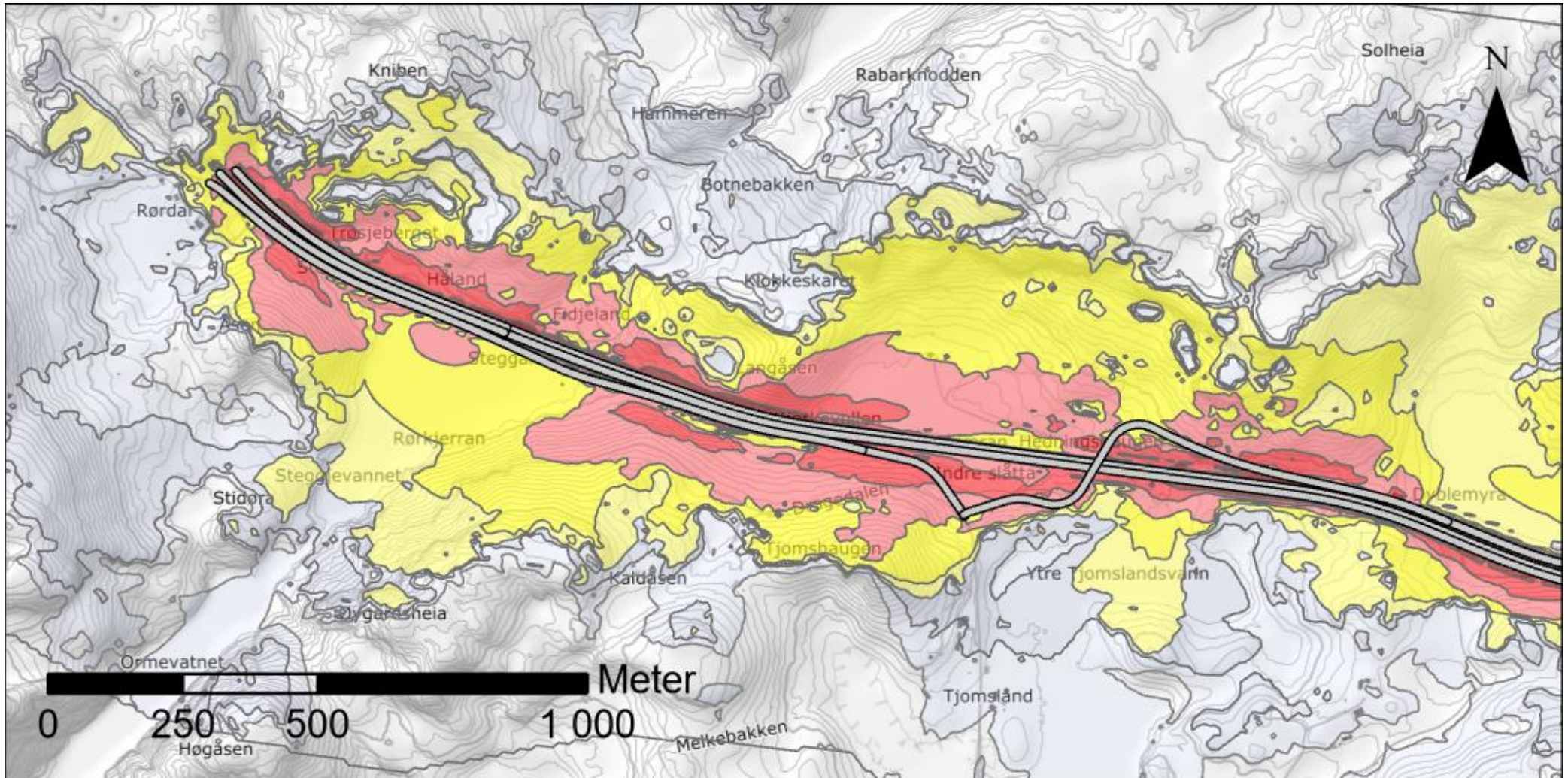
Figur 8-11: Delstrekning 1. Ny situasjon, alternativ HDØ, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



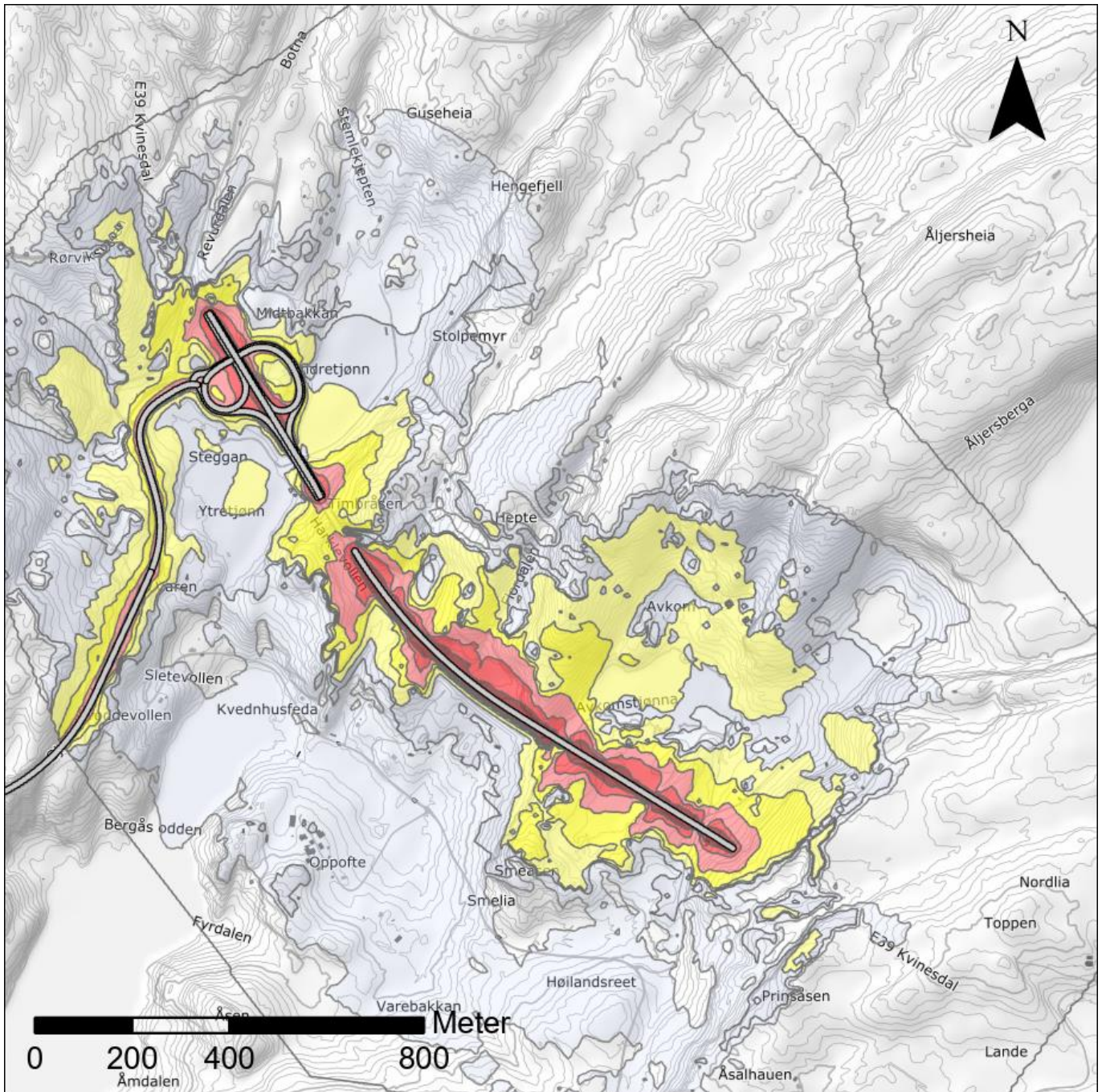
Figur 8-12: Delstrekning 1. Ny situasjon, alternativ HDT, uskjernet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



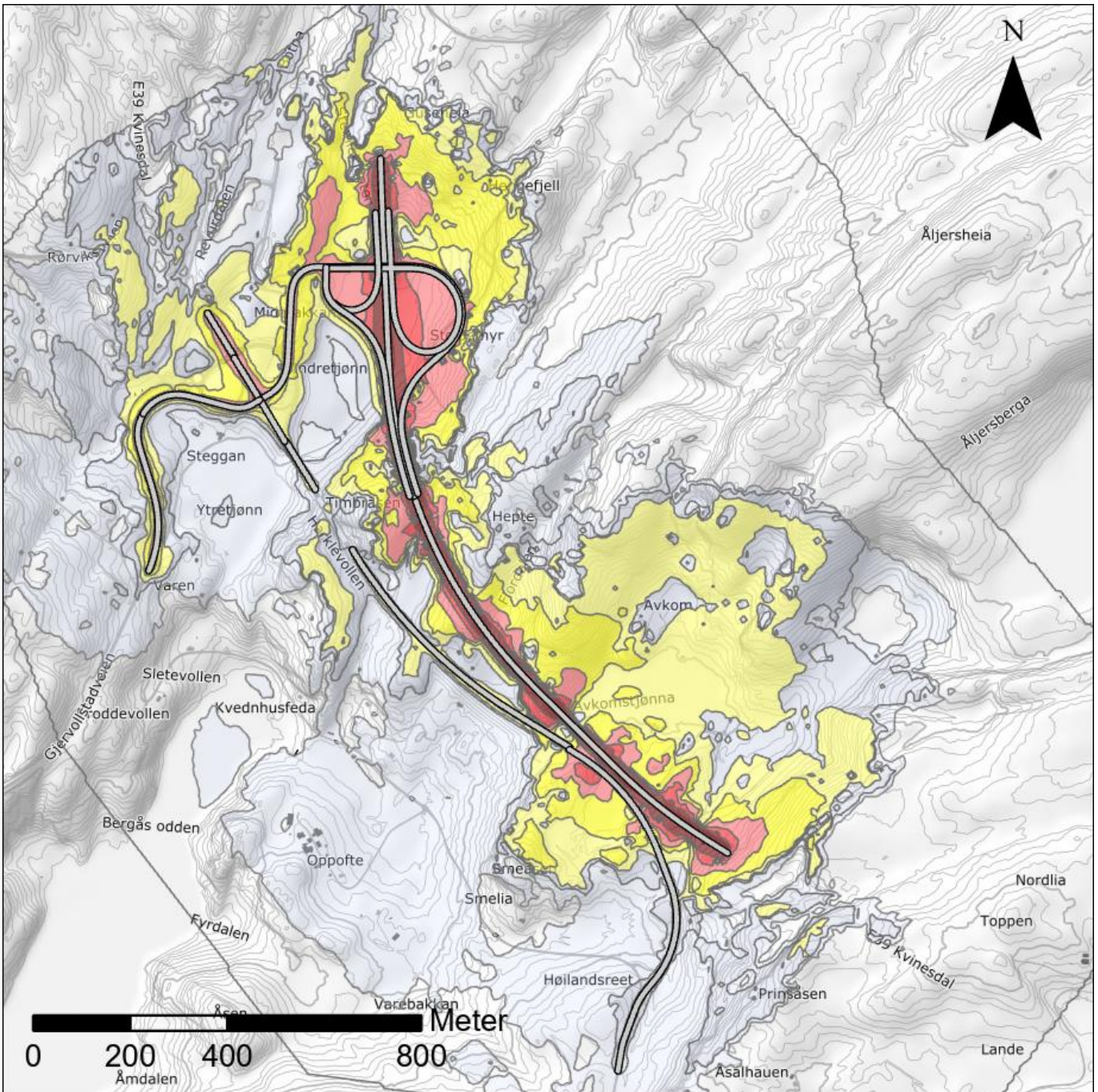
Figur 8-13: Delstrekning 2. 0-alternativ. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



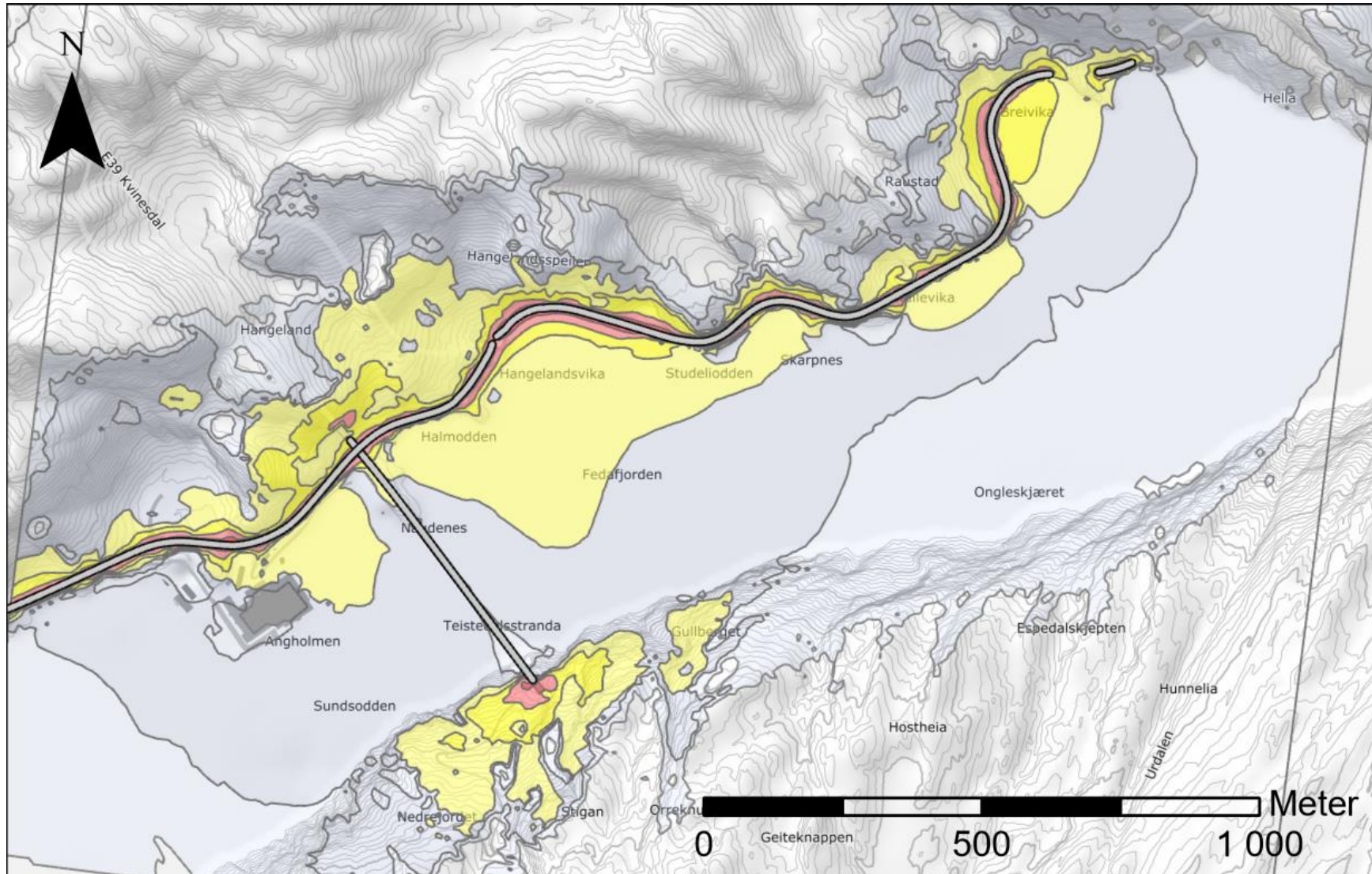
Figur 8-14: Delstrekning 2. Ny situasjon, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m..



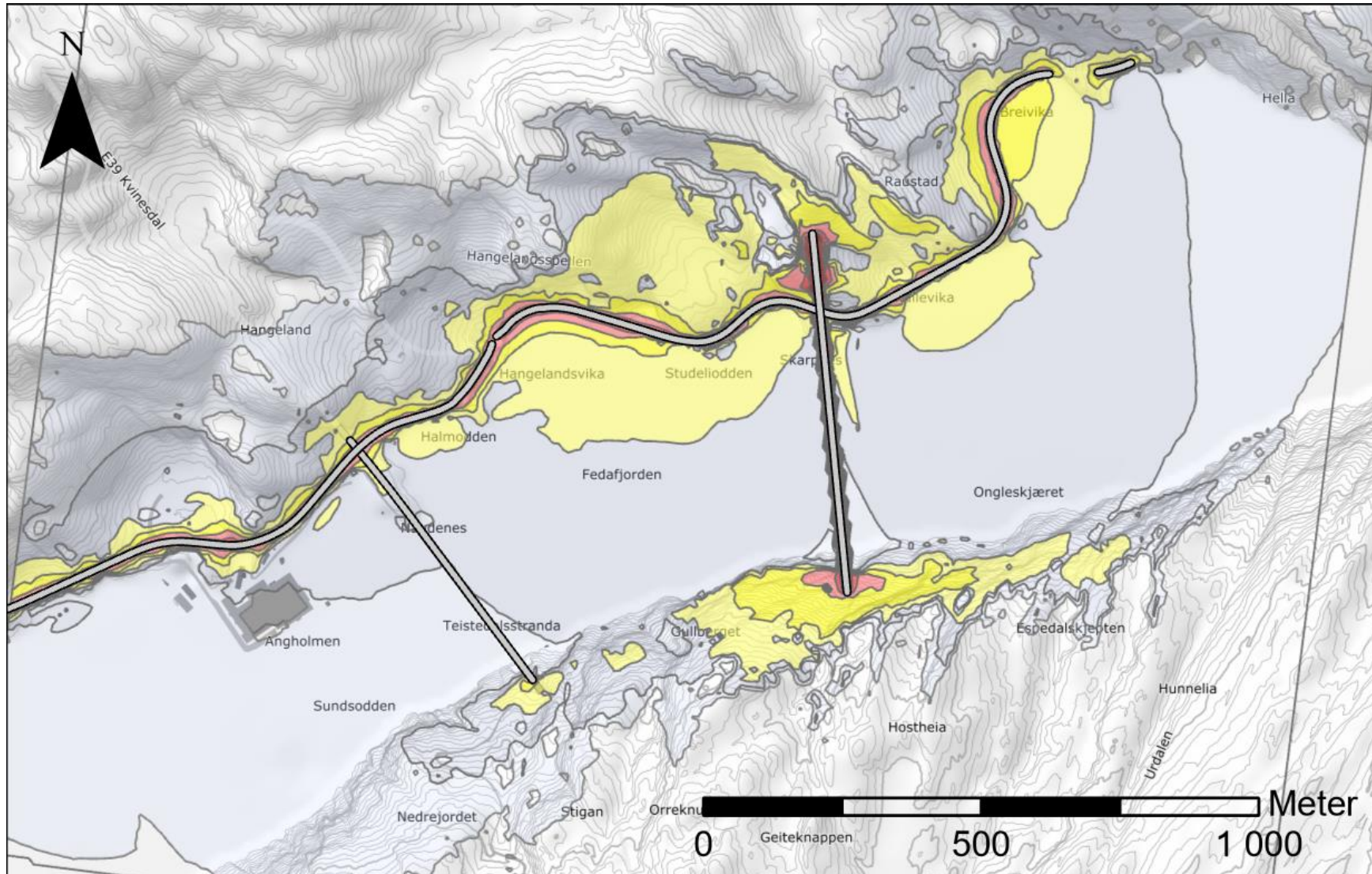
Figur 8-15: Delstrekning 3 - Oppofte. 0-alternativ. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



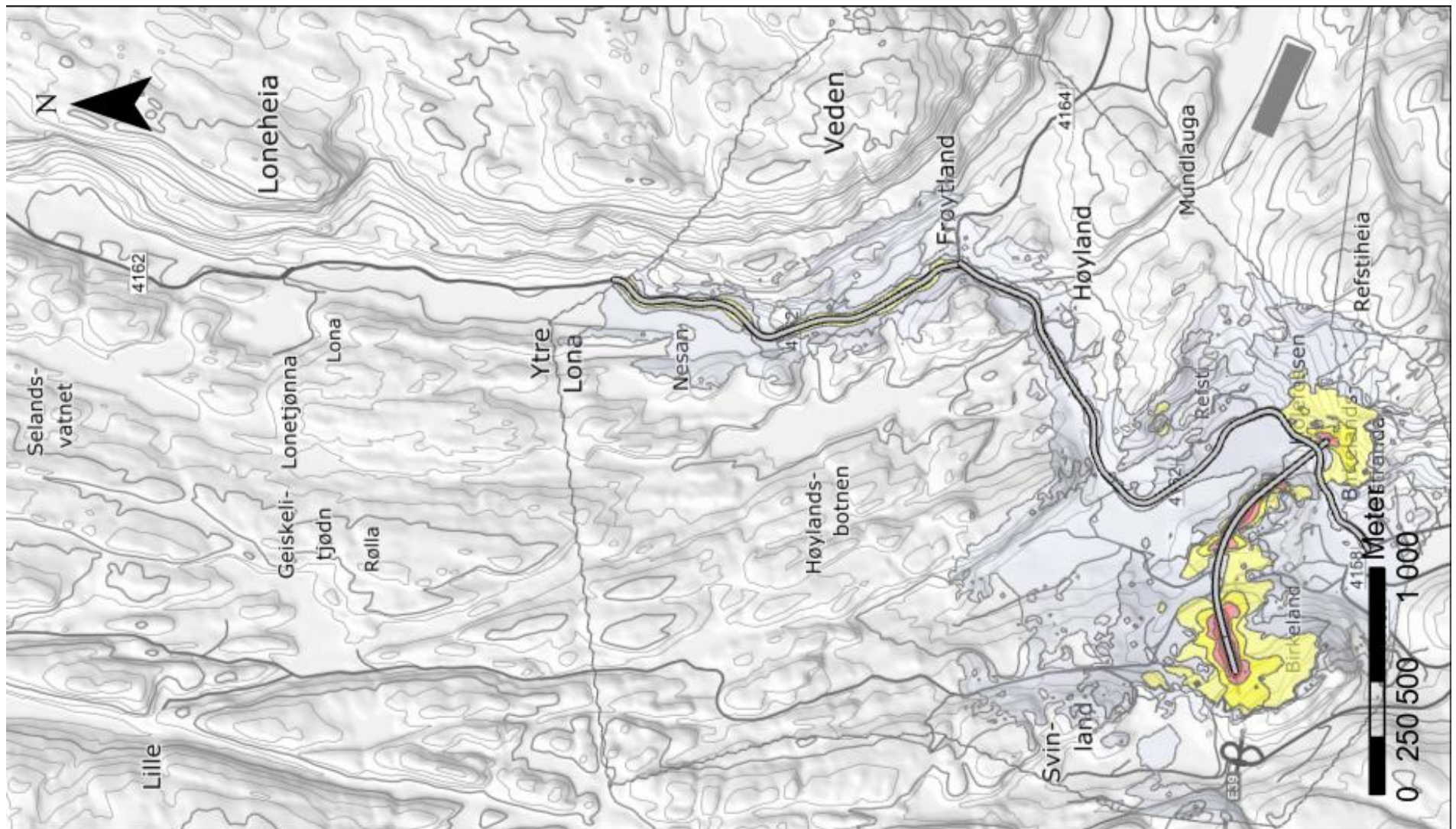
Figur 8-16: Delstrekning 3 - Oppofte. Ny situasjon, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



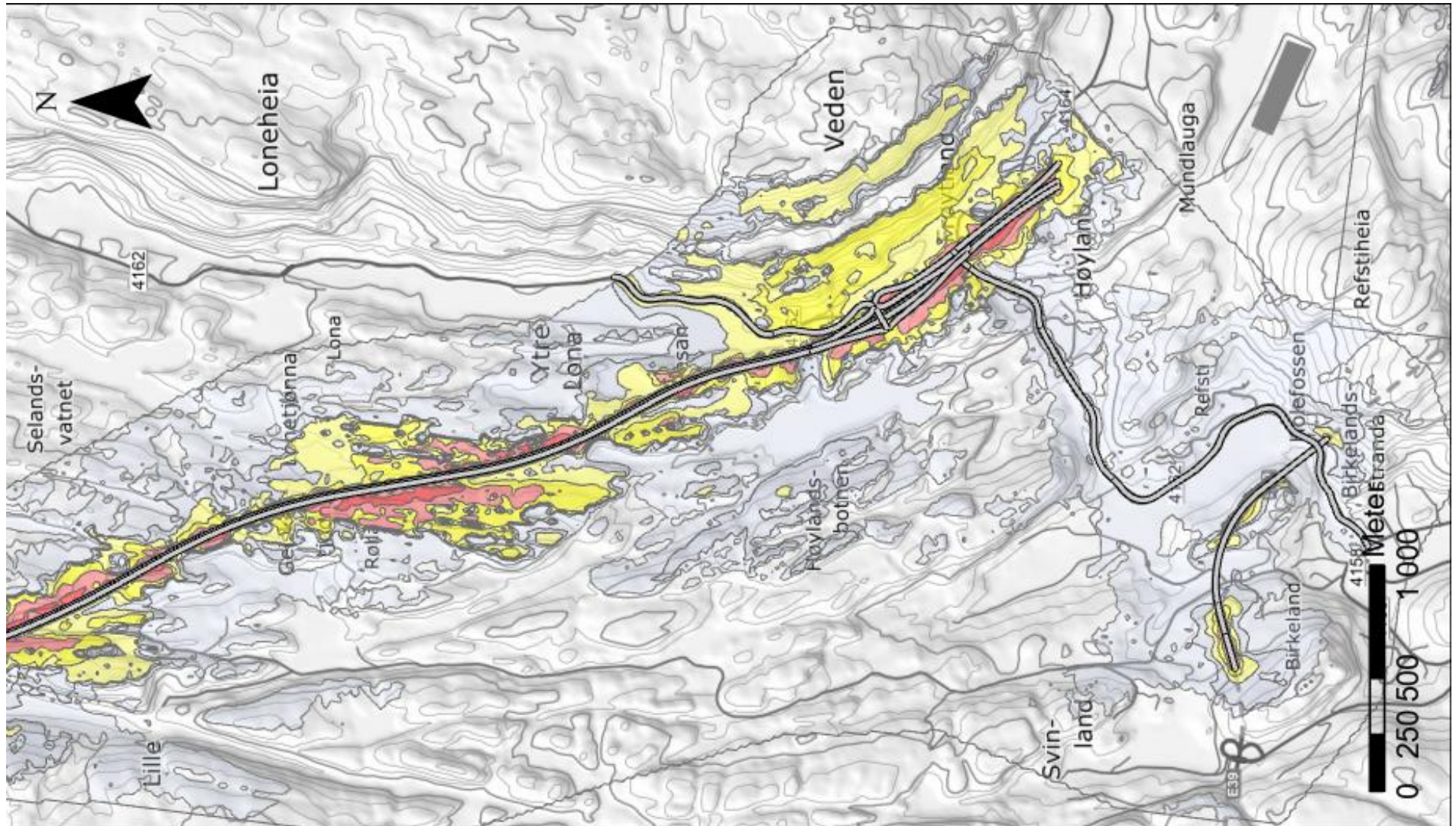
Figur 8-17: Delstrekning 4 - Fedafjorden. 0-alternativ. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



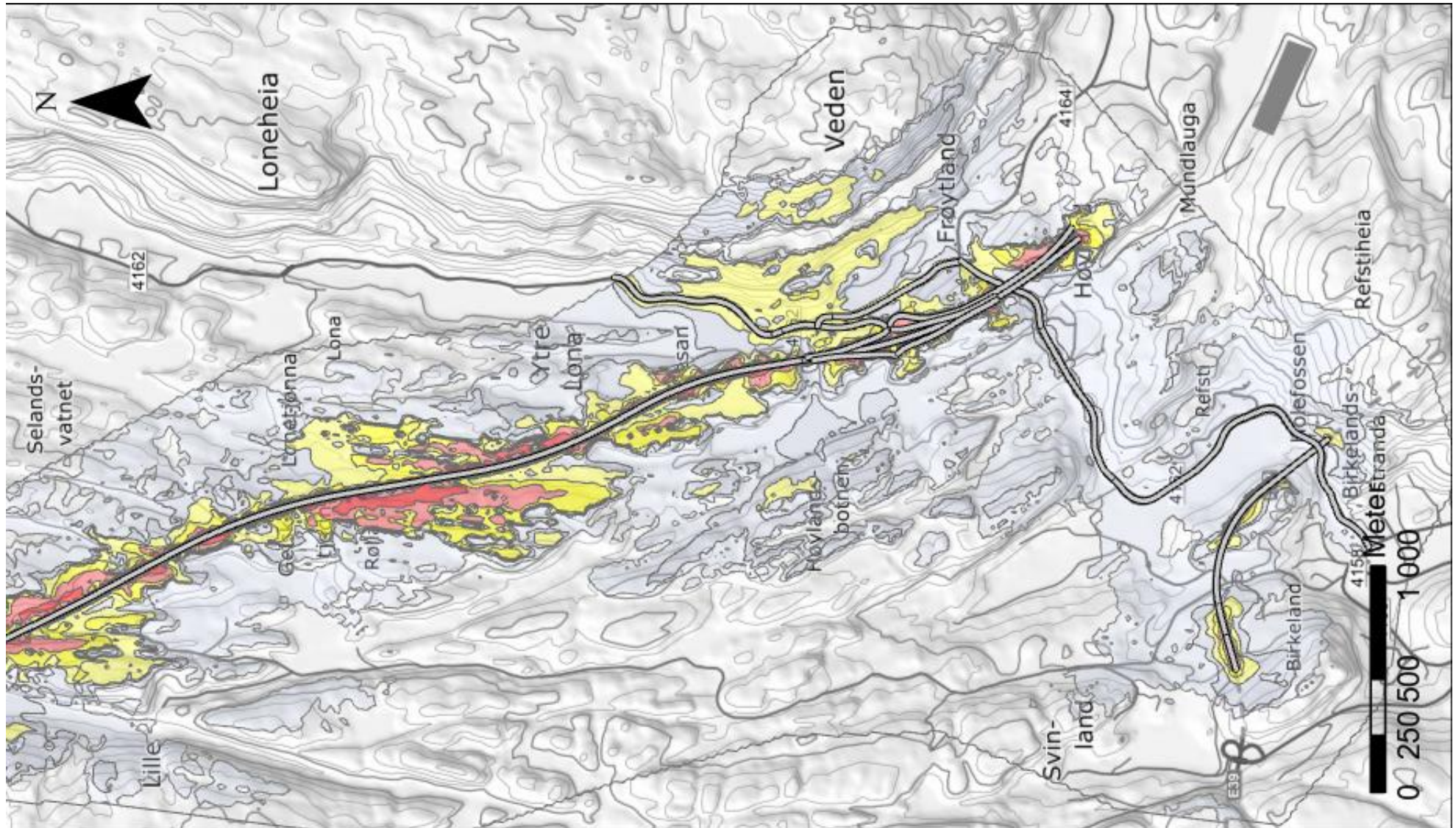
Figur 8-18: Delstrekning 4 - Fedafjorden. Ny situasjon, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



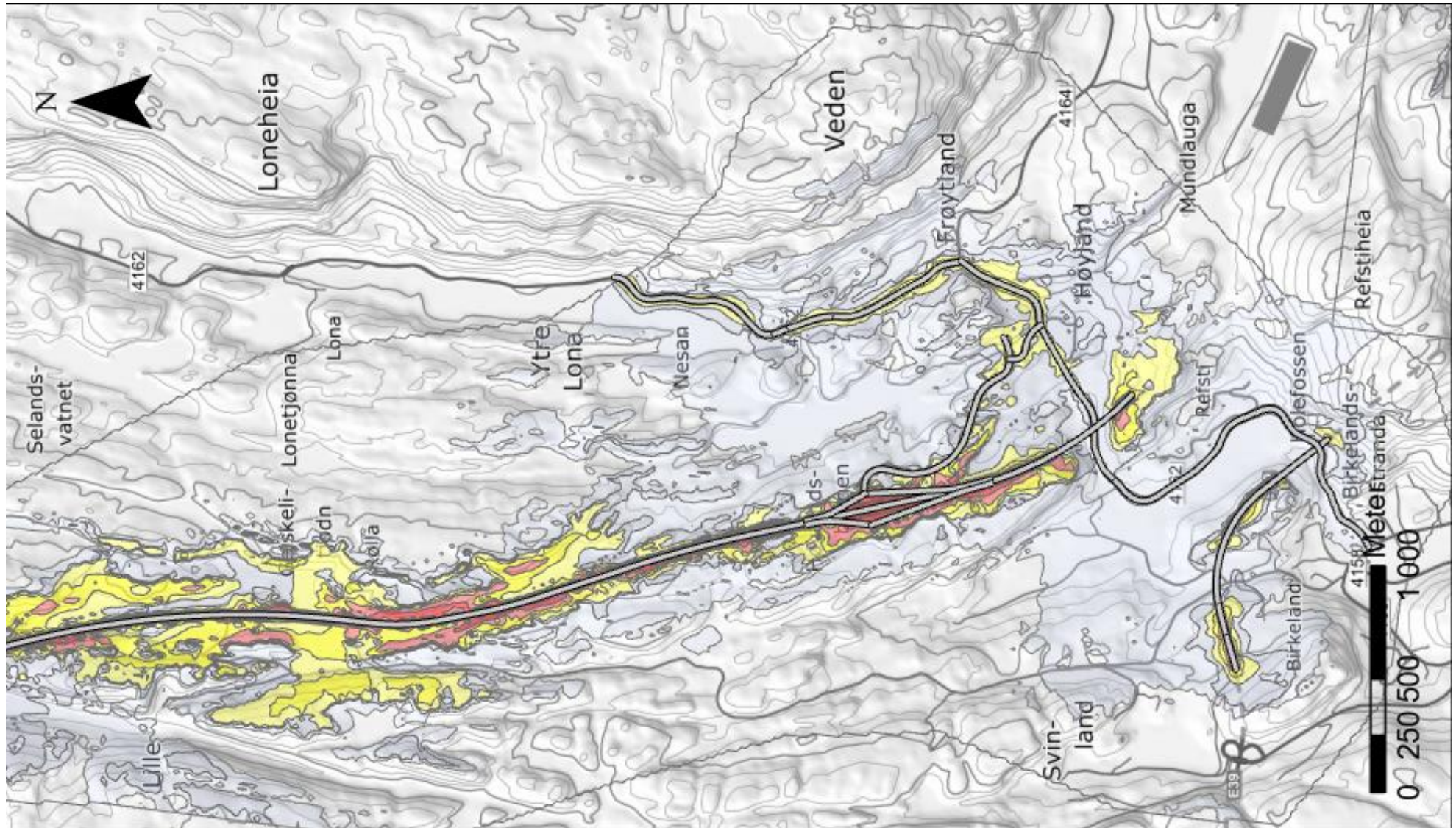
Figur 8-19: Delstrekning 5 – Fedafjorden vest - Melandstjødn. 0-alternativ. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



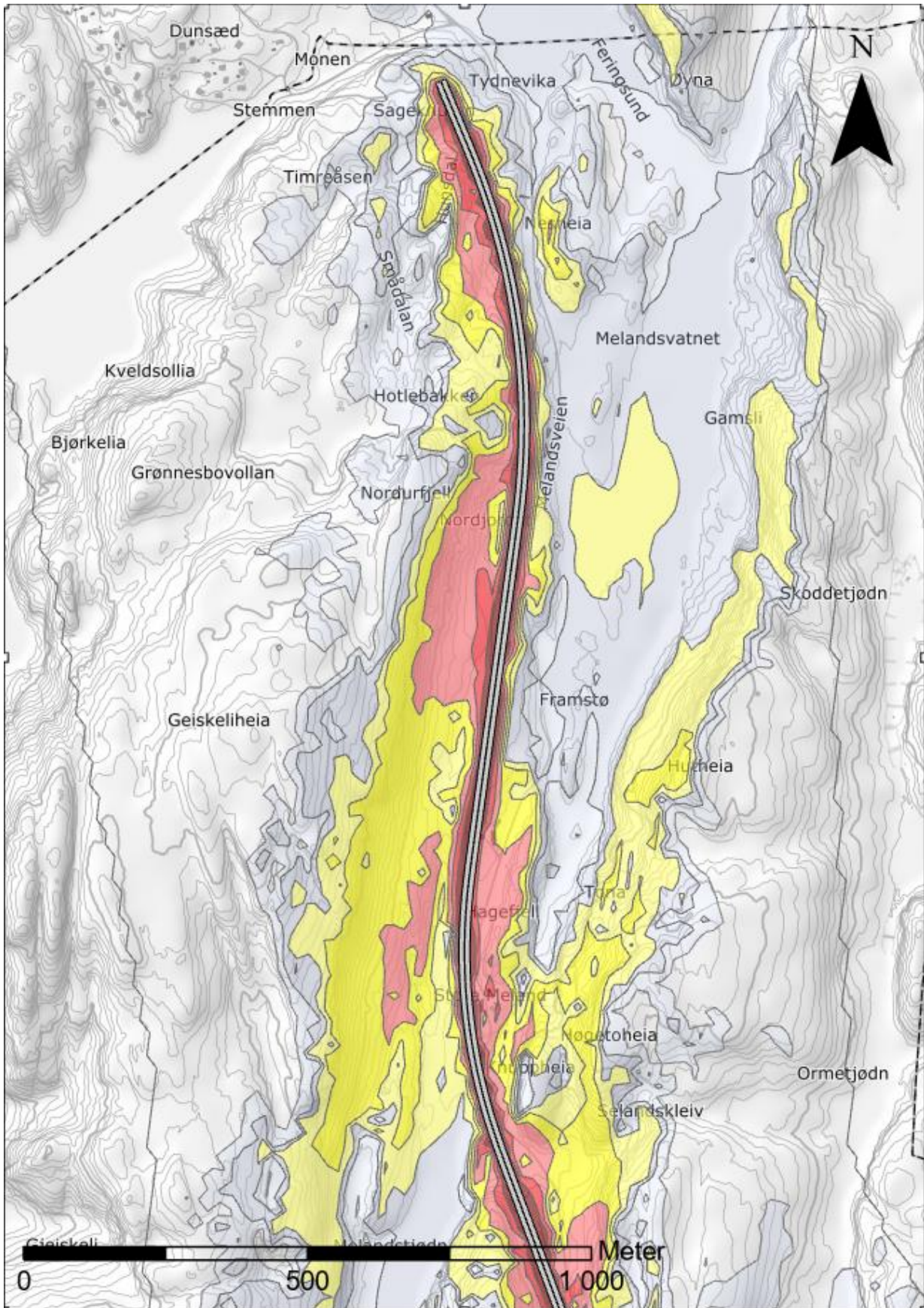
Figur 8-20: Delstrekning 5 – Fedaffjorden vest - Melandstjødn. Ny situasjon, alternativ F1, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



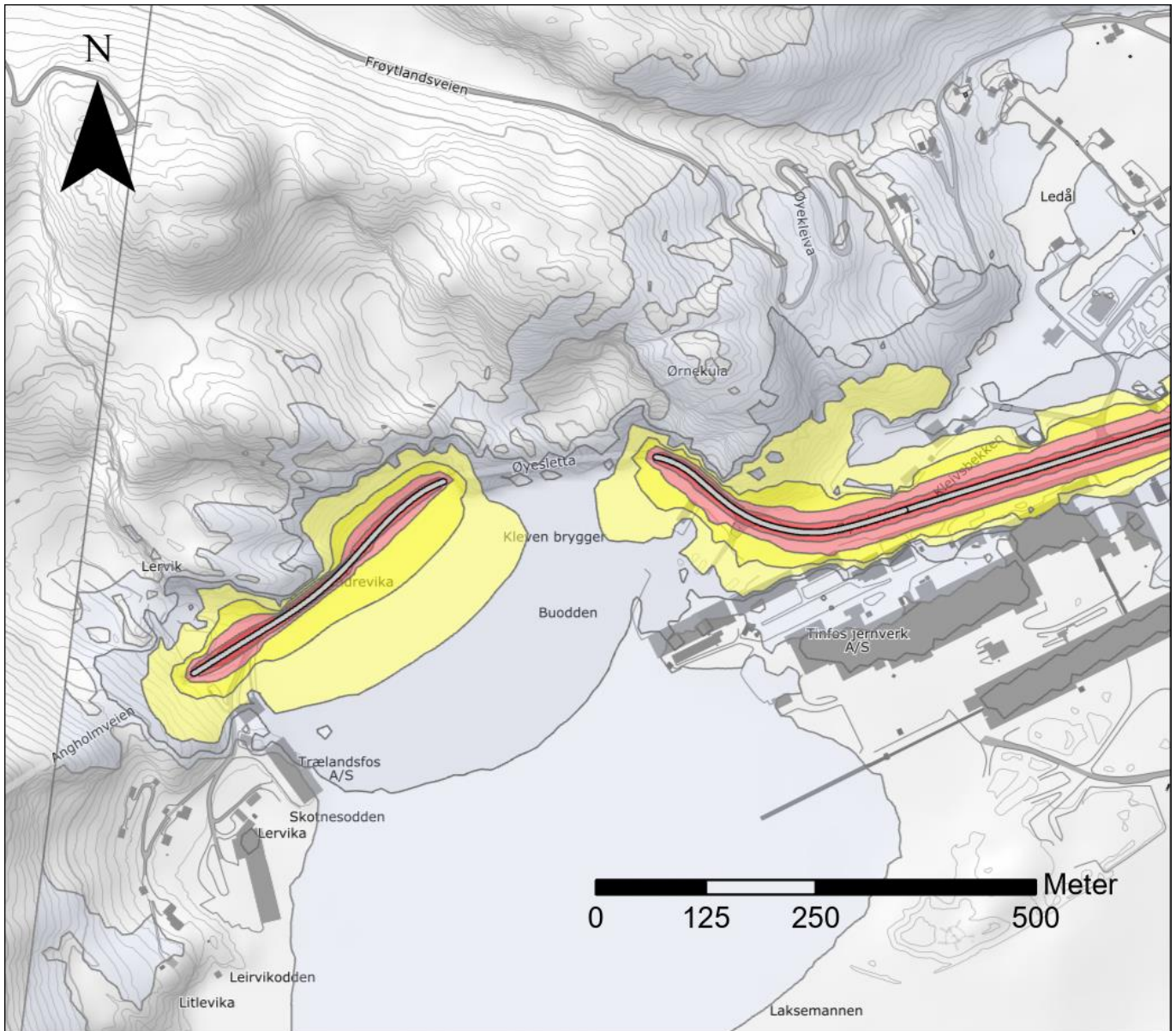
Figur 8-21: Delstrekning 5 – Fedaffjorden vest - Melandstjødn. Ny situasjon, alternativ F2, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



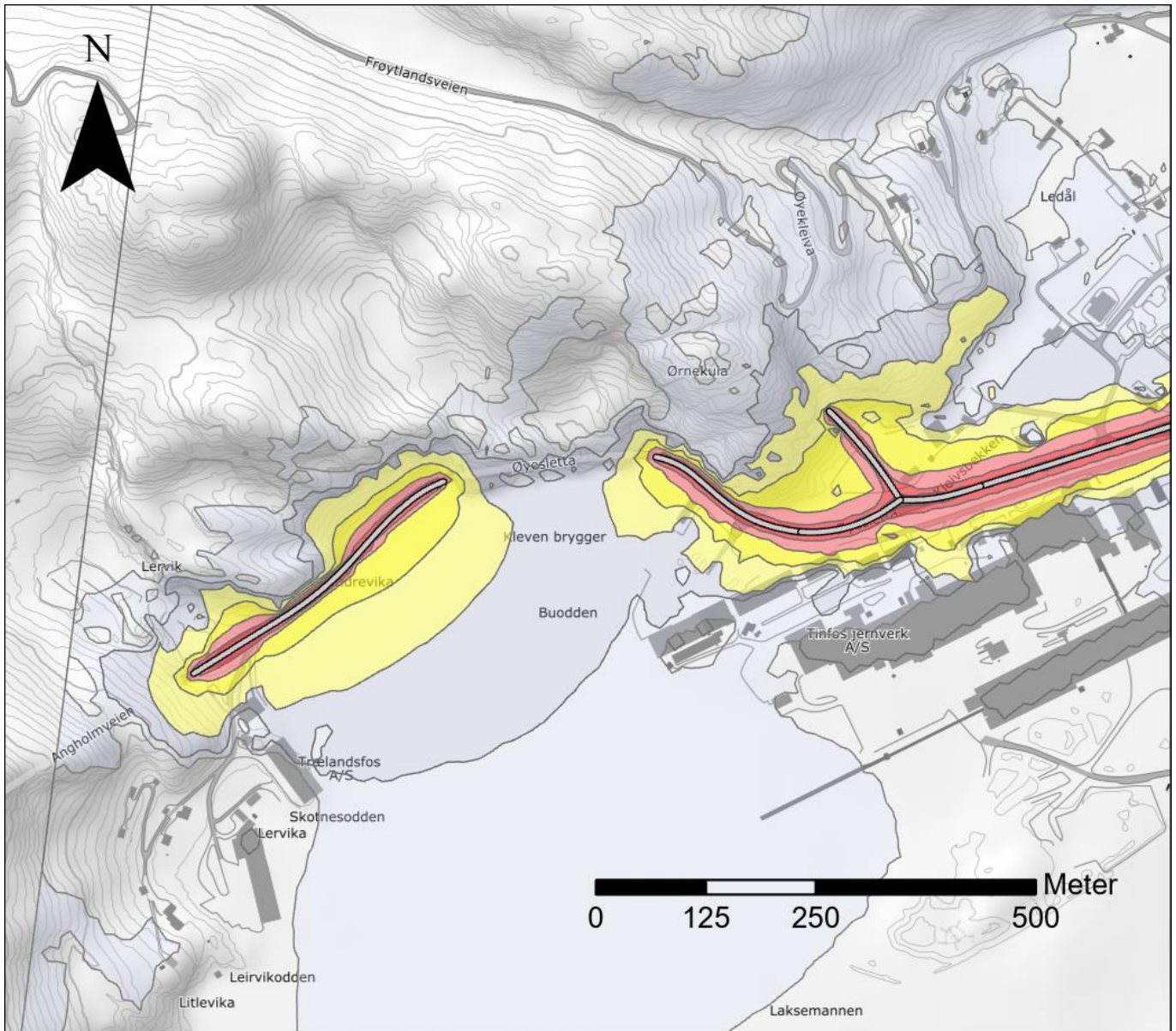
Figur 8-22: Delstrekning 5 – Fedaffjorden vest - Melandstjødn. Ny situasjon, alternativ H2, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



Figur 8-23: : Delstrekning 6 - Melandstjødn - Flekkefjord grense. Ny situasjon. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 20x20 m



Figur 8-24: Delstrekning 7 - Øye. 0-alternativ. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.



Figur 8-25: Delstrekning 7 - Øye. Ny situasjon, uskjermet. Beregningshøyde: 1,5 m. Oppløsning: 10x10 m.