



E6 Gyllan – Kvål

Samlerapport konsekvensutredning



Dato: 07.04.22.

Oppdragsnummer:	5207617
Oppdragsnavn:	E6 Gyllan – Kvål
Dokumentnummer:	NV50E6GK-PLA-RAP-0010
Dokumentnavn:	Samlerapport konsekvensutredninger

Versjonsoversikt - arbeidsprosess

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	07.04.2022	Endelig rapport	RanMon	SIKSU	JHSVE

FORORD

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

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

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

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

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

SAMMENDRAG

Konsekvensutredningen (KU) for ny E6 Gyllan – Kvål skal bidra til å avklare hvilken veilinje som er mest hensiktsmessig å bygge på strekningen. KU sendes ut på høring i henhold til planprogram, fastsatt i Melhus kommune 1. juni 2021. Dette som første høring i forbindelse med reguleringsplan for strekningen, i henhold til plan- og bygningsloven §12-10.

En forutgående optimaliseringsprosess og vedtatt veilinje i gjeldende reguleringsplaner er utgangspunkt for konsekvensutredningen. Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1] beskriver alternativene som inngår i KU, mens silingsrapport [2] dokumenterer veilinjer og løsninger som har vært arbeidet med i optimaliseringsprosessen.

Illustrasjonen under viser alle alternativ som inngår i konsekvensutredningen. Veilinjene er sammenfallende fra Gyllan til Hovinkrysset og for Homyrkamtunnelen. I denne KU'en deles prosjektet inn i strekning 1 sør for tunnelen og strekning 2 nord for tunnelen, der de ulike alternativene kan kombineres og danne en sammenhengende veitrasé.



Alternativer som inngår i konsekvensutredningen for E6 Gyllan – Kvål. Anbefalt veilinje er uthevet med mørk rød farge. Kilde: Nye Veier

Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen

Resultat fra den samfunnsøkonomiske analysen for strekning 1 viser at for prissatte tema rangeres alternativ 1.2B som best, mens for ikke-prissatte tema rangeres alternativ 1.1 som best.

Prissatte tema:

- **Anleggskostnader:** Alternativ 1.1 koster ca. 420 mill. kr mer enn alternativ 1.2B og ca. 350 mill. kr mer enn alternativ 1.2A.
- **Trafikant- og transportbrukernytte:** Alternativ 1.1 gir ca. 190 mill. kr lavere nytte enn alternativ 1.2B og gir ca. 90 mill. kr lavere nytte enn alternativ 1.2A.
- **Ulykkeskostnader:** Alle alternativ er relativt like, men begge alternativene 1.2A og 1.2B er marginalt bedre enn alternativ 1.1.
- **Antall hus i gull/rød støysone:** Beregnet antall hus er størst i alternativ 1.1. Antall hus i alternativene 1.2A og 1.2B er relativt like, men marginalt lavere for 1.2B.
- **Klimagassutslipp:** Alternativ 1.1 øker utslippet med ca. 9 500 tonn sammenlignet med 1.2B. Klimagassutslippet er relativt likt for alternativene 1.1 og 1.2A.
- **Netto nytte:** Alternativ 1.1 gir ca. 660 mill. kr lavere nytte enn alternativ 1.2B og ca. 460 mill. kr lavere nytte enn alternativ 1.2A.

Ikke-prissatte tema:

- Landskapsbilde: Alternativ 1.1 er vurdert å gi mindre negativ konsekvens enn alternativene 1.2A og 1.2B. For alternativ 1.1 vurderes det som positivt at veillinja følger eksisterende infrastruktur i stor grad, mens inngrep på Horg og Røskaft trekker ned og gjør at alternativet får middels negativ konsekvens. Alternativene 1.2A og 1.2B gir stor negativ konsekvens pga. inngrep i Gaulfossen og Nordtømmes-terrassene. Barrierevirkning mellom Evjengrenda og Gaula gjør at alternativ 1.2B rangeres som dårligere enn alternativ 1.2A.
- Friluftsliv, by og bygdeliv: Alle alternativ er vurdert å gi middels negativ konsekvens, men alternativ 1.1 vurderes noe mindre negativ enn alternativene 1.2A og 1.2B. Alternativ 1.1 gir stor konflikt med statlig sikret friluftsområde ved Horg bygdatun, mens alternativene 1.2A og 1.2B gir negativ påvirkning på viktige friluftsområder langs Gaua og Gaula. Alternativ 1.2B er rangert som dårligst pga. lengst nærføring med elva.
- Naturmangfold: Alternativ 1.1 er vurdert å gi vesentlig mindre negativ konsekvens enn alternativene 1.2A og 1.2B. Alternativ 1.1 er vurdert å gi middels negativ konsekvens med utfordringer knyttet til fiskeverdier, mens alternativene 1.2A og 1.2B er vurdert å gi store negative konsekvenser for både vegetasjon og funksjonsområder for vilt og fugl, spesielt relatert til Gauasumpen. I tillegg er konsekvensene for fisk og landskapsøkologi betydelige. Alternativ 1.2A er rangert som dårligst pga. Grinnibekken.
- Kulturarv: Alle alternativ er vurdert å gi stor negativ konsekvens. Alternativ 1.1 gir påvirkning på Horg bygdatun og konflikt med kulturmiljø i Evjengrenda. Alternativene 1.2A og 1.2B vurderes som skjemmende for bergkunsten ved kryssing av Gaulfossen. Alternativ 1.2B er vurdert å være marginalt bedre enn 1.2A grunnet mindre konflikt med kulturmiljø i Evjengrenda.
- Naturressurs: Alle alternativ er vurdert å gi stor negativ konsekvens for jordbruk, med relativt likt arealbeslag av dyrka mark. En samlet vurdering av mengden potensiell dyrkingsjord samt drivbarhet av gjenværende dyrka mark er benyttet i rangeringen. Alternativ 1.1 er vurdert å være noe mindre negativt enn alternativene 1.2A og 1.2B, som er vurdert å være like.

Strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål

For strekning 2 viser den samfunnsøkonomiske analysen tydelig at alternativ 2.1 er best, både for prissatte og ikke-prissatte tema.

Prissatte tema:

- Anleggskostnader: Alternativ 2.1 har ca. 415 mill. kr lavere kostnad enn alternativ 2.2.
- Trafikant og transportbrukernytte: Alternativ 2.1 gir ca. 120-140 mill. kr. høyere nytte enn alternativ 2.2.
- Ulykkeskostnader: Disse er relativt like, men marginalt bedre for alternativ 2.1.
- Antall hus i gul/rød sone: Beregnet antall hus er relativt likt, men marginalt høyere for alternativ 2.2.
- Klimagassutslipp: Alternativ 2.2 øker utslippet med ca. 8 500 tonn sammenlignet med 2.1.
- Netto nytte: Alternativ 2.2 gir ca. 520 mill. kr lavere nytte enn alternativ 2.1.

Ikke-prissatte tema:

- **Landskapsbilde:** Begge alternativ er vurdert å gi stor negativ konsekvens. Brukryssingene over Gaula er vurdert relativt like negative. Det vurderes som positivt for alternativ 2.2. at veilinja på deler av strekningen følger jernbanen, men den gir to brukryssinger av Gammelvelva naturreservat og store utfordringer ift. landskapstilpassing ved tunnelpåhugg. Alternativ 2.1 er vurdert å være noe mindre negativt enn 2.2.
- **Friluftsliv, by og bygdeliv:** Begge alternativ er vurdert å gi middels negativ konsekvens, der alternativ 2.1 medfører mye nærføring til Gaula, noe som påvirker friluftslivet langs elva negativt. 2.1 kan dessuten medføre at fritidsaktiviteten på flystripa må avvikles. Kryssing av naturreservat og nærføring til Ler sentrum er de mest negative konsekvensene ved alternativ 2.2. Alternativ 2.2 er vurdert å være noe mindre negativt enn 2.1.
- **Naturmangfold:** Alternativ 2.1 er vurdert å gi stor negativ konsekvens grunnet brukryssing ved Kåsa gjennom et gyteområde for laks, samt inngrep i gytebekker. Alternativ 2.2 er vurdert å gi svært stor negativ konsekvens grunnet kryssing av Gammelvelva naturreservat, kryssing av Gaula like oppstrøms for gyteområde og inngrep i leveområde for prioritert art. Alternativ 2.1 er vurdert å være betydelig mindre negativt enn 2.2.
- **Kulturarv:** Begge alternativ er vurdert å gi noe negativ konsekvens. Alternativ 2.2 gir visuell og fysisk påvirkning av noen gårdsmiljø, mens alternativ 2.1 har få konflikter. Det er liten forskjell mellom alternativene, men alternativ 2.1 er vurdert å være noe mindre negativt enn 2.2.
- **Naturressurs:** Begge alternativene er vurdert å gi stor negativ konsekvens. Alternativ 2.1 beslaglegger 30 daa mindre dyrka mark med stor/svært stor verdi, og har et større potensiale for nydyrking (70 daa mer) enn 2.2. Alternativ 2.1 er vurdert å være noe mindre negativt enn 2.2.

Den samfunnsøkonomiske analysen gir ingen klar anbefaling av alternativ på strekning 1, men viser tydelig av alternativ 2.1 er å anbefale for strekning 2.

Etter en vurdering av usikkerhet i en break-even-analyse er kombinasjonen av alternativ 1.2B + 2.1 rangert som det beste utbyggingsalternativet.

Tilleggsanalysen bomiljø og folkehelse tilsier at kombinasjonen av alternativ 1.2B+2.1 er å foretrekke, mens en helhetlig tilnærming til Gaulavassdraget tilsier at kombinasjonen av 1.1+2.1 er å foretrekke. Når det gjelder måloppnåelse er det 1.2B+2.1 som har høyest skår. ROS-analysen vurderer alternativene 1.2A og 1.2.B som likeverdige og bedre enn alternativ 1.1, mens alternativ 2.1 er bedre enn 2.2.

Nye Veiers anbefaling:

På bakgrunn av totalbildet, og med grunnlag i Nye Veiers mandat, anbefales en utarbeidelse av detaljreguleringsplan basert på alternativ 1.2B+2.1.

INNHold

1	INNLEDNING	9
1.1	Bakgrunn for planarbeidet	9
1.2	Prosjektets formål og mål	10
1.3	Prosess	11
2	RAMMER OG PREMISSE FOR ARBEIDET	13
2.1	Planområdet	13
2.2	Planprogrammet	13
2.3	Gjeldende reguleringsplaner for E6 i planområdet	16
2.4	Tekniske føringer for utforming av tiltaket	16
3	BESKRIVELSE AV TILTAKET.....	20
3.1	Referansesituasjonen (null-alternativet)	20
3.2	Forkastede alternativ/løsninger	20
3.3	Alternativ som vurderes i konsekvensutredningen	21
4	METODE.....	32
4.1	Tiltakshierarkiet.....	32
4.2	Prissatte konsekvenser	34
4.3	Ikke-prissatte konsekvenser	37
4.4	Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse	42
4.5	Tilleggsanalyser	43
4.6	Vurdering av måloppnåelse og risiko- og sårbarhetsanalyse	43
4.7	Anbefaling	44
5	PRISSATTE KONSEKVENSER.....	45
5.1	Nytte- og kostnadsanalyse	45
5.2	Støy.....	49
5.3	Luftkvalitet.....	49
5.4	Klimagass	49
5.5	Trafikksikkerhet.....	51
5.6	Samlet konsekvens for prissatte tema.....	51
6	IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	55
6.1	Landskapsbilde.....	55
6.2	Friluftsliv og by- og bygdsliv	58
6.3	Naturmangfold	62
6.4	Kulturarv	66
6.5	Naturressurser	70
6.6	Samlet konsekvens for ikke-prissatte tema	73
7	SAMMENSTILLING AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	79
7.1	Trinn 1: Samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser	79

7.2	Trinn 2: Foreløpig rangering av alternativer	80
7.3	Trinn 3: Break-even analyse.....	80
7.4	Trinn 4: Rangering etter vurdering av usikkerhet	83
8	TILLEGGSANALYSER	84
8.1	Bomiljø og folkehelse.....	84
8.2	Samla belastning av ny E6 på Gaula med mulighetsstudie	84
9	VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE OG ROS	88
9.1	Måloppnåelse	88
9.2	Risiko og sårbarhet.....	95
10	ANBEFALING	97

1 INNLEDNING

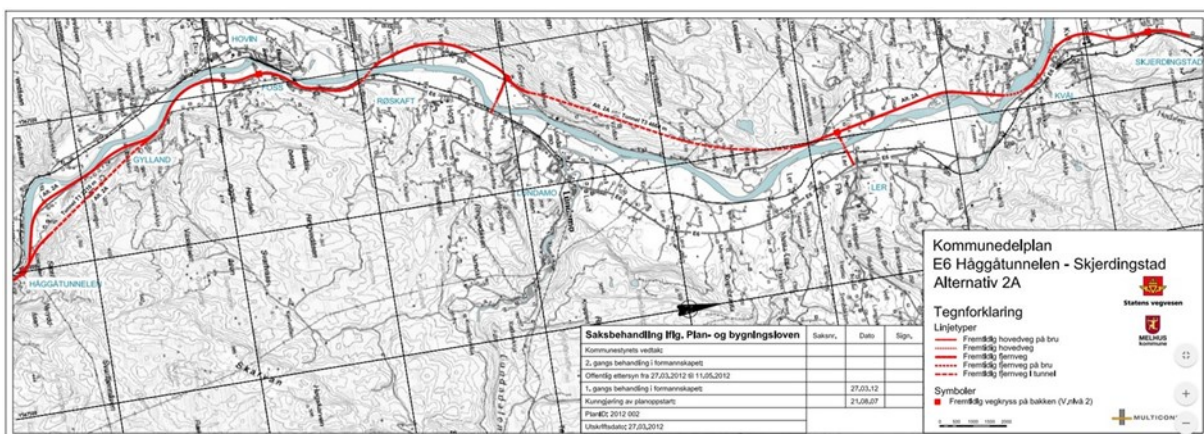
1.1 Bakgrunn for planarbeidet

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

Melhus hadde et innbyggertall per 01.01.2020 på rett under 17 000. SSB¹s prognose for hovedalternativet viser en vekst på 17 % frem mot 2050, og gir en forventet befolkning på 20 000 [3].

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

Det ble i 2012 utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) for strekningen E6 fra Oppland grense til Jaktøya ved kommunegrensen til Trondheim. Kort oppsummert ble E6 på strekningen vurdert å ha store standardbrudd, med svinger og stedvis smal vei. I 2012 ble det også gjort trasévedtak på kommunedelplannivå på strekningen Håggåtunnelen – Skjerdingsstad, se Figur 1-1. Påfølgende planarbeid og E6-utbygging av delstrekninger mellom Ulsberg – Melhus er utført i regi av Statens vegvesen og Nye Veier.



Figur 1-1 Vedtatt kommunedelplan 2012 for strekningen Håggåtunnelen – Skjerdingsstad.

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

¹ Statistisk sentralbyrå

Ny E6 Gyllan – Kvål

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

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

Det foreligger godkjente reguleringsplaner fra 2016 for E6-strekningen Gyllan – Kvål, utarbeidet av Statens vegvesen, se ytterligere informasjon i kapittel 2.3.

Nye Veier vil gjennom en optimalisering av veilinjene øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten på strekningen gjennom en høyere veistandard i henhold til ny veinormal fra 2021. Ny E6 Gyllan – Kvål tilpasses utviklingsstrategien for hele veistrekningen Ulsberg – Melhus. Forutsetningen i pågående planarbeid er derfor en fartsgrense på 110 km/t og med en veibredde på 20,5 meter. Optimaliserte løsninger søker videre å redusere beslag av dyrka mark og belastning på ytre miljø sammenlignet med vedtatte reguleringsplaner, samt i tillegg å redusere kostnader.

1.2 Prosjektets formål og mål

Formålet med planarbeidet er å skaffe et formelt grunnlag for erverv av grunn og bygging av ny E6 som en firefelts motorvei. Løsningene skal bidra til å oppnå målene i Nasjonal transportplan 2022 – 2030, gjengitt i Figur 1-1.



Figur 1-1 Målene for transportsektoren vist i Figur 3.3. i Nasjonal transportplan (Kilde: www.regjeringen.no).

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

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

1.3 Prosess

Iht. plan- og bygningsloven [4] og forskrift om konsekvensutredninger § 6 b) [5] skal det utarbeides konsekvensutredning for tiltaket. Konsekvensutredningen er et redskap for å avklare verdier i planområdet og vurdere konsekvenser ved ulike veilinjer og løsninger, og med dette som grunnlag å anbefale en veitrasé. Ettersom E6 Gyllan – Kvål er et samferdselstiltak, så bygger denne konsekvensutredningen på Statens vegvesens metode for konsekvensanalyser [6].

Grunnlaget for konsekvensutredningen er gjennomført optimaliseringsarbeid for ny E6. Løsninger er tilgjengelige i tegninger vedlagt i rapporten Tekniske grunnlag for konsekvensutredning [1]. Videre er utsnitt fra 3D-modell benyttet som illustrasjoner i konsekvensutredningen. Detaljeringen av alternativene ivaretar byggbare løsninger som gir realistiske konsekvenser og et underlag for omtale av skadereduserende tiltak.

Denne samlerapporten omhandler de tema som generelt inngår i en konsekvensutredning, iht. metodikken i Statens vegvesens håndbok V712 og fastsatt planprogram. Tema som er omtalt i planprogrammet, men som vurderes som ikke beslutningsrelevant for valg av alternativ, inngår ikke i KU. Disse ivaretas ved utarbeidelse av reguleringsplan.

Hensikten med konsekvensutredningen er å gi et grunnlag for valg mellom alternative veilinjeringer for ny E6 Gyllan – Kvål og dokumentere hvilket kunnskapsgrunnlag som ligger til grunn for vurderingene. Veilinjeringer som vurderes i konsekvensutredningene er vist i Figur 1-2.



Figur 1-2 Veilinjeringer som inngår i konsekvensutredningen (Kilde: Nye Veier)

Denne samlerapporten er en sammenfatning av følgende tematiske delutredninger og fagrapporter av alternative veilinjeringer for ny E6 Gyllan – Kvål:

- Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1]
- Silingsrapport [2]
- Delutredning naturmangfold [7]
- Delutredning friluftsliv, by og bygdeliv [8]
- Delutredning landskapsbilde [9]
- Delutredning kulturarv [10]
- Delutredning naturressurser [11]
- Delutredning luftforurensning [12]
- Delutredning trafiksikkerhetsmessig konsekvensanalyse [13]
- Delutredning støy [14]
- Delutredning klimagass [15]
- Samla belastning av ny E6 Gaula [16]
- Samla belastning av ny E6 Gaula – mulighetsstudie [17]
- Bomiljø og folkehelse [18]
- Delutredning ROS-analyse [19]
- Hydrauliske beregninger [20]
- Erosjonssikringstiltak [21]
- Fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning [22]

Konsekvensutredningen med vedlegg legges ut til høring og offentlig ettersyn med Nye Veiers anbefalte løsning. Prosessen med å sende KU ut på høring er avklart gjennom planprogram fastsatt i Melhus kommune 1. juni 2021 og er hjemlet i forskrift om konsekvensutredning, §32 [5]. Merknader og innspill mottatt gjennom høringsperioden oppsummeres og legges ved konsekvensutredningen før oversendelse til politisk behandling i Melhus kommune.

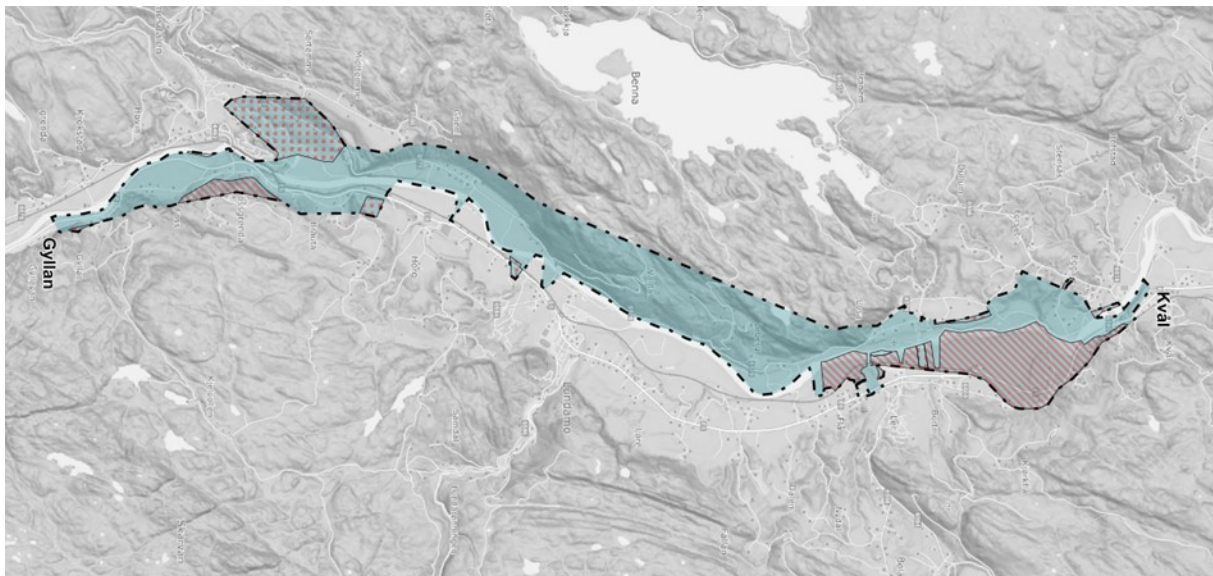
2 RAMMER OG PREMISER FOR ARBEIDET

Utforming av veilinjer for en firefelts motorveg på strekningen Gyllan – Kvål tar utgangspunkt i veilinje fra allerede vedtatte reguleringsplaner for strekningen. Arbeidet baseres på Statens vegvesens håndbøker, samt overordnede føringer og regelverk nedfelt i nasjonale, regionale og kommunale planer og retningslinjer. For utarbeidelse av konsekvensutredning vises til forskrift om konsekvensutredninger [5] samt til veileder om konsekvensutredning for planer etter plan- og bygningsloven [23]. Det vises til kapittel 3 Rammer og føringer for planarbeidet i fastsatt planprogram [1] og Tabell 2-1.

2.1 Planområdet

Varslet planområde omfatter areal som inngår i vedtatte reguleringsplaner Gyllan – Røskaft og Røskaft – Skjerdingsstad til Kvål, samt areal for mulige optimaliseringer og alternative veilinjer. Videre inngår areal for anleggsgjennomføring og nødvendige sikringstiltak. Planområdet ble opprinnelig varslet 15.01.2021 og senere utvidet to ganger (27.06.2021 og 03.09.2021), se Figur 2-1.

Planområde og influensområde i konsekvensutredningen sammenfaller ikke nødvendigvis, da influensområdet vil kunne variere for ulike tema i konsekvensutredningen.



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

2.2 Planprogrammet

Oppstart reguleringsplan med konsekvensutredning og høring av planprogram for E6 Gyllan – Kvål ble varslet og annonsert 15.01.2021. Merknadsfrist var 01.04.2021. Planprogrammet ble fastsatt av kommunestyret i Melhus kommune 01.06.2021.

Melhus kommune har stilt krav om følgende endringer i forhold til Nye Veiers forslag til planprogram:

- Krav om at det utredes et alternativ på østsiden av Gaula mellom Losen og Kvål, tilsvarer alternativ 2.2. i konsekvensutredningen, vedtak i kommunestyret 01.06.2021.
- Krav om at et alternativ øst for bebyggelsen i Evjengrenda, dvs. fra Sandbrauta til Homyrkamtunnelen sør konsekvensutredes, vedtak i formannskapet 29.06.2021. Denne traséen tilsvarer alternativ 1.2B konsekvensutredningen.
- Krav om en mulighetsstudie for forlenget Homyrkamtunnel, vedtak i formannskapet 29.06.2021.

Oversikt over hvordan fastsatt planprogram er svart ut i konsekvensutredningen er gjengitt i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Oversikt over føringer fra fastsatt planprogram

Tema	Føringer fra planprogrammet	Kommentar
Prissatte konsekvenser	Kost-nytte analyse ved bruk av EFFEKT.	Kostnader ved støy inngår ikke.
Ulykker/ trafikkikkerhetsmessig konsekvensanalyse	Vurderinger i tråd med vegsikkerhetsforskriften, se delutredning [13].	Kostnader inngår i kost-nytte.
Luftkvalitet	Beregninger av luftkvalitet i henhold til Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen T-1520, se delutredning [12].	Kostnader inngår i kost-nytte.
Støyforurensing	Støyberegninger i henhold til Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, se delutredning [14].	Detaljer av støyskjerming samt vurdering av sumstøy vil bli utført i reguleringsplan for valgt alternativ.
Klimagass	Det skal gjennomføres klimagassberegninger med NV-GHG versjon 2.4, se delutredning [15].	I tillegg fremkommer kostnader for klimagassutslipp (40 år) i EFFEKT-beregninger.
Landskapsbilde	Utredning av de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres som følge av alternativene, se delutredning [9].	Estetisk oppfølgingsplan utarbeides i reguleringsplanfasen.
Friluftsliv	Utredning av konsekvenser for utearealer for fysisk aktivitet og rekreasjon inkl. støypåvirkning på menneskers opplevelse og bruk av areal, se delutredning [8].	Barn og unges oppvekstvilkår vil fremkomme av reguleringsplanen.
Bomiljø og folkehelse	Omtalt sammen med friluftsliv i planprogram, men V712 tilsier at nærmiljøeffekter omtales i en tilleggsanalyse. Bomiljø, folkehelse-vurderinger og kriminalitetsforebyggende tiltak utredes, se notat [18].	Barn og unges oppvekstvilkår vil fremkomme av reguleringsplanen.
Naturmangfold inkl. vassdragsøkologi	Utredning av konsekvenser for biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold. I tillegg til vassdrag og vilt, vil det bli lagt vekt på å gi en oversikt over viktige naturtyper, rødlistearter og forekomster av fremmede, uønskede arter. Vurdering etter naturmangfoldloven § 8-12 og vannforskriften § 12 relatert til sårbare arter og naturtyper, se delutredning [7].	Skadereduserende tiltak vil fremkomme av reguleringsplanen

Tema	Føringer fra planprogrammet	Kommentar
Kulturarv	Utredning av konsekvenser for kulturarv som er spor etter menneskelig virksomhet, herunder lokaliteter knyttet til historiske hendelser, tro eller tradisjon, se delutredning [10].	
Naturressurser	Utredning av konsekvenser for naturressurser. Dette inkluderer ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i innsjøer og elv, vilt, vannforekomster og georessurser. Omfang og kvalitet på varig og midlertidig beslag av fulldyrka mark, overflatedyrka mark, dyrkbar mark, innmarksbeite og skog beskrives og kartfestes. Det legges fram et arealregnskap for dyrka mark og skog, som omfatter permanent og midlertidig beslag. Videre skal regnskapet omfatte landbruksareal som blir gjort utilgjengelig og lite drivverdig. Vegtiltakets press mot tilgrensende landbruksområder skal vurderes. Arealregnskapet skal sammenlignes med reguleringsplaner fra 2016, se delutredning [11].	Matjordplan utarbeides i forbindelse med reguleringsplan for valgt alternativ.
ROS-analyse	ROS-analysen skal være kvalitativ, baseres på tilgjengelig informasjon og gjennomføres i tråd med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin veiledning Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, DSB, 2017 og hoved-prinsippene i NS5814:2008 Krav til risikovurderinger, Norsk Standard, 2008, se delutredning [19].	ROS-analysen som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen er avgrenset til å omfatte fareidentifikasjon og sårbarhets-vurdering. I reguleringsplanen vil detaljerte tiltak og komplett ROS-analyse utarbeides.
Grunnforhold, geologi, geoteknikk og hydrogeologi Hydrologiske vurderinger Trafikale forhold, fremkommelighet, tilgjengelighet og kollektivtrafikk Konstruksjoner Teknisk infrastruktur Massehåndtering, deponi, riggområder og anleggsgjennomføring	Forhold som er relevant for gjennomførbarhet og valg av alternativ inngår i rapporten. De er belyst i følgende rapporter: <ul style="list-style-type: none"> • Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1]. • Hydrauliske beregninger [20]. • Erosjonssikringstiltak [21]. • Fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning [22]. 	I reguleringsplanen vil areal for midlertidig bruk og riggområder detaljeres nærmere.

Mulighetsstudie for forlenget Homyrkamtunnel

Det er utført en mulighetsstudie for forlengelse av Homyrkamtunnelen sørover forbi Evjengrenda. Alternativet ga en økt tunnallengde på over 2 km og økt veilengde på 600 m, med en anslått merkostnad på ca. 500 millioner kroner. Store løsmassemektheter i området rundt sørlige tunnelpåhugg, samt langs dagsonen sør for tunnelpåhugget medfører stor teknisk og økonomisk usikkerhet. Det er behov for omfattende grunnundersøkelser for å avklare teknisk gjennomførbarhet. Nye Veier anser ikke dette som et realistisk alternativ. En forlenget Homyrkamtunnel er derfor ikke tatt med videre i konsekvensutredningen.

2.3 Gjeldende reguleringsplaner for E6 i planområdet

Følgende reguleringsplaner er gjeldende for planområdet:

E6 Gyllan – Røskaft, planident 2015010, vedtatt 27.09.2016. E6 Røskaft – Skjerdingsstad, planident 2014002, vedtatt 22.11.2016. Søndre del av detaljregulering av E6 Kvål – Melhus sentrum, planident 2017016, vedtatt 19.06.2018. Det foreligger politisk vedtak i Melhus kommune fra kommunestyremøte 21.11.2017, om at det tidligere vedtatte Ler-krysset tas ut av planen. Krysset forutsettes delvis erstattet med nordvendte ramper til/fra E6 ved Kvål.

De to førstnevnte reguleringsplanene er regulert med vegklasse H8 (jamfør 2014-utgaven av Håndbok N100), vegbredde 20 meter og fartsgrense 100 km/t, mens reguleringsplanen for E6 Kvål – Melhus sentrum er regulert med vegklasse H3, vegbredde 23 meter og fartsgrense 110 km/t.

Utforming av veilinjer for en firefelts motorvei Gyllan – Kvål tar utgangspunkt i veilinjer i vedtatte reguleringsplaner E6 Gyllan – Røskaft og E6 Røskaft – Skjerdingsstad, der kryss ved Ler utelates og halvkryss ved Kvål innarbeides. En optimalisert veilinje basert på vedtatt veitrasé i disse reguleringsplanene inngår som kombinasjon av alternativ 1.1. og 2.1.

2.4 Tekniske føringer for utforming av tiltaket

Ulike tekniske føringer og naturgitte forhold legger føringer på utforming av ny E6.

2.4.1 Veiutforming

Fremtidig E6 skal planlegges som firefelts motorvei iht. Statens vegvesens håndbok N100 – Veg og gateutforming [24], og prosjekteres etter standardklasse H3 – Nasjonal hovedveg, ÅDT > 12 000, og fartsgrense 110 km/t. Dimensjoneringsår er 2050. For ytterligere informasjon om veiutforming vises til Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1].

E6 vil være avkjørselsfri og alle lokalveier krysser E6 planskilt. Det skal tilrettelegges for kollektivtrafikk og pendlerparkering i forbindelse med kryss ved Hovin (Foss). Parallell lokalvei på hele strekningen etableres/opprettholdes. Veiklasse for lokalveier bestemmes for den enkelte vei i påfølgende reguleringsplan og vil fremgå av planbestemmelser.

Tunnelløpene utformes iht. dimensjoneringsklasse H3 med tunnelprofil T10,5 med separate løp for sør- og nordgående kjøreretning.

Som grunnlag for konsekvensutredningen ligger tosidige viltgjerder langs E6 til grunn. I det videre optimaliseringsarbeidet vil det vurderes nærmere hvor det er behov for etablering av viltgjerder for å lede vilt til sikre og tilrettelagte kryssingspunkt og slik unngå påkjørsler. I konsekvensutredningen forutsettes det at overvannet fra E6 skal føres til Gaula som resipient, og at bekker og sideelver unngås. Dette er basert på en sårbarhetsvurdering av Gaula og forventet ÅDT.

2.4.2 Ingeniørgeologiske og geotekniske føringer

I planområdet er det identifisert skredfare fra bratt, naturlig terreng flere steder. Statens vegvesens håndbok N200 Vegbygging [25] definerer krav til sikkerhet mot skred ut fra skredsannsynlighet og trafikkmengde. For ny E6 Gyllan – Kvål er det anbefalt at årlig nominell sannsynlighet for skred per km vei skal være mindre enn 1/1000. For tilhørende lokalveier varierer kravet til akseptabel årlig skredsannsynlighet mellom 1/10 og 1/50. Ut fra gitte krav er det behov for sikringstiltak mot skred for flere av de alternative E6-traseene.

Aktuelle skredsikringstiltak:

- Vei legges med en viss avstand (minimumskrav) ut fra foten av dalsiden.
- Omfattende avgraving av bratt terreng over vei.
- Etablering av murer/skredvoller/fanggrøfter.
- Etablering av lang tunnelportal.

For strekninger med bergskjæringer er det lagt til grunn at det etableres fanggrøft som tilfredsstiller Statens vegvesens krav i håndbok N200 [25]. Etter uttak av bergskjæringer skal ingeniørgeolog vurdere stabilitet og detaljprosjektene nødvendig bergsikring. Det vises ellers til Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1].

Det er flere kjente forekomster av kvikkleire/sprøbruddsmateriale i planområdet. I tillegg til krav i Statens vegvesens håndbok N200 må krav i NVE veileder 2019/1 [] tilfredsstilles med tanke på områdestabilitet. Det stilles krav til sikkerhet i skråninger hvor det planlegges vei, og sikkerhet i skråninger hvor kvikkleireskred kan utløses og treffe planlagt vei. Kvikkleire gir også økt behov for erosjonssikring i elv, og kan påvirke valg av sikringsprinsipper.

Planlagte traséer på ny E6 Gyllan – Kvål har enkelte utfordrende, høye løsmasseskjæringer som krever omfattende tiltak i form av terrengavlastning og stabiliserende murkonstruksjoner. I disse skjæringene er det lite handlingsrom med tanke på utforming av tiltak og justering av veitrasé. Svært tykke leiravsetninger med vesentlig setningspotensiale, gir utfordringer med setningskrav i N200 [] for brukonstruksjoner med høye tilløpsfyllinger. Fyllinger under flomvannstand gir begrensninger på bruk av lette fyllmasser som setningsreducerende tiltak. Det vises ellers til fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning [].

2.4.3 Hydrologiske føringer

Gaula er en elv som reagerer raskt på nedbør og beskrives som ei typisk flomfarlig elv. Grunnlaget for denne påstanden kommer fra forholdet mellom høyeste registrerte flomvannføring og middelvannføring. Den høyeste flomvannføringen som er registret i Gaula er nærmere 40 ganger større enn årlig middelvannføring, og denne er den høyeste blant de store norske elvene [27].

Årsaken til disse store og hurtige vannføringsvariasjonene ligger i vassdragets lave selvreguleringsevne. Det er ingen større innsjøer innen Gaulas dreneringsområde som kan magasinere avløpsvannet. For det andre har dreneringsområdet en jevnt høy gradient slik at en flombølge raskt kan bevege seg nedover i vassdraget uten å bli vesentlig dempet []. Generelt kan man si at flommene er karakterisert ved rask flomstigning, kort varighet og lite volum .

De fleste av de observerte flommene opptrer om våren, men det er registrert noen store flommer om høsten. Flommen som inntraff i Gaula i august 1940 er den største registrerte flommen i vassdraget.

Ny E6 plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet for dimensjonerende flom. Dimensjonerende flom for E6 Gyllan – Kvål er 200-års flom tillagt en klimafaktor, som i dette tilfelle er 20 %. Denne flomvannføringer ligger på nivå med den maksimale vannføringen som ble registrert i 1940. Bunnsenkning i nedre deler av elva kan føre til lavere flomvannstander enn de som ble registrert i 1940. For ytterligere informasjon vises til fagrapport Hydrauliske beregninger [20].

I konsekvensutredningen inngår kun nødvendige sikringstiltak for ny E6. For ytterligere informasjon vises til fagrapport Erosjonssikringstiltak [21].

Eksisterende sikringstiltak i Gaula:

Ifølge NVE Atlas er det gjennomført ulike sikringstiltak for store deler av Gaula. Mellom Gyllan og Gaulfossen er ca. 40 % av vestre elveskråning og 15 % av østre elvekant erosjonssikret. Mellom Gaulfossen og Kvål er ca. 75 % av begge elvesidene erosjonssikret.

Eksisterende sikringstiltak beskytter bebyggelse, jordbruk og infrastruktur langs Gaula. Tiltakene har imidlertid også medført en del negative konsekvenser ved at de naturlige vassdragsprosessene og vassdragsmiljøet blir påvirket. Det er derfor viktig å vurdere nye tiltak og reparasjonstiltak i dette vassdraget spesielt nøye.

Ved hjelp av omfattende sikringsarbeid, som har pågått fra tidlig på 1800-tallet og fram til i dag, er sideveis erosjon som følge av flommene blitt vesentlig redusert, mens utfordringer med kvikkleire og bunnsenkning fortsatt er et problem. Den pågående bunnsenkningen i elva utgjør en fare for at eksisterende sikringsanlegg blir undergravd og raser ut. Grusuttak har også vært en utfordrende faktor. Reduksjon av den naturlige tilførselen av grus og innsnevring av elveløpet har ført til at Gaula har senket seg mye de siste årene, noen steder helt ned til marin leire. I dag er flere av de gamle sikringstiltakene skadet og trenger reparasjoner, vedlikehold og miljømessig oppgradering [27].

Alle sikringstiltak i et vassdrag representerer et inngrep i elvas naturlige prosesser og påvirker naturmiljøet langs vassdraget. Ved å plastre elvekanten med stein og dermed hindre erosjon i elvekanten, vil elva grave og erodere andre steder. Erosjon mot elvebunnen kan forekomme der begge elvesidene er sikret, og der det er store krefter mot bunnen av elva. Sikring av elvekanten reduserer også den naturlige tilførselen av grus til elveløpet, og dette medvirker også til senkningen man har observert [27].

Kvalitet på og effekt av de ulike eksisterende sikringstiltakene, ut over nødvendige sikringstiltak for ny E6, er ikke videre vurdert i denne konsekvensutredningen. Prinsipper for geotekniske og hydrologiske sikringstiltak er at sikring av veikropp skal i størst mulig grad skje på land for å unngå/ redusere inngrep i Gaula.

2.4.4 Anleggsperioden

I anleggsfasen vil trafikken på eksisterende veier bli påvirket av økt anleggstrafikk og midlertidige trafikkomlegginger. Dette vil vurderes i egne utredninger og analyser i den enkelte planfasen.

I konsekvensutredningen er trafikkavvikling beskrevet relativt enkelt ettersom prosjekteringen er i tidlig fase. Hensikten med beskrivelsene er at eventuelle konsekvenser kan vurderes med det formål å kunne sammenligne ulike alternativ og varianter. Det vises til Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1].

3 BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 Referansesituasjonen (null-alternativet)

For å kunne vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et tiltak, må det sammenlignes med situasjonen som oppstår hvis tiltaket ikke gjennomføres. Det er lite sannsynlig at dette tiltaket vil kunne realiseres etter gjeldende reguleringsplaner fra 2016. Ny E6 skal dimensjoneres for 110 km/t for å oppnå enhetlig standard i regionen. Det er også gjort politiske vedtak i ettertid av reguleringsplanvedtakene i 2016 som forutsetter vesentlige endringer fra gjeldende planer. Nylig utførte geologiske og geotekniske undersøkelser tilsier også behov for endringer av veitrasé.

For i størst grad å imøtekomme forskrift om konsekvensutredning §§ 19-20, vil dagens situasjon være sammenligningsgrunnlag for både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Konsekvensutredningen beskriver dagens miljøtilstand og konsekvensene av aktuelle tiltak. Kunnskapsgrunnlaget for dagens situasjon er basert på informasjon fra offentlige tilgjengelige databaser, befaringer, medvirkning og nyregistreringer.

Gjennom Melhus kommune ligger både E6 og jernbanen i bunnen av et bredt dalføre langs Gaula i store sammenhengende jordbruksområder. Området har en rik historie med mange kulturminner fra bosettinger gjennom tidene. Gaula er et verna vassdrag (verneplan III, 1986) og et nasjonalt laksevassdrag. Dagens E6 ligger på østsida av elva hele strekningen fra Gyllan til Kvål. Jernbanen ligger vest for elva fra Gyllan til Hovin der den krysser over Gaulfossen og fortsetter nordover mellom elva og E6. Dagens E6 krysser over jernbanen i bru ved Bortn gård, for så å fortsette gjennom Gammelelva naturreservat før den følger Gaula videre nordover og tilknyttes pågående utbygging av E6-strekning Kvål – Melhus.

Dagens E6 Gyllan – Kvål er en tofelts vei med randbebyggelse gjennom tettstedene Ler og Lundamo. Dagens trafikk (ÅDT) for strekningen er 8 600 kjt/døgn (2020) ved Gyllan og 11 400 kjt/døgn ved Melhus. Generell fartsgrense på strekningen er 80 km/t, med redusert fartsgrense på 70 km/t forbi Hovin (Foss). Videre nordover fra Røskaft til Kvål er fartsgrensen redusert til 70 km/t og med 50 km/t gjennom tettstedene. Blandet trafikk (inkl. saktegående kjøretøy) kombinert med begrensede muligheter for forbikjøring, øker reisetiden. Siden 2011 er det registrert 34 ulykker på strekningen, hvorav 8 er påkjøring bakfra, 10 er møteulykker og 12 er utforkjøring. Av disse ulykkene er det totalt 2 personer som har mistet livet og 3 hardt skadde.

3.2 Forkastede alternativ/løsninger

Gjennom optimaliseringsprosessen er det arbeidet parallelt med flere veilinjer og løsninger. Det er gjennomført flere silingsprosesser for å avklare løsninger og begrense antall alternativ og løsninger som konsekvensutredes. Silingsrapport [2] dokumenterer silingsprosess, metode for siling og anbefalinger for påfølgende prosess.

Formålet med alle silinger er å finne traséer og løsninger som gir størst mulig måloppnåelse for fastsatte nasjonale og prosjektspesifikke mål, og å dokumentere på hvilket grunnlag ulike løsninger forkastes.

3.3 Alternativ som vurderes i konsekvensutredningen

Planlagt infrastruktur er beskrevet i kapittel 5 i fagrapporten Teknisk grunnlag for konsekvensutredning [1]. Her inngår også overordna vurderinger av ingeniørgeologi, landskap, vann og avløp, elektro samt anleggsgjennomføring. Videre foreligger foreløpige geotekniske vurderinger i fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning [22]. Hydrologiske utfordringer er beskrevet i fagrapport Hydrauliske beregninger [20] og fagrapport Erosjonssikringstiltak [21]. Alternativ som utredes i konsekvensutredningen er illustrert i Figur 3-1.



Figur 3-1 Alternativ som vurderes i konsekvensutredningen (Kilde: Nye Veier).

Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør

På delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset (Foss) er eksisterende veilinje og nytt alternativ sammenfallende. Det utredes her ett alternativ, som i stor grad baserer seg på gjeldende reguleringsplan.

På delstrekningen Hovinkrysset – Sandbrauta utredes det to alternativer:

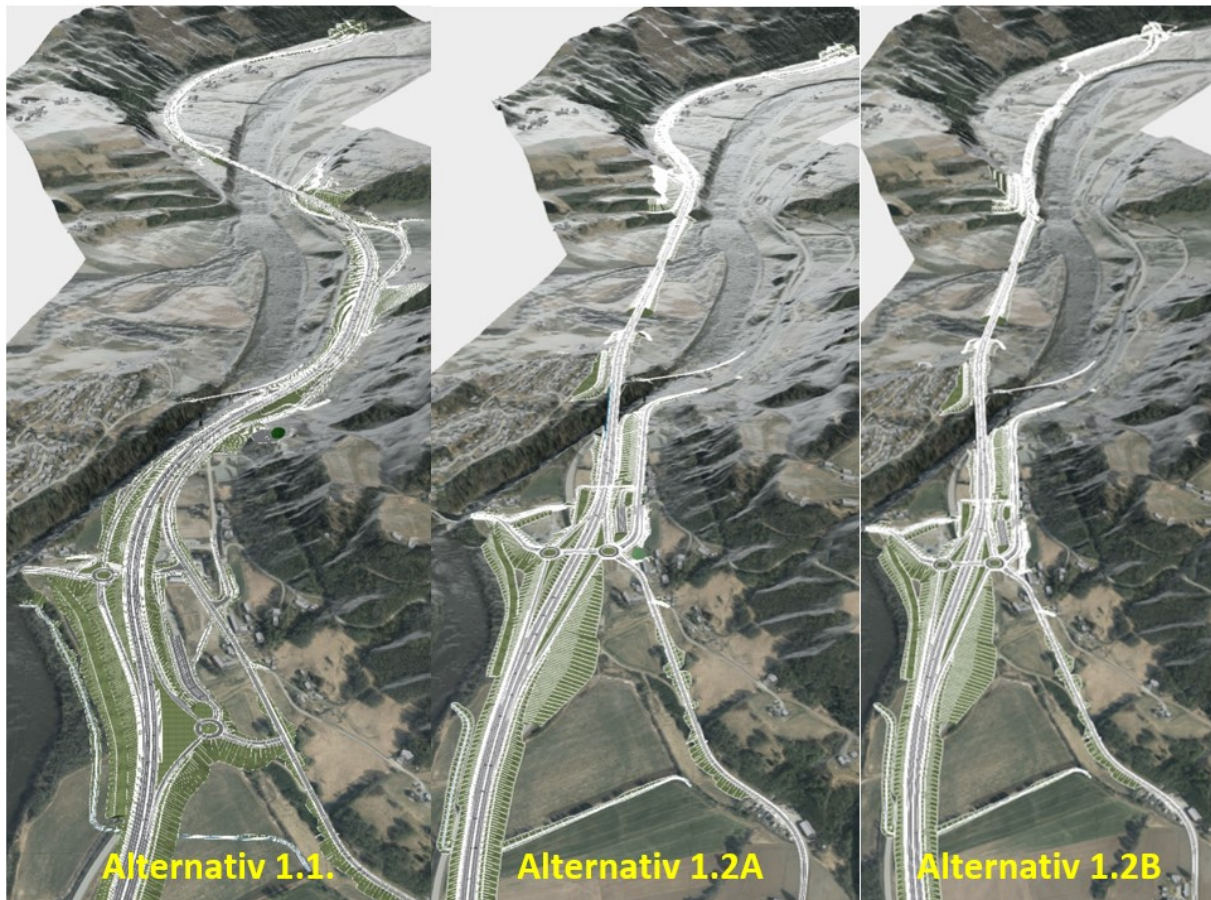
Påfølgende Figur 3 2 viser linjeføring av veilinjene sett fra sør ved Hovinkrysset.

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

På delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen utredes det to alternativ:

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

Alle veilinjer på strekning 1 er vist i Figur 3-2.



Figur 3-2 Alternativ 1.1 følger østsida av dalen, krysser Gaula ved Røskaft og videre vest for Losengrenda, som i gjeldende reguleringsplan (2016), mot Homyrkamtunnelen. Alternativ 1.2A/B er sammenfallende sørfra og krysser Gaula over Gaulfossen og følger vestsida av dalen til Sandbrauta. Alternativ 1.2A er sammenfallende med alternativ 1.1 fra Sandbrauta til Homyrkamtunnelen, mens 1.2B følger elva nordover til portalområdet. Kilde: Norconsult.

Strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål

Selve Homyrkamtunnelen er sammenfallende i de to alternativene, men med ulike påhuggsområder i nord. Tidligere regulert kryss på Losen (Ler-krysset) tas ut og nordvendte ramper ved Kvål innarbeides i planen. Figur 3-3 viser linjeføring av begge veilinjer sett fra sør. Alternativ som utredes:

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



Figur 3-3 Veilinje fra påhugg Homyrkamtunnelen nord mot Kvål. Alternativ 2.1 følger vestsida av dalen, som i gjeldende reguleringsplan (2016), og krysser Gaula ved Kåsa. Alternativ 2.2 krysser Gaula sør for Ler og følger jernbanen over en lengre strekning før den krysser Gammelelva naturreservat og deler av Gaula. Kilde: Norconsult.

3.3.1 Alternativ 1.1 Gyllan – Røskaft – Homyrkamtunnelen sør:

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset:

Ny E6 følger i hovedsak dagens E6 og veitrasé i gjeldende reguleringsplan tilpasset 110 km/t. Tilpasningen gir et økt inngrep i åsryggene nord og sør for Gyllan for å ivareta minimumskurvatur, se Figur 3-4. Ny veilinje legges høyere enn dagens E6 for å ivareta flom. Ivaretakelse av Gyllanbekken og Øyabekken er tilsvarende som i gjeldende reguleringsplan. Det er behov for noe erosjonssikring for å ivareta stabilitet og hindre erosjon, spesielt i områder med kvikkleire. Nyere grunnundersøkelser og beregninger kan tyde på at omfang av erosjonssikring var noe undervurdert i reguleringsplanen fra 2016.

Lokalvei Fossvegen forlenges sørover til Gyllan på østsida av E6 og benyttes også til gang- og sykkeltrafikk sør for kryssområdet på Hovin (Foss). Fossvegen benyttes slik den er, i den grad det er mulig, men på noen strekninger vil det være behov for rassikring.



Figur 3-4 Veillinje fra Gyllan (til høyre) til Hovinkrysset med Vollasletta (til venstre). Kilde: Norconsult.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta:

Det etableres et forskjøvet ruterkryss ved Hovin, Figur 3-5, plassert lengre mot nord og med et mindre omfang enn kryssområdet i gjeldende reguleringsplan. Det etableres av- og påkjøringsramper på E6 som forbindes med Fossvegen og Tømmesdalsvegen via rundkjøringer. Gang- og sykkeltrafikk følger sekundærveinettet under E6. Det planlegges busslommer på rampene med tilhørende pendlerparkering, og det avsettes areal til en eventuell el-ladestasjon.



Figur 3-5 Hovinkrysset i alternativ 1.1. Kilde: Norconsult.

Ny E6 følger i hovedsak dagens E6 og trasé for gjeldende reguleringsplan på østsida av Gaula tilpasset 110 km/t. Inngrep ved Horg bygdatur øker grunnet manglende stabilitet, se til venstre i Figur 3-5. De geotekniske utfordringene i dette området fordrer en betydelig terrengavlastning. Det kan i tillegg bli murer og kalksementstabilisering i nedkant av skjæring. Vedtatt veitrasé fra 2016 har samme utfordring med ustabile masser, men dette er ikke synliggjort i gjeldende reguleringsplan.

Fossvegen oppgraderes og parallell gang-sykkelveg etableres, som i gjeldende reguleringsplan, og benyttes til lokalvei. Linjeføringen for ny E6 gir økt inngrep i åsryggen nord for Håggåløkkja når lokalvei og gang- og sykkelvei flyttes mot øst for å sikre tilstrekkelig areal til en justert E6-linje. Fossvegen ledes under ny E6-bru ved Røskaft. Dagens E6 fungerer som lokalvei videre nordover fra Røskaft til Ler.

Ved Røskaft krysses Gaula og jernbanen med en brutype uten søyler i elva, se Figur 3-6. Dette medfører at veillinjen for ny E6 løftes og flyttes opp i åsryggen mot øst på elvas østside, noe som gir økt inngrep i løsmasseryggen ved Røskaft, sammenlignet med gjeldende reguleringsplan. Løsningen gir også behov for innløsning av to gårdstun i tillegg til allerede innløste eiendommer som følge av reguleringsplan av 2016.



Figur 3-6 Bru over Gaula ved Røskaft (sett fra vest) i alternativ 1.1. Kilde: Norconsult

Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen:

På vestsiden av Gaula følger ny veillinje i hovedsak veitrasé i gjeldende reguleringsplan tilpasset 110 km/t, men ny E6 er flyttet ut fra dalsiden på rasutsatt strekning og kommer nærmere bebyggelsen i Evjengrenda, se Figur 3-7. Grinnisvegen krysser under og tilpasses justert veillinje for ny E6. Ny E6 krysser Grinnibekken med bru, og risiko for ras fordrer også ombygging av bekkeløpet på en ca. 200 meter lang strekning.

Tunnelpåhugget kan etableres med en noe bedre vinkel i forhold til fjellets retninger enn i gjeldende reguleringsplan. Bru og tunnelportal ivaretar kryssing av hjortevilt. Bekken Floksa ombygges. Adkomst til lunneplass, skogsbilveier og utmark etableres under E6. Støyreduserende tiltak vil kunne ivaretas med en ca. fire meter høy skjerm forbi bebyggelsen.



Figur 3-7 Veilinjens i alternativ 1.1 forbi Evjengrenda, sett fra øst. Kilde: Norconsult.

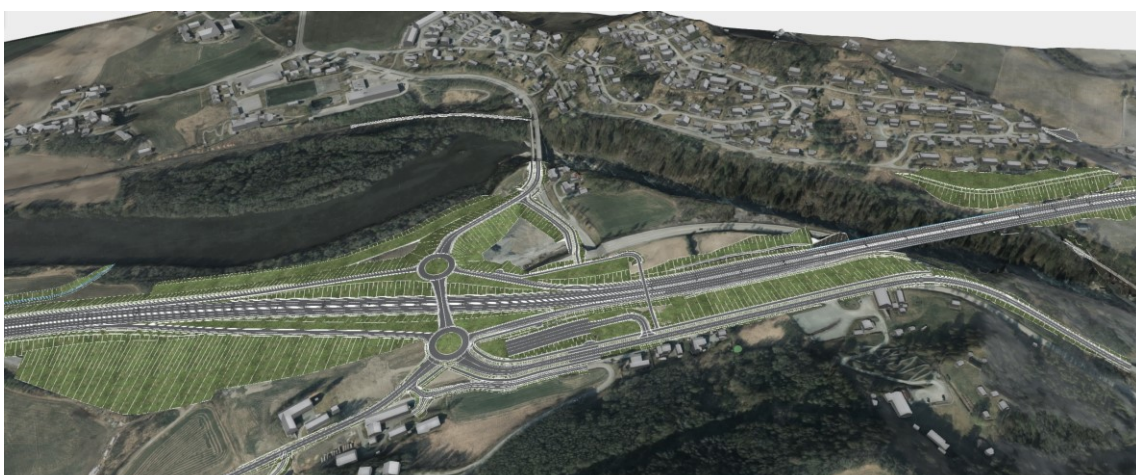
3.3.2 Alternativ 1.2. Gyllan – Gaulfossen – Homyrkamtunnelen (vestre linje):

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset:

Ny veilinje er sammenfallende med veiløsning i alternativ 1.1 sør for Hovinkrysset, se Figur 3-4.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta:

Det etableres et standard ruterkryss ved Hovin, som gir et mindre arealomfang enn i gjeldende reguleringsplan, se Figur 3-8. Det etableres av- og påkjøringsramper på E6 som forbindes med Fossvegen og Tømmesdalsvegen via rundkjøringer. Lokalveisystem ledes over ny E6. Det etableres separat gang- og sykkelkryssing over ny E6 nord for rundkjøringene. Det planlegges busslommer på rampene med tilhørende pendlerparkering, og det avsettes areal til en eventuell el-ladestasjon tilpasset kryssløsningen.



Figur 3-8 Hovinkrysset i alternativ 1.2A/B. Kilde: Norconsult.

Det etableres gang- og sykkelvei langs lokalvei Fossvegen fra kryssområdet og nord til Horg bygdatur. Videre nordover benyttes dagens E6 som lokalvei fra Horg bygdatur til Kvål.

Fossvegen benyttes som adkomstvei til eiendommer og til gang- og sykkeltrafikk fra Hovin til Kvål. Horg bygdatun opprettholdes som i dag.

Ny veilinje for E6 krysser Gaula over Gaulfossen. E6 krysser jernbanen, som ligger i tunnel forbi Hovinåsen. Valgt brutype unngår søyler i elvejuvet og jernbanens tunneltak ivaretas gjennom en betongkonstruksjon. Ny E6 ligger på et nedre nivå av bebygd område i Åsaringen, se Figur 3-9. Området kan støyskjermes med skjermer på bru og med en kombinasjon av voll og skjerm ved boligområdet.



Figur 3-9 Hovinbrua og terrengforming langs Hovinåsen i alternativ 1.2A/B. Kilde: Norconsult.

Gammelelva (Hovindammen) og Gaua krysses i bruer for å ivareta flomslette, adkomst og vilt, se Figur 3-10. Grinnisvegen flyttes lengre opp i løsmasseryggen (Nordtømmesterrassene) ved Sandbrauta for å gi plass til ny E6 nede ved Gaula.



Figur 3-10 Veilinen i alternativ 1.2 ligger på vestsida av Gaula, sett fra vest. Kilde: Norconsult.

For veiføringen videre nordover vurderes to ulike veilinjer.

Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør:

- Alternativ 1.2A - vest for Evjengrenda
Ny veilinje er sammenfallende med alternativ 1.1 på strekningen Sandbrauta - Homyrkamtunnelen, se beskrivelse i kapittel 3.3.1 og Figur 3-7.
- Alternativ 1.2B - langs Gaula

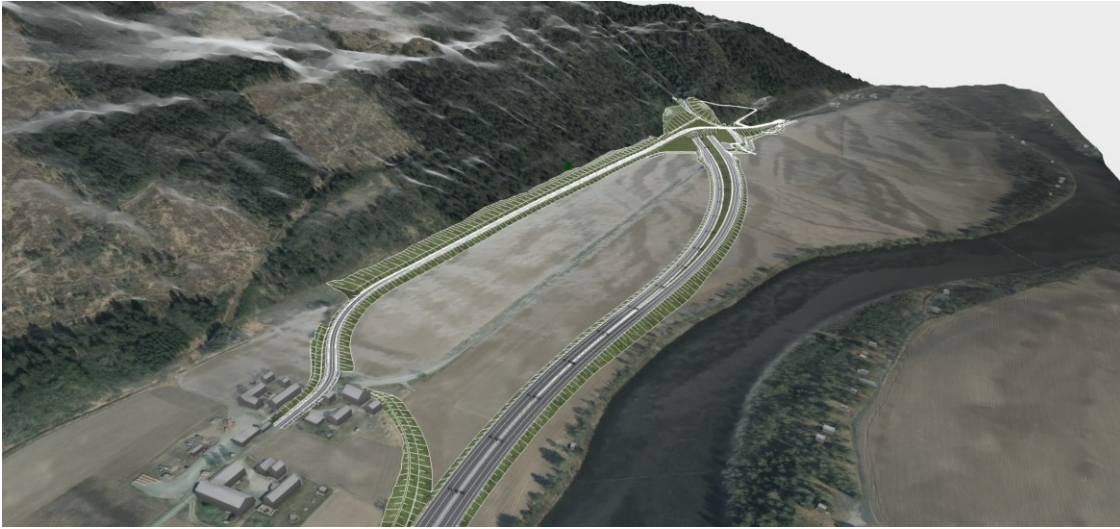
Ny veilinje følger Gaula fra Sandbrauta og krysser myrområder og dyrkamarka i nord mot søndre påhugg Homyrkamtunnelen, se Figur 3-11. Adkomst til Gaula etableres under E6 ved Grinnibekkens utløp. Grinnisvegen opprettholdes i sør og flyttes inntil dalsida nord for bebyggelsen i Evjengrenda, se



Figur 3-12. Tunnelpåhugget kan etableres med en god vinkel i forhold til fjellets retning. Støyreducerende tiltak vil kunne ivaretas med en kombinasjon av voll og skjerm forbi bebyggelsen.



Figur 3-11 Veilinjen i alternativ 1.2B følger Gaula forbi Evjengrenda, sett fra øst. Kilde: Norconsult.



Figur 3-12 Veilinjen i alternativ 1.2B nord for Evjengrenda. Kilde: Norconsult.

3.3.3 Alternativ 2.1. Homyrkamtunnelen – Kvål (vestre linje)

Homyrkamtunnelens lengde er den samme som i gjeldende plan, men tunnelpåkugg er noe justert. Ny veilinje nord for tunnelen følger vedtatt trasé tilpasset 110 km/t. Ny E6 krysser bekkene Loa og Lera i bru for å ivareta adkomst til elv, fisk og vilt, samt jordbruk. Ved Kåsa krysses Gaula med bru i kurve med søylefundament i elva, som i vedtatt reguleringsplan, se Figur 3-13. Nordvendte av- og påkjøringsramper etableres ved Kvål. Dagens E6 kan opprettholdes som lokalvei på hele strekningen fra Ler til Kvål.



Figur 3-13 Bru ved Kåsa med halvkryss på østsida av Gaula, sett fra øst. Kilde: Norconsult.

3.3.4 Alternativ 2.2. Homyrkamtunnelen – Ler – Kvål (østre linje)

Nytt tunnelpåkugg Homyrkamtunnelen etableres i Kjelåsen i nord. Ny veilinje går på bru i kurve over Gaula, som gir behov for søylefundament i elveløpet. E6 føres mellom elv og jernbane til Ler i et område med utfordrende grunnforhold, se Figur 3-14.



Figur 3-14 Bru og påhuggsområde i alternativ 2.2 sør for Ler, sett fra øst. Kilde: Norconsult.

Nord for Ler stasjon ligger veien parallelt med jernbanen fram til Bortn gård, der jernbanen svinger østover. Ved kryssing av Gammelelva naturreservat planlegges det bru over søndre

del. Veilinja går over Fornes og så på ny bru over nordre del av utløpet til Gammelelva og over deler av Gaula i kurve. Dette innebærer brutyper med søyler i naturreservatet og i Gaula, se Figur 3-15.



*Figur 3-15 Vei med bruer over Gammelelva naturreservat og flommarksområdet i alternativ 2.2, sett fra sørvest.
Kilde: Norconsult.*

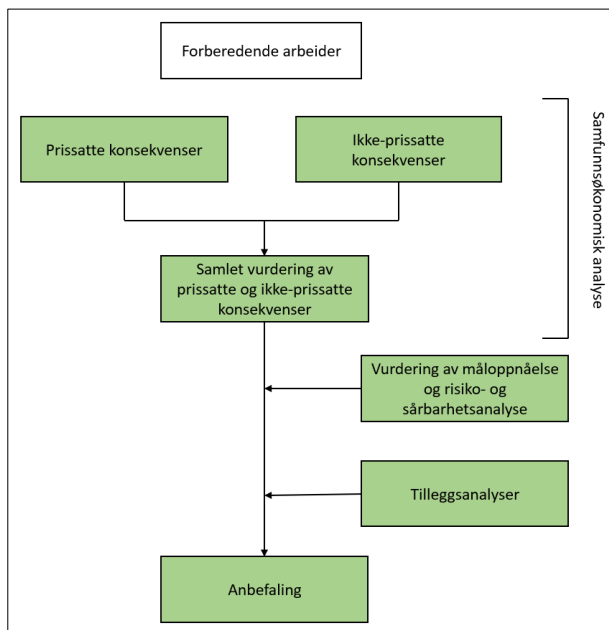
Nord for utløpet av Gammelelva følger veilinja dagens E6-trasé til Kvålsbrua. Avkjøringsrampe nordfra krysser under veilinja med kulvert, se til venstre i Figur 3-15. Nord for Gammelelva naturreservat må ny lokalvei med gang-sykkelløsning etableres øst for dagens E6 for å gi plass til en firefelts vei langs Gaula. Dagens E6 kan opprettholdes som lokalvei på hele strekningen fra Ler og til nord for Gammelelva naturreservat.

4 METODE

Denne konsekvensutredningen bygger på Statens vegvesens metode for konsekvensanalyser [5] tilpasset plannivået, illustrert i Figur 4-1. Hovedelementene i metoden blir kort gjennomgått i de påfølgende avsnittene. Fagspesifikke metoder er beskrevet i den enkelte delutredning.

Metoden for konsekvensanalyser består av en samfunnsøkonomisk analyse som inkluderer både prissatte (se kapittel 5) og ikke-prissatte (se kapittel 6) konsekvenser. På bakgrunn av analysen vurderes også de ulike alternativenes måloppnåelse. Det er i tillegg nødvendig med ulike tilleggsanalyser før en kommer fram til anbefalt løsning.

Konsekvensutredningen er en systematisk sammenligning med vurdering av fordeler og ulemper ved de aktuelle veialternativene.



Figur 4-1 Metode iht. Statens vegvesens håndbok V712 (2021).

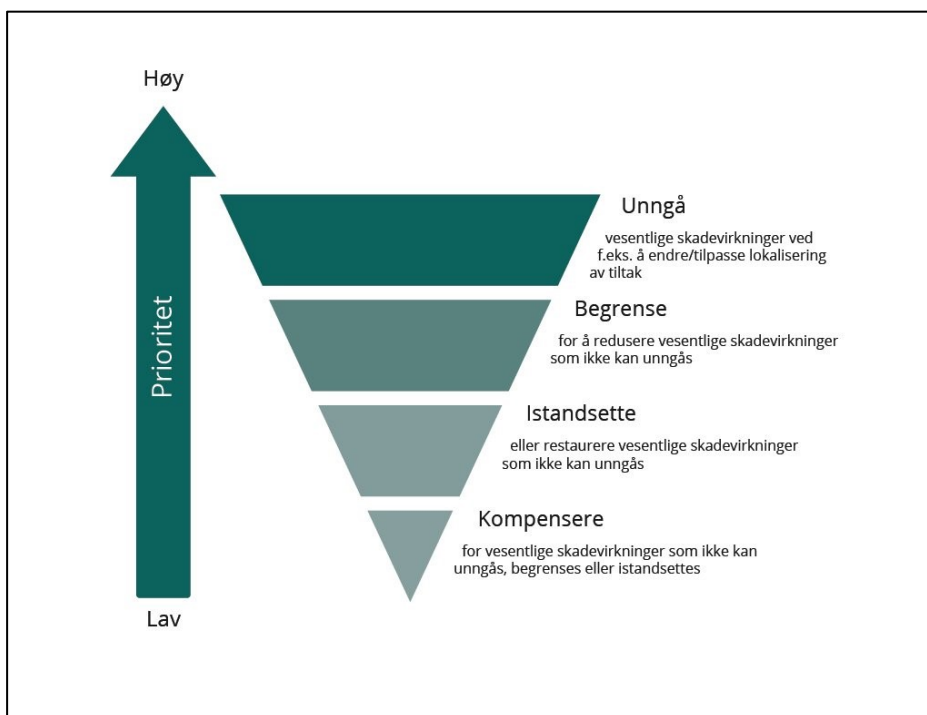
4.1 Tiltakshierarkiet

En firefelts motorvei er et tiltak som påvirker sine omgivelser. Forskrift om konsekvensutredninger § 23 med veileder setter krav til hvordan skadevirkninger av et tiltak forebygges. KU skal beskrive de tiltak som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette/restaurere og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen. I påfølgende reguleringsplan kan det stilles vilkår for å håndtere vesentlige virkninger for miljø og samfunn knyttet til gjennomføring av konkrete tiltak av fysisk karakter.

I denne konsekvensutredningen deles aktuelle tiltak i to grupper, iht. KU-forskriften § 29:

1. Skadereduserende tiltak (tilpasninger) som er lagt inn som en forutsetning i de alternative veilinjene (dvs. inngår i kostnadsberegnet løsningsforslag) som en del av utredningsgrunnlaget for konsekvensutredningen. Tiltakene beskrives under fagtema.
2. Skadereduserende tiltak som utreder foreslår i tillegg til tiltakene i 1, og som kan bidra til å minimere/reducere ytterligere negative virkninger av aktuelle veialternativ (eventuelt gjøre det enda bedre). Disse tiltakene inngår ikke i selve konsekvensvurderingene, men det redegjøres for hvordan de vil kunne endre konsekvensen for det aktuelle delområdet under aktuelle fagtema.

Framgangsmåten for dette er beskrevet i tiltakshierarkiet, se Figur 4-2.



Figur 4-2 Tiltakshierarkiet (Kilde: Miljødirektoratets hjemmeside, 2021).

Skadereduserende tiltak er løpende vurdert i optimaliseringsprosessen av alle veilinjener og gjenspeiles i aktuelle delutredninger.

Unngå: Gjennom optimaliseringsarbeidet har det vært er førende prinsipp å forsøke å unngå konsekvenser såfremt mulig, se kapittel 1.2. Valg av lokalisering for å unngå negativ skadevirkning på naturmangfold (jamfør § 12 naturmangfoldloven) har samtidig ofte vært i motstrid med jordvern² i nasjonal jordvernstrategi under tema naturressurs. Tilpasninger har derfor vært nødvendig for sikre en balanse mellom inngrep i natur og inngrep i dyrkamark.

² Regjeringens mål er at den årlige omdisponeringen av dyrka jord ikke skal overstige 3 000 dekar, og at målet skal være nådd innen 2025.

Begrense: Tiltak for å begrense eller avbøte skadevirkninger, å redusere varighet eller utbredelse av negative konsekvensene som ikke kan unngås, er innarbeidet i foreliggende veilinjer. Eksempelvis gjelder dette faunapassasjer og ivaretagelse av gytebekker for sjøørret med bru istedenfor fylling med vannrør.

Istandsette: Tiltak for å istandsette/restaurere områder som er direkte eller indirekte påvirket, med mål om at viktige områder tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand, omhandler tiltak som går utover den vanlige oppryddingen og ferdigstillingen etter et anleggsarbeid. Her inngår f.eks. reetablering av dyrkamark der det tidligere var vei/næringsareal. Andre tiltak kan være ivaretagelse og utbedring av nærmiljøområder eller restaurering av viktige områder for naturmangfold som istandsetting av tidligere ødelagte bekker, tilbakeføring av landbruksareal til flommarkskog mv.

Kompensere: Økologisk kompensasjon vurderes som siste utvei, når alle de andre trinnene i tiltakshierarkiet er beskrevet. Dette innebærer at en tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser utenfor anleggsområdet som tiltaket beslaglegger eller påvirker. Disse positive konsekvensene skal oppveie, eller kompensere for, de gjenværende negative konsekvensene ved prosjektet etter at de andre trinnene i tiltakshierarkiet er gjennomført. En slik kompensasjonen kan være å etablere eller beskytte natur av samme type på et annet sted enn det som direkte berøres av utbyggingen, for å begrense netto tap av verdifull natur.

4.2 Prissatte konsekvenser

4.2.1 Nytte- og kostnadsanalyse

For utarbeiding av nytte- og kostnadsanalyse er prinsipper i Statens vegvesens håndbok V712 (2021) [31] benyttet. Denne analysen utgjør det vesentligste beslutningsgrunnlaget for vurdering og rangering av prissatte konsekvenser. I tillegg benyttes beregningene for å vurdere de ulike alternativets måloppnåelse for målet: *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsmessig lønnsomhet for strekningen.*

I forbindelse med konsekvensutredning er det utarbeidet en delutredning E6 Gyllan – Kvål Transportmodell- og EFFEKT-beregninger [32]. Det som inngår, er virkninger som det er etablert et faglig grunnlag for å beregne i kroner. Dette gjelder bl.a. virkninger av reisetid for trafikantene, reiseomfang og reisekostnader. Dette omfatter også investeringskostnader, driftskostnader, ulykkeskostnader og samfunnsøkonomiske kostnader ved luftforurensning.

Konsekvensene blir beregnet i forhold til «nullalternativet» (også kalt referansealternativet), det vil si en situasjon hvor tiltaket ikke er bygd. Det er forutsatt at strekningene Ulsberg – Vindåsliene og Kvål – Melhus er ferdig utbygd i referansealternativet.

For å beregne kostnader og nytte knyttet til trafikanter benyttes resultater fra transportanalysen. Prissatte konsekvenser blir beregnet ved å legge inn nytten og kostnadene ved de ulike komponentene inn i beregningsverktøyet EFFEKT [33]. Beregningene er gjort med transportmodellen RTM 4.2.2 med beregningsår 2030, og EFFEKT 6.78. Trafikkveksten i beregningsperioden er basert på fylkesvise prognoser i

EFFEKT som tilsier en årlig trafikkvekst på ca. 1 % i den 40 år lange beregningsperioden. Forutsetninger i EFFEKT fremkommer av Tabell 4-1.

Tabell 4-1 Forutsetninger benyttet i EFFEKT-beregninger.

Modell	
EFFEKT-versjon	v6.78
Forutsetninger	
Åpningsår	2026
Anleggsperiode	2 år
Anleggets levetid	75 år
Analyseperiode	40 år
Sammenligningsår	2022
Kalkulasjonsrente	4 % t.o.m. 40 år etter åpningsår, 3 % 41-75 år etter åpningsår
Skattefinansieringsfaktor	20 %
Prisnivå resultater	2021

Kostnads- og nyttekomponenter blir fordelt på ulike aktørgrupper i perioden 2026 – 2065, diskontert til en nåverdi, se Tabell 4-2. Nettonytte beregnes som summen av virkninger for aktører.

Tabell 4-2 Konsekvenstemaer som inngår som prissatte konsekvenser

Konsekvenstema	Deltema
Trafikant- og transportbrukernytte	Distanseavhengige kjørekostnader, andre reiseutlegg, tidsbruk, ulempekostnader ved veistenging, helsekonsekvenser av økt gang- og sykkeltrafikk, utrygghet for gående og syklende.
Operatørnytte	Operatørselskapenes (kollektivselskap, bompengeselskap, ferjeselskap, parkeringsselskap) kostnader, brukerinntekter og overføringer.
Budsjettkonsekvens for det offentlige	Investering, drift og vedlikehold, overføringer til kollektivtrafikk, skatteinntekter.
Samfunnet for øvrig	Ulykker (personskadeulykker og materielskadeulykker), luftforurensing (utslipp av CO ₂ (klimagass) og NO _x i driftsfasen, restverdi og skattekostnad)

4.2.2 Støy

For vurdering av konsekvenser er prinsipper i Statens vegvesens håndbok V712 (2021) [31] benyttet. I henhold til denne kan støy gå under både prissatte og ikke-prissatte konsekvensvurderinger.

Støy i bolig og ved bolig (privat uteplass) blir vanligvis beregnet som en prissatt konsekvens, men i denne utredningen inngår de ikke med et kostnadstall. Antall bygninger med støyfølsomme funksjoner som ligger i gul og rød sone er tatt med i oversikten over prissatte konsekvenser. Det er dette grunnlaget som vanligvis benyttes for å estimere kostnader.

Kostnader er estimert for planlagte avbøtende tiltak og inngår i investeringskostnadene for hvert utbyggingsalternativ.

Konsekvenser for støy fremkommer fra overordnede støyberegninger for null-alternativet og for fremtidige veitraséer, se delutredning støy [14]. Eksempler på skjermingstiltak er vist overordnet i rapporten, men vil vurderes nærmere for endelig valgt alternativ i arbeidet med reguleringsplanen. Sumstøy vil være hensiktsmessig å vurdere i en senere fase når endelig alternativ er valgt, og kommenteres derfor ikke nærmere i rapporten. Dette er i henhold til veileder M-2061. Støy i anleggsfasen inngår ikke i konsekvensanalysen.

Resultatene fra støyberegningene benyttes også i vurderinger av ikke-prissatte tema. Støy i friluftsområder og rekreasjonsområder (utenom private uteplasser) er en ikke-prissatt konsekvens og inngår i vurderingene for temaet friluftsliv. Leveområder for dyr og fugler samt landskapsøkologiske sammenhenger påvirkes også av støy, og kan medføre habitatforringelse i betydelige avstander fra tiltaksområdet. Støyberegningene benyttes derfor i vurdering av konsekvens for temaet naturmangfold. Konsekvenser av støyens effekt på bomiljø og folkehelse inngår i tilleggsanalysen for det temaet.

I tillegg benyttes beregningene for å vurdere de ulike alternativets måloppnåelse for målet: *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.*

4.2.3 Luftkvalitet

For vurdering av konsekvenser er metodikken i Statens vegvesen håndbok V712 (2021) benyttet [31]. I henhold til denne kan luftforurensning gå under både prissatte og ikke-prissatte konsekvensvurderinger.

Luftforurensning av CO₂ og NO_x for driftsfasen blir beregnet som en prissatt konsekvens i/av EFFEKT-beregningene som presenteres i nytte- og kostnadsanalyse.

I forbindelse med konsekvensutredning er det gjort overordnede beregninger av lokal luftkvalitet for omgivelsene til null-alternativet og fremtidige veitraséer. Resultatene inngår i delutredning luftforurensning [12], som gir et mer detaljert bilde av konsekvensene enn det som fremkommer av nytte- og kostnadsanalysen. Beregningene benyttes også som grunnlag for vurderinger av fagtemaet friluftsliv. Konsekvenser av luftkvalitets effekt på bomiljø og folkehelse inngår i tilleggsanalysen for det temaet. I tillegg benyttes resultatene for å vurdere de ulike alternativets måloppnåelse for målet: *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.*

4.2.4 Klimagassutslipp

Klimagassutslipp inngår som en prissatt konsekvens. EFFEKT-beregningen viser kostnadene ved CO₂ fra transport i driftsfasen. I tillegg er det gjennomført klimagassberegninger med NV-GHG versjon 2.4 [34].

Resultatene inngår i delutredning klimagass [15]. Klimagassutslipp fra byggefase, arealbruk, drift/vedlikehold og oppgis i tonn CO₂e. Resultatene vil inngå sammen med resultat fra nytte- og kostnadsanalyse når prissatte tema sammenstilles. Klimagassutslipp fra byggefase,

arealbruk, drift/vedlikehold og oppgiss i tonn CO₂e. Resultatene vil inngå sammen med resultat fra nytte- og kostnadsanalyse når prissatte tema sammenstilles. I tillegg benyttes de for å vurdere de ulike alternativens måloppnåelse for målet: *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.*

4.2.5 Trafikksikkerhet

For vurdering av konsekvenser er metodikken i Statens vegvesen håndbok V712 (2021) benyttet [31]. De samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til trafikkulykker blir beregnet som en prissatt konsekvens i nytte- og kostnadsanalysen og fremkommer av EFFEKT-beregningene.

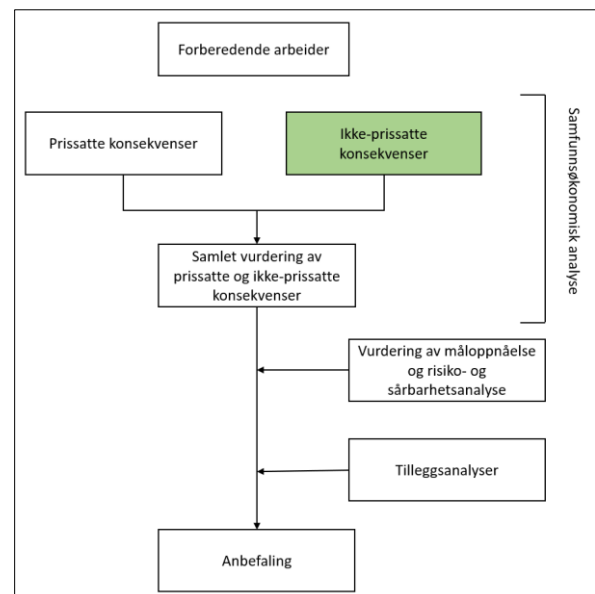
Det er utarbeidet en egen trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse [13], iht. Vegsikkerhetsforskriften (2011). I rapporten inngår både kvantitative og kvalitative vurderinger av utbyggingsalternativene opp mot referansealternativet. Endring i antall drepte og hardt skadde inngår i sammenstilling av prissatte konsekvenser. I tillegg benyttes resultatet fra delutredningen for å vurdere de ulike alternativens måloppnåelse for målet: *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet og HMS i anleggsperioden.*

4.3 Ikke-prissatte konsekvenser

Formålet med konsekvensanalysen er å frambringe kunnskap om undersøkelsesområdet og virkninger av veiltaket. Analysen skal vise hvordan alle ulike alternativ vil kunne påvirke omgivelsene. Fagutredere vurderer konsekvensen innenfor fem fagtema:

- landskapsbilde
- friluftsliv/by- og bygdeliv
- naturmangfold
- kulturarv
- naturressurser.

Mer detaljert beskrivelse av temaene inngår i kapittel 6 og i den enkelte delutredning. Analysen av ikke-prissatte konsekvenser inngår i den samfunnsøkonomiske analysen slik den er vist i Figur 4-3 og beskrevet i kapittel 7.



Figur 4-3 Ikke-prissatte konsekvenser iht. Statens vegvesens håndbok V712 (2021).

Ikke-prissatt metode er basert på en kvalitativ analysemetode. De ikke-prissatte temaene fokuserer på virkningene som et tiltak har på omgivelsene eller landskapet, slik dette er definert i Europarådets landskapskonvensjon (ELK) [34]. I konvensjonen er landskapet definert som et område slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra,

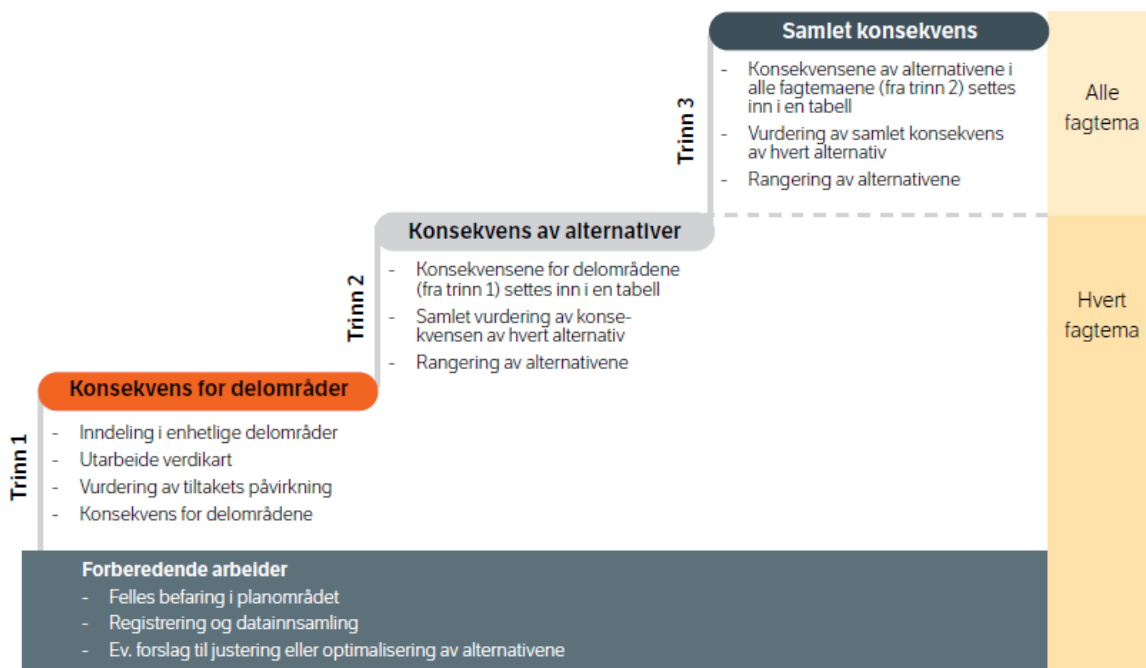
og samspillet mellom, naturlige og/eller menneskelige faktorer (ELK artikkel 1, def. a). Konvensjonen omfatter alle typer landskap, både det naturlige og det menneskepåvirkede. Fagtemaene representerer ulike aspekter ved det naturlige- og menneskepåvirkede landskapet på følgende måte:

Fagtema representerer følgende aspekt ved landskapet:
Landskapsbilde	«det romlige og visuelle landskapet»
Friluftsliv / by- og bygdeliv	«landskapet slik folk oppfatter og bruker det»
Naturmangfold	«det økologiske landskapet»
Kulturarv	«det kulturhistoriske landskapet»
Naturressurs	«produksjonslandskapet»

Det finnes andre veiledere om konsekvensanalyser hvor temainndelingen avviker fra det som brukes i V712. Bl.a. gjelder det Miljødirektoratets veileder M-1941 om konsekvensutredning av klima- og miljøtema. Ved konsekvensanalyser av klima- og miljøtema etter håndbok V712, brukes temainndelingen angitt i håndbokas kapittel 5 og 6 [6].

4.3.1 Vurdering av konsekvens

Vurderingene gjøres i tre trinn som vist i Figur 4-4. De to første trinnene gjøres for hvert fagtema, mens man i det tredje trinnet vurderes konsekvensen for de fem fagtemaene samlet. Dette inngår i denne samlerapporten.



Figur 4-4 De tre hovedtrinnene for vurdering av ikke-prissatte tema. Iht. Statens vegvesens håndbok V712.

Økologisk kompensasjon vurderes som siste utvei, når alle de andre trinnene i tiltakshierarkiet er beskrevet. Dette innebærer at en tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser utenfor anleggsområdet som tiltaket beslaglegger eller påvirker. Disse positive konsekvensene skal oppveie, eller kompensere for, de gjenværende negative

konsekvensene ved prosjektet etter at de andre trinnene i tiltakshierarkiet er gjennomført. En slik kompensasjon kan være å etablere eller beskytte natur av samme type på et annet sted enn det som direkte berøres av utbyggingen, for å begrense netto tap av verdifull natur. Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser:

- Verdi:** Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv.
- Påvirkning:** Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til referansesituasjonen (null-alternativet).
- Konsekvens:** Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

TRINN 1:

a) Verdi: I verddivurderingen er det verdiene i sammenlikningsåret (referansesituasjonen) som legges til grunn. Verdi vurderes på en femdelt skala iht. V712, se Figur 4-5. Areal som inngår i vedtatte planer gis verdi tilsvarende (forventet) framtidig situasjon. Verdien begrunnes av fagutreder og framstilles på verdikart.



Figur 4-5 Skala for vurdering av verdi. Nyanser i vurderingen framkommer ved at pila kan flyttes langs x-aksen. Kilde: Statens vegvesen.

Det benyttes en felles verditabell, se Tabell 4-3, for å sikre en ensartet bruk av verdiskalaen på tvers av de ikke-prissatte temaene. Hvilke kriterier som er relevante for de ulike fagtema varierer noe.

Tabell 4-3 Verdiskala iht. V712. Kilde: Statens vegvesen.

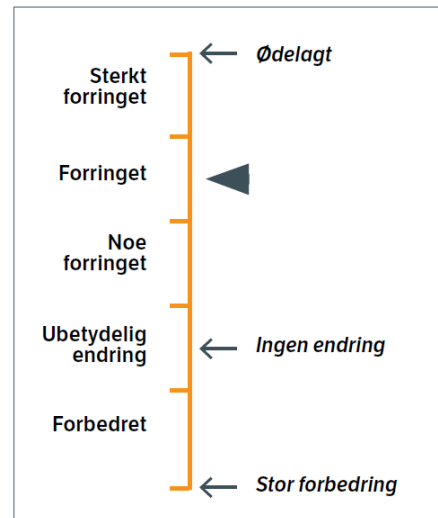
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Forvaltnings-prioritet	Uten betydning for temaet eller sterkt reduserte kvaliteter		Forvaltnings-prioritet	Høy forvaltnings-prioritet	Høyeste forvaltnings-prioritet
Viktighet/betydning for fagtemaet		Alminnelig/lokalt vanlig	Lokal/regional betydning	Regional/nasjonal betydning	Nasjonal/ internasjonal betydning Unikt
Funksjoner og sammenhenger		Kontekst/sammenheng er lite synlig	Kontekst/sammenheng er noe fragmentert	Viktige sammenhenger og funksjoner	Særlig viktige sammenhenger og funksjoner
Bruksfrekvens		Betydning for få	Betydning for flere	Betydning for mange	Betydning for svært mange
Faglige kvaliteter ²		Få kvaliteter	Gode kvaliteter	Særlig gode kvaliteter	Unike kvaliteter

b) Påvirkning vurderes for alle de verddivurderte delområdene etter en femdelt skala, se Figur 4-6, der ubetydelig endring representerer påvirkning nær null.

Alle tiltak som inngår i investeringskostnadene, skal legges til grunn i vurderingen. Vurdering av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen. Inngrep som utføres i anleggsperioden, inngår kun i vurderingen av påvirkning dersom de gir varige endringer. Midlertidig påvirkning i anleggsperioden kan beskrives separat.

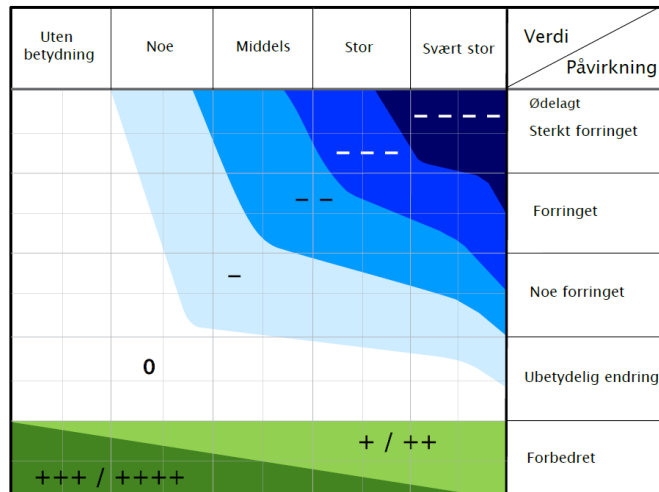
Under hvert fagtema er det utarbeidet kriterier som angir graden av påvirkning. Grad av påvirkning begrunnes av fagutreder.

Figur 4-6 Skala for vurdering av påvirkning. Nyanser i vurderingen framkommer ved at pila kan flyttes langs y-aksen. Kilde: Statens vegvesen.



c) Konsekvens framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning i et delområde for hvert utredningstema. Dette gjøres etter konsekvensvifta i Figur 4-7. I denne matrisen utgjør verdiskalaen x-aksen, og vurdering av påvirkning finnes på y-aksen.

Med konsekvens menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil kunne medføre sett i forhold til referansealternativet (null-alternativet). Konsekvens er altså en vurdering av om et tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område. Dette vurderes både for anleggsfasen og driftsfasen. Den åttedelte skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss.



Figur 4-7 Konsekvensvifta iht. V712. Konsekvensen framkommer ved å sammenholde grad av verdi i x-aksen med grad av påvirkning i y-aksen. De to skalaene er glidende. Kilde: Statens vegvesen.

TRINN 2:

Det gjøres en samlet konsekvensvurdering av hvert alternativ for det enkelte fagtema. Utreder begrunner den samlede konsekvensgraden og hvilke avveininger som har vært utslagsgivende for den valgte konsekvensgraden for hvert alternativ, se Tabell 4-4. Utreder har anledning til å vurdere om delområder skal veie særlig tungt i avveiningen, eller om alle skal telle likt.

Tabell 4-4 Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ. Kilde: Statens vegvesen.

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (---). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (---), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (- - -).
Stor negativ konsekvens	Fleire alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (- - -).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (- -) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Alternativene rangeres for å tydeliggjøre hva utreder faglig sett mener er best og dårligst, og rangeringen begrunnes. Eventuelle skadereduserende tiltak beskrives, men inngår ikke i konsekvensvurderingen.

TRINN 3:

Konsekvenser for hvert fagtema føres inn i en tabell og summen av de ikke-prissatte temaene vurderes som en helhet etter kriterier i Tabell 4-5. Vurderingen av samlet konsekvens begrunnes tekstlig og utslagsgivende virkninger beskrives. Konsekvensene måles i forhold til referansealternativet (null-alternativet), og referansealternativet utgjør konsekvensgrad 0.

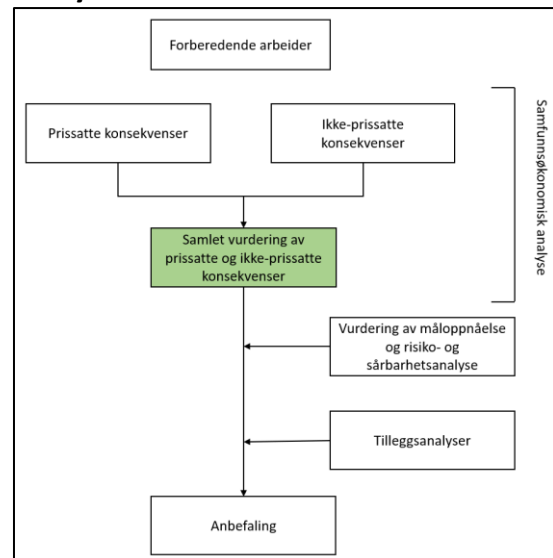
Tabell 4-5 Kriterier for samlet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser iht V712. Kilde: Statens vegvesen.

Skala	Trinn 3: Kriterier for fastsettelse av samlet konsekvens for ikke-prissatte temaer
Kritisk negativ konsekvens	Alternativet medfører svært alvorlig miljøskade. Brukes unntaksvis. Minst ett av de fem temaene har kritisk negativ konsekvens
Svært stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre svært stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har svært stor negativ konsekvens
Stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har stor negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens	Alternativet er vesentlig dårligere enn referansealternativet Minst to av de fem temaene har middels negativ konsekvens
Noe negativ konsekvens	Alternativet er noe dårligere enn referansealternativet Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansealternativet Positive og negative konsekvenser oppveier hverandre. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere.
Positiv konsekvens	Alternativet vil være bedre enn referansealternativet Minst to temaer med positiv konsekvens. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Stor positiv konsekvens	Alternativet vil være vesentlig bedre enn referansealternativet Overvekt av temaer med positiv konsekvens. Ingen temaer kan ha dårligere enn noe negativ konsekvens.

4.4 Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse

Prissatte konsekvenser, se kapittel 4.2, og ikke-prissatte konsekvenser, se kapittel 4.3, vurderes samlet i den samfunnsøkonomiske analysen, se Figur 4-8.

Sammenstillingen er en systematisk sammenlikning og vurdering av fordeler og ulemper og en rangering av de aktuelle alternativene.



Figur 4-8 Ikke-prissatte konsekvenser iht. Statens vegvesens håndbok V712 (2021)

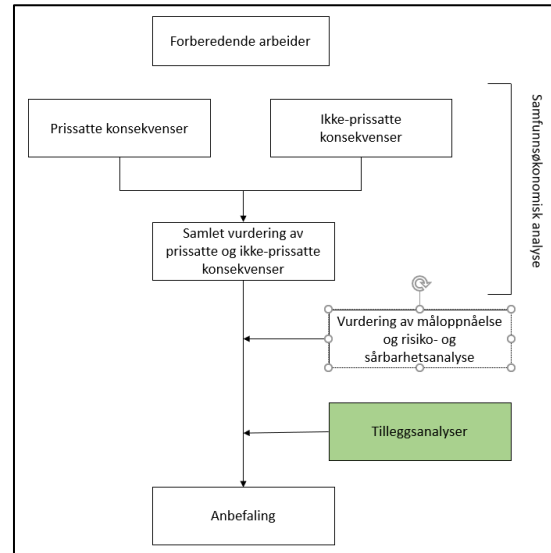
4.5 Tilleggsanalyser

I det påfølgende, se Figur 4-9, gjennomgås to tema som ikke inngår i en samfunnsøkonomisk analyse (jf. kapittel 4.4). Dette er tema som vurderes å være beslutningsrelevante, og som beskrives før vurdering av måloppnåelse og ROS-analyse i denne samlerapporten, se kapittel 4.6.

Bomiljø og folkehelse utredes i en egen tilleggsanalyse. For å unngå metodiske utfordringer inngår temaet derfor ikke under friluftsliv, by- og bygdeliv.

Samla belastning av ny E6 Gaula er et pågående analysearbeid som vurderer elverelatert vegetasjonstyper og fisk i Gaula og sidevassdrag.

Analysemetode varierer og beskrives kort innledningsvis for det enkelte tema i kapittel 8.



Figur 4-9 Tilleggsanalyser iht. Statens vegvesens håndbok V712 (2021) og fastsatt planprogram

4.6 Vurdering av måloppnåelse og risiko- og sårbarhetsanalyse

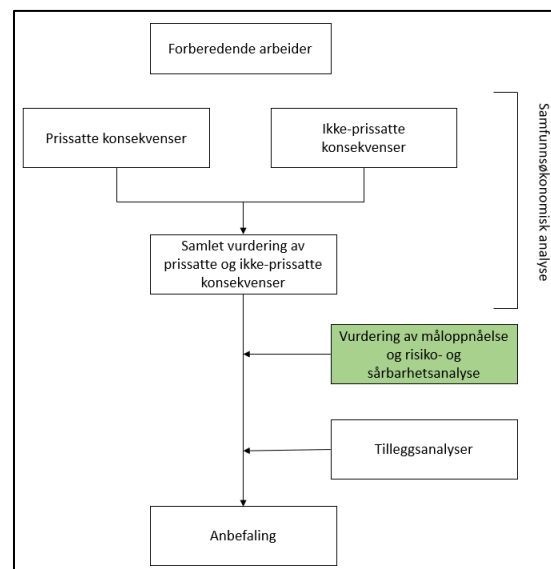
4.6.1 Måloppnåelse

Som en del av beslutningsgrunnlaget for anbefalingen skal det gjøres en vurdering av hvordan de ulike alternativ oppfyller prosjektets mål, se Figur 4-10.

Dokumentasjon fra delutredninger og tilleggsrapporter vil danne grunnlag for vurdering av måloppnåelse. Vurderingen fremstilles i en tabell der det angis om alternativet helt, delvis eller ikke oppfyller målsettingen.

Alternativene er ulike mht. veiteknisk løsning, anleggsgjennomføring og massehåndtering. Dette er beskrevet i rapporten teknisk grunnlag for KU [1].

Den samlede vurderingen beskriver verbalt alternativenes måloppnåelse, inkludert hvilke(t) alternativ som samlet sett gir best måloppnåelse, ev. angir om noen alternativ ikke oppfyller målene.



Figur 4-10 Vurdering av måloppnåelse og risiko- og sårbarhetsanalyse iht. Statens vegvesens håndbok V712 (2021)

4.6.2 Risiko og sårbarhetsanalyse

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk metode for å beskrive og vurdere uønskede hendelser. ROS-analysen som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen er avgrenset til å omfatte fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering.

Formålet med analysen er å identifisere om det er samfunnssikkerhetsfaglige forskjeller mellom alternativene og samtidig identifisere aktuelle farer og forhold ved planområdet og tiltaket. Dette sikrer at samfunnssikkerhet blir et viktig tema i den første fasen rundt valg av alternativ. Dette presenteres i delutredning ROS [].

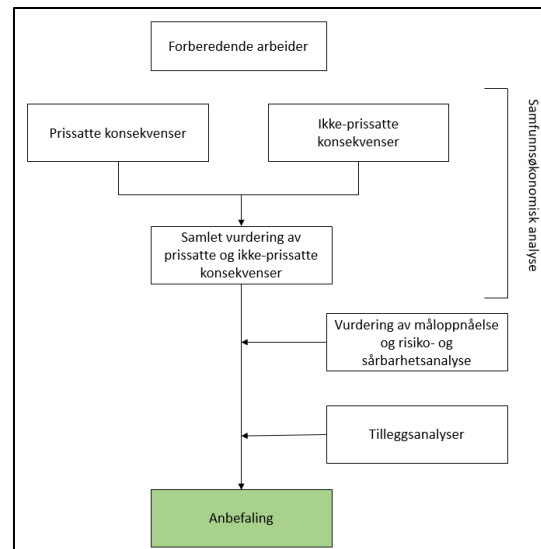
Det vurderes om alternativenes sårbarhet påvirker rangeringen i sammenstillingen, se kapittel 9. De fleste tema som er vurdert på dette overordnede nivået vil følges opp i den detaljerte ROS-analysen som utarbeides for reguleringsplan for valgt alternativ.

4.7 Anbefaling

Anbefalingen, se Figur 4-11, tar utgangspunkt i det alternativet som er rangert først i den samfunnsøkonomiske analysen. Bakgrunnen for anbefalingen, altså hvilke hensyn som er vektlagt, tydeliggjøres. Andre forhold av betydning for anbefalingen, beskrives og beslutningsrelevant usikkerhet inngår.

Anbefalingen begrunner hvorfor det:

- klart foretrekkes et bestemt alternativ
- kan godtas flere alternativ
- kan frarådes noen alternativ.



Figur 4-11 Anbefaling iht. Statens vegvesens håndbok V712 (2021)

5 PRISSATTE KONSEKVENSER

5.1 Nytte- og kostnadsanalyse

For å vurdere prissatte konsekvenser benyttes EFFEKT-beregninger. De viktigste inngangsdata i en beregning av nytte og kostnad er kostnadsberegning av tiltak og transportmodell som modellerer fremtidig trafikk på vegnettet. Dette er dokumentert i rapporten E6 Gyllan – Kvål, transportmodell og EFFEKT-beregninger [32].

5.1.1 Kostnadsberegninger

Det er gjort kostnadsberegninger for ulike kombinasjoner av alternativ sør og nord for Homyrkamtunnelen. Dette gir seks gjennomgående alternativer.

Utbyggingskostnaden for seks alternativkombinasjoner varierer mellom 4,95 og 5,65 milliarder kroner eksklusive merverdiavgift (mva). Forskjellen mellom kombinasjonen med høyest kostnad (1.1+2.2) og tilsvarende med lavest kostnad (1.2B+2.1) er på om lag 700 millioner, se Tabell 5-1. I EFFEKT er utbyggingskostnaden oppgitt inklusive mva. Mva. er satt til 22 %, siden deler av kostnaden knyttet til planlegging og bygging er merverdiavgiftsfri.

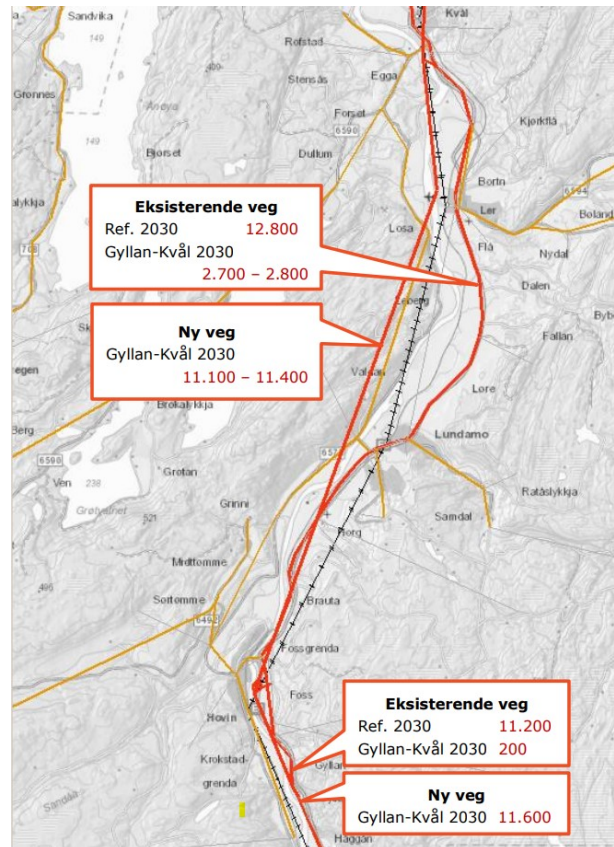
Tabell 5-1 Oversikt over kostnadsberegningene for seks alternativkombinasjoner. Tallene som er oppgitt er eksklusive mva. Kilde: Nye Veier.

Kombinasjon av alternativ	Kostnad eks. mva
1.1+2.1	5,30 mrd. kr
1.1+2.2	5,65 mrd. kr
1.2A+2.1	5,00 mrd. kr
1.2B+2.1	4,95 mrd. kr
1.2A+2.2	5,35 mrd. kr
1.2B+2.2	5,30 mrd. kr

5.1.2 Resultater fra transportmodell

Figur 5-1 viser trafikkmengder (ÅDT) for referanseveinettet og utbygd veinett, i år 2030. Det er liten forskjell mellom trafikkmengder for ulike kombinasjoner av alternativ. På strekningen Hovin – Kvål blir ÅDT høyest med 11 400 i kombinasjonen 1.2B+2.1 og lavest med 11 100 i 1.1+2.1.

Utbyggingsalternativene gir fra 1,1 til 1,7 km kortere reisevei, og 6–7 minutter kortere reisetid enn referansealternativet.



Figur 5-1 Trafikkmengder for strekningen, beregnet i transportmodell (Kilde: Cowi).

5.1.3 Resultat fra EFFEKT-beregninger

Tabell 5-2 oppsummerer EFFEKT-beregningen. Her fremkommer det at alle utbyggingsalternativ har stor trafikantnytte. Kortere strekning og høyere fart gir redusert reisetid, og dette utgjør størsteparten av nytten. Forskjellen mellom alternativkombinasjonen med lavest trafikantnytte (1.1+2.2) og kombinasjonen med høyest trafikantnytte (1.2B+2.1) er på om lag 300 millioner.

Andre positive nyttekomponenter er sparte ulykkeskostnader som følge av mer trafikksikker vei. De største negative komponentene er investeringskostnad for bygging, økte kostnader for drift og vedlikehold, samt økt luftforurensningskostnad på grunn av høyere kjørehastighet.

Beregningene viser at strekningen totalt sett har negativ netto nytte. Det betyr at kostnadene for bygging, drift og vedlikehold av tiltaket er større enn nytten som trafikantene og samfunnet for øvrig får som følge av tiltaket. Nettonytte varierer mellom -1,79 og -2,97 mrd. Forskjellen mellom kombinasjonen 1.2B+2.1 som er den minst ulønnsomme veilinjene, og kombinasjonen 1.1+2.2 som er den mest ulønnsomme veilinjene, er på 1,2 milliarder. Alternativkombinasjonene har samme rangering for nettonytte som nettonytte per budsjettkrone.

Tabell 5-2 Oppsummering av beregninger i EFFEKT for alle seks alternativkombinasjoner. Tallene er oppgitt i 1000 kroner. Kilde: Cowi

Nyttekostnads-analyse	Ref. alt.	1.1+2.1	1.1+2.2	1.2A+2.1	1.2A+2.2	1.2B+2.1	1.2B+2.2
Utbyggingskostnad (inkl. mva):		6 475 330	6 891 256	6 123 508	6 539 433	6 057 248	6 473 173
Prisnivå utbyggingskostnad:		2021	2021	2021	2021	2021	2021
Trafikanter og transportbrukere							
Trafikantnytte		2 927 904	2 803 516	3 018 452	2 877 716	3 114 726	2 975 290
SUM		2 927 904	2 803 516	3 018 452	2 877 716	3 114 726	2 975 290
Operatører							
Kostnader		25 064	25 064	25 064	25 064	25 064	25 064
Inntekter		64 346	60 562	69 610	66 238	72 694	69 558
Overføringer		-89 415	-85 631	-94 679	-91 307	-97 763	-94 627
SUM		-5	-5	-5	-5	-5	-5
Det offentlige							
Investeringer		-4 719 386	-5 022 524	-4 462 970	-4 766 106	-4 414 677	-4 714 814
Drift og vedlikehold		-872 824	-850 606	-869 682	-844 905	-868 061	-837 167
Overføringer		73 653	70 465	77 851	75 086	80 409	77 818
Skatte- og avgiftsinntekter		176 550	182 451	174 501	180 058	170 174	173 535
SUM		-5 342 007	-5 620 214	-5 080 300	-5 355 867	-5 032 155	-5 300 628
Samfunnet for øvrig							
Ulykker		288 040	290 396	291 254	292 020	290 712	291 774
Luftforurensning		-182 843	-191 082	-177 202	-185 272	-168 831	-174 442
Andre kostnader		0	0	0	0	0	0
Restverdi		919 426	872 797	963 016	910 783	1 008 972	957 760
Skattekostnad		-1 068 402	-1 124 043	-1 016 060	-1 071 174	-1 006 431	-1 060 726
SUM		-43 779	-151 932	61 008	-53 643	124 422	14 366
Netto nytte		-2 457 887	-2 968 635	-2 000 845	-2 531 799	-1 793 012	-2 310 977
Netto nytte pr budsjettkrone		-0,46	-0,53	-0,39	-0,47	-0,36	-0,44

5.1.4 Usikkerhet

Beregningene i transportmodellen er gjort kun for år 2030, og med én iterasjon på etterspørselsmodellen i RTM. Dette kan ha konsekvenser for beregnet trafikkmengde og trafikantnytte. Dersom disse nye beregningene skal sammenlignes med andre/tidligere beregninger er det viktig å være klar over dette. Denne forenklingen er lik for alle alternativer og har ikke betydning for innbyrdes rangering av beregnet nytte.

Det er lang tradisjon i å utføre nytte-kostnadsanalyser i forbindelse med vei- og transportprosjekter. Hovedverktøyet for utførelse av slike analyser er EFFEKT.

Usikkerhet i de prissatte konsekvensene vil opptre i alle ledd i analysen gjennom:

- Enhetspriser for tid, ulykker og miljø.
- Kostnadsberegning for tiltaket.
- Anslag for trafikkutvikling.
- Anslag for tiltakets virkning for hastighet, kjørekostnad, rutevalg og ulykker.
- Anslag for miljøpåvirkninger (støy, luftforurensning og klima).

5.1.5 Følsomhetsanalyse

Det er gjort følsomhetsanalyse for to alternativkombinasjoner for å vurdere hvordan lønnsomheten endres med varierende anleggskostnad og varierende trafikkvekst.

I følsomhetsanalysen er alternativkombinasjonen 1.1+2.1, som er rangert som nummer 4 i kost-/nytteanalysen, og kombinasjonen 1.2B+2.1, som er rangert som nummer 1, vurdert. Disse er valgt fordi de er vanskeligst å skille i sammenstillingen av samfunnsøkonomisk analyse.

Tabell 5-3 Følsomhetsberegninger av alternativkombinasjonen 1.1 + 2.1 (Kilde: Cowi)

Alternativ	1.1 + 2.1				
	Hoved-beregning	+20 % investerings-kostnad	-20 % investerings-kostnad	Halv trafikkvekst	5 års trafikkvekst ³
Følsomhet					
Anleggskostnad	6 475 330	7 770 396	5 180 264	6 475 331	6 475 331
Trafikantnytte	2 927 904	2 927 904	2 927 904	2 754 767	3 002 483
Netto nytte	-2 457 886	-3 590 539	-1 325 234	-2 870 264	-2 305 355
Endring netto nytte		46 %	-43%	17%	-6%
Netto nytte pr. budsjettkrone	-0.46	-0.57	-0.3	-0.53	-0.43

Tabell 5-4 Følsomhetsberegninger av alternativkombinasjonen 1.2B + 2.1 (Kilde: Cowi)

Alternativ	1.2B + 2.1				
	Hoved-beregning	+20 % investerings-kostnad	-20 % investerings-kostnad	Halv trafikkvekst	5 års trafikkvekst
Følsomhet					
Anleggskostnad	6 057 248	7 268 698	4 845 799	6 057 249	6 057 249
Trafikantnytte	3 114 726	3 114 726	3 114 726	2 930 385	3 195 112
Netto nytte	-1 793 012	-2 852 535	-733 489	-2 237 767	-1 623 174
Endring netto nytte		59 %	-59 %	25 %	-9 %
Netto nytte pr. budsjettkrone	-0.36	-0.48	-0.18	-0.44	-0.32

Alternativkombinasjonen 1.2B+2.1 er noe mer følsom for endringer enn 1.1+2.1. Hovedforklaringen på det er at investeringskostnaden i utgangspunktet er 425 millioner lavere. Endringer i kostnader eller trafikkvekst betyr at forskjellen i netto nytte mellom disse to kombinasjonene vil forsterke seg litt. Endringen er likevel så liten at man kan konkludere med at det er lite trolig at endringer vil påvirke rangeringen mellom disse. For alternativ som er mer lik i kost-/nytteanalysen, forventes det heller ikke at rangeringen endres.

³ Observert trafikkvekst ved tellepunktet Horg i perioden 2014-2019.

5.2 Støy

Det er ikke utført beregninger av støyplagekostnader i konsekvensutredningen. Beregninger av antall støyutsatte støyfølsomme bygninger i fagrapport støy indikerer at det vil være liten forskjell i støyplagekostnader mellom alternativene. Reduksjonen i totale støyplagekostnader er små i forhold til netto nytte. Alternativkombinasjonen som kommer best ut med hensyn til netto nytte i Tabell 5-2, er også rangert best i fagrapport støy. Det samme gjelder også for den veilinjen som er rangert dårligst i fagrapport støy.

Støyberegninger i konsekvensutredningen viser uskjermet situasjon og voller som er innarbeidet i veimodellen inngår.

5.3 Luftkvalitet

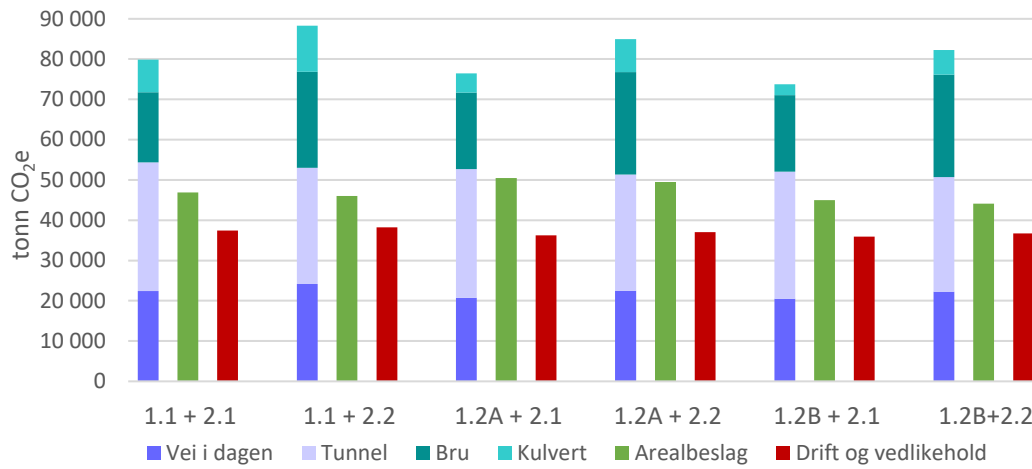
Tema luftkvalitet inngår i nytte- og kostnadsanalysen, samt i relevante ikke-prissatte tema. Se detaljering i delutredning om luftforurensning [12].

5.4 Klimagass

Kostnadene ved CO₂ fra trafikantenes transport i driftsfasen inngår i nytte- og kostnadsanalysen.

Klimagassutslipp fra byggefase, arealbeslag og drift/vedlikehold oppgis i tonn CO₂e. Figur 5-2 viser beregnede klimagassutslipp i tonn CO₂e for de ulike kombinasjonene av alternativ mellom Gyllan og Kvål. Sammenstilling av beregninger av klimagass og rangering av de ulike alternativkombinasjoner er vist i

Tabell 5-5.



Figur 5-2 Klimagassutslipp for de ulike kombinasjonene av strekninger mellom Gyllan og Kvål.

Tabell 5-5 Sammenstilling av beregninger av klimagass og rangering.

Delområder	Alternativkombinasjoner					
Sammenstilling av strekning 1 + strekning 2						
	1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2
Klimagassutslipp fra byggefase (tonn CO ₂ e)	79 900	88 300	76 500	84 900	73 800	82 200
Klimagassutslipp fra arealbruk (tonn CO ₂ e)	46 900	46 000	50 400	49 600	45 000	44 200
Klimagassutslipp fra D&V 60 år (tonn CO ₂ e)	37 400	38 300	36 200	37 100	35 900	36 800
Sum klimagassutslipp (tonn CO₂e)	164 200	172 600	163 100	171 600	154 700	163 200
Rangering	2	5	2	5	1	2
Forklaring til rangering	Basert på summen av klimagassutslipp beregnet for byggefase, arealbruk og drift og vedlikehold.					

5.5 Trafikksikkerhet

Alle utbyggingsalternativene erstatter eksisterende tofeltsvei som delvis er sterkt ulykkesbelastet. Løsningen som planlegges er en 4-felts motorvei. Alle utbyggingsalternativene har dermed positiv trafikksikkerhetseffekt i forhold til referansealternativet, og det er marginale forskjeller som skiller mellom de ulike alternativkombinasjonene.

Beregnet reduksjon i ulykkeskostnader for personskadeulykker er ca. 150 mill. for alle alternative veilinjer. Reduksjon i antall drepte er ca. tre, antall hardt skadde reduseres med ca. åtte, mens antallet lettere skadde reduseres med ca. 70 over en 40-årsperiode.

Samlet sett, basert på både den kvantitative og den kvalitative analysen, er det marginale forskjeller. Det er imidlertid to forhold som gir risiko for redusert trafikksikkerhet:

- Kryssutforming ved Hovin i alternativ 1.1.
- Kort avstand mellom bru over Gaula og tunnelåpning i alternativ 2.2.

5.6 Samlet konsekvens for prissatte tema

5.6.1 Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen

Det er gjort en separat vurdering av prissatte konsekvenser på strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen, der mva. er inkludert i kostnadene. Forskjellen mellom alternativene framkommer i Tabell 5-6 og kan oppsummeres slik:

- Anleggskostnader: alternativ 1.1 koster ca. 420 mill. kr mer enn 1.2B og ca. 350 mill. kr mer enn 1.2A.
- Trafikant- og transportbrukernytte: alternativ 1.1 gir ca. 190 mill. kr lavere nytte enn 1.2B og 1.1 gir ca. 90 mill. kr lavere nytte enn 1.2A.
- Ulykkeskostnader er relativt like, men både alternativene 1.2A og 1.2B er marginalt bedre enn 1.1.

- Antall hus i gul/rød sone er størst i alternativ 1.1. Antall hus i alternativene 1.2A og 1.2B er relativt like, men marginalt lavere for 1.2B.
- Klimagassutslipp: alternativ 1.1 øker utslippet med ca. 9 500 tonn sammenlignet med 1.2B, som tilsvarer en kostnad på ca. 15 mill. kr. Utslippet er relativt likt for alternativene 1.1 og 1.2A.
- Netto nytte: alternativ 1.1 gir ca. 660 mill. kr lavere nytte enn 1.2B og ca. 460 mill. kr lavere nytte enn 1.2A.

Tabell 5-6 Sammenligning av utbyggingskostnad, trafikantnytte, netto nytte og netto nytte per budsjettkrone på strekning 1.

Nyttekostnads-analyse (1000 2021-kr)	Utbyggingskostnad (inkl. mva)	Trafikantnytte	Netto nytte	Netto nytte pr budsjettkrone
1.1+2.1	6 476 000	2 928 000	-2 457 000	-0,46
1.2A+2.1	6 124 000	3 019 000	-2 000 000	-0,39
Endring	-351 000	91 000	458 000	0,07
1.1+2.1	6 476 000	2 928 000	-2 457 000	-0,46
1.2B+2.1	6 058 000	3 115 000	-1 793 000	-0,36
Endring	-418 000	187 000	665 000	0,10
1.2A+2.1	6 124 000	3 019 000	-2 000 000	-0,39
1.2B+2.1	6 058 000	3 115 000	-1 793 000	-0,36
Endring	-66 000	97 000	208 000	0,03

5.6.2 Strekning 2 – Homyrkamtunnelen – Kvål

Det er gjort en separat vurdering av prissatte konsekvenser på strekning 2

Homyrkamtunnelen – Kvål, der mva. er inkludert i kostnadene. Forskjellene fremkommer i

Tabell 5-7 og kan oppsummeres slik:

- Anleggskostnader ved alternativ 2.1 er ca. 415 mill. lavere enn for 2.2.
- Trafikant og transportbrukernytte for alternativ 2.1. er ca. 120-140 mill. høyere enn for 2.2.
- Ulykkeskostnader er relativt like, men marginalt bedre for alternativ 2.1.
- Antall hus i gul/rød sone er relativt likt, men marginalt lavere totalt sett for alternativ 2.1.
- Ved å velge alternativ med kombinasjon 2.1 framfor 2.2 kan det spares utslipp på 8 500 tonn (tilsvarer en kostnad på ca. 14 mill. kr. (2022)).
- Netto nytte er ca. 510-530 mill. kr høyere for alternativkombinasjoner der 2.1 inngår enn for alternativkombinasjoner der 2.2 inngår.

Tabell 5-7 Sammenligning av utbyggingskostnad, trafikantnytte, netto nytte og netto nytte per budsjettkrone på strekning 2.

Nyttekostnads-analyse (1000 2021-kr)	Utbyggingskostnad (inkl. mva)	Trafikantnytte	Netto nytte	Netto nytte pr budsjettkrone
1.1+2.1	6 476 000	2 928 000	-2 457 000	-0,46
1.1+2.2	6 892 000	2 804 000	-2 968 000	-0,53
Endring	416 000	- 124 000	-510 000	-0,07
1.2B+2.1	6 058 000	3 115 000	-1 793 000	-0,36
1.2B+2.2	6 474 000	2 976 000	-2 310 000	-0,44
Endring	416 000	-139 000	-517 000	-0,08
1.2A+2.1	6 124 000	3 019 000	-2 000 000	-0,39
1.2A+2.2	6 540 000	2 878 000	-2 531 000	-0,47
Endring	416 000	-140 000	- 530 000	-0,08

5.6.3 Sammenstilling prissatte tema og rangering av alternativkombinasjoner

Resultatet fra EFFEKT-beregningen legges til grunn for rangering, se

Tabell 5-8.

- Siden alle utbyggingsalternativene kommer ut med negativ netto nytte per budsjettkrone så rangeres referansealternativet som nummer 1.
- For utbyggingsalternativene varierer netto nytte mellom -1,79 og -2,97 milliarder.
- Forskjellen mellom alternativkombinasjonen 1.2B+2.1 som er det minst ulønnsomme prosjektet, og alternativkombinasjonen 1.1+2.2 som er det mest ulønnsomme prosjektet, er på 1,2 milliarder.
- Øvrige tema som klimagass, endring i drepte/hardt skadde samt antall hus i gul/rød sone gir i stor grad sammenfallende rangering som de tallfestede prissatte kostnadene.

Tabell 5-8 Sammenstilling av EFFEKT-beregning og andre faktorer som inngår i sammenstilling av prissatte konsekvenser. Beregningene er gjort for alle seks alternativkombinasjonene.

Sammenstilling av prissatte tema - rangering								
	Ref. alt.	1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	Referanse/ kilde
Trafikant- og transport-brukernytte		2 927 904	2 803 516	3 018 452	2 877 716	3 114 726	2 975 290	EFFEKT
Operatøرنytte		-5	-5	-5	-5	-5	-5	EFFEKT
Det offentlige		-5 342 007	-5 620 214	-5 080 300	-5 355 867	-5 032 155	-5 300 628	EFFEKT
Ulykker		288 040	290 396	291 254	292 020	290 712	291 774	EFFEKT -sparte kostnader
Endring i drepte/hardt skadde		-3,24 / -7,83	-3,27 / -7,89	-3,28 / -7,97	-3,27 / -7,92	-3,25 / -7,87	-3,27 / -7,91	EFFEKT - Reduksjon over 40 år
Luftforurensing		-182 843	-191 082	-177 202	-185 272	-168 831	-174 442	EFFEKT
Antall hus i gul/ rød støysone	560 / 159	630 / 83	642 / 82	623 / 68	635 / 67	618 / 61	630 / 60	Beregning iht. T-1442
Klimagass-utslipp (tonn CO ₂ e)		164 200	172 600	163 100	171 600	154 700	163 200	NIRAS-NV
Netto nytte (NN)		-2 457 887	-2 968 635	-2 000 845	-2 531 799	-1 793 012	-2 310 977	EFFEKT
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)		-0,46	-0,53	-0,39	-0,47	-0,36	-0,44	EFFEKT
Anleggs-kostnad inkl. mva ⁴		6 475 330	6 891 256	6 123 508	6 539 433	6 057 248	6 473 173	EFFEKT 2021
Rangering prissatte tema	1	5	7	3	5	2	4	
Forklaring til rangering	Resultatet fra EFFEKT-beregningen som angir prosjektets nytte og kostnader legges til grunn for rangering. Siden alle utbyggingsalternativene kommer ut med negativ netto nytte per budsjettkrone så rangeres referansealternativet som nummer 1. For utbyggingsalternativene varierer netto nytte mellom -1,79 og -2,97 mrd. Forskjellen mellom kombinasjonen 1.2B+2.1, som er det minst ulønnsomme prosjektet, og 1.1+2.2, som kommer ut som det mest ulønnsomme prosjektet, er på 1,2 milliarder. Øvrige tema som klimagass, endring i drepte/hardt skadde samt antall hus i gul/rød sone gir i stor grad sammenfallende rangering som de tallfestede prissatte kostnadene.							

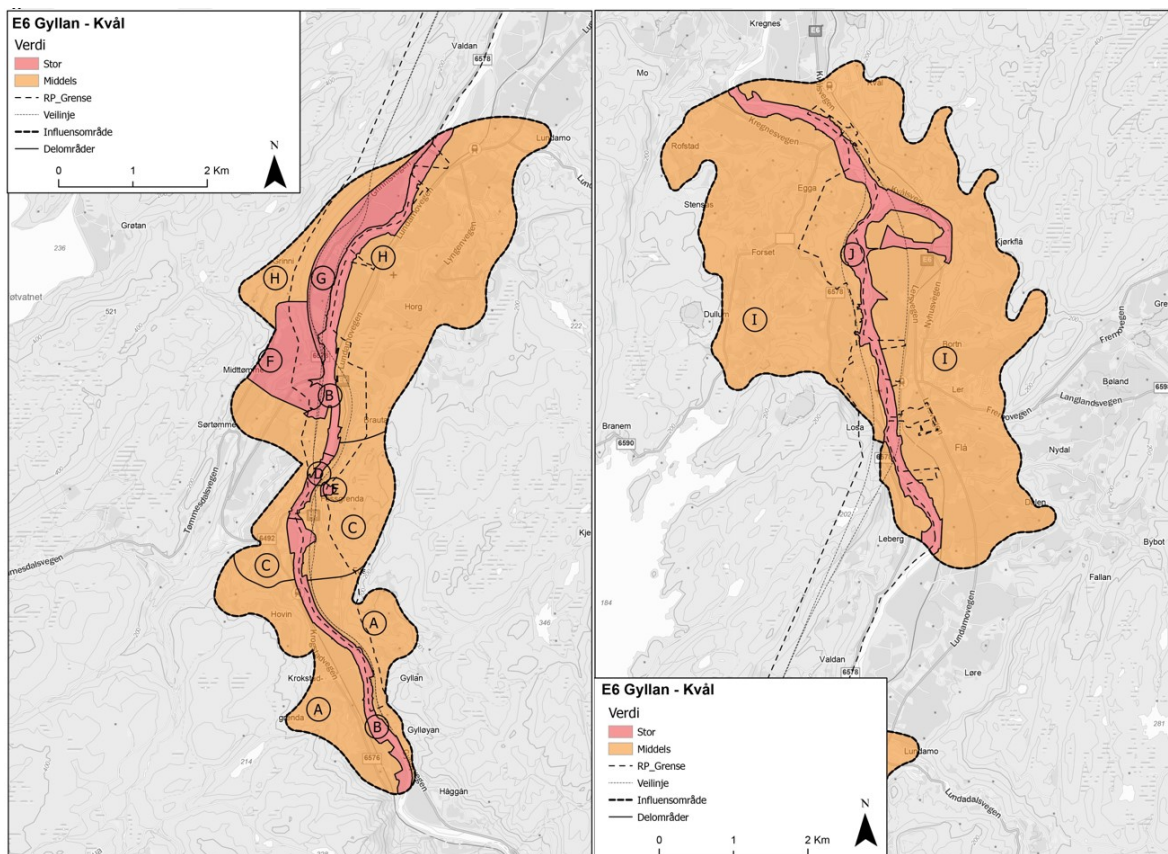
⁴ Inngår i konsekvenstemaet «Det offentlige»

6 IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER

Gjennom optimaliseringsfasen er flere skadereduserende tiltak innarbeidet i foreliggende veilinjer. Disse inngår i kostnadsoverslaget for de aktuelle alternativene, og som er en del av utredningsgrunnlaget for konsekvensutredningen. Det vises til ulike delutredninger for ytterligere detaljer og informasjon. Skadereduserende tiltak som kan være aktuelt å gjennomføre i tillegg, og som kan bidra til å minimere/redusere negative virkninger ytterligere, er beskrevet i ulike delutredninger. Disse tiltakene inngår ikke i kostnadsoverslaget eller utredningsgrunnlaget for alternativet.

6.1 Landskapsbilde

Dette kapittelet oppsummerer konsekvenser for landskapsbilde med en rangering av alternative veilinjer. For mer detaljert informasjon om grunnlaget, verdifastsettelse og detaljering av konsekvenser vises til delutredning landskapsbilde . Figur 6-1 viser verdisetningen av de ulike delområdene sør og nord for Homyrkamtunnelen. Strekning 1 inneholder åtte delområder, som vurderes å være av middels til stor verdi for landskapsbilde, se til venstre i Figur 6-1. Strekning 2 inneholder to delområder, som vurderes å være av middels til stor verdi for landskapsbilde, se til høyre i Figur 6-1.



Figur 6-1 Verdikart landskapsbilde for Gyllan – Homyrkamtunnelen sør (til venstre) og Homyrkamtunnelen – Kvål (til høyre). Kilde: Norconsult.

Vurdering av konsekvens

For strekning 1 er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6-1, For strekning 2 er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6-2.

Tabell 6-1 Sammenstilling av konsekvenser for landskapsbilde med rangering av alternativer, strekning 1. Kilde: Norconsult

Delområder	Alternativer		
	Alt. 1.1	Alt. 1.2A	Alt. 1.2B
Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør			
Gyllan – Hovin (A)	-	-	-
Gaula (B)	--	-	--
Hovin (C)	--	--	--
Gaulfossen (D)	-	---	---
Horg bygdatun (E)	---	-	-
Nordtømmesterrassene (F)	0	---	---
Evjen – Grinni (G)	--	--	--
Røskaft – Homyrkamtunnelen sør (H)	--	-	-
Avveining	Inngrep i områder med stor verdi der kun Horg bygdatun får alvorlig miljøskade. Lite inngrep i Gaulfossen og Nordtømmes-terrassene, som har kvaliteter av regional betydning.	Inngrep i fem områder med stor verdi, hvorav tre får betydelig eller alvorlig miljøskade. Gaulfossen og Nordtømmesterrassene har kvaliteter av regional betydning, og vektlegges særlig tungt.	Inngrep i fem områder med stor verdi, hvorav tre får betydelig eller alvorlig miljøskade. Gaulfossen og Nordtømmesterrassene har kvaliteter av regional betydning, og vektlegges særlig tungt.
Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	3
Forklaring til rangering	Alternativet etableres i stor grad langs eksisterende samferdselslinjer. Veilinjene medfører inngrep i Gaula og Evjen – Grinni, samt alvorlig inngrep i Horg bygdatun, men brukryssing og kryssløsning medfører lite inngrep i delområder med regional/nasjonal betydning.	Alternativet medfører skjæmmende inngrep i delområder med regional/nasjonal betydning. Traséen medfører noe inngrep i Gaula. Ved Evjen – Grinni vil veianlegget være dominerende fra innsiden av landskapsrommet, noe som anses som mer heldig enn en veilinje som danner en barriere mellom grenda og elv.	Alternativet medfører skjæmmende inngrep i delområder med regional/nasjonal betydning. Traséen medfører inngrep i Gaula. Ved Evjen – Grinni utgjør veianlegget en barriere i dalbunnen mellom grenda og elva som bryter med landskapsrommets karakter, og anses som mer uheldig enn en veilinje som følger bunnen av dalsiden.

Tabell 6-2 Sammenstilling av konsekvenser for landskapsbilde med rangering av alternativer, strekning 2. Kilde: Norconsult.

Delområder	Alternativer	
Strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål		
	Alt. 2.1	Alt. 2.2
Homyrkamtunnel – Kvål (I)	--	--
Gaula og Gammelelva (J)	---	---
Avveining	Alternativet griper inn i ett delområde med stor verdi, og tiltaket gir alvorlig miljøskade.	Alternativet griper inn i ett delområde med stor verdi, og tiltaket gir alvorlig miljøskade. Gaula og Gammelelva (J) veier særlig tungt i avveiningen.
Samlet vurdering	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	Alternativet medfører ny brukryssing over Gaula, og inngrep ellers i elverommet. Tiltaket medfører inngrep i en relativt inngrepsfri dalbunn.	Alternativet medfører tre nye bruer over Gaula og Gammelelva), og inngrep ellers i elverommet. Portalområdet har en høy bergskjæring og ligger skrått på terrenget, noe som gir store utfordringer i forhold til å sikre god landskapstilpasning

For strekning 1 vurderes alternativ 1.1 som best i forhold til landskapsbildet. Det vurderes som positivt at veilinjen følger eksisterende infrastruktur i stor grad, og selv med inngrep i Horg bygdatur og høye skjæringer ved Røskaft rangeres dette alternativet som best. Inngrepene i Gaulfossen og Nordtømmesterrassene, er det som påvirker rangering av alternativene 1.2A og 1.2B negativt under tema landskapsbilde.

For strekning 2 er alternativ 2.1 vurdert som best i forhold til landskapsbildet, og da spesielt knyttet til store utfordringer i portalområdet.

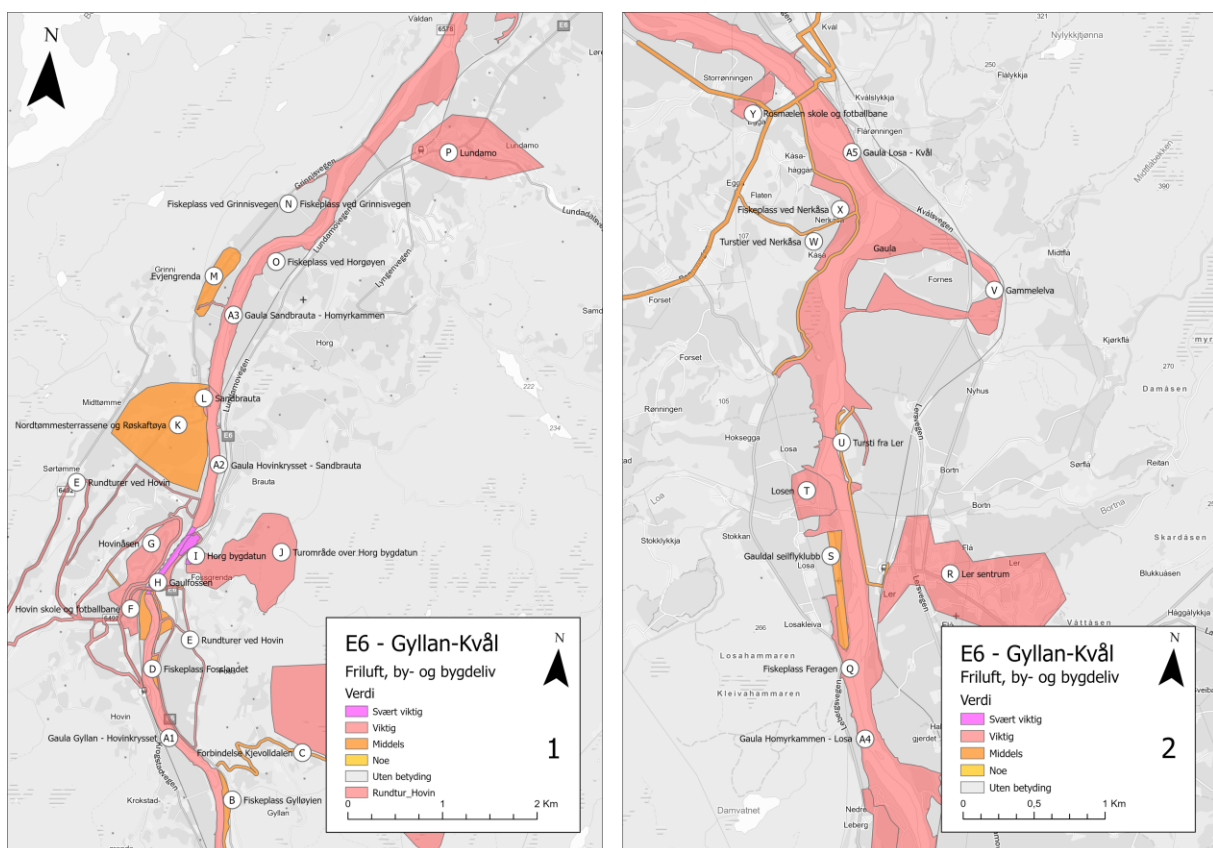
6.2 Friluftsliv og by- og bygdeliv

Dette kapittelet oppsummerer konsekvenser for friluftsliv, by og bygdeliv med en rangering av alternativene. For mer detaljert informasjon om grunnlaget, verdifastsettelse og detaljering av konsekvenser vises til delutredning friluftsliv, by og bygdeliv []. Erstatningsareal ved inngrep vurderes først i forbindelse med reguleringsplan, og er ikke en del av konsekvensutredningen.

Det er utarbeidet en egen tilleggsrapport for bomiljø og folkehelse [], og dette temaet vil ikke være en del av vurderingene under friluftsliv, by- og bygdeliv.

Prosjekterte skadereduserende tiltak er hensyntatt i vurderingen av konsekvenser. Anbefalte skadereduserende tiltak er ikke en del av utredningsgrunnlaget, og vil ikke påvirke konsekvensgrader eller rangering av alternativer.

Figur 6-2 viser verdisetningen av de ulike delområdene sør og nord for Homyrkamtunnelen. Delområdene er listet opp i påfølgende Tabell 6-3.



Figur 6-2 Verdikart for friluftsliv, by- og bygdeliv for strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør (venstre) og strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål (høyre). Kilde: Norconsult.

Tabell 6-3 Oversikt over delområder Friluftsliv, by- og bygdsliv. Kilde: Norconsult

Område	Navn	Område	Navn
A1	Gaula, Gyllan – Hovinkrysset	K	Nordtømmesterrassene og Røskaftøya
A2	Gaula, Hovinkrysset – Sandbrauta	L	Fiskeplass ved Sandbrauta
A3	Gaula, Sandbrauta – Homyrkaamtunnelen	M	Evjengrenda
A4	Gaula, Homyrkaamtunnelen – Losen	N	Fiskeplass ved Horgøyen
A5	Gaula, Losen – Kvål	O	Fiskeplass ved Grinnisvegen
B	Fiskeplasser Gylløien	P	Lundamo sentrum
C	Forbindelse til Kjevoldalen	Q	Fiskeplass ved Ler
D	Fiskeplasser Fosslendet	R	Ler sentrum
E	Rundturer ved Hovin	S	Gauldal seilflyklubb
F	Hovin skole og fotballbane	T	Fiskeplass ved Losen
G	Hovinåsen	U	Tursti fra Ler
H	Gaulfossen	V	Gammeelva
I	Horg bygdatun	W	Tursti ved Nerkåsa
J	Turområde ovenfor Horg bygdatun	X	Fiskeplasser ved Nerkåsa
		Y	Rosmælen barneskole og fotballbane

For strekning 1 og er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6-4 og tilsvarende for strekning 2 er vist i Tabell 6-5.

Tabell 6-4 Sammenstilling av konsekvenser for friluftsliv, by- og bygdsliv med rangering av alternativer, strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen. Kilde: Norconsult.

Strekning 1: Gyllan – Homyrkamtunnelen			
	Alt. 1.1	Alt. 1.2A	Alt. 1.2B
A1	--	--	--
A2	-	--	--
A3	-	-	--
B	--	--	--
C	-	-	-
D	-	-	-
E	-	-	-
F	-	-	-
G	-	-	-
H	0	-	-
I	---	--	--
J	-	-	-
K	-	---	---
L	--	---	---
M	--	--	--
N	-	-	--
O	0	0	0
P	++	++	++
Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse	Alternativet følger dagens E6 frem til Brauta. Dette har flere positive effekter, men medfører stor konflikt med det statlig sikrede friluftslivsområdet Horg bygdatun. Linjeføringen langs dalsiden fra Sandbrauta til Homyrkamtunnelen vil begrense belastningen på friluftslivsområdene ved Gaula, både på østsiden og vestsiden. Homyrkamtunnelen gir positive virkninger for tettstedet Lundamo.	Alternativet unngår permanente inngrep i Horg bygdatun. Linjeføringen mellom Hovin og Sandbrauta gir imidlertid sterk negativ påvirkning på viktige friluftslivsområder i tilknytning til Gaua og Gaula. Veilinjen i tunnel gjennom Homyrkammen gir positive virkninger for tettstedet Lundamo.	Alternativet unngår permanente inngrep i Horg bygdatun. Linjeføringen mellom Hovin og Evjengrenda gir imidlertid sterk negativ påvirkning på viktige friluftslivsområder i tilknytning til Gaua og Gaula, og den elvenære traseen mellom Sandbrauta og Evjengrenda vurderes som uheldig for friluftsliv i tilknytning til Gaula. Homyrkamtunnelen gir positive virkninger for tettstedet Lundamo.
Rangering	1	2	3
Forklaring til rangering	Alternativet gir minst konflikt med friluftslivsområder på strekningen samlet sett.	Alternativet gir større negative virkninger for friluftsliv enn alternativ 1.1.	Alternativet gir størst negative virkninger for friluftsliv.

Tabell 6-5 Sammenstilling av konsekvenser for friluftsliv, by- og bygdeliv med rangering av alternativer, strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål. Kilde: Norconsult.

Strekning 2: Homyrkamtunnelen – Kvål		
	Alt. 2.1	Alt. 2.2
A4	--	--
A5	--	--
Q	0	--
R	++	-
S	--	0
T	--	-
U	-	-
V	0	---
W	--	-
X	---	-
Y	0	0
Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Samlet vurdering	Den tette linjeføringen mot Gaula vil danne en fysisk og visuell barriere mellom bebyggelsen og elva, og gi vesentlige støymessige og visuelle virkninger i friluftslivsområdene her. Alternativet kan potensielt føre til at Gauldal seilflyklubb ikke får tillatelse til videre drift av Losen flystripe. Veilinen vil ha en positiv effekt på Ler sentrum, ettersom mye av trafikken flyttes over på vestsiden av Gaula.	Veilinen er lagt på østsiden av Gaula og medfører i relativt liten grad nærføring til elva. Unntaket er strekningen sør for Ler og kryssingen av Gammelelva, som vurderes som uheldig. Veien vil gå gjennom Ler sentrum, og for å redusere støybelastningen skal det gjennomføres omfattende støyskjermingstiltak.
Rangering	2	1
Forklaring til rangering	Alternativet gir størst konflikt med friluftslivsområder på strekningen samlet sett.	Alternativet gir minst konflikt med friluftslivsområder på strekningen samlet sett.

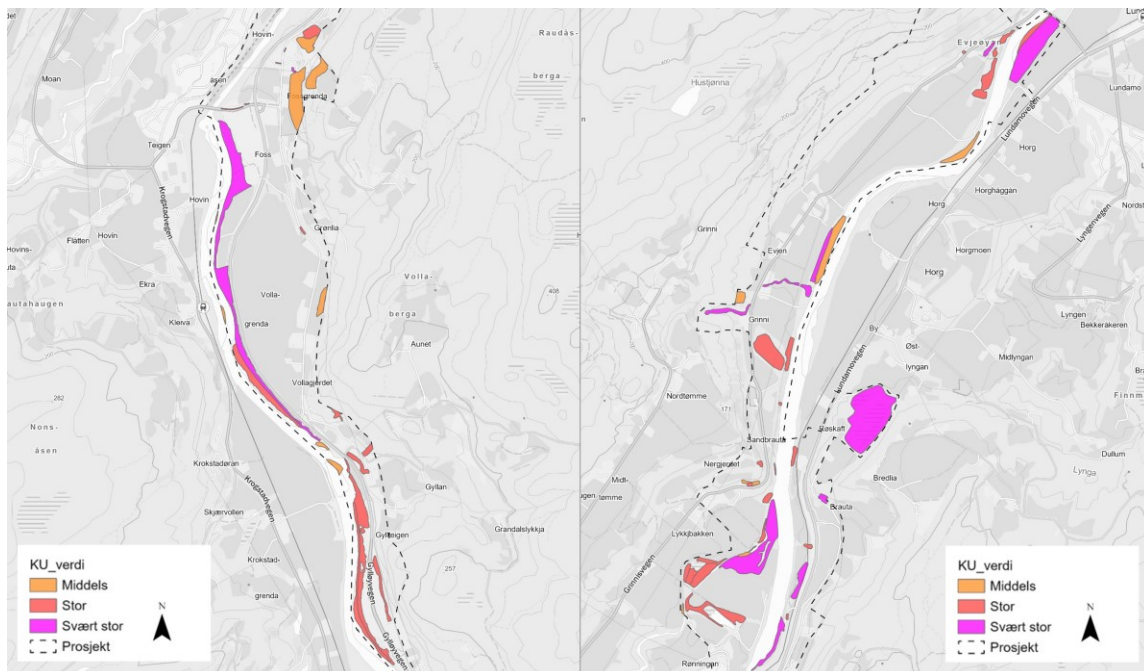
På strekning 1 er alternativ 1.1 vurdert som best i forhold til friluftsliv, by- og bygdeliv, selv med inngrep i statlig sikra friluftsområde ved Horg bygdatun. Alternativene 1.2A og 1.2B gir negativ påvirkning på viktige friluftsområder langs Gaua og Gaula.

På strekning 2 er alternativ 2.2 vurdert som best i forhold til friluftsliv, by- og bygdeliv, da alternativ 2.1 medfører mye nærføring til Gaula, noe som påvirker friluftslivet langs elva. 2.1 kan medføre at fritidsaktiviteten på flystripa må avvikles.

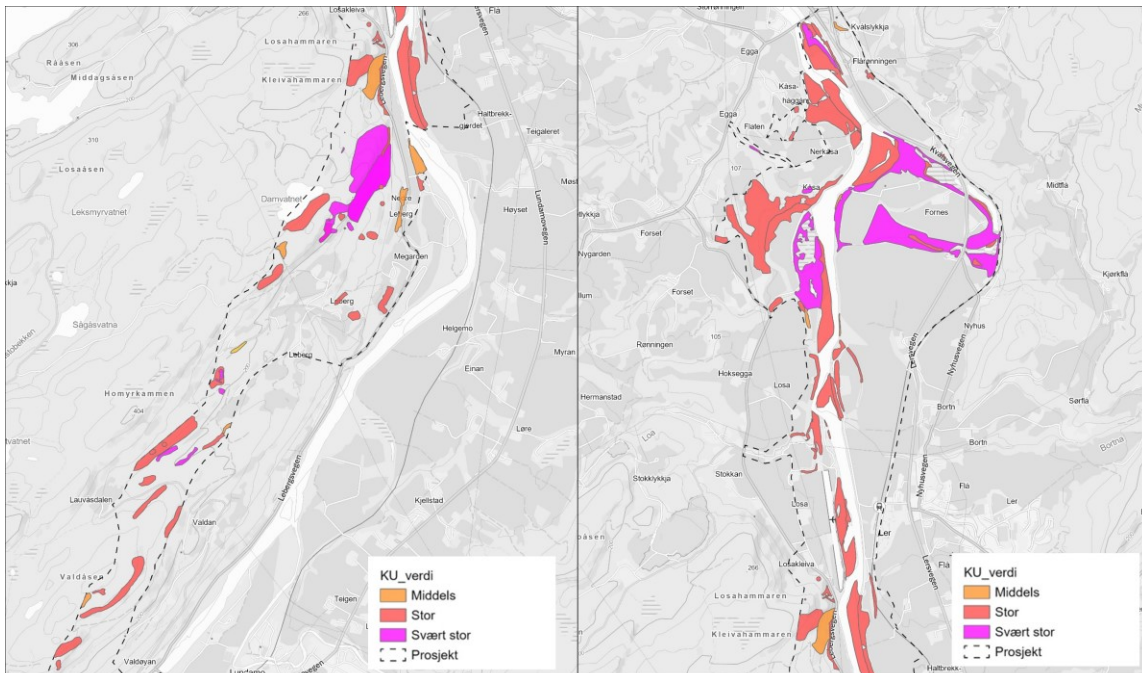
6.3 Naturmangfold

Dette kapittelet oppsummerer konsekvenser for naturmangfold med en rangering av alternativene. Figur 6-3 viser verdisetningen av de ulike delområdene på strekning 1, og Figur 6-4 viser verdisetningen av de ulike delområdene på strekning 2. For mer detaljert informasjon om grunnlaget, verdifastsettelse og detaljering av konsekvenser vises til delutredning naturmangfold [7]. Eventuelle konsekvenser for erstatningsareal ved inngrep vurderes i forbindelse med reguleringsplan, og er ikke en del av denne konsekvensutredningen.

Det er utarbeidet en tilleggsrapport Samla belastning av ny E6 Gaula [16] som omhandler elvetilknyttet natur og denne inngår som en del av kunnskapsgrunnlaget for konsekvensutredningen. Denne rapporten vil videreutvikles videre.



Figur 6-3 Naturtyper med verdi basert på lokalitetskvalitet og rødlistestatus eller status som naturtype med sentral økosystemfunksjon på delstrekning 1 Gyllan - Hovin til venstre og delstrekning 2 Hovin – Homyrkamtunnelen til høyre. Kilde: Norconsult.



Figur 6-4 Naturtyper med verdi basert på lokalitetskvalitet, rødlistestatus, status som naturtype med sentral økosystemfunksjon, Valdøyen – Losen til venstre og Losen – Kvål til høyre. Kilde: Norconsult.

For strekning 1 er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6-6.

Tabell 6-6 Sammenstilling av konsekvenser for naturmangfold med rangering av alternativer på strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør. Kilde: Norconsult.

Delområder	Alternativer		
	Alt. 1.1	Alt. 1.2A	Alt. 1.2B
Strekning 1 – Gyllan – Homyrkamtunnelen sør			
Verneområder	0	0	0
Vegetasjon	--	---	---
Fugl og dyreliv	-	---/----	---/----
Fisk	---	---/----	---/----
Landskapsøkologi	-	--	--
Geotoper	-	--	--
Avveining	Alternativet har liten og middels negativ konsekvens for de fleste deltema. utfordringer knyttet til de viktige fiskeverdiene gir høy middels.	Alternativet medfører store negative konsekvenser for både vegetasjon og funksjonsområder for vilt og fugl. I tillegg er konsekvensene for fisk og landskapsøkologi betydelige.	Alternativet medfører store negative konsekvenser for både vegetasjon og funksjonsområder for vilt og fugl. I tillegg er konsekvensene for fisk og landskapsøkologi betydelige.
Samlet vurdering	Middels negativ	Stor negativ	Stor negativ
Rangering	1	3	2
Forklaring til rangering	Alternativet vurderes som klart best. For samtlige deltema vurderes denne løsningen som best eller likestilt med øvrige.	Alternativet rangeres som dårligst for samtlige deltema.	Alternativet vurderes som like negativt som alt. 1.2A. Rangeres likevel bedre enn alt.1.2A da omlegging av Grinnibekken unngås.

For strekning 2 er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6 7.

Tabell 6-7 Sammenstilling av konsekvenser for naturmangfold med alternativer på strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål. Kilde: Norconsult.

Delområder	Alternativer	
	Alt. 2.1	Alt. 2.2
Strekning 2 – Homyrkamtunnelen – Kvål		
	Alt. 2.1	Alt. 2.2
Verneområder	0	----
Vegetasjon	---	---
Fugl og dyreliv	--/--	---
Fisk	---	--/--
Landskapsøkologi	--	---
Geotoper	-	--
Avveining	Alternativet vurderes å medføre store negative konsekvenser for verdiene knyttet til laks og sjøørret i Gaula. Dette temaet vurderes som særlig viktig da Gaula er et nasjonalt laksvassdrag og dette hever den sammenlagte konsekvensgraden.	Kryssingen gjennom Gammelelva naturreservat med forringelse av naturverdiene her medfører svært stor negativ effekt. Også for øvrige deltema vurderes løsningen å medføre overveiende middels og store negative effekter.
Samlet vurdering	Stor negativ	Svært stor negativ
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	Alternativet vurderes som best eller likestilt med øvrig alternativ for alle tema unntatt fisk. Fisk teller tungt, men hensynet til verneområdet og øvrige tema gjør likevel at alternativet rangeres som best.	Alternativet vil medføre den mest alvorlig miljøskade som kan oppnås for naturreservatet. Det vurderes også for de fleste andre tema å medføre betydelige negative konsekvenser.

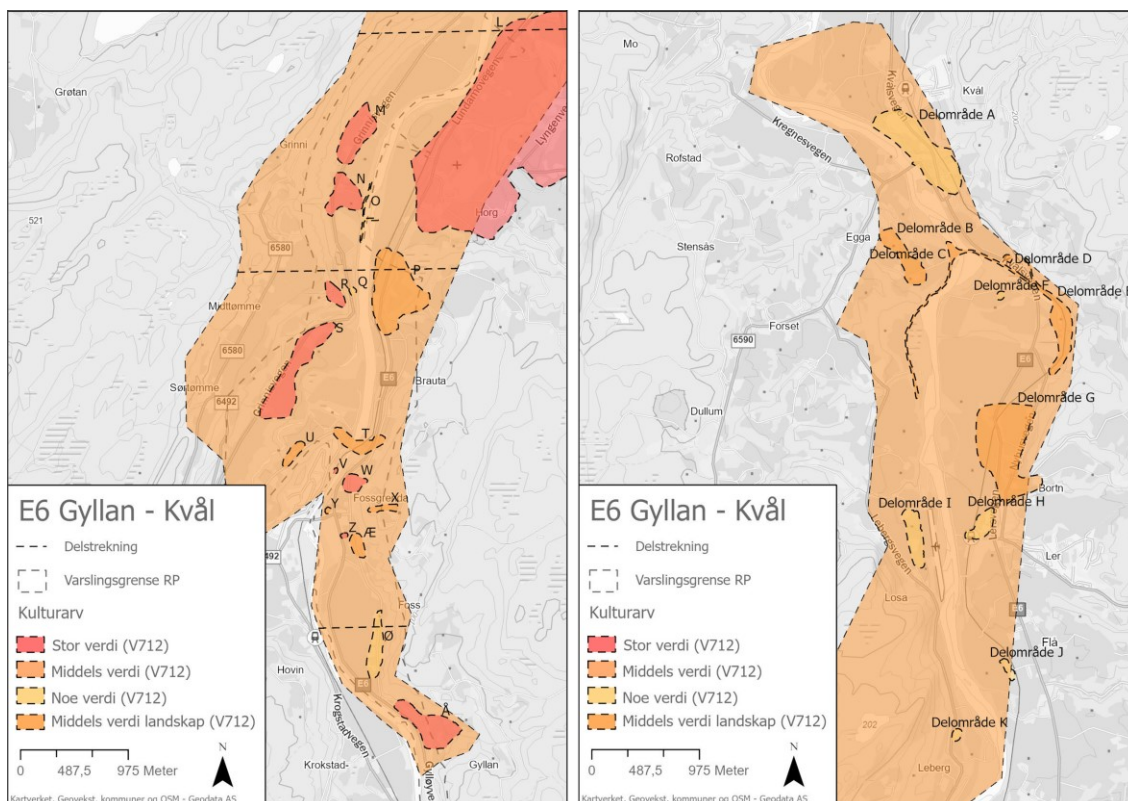
For strekning 1 er alternativ 1.1 vurdert som best i forhold til naturmangfold, da alternativene 1.2A og 1.2B medfører store negative konsekvenser for både vegetasjon og funksjonsområder for vilt og fugl, spesielt i tilknytning til inngrep i Gauasumpen. I tillegg er konsekvensene for fisk og landskapsøkologi betydelige. I alternativ 1.2B unngås omlegging av Grinnibekken og rangeres som bedre enn 1.2A.

For strekning 2 er alternativ 2.1 vurdert som best for naturmangfold. Brukryssing ved Kåsa, gjennom gyteområde for laks, samt inngrep i gytebekker er vurdert å gi stor negativ konsekvens for alternativ 2.1. Kryssing av Gammelelva naturreservat, kryssing av Gaula like oppstrøms for gyteområde og inngrep i leveområde for prioritert art, gir svært stor negativ konsekvens for 2.2.

6.4 Kulturarv

Dette kapittelet oppsummerer konsekvenser for kulturarv med en rangering av alternativene. For mer detaljert informasjon om grunnlaget, verdifastsettelse og detaljering av konsekvenser viser vi til delutredning kulturarv [10].

Figur 6-5 viser verdisetningen av de ulike delområdene sør og nord for Homyrkamtunnelen. Strekning 1 er delt inn i 18 delområder (L-Å), hvorav ni delområder er vurdert med stor verdi, seks med middels verdi og tre med noe verdi. Strekning 2 er delt inn i 11 delområder (K-A), og er verdsett fra noe verdi til middels verdi. Delområdene er listet opp i påfølgende Tabell 6-8.



Figur 6-5 Verdikart kulturarv. Strekning 1 til venstre og strekning 2 til høyre. Strekningene er delt inn i delområder etter metode i V712 og gitt verdi fra noe til stor verdi. Kilde: Norconsult.

Tabell 6-8 Oversikt over delområder for kulturarv. Strekning 1 til venstre og strekning 2 til høyre. Kilde: Norconsult

Delområder strekning 1	Navn	Delområder strekning 2	Navn
Å	Gyllan	K	Nerløberg (Nedre Løberg)
Ø	Vollagrenda	J	Haltbrekken
Æ	Foss Oppistu, Negarden og Søgarden	I	Losa
Z	Foss middelalderkirkegård	H	Gråbakken
Y	Bosetningsspor	G	Bortn
X	Helleristninger og Dansarhaugen	F	Fornes gård
W	Horg Bygdatun	E	Veihistorisk miljø
V	Bergkunst i Gaulfossen	D	Nordflå Oppigård
U	Sø på (Rønningen)	C	Listeført elveforbygning
T	Rønningen og Håggåløkkja	B	Kåsa
S	Middtømmesøya	A	Kvål
R	Kongshaugen		
Q	Sandbrauta		
P	Røskaft		
O	Elveforbygning		
N	Grinni		
M	Evjen		
L	Horg		

For strekning 1 er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6-9 og tilsvarende for strekning 2 er vist i Tabell 6-10.

Tabell 6-9 Sammenstilling av konsekvenser kulturarv med rangering av alternativer innenfor strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør. Kilde: Norconsult

Delområder	Alternativer		
Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør			
	Alt. 1.1	Alt. 1.2A	Alt. 1.2B
	Delstrekning Gyllan – Hovin		
Avveining	Alle alternativene er sammenfallende på strekningen. Veianlegget har direkte påvirkning på delområde Å som er gitt stor verdi. Dette fører til at verneverdige bygninger må innløses og direkte konflikt med automatisk fredede kulturminner. Veianlegget vil endre lesbarheten til kulturmiljøet.		
	Stor negativ konsekvens		
	Delstrekning Hovin – Sandbrauta		
Avveining	Alternativet medfører direkte påvirkning på Horg bygdatun (delområde W) som inneholder et vernet bygningsmiljø og gravhauger. Dette hever den samlede vurderingen fra middels til stor negativ konsekvens.	Alternativene 1.2A/B medfører bruforbindelse over Gaulfossen, noe som virker skjemmende på en svært verdifull bergkunstlokalitet (delområde V). Den befinner seg i dag i et autentisk miljø hvor lokaliteten kan oppleves uten moderne elementer. Kongshaugen (delområde R) blir direkte påvirket av en større løsmasseskjæring som er nødvendig på grunn av stabilitet. Dette vurderes samlet sett til en stor negativ konsekvens for fagtemaet.	
	Stor negativ konsekvens		
Delområder	Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør		
Avveining	Alternativene fører til direkte påvirkning på to delområder i Evjengrenda som er vurdert til stor verdi (M og N). Konflikten innebærer verneverdige bygninger og flere automatisk fredete lokaliteter. Dette gir stor negativ konsekvens for fagtemaet.		Alternativet er foreslått langs Gaula på østsida av bygningene. Dette fører til en betydelig visuell barriere i landskapet. En automatisk fredet lokalitet (del av delområde N) blir direkte påvirket.
	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Middels negativ
Samlet vurdering	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	3	2
Forklaring til rangering	Bevarer viktige kulturmiljøer som Kongshaugen og bergkunsten i Gaulfossen.	Samlet sett høyest konsekvensgrad av alle alternativ for delområder.	Har færrest høye konsekvensgrader, men viktigheten av å bevare bergkunsten i Gaulfossen som et autentisk kulturmiljø gir denne rangeringen.

Tabell 6-10 Sammenstilling av konsekvenser for kulturarv med rangering av alternativ innenfor strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål. Kilde: Norconsult.

Delområder	Alternativer	
Strekning 2 – Homyrkamtunnelen – Kvål		
Delområder	Alt. 2.1	Alt. 2.2
LÅ	0	-
K	0	0
J	0	0
I	0	0
H		0
G		-
F		-
E		0
D		-
C	-	-
B	-	
A		
Avveining	Alternativet har svært få konflikter. Alternativet vil påvirke gårdsmiljøet i delområde B visuelt, og kan ha stedvis direkte konflikt med delområde C.	Påvirker mindre viktige deler av flere delområder med noe eller middels verdi. Påvirkningen er av visuell karakter med unntak av delområde G (Bortn) hvor den moderne delen av gården blir direkte påvirket.
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	Har svært liten inngripen i delområder og blir derfor rangert som nummer 1. Alternativet går vest for Gaula mot Kvål.	Alternativet griper inn i delområder med noe eller middels verdi. Det er mindre viktige deler av delområdene som blir påvirket som ved delområde G (Bortn) hvor den moderne delen av gården blir direkte påvirket. Alternativet følger øst for Gaula mot Kvål.

For strekning 1 er alternativ 1.1 vurdert som best i forhold til kulturarv, med påvirkning på Horg bygdatur og konflikt med kulturmiljø i Evjengrenda som de viktigste negative konsekvensene. Alternativene 1.2A og 1.2B vurderes som skjæmmende for bergkunsten ved kryssing av Gaulfossen og som noe mer negativt enn alternativ 1.1.

For strekning 2 er det liten forskjell mellom alternativene, men påvirkning på gårdsmiljø er vurdert som noe negativ konsekvens. 2.2 gir visuell og fysisk påvirkning av noen områder, mens alternativ 2.1 har få konflikter.

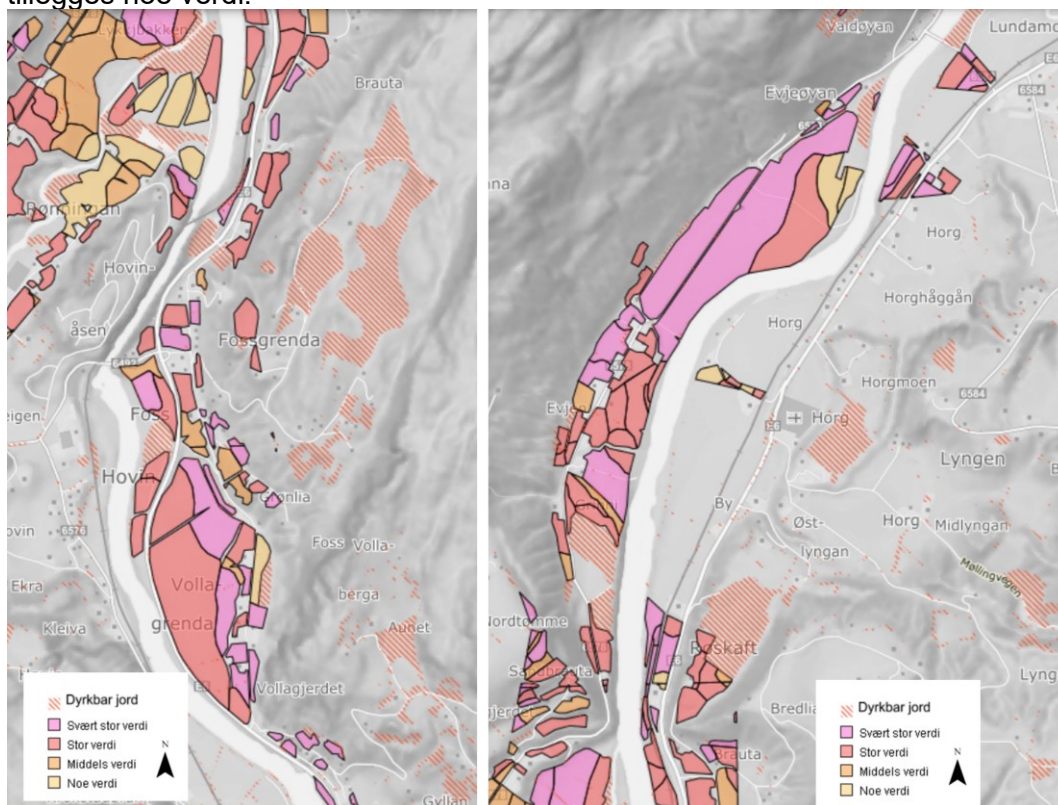
6.5 Naturressurser

Dette kapitlet oppsummerer konsekvenser for naturressurser med en rangering av alternativene. For mer detaljert informasjon om grunnlaget, verdifastsettelse og detaljering av konsekvenser viser vi til delutredning naturressurser.

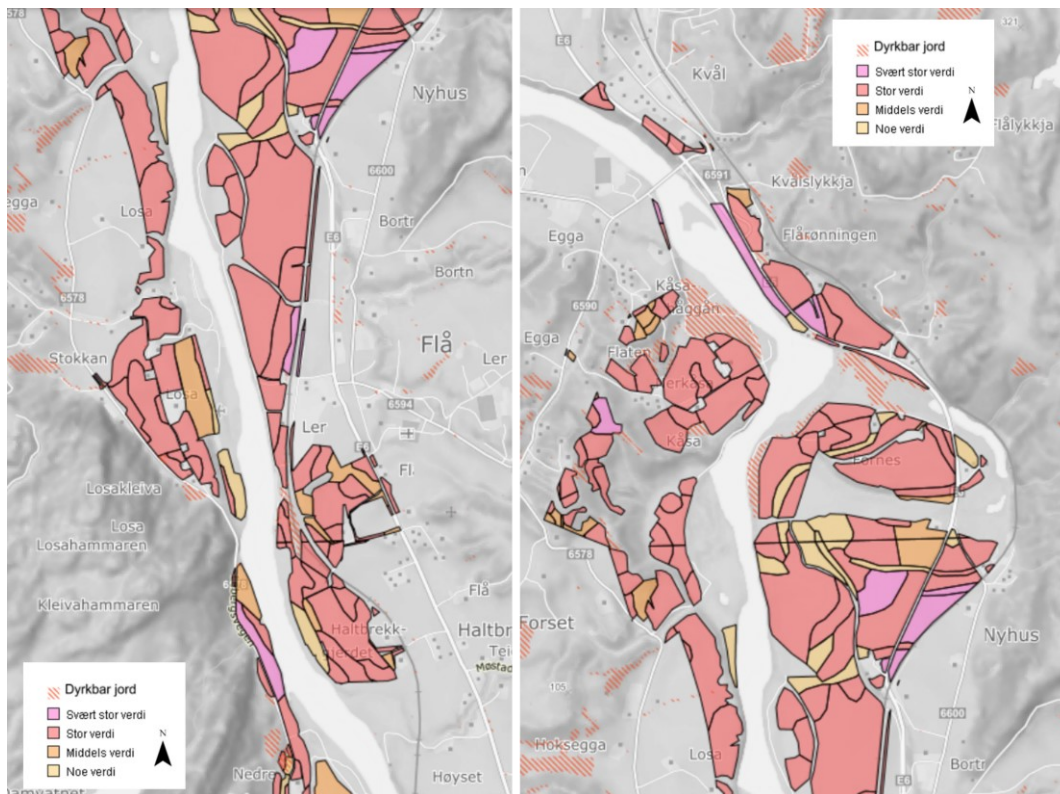
I optimaliseringsfasen har det vært fokus på å redusere omfang av arealbeslag av dyrka mark i så stor grad som mulig for alle alternativ og for hele strekningen Gyllan – Kvål sett under ett. Alle alternativkombinasjoner har en vesentlig reduksjon i arealbeslag av dyrka mark sammenlignet med gjeldende reguleringsplan, se nærmere i kapittel 9.1. I forbindelse med videre reguleringsplanarbeid vil det utarbeides en matjordplan for valgt alternativ med tiltak for å begrense endelig tap av dyrka mark.

Figur 6-6 viser verdisetningen for jordbruk på strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen. Delområdene har stor verdi til svært stor verdi for jordbruk på delstrekningen Gyllan – Hovin. På delstrekningen Hovin – Grinni er verdien stor øst for Gaula og middels til stor vest for Gaula. Jordbruksressursene har svært stor til stor verdi på delstrekningen Grinni – Homyrkamtunnelen. Fiske er vurdert å ha stor verdi på hele strekningen. Vann og mineralressurser tillegges noe verdi.

Figur 6-7 viser verdisetningen for jordbruk på strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål. Delområdene har stor verdi for jordbruk på strekningen øst og vest for Gaula. Fiske har stor verdi på hele strekningen og gjelder begge sider av Gaula. Vann og mineralressurser tillegges noe verdi.



Figur 6-6 Verdikart jordbruk for strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen. Kilde: www.kilden.nibio.no.



Figur 6-7 Verdikart jordbruk for strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål. Kilde: www.kilden.nibio.no.

For strekning 1 er konsekvensvurdering og rangeringen vist i Tabell 6-11 og tilsvarende for strekning 2 er vist i Tabell 6-12.

Tabell 6-11 Sammenstilling av konsekvenser for naturressurser med rangering av alternativer på strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen. Kilde: Norconsult

Strekning 1: Gyllan – Homyrkamtunnelen sør			
Alternativer	1.1	1.2A	1.2B
Jordbruk	---	---	---
Utmark	-	-	-
Vann	-	-	-
Mineraler	0	-	-
Avveining i sammenstillingen	Konsekvensene for jordbruk er avgjørende.		
Samlet vurdering	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	2
Forklaring til rangering	260 daa permanent beslag dyrka mark, hvorav 230 daa har svært stor og stor verdi. 180 daa potensiell dyrkingsjord. 360 daa midlertidig beslag Beslag av skog: 290 daa	250 daa permanent beslag dyrka mark, hvorav 200 daa har svært stor og stor verdi 150 daa potensiell dyrkingsjord. 370 daa midlertidig beslag Beslag av skog: 240 daa	260 daa permanent beslag dyrka mark, hvorav 220 daa har svært stor og stor verdi 140 daa potensiell dyrkingsjord. 370 daa midlertidig beslag Beslag av skog: 250 daa

Tabell 6-12 Sammenstilling av konsekvenser for naturressurser med rangering av alternativer på strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål. Kilde: Norconsult.

Strekning 2: Homyrkamtunnelen nord-Kvål		
Alternativer	2.1	2.2
Jordbruk	---	---
Utmark	-	-
Vann	-	-
Mineraler	0	0
Avveining i sammenstillingen	Konsekvensene for jordbruk er avgjørende	
Samlet vurdering	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	180 daa permanent beslag dyrka mark, hvorav 150 daa har stor/svært stor verdi. 90 daa potensiell dyrkingsjord 360 daa midlertidig beslag dyrka mark Beslag av skog: 120 daa	190 daa permanent beslag dyrka mark, hvorav 180 daa har stor/svært stor verdi. 20 daa potensiell dyrkingsjord 360 daa midlertidig beslag Beslag av skog: 100 daa

På strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør rangeres alternativ 1.1 som det beste (minst negative) for naturressurser. Alternativ 1.1 har et permanent arealbeslag dyrka mark tilsvarende som i alternativ 1.2B, men med størst potensielt dyrkingsareal i influensområdet. Alternativ 1.2A har minst permanent beslag av dyrka mark, men med noe mindre potensiale for dyrkingsareal. Begge alternativer 1.2A/1.2B vil dessuten gi noe negative konsekvenser for mineraler, og rangeres derfor likt etter alternativ 1.1

På strekning 2 Homyrkamtunnelen sør – Kvål gir de to alternativene om lag like konsekvenser for utmark, vann og mineraler. Alternativ 2.1 vil beslaglegge 30 daa mindre dyrka mark med stor/svært stor verdi og skårer dessuten best i forhold til potensiell dyrkingsjord og rangeres som best.

Eventuelle konsekvenser for areal som er vurdert som potensiell dyrkingsjord inngår ikke denne konsekvensutredningen.

Totalt for hele strekningen er det permanente arealbeslaget av dyrka mark ca. 100 dekar mindre enn i reguleringsplanene fra 2016.

6.6 Samlet konsekvens for ikke-prissatte tema

For hele strekningen Gyllan – Kvål kan alternativene sør og nord for tunnelen kombineres til seks ulike sammenhengende veilinjer. For å få et tydelig skille og enklere grunnlag for rangering av ulike kombinasjoner av alternativ, er det valgt å først se på rangeringene av alternativene sør og nord for tunnelen adskilt.

6.6.1 Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør

Alle alternativer har negative konsekvenser sammenlignet med referansealternativet (ref.alt.), som dermed rangeres som best for de ikke-prissatte tema. Av de ulike utbyggingsalternativ er alternativ 1.1 rangert som best for alle ikke-prissatte tema på strekning 1. Tabell 6-13 viser samlet konsekvensgrad og rangering for de ikke-prissatte konsekvensene for alternativene på strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør.

Tabell 6-13 Sammenstilling av konsekvens og rangering for strekning 1. Kilde: Norconsult.

Tema	Alternativer			
Strekning 1 Gyllan – Homyrkamtunnelen sør				
	Ref.alt.	Alt. 1.1	Alt. 1.2A	Alt. 1.2B
Landskapsbilde	0	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
		1	2	3
Friluftsliv, by- og bygdeliv	0	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
		1	2	3
Naturmangfold	0	Middels negativ konsekvens	Stor/svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
		1	3	2
Kulturarv	0	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
		1	3	2
Naturressurs	0	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
		1	2	2
Samlet konsekvens	0	Middels til stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	3	3
Forklaring til rangering		For alle tema er alt. rangert som best etter ref.alt., da det gir minst inngrep/konsekvensgrad.	For temaene landskapsbilde og friluftsliv, by- og bygdeliv er alt. 1.2A rangert før 1.2B. For naturressurser er 1.2A likestilt med 1.2B.	For naturmangfold og kulturarv er alt. 1.2B rangert før 1.2A. For naturressurser er 1.2B likestilt med 1.2A.

Fordeler og ulemper ved alternativer på strekning 1

Alternativ 1.1

- For tema landskapsbilde er det positivt at alternativet følger eksisterende samferdselslinjer i stor grad. Stort inngrep i åsryggen ved Horg bygdatun og åsryggen ved Røskaft trekker ned, men få inngrep i områder med regional/nasjonal betydning.
- For tema friluftsliv, by og bygdeliv er det lite etablert friluftsliv langs Gaula som berøres, ettersom jernbanen ligger som en barriere mellom vei og elv. Alternativet gir stor konflikt med det statlig sikrede friluftsområdet Horg bygdatun.
- For tema naturmangfold er utfordringer knyttet til gyteområder for laks i stor grad ivaretatt gjennom valgt brutype, mens kryssingsmulighet for hjortevilt er ivaretatt i mindre grad. Alternativet fordrer omlegging av Grinnibekken (velfungerende gytebekk) på en lengre strekning.
- For tema kulturarv er direkte påvirkning på Horg bygdatun med bl.a. gravhauger negativt.
- For tema naturressurs vektlegges omfang av omdisponert dyrkamark og potensiell dyrkingsjord.

Av skadereduserende tiltak som kan bidra til å begrense virkningen av tiltaket i alternativ 1.1 er kompensierende tiltak som etablering av erstatningsareal for det statlig sikrede friluftsområdet og etablering av et nytt bekkeløp som ivaretar funksjonsområdet for fisk i Grinnibekken aktuelle. Videre kan ulike tiltak som begrenser omfang eller istandsetter store landskapsmessige inngrep i åsrygger være aktuelle.

Alternativene 1.2A/1.2B

- For tema landskapsbilde vektlegges inngrep i Gaulfossen og Nordtømmesterrassene med kvaliteter av regional betydning. I alternativ 1.2B vil veien bli en ny barriere mellom Evjengrenda og elva, og anses som mer uheldig enn 1.2A/1.1 som følger dalsiden.
- For tema friluftsliv, by- og bygdeliv gir veilinjens sterk negativ påvirkning på viktige friluftslivsområder i tilknytning til Gaua og Gaula, der alternativ 1.2B følger Gaula over en lengre strekning enn 1.2A, men tilgang for friluftsliv er ivaretatt.
- For tema naturmangfold medfører veilinjens store negative konsekvenser for både vegetasjon og funksjonsområder for vilt og fugl. I tillegg er konsekvensene for fisk og landskapsøkologi betydelige. Mulighet for viltkryssinger er ivaretatt i veilinjens under bru ved Hovindammen, under bru over Gaua, under bru over Grinnibekken, samt over tunnelportal. Veifylling i og bru over Gauasumpen påvirker i stor grad dens særegne naturverdier. Alternativ 1.2A fordrer omlegging av Grinnibekken (som i alt. 1.1), mens alternativ 1.2B krysser Grinnibekken i bru, noe som ivaretar bekkens gyteområde best.
- For tema kulturarv reduseres muligheten for å bevare bergkunsten i Gaulfossen som et autentisk kulturmiljø og Kongshaugen berøres. 1.2A berører i tillegg Evjengrenda.
- For tema naturressurs rangeres alternativene 1.2A og 1.2B likt, med omtrentlig like stort permanent beslag av dyrka mark og potensiell dyrkingsjord.

Av skadereduserende tiltak som kan bidra til å begrense virkningen av tiltaket i alternativene 1.2A/1.2B er kompensierende tiltak relatert til bergkunsten i Gaulfossen, tiltak i forbindelse med Gauasumpen og istandsetting av landskapsmessige inngrep aktuelle. Ytterligere

konkretisering av tiltakene må gjøres i samråd med Statsforvalteren, Fylkeskommunen og Melhus kommune.

6.6.2 Strekning 2 Homyrkamtunnelen sør – Kvål

Tabell 6-14 viser samlet konsekvensgrad og rangering for de ikke-prissatte konsekvensene for alternativene på strekningen Homyrkamtunnelen sør – Kvål.

Rangeringen mellom de to alternativene er robust. Alternativ 2.1 er rangert som best for alle ikke-prissatte tema med unntak av friluftsliv, by- og bygdeliv.

Tabell 6-14 Sammenstilling av konsekvens og rangering for delstrekning 2. Kilde: Norconsult.

Tema	Alternativer		
Strekning 2 Homyrkamtunnelen sør – Kvål			
	Ref.alt.	Alt. 2.1	Alt. 2.2
Landskapsbilde	0	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
	-	1	2
Friluftsliv, by- og bygdeliv	0	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
	-	2	1
Naturmangfold	0	Stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens
		1	2
Kulturarv	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
		1	2
Naturressurs	0	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
		1	2
Samlet konsekvens	-	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	3
Forklaring til rangering	Ingen nye inngrep.	Alternativet gir stor negativ konsekvens. For alle tema er alternativet rangert bedre enn alt. 2.2, med unntak av tema friluftsliv, by- og bygdeliv, der nærføring og økt støy til friluftsområdet Gaula er vektlagt. Permanent beslag av dyrka mark 183 daa (146 av stor/svært stor verdi). 33 daa mindre beslag av dyrka mark med stor/svært stor verdi enn i alt. 2.2.	Alternativet gir stor negativ konsekvens. For alle tema er alternativet rangert sist, med unntak av tema friluftsliv, by- og bygdeliv. Veilinjen er lagt på østsida av Gaula og medfører i relativt liten grad nærføring til elva. Unntaket er strekningen sør for Ler og kryssingen av Gammelelva naturreservat, som vurderes som svært negativt. Veien vil gå inntil Ler sentrum, og for å redusere støybelastningen må det gjennomføres omfattende støyskjermings tiltak. Permanent beslag av dyrka mark 190 daa (179 av stor/svært stor verdi).

Fordeler og ulemper ved alternativer på strekning 2

Alternativ 2.1

- For tema landskapsbilde gir alternativet ny brukryssing over Gaula ved Kåsa, og inngrep i elverommet i deler av dalbunnen med relativt lite infrastrukturinngrep, noe som anses negativt. Et bratt påhuggsområde ved Losen gir mulighet for å få et rent tunnelpåhugg uten lange forskjæringer, noe som anses positivt. Løsmasseskjæringer ved Kåsa og sikringstiltak i Gaula trekker ned.
- For tema friluftsliv, by og bygdeliv vil linjeføringen mot Gaula gi vesentlige støymessige og visuelle virkninger i friluftslivsområdene her. Alternativet kan føre til avvikling av aktivitet ved Losen flystripe. Veilinjen vil ha en positiv effekt på Ler sentrum, ettersom mye av trafikken flyttes over til vestsida av Gaula.
- For tema naturmangfold gir alternativet negative følger, da brukryssingen skjer i et kjent gyteområde for laks. Dette temaet vurderes som særlig viktig da Gaula er et nasjonalt laksvassdrag. Mulighet for viltkryssinger er ivaretatt i veilinjen under bruene ved Kåsa, samt over Lera og Loa, men inngrep i bekkene vil kunne gi følger for sjøørreten.
- For tema kulturarv er det svært få konflikter, men noe påvirkning på gårdsmiljø ved Kåsa.
- For tema naturressurs vektlegges omfang av omdisponert dyrkamark og potensiell dyrkingsjord.

Av skadereduserende tiltak som kan bidra til å begrense virkningen av tiltaket i alternativ 2.1 er tiltak som kan bidra til istandsetting av våtmarksmiljø og bekk ved Kåsadammen, samt etablering av et nytt bekkeløp som ivaretar funksjonsområdet for fisk i Loa, aktuelle. Videre kan utforming av sikringstiltak i Gaula redusere konsekvenser for både naturmangfold og landskapsbilde, samt bidra til ivaretagelse av tilgang til elvekanten for tema friluftsliv, by- og bygdeliv. Etablering av Kåsabruene i et gyteområde for laks fordrer nøye planlegging og gjennomføring i anleggsfasen for å redusere konsekvensene for laksen, spesielt nedstrøms brukonstruksjonene.

Alternativ 2.2

- For tema landskapsbilde gir alternativet ny bru over Gaula og to bruer over Gammelelva naturreservat og ellers inngrep i elverommet. Portalområdet ved Kjelåsen har en høy bergskjæring og ligger skrått på terrenget, noe som gir store utfordringer for å sikre god landskapstilpasning. Det vurderes som positivt at veilinjen følger eksisterende jernbane på deler av strekningen og kryssutformingen ved Kvål gir mindre inngrep i Gaula lokalt.
- For tema friluftsliv, by og bygdeliv vil veilinjen i relativt liten grad ha nærføring til elva og liten konflikt med friluftslivsområder. Unntaket er strekningen sør for Ler og kryssingen av Gammelelva naturreservat, som vurderes som uheldig. Veien vil gå svært nær Ler sentrum, og vil kreve omfattende støyskjermingstiltak.
- For tema naturmangfold gir kryssingen gjennom Gammelelva naturreservat med forringelse av naturverdiene her, svært stor negativ effekt. Også for øvrige deltema vurderes løsningen å medføre store negative effekter. Brukryssingen over deler av Gaula skjer oppstrøms gyteområde for laks og i leveområde for prioritert art (elvesandjeger). Mulighet for viltkryssinger er ivaretatt i veilinjen under bruene ved Gammelelva, samt sør for Ler.

- For tema kulturarv har alternativet svært få konflikter, med visuell påvirkning av gårdsmiljøet ved Fornes, mens gården Bortn blir påvirket direkte.
- For tema naturressurs vektlegges omfang av omdisponert dyrkamark og potensiell dyrkingsjord.

Av skadereduserende tiltak som kan bidra til å begrense virkningen av tiltaket i alternativ 2.2 er kompenserende tiltak for naturreservatet aktuelle. Etablering av bru i Gaula fordrer nøye planlegging og gjennomføring i anleggsfasen for å redusere konsekvensene for laksen og elvesandjeger, hvis mulig. Videre kan utforming av sikringstiltak i Gaula redusere konsekvenser for både naturmangfold og landskapsbilde.

6.6.3 Sammenstilling av sammenhengende veilinjer Gyllan – Kvål

Tabell 6-15 viser sammenstillingen av konsekvensene med rangering når ulike kombinasjoner av alternative veilinjer sees sammen. Generelt er det liten forskjell i konsekvensgrad mellom ulike alternativkombinasjoner.

Tabell 6-15 Sammenstilling av konsekvens og rangering av alternativkombinasjoner Gyllan – Kvål (Kilde: Norconsult)

Tema	Alternativkombinasjoner						
Hele strekningen Gyllan–Kvål							
	Ref. alt.	1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2
Landskapsbilde		Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Friluftsliv, by- og bygdeliv (FBB)		Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Naturmangfold		Middels negativ konsekvens	Stor/svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens
Kulturarv		Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Naturressurs		Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Samlet konsekvens		Middels til stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor til svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor til svært stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	5	3	6	3	6
Forklaring til rangering		Alle tema rangerer 1.1 først. 2.1 rangeres også først.	Rangert som best av alternativene der 2.2 inngår, fordi det kombineres med 1.1.	Rangert etter 1.1 og likt med alt. 1.2B. Rangert foran alternativ der 2.2 inngår.	Rangert som et av de to dårligste der 2.2. inngår.	Rangert etter 1.1 og likt med alt. 1.2A. Rangert foran alternativ der 2.2 inngår.	Rangert som et av de to dårligste der 2.2. inngår.

Det er kun for tema naturmangfold at det er forskjell i konsekvensgrad, og trasealternativ som inkluderer alternativ 2.2 gir mest negativ konsekvensgrad. Den viktigste årsaken til dette er inngrep i Gammelelva naturreservat og inngrep i leveområde for prioritert art.

Når det gjelder alternativkombinasjoner med 2.1, så er konsekvensgrad for tema naturmangfold minst negativ for kombinasjonen med alternativ 1.1. Den viktigste årsaken til dette er at 1.2A/B medfører inngrep i Gauasumpen.

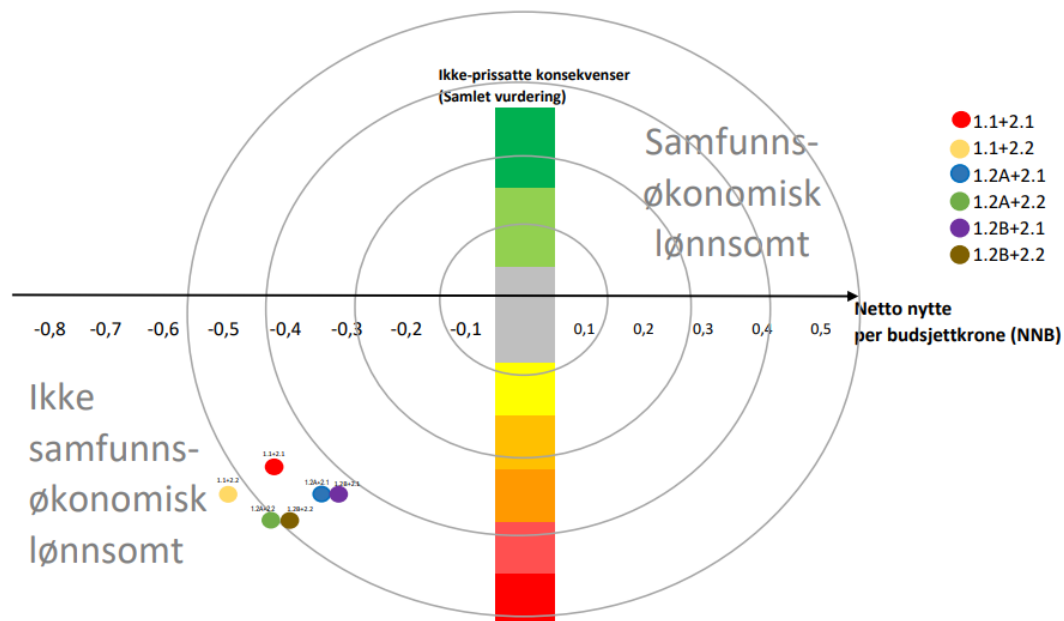
Alternativ 1.1 følger dagens veilinje (og gjeldende regulert veilinje) med etablert infrastruktur, og rangeres først for alle ikke-prissatte tema. Alternativene 1.2A/1.2B ligger i større grad i områder som er preget av dyrkamark, med elvetilknyttet natur og uten større infrastrukturanlegg. Konsekvenser for fisk ved elvekryssing ved Røskaft er gjennom optimalisering av bruløsning i alternativ 1.1 redusert vesentlig sammenlignet med tidligere regulert løsning. Negative konsekvenser ved kryssing over Gaulfossen er knyttet til kvalitetene i elvejuvet som terrengform og kulturarv. Alternativkombinasjoner med 1.1 rangeres først.

Alternativkombinasjoner med 1.2A rangeres likt med alternativ 1.2B. Veilinen i alternativ 1.1 og 1.2A er sammenfallende forbi Evjengrenda og begge forutsetter en vesentlig omlegging av en høyproduktiv del av Grinnibekken. For temaene landskap og friluftsliv, by- og bygdeliv vil 1.2B medføre en ny barriere i landskapet samt gi økt støy i friluftsområder langs Gaula nord for Sandbrauta. Tilgang til friluftsområder er sikret i alle alternativ. Nyanseforskjellene i landskapsbilde er små mellom alternativ 1.2A og 1.2B nord for Sandbrauta og storskalalandskapets tåleevne tilsier at begge alternativ er akseptable landskapsmessig.

7 SAMMENSTILLING AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

7.1 Trinn 1: Samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

I aksediagrammet, Figur 7-1, er hver linjekombinasjon plassert inn etter hvor stor netto nytte pr. budsjettkrone de representerer, samt hvor store konsekvenser de medfører for de ikke prissatte temaene. Desto lengre opp og til høyre en linjekombinasjon vil komme ut i aksediagrammet, jo bedre er linjekombinasjonen samlet sett. Aksediagrammet er kun ment for å visualisere forskjellene mellom alternativene.



Figur 7-1 Aksediagram over sammenstillingen strekning 1 og strekning 2 på Gyllan-Kvål.

Sammenstillingen viser at alle alternativ der 2.2 inngår kommer dårligere ut enn de som kombineres med 2.1. Det er lite som skiller alternativene på delstrekning 1. De som har best NNB (1.2A og 1.2B) har større negative konsekvenser for ikke-prissatte tema enn 1.1.

Basert på denne figuren kan man ikke si hvilke av alternativene 1.1, 1.2A og 1.2B som er best, men det er tydelig at de bør kombineres med alternativ 2.1 og ikke med 2.2.

7.2 Trinn 2: Foreløpig rangering av alternativer

I sammenstillingen vist i Tabell 7-1 er alternativene med 2.1 rangert først.

Tabell 7-1 - Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse med foreløpig rangering

Sammenstilling av prissatte tema - rangering							
	Ref. alt.	1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2
NN/B		-0,46	-0,53	-0,39	-0,47	-0,36	-0,44
Investeringskostnad		6 475 330	6 891 256	6 123 508	6 539 433	6 057 248	6 473 173
Prissatte konsekvenser	1	5	7	3	5	2	4
Ikke-prissatte konsekvenser		Middels til stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor til svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor til svært stor negativ konsekvens
Ikke-prissatte konsekvenser	1	2	5	3	6	3	6
Foreløpig rangering	1	2-4	5-7	2-4	5-7	2-4	5-7
Forklaring til rangering	Det er forskjellen mellom 2.1 og 2.2 som utgjør forskjell i rangering. Det skiller ikke mellom alternativene på strekning 1. De som er best på prissatte konsekvenser kommer dårligst ut på ikke-prissatte og omvendt.						

De tre lavest rangerte alternativ har kombinasjonen med 2.2. For prissatte konsekvenser reduseres nettoytten med 520 mill. kr dersom alternativene sør for Homyrkamtunnelen kobles sammen med dette alternativet.

I sammenstillingen av ikke-prissatte har alternativkombinasjonene der 2.1 inngår en høyere rangering enn de der 2.2 inngår. I videre vurderinger er det valgt å ikke ta med kombinasjoner der alternativ 2.2 inngår, da både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser gir lavest rangering. Det innebærer at kun kombinasjoner av alternativene 1.1+2.1, 1.2A+2.1 og 1.2B vurderes videre.

7.3 Trinn 3: Break-even analyse

7.3.1 Alternativ 1.2A vs. 1.2B

Alternativene 1.2A og 1.2B er sammenfallende fra Gyllan til Sandbrauta og det er kun den 2,5 kilometer lange strekningen mellom Sandbrauta og Homyrkamtunnelen som er ulik.

Alternativ 1.2A gir en 150 meter lenger veilinje enn 1.2B. Alternativ 1.2B har ca. 70 mill. kr lavere kostnad og 200 mill. kr høyere nettoytte enn alternativ 1.2A.

For de ikke-prissatte konsekvensene har naturressurs rangert alternativene 1.2A og 1.2B likt, naturmangfold og kulturarv har rangert alternativ 1.2B framfor 1.2A, mens landskapsbilde og friluftsliv, by og bygdsliv har rangert alternativ 1.2A før 1.2B. I sammenstillingen for ikke-prissatte konsekvenser er alternativ rangert likt.

Alternativkombinasjonen 1.2A+2.1 har dårligere måloppnåelse, se kapittel 9.1, enn kombinasjonen 1.2B+2.1 for målene *Høy samfunnsøkonomisk nytte* og *Minimere klimagassutslipp og øvrig belastning på ytre miljø*. Det første målet sammenfaller med prissatte konsekvenser, mens det for det siste er andre forhold enn det som vurderes i den samfunnsøkonomiske analysen. I tilleggsanalysen *Bomiljø og folkehelse*, se kapittel 8.1, fremkommer det at alternativene 1.1 og 1.2A går svært tett på Evjengrenda, mens alternativ 1.2B følger Gaula, noe som begrenser de negative virkningene for boligbebyggelsen i grenda. For ROS er det ingen forhold som skiller disse to alternativene, se kapittel 9.2.

Totalt sett vurderes alternativkombinasjonen 1.2B+2.1 som bedre enn 1.2A+2.1, og rangeres som den beste av de to etter break-even-analysen.

7.3.2 Alternativ 1.2B vs. 1.1

For prissatte konsekvenser er dette de mest beslutningsrelevante forskjellene:

- Alternativ 1.2B har en investeringskostnad som er 420 mill. kr. lavere enn 1.1.
- Trafikant og transportbrukernytte for alternativ 1.2B er ca. 190 mill. kr. høyere enn for 1.1.
- Netto nytte for alternativ 1.2B er 660 mill. kr. høyere enn for 1.1.

For ikke-prissatte konsekvenser er dette de mest beslutningsrelevante forskjellene:

- Alternativ 1.2B har inngrep i Gaulfossen som man unngår med 1.1. Kryssingen vurderes som skjemmende for kulturarv med en svært verdifull bergkunstlokalitet av regional verdi, og for landskapsbilde knyttet til landskapsform og naturmangfold knyttet til geologisk arv.
- Alternativ 1.2B går langs Gaula fra Sandbrauta til Homyrkamtunnelen og dette vurderes som negativt for friluftsliv knyttet til fisket i elva, relatert til støyforhold.
- Alternativ 1.2B gir inngrep i Gauasumpen som man kan unngå med 1.1. Gauasumpen har svært stor verdi pga. rikt fugleliv og spesiell flommarksnatur.
- Alternativ 1.2B gir inngrep i Nordtømmesterrassene som man kan unngå med 1.1. Dette vurderes som negativt for landskapsbilde og geologisk naturmangfold.

Det vurderes skadereduserende tiltak for å redusere konsekvenser for bl.a. naturmangfold. Aktuelle tiltak kan bl.a. være å forlenge brua over Gauasumpen, etablere støyskjerming og redusere lysforurensning gjennom naturområdet. Dette kan redusere de negative konsekvensene for 1.2B, men vurderes fremdeles å ha klart større negative konsekvenser enn alternativ 1.1.

Et annet forhold som er vurdert som relevant i en break-even vurdering er usikkerhet knyttet til behovet for erosjonssikring av kvikkleireforekomst oppstrøms Gaua. Det er tatt utgangspunkt i en worst-case-situasjon, der et mulig kvikkleireskred vil kunne nå veillinja, og sikringstiltak i Gaua for å unngå en slik situasjon er innarbeidet. Med økt kunnskap om grunnforhold kan redusert omfang av erosjonssikring vurderes. Dette kan redusere den negative konsekvensen for naturmangfold for alternativ 1.2B og gi en lavere kostnad.

Det er ikke funnet tilsvarende tiltak for alternativ 1.1, selv om er skadereduserende tiltak for Horg bygdatun er blitt vurdert. Ytterligere tiltak som kan redusere kostnader ved alternativ 1.1 er ikke blitt avdekt. Dette kommer nok av at denne veilinjen har vært optimalisert i flere omganger. I forbindelse med dette optimaliseringsarbeidet som grunnlag for KU har man gjort flere tiltak for å redusere kostnader, som krysoptimalisering ved Hovin, unngått omlegging av jernbane ved Røskaft, samt redusert inngrep i verdifulle naturområder, som bru uten søyler i Gaula ved Røskaft, og redusert beslag av dyrka mark gjennom bl.a. optimalisert Hovinkryss.

7.3.3 Alternativ 1.2A vs 1.1

For prissatte konsekvenser er dette de mest beslutningsrelevante forskjellene:

- Alternativ 1.2A har en investeringskostnad som er 350 mill. kr lavere enn 1.1.
- Trafikant og transportbrukernytte for alternativ 1.2A er ca. 90 mill høyere enn for 1.1.
- Netto nytte for alternativ 1.2A er 460 mill. kr høyere enn for 1.1.

For ikke-prissatte konsekvenser er de sammenfallende med 1.2B. I tillegg er det følgende endringer:

- Alternativ 1.2A har nærføring til Evjengrenda og krever omlegging av Grinnibekken med de negative konsekvensene dette gir for naturmangfold, kulturarv, bomiljø og folkehelse.

Det er samme skadereduserende tiltak i 1.2B som er aktuelle for 1.2A.

7.4 Trinn 4: Ranging etter vurdering av usikkerhet

Sammenstilling av prissatte tema - ranging							
	Ref. alt.	1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2
Netto nytte		-2 457 887	-2 968 635	-2 000 845	-2 531 799	-1 793 012	-2 310 977
NN/B		-0,46	-0,53	-0,39	-0,47	-0,36	-0,44
Investeringskostnad		6 475 330	6 891 256	6 123 508	6 539 433	6 057 248	6 473 173
Prissatte konsekvenser	1	5	7	3	5	2	4
Ikke-prissatte konsekvenser		Middels til stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor til svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor til svært stor negativ konsekvens
Ikke-prissatte konsekvenser	1	2	5	3	6	3	6
Foreløpig ranging	1	2-4	5-7	2-4	5-7	2-4	5-7
Vurdering av usikkerhet i break-even		Ingen tiltak på strekning 1.1 avdekt ifb. break-even. Fortsatt minst negativ for ikke-prissatte tema.	Ingen tiltak på strekning 1.1 avdekt ifb. break-even. Fortsatt minst negativ for ikke-prissatte tema	Rangert som dårligere enn 1.2B+2.1 og 1.1+2.1	Rangert som dårligere enn 1.2B+2.2 og 1.1+2.2	Skadereduserende tiltak og redusert usikkerhet på 1.2B kan gi mindre negative konsekvenser for ikke-prissatte tema. Fortsatt minst negativ for prissatte tema.	Skadereduserende tiltak og redusert usikkerhet på 1.2B kan gi mindre negative konsekvenser for ikke-prissatte tema.
Ranging etter break-even	1	4	7	3	6	2	5
Forklaring til ranging	Forskjellen i prissatte konsekvenser mellom 1.2A og 1.2B er vurdert å ha større betydning enn forskjellen i ikke-prissatte konsekvenser. Alternativ 1.1 rangeres sist på strekning 1. I vurdering av 1.2A/1.2B vs. 1.1 er det lagt vekt på at redusert usikkerhet og skadereduserende tiltak kan redusere negative ikke-prissatte konsekvenser, mens det ikke er funnet tilsvarende tiltak for 1.1. Selv om alternativ 1.1 også etter break-even vurderes som det beste alternativet for ikke-prissatte konsekvenser, så er det en kostnadsforskjell og en forskjell i netto nytte som er så vesentlig at den må tillegges vekt ved anbefaling av alternativ.						

8 TILLEGGSANALYSER

8.1 Bomiljø og folkehelse

Dette kapittelet oppsummerer konsekvenser for bomiljø og folkehelse for alternative veilinjer. For mer detaljert informasjon vises det til tilleggsanalysen bomiljø og folkehelse [18]. I samtlige vurderte veilinjer vil langdistansetraffikken flyttes ut av Ler og Lundamo sentrum og over i ny E6-tunnel (Homyrkamtunnelen), noe som vil gi positive nærmiljøeffekter i form av bedre støyforhold og luftkvalitet, samt tryggere og sikrere forbindelser for myke trafikanter.

Ingen av alternativene berører Hovin sentrum direkte, men alle alternativene gir økt støy i nordre deler av boligområdet i Hovinåsen. Fossgrenda vil imidlertid bli sterkt påvirket av den nye veien. Særlig i alternativ 1.1, der en mer arealkrevende kryssløsning og behov for massestabilisering medfører store terrenginngrep. Dette berører også Horg bygdatun i vesentlig grad.

Lenger nord vil både alternativ 1.1 og 1.2A gå tett på Evjengrenda, der bomiljøet forringes vesentlig med en høy veifylling og støyskjerming. Ved Evjengrenda vil den elvenære traseen i alternativ 1.2B begrense de negative virkningene for bomiljø.

I alternativ 2.1 legges veien på vestsiden av Gaula, og dette vil gi positive virkninger for bomiljøet og folkehelsen for Ler sentrum, men ulemper for den mer spredte bebyggelsen på vestsida. Alternativ 2.2 er lagt parallelt med jernbanen gjennom Ler. Boligbebyggelse blir fortsatt berørt av E6-trafikk, men denne traseen vurderes likevel som bedre enn dagens trasé, som går tvers gjennom tettstedet.

Kombinasjonen 1.2B + 2.1 vurderes som best med tanke på bomiljø og folkehelse i berørte områder. Det presiseres at det kun er alternativkombinasjonen 1.1 + 2.2 som gir flere boliger i rød og gul støysone enn i null-alternativet. Det er i alle tilfeller viktig å gjennomføre tiltak som kan redusere negative virkninger, bl.a. støyskjerming og sikring av gode og trygge forbindelser for myke trafikanter i videre planarbeid.

Forskjell i antall boliger og gårdstun som må innløses er liten, men for de som berøres av dette kan det være en utfordrende situasjon. For andre kan en innløsning gi nye muligheter.

8.2 Samla belastning av ny E6 på Gaula med mulighetsstudie

Parallelt med utvikling av aktuelle veilinjer for ny E6 Gyllan – Kvål pågår et arbeid i dialog med en egen arbeidsgruppe med berørte faginstanser (NVE Region Midt-Norge, Statsforvalteren i Trøndelag og Vannområdekoordinator Gaula) for å kartfeste omfang av belastning på vassdraget som følge av de siste års planlagte, pågående og ferdigstilte E6-utbygginger på elvestrekningen Ila – Sokna – Gaula. Faginstansene bidrar med sin kunnskap for å avklare omfang og sikre at resultatet kan benyttes som beslutningsgrunnlag for ulike planprosesser og annen forvaltning av Gaulavassdraget.

Generelt inngår kunnskap fra foreliggende arbeid i delutredningen naturmangfold [5], men en mer helhetlig tilnærming tas med her under tilleggsanalyser for å synliggjøre forskjellen mellom alternativene.

Samla belastning av ny E6 Gaula

Samla belastning av ny E6 Gaula [16] omhandler elvetilknyttet natur. Dette er tema som i liten grad er systematisk kartlagt tidligere. Rapporten omfatter områder i og langs vassdraget med fokus på:

- Flomskog
- Elvører
- Kroksjøer og flomløp
- Funksjonsområder for fisk (inklusive gyte-, oppvekst- og leveområder).

«Før-situasjonen» for fokusområdene (se kulepunktene over) er kartfestet gjennom analyser av arealressurskart, flyfoto, historiske flyfoto og løsmassekart i kombinasjon med NVEs flomsonekart for 10-årsflom eller aktsomhetskart for flom [36]. For planområdet E6 Gyllan – Kvål er det dessuten gjennomført kartlegging langs elvestrekningen av naturtyper etter metoden Natur i Norge [37]. Tilsvarende kartleggingsarbeid pågår for E6-strekningen Korporalsbrua – Gyllan. Kunnskap om fisk og gyteområder for laks og sjøørret er samlet over flere år og kartfestet av Gaula fiskeforvaltning og Norsk institutt for naturforskning (NINA). Det vises til rapporten *Samla belastning av ny E6 Gaula* [16] og delutredning naturmangfold [7] for ytterligere detaljer og referanser.

«Etter-situasjonen» og vurdering av tapt eller forringet areal er basert på overlapp mellom identifiserte fokusområder (se kulepunktene over) og reguleringsplanene som lå til grunn for veiutbyggingene. Arealer som er avsatt til hensynssone for natur i reguleringsplanene er ekskludert fra beregning av berørt areal. Det reelle arealbeslaget og/eller den varige forringelsen som følger av E6 er riktignok vanskelig å estimere grunnet usikkerhet knyttet til omfanget av faktiske inngrep på den ene siden, og vellykket skaderedusering, arealminimering og optimalisering på den andre siden.

Rapporten *Samla belastning av ny E6 Gaula* er ikke ferdigstilt ettersom E6-strekninger hverken er ferdig planlagt eller utbygd. Kartlegging og analyser av følgende utbyggingsstrekninger inngår i foreliggende rapport, se Tabell 8-1.

Tabell 8-1 E6-strekninger som inngår i foreliggende versjon av *Samla belastning av ny E6 Gaula* (Kilde: Norconsult)

Delstrekning:	«før-situasjon»	«etter-situasjon»	Pågående prosess:
Ila bru – Vindåsliene i E6 Berkåk – Vindåsliene	X	X	delvis ferdig regulert og pågående planarbeid
E6 Vindåsliene – Korporalsbrua	X	X	ferdig utbygd
E6 Korporalsbrua – Gyllan	X		pågående planarbeid
E6 Gyllan – Kvål	X		pågående planarbeid
E6 Kvål – Melhus sentrum	X	X	pågående utbygging

Arbeidet med *Samla belastning av ny E6 Gaula* vil videreføres etter politisk behandling av konsekvensutredning og detaljreguleringsplan for E6 Gyllan – Kvål. «Etter-situasjonen» for E6 Gyllan – Kvål og tilsvarende for E6 Korporalsbrua – Gyllan vil innarbeides i ettertid.

Mulighetsstudie

Det utvikles en mulighetsstudie for elvestrekningen Ila bru – Melhus med oversikt over mulige restaurerende og kompenserende tiltak langs hovedelv og sidevassdrag. Foreliggende studie omfatter strekningen Gyllan – Melhus [17]. Hensikten med mulighetsstudien er å gi en oversikt og en idébase gjennom å kartfeste mulige tiltak. Det tas utgangspunkt i det som finnes av mulige tiltak for Gaula og sidevassdrag, som suppleres gjennom optimaliseringsarbeidet og konsekvensutredningen for E6 Gyllan – Kvål. Utvalgte tiltak vurderes innarbeidet i påfølgende tiltaksplan, plankart og/eller planbestemmelser. Mulighetsstudien videreføres og vil inkludere tiltak i/ved elveløpet oppstrøms Gyllan (dvs. fra Ila bru til Gyllan) og ferdigstilles i forbindelse med planarbeid for E6 Korporalsbrua – Gyllan.

8.2.1 En vurdering av E6 Gyllan – Kvål

Dette kapittelet oppsummerer konsekvenser spesielt for elvetilknyttet natur i og langs Gaulavassdraget. *Samla belastning av ny E6 Gaula* peker på at større, sammenhengende flom- og kantskogsområder er under et sterkt press som følge av elveforbygning, grusgraving, bunnplastring, landbruksutfyllinger i tillegg til infrastrukturtiltak langs vassdraget. Gaula er i dag vesentlig påvirket av ulike sikringstiltak, se kapittel 2.4.3 og det vises til fagrapporter relatert til hydrologi [20], geotekniske forhold [22] og erosjonssikring [21] for ytterligere informasjon.

Gaula graver seg nedover, delvis i leirmasser, og sjøørreten har stedvis redusert tilgang til sidebekker. Tapet av elvenaturen medfører trusler mot flere arter og naturtyper som er vurdert som truede i nasjonale rødlistevurderinger. Ikke minst gjelder dette forholdene for laks og sjøørret i vassdraget som vurderes som klart forringet av menneskelig påvirkning.

Ny E6 Gyllan – Kvål skal bidra til å oppfylle Norges klima- og miljømål, som ett av fem delmål i Nasjonal transportplan 2022-2033. En økosystemtilnærming etter naturmangfoldloven § 10 tilsier at verdien av resterende og intakte naturområder gis høy verdi, og at påvirkningseffektene overveiende vurderes strengt, se delutredningen naturmangfold [7] for mer informasjon. Særlig kommer dette til uttrykk ved negativ påvirkning av områder som blir vurdert som sentrale i å bevare artene og naturverdiene i Gauldalen. Selv små inngrep i vassdragsnaturen kan bidra til en bit-for-bit-nedbygging av betydelig omfang for økosystemet. Tilsvarende naturverdier er også under et regionalt press som følge av omfattende veiutbygging langs større vassdrag på Østlandet og i Trøndelag. Den samlede belastningen, som økosystemet er og vil bli utsatt for, må derfor vurderes som stor, jf. naturmangfoldloven § 10.

Spesielle fokusområder for E6-strekningen Gyllan – Kvål er Gammelelva naturreservat, Gauasumpen, Kåsadammen og større sammenhengende kantsoner og flommiljøer langs Gaula og sidevassdrag. Her inngår intakte bekkedrag som Gyllbekken og Grinnibekken, og sideelver som Gaua, Loa og Kaldvella. Det er særlig forringelse av de to kjerneområdene

Gammelelva naturreservat og Gauasumpen med de spesielle verdiene knyttet til disse, som vurderes å medføre vesentlige bidrag til den samlede belastningen for økosystemet.

9 VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE OG ROS

9.1 Måloppnåelse

Referansealternativet rangeres som det beste alternativet i den samfunnsøkonomiske analysen fordi alle utbyggingsalternativene er beregnet/vurdert å være ikke samfunnsøkonomisk lønnsomme.

Begrunnelsen for å likevel anbefale bygging av ny E6 vil være mangelfull måloppnåelse for referansealternativet. Referansealternativet har ikke måloppnåelse for følgende mål:

- Styrking av bo- og arbeidsregionen.
- Etablere en enhetlig veistandard i sentrale deler av Trøndelag.
- Trafikksikkerhet (i anleggsfase og) ferdigstilt E6.
- Flytte trafikk fra bolig- og sentrumsområder.
- Avgrense belastninger knyttet til støy/ luftforurensing.

Med de målene som er satt for prosjektet vil en vurdering av måloppnåelse i stor grad sammenfalle med tema som er vurdert i den samfunnsøkonomiske analysen. Målet *Best mulig vegteknisk løsning* skiller seg ut siden dette ikke inngår i samfunnsøkonomisk analyse på samme måte som øvrige tema.

Måloppnåelse for prosjektets mål presentert i kapittel 1.2 er sammenstilt i Tabell 9-2. Det som vektlegges i vurdering av ulike mål, og hva som legges til grunn for at målet skal være oppfylt fremkommer nedenfor:

I samfunnsmålet **høy samfunnsøkonomisk nytte** inngår to delmål.

1. *Optimal bruk av skattebetalernes penger:* Resultat fra EFFEKT-beregning legges til grunn. Siden prosjektet gir negativ netto nytte vurderes det at mål er «ikke oppfylt». Mål som gir minst tap er vurdert å ha en måloppnåelse «delvis oppfylt». Øvrige alternativer med høyere kostnad og lavere trafikantnytte enn beste alternativ er vurdert til at mål er «ikke oppfylt».
2. *Styrking av bo- og arbeidsregionen:* Forskjellen mellom referansealternativet og utbyggingsalternativet legges til grunn. Alle utbyggingsalternativer gir måloppnåelse «oppfylt».

I samfunnsmålet **Begrense konsekvensene for jordbruk** inngår tre delmål.

1. *Optimalisere regulert trasé der dette er formålstjenlig:*
Det vurderes tiltak for å unngå beslag av dyrka mark. Alle alternativer gir store arealbeslag av dyrka mark av stor verdi og ingen alternativ er vurdert å ha oppfylt målet. De store grepene for å unngå beslag av dyrka mark er at Lerkrysset tas ut, at Hovinkrysset flyttes mot nord og at skråningsareal strammes opp. Dette gir generelt samme reduksjon i arealbeslag for alle alternativer, og alle er derfor vurdert å ha en måloppnåelse «delvis oppfylt».
2. *Redusere beslag sammenlignet med vedtatt trasé:*
De alternativer som har mindre beslag av dyrka mark enn i gjeldende reguleringsplaner er gitt full måloppnåelse, dvs. «oppfylt». Dette gjelder alle alternativkombinasjoner. Det skiller kun 20 daa mellom veilinjene med mest og minst permanent beslag av dyrka mark.

3. *Reetablere dyrkamark og nydyrke der dette er mulig:*

Det er potensialet for nydyrking som vurderes her og eventuelle konsekvenser av nydyrking er ikke vurdert. Alternativ 2.2 skiller seg ut med lavt potensiale, bare 20 daa. Alternativkombinasjoner der 2.2 inngår er derfor vurdert å ha målet «delvis oppfylt», mens det er vurdert «oppfylt» for de øvrige.

I det tiltaksspesifikke målet **Begrense inngrep i Gaula** inngår tre delmål:

1. *Optimalisere regulert trasé der dette er mulig:*

Unngå særlig viktige områder for naturmangfold ved å optimalisere trasé der dette er mulig. Alternativ som har en forbedring ift. gjeldende reguleringsplaner på begge strekninger er vurdert å ha måloppnåelse «oppfylt». Alternativkombinasjoner med en forbedring på én strekning og ikke en vesentlig forverring på andre strekningen vurderes mål som «delvis oppfylt». Der det er en klar forverring på én strekning og ikke en klar forbedring på den andre strekningen ift. gjeldende reguleringsplaner vurderes mål som «ikke oppfylt».

2. *Redusere inngrep i elvestrengene sammenlignet med vedtatte planer:*

Alternativ som har en forbedring ift. gjeldende reguleringsplaner på begge strekninger er vurdert å ha måloppnåelse «oppfylt». Alternativkombinasjoner med en forbedring på én strekning og ikke en vesentlig forverring på andre strekningen vurderes mål som «delvis oppfylt». Der det er en klar forverring på én strekning og ikke en klar forbedring på den andre strekningen ift. gjeldende reguleringsplaner vurderes mål som «ikke oppfylt».

3. *Redusere konsekvenser for fisk og minimere inngrep langs elvebredden:*

Samme vurderingskriterier som delmål 2 (over), men med fokus på de konsekvenser inngrepene vil ha for de særlige naturverdiene knyttet til kantsonene langs vassdragene og viktige funksjonsområder for laks og sjøørret i Gaula og sidevassdrag.

I det tiltaksspesifikke målet **Best mulig veiteknisk løsning** inngår fire delmål:

1. *Etablere en enhetlig veistandard i sentrale deler av Trøndelag:*

Her er det gjort en vurdering av hvorvidt løsningen oppfyller krav og anbefalinger. Statens vegvesens håndbøker angir blant annet minimumskrav til parametere for veiens linjeføring og siktavstander. Minimumskrav kan forstås som «den minste graden av sikkerhet som kan aksepteres på veien». Minimumskrav bør brukes unntaksvis, og der ytre forhold tilsier at en må akseptere dette. Håndbøkene gir anbefalinger til kryssutforming, ut over absolutte krav. Det anbefales at planskilte kryss har sekundærvei over sekundærvei, blant annet med hensyn på sikt mellom rampe og hovedvei, og det anbefales ruterkryssutforming med rundkjøring mellom ramper og sekundærvei. Alternativene 1.2A/1.2B har liten grad av minimumskurvatur i linja, og kryssutforming på Hovin er i tråd med anbefalt kryssutforming, og vurderes som «oppfylt». Alternativene 2.1 og 2.2 har også liten grad av minimumskurvatur. Halvkryss på Kvål har sekundærvei under primærvei. Samtidig ville konsekvensene for omgivelsene vært uforholdsmessig store ved å legge sekundærvei over på dette stedet. Alternativ 2.1 og 2.2 vurderes derfor også som «oppfylt».

Alternativ 1.1 gis vurdering «delvis oppfylt», da minimumskrav overholdes, men det er utstrakt bruk av minimumskurvatur. Kryss på Hovin er ikke i tråd med anbefalinger, da sekundærvei ligger under primærvei, og det er ikke en standard ruterkryssutforming. Disse to forholdene til sammen gjør at alternativ 1.1 vurderes kun «delvis oppfylt».

For å vurderes som «ikke oppfylt» forutsettes det at dimensjoneringsklassen ikke overholdes, for eksempel om fartsgrensen måtte settes lavere eller det ble omfattende fravik på løsning. Ingen alternativer vurderes «ikke oppfylt».

2. *Anleggsgjennomføring som er til minst mulig hinder for trafikkavviklingen og lokalbefolkningen:*

Anleggsgjennomføringen medfører mye transportarbeid med tunge kjøretøy. Det ideelle er minst mulig transport på offentlig vei, og minst mulig omlegging av høytrafikkert vei (E6) mens anlegget pågår. I hovedsak kommer steinmaterialer i linja fra Homyrkamtunnelen og må mellomlagres og bearbeides i nærheten av tunnelpåhuggene i sør og nord. Dette er felles for alle alternativene. Alle alternativer vil være i konflikt med eksisterende E6 på første strekning fra Gyllan til Hovinkrysset.

Alternativ 1.2 A/B tar av fra eksisterende E6-korridor ved Hovinkrysset og krysser side til vestsida av Gaula ved Gaulfossen. Alternativet får den lengste sammenhengende korridoren med ny veilinje skjermet fra lokalveisystemet. Samtidig vil eksisterende E6 fungere upåvirket av anleggsarbeidet fra Hovinkrysset og nordover. Alternativene vurderes som «oppfylt». Alternativ 1.1 ligger på østsida og er i konflikt med dagens vei på strekningen Hovinkrysset til Røskaft. Det kreves omlegginger av E6-trafikk parallelt med anleggsområdet i byggeperioden. Alternativet vurderes som «delvis oppfylt».

Alternativ 2.1 har anleggstransport i egen korridor fra tunnel og ut i veilinja opp til Kåsabrua, og har liten konflikt med eksisterende trafikk, vurderes som «oppfylt». I alternativ 2.2 må all massetransport fra tunnel gå i stor omvei, dels på lokale veier på Gaulas vestsida, og dels på E6 fra Losen til Ler. Dette gir store ulemper i Losengrenda og på E6. Alternativ 2.2 vurderes som «ikke oppfylt».

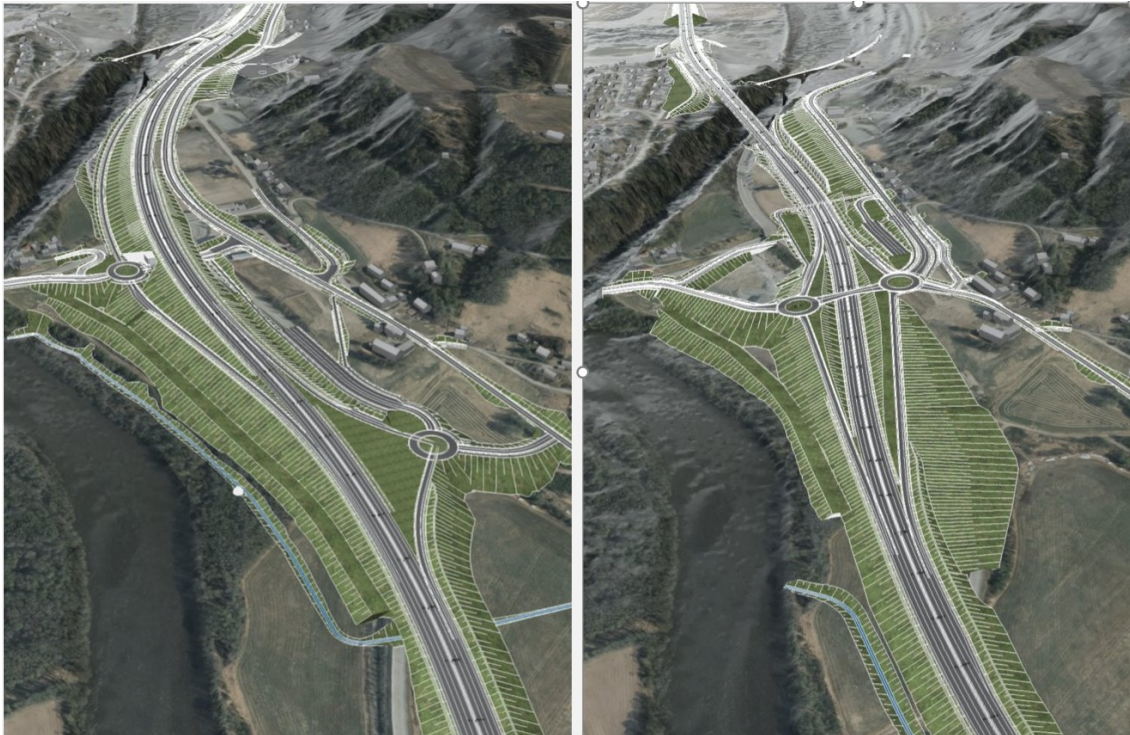
3. *Kostnadseffektive løsninger for anlegg, drift og vedlikehold:*

Lange tunneler, store konstruksjoner, utfordrende grunnforhold og nærføring til jernbane gir relativt høye kostnader for drift og vedlikehold. Basert på dette er ingen alternativ vurdert at målet er «ikke oppfylt». Tallfestede kostnader fra EFFEKT har beregnet at alternativ-kombinasjoner der 2.1 inngår er dyrest. Ulemper for 2.2 ifb. grunnforhold og nærføring til jernbane er ikke tallfestet, men når dette tas med vurderes de som like. På strekning 1 er det marginale forskjeller.

4. *Trafikksikkerhet i anleggsfase og ferdigstilt E6:*

Alternativene 1.2 A/1.2B har god trafikksikkerhet i ferdig situasjon, med anbefalt kryssutforming på Hovin og god linjeføring, og målet vurderes som «oppfylt». Alternativ 1.1 har et mindre lettest kryss og mer utstrakt bruk av minimumsgeometri. Vurderes som «delvis oppfylt» Se skisser som viser kryssutforminger i Figur 9-1.

Alternativ 2.1 og 2.2 har begge god standard på linjeføring og halvkryss på Kvål. Alternativ 2.1 har også liten konsekvens for trafikksikkerhet i anleggsfasen og vurderes som «oppfylt». Alternativ 2.2 gir høy trafikkbelastning på lokale veier med lav standard og hvor myke trafikanter ferdes langs veien. Videre gir alternativ 2.2 mye anleggstransport inn på og ut fra E6, og vurderes derfor kun som «delvis oppfylt».



Figur 9-1 Hovinkrysset i alternativ 1.1 til venstre og alternativ 1.2A/B til høyre. Kilde: Norconsult

I samfunnsmålet **Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø** inngår fire delmål:

1. **Minimere klimagassutslipp i anleggs- og driftsfase:**

Vurderingen er gjort hovedsakelig basert på resultatene av klimagassberegninger for anleggsfasen og 40-års driftsfase for de ulike alternativene. Ettersom målet er å minimere utslipp, har alternativkombinasjonen med lavest beregnet utslipp blitt vurdert som at målet er «oppfylt». Mellom beste og de to verste alternativene skiller det ca. 20 000 tonn CO₂e for anleggs- og driftsfase. Dette tilsvarer utslipp tilsvarende ca. 127 000 turer med dieselbil tur/retur Trondheim – Oslo. Måloppnåelse for alternativkombinasjoner med ca. 20 000 tonn større utslipp enn beste løsning er vurdert til «ikke oppfylt». Mellom beste alternativkombinasjon og de tre nest beste alternativkombinasjonene skiller det ca. 10 000 tonn CO₂e. Disse alternativene viser en minimering fra verste alternativ, men det er mulig å oppnå betydelig utslippsreduksjon med en annen løsning, og disse kombinasjonene er derfor vurdert til «delvis oppfylt».

Vurderingen med hensyn på klimagassutslipp fra anleggs- og driftsfase, samsvarer også med beregninger fra utslipp fra trafikk beregnet i KU for luftforurensning.

2. **Tilrettelegge for sirkularitet og høy grad av gjenbruk:**

Det er lagt vekt på massebalanse, se Tabell 9-1, samt gjenbruk av eksisterende veikapital for vurdering av måloppnåelse. Beregninger av massebalanse viser at alternativ 1.2A/1.2B kombinert med 2.1 har et masseoverskudd, som sannsynligvis kan håndteres internt i veianlegget. Alle kombinasjoner hvor alternativ 1.1 og/eller 2.2 inngår, vil få et stort masseunderskudd og er avhengig av masse tilført utenfra. I forhold til gjenbruk av eksisterende veikapital, vil eksisterende veisystem for alternativ 1.2A/1.2B få

en ny funksjon som lokalvei. Dette vil minimere behov for riving og ombygging/nybygging. Ved alternativ 1.1 vil det være mindre eksisterende veisystem i bruk med nyttefunksjon og mye må rives/ombygges. Det kan være vanskelig å finne nyttig gjenbruk for en del av rivingsmateriale. For strekning 2 kan eksisterende vei benyttes som lokalvei for begge veilinjer. Alternativ 2.2 vil imidlertid fordre ombygging like sør for Kvål og dermed noe mindre gjenbruk av eksisterende veier.

I forhold til måloppnåelse vurderes det som «oppfylt» for kombinasjonene 1.2A/1.2B og 2.1, ettersom disse kombinasjonene gir best massebalanse i prosjektet og gjenbruker eksisterende veikapital. Alternativkombinasjonen 1.1+2.2 gir et betydelig masseunderskudd, og innebære et stort behov for tilførte masser. Denne kombinasjonen er derfor satt til «ikke oppfylt». For øvrige kombinasjoner av alternativ er massebalansen betydelig dårligere enn for beste alternativ, og satt til «delvis oppfylt».

Tabell 9-1 Massebalanse E6 Gyllan – Kvål (tall i skravur viser et masseunderskudd).

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

2. Flytte trafikk fra bolig- og sentrumsområder:

I samtlige alternativer vil E6-trafikken flyttes ut av Ler og Lundamo sentrum og over i ny E6-tunnel (Homyrkamtunnelen), noe som vil gi positive nærmiljøeffekter i form av bedre lydbilde og luftkvalitet, samt tryggere og sikrere forbindelser for myke trafikanter.

I tilleggsanalysen kapittel 8.1 og notat Bomiljø og folkehelse er dette nærmere beskrevet. Kombinasjonen av alternativ 1.2B + 2.1 er vurdert som «oppfylt», mens øvrige alternativkombinasjoner er vurdert «delvis oppfylt». Kombinasjonen 1.2B + 2.1 er vurdert «oppfylt» da veien unngår Evjengrenda og Ler.

3. *Avgrense belastninger knyttet til støy/ luftforurensing:* Alternativkombinasjon 1.1 + 2.2 gir flere boliger i rød og gul støysone enn i 0-alternativet, og vurderes til «ikke-oppfylt». Med kombinasjonen 1.1 + 2.1 er vurderingen «delvis oppfylt», da antall boliger i rød og gul støysone er redusert i forhold til referansealternativet, men dårligere enn øvrige kombinasjoner som vurderes som «oppfylt» med potensial for ytterligere forbedringer med støyskjerming.

Tabell 9-2 Måloppnåelse for ulike alternativkombinasjoner E6 Gyllan – Kvål.

		1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	Kommentar
Høy samfunns-økonomisk nytte:	Optimal bruk av skattebetalernes penger	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Forskjell i netto nytte skiller mellom alternativ-kombinasjoner
	Styrking av bo- og arbeidsregionen	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Utbygging av firefeltsveg gir en styrking uavhengig av alternativ.
Det er små forskjeller, men 1.2B+2.1 har best måloppnåelse								

		1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	
Begrense konsekvensene for jordbruk:	Unngå Optimalisere regulert trasé der dette er formålstjenlig	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Beslag alternativ-kombinasjoner: 430 – 450 daa varig/ 740 – 750 daa midl. beslag
	Begrense Redusere arealbeslag sammenlignet med vedtatt plan	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	RP-planene (2016): 550 daa varig/ 760 daa midl. beslag
	Kompensere Reetablere dyrka mark og nydyrke der det er mulig	Oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Disse alternativene: 160 – 270 daa
Det er små forskjeller, men 1.1+2.1, 1.2A+2.1 og 1.2B+2.1 har best måloppnåelse								

		1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	
Begrense inngrep i Gaula:	Unngå særlig viktige områder for naturmangfold ved å optimalisere trasé der dette er formålstjenlig	Oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Alt. 1.2A/B er ikke oppfylt fordi de krysser Gauasumpen. Alt. 2.2 er ikke oppfylt da det krysser Gammelelva naturreservat.
	Begrense inngrep i elvestrengene sammenlignet med vedtatt plan	Oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Generelt et økt omfang av sikringstiltak langs Gaula for alle alternativ. Det at bru utgår ved Ler, redusert omlegging av Loa og Lera, samt fjerning av brupilarer ved Røskaft reduserer inngrep. Ustabile grunnforhold kan utløse sikringstiltak i Gaua for alt 1.2A/B. Alt. 2.2 gir mer inngrep i elv enn 2.1.
	Redusere konsekvenser for fisk og minimere inngrep langs elvebredden	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Alt. 1.2A/B gir større inngrep i kantvegetasjonen langs elvebredden og gyteområder for sjørørret ved Gaua-sumpen. Alt. 2.2 medfører store inngrep i elvenaturen ved naturreservat.
1.1+ 2.1 har klart best måloppnåelse								

		1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	
Best mulig vegteknisk løsning:	Etablere en enhetlig veistandard i sentrale deler av Trøndelag	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt*	Oppfylt	Vurdering basert på standard på linjeføring og kryss *Beste alternativ basert på kortere veglengde og best kurvatur
	Anleggsgjennomføring som er til minst mulig hinder for trafikk-avviklingen og lokalbefolkningen	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Oppfylt	Ikke oppfylt	Oppfylt	Ikke oppfylt	For 2.2 får masse-transport store omveier på lokale veier og linja som helhet får stort masseunderskudd For alt.1.1 må større andel masser via Hovin sentrum, gir mer omlegging av trafikk i anleggsfasen, bidrar til masseunderskudd.
	Kostnadseffektive løsninger for anlegg, drift og vedlikehold	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Kun kostnader ved drift og vedlikehold er vurdert.
	Trafikksikkerhet i anleggsfase og ferdigstilt E6	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Alt. 1.1 gir dårligere kryss og linjeføring i ferdig situasjon enn alt.1.2 A/B. Alt.2.2 gir stor ulempe i anleggsfase med mye masse-transport på lokale veier.
Alternativene 1.2A+2.1 og 1.2B+2.1 har klart best måloppnåelse								

		1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	
Minimere klimagass-utslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø:	Bidra til omstilling til lavutslippssamfunnet • Minimere klimagassutslipp i anleggs- og driftsfase	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Mellom beste og verste alternativkombinasjon skiller det ca. 20 000 tonn CO2e for anleggs- og driftsfase. Vurderingen samsvarer med utslipp fra trafikk.
	Bidra til omstilling til lavutslippssamfunnet • Tilrettelegge for sirkularitet og høy grad av gjenbruk	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	Det er lagt vekt på massebalanse og gjenbruk av eksisterende veikapital.
	Flytte trafikk fra bolig- og sentrumsområder	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Delvis oppfylt	I 1.2B+2.1 er trafikken lenger fra Evjengrenda, og utenom Ler sentrum.
	Avgrense belastninger knyttet til støy/ luftforurensing	Delvis oppfylt	Ikke oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt*	*Kombinasjonen er best totalt sett for støy- og luftforurensing
Alternativ 1.2B+2.1 har klart best måloppnåelse								

	1.1 + 2.1	1.1 + 2.2	1.2A + 2.1	1.2A + 2.2	1.2B + 2.1	1.2B + 2.2	
Antall mål der alternativet har høyest måloppnåelse	2/5	0/5	2/5	0/5	4/5	0/5	For noen mål er det flere alternativer som har like høy måloppnåelse

Kombinasjonen av alternativ 1.2B+2.1 har best måloppnåelse eller er blant flere alternativer som har best måloppnåelse for alle prosjektets hovedmål med unntak av ett. For målet som omhandler begrensning av inngrep i Gaula er det 1.1+2.1 som har best måloppnåelse. Kombinasjonen 1.2A+2.1 har dårligere måloppnåelse enn 1.2B+2.1 for to av fem hovedmål. Alle alternativer har god måloppnåelse når det gjelder å begrense inngrep i dyrka mark. Selv om en vurdering av måloppnåelsen i seg selv gir et tydelig bilde av hvilket alternativ som har best måloppnåelse, så er dette brukt med varsomhet i den videre anbefaling av alternativer for å unngå en dobbelttelling.

9.2 Risiko og sårbarhet

Den gjennomførte sårbarhetsvurderingen [19] viser at planområdet fremstår generelt som moderat sårbart, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt. Det er funnet forhøyet sårbarhet knyttet til naturfare og spesielt ustabil grunn, se Tabell 9-3.

Strekning 1: Basert på en samlet vurdering av sårbarhet for aktuelle faretema så er alternativene 1.2A og 1.2B noe bedre ut fra et samfunnssikkerhetsperspektiv enn alternativ 1.1, men det er lite som skiller. Det er ikke funnet grunnlag for å skille alternativ 1.2A og 1.2B fra hverandre på dette overordnede nivået. Skillet mellom alternativene er i hovedsak ulik sårbarhet knyttet til grunnforhold, og det er identifisert en betydelig høyere sårbarhet knyttet til anleggsfasen for alternativ 1.1.

Strekning 2: Alternativ 2.1 fremstår som det beste ut fra et samfunnssikkerhetsperspektiv og har lavest sårbarhet av de to alternativene. Hovedgrunnen til dette er gjeldende grunnforhold. På alternativ 2.2 vil det bli en komplisert fundamentering av tunnelportal som dels vil bli stående på fjell og dels på høy fylling over tykk leiravsetning. Det fremstår som teknisk vanskelig med stor usikkerhet, som vil kreve omfattende planleggingsarbeid i bygge-fase. Anleggsperioden vil også kunne være ekstra utsatt i flomperioder for alternativ 2.2.

Tabell 9-3 Samlet oversikt over sårbarhetsvurdering for identifiserte faretema for ulike alternativer. Kilde: Norconsult

Fare	Sårbarhetsvurdering				
	1.1	1.2A	1.2B	2.1	2.2
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser					
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Moderat til svært sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Svært sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Svært sårbart
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat til svært sårbart
Ekstremnedbør (overvann)	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart

Fare	Sårbarhetsvurdering				
	1.1	1.2A	1.2B	2.1	2.2
VIRKSOMHETSBASERT FARE					
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat til svært sårbart
Transport av farlig gods	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart
INFRASTRUKTUR					
VA-anlegg/-ledningsnett	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Lite sårbart	Moderat sårbart
Eksisterende kraftforsyning	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart
Drikkevannskilder	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart
Jernbane	Moderat sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart	Ikke aktuelt tema	Moderat sårbart
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Lite sårbart	Lite sårbart
Slokkevann for brannvesenet	Ikke aktuelt tema	Ikke aktuelt tema	Ikke aktuelt tema	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart
SÅRBARE OBJEKTER					
Sårbare bygg	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET					
Flystripe	Ikke aktuelt tema	Ikke aktuelt tema	Ikke aktuelt tema	Svært sårbart	Moderat sårbart
Smitteoverføring mellom vassdrag	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart	Moderat sårbart
Brann i EPS fylling brufundament	Ikke aktuelt tema	Ikke aktuelt tema	Ikke aktuelt tema	Lite til moderat sårbart	Lite til moderat sårbart

Trasé	Samlet vurdert sårbarhet				
Strekning 1					
Alternativ 1.1	Moderat sårbart		På grensen til moderat til svært sårbart.		
Alternativ 1.2A	Moderat sårbart				
Alternativ 1.2B	Moderat sårbart				
Strekning 2					
Alternativ 2.1	Moderat sårbart				
Alternativ 2.2	Moderat til svært sårbart				

10 ANBEFALING

Ingen av alternativkombinasjonene er i utgangspunktet samfunnsøkonomisk lønnsomme i nytte- og kostnadsanalysen. Selv om tiltaket isolert sett er samfunnsøkonomisk ulønnsomt, anbefales det at prosjektet gjennomføres, da utbyggingsalternativene oppfyller flere mål som ikke kan ivaretas av dagens E6.

En utbygging av ny E6 bidrar til å oppnå samfunns mål som:

- Styrking av bo- og arbeidsregionen.
- Etablere en enhetlig veistandard i sentrale deler av Trøndelag.
- Trafikksikkerhet (i anleggsfase og) ferdigstilt E6.

I tillegg vil også mer tiltaksspesifikke mål oppnås med prosjektet som:

- Flytte trafikk fra bolig- og sentrumsområder.
- Avgrense belastninger knyttet til støy/luftforurensing.

Med utgangspunkt i den samfunnsøkonomiske analysen i kapittel 7, anbefales det alternativet som er rangert først. Den samfunnsøkonomiske analysen ga ingen klar anbefaling av alternativ på strekning 1. Etter en break-even-analyse er alternativkombinasjonen 1.2B+2.1 rangert som det beste utbyggingsalternativet, se Figur 10-1.



Figur 10-1 Oversikt over alternativer som er utredet, der anbefalingen av veilinje er vist med mørk rød linje. Kilde: Nye Veier.

Det er sett nærmere på hvorvidt tilleggsanalysene vil påvirke anbefalingen:

- Når det gjelder tilleggsanalysen bomiljø og folkehelse [18], så vurderes alternativkombinasjonen 1.2B+2.1 som best med tanke på bomiljø og folkehelse. Alle alternativ fordrer støyreducerende tiltak.
- Rapporten Samla belastning av ny E6 Gaula har en helhetlig tilnærming til Gaulavassdraget. Ivaretagelse av større sammenhengende kantsoner og flommiljøer langs Gaula og sidevassdrag på strekningen skiller mellom alternativene. Alternativkombinasjonen 1.1+2.1 er å foretrekke ettersom resterende og intakte naturområder ivaretas best.

I vurdering av måloppnåelse og ROS vil følgende påvirke anbefalingen:

- Veiteknisk løsning og sirkularitet vektlegges siden dette i mindre grad fanges opp i den samfunnsøkonomiske analysen. Det er kombinasjonen 1.2B+2.1 som her har høyest måloppnåelse.

- For måloppnåelse samlet sett har kombinasjonen 1.2B+2.1 klart høyest måloppnåelse.
- ROS-analysen vurderer at alternativene 1.2A og 1.2.B har moderat sårbarhet, mens alternativ 1.1 er moderat (på grensen mot svært) sårbart. 2.1 er moderat sårbart mens 2.2 er moderat til svært sårbart.

På bakgrunn av dette totalbildet, og med grunnlag i Nye Veiers mandat, anbefales at det utarbeides en detaljreguleringsplan som baserer seg på løsninger i kombinasjonen av alternativ 1.2B og 2.1.

Referanser

- [1] Nye Veier, «NV50E6GK-VEI-RAP-0001 Teknisk grunnlag for konsekvensutredning,» 2021.
- [2] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0011 Silingsrapport,» 2022.
- [3] Statistisk sentralbyrå, «Regionale befolkningsframskrivninger,» 18 august 2020. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/befolkning/befolkningsframskrivninger/statistikk/regionale-befolkningsframskrivninger>. [Funnet 3 januar 2022].
- [4] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» 2022. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>. [Funnet 2022].
- [5] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «FOR-2021-10-8-2958 Forskrift om konsekvensutredninger,» 2021.
- [6] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2021.
- [7] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0013 Delutredning naturmangfold,» 2022.
- [8] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0014 Delutredning friluftsliv, by og bygdsliv,» 2022.
- [9] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0015 Delutredning landskapsbilde,» 2022.
- [10] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0016 Delutredning kulturarv,» 2022.
- [11] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0012 Delutredning naturressurser,» 2022.
- [12] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0017 Delutredning luftforurensning,» 2022.
- [13] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0018 Delutredning trafikkikkerhetsmessig konsekvensanalyse,» 2022.
- [14] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0019 Delutredning støy,» 2022.
- [15] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0020 Delutredning klimagass,» 2022.
- [16] Nye Veier, «NV50E6KK-YML-RAP-0021 Samla belastning av ny E6 Gaula,» 2022.
- [17] Nye Veier, «NV50E6KK-YML-RAP-0022 Samla belastning av ny E6 Gaula - mulighetsstudie,» 2022.
- [18] Nye Veier, «NV50E6KG-PLA-RAP-0023 Bomiljø og folkehelse,» 2022.
- [19] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0025 Delutredning ROS-analyse,» 2022.
- [20] Nye Veier, «NV50E6GK-VAA-RAP-0002 Hydrauliske beregninger,» 2022.
- [21] Nye Veier, «NV50E6KG-VAA-RAP-0003 Erosjonssikringstiltak,» 2022.
- [22] Nye Veier, «NV50E6GK-GTK-RAP-0003 Fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning,» 2022.
- [23] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Veileder om konsekvensutredning for planer etter plan- og bygningsloven,» 2021.
- [24] Statens vegvesen, «N100 Veg- og gateutforming,» 2021.
- [25] Statens vegvesen, «Håndbok N200 Vegbygging,» 2021.
- [26] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE 2019/1 - Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2019.

- [27] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Erosjonssikringstiltak i Gaula. Kartlegging av tilstand og reparasjonsbehov.,» 2010.
- [28] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «FOR-1994-11-10-1001. Forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag.,» 1994.
- [29] Nærings- og fiskeridepartementet, «FOR-2009-06-22-961. Forskrift om særskilte krav til akvakulturrelatert virksomhet i eller ved nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorder,» 2009.
- [30] Statens vegvesen, *Utlevert statistikk trafikkulykker, 2021*.
- [31] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2021.
- [32] Nye Veier, «E6 Gyllan–Kvål Transportmodell- og EFFEKT-beregninger,» 2022.
- [33] Statens vegvesen, «Brukerveiledning EFFEKT 6.6. Rapport nr. 356,» Statens vegvesen, 2015.
- [34] Nye Veier, «<https://www.nyeveier.no>,» Nye Veier, [Internett]. Available: <https://www.nyeveier.no/om-oss/co2-fotavtrykk/>. [Funnet 2022].
- [35] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Europarådets landskapskonvensjon,» 2000.
- [36] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Atlas 3.0, Flomsonekart».
- [37] Miljødirektoratet, «M-1930 Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2,» 2021. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/februar-2021/kartleggingsinstruks---kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin2/>.
- [38] Samferdselsdepartementet, «Meld. St. 20 (2020–2021),» 2021.
- [39] H. R. Kristiansen, «Erosjonshull. Deres dannelse og geometriske former. Med storskalaelva Gaula som case.,» 2012.
- [40] A. Næss, «Transport av suspendert materiale i elven Gaula og vurdering av beregningsmodeller: miljømessige forandringer i vassdraget som følge av naturlige prosesser og menneskelig aktivitet. Doktor ingeniøravhandling.,» 1995.
- [41] Direktoratet for økonomistyring, «Veileder i samfunnsøkonomiske analyser,» 2018.
- [42] Miljødirektoratet, «Tiltakshierarkiet,» Miljødirektoratet, 2022.
- [43] Klima- og miljødepartementet, T-1442 "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", Klima- og miljødepartementet, 2021.
- [44] «Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method,» Nordic Council of Ministers, 1996.
- [45] Olje- og energidepartementet, «St.prp. nr. 89, Verneplan III for vassdrag,» 1983.
- [46] Nye Veier, «NV50E6GK-PLN-RAP-0001,» Nye Veier, 2021.