



07.04. | 22

E6 Gyllan–Kvål

Silingsrapport

Silingsrapport Gyllan–Kvål

Oppdragsnummer:	5207617
Oppdragsnavn:	E6 Gyllan–Kvål
Dokumentnummer:	NV50E6GK-PLA-RAP-0011
Dokumentnavn:	Silingsrapport Gyllan–Kvål

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	07.04.2022	Høring av KU	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 trafiksikkerheten, forkorte reisetiden og styrke vekst og utvikling i landsdelen. E6 Gyllan - Kvål inngår som en del av denne store oppgraderingen av E6 gjennom Trøndelag fra Ulsberg i sør til Steinkjer i nord.

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

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

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

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

SAMMENDRAG

Silingsrapporten beskriver vurderte veilinjer og mulige løsninger. Den begrunner hvorfor noen alternativ utredes nærmere i konsekvensutredningen for E6 Gyllan–Kvål, mens andre forkastes gjennom en silingsprosess. Silingsmetodikk har vært ulik gjennom planprosessen. For alle silinger er det gjennomført siling i evalueringsmatriser basert på faglige vurderinger av beslutningsrelevante silingskriterier. For siling av alternativ 2.2. Losen–Kvål er det i tillegg benyttet Statens vegvesens håndbok V712 (2021) kap. 3.7. *Utvikling av alternativ og siling*, samt kap. 6.3. *Forenklet metode* [1]. Alternativ og løsninger som forkastes gjennom silingsprosessene inkluderes ikke i det videre arbeid med vurdering av konsekvenser.

Melhus kommune og ekstern samarbeidsgruppe er orientert om resultatet av de ulike silingsprosessene underveis i planprosessen, slik at bakgrunn for valg er kjent. Selve silingsrapporten vedlegges konsekvensutredningen (KU) for E6 Gyllan–Kvål, når denne sendes på høring.

Melhus kommune vedtok ved fastsettelse av planprogram 1. juni 2021 at et nytt alternativ skulle konsekvensutredes for delstrekningen Sandbrauta–Homyrkamtunnelen sør (alternativ 1.2B i KU). Et nytt alternativ for delstrekningen Losen–Kvål på østsiden av Gaula med tilpassing til realistiske tunnelpåhugg vest for Gaula skulle også inngå i konsekvensutredningen (alternativ 2.2. i KU).

Etter gjennomførte silingsprosesser vil følgende veilinjer optimaliseres videre og konsekvensutredes:

- For strekningen Gyllan–Grinni vil silt veilinje «vest – øst» inngå som alternativ 1.1. og silt veilinje «vest – vest» inngå som alternativ 1.2A. i konsekvensutredningen.
- Alternative veilinjer med vei i dagen fra Leberg til Losen er forkastet og inngår ikke i det videre planarbeidet.

Gjennom siling av konstruksjoner for ulike elvekryssinger arbeides det videre med brutypen fritt frambyggbru med ballastkasser på begge sider av elva ved Gaulfossen og fritt frambyggbru med ballastkasse på vestsiden av Gaula ved Røskaft. De valgte brutypene gir ikke behov for søyler i elva. For kryssing av Gammelelva (Hovin-dammen) og Loa legges spennarmert betongplatebru til grunn for videre arbeid.

Ulike løsninger for utforming av Hovin-krysset er vurdert og forskjøvet ruterkryss legges til grunn for videre arbeid med alternativ 1.1. og et skjevt ruterkryss for alternativ 1.2.

Veilinje langs jernbanen videreføres som alternativ 2.2. på østsiden av Gaula for strekningen Losen–Kvål, og konsekvensutredes.

Konsekvensutredningen vil danne grunnlag for Nye Veiers anbefaling av alternativ for E6 Gyllan–Kvål. Konsekvensutredningen sendes på høring. Deretter legges konsekvensutredning og høringsinnspill frem for politisk behandling i Melhus kommune.

INNHold

1	BAKGRUNN OG FORMÅL.....	7
1.1	Bakgrunn for prosjektet	7
1.2	Formålet med silingsfasen og denne rapporten	8
1.3	Prosjektets overordna mål.....	8
1.4	Nye Veiers Klimastrategi og Miljøstrategi.....	9
2	METODER FOR SILING.....	10
2.1	Nye Veiers interne prosesser for siling – Evalueringsmatrise	10
2.2	Metode etter Statens vegvesens håndbok V712 (2021)	12
3	PROSESS	16
3.1	Silingsprosesser i ulike faser	17
3.2	Involvering av «Ekstern samarbeidsgruppe» i optimalisering og silingsarbeidet	17
4	SILING AV ULIKE VEILINJER GYLLAN–GRINNI	19
4.1	Alternative veilinjer.....	19
4.2	Beslutningsrelevante silingskriterier Gyllan–Grinni	21
4.3	Evalueringsmatrise - vurdering av alternative veilinjer Gyllan–Grinni	29
4.4	Konklusjon for videre arbeid	30
5	SILING AV ULIKE VEILINJER HOMYRKAMTUNNELEN–LOSEN.....	31
5.1	Alternative veilinjer.....	31
5.2	Beslutningsrelevante silingskriterier Homyrkamtunnelen–Losen.....	32
5.3	Evalueringsmatrise - vurdering av alternative veilinjer Homyrkamtunnelen–Losen.....	38
5.4	Konklusjon for videre arbeid	39
5.5	Ny siling Homyrkamtunnelen-Losen.....	39
5.6	Ny evalueringsmatrise - vurdering av alternative veilinjer Homyrkamtunnelen–Losen.....	43
5.7	Ny konklusjon for videre arbeid	44
6	SILING AV ULIKE KRYSSLØSNINGER KVÅL.....	45
6.1	Alternative kryssløsninger for alternativ 2.1.....	45
6.2	Beslutningsrelevante silingskriterier kryssløsninger Kvål.....	46
7	SILING AV ULIKE ELVEKRYSSINGER	52
7.1	Beslutningsrelevante silingskriterier for elvekryssinger	52
7.2	Bru ved Gaulfossen	53
7.3	Bru ved Røskaft	59
7.4	Konstruksjon ved Gammelelva (Hovin)	64
7.5	Konstruksjon ved Loa	69
8	SILING AV ULIKE KRYSSLØSNINGER HOVIN	75
8.1	Beslutningsrelevante silingskriterier Hovinkrysset	75
8.2	Alternative kryssløsninger for alternativ 1.1.....	76

8.3	Alternative kryssløsninger for alternativ 1.2.....	83
9	SILING FOR ALTERNATIV 2.2 LOSEN-KVÅL.....	90
9.1	Alternative veilinjer.....	90
9.2	Beslutningsrelevante silingskriterier for alternativ 2.2 Losen-Kvål	95
9.3	Vurdering av alternativ 2.2A og 2.2B iht. V712 forenklet metode	96
9.4	Evalueringsmatrise og vurdering av alternativene 2.2A og 2.2B	120
10	OPPSUMMERING OG ANBEFALING.....	122
10.1	Alternativer som konsekvensutredes	122
11	REFERANSER.....	123

1 BAKGRUNN OG FORMÅL

1.1 Bakgrunn for prosjektet

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.

Litt i underkant av 23 000 innbyggere var bosatt på aksene Melhus–Støren per 1.1.2020. SSB's prognose viser en vekst på 13 % for aktuelle kommuner frem mot 2050. Den forventede befolkningsveksten langs aksene vil tilsvare ca. 19 500 innbyggere.

Dagens E6 Gyllan–Kvål er en tofelts vei, med delvis gammel veitrasé med randbebyggelse gjennom tettstedene Ler og Lundamo. ÅDT² (2020) for strekningen er 8 600–11 400 kjøretøy. Strekninger med redusert hastighet og blandet trafikk kombinert med begrensede muligheter for forbikjøring, øker reisetiden. Siden 2011 er det registrert 34 ulykker på strekningen, hvorav åtte er påkjøring bakfra, ti er møteulykker og tolv er utforkjøring. 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. For E6 Ulsberg–Jaktøya (lengde 77 km) anbefaler KVU at hele strekningen planlegges utbygd med sammenhengende midtrekkverk. For delstrekningen Ulsberg–Støren 2-3 felts veg, mens det for delstrekningen Støren–Jaktøya er forutsatt firefelts veg.

Påfølgende planarbeid og E6-utbygging av delstrekninger mellom Ulsberg–Melhus er utført i regi av Statens vegvesen og Nye Veier. Planlegging og bygging av nye veiparseller tilpasses utviklingsstrategien for den totale veistrekningen Ulsberg–Melhus og utføres i regi av Nye Veier.

Ny E6 Gyllan–Kvål

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

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

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

Nye Veier vil gjennom en optimalisering av veilinjene øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten på strekningen gjennom en høyere veistandard i henhold til ny veinormal fra

¹ Statistisk sentralbyrå

² Årsdøgntrafikk

2019. Forutsetningen i pågående planarbeid er en firefelts motorvei med midtdeler og fartsgrense 110 km/t og veibredde ned mot 20,5 meter. En ny E6 vil separere lokaltrafikken og fjerntrafikken, og det er avklart at det etableres et fullverdig kryss ved Hovin (ved dagens Fosskryss) og et halvkryss med nordvendte av-/og påkjøringsramper ved Kvål. Tidligere regulert kryss på Losen ved Ler utgår. Optimaliserte løsninger søker videre å redusere jordbruksbeslag og belastning på ytre miljø sammenlignet med vedtatte reguleringsplaner, og i tillegg å redusere masseunderskudd og kostnader.

1.2 Formålet med silingsfasen og denne rapporten

I en tidlig planfase utvikles forskjellige alternativer, med ulik vektlegging av de hovedhensyn som skal avveies mot hverandre, som transportøkonomi, trafiksikkerhet og miljøforhold. Rimeligste, realistiske alternativ er vurdert, jamfør retningslinjer for planlegging av riks- og fylkesveier etter plan- og bygningsloven i henhold til Håndbok v712 [1].

Prosjektet har gjennom optimaliseringsprosessen arbeidet parallelt med flere veilinjer og løsninger. For å begrense antall alternativer og varianter, som skal utredes i konsekvensanalysen, er det gjennomført flere silingsprosesser gjennom dette optimaliseringsarbeidet:

- Før fastsettelse av planprogram.
- For avveining mellom løsninger som inngår i alternativ som skal konsekvensutredes.
- For trasévalg i korridor, som kommunen har vedtatt utredet.

Formålet med alle silinger er å finne traséer og løsninger som gir størst mulig måloppnåelse for fastsatte nasjonale og prosjektspesifikke mål.

Denne rapporten dokumenterer silingsprosessen og tar for seg presenterte forslag og dokumenterer på hvilket grunnlag de ulike løsninger forkastes. Rapporten dokumenterer metode for siling og anbefalinger for påfølgende prosess. Silingsrapporten legges ved konsekvensutredningen som sendes på høring. Med dette vil det være full åpenhet om de vurderingene som er gjort, og allmennheten får mulighet til å kommentere også de valg som er gjort i forkant av en konsekvensutredning.

Denne rapporten omtaler forhold som kan inngå i en vurdering ved siling av alternativer:

- Vurdering av hvordan tiltaket oppfyller målene som er satt for tiltaket.
- Kostnadsoverslag – basert på grove kostnadsvurderinger.
- Nytte av prosjektet i form av beskrivelser og eventuelt grove beregninger av tidsbesparelser, reduserte ulykkes- og utslippskostnader osv.
- Overordnet vurdering av konfliktpotensiale for ikke-prissatte tema.
- Gjennomførbarhet innenfor veinormalenes krav.
- Grov vurdering av risiko.

1.3 Prosjektets overordna mål

I forbindelse med planarbeidet legger Nye Veier vekt på følgende:

- **Høy samfunnsøkonomisk nytte:**
 - Optimal bruk av skattebetalernes penger.

- Styrking av bo- og arbeidsregionen.
- **Begrense konsekvensene for jordbruk:**
 - Optimalisere regulert trasé der dette er formålstjenlig.
 - Redusere arealbeslag sammenlignet med vedtatt plan.
 - Reetablere dyrkamark og nydyrke der dette er mulig.
- **Begrense inngrep i Gaula:**
 - Optimalisere regulert trasé der dette er mulig.
 - Redusere inngrep i elvestrengene sammenlignet med vedtatt plan.
 - Redusere konsekvenser for fisk og minimere inngrep langs elvebredden.
- **Best mulig veiteknisk løsning:**
 - Etablere en enhetlig veistandard i sentrale deler av Trøndelag. Anleggsgjennomføring som er til minst mulig hinder for trafikkavviklingen og lokalbefolkningen.
 - Kostnadseffektive løsninger for anlegg, drift og vedlikehold.
 - Trafikksikkerhet i anleggsfase og ferdigstilt E6.
 - 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.

1.4 Nye Veiers Klimastrategi og Miljøstrategi

Nye Veiers klimastrategi og miljøstrategi er utarbeidet høsten 2021 og inngår derfor ikke i denne tidlige silingen mellom veilinjer og løsninger. Strategiene vil legge føringer på videre prosess med optimaliseringer av valgte linjer og løsninger som skal inngå i konsekvensutredningen.

2 METODER FOR SILING

Silingen baseres på kjent kunnskap om området. Det har vært benyttet ulike metoder for siling avhengig av prosjekteringsgrunnlagets modenhet. I det påfølgende beskrives begge metodene som er benyttet.

2.1 Nye Veiers interne prosesser for siling – Evalueringssmatrise

Generelt

Prinsipper innen samtidig plan og prosjektering (SSP) [2] har vært benyttet. Denne metoden har følgende særtrekk:

- SPP defineres som en strukturert tilnærming til tverrfaglig teamarbeid i prosjekter.
- SPP som metode har som formål å fremme tverrfaglig samarbeid og gode beslutninger.
- Sentralt i arbeidsformen er godt forberedte arbeidssesjoner i samhandlingsrom.
- I sesjonen blir det utført prosjekteringsarbeid, siling av alternative løsninger og anbefalinger for videre arbeid gjøres på stedet.
- For å oppnå dette benytter man visualisering. Modellbaserte prosjekter er derfor svært viktige i metoden.

Silingen dokumenteres i en evalueringssmatrise som tilpasses utfordringer for aktuelle veistrekning eller løsning. Evalueringssmatrisen tar utgangspunkt i overordna mål for prosjektet som er konkretisert gjennom prestasjonsmål. Prestasjonsmålene gir føringer for optimaliseringsarbeidet, og prestasjonsmålene er på forhånd gitt en vektning ut ifra hvor beslutningsrelevante de er vurdert å være for den aktuelle silingen. Matrisen har en rekke underpunkt til hvert prestasjonsmål som også vektet i forhold til beslutningsrelevans. Disse blir evaluert av relevante fagpersoner basert på kjent kunnskap på silingstidspunktet. Det blir gjort flere følsomhetsberegninger med ulik vektning. Matrisen gir full åpenhet i hvordan ulike alternativer er vurdert, og dette gjør at silingsmetoden transparent og etterprøvbar.

Evalueringssmatriser E6 Gyllan–Kvål

I dette prosjektet er fire av seks prestasjonsmål vektet i forhold til hverandre i evalueringssmatrisen. De to resterende er vurdert å ikke være relevante for valg av alternativ. Prissatte tema er i utgangspunktet vektet med 40 %, ikke-prissatte tema er totalt vektet med 40% og sikkerhet med 20 %.

Prestasjonsmål og vektning:

- Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsmessig lønnsomhet for strekningen – vektet 40 %.
- Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø – vektet 25 %.
- Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal – vektet 15 %.
- Utarbeide reguleringsplaner som gir tilstrekkelig frihetsgrader for entreprenørens optimalisering – 0 %.
- Utarbeide reguleringsplaner som gir best mulig trafiksikkerhet og SHA i anleggsperioden – vektet 20 %.

- Gjennomføre en effektiv, åpen og innovativ planprosess, som resulterer ferdig planforslag iht. avtalt fremdrift fra samhandlingsfasen – 0 %.

Sammenheng mellom evalueringsmatriser og metodikk etter Statens vegvesens håndbok V712 kap 3.7. og 6.3.

I en evalueringsmatrise vurderes følgende prestasjonsmål:

- Prissatte tema er omtalt som *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.*
- Ikke-prissatte tema er omtalt under *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø* og *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.*
- Trafikksikkerhet og SHA er omtalt som *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden*
- I tillegg vurderes planprosess, grunnverv og potensial for lokal utvikling.

Evalueringsmatrisen tilpasses utfordringer og beslutningsrelevans for aktuelle veistreking eller løsning og vektning av underpunkt justeres iht. dette. Hensikten med å vise hvordan ulike underpunkt vektet er å gi en større transparens og etterprøvnbarhet enn tradisjonell KU-metodikk. Erfaringsmessig vil de ikke-prissatte temaer ha tilsvarende vektning i en silingsprosess i henhold til V712. Det er gjort følsomhetsberegninger med ulik vektning, for å vurdere hvor robust anbefalingene er. Dette har ikke gitt utslag som gir en annen rangering.

Beslutningsrelevante silingskriterier.

Påfølgende beslutningsrelevante silingskriterier Tabell 2-1 er utgangspunkt for alle silingsprosessene, og nødvendige tilpasninger gjøres for aktuelle strekninger og løsninger. Fokus er konfliktpotensiale for ulike veilinjer og løsninger innenfor aktuelle silingstema og mulige konsekvenser som bidrar til å kunne sammenligne de ulike alternativ. Dette gir grunnlag for å fastsette beslutningsrelevante silingskriterier.

Tabell 2-1 Beslutningsrelevante silingskriterier danner utgangspunkt for påfølgende silingsprosesser (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Trafikkantnytte/netto nytte	<ul style="list-style-type: none"> • Endret reisetid (minutter). • Netto nytte (mill. kr).
	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> • Vei (lm). • Konstruksjoner (lm).
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnforhold (kjente kvikkleireområder daa). • Rasutsatt sideterreng (lm/daa). • Nærføring jernbane (lm).
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> • Arealbeslag dyrkamark (daa). • Lite drivverdige areal (daa). • Arealbeslag skog (daa).
Begrense inngrep i Gaula	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale for elvas funksjonalitet – elveslette og strømningsforhold 	Inngrep i/ved naturreservat (daa). Inngrep i viktige naturtyper (daa). Inngrep i elvestreng/bekkeløp (daa): <ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks. • Vurdere tilgang til bekkeløp for sjørret. Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk (daa/lm).
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp	Klimagassutslipp (tonn CO _{2e}): <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialbruk og byggefase. ○ Arealbeslag. ○ Drift og vedlikehold.
	Landskap <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tilpassing til landskapet 	
	Friluftsliv/ by- og bygdeliv <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder og skolevei • Vurdere (verbalt) støybelastning 	<ul style="list-style-type: none"> • Innløsning av eiendommer (type/antall).
	Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Omfang tap av kjente kulturminner (type/antall).

2.2 Metode etter Statens vegvesens håndbok V712 (2021)

Metode basert på kap. 3.7. i Statens vegvesens håndbok V712 har fokus på konfliktpotensiale for ulike veillinjer og løsninger innenfor avgrensa delstrekninger og/eller deltema. Aktuelle beslutningsrelevante prissatte og ikke-prissatte tema inngår som

silingskriterier. Vurderingen av konfliktpotensiale for valgte tema synliggjør de vesentligste forskjellene mellom alternativene.

Prissatte tema

For prissatte tema er kap.3.7 i håndbok V712 benyttet, og følgende forhold vurderes ved siling av alternativer:

- Vurdering av hvordan tiltaket oppfyller målene som er satt for tiltaket.
- Kostnadsoverslag – basert på grove kostnadsvurderinger, som løpemeterpriser og andre erfaringstall.
- Nytte av prosjektet i form av vurderinger og eventuelt grove beregninger av tidsbesparelser, reduserte ulykkes- og utslippskostnader osv.
- Gjennomførbarhet innenfor vegnormalenes krav.
- Grov vurdering av risiko- og sårbarhet, for både anleggs- og driftsfase

Ikke-prissatte tema

For ikke-prissatte tema er forenklet metode etter kap. 6.3. i håndbok V712 benyttet. Verdi og konfliktpotensial for utvalgte ikke-prissatte tema kartfestes for å visualisere forskjellen mellom alternativ. Vurderingene er utført av fagpersoner med kompetanse og erfaring innen ikke-prissatt metode, og bygger på tilgjengelig kjent kunnskap. Usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget omtales kort.

Verdivurdering

Skala for verdisetting er forenklet siden analysen gjennomføres på overordnet nivå, og har fokus på de mest verdifulle områdene. Arealer med høy forvaltningsprioritet er viktig å synliggjøre. Verdivurderingen inkluderer også områder der verdien må fastsettes på bakgrunn av en større grad av usikkerhet enn i en konsekvensanalyse.

Verdiskalaen har kategoriene *lav verdi* (uten betydning og noe), *middels verdi* og *høy verdi* (stor og svært stor), se Figur 2-1.



Figur 2-1 Skala for vurdering av verdi. (Kilde: Statens vegvesen Håndbok v712)

Tabell 2-2 viser en verditabell for ikke-prissatte tema tilpasset det strategiske nivået. Kriteriene under er veiledende for hvor på skalaen verdien fastsettes. Hvilke kriterier som er relevante, vil variere noe mellom de ulike fagtema. I verdikartene vises generelt ikke områdene med lav verdi.

Tabell 2-2 Kriterier for verdisetting av delområder på strategisk nivå. (Kilde: Statens vegvesen Håndbok v712)

Verdi	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Tilpasset strategisk nivå	Lav verdi		Middels verdi	Høy verdi	
Forvaltningsprioritet	Skal ikke utredes		Forvaltningsprioritet	Høy forvaltningsprioritet	Høyeste forvaltningsprioritet
Viktighet/ betydning for fagtemaet			Regional betydning	Regional/nasjonal betydning	Nasjonal/ internasjonal betydning/ Unikt
Sammenhenger og funksjoner			Sammenhengen og funksjoner er mindre tydelig	Viktige sammenhenger og funksjoner	Særlig viktige sammenhenger og funksjoner
Bruksfrekvens			Betydning for flere (lokalt viktig)	Betydning for mange (regionalt viktig)	Betydning for svært mange (nasjonalt viktig)

Vurdering av konfliktpotensial for ulike fagtema

Det utarbeides tematiske konfliktkart viser konfliktpotensialet for hvert fagtema, for visuelt å kunne sammenligne de ulike veilinjer og -løsninger. Konfliktpotensialet vurderes normalt i forhold til referansekonseptet. Vurderingene tar utgangspunkt i konseptet slik det er definert og kostnadsberegnet. Vurderinger av potensial for skade på større sammenhenger og aggregerte verdifulle områder tillegges stor vekt. Tabell 2-3 og Tabell 2-4 viser hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene av konfliktpotensialet på strategisk nivå.

Konfliktskala	Kriterier
Stort	Alvorlig miljøskade. Kan kun oppnås for delområder med høy verdi.
Middels	Betydelig miljøskade for delområdet.
Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade for delområdet.

Tabell 2-3 Vurdering av konfliktpotensial på strategisk nivå. (Kilde: Statens vegvesen Håndbok v712)

Basert på konflikt-kriteriene gitt i Tabell 2-3 vil tabeller med vurdering av konfliktnivå fylles ut slik angitt i Tabell 2-4.

Tabell 2-4 Anbefalt fargebruk i tabell konfliktpotensial. (Kilde: Statens vegvesen Håndbok v712)

Konfliktskala	Kriterier
Stort	Flere delområder med stort konfliktpotensial. Typisk mange delområder i kategori middels og stort konfliktpotensial. Ett delområde med stort konfliktpotensial kan også være utslagsgivende dersom verdien er særlig høy og potensiell skade svært stor
Middels	Noen konflikter, med overvekt av middels konfliktpotensial
Noe	Få konflikter og overvekt av ubetydelig konfliktpotensial

Tiltaket er på silingstidspunkt ikke ferdig detaljert, og vil derfor ytterligere optimaliseres for å oppnå en best mulig løsning. Foreliggende veilinjer på silingstidspunktet vil likevel kunne identifisere konflikter og hovedforskjeller mellom ulike traséer og løsninger. Hva som legges til grunn i silingen kommenteres jf. beslutningsrelevante silingskriterier, Tabell 2-1. De ulike veilinjer og løsninger rangeres for å tydeliggjøre hvilke som er best og dårligst, basert på utreders faglige ståsted. Den samlede vurderingen og rangeringen begrunnes kort.

Konklusjon – samlet vurdering av konfliktpotensial

Det lages et endelig kart som framstiller hvordan konflikter fordeler seg langs vurderte veilinjer. Kartet inneholder viktig informasjon fra utvalgte tema, og er en støtte i sammenstillingen av ikke-prissatte tema. Hensikten med konfliktkartet er å få tydeliggjort hvor de kritiske områdene finnes når de ikke-prissatte temaene sammenstilles. De ulike fagtema har ulik retning (grader) på skravur, se Tabell 2-5. Til konfliktkartet lages en beskrivelse som gjør rede for de viktigste områdene og potensielle konflikter ved de ulike veilinjer.

Tabell 2-5 Tegneregler for konfliktkart der ulike tema sammenstilles (Kilde: Statens vegvesen Håndbok v712)

Fagtema	Kartsymbol
Landskapsbilde	0 grader
Friluftsliv / by- og bygdeliv	36 grader
Naturmangfold	72 grader
Kulturarv	100 grader
Naturressurser	144 grader

Konfliktpotensial fra ulike tema settes inn i en endelig tabell for den aktuelle silingsprosessen. De ulike veilinjene rangeres for å tydeliggjøre hvilke som samlet sett er best og dårligst for de utvalgte ikke-prissatte konsekvensene og rangeringen begrunnes. Veilinjer som vurderes å være likeverdige gis lik rangering. De relative forskjellene mellom de ulike veilinjer tydeliggjøres og ulike forutsetninger eller grad av usikkerhet i vurderingene tydeliggjøres. Den samlede vurderingen og rangeringen begrunnes med en kort tekst.

3 PROSESS

Alternativsøk og optimalisering har pågått fra planoppstart ble varslet. Silingen har skjedd i flere faser og både underlaget og prosessen har vært noe forskjellig avhengig av hvilken fase prosjektet var i da silingen ble gjennomført. Denne rapporten dokumenterer de silinger som har vært gjennomført for E6 Gyllan–Kvål.

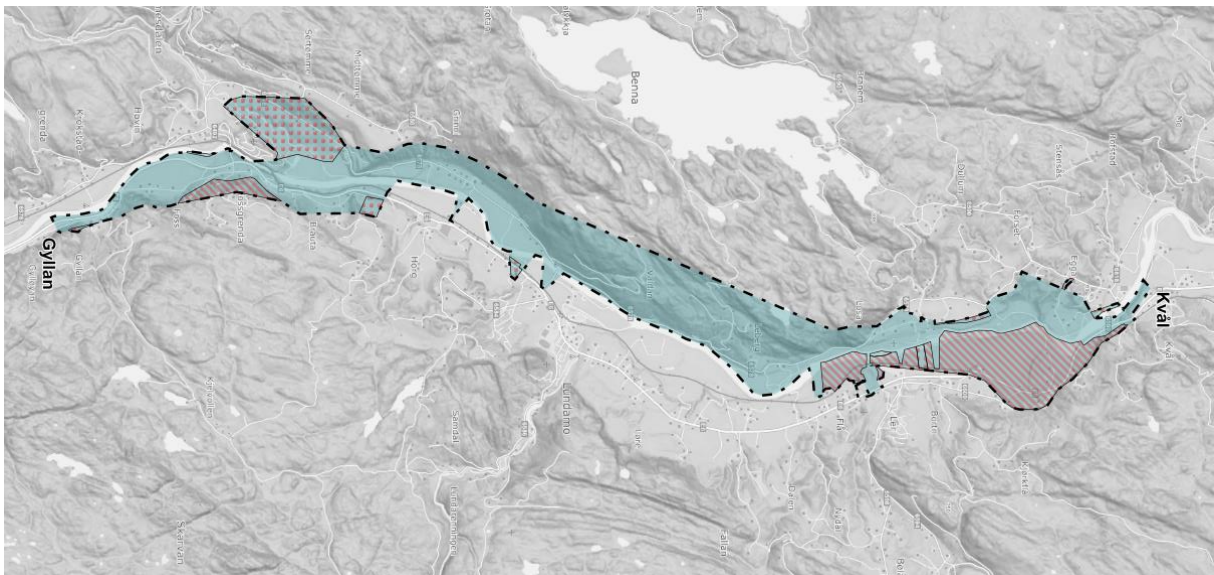
Varsel om planoppstart

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

Ettersom det forelå vedtatte reguleringsplaner for ny E6 Gyllan–Kvål ved planoppstart, så ble det for veistrekningen søkt å tilpasse vedtatt veilinje til nye krav gjennom en optimaliseringsprosess. Oppstart av planarbeidet ble varslet med dette som utgangspunkt. Planprogram ble sendt på høring med et forslag om at gjeldende reguleringsplaner skulle være 0-alternativet i konsekvensutredningen, slik at forskjellene mellom gjeldende planer og en ny veilinje tilpasset dagens krav skulle fremkomme av konsekvensutredningen.

Det ble gjennomført informasjonsmøter og dialogmøter for innbyggere og interessenter i forbindelse med oppstart planarbeid og høring av planprogram for detaljreguleringsplanen E6 Gyllan–Kvål. Prosjektet har mottatt mange høringsinnspill til utkast til planprogram, samt gjennom prosjektets medvirkningsportal.

Revidert planprogram ble sendt Melhus kommune for fastsettelse 11. mai 2021 og Planprogram E6 Gyllan–Kvål ble fastsatt av Melhus kommune i 1. juni 2021. Planområde er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1 Planområde – Areal som inngikk i oppstartsvarslet vist med blått og utvidelser med skravur/prikker – nord til høyre. (Kilde: Norconsult)

3.1 Silingsprosesser i ulike faser

Mens planprogram har vært på høring

Parallelt med høring av planprogram ble det jobbet med å optimalisere veilinjen. Gjennom dette tverrfaglige arbeidet kom det opp forslag om linjeføringer som så ut til å kunne gi bedre måloppnåelse enn den vedtatte veilinjen i en optimalisert form. Det ble derfor gjennomført en silingsprosess av alternative veilinjer Gyllan–Grinni. Vurderte alternativ og resultat fra silingen er nærmere beskrevet i kapittel 4.

Etter fastsettelse av planprogram

Planprogrammet ble fastsatt av kommunestyret i Melhus kommune 01.06.2021, med noen endringer i forhold til Nye Veiers forslag til planprogram. Den mest omfattende endringen er at det skal utredes et alternativ på østsiden av Gaula mellom Losen og Kvål. I et påfølgende møte i formannskapet i Melhus kommune 29.06.2021 fikk Nye Veier mandat til å se på ulike løsninger øst for Gaula, med tilpassing til realistiske tunnelpåhugg vest for elva for aktuelle delstrekning. Vurderte veilinjer og resultat fra silingen er nærmere beskrevet i kapittel 9. Anbefalt veilinje vil inngå som Alternativ 2.2. i konsekvensutredningen.

Det er dessuten gjennomført silingsprosesser for avveining mellom løsninger som inngår i ulike alternativ i konsekvensutredningen:

- En eventuell innkorting av Homyrkamtunnelen er nærmere beskrevet i kapittel 5 og vil ikke inngå i konsekvensutredningen.
- Siling av ulike elvekryssinger er nærmere beskrevet i kapittel 0 og anbefalt løsning inngår i respektive alternativ i konsekvensutredningen.
- Kryssløsning Hovin er nærmere beskrevet i kapittel 7 og vil inngå i henholdsvis Alternativ 1.1. og Alternativ 1.2 i konsekvensutredningen.

For vurdering av en forlengelse av Homyrkamtunnelen sørover forbi Evjengrenda er det utarbeidet en separat mulighetsstudie. Denne inngår ikke i denne silingsrapporten.

3.2 Involvering av «Ekstern samarbeidsgruppe» i optimalisering og silingsarbeidet

I forkant av viktige milepæler i silingsarbeidet har det vært dialog/møter med «Ekstern samarbeidsgruppe», som består av deltagere fra Melhus kommune og sektormyndighetene (NVE, Statens vegvesen, Bane NOR, Trøndelag fylkeskommune, Statsforvalteren i Trøndelag). Nye Veier AS har invitert til møter/workshops der det er informert om alternativ og løsninger og med forslag til prosesser for de ulike strekningene. Fagpersoner i kommuner og sektormyndigheter har dermed kunne gi faglige innspill underveis i møtene og ved behov i egne møter.

Arbeidet med optimalisering av gjeldende reguleringsplan E6 Gyllan–Kvål startet i desember 2020 med en prosjektintern workshop 3. desember 2020 for å identifisere mulige optimaliseringspunkt på hele E6-strekningen fra Korporalsbrua til Kvål. Dette møtet ble raskt etterfulgt av et oppstartmøte i «Ekstern samarbeidsgruppe» 9. desember 2020, der fagfolk i Midtre Gauldal og Melhus kommuner og sektormyndigheter deltok. Her ble det informert om bakgrunn for utarbeidelse av nye reguleringsplaner med konsekvensutredninger for E6 Korporalsbrua–Kvål. Videre ble arbeidsmetodikk, planprosess, samarbeid og involvering gjennomgått. Identifiserte, aktuelle optimaliseringspunkt på strekningen E6 Gyllan–Kvål, fra nevnte workshop, ble presentert og kort diskutert.

Møte 1 i «Ekstern samarbeidsgruppe» ble avholdt 15. januar 2021.

Møtet omhandlet avklaring av planområdet, som grunnlag for varsel om planoppstart. Her ble fire alternative veilinjer på delstrekningen Gyllan–Grinni og to alternative veilinjer for mulig innkorting av Homyrkamtunnelen på delstrekningen Homyrkamtunnelen–Losen presentert. Foreløpige løsningsforslag og verdikart samt et skjema for tilbakemelding ble presentert og oversendt møtedeltakerne for innspill etter møtet.

Innspillene fra sektormyndighetene til de ulike veilinjene ble innarbeidet i evalueringsmatrisen under flere tema.

Møte 2 i «Ekstern samarbeidsgruppe» ble avholdt 12. februar 2021.

Innspill fra ulike sektormyndigheter og kommunen til de foreløpige løsningsforslag (jf. møte 1) ble gjennomgått. Videre ble metode for evaluering av prestasjonsmål som benyttes i Nye Veiers ICE-møter gjennomgått.

Nye Veiers anbefaling om å gå videre med nytt alternativ Gyllan–Grinni og nye alternativ Homyrkamtunnelen–Losen ble også gjennomgått og diskutert.

Tre workshops ble det avholdt i april og mai 2021 der «Ekstern samarbeidsgruppe» deltok. Workshop dag 1 ble avholdt 28. april 2021 og omhandlet brukryssing ved Røskaft og ved Gaulfossen, presentasjon og diskusjon. Workshop dag 2 ble avholdt 30. april 2021 og omhandlet to alternative veilinjer Hovin–Grinni, presentasjon og diskusjon. Dessuten ble 0-alternativet diskutert. Workshop dag 3 ble avholdt 7. mai 2021 og omhandlet to alternative innkortinger av Homyrkamtunnelen, presentasjon og diskusjon. Presentasjon av kryssløsning ved Kvål og skredproblematikk Grinni–Homyrkamtunnelen var også tema.

Som en følge av denne prosessen ble det besluttet at 0-alternativet skulle være dagens situasjon (eksisterende E6) med aktuelle fremskrivninger. Det var også enighet om at man skulle legge inn en egen prosess for høring og politisk behandling av konsekvensutredning før man utarbeider reguleringsplan for anbefalt alternativ.

Møte 3 i «Ekstern samarbeidsgruppe» ble avholdt 27. august 2021.

To aktuelle traséer for en alternativ veilinjé øst for Gaula mellom Leberg og Kvål og to alternative veilinjer Sandbrauta–Homyrkamtunnelen sør ble presentert og diskutert. Videre ble alternative brutyper ved Røskaft og kryssløsninger ved Hovin presentert.

Silingsmetode for østre linje Losen–Kvål ble gjennomgått. Beslutningsrelevante tema ble justert som følge av innspill.

Møte 4 i «Ekstern samarbeidsgruppe» ble avholdt 26. november 2021.

Resultat fra silingen av østre linje Losen–Kvål ble gjennomgått.

4 SILING AV ULIKE VEILINJER GYLLAN–GRINNI

Denne silingen ble gjennomført i en tidlig fase av planarbeidet, mens planprogrammet lå ute på høring. Feltkartlegging og grunnundersøkelser var ikke gjennomført på silingstidspunktet.

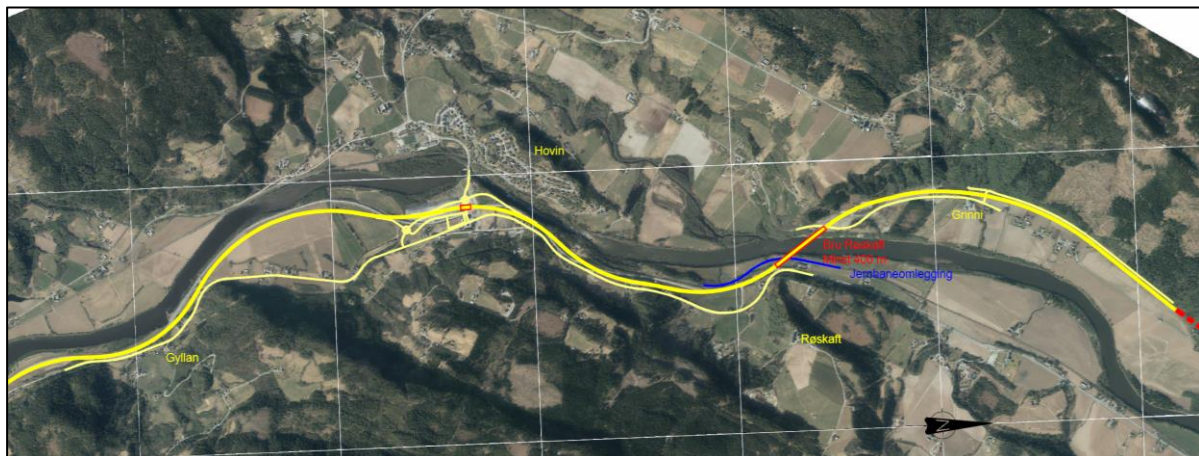
Hensikten med silingen var å avklare hvilke veilinjer som skulle inngå i videre planarbeid på strekningen Gyllan–Grinni. Silingen ble gjennomført med forutsetning om at dispensasjon fra krav til kurveradie $R=800$ var sannsynlig. Målet med optimaliseringer var å redusere arealbeslag av dyrkamark, redusere konsekvenser for Gaula, redusere masseunderskudd samt redusere kostnader.

4.1 Alternative veilinjer

4.1.1 Alternativ 1.1 «vest - øst»

Veilinja er en optimalisering av gjeldende regulert veilinje til 110 km/t med forutsetning om dispensasjon fra krav til kurveradie $R=800$ ved Gyllan, ved Horg og ved Røskaft og med en justert jernbaneomlegging ved Røskaft. Videre har bru ved Røskaft redusert lengde (380 m) og uten kurvatur som er en forutsetning for en rimeligere byggemåte. Kryssområdet er noe komprimert og en konstruksjon fjernet sammenlignet med regulert veilinje. Reduksjon i masseunderskudd, spesielt i sør. Se påfølgende Figur 4-1.

Anleggsgjennomføring vurderes som utfordrende ettersom E6 trafikken må opprettholdes langs/gjennom anleggsområdet i byggetiden.



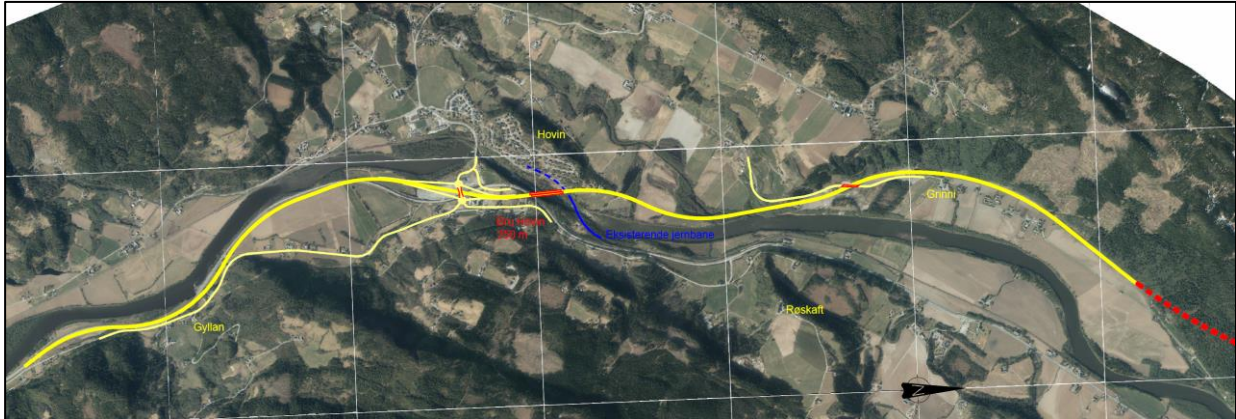
Figur 4-1 Alternativ 1.1 «vest-øst» (Kilde: Norconsult)

4.1.2 Alternativ 1.2 «vest - vest»

Tilsvarende som i alternativ 1.1. er veilinja en optimalisering av gjeldende regulert veilinje til 110 km/t fra Gyllan til Hovin med forutsetning om dispensasjon fra krav til kurveradie $R=800$ ved Gyllan. Ny veilinje vest for Gaula, og med en kortere bru (200 m) over Gaula og i tillegg ny bru over Gaua. Stram geometri med en reduksjon i veilengde på 170 m. Stor reduksjon i masseunderskudd. Veilinja oppnår en strakere geometri inn mot kryssområdet.

Ruterkryssutforming gir et vesentlig komprimert kryssområde sammenlignet med regulert veilinje. Se påfølgende Figur 4-2.

Enklere anleggsgjennomføring med trafikkavvikling på eksisterende E6 i byggetiden nord for Hovinkrysset.

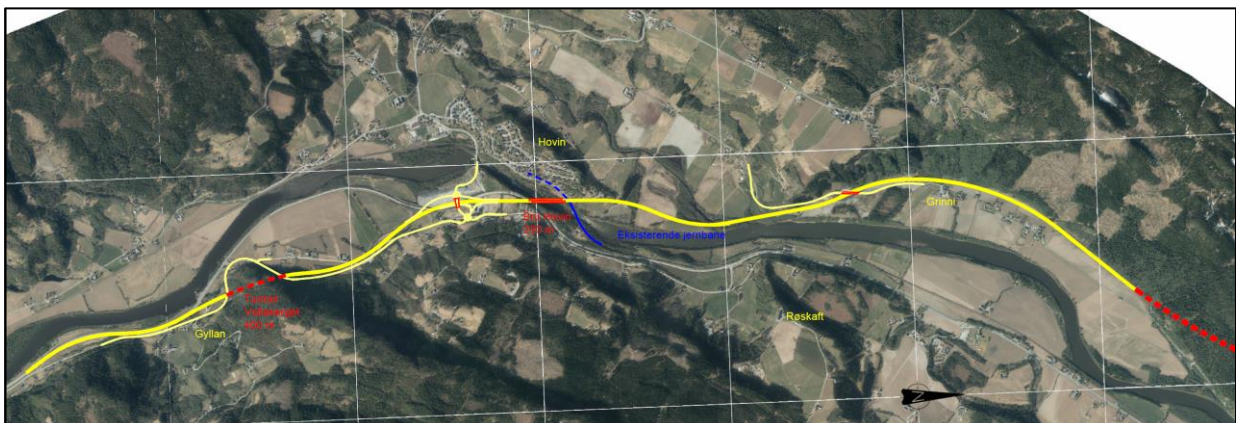


Figur 4-2 Alternativ 1.2 "vest-vest" (Kilde: Norconsult)

4.1.3 Alternativ 1.3 «øst - vest»

Ny veilinje øst for dyrkamarka på Vollagrenda med tunnel (400 m) gjennom åsryggen ved Vollaberget. Det var usikkerheter knyttet til tunnelpåhugg og veglinjeområder grunnet manglende ingeniørgeologiske undersøkelser i felt. Krav til kurveradie $R=800$ oppnås ved Gyllan. Veilinje nord for kryssområdet ved Hovin tilsvarer løsningen i alternativ 1.2 med ny veilinje vest for Gaula. Alternativet gir stor reduksjon i masseunderskudd. Veilinja ligger i kurve gjennom kryssområdet. Dette har ruterkryssutforming og er vesentlig komprimert sammenlignet med regulert veilinje, se påfølgende Figur 4-3.

Alternativet gir enkel anleggsgjennomføring med trafikkavvikling på eksisterende E6 i byggetiden.



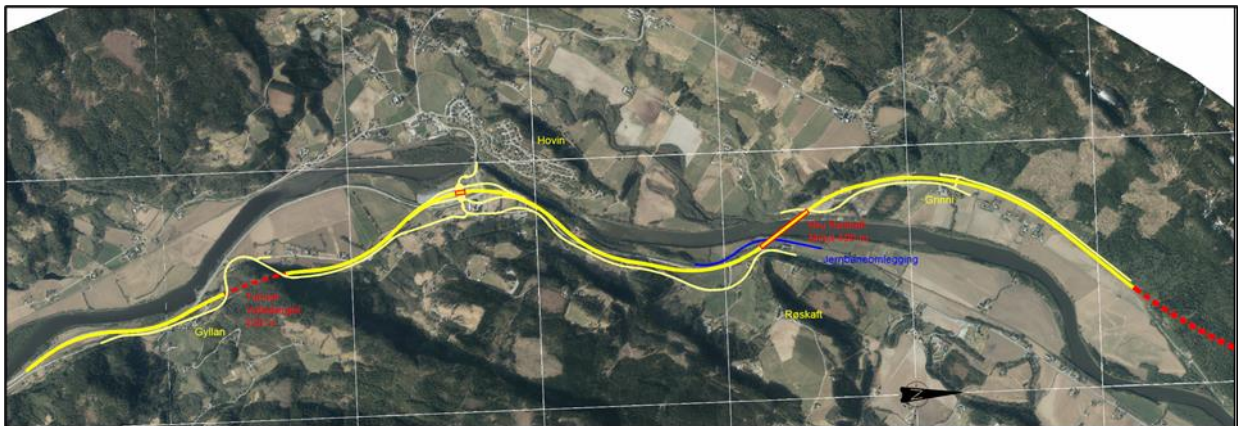
Figur 4-3 Alternativ 1.3 "øst-vest" (Kilde: Norconsult)

4.1.4 Alternativ 1.4 «øst - øst»

Veilinje sør for Hovin-krysset tilsvarer alternativ 1.3 med ny veilinje øst for dyrkamarka på Vollagrenda med tunnel (400 m) gjennom åsryggen ved Vollaberget med samme usikkerhet knyttet til tunnelpåhugg. Krav til kurveradie $R=800$ oppnås ved Gyllan. Veilinja ligger med en

ugunstig kurvatur ($R=700$) gjennom kryssområdet og forbi Horg. Alternativet har ruterkrystutforming. Fra kryssområdet ved Hovin og til Grinni er det tilsvarende løsning som i alternativ 1.1. Alternativ 1.4. gir stor reduksjon i masseunderskudd, spesielt i sør. Se påfølgende Figur 4-4.

Noe enklere anleggsgjennomføring i sør med trafikkavvikling på eksisterende E6 i byggetiden. Anleggsgjennomføring nord for Hovin-krysset vurderes som utfordrende ettersom E6 trafikken må opprettholdes langs/gjennom anleggsområdet i byggetiden, tilsvarende alternativ 1.1.



Figur 4-4 Alternativ 1.4 "øst-øst" (Kilde: Norconsult)

4.2 Beslutningsrelevante silingskriterier Gyllan–Grinni

I denne silingsprosessen vurderes kun utvalgte tema som kan synliggjøre de vesentligste forskjellene mellom alternativene. Disse bygger på prosjektets overordna målsettinger (kap. 1.3), som er videre utdypet gjennom prestasjonsmål, se Tabell 4-1. I denne silingen er fire av seks prestasjonsmål vektet i forhold til hverandre i evalueringsmatrisen. Prissatte tema (kostnad) er vektet med 40 %, ikke-prissatte tema (miljø og jordbruksbeslag) er totalt vektet med 40% og sikkerhet med 20 %.

Tabell 4-1 Vekting av aktuelle prestasjonsmål. (Kilde: Nye Veier)

Prestasjonsmål	Kost	Miljø	Jordbruksbeslag	Sikkerhet
Vekting	40	25	15	20

Aktuelle tema for silingskriterier på strategisk nivå for strekningen Gyllan–Grinni er gjengitt i påfølgende Tabell 4-2. Noen målbare kriterier inngår der informasjon var tilgjengelig på silingstidspunktet. For øvrig vurderes konfliktpotensiale. Gjeldende reguleringsplaner; E6 Gyllan–Røskaft og E6 Røskaft–Skjerdingsstad (RP), var sammenligningsgrunnlaget på silingstidspunktet.

Tabell 4-2 Beslutningsrelevante silingskriterier Gyllan-Grinni (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> • Vei (lm). • Konstruksjoner (antall). • Innløsning av eiendommer (type/antall) • Ombygging av jernbane (lm)
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnforhold (kjente risiko-områder daa). • Rasutsatt sideterreng (lm/daa).
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp (tonn CO2e):	<ul style="list-style-type: none"> • Materialbruk og byggefase.
	<ul style="list-style-type: none"> • Begrense inngrep i Gaula • Vurderer konfliktpotensiale for den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i elvestreng/bekkeløp • Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks
	Støy og luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensiale støy
	Lysforurensning <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Fjernvirkning • Over elv • I bygd-/boligfelt
	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> • Arealbeslag skog (daa).
	Landskapsbilde <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurderer tilpassing til landskapet
	Friluftsliv/ by- og bygdeliv <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurderer tap av og tilgang til etablerte friluftsområder • Vurderer skolevei
	Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Omfang tap av kjente kulturminner (type/antall).
	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i viktige naturtyper • Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk
Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> • Arealbeslag dyrkamark permanent (daa) • Vurderer midlertidig arealbeslag
Best mulig trafiksikkerhet samt ivareta SHA i anleggs-perioden	Anleggsfase <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurderer påvirkning av eksist.trafikk • Vurderer trafiksikkerhet barn og unge • Vurderer utfordringer SHA
	Driftsfase <ul style="list-style-type: none"> • Vurderer konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurderer kryssutforming og lesbarhet • Vurderer linjeføring • Vurderer gang-/sykkeltrafikk

I denne silingsprosessen er påfølgende skala, se Tabell 4-3, benyttet for vurdering av tema for silingskriterier på strategisk nivå. Ettersom gjeldende reguleringsplaner var sammenligningsgrunnlaget, så ble poeng 3 benyttet når alternativet ble vurdert relativt likt gjeldende reguleringsplaner, 1-2 poeng ble vurdert å være dårligere enn gjeldende reguleringsplan, mens 4-5 poeng ble vurdert å være bedre enn gjeldende reguleringsplan.

Tabell 4-3 Poengskala for vurdering av oppnåelse prestasjonsmål (Kilde: Nye Veier)

Skala for vurdering	Beskrivelse
0	Ikke relevant
1	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i svært liten grad
2	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i liten grad
3	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet middels bra
4	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet godt
5	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet meget godt

4.2.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene med løsning i gjeldende reguleringsplaner (RP), se Tabell 4-4. Usikkerhet relatert til omfang sikringstiltak i elv, behov for støttemurer/motfyllinger ved Horg og langs jernbanen er ikke estimert. Usikkerhet angående grunnforhold inngår ikke. Alle alternativ gir et redusert masseunderskudd sammenlignet med regulert løsning grunnet kompakt kryssutforming og senket E6-linje. Antatt skredfare ved Grinni gjelder for alle alternativ.

Tabell 4-4 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	Redusert 140 mill ift. RP.	Redusert 540 mill ift. RP.	Redusert 400 mill ift. RP.	Som RP.
• Vei	8070 lm.	7900 lm.	7730 lm.	7980 lm.
• Massetransport:	Som RP.	Stort fyllingsvolum vest for Gaula, på "riktig" side av elv mtp. massetransport fra Homyrkamtunnelen.	Økt produksjon av masser pga. kort tunnel. Stort fyllingsvolum vest for Gaula, på "riktig" side av elv mtp. massetransport fra Homyrkamtunnelen.	Økt produksjon av masser pga. kort tunnel. Ellers som RP.
• Konstruksjoner:	2 lange bruer over Gaula og jernbane ved Røskaft, 1 bru i linja for Hovin-krysset og 3 kulverter.	2 bruer over Gaulfossen, 2 kulverter under vei, 1 overgangsbru og 1 kortere bru i linja.	2 bruer over Gaulfossen, 2 kulverter under vei, 1 overgangsbru, 1 kortere bru i linja og 2x2 portaler.	2 lange bruer over Gaula og jernbane ved Røskaft, 1 bru i linja for Hovin-krysset, 3 kulverter og 2x2 portaler.
• Grunnforhold:	Geoteknisk utfordrende område ved Horg. Utfordrende med fylling / støttemurer nær jernbanen. Omfattende utgraving (terrengavlasting til 1:2) av elveskråningene ved ny bru Røskaft.	Fundamentering i berg for bru. Kryssing av jernbanetunnel med liten bergoverdekning, tåler begrenset med last, bergteknisk vurdering tilsier en bruløsning på peler over tunnelen. Meget stor løsmasseskjæring ved Sandbrauta (antatt grusrygg).	Unngår ev. Gaula og kvikkleiresone Vollagrenda. Behov for undersøkelser. Gir redusert omfang av fyllinger. Fundamentering i berg for bru. Kryssing av jernbanetunnel med liten bergoverdekning, tåler begrenset med last, bergteknisk vurdering tilsier en	Unngår ev. Gaula og kvikkleiresone Vollagrenda. Behov for undersøkelser. Geoteknisk utfordrende område ved Horg. Utfordrende med fylling / støttemurer nær jernbanen. Omfattende utgraving (terrengavlasting til 1:2) av

			bruløsning på peler over tunnelen. Meget stor løsmasseskjæring ved Sandbrauta (antatt grusrygg).	elveskråningene ved ny bru Røskaft.
• Innløsning av bolig: (grovt anslag)	Som RP.	6 bolighus og 1 gårdsbruk Hovinåsen.	6 bolighus og 1 gårdbruk Hovinåsen, samt 1 gårdsbruk sør for Hovinkrysset (risiko ytterligere 4 boliger).	1 gårdsbruk sør for Hovinkrysset (risiko ytterligere 4 boliger).
• Jernbaneombygging:	1200 lm.	Unngås, men hensynta tunnel.	Unngås, men hensynta tunnel.	1200 lm.

4.2.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike tema for silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 4-5.

Tabell 4-5 Silingskriterer er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet
Klimagassutslipp	15 %
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %
Støy og luftkvalitet	15 %
Lysforurensning	5 %
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %
Landskapsbilde	10 %
Friluftsliv, by- og bygdeliv	10 %
Kulturarv	10 %
Naturmangfold	10 %

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 4-6.

Tabell 4-6 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagass (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Klimagassutslipp tonn: CO2-ekv	ca. 75 000 tonn	ca. 55 000 tonn	ca. 55 000 tonn	ca. 75 000 tonn

4.2.3 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema naturmangfold. Ingen av alternativene vurderes å påvirke den totale økologiske tilstanden i elva i denne silingsprosessen, se Tabell 4-7, men det er forskjeller relatert til inngrep i elv og elvekryssinger. Det er viktig at kantsone mot Gaula bevares i størst mulig grad og at kulvert ved bekkekryssinger (Øyabekken, Gyllbekken mv.) utføres slik at fisk kan vandre gjennom.

Tabell 4-7 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologiske tilstanden i Gaula: (Kilde Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Konflikt som RP.	Samlet konflikt: < RP.	Samlet konflikt: < RP.	Samlet konflikt: < RP.
		Kortere elvekryssing i foss og gyteområde unngås.	Kortere elvekryssing i foss og gyteområde unngås og mindre omfang av elveforbygning Gyllan-Hovin.	Mindre omfang av elveforbygning Gyllan-Hovin.

Støy og luftkvalitet

Etter V712 inngår støy og luftforurensning under prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen inngår en verbal vurdering av konsekvenser av støy og luftkvalitet, se Tabell 4-8.

Tabell 4-8 Beslutningsrelevante silingskriterier for støy og luftforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Vurdere støybelastning:	Samlet konflikt som i RP.	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.
		Forventet økt støynivå for bebyggelsen på Hovin - fordel at vegen senkes ved Hovin.	Forventet økt støynivå for bebyggelsen på Hovin og i Volla-grenda. Fordel at vegen senkes ved Hovin.	Økt støynivå for bebyggelsen i Volla-grenda. Støy for øvrig som i RP

Lysforurensning

En vurdering av lysforurensning ble utført i silingen, men det skiller ikke mellom alternativene på dette detaljeringsnivået, se Tabell 4-9.

Tabell 4-9 Samlet vurdering lysforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				

Øvrige naturressurser

En vurdering av øvrige naturressurser, eksklusive dyrkamark, ble utført i silingen med fokus på arealbeslag skog, men det skiller ikke mellom alternativene på dette detaljeringsnivået, Tabell 4-10. Se for øvrig 0.

Tabell 4-10 Samlet vurdering øvrige naturressurser (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering av kulturlandskap, ev. gjenbruk/samløkalisering av infrastruktur og hvordan veglinjene følger/bryter med linjer i landskapet, se Tabell 4-11.

Tabell 4-11 Beslutningstrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Vurdere tilpassing til landskapet:	Samlet konflikt <RP. Mindre fylling, bevarer kulturlandskapet og gjenbruk av eksist. infrastruktur.	Samlet konflikt <RP. Mindre fylling, bevarer kulturlandskapet og gjenbruk av eksist. infrastruktur til nytt Hovinkryss, godt forankret til eksist. veisystem. Bevarer eksist. infrastruktur på østsiden av Gaula. Ny E6 vest for Gaula har god forankring til elvas randsone, forutsatt at randsone opprettholdes og forsterkes. Kryssing over Gaulfossen er kortere, som gir bedre mulighet for estetisk utforming. Traséen berører deler av Hovin-terrassene, et viktig landskaps-element.	Samlet konflikt <RP. Tunnel gir mindre landskapsinngrep og forankring i landskapet med utbygging langs skogkanten. Bevarer kulturlandskapet og gjenbruk av eksist. infrastruktur til nytt Hovinkryss, godt forankret til eksist. veisystem. Bevarer eksist. infrastruktur på østsiden av Gaula. Ny E6 vest for Gaula har god forankring til elvas randsone, forutsatt at randsone opprettholdes og forsterkes. Kryssing over Gaulfossen er kortere, som gir bedre mulighet for estetisk utforming. Traséen berører deler av Hovin-terrassene, et viktig landskaps-element.	Samlet konflikt <RP. Tunnel gir mindre landskapsinngrep og forankring i landskapet med utbygging langs skogkanten. Bevarer kulturlandskapet og gjenbruk av eksist. infrastruktur til nytt Hovinkryss, godt forankret til eksist. veisystem. Gjenbruk av eksist. infrastruktur nord for Hovin.

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen hadde fokus på mulighet for å ivareta sikker skoleveg til Hovin skole gjennom kryssområdet, samt tilgangen til gapahuger/fiskeplasser ved Gaula gjennom påfølgende optimaliseringsarbeid. Likeledes sikker tilkomst til Gaulfossen og turstien fra Horg, se Tabell 4-12. Sikker skolevei var ivaretatt i alle alternativ.

Tabell 4-12 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder og sikker skolevei:	Samlet konflikt som i RP. Gir økt inngrep i Horg.	Samlet konflikt < RP. Nærføring til bebyggelsen på Hovin. Gir inngrep i Hovinterrassene.	Samlet konflikt < RP. Nærføring til bebyggelsen på Hovin. Gir inngrep i Hovinterrassene.	Samlet konflikt som i RP. Gir økt inngrep i Horg.

Kulturarv

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. På silingstidspunkt kjente man ikke til at automatisk fredete kulturminner ble berørt for noen av alternativene. Risiko forbundet med grunnforholdene på Horg var kjent, men omfang av inngrep var ukjent.

Alle alternativ har nærføring til Foss middelalderkirkested, og alternativene 1.2. og 1.3., slik de var skissert på silingstidspunktet, kunne påvirke Foss middelalderkirkested i større grad enn andre alternativer. For påfølgende optimaliseringer ble det anbefalt å unngå inngrep i Foss middelalderkirkested. Se Tabell 4-13 for vurdering av konfliktpotensiale.

Tabell 4-13 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Vurdere konfliktpotensial:	Samlet konflikt > RP. Økt inngrep i Horg Bygdetun.	Samlet konflikt < RP. Unngår inngrep i Horg bygdetun, men kan påvirke Foss middel-alderkirkested.	Samlet konflikt < RP. Unngår inngrep i Horg bygdetun, men kan i større grad påvirke Foss middelalder-kirkested.	Samlet konflikt > RP. Økt inngrep i Horg Bygdetun.

Naturmangfold

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. Naturmangfold er i denne silingen utført med hovedfokus på kjente naturtyper og foreliggende informasjon om gyteområder for laks, se Tabell 4-14.

Tabell 4-14 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
	Konflikt som RP.	Samlet konflikt: < RP.	Samlet konflikt: < RP.	Samlet konflikt: < RP.
Inngrep i viktige naturtyper:		Konflikt svært viktig naturtype «Gauasumpen», nødvendig med stedsspesifikke tilpasninger Gaua/ Gauasumpen.	Konflikt svært viktig naturtype «Gauasumpen», nødvendig med stedsspesifikke tilpasninger Gaua/ Gauasumpen.	
Inngrep i elv/bekker: <ul style="list-style-type: none"> • kjente gyteområder laks. • kantvegetasjon elv/bekk 	Konflikt gyteområde for laks Røskaft.	Unngår gyteområder og fundament i elv. Mulig konflikt kantsone langs Gaula nord for Hovin	Gyllan-Hovin gunstig dersom ikke berører kantsone. Unngår gyteområder og fundament i elv. Mulig konflikt kantsone langs Gaula nord for Hovin.	Gyllan-Hovin gunstig dersom ikke berører kantsone. Konflikt gyteområde for laks Røskaft.

4.2.4 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er Naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser. I denne silingsprosessen var hovedfokus dyrkamark, se Tabell 4-15. For øvrige naturressurser, se Tabell 4-10.

Tabell 4-15 Beslutningsrelevante silingskriterier for dyrkamark (Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Permanent arealbeslag dyrkamark:	200 – 250 daa	180 – 230 daa	150 – 200 daa	170 – 220 daa
Vurdering permanent arealbeslag dyrkamark:	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt < RP.
	Kompakt Hovin-kryss. Rett bru ved Røskaft .	Kompakt Hovin-kryss og kortere trase Hovin-Grinni.	Kompakt Hovin-kryss. Kortere trase Gyllan-Hovin og Hovin-Grinni.	Kompakt Hovin-kryss og kortere trase Gyllan-Hovin.
Midlertidig arealbeslag dyrkamark:	Samlet konflikt < RP grunnet redusert anleggsområde.			

4.2.5 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712, men er vesentlig for å vurdere kostnader, risiko og usikkerhet i prosjektet, både i anleggsfase og driftsfase. Et spesielt fokus på barn og unge og SHA-risiko i anleggsfasen tillegges vekt i silingen, se Tabell 4-16.

Trafikksikkerheten for barn og unge i anleggsfasen må ivaretas ved Hovinkrysset med tanke på kryssende skolevei. Rute for anleggstrafikk til vestsida av Gaula må vurderes nærmere. Ved kryssing av Gaula ved Hovin vil trafikken gå i nærhet til skole og skolevei. Dette må vektlegges ved optimaliseringer. Mulig anleggskryssing ved Lundamo vurderes.

Tabell 4-16 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafikksikkerhet og SHA

Silingskriterier	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Samlet vurdering:				
Vurdere påvirkning av eksist. trafikk:	Samlet konflikt som i RP.	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt som i RP.
	Anleggs-, E6- og lokaltrafikk i en trang korridor Gyllan-Vollagrenda og Hovin-Røskaft anses som negativt. Massetransport langs eksisterende E6 og trafikkomlegginger må påregnes. Omlegging av jernbane og bygging av bru fordrer stans i togtrafikk i perioder.	Anleggs-, E6- og lokaltrafikk i en trang korridor Gyllan-Hovin anses som negativt. Redusert behov for massetransport langs eksisterende E6. Anlegg Hovin-Grinni gir liten påvirkning på eksisterende E6-trafikk. Unngår konfliktpunkt ved Røskaft.	Anleggs-, E6- og lokaltrafikk i en svært trang korridor Gyllan-Vollagrenda anses som negativt. Nærhet til eksisterende E6 ved tunnelportal i sør. Redusert behov for massetransport langs eksisterende E6. Anlegg Vollagrenda-Grinni gir liten påvirkning på eksisterende E6-trafikk. Unngår konfliktpunkt ved Røskaft.	Anleggs-, E6- og lokaltrafikk i en trang korridor Gyllan-Røskaft anses som negativt. Nærhet til eksisterende E6 ved tunnelportal i sør. Massetransport langs eksisterende E6 og trafikkomlegginger må påregnes. Omlegging av jernbane og bygging av bru fordrer stans i togtrafikk i perioder.
Vurdere trafikksikkerhet barn og unge:	Samlet konflikt som i RP.	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt < RP.	Samlet konflikt som i RP.
	Ikke behov for masse-transport nær Hovin skole og skolevei vest for Gaula.	Svært stor reduksjon i massetransport langs eksisterende veinett da tunnelmasser kan benyttes i linja.	Svært stor reduksjon i massetransport langs eksisterende veinett da tunnelmasser kan benyttes i linja.	Ikke behov for masse-transport nær Hovin skole og skolevei vest for Gaula.

Vurdere utfordringer SHA:	Geoteknisk utfordrende ved Horg. Stort omfang av støttemurer. Høgspent ved arbeid nær / flytting av jernbane. Brubygging over jernbane. Pelefundamentering i løsmasser i elv (>50 m til berg), krevende pga høye skjæringer og lite tilgjengelig areal, samt fare for flom i anleggsperioden.	Bru v/Gaulfossen med stor skjæring i sør, samt mulig fundamentering i bratte skråninger, men unngår arbeid i elv. Det er ikke utført grunnundersøkelser vest for Gaula mellom Hovin og Sandbrauta (stor løsmasseskjæring)	Behov for grunnundersøkelse og geologisk utredning av tunnel og påhugg i sør. Redusert omfang av erosjonssikring langs Gaula sør for Hovin. Bru v/Gaulfossen med stor skjæring i sør, samt mulig fundamentering i bratte skråninger, men unngår arbeid i elv. Det er ikke utført grunnundersøkelser vest for Gaula mellom Hovin og Sandbrauta (stor løsmasseskjæring)	Behov for grunnundersøkelser og geologisk utredning av tunnel og påhugg i sør. Redusert omfang av erosjonssikring langs Gaula sør for Hovin. Geoteknisk utfordrende ved Horg. Stort omfang av støttemurer. Høgspent ved arbeid nær / flytting av jernbane. Brubygging over jernbane. Pelefundamentering i løsmasser i elv (>50 m til berg), krevende pga høye skjæringer og lite tilgjengelig areal, samt fare for flom i anleggsperioden.
Vurdere trafikk-sikkerhet i driftsfasen:	<i>Samlet konflikt > RP.</i> Kryss er forskjøvet for nordgående og sørgående felt, gir mindre oversiktlige kjørebegivelser i krysset. Sekundærvei under primærvei, uheldig mtp. sikt. Mye kurver på E6, der kurvatur og sikt ligger ned mot minimums krav. Fravik R700 i nordre del av krysområdet og forbi Horg. Optimalisering av veilinje inn mot Røskaft kan medføre fravik max. R750. Planskilt kryssing for gang- og sykkel vil medføre lang omvei. Lang gangavstand mellom holdeplasser.	<i>Samlet konflikt < RP.</i> Ruterkryss med sekundærvei over primærvei, gunstig mtp. sikt. Ryddig og lettlest lokalveisystem inkl. gang- og sykkelveier tilknyttet krysområdet. Strammere veilinje E6, utløser ikke nye fravik og eliminerer fravik ved Horg bygdatur. Korte og lettteste gangforbindelser til holdeplasser og park'n ride. Planskilt kryssing for gang- og sykkel kan etableres nær krysset på bru over tosidig skjæring	<i>Samlet konflikt < RP.</i> Delvis ruterkryss (kløverbladutforming) med sekundærvei over primærvei. Ryddig og lettlest lokalveisystem inkl. gang- og sykkelveier tilknyttet krysområdet. Strammere veilinje E6, utløser ikke nye fravik og eliminerer fravik ved Horg bygdatur. Medfører en ny tunnel, der lokalvei får økt veilengde og krapp geometri forbi tunnel. Planskilt kryssing for gang- og sykkel kan etableres nær krysset på bru over tosidig skjæring.	<i>Samlet konflikt > RP.</i> Ruterkryss med sekundærvei under primærvei. Ryddig og lettlest lokalveisystem inkl. gang- og sykkelveier tilknyttet krysområdet. Mye kurver på E6, der kurvatur og sikt ligger ned mot minimums-krav. Fravik R700 og eggkurve gjennom krysområdet. Optimalisering av veilinje inn mot Røskaft kan medføre fravik max. R750 Medfører en ny tunnel der lokalvei får krapp geometri forbi tunnel. Planskilt kryssing for gang- og sykkel vil medføre lang omveg

4.3 Evalueringsmatrise - vurdering av alternative veilinjer Gyllan–Grinni

De fire alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for de fire alternativene er sammenstilt i Tabell 4-17. Her vises dessuten gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål.

Tabell 4-17 Poeng for de ulike alternativ i evalueringsmatrise Gyllan-Grinni. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for E6 Gyllan - Grinni	Alternativ 1.1 (vest-øst)	Alternativ 1.2 (vest-vest)	Alternativ 1.3 (øst-vest)	Alternativ 1.4 (øst-øst)
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	2,70	4,40	3,80	1,80
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	2,85	3,28	3,45	3,03
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	4,00	4,50	5,00	4,50
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	3,25	4,63	4,25	3,00
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,2	4,2	4,1	3,1
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,0	4,2	4,0	2,8

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.* Alternativ 1.2 og 1.3 vurderes som bedre enn gjeldende reguleringsplaner (RP).
- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Alternativ 1.2, 1.3 og 1.4 vurderes å ha lik eller marginalt bedre tilfredsstillende av prestasjonsmålet enn gjeldende RP.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Alle alternativ tilfredsstiller prestasjonsmålet bedre enn gjeldende RP.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden* Alternativ 1.2 og 1.3 vurderes som bedre enn gjeldende RP.

4.4 Konklusjon for videre arbeid

Underlaget ble gjennomgått den 29.01.2021 i ICE-møte 01.

Anbefaling fra ICE-møtet:

- Alternativ 1.4 tas ut, dette vurderes som dårligere enn gjeldende løsning i reguleringsplaner.
- Alternativ 1.1 optimaliseres ikke videre per nå. Alternativet vurderes som likt gjeldende reguleringsplaner, til tross for optimaliseringer.
- Alternativ 1.2 og 1.3 videreføres.

Vurdering i etterkant av ICE:

- Ingerniørgeologisk befaring gjennomført etter silingsmøtet har identifisert rasfare ved påhuggområde i nord ved Vollagrenda. Påhugg må flyttes vekk fra rasutsatt skråning, noe som gir store konsekvenser for bebyggelse og dyrkamark. Det vurderes som uaktuelt å opprettholde alternativ med kort tunnel ved Vollagrenda. Alternativ 1.3 tas ut og videreføres ikke.
- Etter dialog med Melhus kommune videreføres arbeidet med optimalisering av alternativ 1.1.

5 SILING AV ULIKE VEILINJER HOMYRKAMTUNNELEN–LOSEN

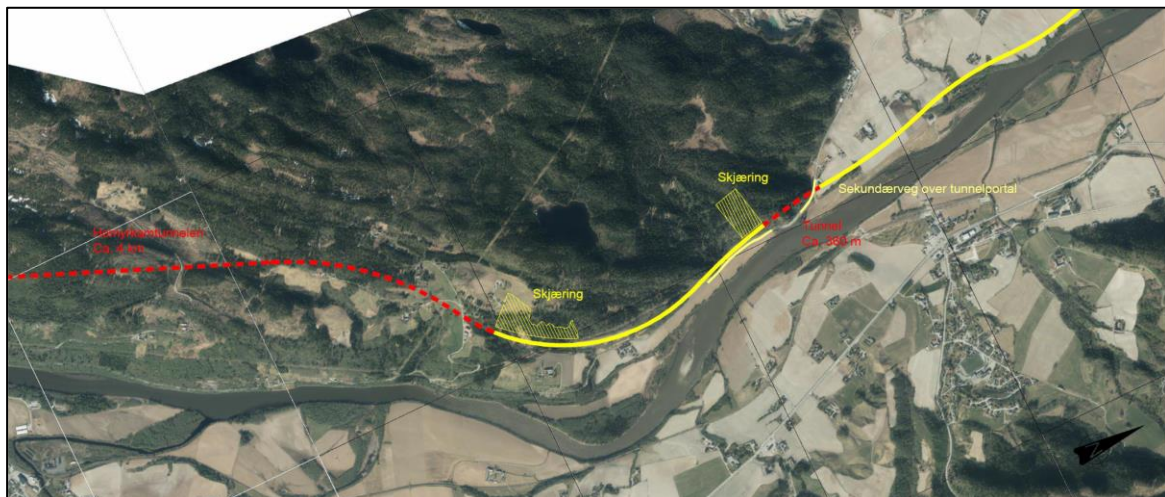
Denne silingen ble gjennomført i en tidlig fase av planarbeidet samtidig med siling av ulike veilinjer Gyllan–Grinni, mens planprogrammet lå ute på høring. Feltkartlegging og grunnundersøkelser var ikke gjennomført på silingstidspunktet.

Hensikten med silingen var å avklare hvilken veilinje som skulle inngå i videre planarbeid på strekningen Homyrkamtunnelen–Losen. Målet med optimaliseringene var fortrinnsvis å redusere Homyrkamtunnelens lengde og investeringskostnaden.

5.1 Alternative veilinjer

5.1.1 Alternativ 3.1 – Kort tunnel gjennom Klevahåmmåren

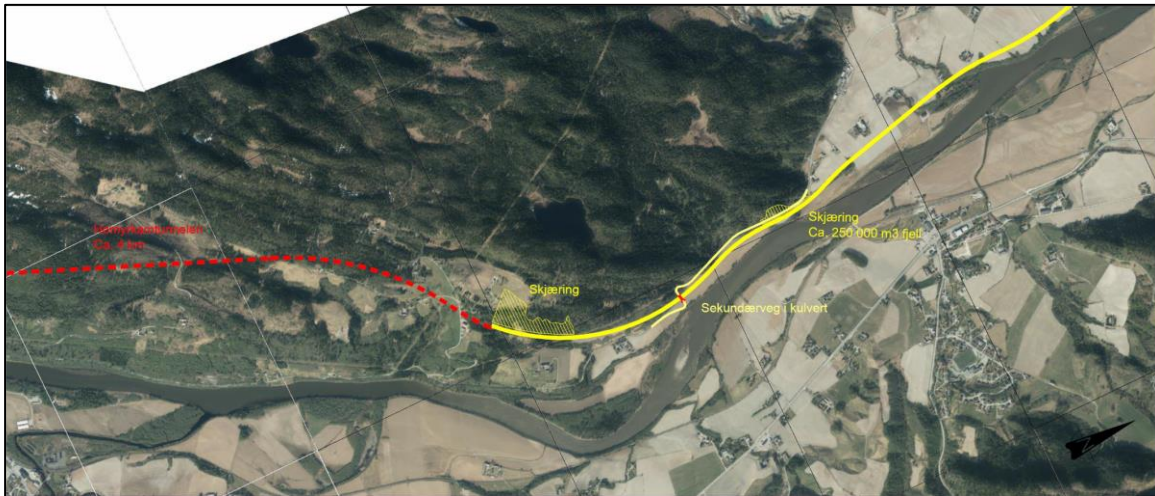
Traséforslaget gir en innkorting av Homyrkamtunnelen. Veilinja går i dagsone ved Leberg fram til kort tunnel (ca. 500 meter) gjennom Klevahåmmåren, se Figur 5-1. Sammenlignet med regulert løsning er alternativet på silingstidspunktet forventet å ha en lavere investerings- og driftskostnad.



Figur 5-1 Alternativ 3.1 – kort tunnel gjennom Klevahåmmåren (Kilde: Norconsult)

5.1.2 Alternativ 3.2 – Åpen skjæring gjennom Klevahåmmåren

Traséforslaget gir en tilsvarende innkorting av Homyrkamtunnelen som veilinje i alternativ 3.1. Traséene er sammenfallende i sør, men veilinja ledes utenom Klevahåmmåren, se Figur 5-2. Dette gir en stor skjæring i Klevahåmmåren. Sammenlignet med regulert løsning er alternativet på silingstidspunktet forventet å ha en lavere investerings- og driftskostnad.



Figur 5-2 Alternativ 3.2 – åpen skjæring gjennom Klevahåmmåren (Kilde: Norconsult)

5.2 Beslutningsrelevante silingskriterier Homyrkamtunnelen–Losen

I silingen er fire av seks prestasjonsmål vektet i forhold til hverandre i evalueringsmatrisen, se Tabell 5-1. Prissatte tema (kostnad) er vektet med 40 %, ikke-prissatte tema (miljø og jordbruksbeslag) er totalt vektet med 40% og sikkerhet med 20 %.

Tabell 5-1 Vekting av aktuelle prestasjonsmål. (Kilde: Nye Veier)

Prestasjonsmål	Kost	Miljø	Jordbruksbeslag	Sikkerhet
Vekting	40	25	15	20

Aktuelle tema for silingskriterier på strategisk nivå for strekningen Homyrkamtunnelen–Losen er gjengitt i påfølgende Tabell 5-2. Noen målbare kriterier inngår der informasjon var tilgjengelig på silingstidspunktet. For øvrig vurderes konfliktpotensiale. Gjeldende reguleringsplan E6 Røskaft–Skjerdingsstad (RP) var sammenligningsgrunnlag på silingstidspunktet.

Tabell 5-2 Beslutningsrelevante silingskriterier for Homyrkamtunnelen–Losen (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> Vei (lm). Konstruksjoner (antall). Innløsning av eiendommer (type/antall) Ombygging av jernbane (lm)
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> Grunnforhold (kjente risiko-områder daa). Rasutsatt sideterreng (lm/daa).
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp (tonn CO2e): <ul style="list-style-type: none"> Begrense inngrep i Gaula Vurdere konfliktpotensiale for den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> Materialbruk og byggefase. Inngrep i elvestreng/bekkeløp Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks
	Støy og luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale støy
	Lysforurensning <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Fjernvirkning Over elv I bygd-/boligfelt
	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> Arealbeslag skog (daa).
	Landskapsbilde <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere tilpassing til landskapet
	Friluftsliv/ by- og bygdeliv <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder Vurdere skolevei
	Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> Omfang tap av kjente kulturminner (type/antall).
	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> Inngrep i viktige naturtyper Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk
	Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser
Best mulig trafiksikkerhet samt ivareta SHA i anleggs-perioden	Anleggsfase <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere påvirkning av eksist.trafikk Vurdere trafiksikkerhet barn og unge Vurdere utfordringer SHA
	Driftsfase <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere kryssutforming og lesbarhet Vurdere linjeføring Vurdere gang-/sykkeltrafikk

I denne silingsprosessen er skala gjengitt i Tabell 5-3 benyttet for vurdering oppnåelse av prestasjonsmål. Ettersom gjeldende reguleringsplaner var sammenligningsgrunlaget på silingstidspunktet, så ble poeng 3 benyttet når alternativet ble vurdert relativt likt gjeldende reguleringsplaner, 1-2 poeng ble vurdert å være dårligere enn gjeldende reguleringsplan, mens 4-5 poeng ble vurdert å være bedre enn gjeldende reguleringsplan.

Tabell 5-3 Poengskala for vurdering av oppnåelse prestasjonsmål (Kilde: Nye Veier)

Skala for vurdering	Beskrivelse
0	Ikke relevant
1	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i svært liten grad
2	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i liten grad
3	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet middels bra
4	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet godt
5	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet meget godt

5.2.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene med løsning i gjeldende reguleringsplaner (RP), se Tabell 5-4.

Tabell 5-4 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	Redusert 320 mill. ift. RP. Redusert driftskostnad.	Redusert 460 mill. ift. RP. Redusert driftskostnad.
<ul style="list-style-type: none"> • Vei i dagen: • Tunnel: 	<ul style="list-style-type: none"> • Vei i dagen økt 1,6 km ift. RP. • Tunnellengde redusert 1,3 km ift. RP. • Total veilengde økt 0,3 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Vei i dagen økt 1,9 km ift. RP. • Tunnellengde redusert 1,6 km ift. RP. • Total veilengde økt 0,3 km
<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksjoner: • Grunnforhold: 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 nye tunnelportaler ift. RP. • Økt omfang skjæringer sideterreng og 2 ekstra påhuggsområder. Sprengningsarbeid nær områder med sprøbruddsmateriale. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ny kulvert ift. RP. • Økt omfang skjæringer sideterreng. Økt omfang sprengningsarbeid nær områder med sprøbruddsmateriale.

5.2.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Innbyrdes vektning av silingskriterie som vurderes for dette prestasjonsmålet er vist i Tabell 5-5.

Tabell 5-5 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vektning innenfor prestasjonsmålet
Klimagassutslipp	15 %
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %
Støy og luftkvalitet	15 %
Lysforurensning	5 %
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %
Landskapsbilde	10 %
Friluftsliv, by- og bygdeliv	10 %
Kulturarv	10 %
Naturmangfold	10 %

Klimagassutslipp (15%)

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen er dette et eget silingskriterie. Anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse inngår ikke ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt. Analyseperiode er 60 år. Beregningen er basert på lengde vei i dagen, tunnel, sekundærvei, antall kulverter, ÅDT og arealbruksendring, se Tabell 5-6.

Tabell 5-6 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagass (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Klimagassutslipp tonn CO2-ekv:	ca. 35 000 tonn.	ca. 35 000 tonn.

5.2.3 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak (20%)

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema naturmangfold. I denne silingen er dette et eget silingskriterie, se Tabell 5-7.

Tabell 5-7 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologisk tilstanden i Gaula: (Kilde Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Samlet konflikt som RP. Tiltaket medfører et tilsvarende press på Gaula.	Samlet konflikt > RP. Tiltaket medfører et økt press på Gaula med nærføring til elva.

Støy og luftkvalitet (15%)

Etter V712 inngår støy og luftforurensning under prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen inngår en vurdering av konsekvenser av støy og luftkvalitet, der økt lengde på vei i dagen vil gi økt støybelastning for bebyggelsen på begge sider av Gaula sammenlignet med lang Homyrkamtunnel, se Tabell 5-8.

Tabell 5-8 Beslutningsrelevante silingskriterier for støy og luftforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Vurdere støybelastning:	Samlet konflikt støy > RP. Samlet konflikt luftforurensning = RP. Lokalt mindre konflikt støymessig grunnet kort tunnel.	Samlet konflikt støy > RP. Samlet konflikt luftforurensning = RP.

Lysforurensning (5%)

En vurdering av lysforurensning ble utført i silingen, men det skilles ikke mellom alternativene på dette detaljeringsnivået, se Tabell 5-9. En større andel av elv påvirkes av lys sammenlignet med gjeldende regulering.

Tabell 5-9 Samlet vurdering av lysforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Verbal vurdering:	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.

Øvrige naturressurser (5%)

En vurdering av øvrige naturressurser (eksklusive dyrkamark) ble utført i silingen, men det skilles ikke mellom alternativene på dette detaljeringsnivået, Tabell 5-10.

Ca 45% av strekningen beslaglegger skog, hovedsakelig av høy bonitet. Begge alternativ vil kunne påvirke andre utmarksressurser mellom Megarden og Losen negativt. Økt nærføring til Gaula kan redusere næringsmessig utnyttning av fiskeressursene i elva. Se for øvrig kap. 0.

Tabell 5-10 Samlet vurdering for øvrige naturressurser (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Verbal vurdering:	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.

Landskapsbilde (10%)

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering hvordan veilinjene følger eller bryter med linjer i landskapet og eksponeringen av inngrep, se Tabell 5-11. Begge alternativ gir mer synlige landskapsinngrep, med høye skjæringer.

Tabell 5-11 Beslutningstrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Samlet konflikt > RP. Eksakt plassering av påhugg/portal avgjørende for påvirkning.	Samlet konflikt > RP. Inngrep i Klevahåmmåren vil bli høyt (50-80 meter) og svært eksponert.

Friluftsliv, by og bygdsliv (10%)

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdsliv et eget tema. I vurderingene er tilgangen til friluftarealer, da spesielt Gaula, vektlagt. Virkninger på friluftsopplevelsen i form av støy er også tillagt vekt i vurderingene gitt i Tabell 5-12. Begge alternativ innebærer negativ opplevelsesverdi for de som fisker/ oppholder seg ved elva.

Tabell 5-12 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdsliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Vurdere tap av og tilgang til friluftsområder:	Samlet konflikt > RP. Kort tunell gjennom Klevahåmmåren gir litt bedre tilgang til elvekant fra Lebergvegen.	Samlet konflikt > RP. Vei i dagen forbi Klevahåmmåren gir dårligere opplevelsesverdi og tilgang til elvekant fra Lebergvegen.

Kulturarv (10%)

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. På silingstidspunkt kjente man ikke til automatisk fredete kulturminner i området, se Tabell 5-13.

Tabell 5-13 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Vurdere konfliktpotensial:	Samlet konflikt = RP. Lokalvei opprettholdes i stor grad.	Samlet konflikt > RP. E6 følger i noen grad traséen til lokalvei, mulig konflikt med SEFRAK-bygg.

Naturmangfold (10%)

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. Naturmangfold er i denne silingen utført med hovedfokus på kjente naturtyper, kjent leveområde for rødlisteart og foreliggende informasjon om gyteområder for laks, se Tabell 5-14. For begge alternativ er det kun noe berøring av lokaliteter for rødlisteart i skjæringer og begge veilinjer er til hinder for vilttrekk.

Tabell 5-14 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Inngrep i viktige naturtyper:	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP. Økt nærføring til Gaula.

5.2.4 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er Naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser, se øvrige naturressurser i Tabell 5-10. I denne silingsprosessen er dyrkamark vurdert spesielt og tillagt spesiell vekt. Begge alternativ gir større beslag av jordbruksareal enn gjeldende reguleringsplan, både permanent og midlertidig arealbeslag, se Tabell 5-15.

Tabell 5-15 Beslutningsrelevante silingskriterier for dyrkamark (Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Permanent arealbeslag dyrkamark:	Samlet konflikt > RP. 40 daa	Samlet konflikt > RP. 40 daa
Vurdering midlertidig arealbeslag dyrkamark:	Større riggareal pga to nye tunnelmunninger. 50 daa.	40 daa.

5.2.5 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712, men er vesentlig for å vurdere kostnader, risiko og usikkerhet i prosjektet, både i anleggsfase og driftsfase. Et spesielt fokus på barn og unge og SHA-risiko i anleggsfasen tillegges vekt i silingen, se Tabell 5-16. Begge

alternativ forutsetter stenging av Lebergvegen over en strekning på ca. 1 km i anleggsfasen. Gårdsbruk sør for stengning må kjøre sørover og beboere nord for Klevahåmmåren må kjøre nordover. Dette gir noe lengre skolevei med buss.

Det er kartlagt kvikkleiresone (Losen) like nord for Homyrkamtunnelen. For begge alternativ er det fare knyttet til sprengingsarbeid nær område med sprøbruddmateriale og omfattende arbeid ved høye skjæringer med fare for steinsprang. I driftsfasen er fare for steinsprang, som øker med høye skjæringer, tilstede. Dette fordrer omfattende sikring av skjæringer.

Tabell 5-16 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafiksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.1 Kort tunnel	Alternativ 3.2 Åpen med skjæring
Samlet vurdering:		
Vurdere påvirkning av eksist. trafikk:	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.
Vurdere utfordringer SHA:	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.
	Påhuggsområder med fare for steinsprang	Mer omfattende inngripen nærmere Losen kvikkleiresone. Fare forbundet med stabilitet av ev. fyllinger på leirgrunn må vurderes. Krevende og meget omfattende berginngrep ved Klevahåmmåren, bergtekniske forhold må avklares.
Vurdere trafiksikkerhet i driftsfasen:	Samlet konflikt > RP.	Samlet konflikt > RP.
	To ekstra påhuggsområder, som har større ulykkesrisiko enn vei i dagen..	

5.3 Evalueringsmatrise - vurdering av alternative veilinjer Homyrkamtunnelen–Losen.

De to alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i Tabell 5-17. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål.

Tabell 5-17 Poeng for de ulike alternativ i evalueringsmatrise Homyrkamtunnelen–Losen. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for E6 Homyrkamtunnelen–Losen	Alternativ 3.1 (kort tunnel gjennom Klevahåmmåren)	Alternativ 3.2 (vei i dagen ved Klevahåmmåren)
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	4,4	4,2
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	2,5	2,18
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	2,0	2,0
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfasen), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	2,0	1,38
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,7	2,4
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,1	2,8

5.3.1 Vurdering av prestasjonsmål

- 1) *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.* Begge alternativene er vurdert som rimeligere å gjennomføre enn RP, i hovedsak grunnet redusert tunnallengde. Kort tunnel har relativt høy kostnad grunnet krevende håndtering av løsmasser og høy skjæring ved tunnelportal.
- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Begge alternativ anses dårligere enn løsning i gjeldende reguleringsplan.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Begge alternativ har økt arealbeslag sammenlignet med regulert linje.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden.* Begge alternativ imøtekommer prestasjonsmålet dårligere enn forventet.

5.4 Konklusjon for videre arbeid

Underlaget ble gjennomgått den 29.01.2021 i ICE-møte 01.

Det er noe usikkerhet knyttet til kostnadsgrunnlaget for begge alternativ. Ingeniørgeologiske undersøkelser vil kunne bidra til å avklare gjennomførbarhet og kostnader.

Anbefaling fra ICE-møtet:

- Alternativ 3.2 tas ut, da dette vurderes som dårligere enn 3.1.
- Alternativ 3.1 videreføres.

Vurdering i etterkant av ICE:

- Ingeniørgeologisk befaring og beregninger gjennomført etter silingsmøtet har identifisert betydelige mengder løsmasser i overkant av forskjæring til Homyrkamtunnel ved Leberg og i overkant av forskjæring Klevahåmmåren. Dette gir omfattende sikringsarbeid langs store deler av veilinja, både for anleggsfase og for driftsfase, og betydelig økte kostnader.
- Det ble besluttet å gjennomføre en ny siling for å vurdere alternativ 3.1. med i alternativ 3.0 – dvs. lang Homyrkamtunnel i gjeldende reguleringsplan.

5.5 Ny siling Homyrkamtunnelen-Losen

En ny siling ble gjennomført mellom alternativ 3.0 lang tunnel (tilsvarende Homyrkamtunnel i gjeldende reguleringsplan) og 3.1. forkortet tunnel (som tilsvarer alternativ 3.1. Kort tunnel i silingen i kap. 5.1-5.4). Silingen ble gjennomført innenfor samme rammer, se Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3.

5.5.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen ligger oppdaterte grove kostnadsestimat på strategisk nivå til grunn, se Tabell 5-18. Kostnadsoverslag sammenligner de siste 1665 m av Homyrkamtunnelen opp mot dagsone og kort tunnel.

Tabell 5-18 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	Estimert til 514 mill	Estimert til 458 mill
Reisetidsbesparelse	Som RP	Økt veilengde med 310m

5.5.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Innbyrdes vektning av silingskriterie som vurderes for dette prestasjonsmålet er vist i Tabell 5-5.

Klimagassutslipp (15%)

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen er det enkelt vurdert at en lang tunnel gir større klimagassutslipp enn en kortere tunnel, se Tabell 5-19.

Tabell 5-19 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagass (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Klimagassutslipp tonn CO2-ekv:	Lang tunnel vil gir økt klimagassbudsjett.	ca. 35 000 tonn.

5.5.3 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak (20%)

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema naturmangfold. I denne silingen er dette et eget silingskriterie, her vurdert lokalt, se Tabell 5-20.

Tabell 5-20 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologisk tilstanden i Gaula: (Kilde Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Tiltaket medfører et tilsvarende press på Gaula som gjeldende plan.	Tiltaket medfører et økt press på Gaula med nærføring til elva.

Støy og luftkvalitet (15%)

Etter V712 inngår støy og luftforurensning under prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er støy og luftkvalitet vurdert lokalt, Tabell 5-21.

Tabell 5-21 Beslutningsrelevante silingskriterier for støy og luftforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Vurdere støybelastning:	Lokalt mindre konflikt støymessig grunnet lang tunnel.	Lokalt økt konflikt støymessig grunnet innkorting tunnel.

Lysforurensning (5%)

En vurdering av lysforurensning lokalt ble utført i silingen, Tabell 5-22.

Tabell 5-22 Samlet vurdering av lysforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		

Øvrige naturressurser (5%)

Øvrige naturressurser (eksklusive dyrkamark, se Tabell 5-28) er vurdert lokalt i silingen, se Tabell 5-23.

Tabell 5-23 Samlet vurdering for øvrige naturressurser (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Verbal vurdering:	Ingen vesentlige virkninger	45% av dagstrekningen beslaglegger skog i hovedsak av høy bonitet. Nærføring til Gaula kan redusere næringsmessig utnytting av fiskeressursene.

Landskapsbilde (10%)

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er landskapsbilde vurdert lokalt, se Tabell 5-24.

Tabell 5-24 Beslutningstrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Påhugg/portal utgjør et landskapsinngrep	Landskapsinngrep i dagsone i form av høye og lange skjæringer.

Friluftsliv, by og bygdeliv (10%)

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Tilgang til og opplevelse av friluftareal er vurdert lokalt, se Tabell 5-25

Tabell 5-25 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Vurdere tap av og tilgang til friluftsområder:	Fravær av negativ opplevelse i nærmiljøet. Tilgang til elv og skog opprettholdes.	Støv/støy og vei i nærmiljøet og redusert tilgang til skog og elv. Opplevelse reduseres.

Kulturarv (10%)

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. På silingstidspunkt kjente man ikke til automatisk fredede kulturminner i området, se Tabell 5-26.

Tabell 5-26 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Vurdere konfliktpotensial:	Gir mindre visuell påvirkning på kulturmiljø og kulturlandskap. Ingen konflikt med kjente kulturminner	Gårdstun/kulturlandskap vil bli visuelt påvirket av dagsone, bl.a. vedtaksfreda våningshus på Løberg-Meberg

Naturmangfold (10%)

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. Naturmangfold er i denne silingen utført lokalt med hovedfokus på kjente naturtyper, kjent leveområde for rødlistearter og foreliggende informasjon om gyteområder for laks, se Tabell 5-27.

Tabell 5-27 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Inngrep i viktige naturtyper:	Tiltaket ligger i god avstand fra Gaula på strekningen	Påhugg/portaler gir inngrep i område med rødlistearter, veien hindrer vilttrekk og er utfordrende for gytebekk.

5.5.4 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er Naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser, se øvrige naturressurser i Tabell 5-23. I denne silingsprosessen er dyrkamark vurdert lokalt, se Tabell 5-28.

Tabell 5-28 Beslutningsrelevante silingskriterier for dyrkamark (Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Permanent arealbeslag dyrkamark:		25 daa i tillegg
Midlertidig arealbeslag dyrkamark:		50 daa i tillegg

5.5.5 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712, men er vesentlig for å vurdere kostnader, risiko og usikkerhet i prosjektet, både i anleggsfase og driftsfase. Et spesielt fokus på barn og unge og SHA-risiko i anleggsfasen tillegges vekt i silingen, se Tabell 5-29.

Tabell 5-29 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafiksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Samlet vurdering:		
Vurdere påvirkning av eksist. trafikk, inkl barn og unge	Massetransport fra nordre påhugg og ut i linja eller til deponi langs linja og kun ett krysningspunkt mellom lokalveg og ny E6.	Økt omfang av massetransport pga stort volum løsmasser fra forskjæringer. Masser fraktes langs Grinnivegen og med større konfliktpotensiale med øvrig trafikk. Ett krysningspunkt mellom lokalveg og ny E6. To km vei i dagsone med langsføring av anleggstrafikk med mye massetransport langs lokalvei hvor barn og unge ferdes.
Vurdere utfordringer SHA:	Fare knyttet til sprenging nær kvikkleire/sprøbruddmateriale. Svakhetszone ifm. påhuggsområde nord	Fare knyttet til sprenging nær kvikkleire/sprøbruddmateriale. Flere påhuggsområder og høye skjæringer med fare for steinsprang. Stort omfang av løsmasse-skjæringer og økt risiko for ras. Svakhetszone ifm. påhuggsområde nord.
Vurdere trafiksikkerhet i driftsfasen:	Unngår to overgangssoner. Økt farepotensiale ift. hendelser i tunnel grunnet lang tunnel	Kortere tunnel. Fare for steinsprang ved høye skjæringer. Omfattende sikring av skjæringer og påhuggsområder. To ekstra påhuggsområder.

5.6 Ny evalueringsmatrise - vurdering av alternative veiliner Homyrkamtunnelen–Losen.

De to alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en ny evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i Tabell 5-30. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål.

Tabell 5-30 Poeng for de ulike alternativ i ny evalueringsmatrise Homyrkamtunnelen–Losen. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for E6 Homyrkamtunnelen - Losen	Alternativ 3.0 Lang tunnel	Alternativ 3.1 Forkortet tunnel
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig nettonytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	3,20	3,30
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	4,20	3,20
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	2,50	1,50
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	3,25	1,75
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,3	2,4
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,4	2,7

5.6.1 Ny vurdering av prestasjonsmål

- 1) *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.* Alternativet 3.1 med forkortet tunnel er vurdert som rimeligere å gjennomføre enn alternativet med lang tunnel, i hovedsak grunnet redusert tunnellengde.
- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Alternativ 3.0 med lang tunnel imøtekommer prestasjonsmålet betydelig bedre enn alternativ 3.1 for alle ikke-prissatte tema.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Alternativ 3.0 med lang tunnel imøtekommer prestasjonsmålet best, da alternativ 3.1 med forkortet tunnel har et større arealbeslag av dyrka mark.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden.* Alternativ 3.0 med lang tunnel imøtekommer prestasjonsmålet best.

5.7 Ny konklusjon for videre arbeid

Underlaget ble gjennomgått den 9.06.2021 i ICE-møte 04. Gjennom optimaliseringsarbeidet er det utarbeidet et godt grunnlag for å kunne vurdere alternativene opp mot hverandre. Med et forbedret kunnskapsgrunnlag, kommer det frem at en lang tunnel vil være bedre totalt sett. Lang tunnel vil i større grad ta hensyn til samfunns- og miljømål, risiko i anleggsfase er lavest og nye kostnadsberegninger viser at kostnad for de to alternativene framstår som relativt like. Det er noe større usikkerhet rundt kostnader og gjennomføring i dagsone enn for løsningen med lang tunnel.

Anbefaling fra ICE-møtet er at alternativ 3.1 tas ut, og alternativ 3.0 videreføres.

6 SILING AV ULIKE KRYSSLØSNINGER KVÅL

Hensikten med denne silingsprosessen var å avklare kryssløsning som vil inngå i det videre planarbeid ved Kvålkrysset. Silingen ble gjennomført i en tidlig fase av planarbeidet, før planprogrammet ble politisk behandlet. Feltkartlegging og grunnundersøkelser var ikke ferdigstilt på silingstidspunktet. Målet med optimaliseringer var å redusere arealbeslag i Gaula gjennom å redusere fyllingsvolum. Alternativene sammenlignes mot prestasjonsmål (og ikke løsninger i gjeldende reguleringsplaner).

I denne silingsprosessen vurderes kun utvalgte tema som kan synliggjøre de vesentligste forskjellene mellom alternativene. Disse bygger på prosjektets overordna målsettinger (kap 1.3.), som er videre utdypet gjennom prestasjonsmål. I denne silingen er fire av seks prestasjonsmål vektet i forhold til hverandre, se Tabell 7-1. Prissatte tema (kostnad) er vektet med 40 %, ikke-prissatte tema (miljø og jordbruksbeslag) er totalt vektet med 40% og sikkerhet med 20 %.

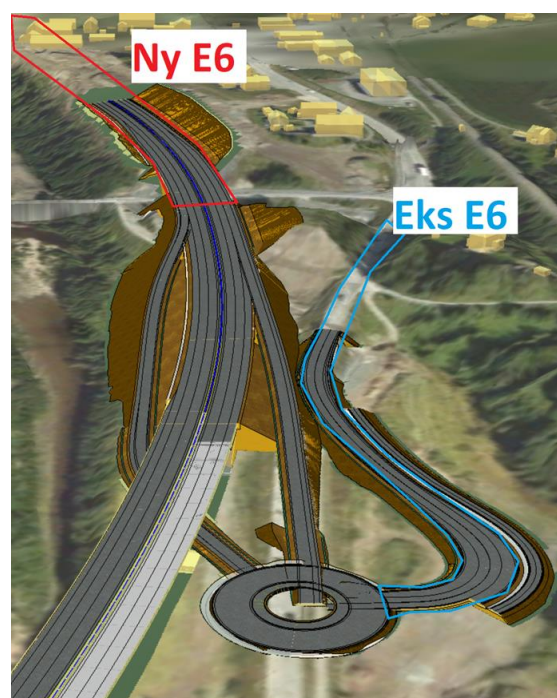
Tabell 6-1 Vekting av aktuelle prestasjonsmål. (Kilde: Nye Veier)

Prestasjonsmål	Kost	Miljø	Jordbruksbeslag	Sikkerhet
Vekting	40	25	15	20

6.1 Alternative kryssløsninger for alternativ 2.1

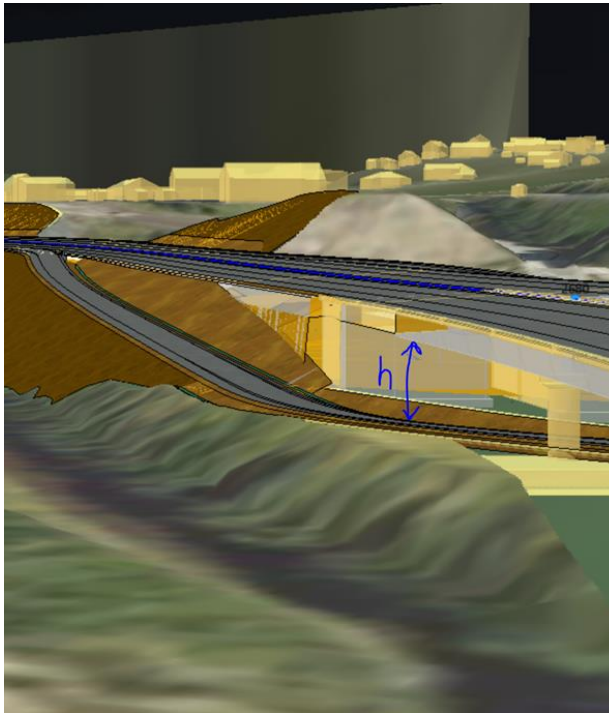
Veilinje for ny E6 er relativt «låst» ved Kvål ettersom både tilgrensende ny E6 Kvål–Melhus er under bygging og ombygging av eksisterende E6 mot Kvål på bruas østside er ferdigstilt. Linjeføring av motorveibru har nærføring til Gaula på vestsida. Avkjøringsrampe kommer i konflikt med elvekant, Figur 6-1.

E6-trafikken ledes langs eksisterende E6 i anleggsfasen.



Figur 6-1 Skisse foreløpig løsning ved Kvål – sett fra sør (Kilde: Norconsult)

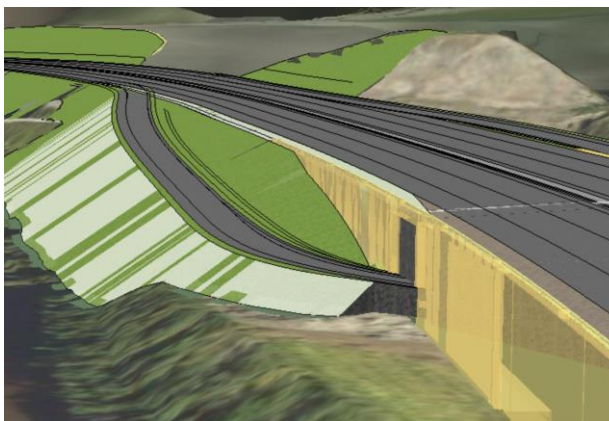
Alternativ 1 - Rampe under bru



Løsningen er utformet basert på gjeldende reguleringsplan der avkjøringsrampe er etablert under motorveibruene, se Figur 6-2. Frihøydekrav er 4,9 meter til underkant brukonstruksjonen, noe som gir at rampen blir liggende under 5-årsflom. Ut fra beregnet ÅDT (2050) er dimensjonerende krav 100-årsflom.

Figur 6-2 Høydekrav under bru gir føringer for utforming av avkjøringsrampe (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2 - Rampe i kulvert



Løsningen viser en avkjøringsrampe som føres gjennom en kulvert under motorveien, se Figur 6-3. Frihøydekrav er 4,9 meter under veikonstruksjonen, noe som gir at rampen kan bli liggende over 200-årsflom. Økt bruk av mur kan bidra til å redusere fyllingen ned mot elva.

Figur 6-3 Avkjøringsrampe i kulvert (Kilde: Norconsult)

6.2 Beslutningsrelevante silingskriterier kryssløsninger Kvål

Beslutningsrelevante silingskriterier vist i Tabell 6-3 er felles i den påfølgende silingen. Målbare kriterier inngår der informasjon var tilgjengelig på silingstidspunktet. For øvrig

vurderes konfliktpotensiale. Grad av oppnåelse av prestasjonsmål er avgjørende for valg av alternativ, og skala benyttet for vurdering av tema for silingskriterier på strategisk nivå er gjengitt i Tabell 6-2.

Tabell 6-2 Poengskala for vurdering av oppnåelse prestasjonsmål (Kilde: Nye Veier)

Skala for vurdering	Beskrivelse
0	Ikke relevant
1	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i svært liten grad
2	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i liten grad
3	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet middels bra
4	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet godt
5	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet meget godt

Tabell 6-3 Beslutningsrelevante silingskriterier ulike kryssløsninger Kvål (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> Vei (lm). Konstruksjoner (lm).
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> Flom
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp <ul style="list-style-type: none"> Vurdere forskjeller 	
	Begrense inngrep i Gaula <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale for den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> Inngrep i elvestreng/bekkeløp. Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks.
	Landskapsbilde <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere tilpassing til landskapet.
	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> Inngrep i viktige naturtyper. Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk.
Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> Arealbeslag dyrkamark permanent (daa)
Best mulig trafikksikkerhet samt ivareta SHA i anleggs-perioden	Anleggsfase <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere påvirkning av eksist.trafikk. Vurdere utfordringer SHA.
	Driftsfase <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere kryssutforming og lesbarhet. Vurdere linjeføring. Vurdere gang-/sykkeltrafikk.

6.2.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 6-4.

Tabell 6-4 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad:(helhetsvurdering)	(basialternativ)	Estimert kostnadsreduksjon på 2 mill. NOK
Driftskostnad	Risiko for gjentakende flom og oversvømmelse av veglegeme vil bidra til økte driftskostnader.	Kulvert gir én ekstra konstruksjon, men ved innkorting av bru forventes reduksjon av driftskostnad totalt sett.

6.2.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 6-5. Fem tema ble utelatt da de ikke bidro til å skille mellom alternativene og dermed er vurdert å ikke være beslutningsrelevante i denne silingsprosessen.

Tabell 6-5 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet	Vurderinger for silingen
Klimagassutslipp	15 %	
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %	
Støy og luftkvalitet	15 %	utgår
Lysforurensning	5 %	utgår
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %	utgår
Landskapsbilde	10 %	
Friluftsliv, by- og bygdeliv	10 %	utgår
Kulturarv	10 %	utgår
Naturmangfold	10 %	

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 6-6. Klimagassutslipp for konstruksjoner vil ha direkte sammenheng med mengder og dermed investeringskostnaden. I grove trekk vil redusert lengde overbygning oppveies av kulvert og lengre støttemurer. Det vurderes derfor at alternativene får lik poengsum.

Tabell 6-6 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		

6.2.3 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak (20%)

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema naturmangfold. I denne silingen er dette et eget silingskriterie, se Tabell 6-7. Den økologiske tilstanden i Gaula er vurdert til moderat. Utforming av bru over Gaula ved Kvål vil påvirke muligheten til kunne å bedre elvas totale økologiske tilstand til god (overordna mål for vassdraget). Begge alternativ opprettholder en brukonstruksjon med erosjonssikring i elva

som i gjeldende regulering og vurderes som likeverdige. Avkjøringsrampe og flom- og erosjonssikring i elvekanten medfører tap av kantvegetasjon i form av flomskogsmark, redusert kvalitet eller tap av funksjonsområder for fisk og elveør samt endringer i flomregime. Brukryssing ved Kvål ligger i et kjent gyteområde for laks. Tiltaket medfører mao et økt press på Gaula og alternativene vurderes likt, se Tabell 6-7.

Tabell 6-7 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologiske tilstanden i Gaula: (Kilde Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Alternativet med veg under bru gir størst inngrep langs elv over en lengre strekning.	Alternativet med kulvert gir et noe redusert inngrep langs elv.

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering av nærvirkning, se Tabell 6-8. Avkjøringsrampen kommer i konflikt med elvas randsoner og fordrer erosjonssikring i elva i begge alternativ. Fra vest ved Kåsehåggån vil utsikt mot fyllingen i elveskråningen være vesentlig og begge alternativ vurderes likt.

Tabell 6-8 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		

Naturmangfold

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. Flom- og erosjonssikring bør begrenses langs elva og trekkes lengst mulig unna elva. For begge alternativ bør bruk av mur langs veikonstruksjon og på yttersiden av avkjøringsrampen vurderes for å redusere behov for fylling og gi mer plass til vassdragsnaturen. Midlertidig arealbeslag fordrer påfølgende revegetering. Begge alternativ vurderes likt, se Tabell 6-9.

Tabell 6-9 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		

6.2.4 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Begge alternativ tar relativt mye jordbruksareal av svært stor verdi, som i gjeldende reguleringsplan. Omfang skiller ikke mellom alternativene, se Tabell 6-10.

Tabell 6-10 Beslutningsrelevante silingskriterier for jordbruk (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		

6.2.5 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712. Det er ikke forskjell mellom alternativene relatert til påvirkning av eksisterende trafikk, inklusive trafikksikkerhet for barn og unge i anleggsfasen. Begge rampealternativene ligger veldig tett på terrengets helning og kan være geoteknisk utfordrende i anleggsfasen. Se for øvrig Tabell 6-11.

Tabell 6-11 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafikksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdering av SHA i anleggsfase:	Avkjøringsrampen ligger under 5-årsflom og etablering av denne vil medføre risiko for flom i anleggsfasen.	
Trafikksikkerhet i driftsfasen	Stram geometri og bedre sikt langs rampen under brua enn rampe i kulvert. For å unngå personskader ved flom, må det være et system for å stenge ramper.	"Mye som skjer" langs kjøreforløpet på rampen, mindre oversikt forover langs linja ift. rampe under bru. Begrenset sikt ved innkjøring i kulvert og fra utkjøring av kulvert frem til til rundkjøring.

6.2.6 Evalueringsmatrise og vurdering av prestasjonsmål for kryss ved Kvål

De to alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i tabellen under. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål.

Tabell 6-12 Poeng for alternativ i evalueringsmatrise kryss ved Kvål. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for kryss E6 Kvål	Alternativ 1 Rampe under bru	Alternativ 2 Rampe i kulvert
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	2,50	3,25
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	3,00	3,00
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	3,00	3,00
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	2,75	3,00
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,8	3,1
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,8	3,1

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. Alternativ 2 med rampe i kulvert har en lavere kostnad enn alternativ 1 med rampe under bru, i hovedsak grunnet redusert brulengde.

- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Begge alternativ imøtekommer prestasjonsmålet relativt likt.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Begge alternativ imøtekommer prestasjonsmålet relativt likt.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden* Alternativ 2 imøtekommer prestasjonsmålet noe bedre en alternativ 1, fortrinnsvis grunnet SHA i byggefasen.

6.2.7 Konklusjon for videre arbeid kryssløsning ved Kvål

Underlaget ble gjennomgått 16.04.2021 i ICE-møte 02. Investeringskostnad er relativt lik, men det forventes noe differanse i driftsfasen. Alternativ 2 med rampe i kulvert ivaretar 200-årsflom og mulig naturmangfold, men alternativ 1 vurderes som mer trafiksikker. Alternativ 2 med rampe i kulvert anbefales for videre arbeid, men det er ønskelig å ivareta en fleksibilitet og mulighet for justeringer ifb. reguleringsplan.

7 SILING AV ULIKE ELVEKRYSSINGER

Denne silingsprosessen omhandler avklaringer av anbefalte brutyper over Gaula ved Gaulfossen og ved Røskaft. Videre vurdering av kulvert eller bru over Gammelleva (Hovindammen) og over Loa. Alternativene sammenlignes mot prestasjonsmål (og ikke løsninger i gjeldende reguleringsplaner).

7.1 Beslutningsrelevante silingskriterier for elvekryssinger

Beslutningsrelevante silingskriterier vist i Tabell 7-1 er felles i alle påfølgende silinger. Grad av måloppnåelse av prestasjonsmål er avgjørende for valg av alternativ, og skala benyttet for vurdering av tema for silingskriterier på strategisk nivå er gjengitt i påfølgende Tabell 7-2.

Tabell 7-1 Beslutningsrelevante silingskriterier elvekryssinger (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> Vei (lm). Konstruksjoner (lm). Innløsning av eiendommer (type/antall). Omlagging av jernbane (lm).
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> Grunnforhold (kjente risiko-områder daa). Rasutsatt sideterreng (lm/daa).
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp	<ul style="list-style-type: none"> Klimagassutslipp (tonn CO₂e): <ul style="list-style-type: none"> Materialbruk og byggefase. Arealbeslag. Drift og vedlikehold.
	Begrense inngrep i Gaula <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale for den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> Inngrep i elvestreng/bekkeløp. Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks. Vurdere tilgang til bekker for sjørret.
	Landskapsbilde <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere tilpassing til landskapet.
	Friluftsliv/ by- og bygdeliv <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder. Vurdere skolevei.
	Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> Omfang tap av kjente kulturminner (type/antall).
	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> Inngrep i viktige naturtyper. Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk.
Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> Arealbeslag dyrkamark permanent (daa)
Best mulig trafiksikkerhet samt ivareta SHA i anleggs-perioden	Anleggsfase <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere påvirkning av eksist.trafikk. Vurdere utfordringer SHA.
	Driftsfase <ul style="list-style-type: none"> Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere kryssutforming og lesbarhet. Vurdere linjeføring.

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> • Vei (lm). • Konstruksjoner (lm). • Innløsning av eiendommer (type/antall). • Omlegging av jernbane (lm).
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnforhold (kjente risiko-områder daa). • Rasutsatt sideterreng (lm/daa).
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp	<ul style="list-style-type: none"> • Klimagassutslipp (tonn CO₂e): <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialbruk og byggefase. ○ Arealbeslag. • Drift og vedlikehold.
	Begrense inngrep i Gaula <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale for den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i elvestreng/bekkeløp. • Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks. • Vurdere tilgang til bekker for sjøørret.
	Landskapsbilde <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tilpassing til landskapet.
	Friluftsliv/ by- og bygdeliv <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder. • Vurdere skolevei.
	Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Omfang tap av kjente kulturminner (type/antall).
	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i viktige naturtyper. • Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk.
		<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere gang-/sykkeltrafikk.

Tabell 7-2 Poengskala for vurdering av oppnåelse prestasjonsmål (Kilde: Nye Veier)

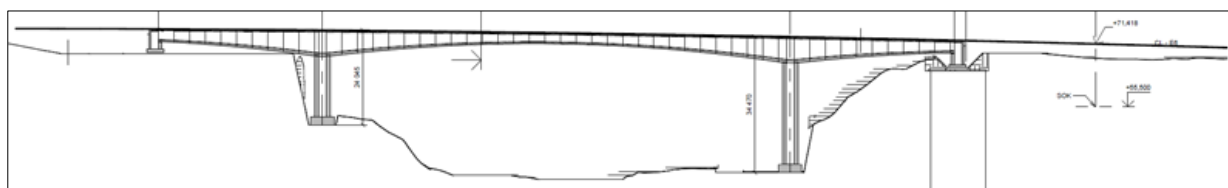
Skala for vurdering	Beskrivelse
0	Ikke relevant
1	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i svært liten grad
2	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i liten grad
3	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet middels bra
4	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet godt
5	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet meget godt

7.2 Bru ved Gaulfossen

Ny E6 på vestsiden av Gaula krysser over Gaula ved Gaulfossen. Veilinja krysser også over eksisterende jernbanetunnel med en ett-spenns elementbru i betong. Omfang av eventuelt sikringsarbeid i elvegjelet er ikke vurdert. Uavhengig av brualternativ vil E6 trafikken kunne opprettholdes langs dagens E6 forbi anleggsområdet i byggetiden.

Alternativ 1 Tradisjonell fritt frambygg-bru med søyler

En tradisjonell fritt frambygg-bru (FFB) over Gaulfossen vil ha en total lengde ca. 220 meter, og spennlengder på 50 m + 120 m + 50 m. Brutypen fordrer nedføring av søyler i elvas kantsoner, se Figur 7-1 og Figur 7-2. Løsningen viser to søyleskiver (5,4 m x 1 m) som står på et søylefundament (6 m x 6 m) med 12 ståljernepeler per fundament. Bruas kassehøyde er 9 m ved søylene og 3 m på midtspennet. Søyleskivene plasseres i bakkant av «Gammellina» i øst, og løsningen fordrer kjøreadkomst for anleggsmaskiner. «Gammellina» stenges for ferdsel i anleggsperioden, men kan reetableres etter anlegget er ferdigstilt.



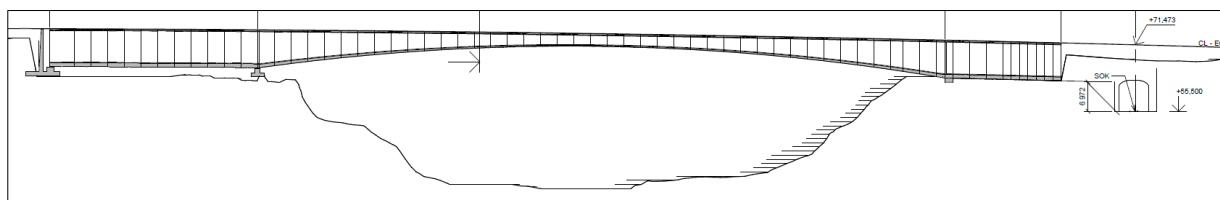
Figur 7-1 Oppriss tradisjonell FFB med søyler nede i elvegjelet, sett fra nord (Kilde: Norconsult)



Figur 7-2 Skisse av tradisjonell FFB, sett fra sør, med eksisterende jernbanebru i bakgrunnen (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2 Fritt frambygg-bru med ballastkasser

En fritt frambygg-bru (FFB) med ballastkasser over Gaulfossen vil ha en total lengde ca. 243 meter, og med et hovedspenn på 165 m. Brutypen unngår søyler ned i elvas kantsoner og kan etableres uten kjøreadkomst for anleggsmaskiner i selve elvegjelet, se Figur 7-3 og Figur 7-4. Bruas kassehøyde er 9 m ved ballastkassen og 3 m på midtspennet. Ballastkassene er henholdsvis 50 m lang på elvas østside (Foss) og 28 meter på elvas vestsida (Hovinåsen). 10-15 ståljernepeler etableres i front av ballastkasser. Turveien «Gammellina» stenges for ferdsel i anleggsperioden, og reåpnes etter at anlegget er ferdigstilt.



Figur 7-3 Oppriss FFB med ballastkasser, sett fra nord (Kilde: Norconsult)



Figur 7-4 Skisse FFB med ballastkasser, sett fra sør, med eksisterende jernbanebru i bakgrunnen (Kilde: Norconsult)

7.2.1 Størst mulig nettonytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Som grunnlag for denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 7-3. Kun investeringskostnad anses beslutningsrelevant, da det generelt ikke er forskjell mellom alternativene for øvrige kriterier, se Tabell 7-1.

Tabell 7-3 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	221 mill	244 mill

7.2.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike tema for silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 7-4. Fire tema ble utelatt da de ikke bidro til å skille mellom alternativene og dermed vurdert å ikke være beslutningsrelevante i denne silingsprosessen.

Tabell 7-4 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet	Vurderinger for silingen
Klimagassutslipp	15 %	
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %	utgår
Støy og luftkvalitet	15 %	utgår
Lysforurensning	5 %	utgår
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %	utgår
Landskapsbilde	10 %	
Friluftsliv, by- og bygdeliv	10 %	
Kulturarv	10 %	
Naturmangfold	10 %	

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 7-5.

Tabell 7-5 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekv:	35 % mindre utslipp og litt lettere å optimalisere for materialbruk.	Høyere klimagassutslipp (28 % mer betong), men mindre arealbeslag.

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering av nærvirkning, se Tabell 7-6.

Tabell 7-6 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Stort inngrep i landskapsformasjon (fossejuv) og kantvegetasjon. Konstruksjonen kommer ned i selve elvejuvet og oppleves nærmere elva.	Mindre inngrep i landskapsformasjon (fossejuv) og kantvegetasjon. Konstruksjonen ligger over elvejuvet og oppleves som en linje i landskapet, dvs lengre unna elva.

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen hadde lokal fokus på sikker tilkomst til Gaulfossen og turstien til/fra Horg, se Tabell 7-7.

Tabell 7-7 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder:	Plassering av store søyler i bakkant av tursti Gammellina og inngrep i berget i elvejuvet på begge sider av elva. Opplevelsen av et uberørt fossejuv reduseres, men forbindelsen til Horg ivaretas.	Unngår konflikt med tursti langs Gammellina og opplevelsen av et uberørt fossejuv opprettholdes i større grad, da inngrep i berget ned i elvejuvet unngås. Forbindelsen til Horg ivaretas.

Kulturarv

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. Begge alternativ påvirker automatisk fredet bergkunst-lokalitet ved Gaulfossen vest for elva visuelt. Plasseringen av bergkunsten har trolig sammenheng med landskapet ved Gaulfossen og den audiovisuelle opplevelsen fossen og bergkunsten gir. Bergkunsten har flere motiver som er unik for Midt-Norge, se Tabell 7-8.

Tabell 7-8 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Vurdere konfliktpotensial	Løsning medfører inngrep i berget langs Gaula. Påvirker bergkunstlokalitet negativt visuelt. Fjerner sammenheng.	Løsning medfører ikke direkte inngrep i berget langs Gaula, gir derfor noe mindre negativ visuell effekt for bergkunstlokalitet. Reduserer sammenheng.

Naturmangfold

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon, men Gaulfossen er en kjent fossesprøytsone. Kollen øst for fossen har i følge Norges geologiske undersøkelser (NGU) regional betydning som forekomst av geologisk naturmangfold, da området benyttes i undervisningsøyemed, men ingen av alternativene berører denne. Naturmangfold er i denne silingen utført med hovedfokus på kjente naturtyper, se Tabell 7-9.

Tabell 7-9 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Inngrep i viktige naturtyper:	Fundament og anleggsgjennomføring fordrer inngrep i fossesprøytsone, men elv og kantsone opprettholdes.	Ballastkasser gir inngrep øverst i fossesprøytsone, men elv og kantsone opprettholdes.

7.2.3 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Beslag av jordbruksareal er ikke relevant for å skille mellom alternativene.

7.2.4 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712. Det er ikke forskjell mellom brualternativene relatert til påvirkning av eksisterende trafikk, inklusive trafiksikkerhet for barn og unge i anleggsfasen og i driftsfasen. Se for øvrig Tabell 7-10.

Tabell 7-10 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafiksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Vurdering av SHA i anleggsfase:	Ved SHA-gjennomgang ble det presisert at søylene burde trekkes lengere fra bergkanten for å unngå risiko i anleggsfase.	Bruløsning svarer ut funn ifra risikogjennomgang. Unngår elvekant og sikring.

7.2.5 Evalueringsmatrise og vurdering av prestasjonsmål bru ved Gaulfossen

De to brualternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i tabellen under. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål. Summeringen forholder seg til at de ulike tema for silingskriterier under prestasjonsmålet utgjør 100%, men ettersom noen silingskriterier er utelatt (jf. Tabell 7-4), så avspeiler poengsummer for prestasjonsmål i tabellen at enkelte tema er satt til 0 poeng. Tabell 7-11 viser kun den relative forskjellen mellom alternativ. Fargekoder som synliggjør forskjeller for det enkelte silingskriterie er vist i foregående tabeller.

Tabell 7-11 Poeng for alternativ i evalueringsmatrise bru ved Gaulfossen. (Kilde: Norconsult)

Alternative konstruksjoner Gaulfossen	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	2,10	1,80
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	1,15	1,48
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	0,00	0,00
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	0,63	1,00
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,0	1,1
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,3	1,3

Vurdering av prestasjonsmål:

- 5) *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.* Alternativ 1 med en konvensjonell fritt frambyggbru (FFB) har en lavere kostnad enn alternativ 2 med ballastkasser, i hovedsak grunnet brulengde.
- 6) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Alternativ 2 FFB med ballastkasser imøtekommer prestasjonsmålet noe bedre enn alternativ 1 med konvensjonell FFB, for alle beslutningsrelevante ikke-prissatte tema.
- 7) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Begge alternativ kommer likt ut og poeng er satt til 0.
- 8) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden* Alternativ 2 imøtekommer prestasjonsmålet noe bedre enn alternativ 1, grunnet SHA i byggefasen.

7.2.6 Konklusjon for videre arbeid Gaulfossen

Underlaget ble gjennomgått 01.07.2021 i ICE-møte 05. Det er størst usikkerhet knyttet til kostnad for konvensjonell brutype (alternativ1). Ballastkassebru ivaretar naturmangfold og kulturmiljø best. Alternativ 2 FFB med ballastkasse anbefales for bru ved Gaulfossen.

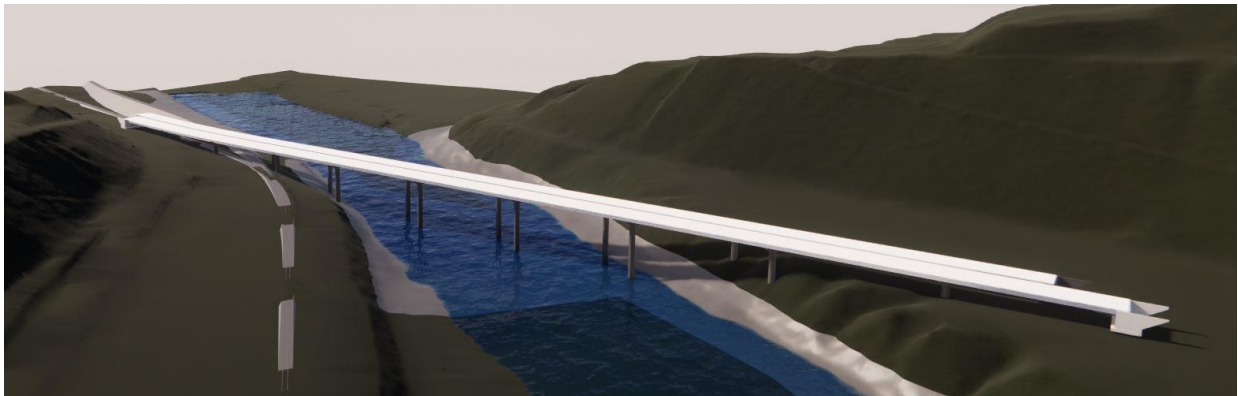
7.3 Bru ved Røskaft

I gjeldende reguleringsplan er kryssing av Gaula ved Røskaft foreslått utformet som en kassebru i betong. Veilinja krysser over jernbanen og eksisterende E6 og med nærføring til et gårdstun med sefrak-registrerte bygningsmasse. Selv en optimalisert bru har samme utfordringer og fordrer tilsvarende antall søyler i elv og elvekant. Sektormyndigheter utfordret Nye Veier til å finne en alternativ brutype som unngår omfattende fundamentering i Gaula gjennom et kjent gyteområde for laks. Andre brutyper som er vurdert, men utelukket, er skråkabelbru og hengebru.

Alternativ 1 Kassebru i betong

Skissert løsning, se Figur 7-5, er identisk med forslag i tidligere reguleringsplan, men veilinja er tilpasset 110 km /t. Bruas total lengde er på 566 m med spennlengder på 48 m + 60 m + 60 m + 50 m + 60 m + 60 m + 60 m + 60 m + 48 m. Kassehøyden er 3 m.

Konstruksjonen fordrer peling av åtte søylepar i elv og elvekant. Tilgang til fundamenteringsarbeidet fordrer innsnevring av elveløp under bygging. Alternativet krever omlegging av eksisterende jernbane. E6-trafikken vil benytte dagens E6 gjennom anleggsområdet i byggetiden.

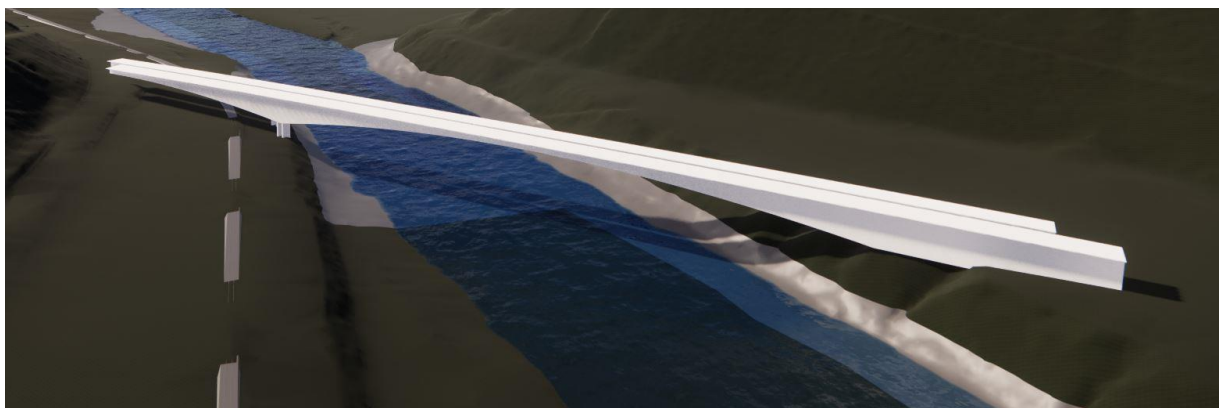


Figur 7-5 Skisse kassebru i betong ved Røskaft, sett fra nord (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2 Fritt frambyggbru (FFB)

Skissert løsning, se Figur 7-6, er en FFB med søyler/landkar øst for Gaula og med ballastkasse vest for elva. Bruas total lengde er på 437 m med et hovedspenn på 250 m og to sidespenn på 125 m hver. Kassehøyde er 13 m ved opplegg og 3,5 m midtspenn.

Ballastkassen i nord er 62 m lang. Brualternativet fordrer at justering av veilinja sør for Røskaft med konflikt til ytterligere et gårdstun. Dette fordi veien må løftes i terrenget øst for elva for å få tilstrekkelig høyde under brukonstruksjonen for å ivareta jernbanen. Dette gir en høy skjæring i åsryggen ved Røskaft. Bruløsningen gir ingen nedføring i elv og jernbanen kan opprettholdes i dagens trasé. E6-trafikken vil benytte dagens E6 gjennom anleggsområdet i byggetiden.



Figur 7-6 Skisse FFB ved Røskaft, sett fra nord (Kilde: Norconsult)

7.3.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Som grunnlag for denne silingsprosessen er et gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 7-12. Kun investeringskostnad anses beslutningsrelevant, da det generelt ikke er forskjell mellom alternativene for øvrige kriterier, se Tabell 7-1 .

Tabell 7-12 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	777 mill.	479 mill.

7.3.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår flere silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 7-13. Tre tema ble utelatt da de ikke bidro til å skille mellom alternativene og dermed vurdert å ikke være beslutningsrelevante i denne silingsprosessen.

Tabell 7-13 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet	Vurderinger for silingen
Klimagassutslipp	15 %	
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %	
Støy og luftkvalitet	15 %	utgår
Lysforurensning	5 %	utgår
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %	utgår
Landskapsbilde	10 %	
Friluftsliv, by- og bygdeliv	10 %	
Kulturarv	10 %	
Naturmangfold	10 %	

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 7-14.

Tabell 7-14 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekv:	Estimert utslipp ca. 5 760 tonn CO ₂ e. Selve løsningen kan optimaliseres ytterligere i noe større grad enn FFB, mhp materialbruk i detaljprosjektering.	Estimert utslipp ca. 7 320 tonn CO ₂ e. Selve løsningen kan optimaliseres ytterligere mhp materialbruk i detaljprosjektering.

7.3.3 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak (20%)

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema Naturmangfold. I denne silingen er dette et eget silingskriterie, se Tabell 7-15. Den økologiske tilstanden i Gaula er vurdert til moderat. Utforming av bru over Gaula ved Røskaft vil påvirke muligheten til kunne å bedre elvas totale økologiske tilstand til god (overordna mål for vassdraget).

Tabell 7-15 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologisk tilstanden i Gaula: (Kilde Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Alternativet fordrer brufundament i elv og kantsone med tilhørende sikringstiltak i elvekant og -bunn.	Alternativet fordrer sikringstiltak i elvekant.

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering hvordan veilinjene følger eller bryter med linjer i landskapet og eksponeringen av inngrep. Begge alternativ gir synlige landskapsinngrep, se Tabell 7-16. Tabell 7-6

Tabell 7-16 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Stort inngrep i elvas kantvegetasjon. Flere søyler på landside og i elv gir en forringelse av landskapsbildet for nærområdet. Jernbanen flyttes i tillegg nærmere elv. En dominerende vegkonstruksjon i dallandskapet, selv om brua ligger noe lavere i terrenget.	Selve veglinja ligger godt i terrenget, men det fordres en betydelig skjæring i kollen på østsida av Gaula. Jernbanen flyttes ikke og elva berøres ikke. Massive søyler mellom jernbane og elv gir forringelse av landskapsbildet for nærområdet. Brua ligger noe høyere i terrenget, og blir en dominerende vegkonstruksjon i dallandskapet.

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen hadde ifokus på lokalt nærmiljø, da det er liten friluftstilgang til elva med jernbanen som barriere, se Tabell 7-17.

Tabell 7-17 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder:	Alternativet gir nærføring til flere gårdstun og inngrepet gir økt støy og støv. Brua blir visuelt dominerende for nærliggende bebyggelse.	Alternativet fordrer innløsning av gårdstun og inngrepet gir økt støy og støv. Brua blir visuelt dominerende.

Kulturarv

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. Begge alternativ påvirker gårdstun med Sefrak-registrert bygningsmasse, se Tabell 7-18.

Tabell 7-18 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Vurdere konfliktpotensial:	Gir visuell påvirkning av gårdstun med verneverdige bygg på begge sider av Gaula. Nærføring kommer svært tett på gårdstun Sandbrauta på vestsida og Øvre Røskaft på østsiden av Gaula.	På østsiden av Gaula medfører alternativet innløsning av gårdene Brauta og (sannsynligvis) Øvre Røskaft. De registrerte automatisk fredede kulturminnene ved Røskafteveet er oppført som "fjernet". Brua blir dominerende i kulturmiljøet.

Naturmangfold

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. Naturmangfold er i denne silingen utført med hovedfokus på laks ettersom området er kjent gyteområde, se Tabell 7-19. Utforming av ulike sikringstiltak må ivareta fiskens behov i størst mulig grad og omfang minimeres.

Tabell 7-19 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Kassebru i betong	Alternativ 2 FFB
Samlet vurdering:		
Inngrep i elv med kjente gyteområder laks:	8 brufundament i elv og kantsone fordrer tilhørende sikringstiltak i elvekant og -bunn i et kjent gyteområde for laks. Anleggsgjennomføring og plassering av søyler vil påvirke vannets hastighet og dermed gyteområdets kvalitet. Sikringstiltak i elvebunn må tilføres elvegrus for om mulig å reetablere gytemulighet i området.	Alternativet fordrer sikringstiltak i elvekant, men unngår sikring av elvebunn.

7.3.4 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er Naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser. I denne silingsprosessen er fokus dyrkamark. Begge brualternativene deler jordbruksareal av stor verdi på vestsida av elva, og tilsvarende deles jordbruksareal av stor/svært stor verdi på østsiden av elva. Arealbeslag er relativt likt.

7.3.5 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712. Det er ikke forskjell mellom alternativene når det gjelder trafiksikkerhet for barn og unge i anleggsfasen og i driftsfasen og dermed

ikke beslutningsrelevant. Det forutsettes mindre omlegging av E6 for å ivareta trafikken i anleggsfasen for begge alternativ og tilsvarende utfordringer knyttet til kryssing av Grinnisvegen, se Tabell 7-20.

Tabell 7-20 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafiksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Konvensjonell FFB	Alternativ 2 FFB med ballastkasser
Samlet vurdering:		
Vurdere påvirkning av eksist. trafikk:	Omlegging av jernbane er utfordrende samtidig som driften ivaretas.	Adkomst til gårdsbruk Røsskaftsveet må sikres.
Vurdering av SHA i anleggsfase:	Risiko knyttet til arbeid i elv (mange søyler) og behov for erosjonssikring av bunn og elvekant. Omfattende omlegging av jernbane med togtrafikk.	Noe risiko knyttet til erosjonssikring av elvekant. Høy løsmasseskjæring som kan gi risiko i anleggsfase og krav om ekstra sikring.

7.3.6 Evalueringmatrise og vurdering av prestasjonsmål bru ved Røskaft

De to alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i tabellen under. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål. Summeringen forholder seg til at de ulike tema for silingskriterier under prestasjonsmålet utgjør 100%, men ettersom noen silingskriterier er utelatt (jf. Tabell 7-13), så avspeiler poengsummer for prestasjonsmål i tabellen at enkelte tema er satt til 0 poeng. Tabell 7-21 viser kun den relative forskjellen mellom alternativ. Fargekoder som synliggjør forskjeller for det enkelte silingskriterie er vist i foregående tabeller.

Tabell 7-21 Poeng i evalueringmatrise for brualternativ ved Røskaft. (Kilde: Norconsult)

Alternative konstruksjoner Røskaft	Alternativ 1 Betongkassebru	Alternativ 2 FFB med kombinert fundamentering
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40)	1,50	3,00
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	1,40	2,08
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	2,00	2,00
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	1,25	1,75
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,5	2,2
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,5	2,4

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. Alternativ 2 er vurdert som rimeligere å gjennomføre enn alternativ 1.

- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Alternativ 2 imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativ 1, spesielt knyttet til omfattende inngrep i gyteområde for laks.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Begge alternativ har samme arealkonsekvenser.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden* Alternativ 1 imøtekommer prestasjonsmålet dårligere enn alternativ 2, spesielt knyttet til ombygging av jernbane.

7.3.7 Konklusjon for videre arbeid Røskaft

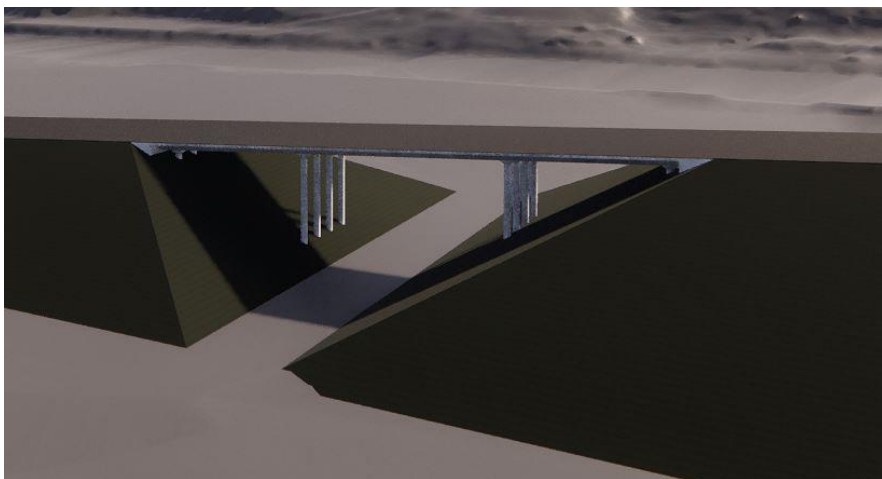
Underlaget ble gjennomgått 01.07.2021 i ICE-møte 05. Det er noe risiko knyttet til skjæring ved Røskaft, men vurdering av prestasjonsmål tilsier at alternativ 2 er å foretrekke foran alternativ 1. Alternativ 2 FFB med ballastkasse anbefales som bruløsning over Røskaft.

7.4 Konstruksjon ved Gammelelva (Hovin)

Ved Gammelelva (Hovin-dammen) er det i kommuneplanens arealdel avsatt en hensynssone for bevaring av naturmiljø og det er ønskelig at vanngjennomstrømming opprettholdes. Videre er det ønskelig at elvesletta opprettholdes ved større flom i Gaula og at kjøreadkomst til dyrka mark ivaretas.

Alternativ 1 Spennarmert betongplatebru

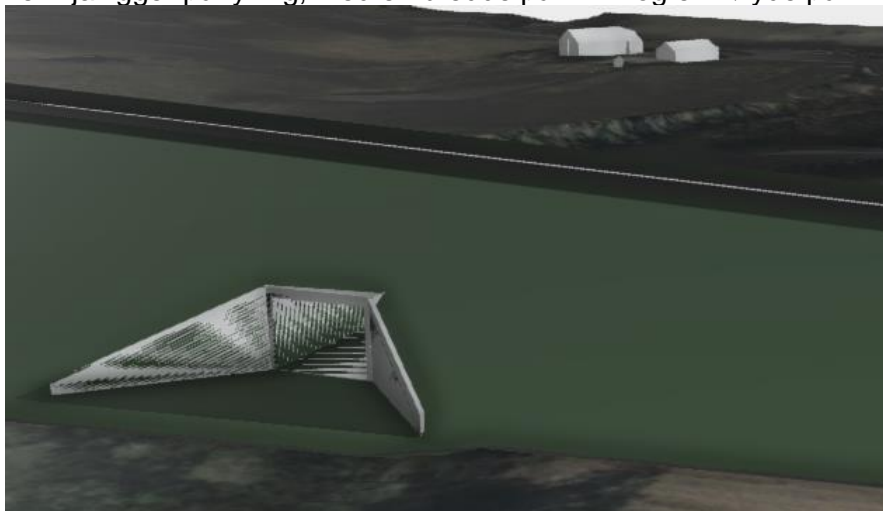
En brukonstruksjon vil kunne ha en totallengde på ca 72 m med spennlengder på 21 m + 30 m + 21 m, se Figur 7-7. En slik brukonstruksjon kan også ivareta hjortevilt og andre dyrs tilgang til/fra Gaula.



Figur 7-7 Skisse av spennarmert platebru i betong ved Gammelelva, sett fra øst (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2 plasstøpt betongkulvert

En plasstøpt betongkulvert vil ha en total lengde på ca 80 m på aktuelle lokasjon ettersom veilinja ligger på fylling, med en bredde på 12 m og en høyde på 7m. Se Figur 7-8.



Figur 7-8 Skisse av plasstøpt kulvert ved Gammelelva, sett fra øst (Kilde: Norconsult)

7.4.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Som grunnlag for denne silingsprosessen er et gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 7-22. Kun investeringskostnad anses beslutningsrelevant, da det generelt ikke er forskjell mellom alternativene for øvrige kriterier, se Tabell 7-1 .

Tabell 7-22 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad (helhetsvurdering):	38,6 mill	24 mill

7.4.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike silingskriterier. For denne silingsprosessen er disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 7-23. Tre tema ble utelatt da de ikke bidro til å skille mellom alternativene og dermed vurdert å ikke være beslutningsrelevante i denne silingsprosessen.

Tabell 7-23 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet	Vurderinger for silingen
Klimagassutslipp	15 %	
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %	
Støy og luftkvalitet	15 %	utgår
Lysforurensning	5 %	utgår
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %	utgår
Landskapsbilde	10 %	
Friluftsliv, by- og bygdsliv	10 %	
Kulturarv	10 %	
Naturmangfold	10 %	

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 7-24.

Tabell 7-24 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekv:	Relativt like betongmengder som inngår, men peler kommer i tillegg her. Mindre massebehov (delta=30 000 m ³) fører til mindre transport.	15 % mindre klimagassutslipp fra selve konstruksjonen er beregnet. Økte utslipp som følge av behov for fyllinger er ikke inkludert.

7.4.3 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak (20%)

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema Naturmangfold. I denne silingen er dette et eget silingskriterie, se Tabell 7-25. Tiltaket vurderes ikke å påvirke den totale økologiske tilstanden i Gaula i betydelig grad. Begge alternativ gir inngrep i flomskogsmark med høy verdi omkring Gammelelva.

Tabell 7-25 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologisk tilstanden i Gaula: (Kilde Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Sikrer bedre konektivitet mellom Gaua og Gaula.	Gaulas tilgang til flomslette begrenses.

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering hvordan veilinjene følger eller bryter med linjer i landskapet samt eksponeringen av inngrep. Begge alternativ gir økt synlige landskapsinngrep, se Tabell 7-26. Tabell 7-6

Tabell 7-26 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Tiltaket danner en vegg i landskapet. Silhuettvirkning - fyllingen forringer utsikt noe for nærområdet, men bru vil danne en finere linje i landskapet.	Tiltaket danner en vegg i landskapet. Silhuettevirkning - fylling og kulvert vil i stor grad forringe utsikt for nærområdet.

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen hadde fokus på lokale forhold som tilgang til eksisterende gangveinett og etablerte friluftsområder, se Tabell 7-27. Begge alternativ ivaretar tilgangen til gapahuger/ fiskeplasser ved Gaula, og tilgang fra Hovinåsen til traktorveg og Åsaringen kan reetableres. Tilsvarende kan tilkomst til Gammelelva fra Grinnisvegen ivaretas.

Tabell 7-27 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder:	Tilgang til Gammelelva ivaretas. En åpen løsning innbyr til bruk.	Tilgang til Gammelelva ivaretas ikke. En traktorveg i en lang smal kulvert innbyr i mindre grad til bruk.

Kulturarv

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. Det er ingen registrerte kulturminner i området. Veilinja reduserer sammenhengen i kulturmiljøet og gir en visuell fjernvirkning for gårdene i nærområdet, se Tabell 7-28.

Tabell 7-28 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdere konfliktpotensial:	Bru gir begrenset visuell effekt på gårdene i nærområdet med utsikt ned mot Gaula, den åpner for gjennomsyn.	Kulvert gir en større negativ visuell effekt på gårdene i nærområdet med utsikt ned mot Gaula, i form av en massiv visuell barriere.

Naturmangfold

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. I kommuneplanens arealdel er det avsatt en hensynssone for bevaring av naturmiljø i området. Naturmangfold er i denne silingen utført med hovedfokus naturtyper, se Tabell 7-29. Tiltaket medfører inngrep i rødlistede naturtyper (flomskogsmark og åpen flomfastmark) av moderat og svært høy verdi som huser rødlistede arter (henholdsvis mandelpil og klåved - begge NT).

Tabell 7-29 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Inngrep i viktige naturtyper:	Ei bru åpner for fortsatt god vanngjennomstrømming og opprettholdelse av vannspeil, samt viltpassasje. En lang bru vil også kunne bevare rødlistede naturtyper som åpen flomfastmark og flomskogsmark med tilknyttet artsmangfold i større grad.	Fyllingen gir større inngrep i naturtypene, vanskeliggjør opprettholdelse av vannspeil og konnektivitet mot Gaula. En kulvert som kun ivaretar traktoradkomst lengre oppe i fyllingen sør for forekomsten gir ingen mulighet for viltpassasje.

7.4.4 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser. I denne silingsprosessen er fokus dyrkamark. Veilinen deler jordbruksareal av noe verdi, men tilgang ivaretas gjennom veifyllingen. Forskjell i omfang av arealbelag av dyrkamark for bru kontra kulvert er marginal og omfang av adkomstvei skiller ikke mellom alternativene.

7.4.5 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712. Det er ikke forskjell mellom alternativene på silingstidspunktet, og temaet anses som ikke beslutningsrelevant.

7.4.6 Evalueringsmatrise og vurdering av prestasjonsmål ved Gammelelva

De to alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i tabellen under. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål. Summeringen forholder seg til at de ulike tema for silingskriterier under prestasjonsmålet utgjør 100%, men ettersom noen silingskriterier er utelatt (jf. Tabell 7-23), så avspeiler poengsummer for prestasjonsmål i tabellen at enkelte tema er satt til 0 poeng. Tabell 7-30 viser kun den relative forskjellen mellom alternativ. Fargekoder som synliggjør forskjeller for det enkelte silingskriterie er vist i foregående tabeller.

Tabell 7-30 Poeng i evalueringsmatrise for alternative konstruksjoner ved Gammelelva. (Kilde: Norconsult)

Alternative konstruksjoner Gammelelva	Alternativ 1 Betongplatebru	Alternativ 2 Kulvert
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig nettonytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	1,20	1,80
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	2,35	1,50
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	4,25	4,25
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	0,00	0,00
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,0	1,9
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,7	1,7

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) Størst mulig nettonytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. Alternativ 2 er vurdert som rimeligere å gjennomføre enn alternativ 1.
- 2) Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. Alternativ 2 imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativ 1, for alle ikke-prissatte tema.

- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. Alternativene har samme arealkonsekvens.*
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikkikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. Alternativene har samme konsekvens.*

7.4.7 Konklusjon for videre arbeid Gammelelva

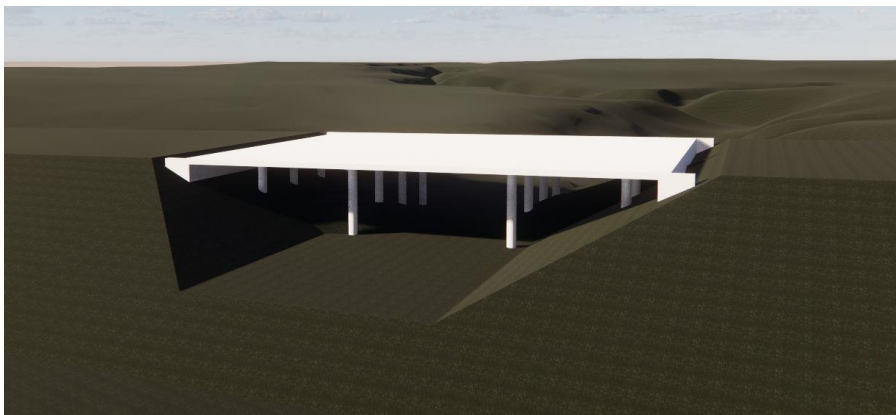
Underlaget ble gjennomgått 01.07.2021 i ICE-møte 05. Det å ta hensyn til naturmangfold og flom er viktig for valg av alternativ. Forskjellen i konsekvenser for ikke-prissatte verdier vurderes som større enn kostnadsbesparelsen med kulvert. Alternativ 1 spennarmert betongplatebru velges for videre arbeid ved Gammelelva (Hovindammen).

7.5 Konstruksjon ved Loa

I gjeldende reguleringsplan er Loa og driftsveg under E6 planlagt gjennomført som en lang kulvert ettersom av- og påkjøringsramper til kryssområdet ligger inne i reguleringsplan for aktuelle område. Det er besluttet at Ler-krysset utelates i videre planarbeid. Loa er en gytebekk for sjørørret og bekkedraget har et kjent hjortevilttrekk.

Alternativ 1 Spennarmert betongplatebru

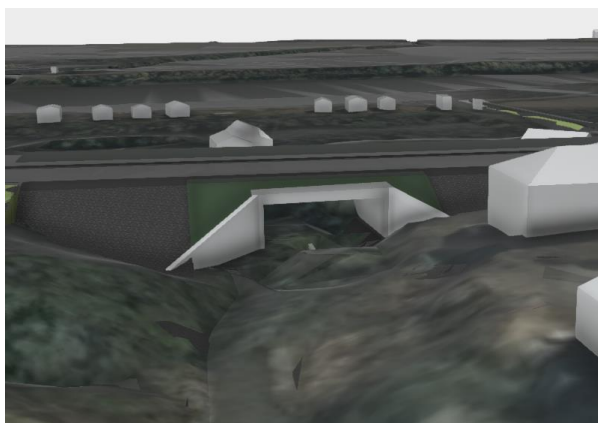
Alternativet innebærer en bru med total lengde på ca. 25 m med spennlengder på 7 m + 11 m + 7 m, se Figur 7-9. Brulengden ivaretar en mulig flomsituasjon, men fordrer en innkorting av bekkeløpet. Brukonstruksjonen åpner landskapet for hjortevilt og sjørørret, og ivaretar driftsveg og adkomst til Gaula for friluftsliv.



Figur 7-9 Skisse som viser en platebru i betong ved Loa, sett fra øst (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2 Plasstøpt betongkulvert

Alternativet innebærer en plasstøpt kulvert med total lengde på ca. 30 m. Innvendig lysåpning har en bredde på 12 m og en høyde på 9 m. Lysåpningen ivaretar en mulig flomsituasjon, men fordrer en innkorting av bekkeløpet, se Figur 7-10. Kulverten ivaretar driftsveg og adkomst til Gaula for friluftsliv, men gir mindre areal til bekken og er mindre egnet som viltpassasje, da den oppleves som mer «lukket» enn en brukonstruksjon.



Figur 7-10 Skisse som viser en betongkulvert ved Loa, sett fra vest (Kilde: Norconsult)

7.5.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 7-31. Kun investeringskostnad anses beslutningsrelevant, da det generelt ikke er forskjell mellom alternativene for øvrige kriterier, se Tabell 7-1.

Tabell 7-31 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	12 mill	9 mill

7.5.1 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 7-32. Tre tema ble utelatt da de ikke bidrar til å skille mellom alternativene og er dermed vurdert å ikke være beslutningsrelevante i denne silingsprosessen.

Tabell 7-32 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet	Vurderinger for silingen
Klimagassutslipp	15 %	
Den totale økologiske tilstanden i Gaula	20 %	
Støy og luftkvalitet	15 %	utgår
Lysforurensning	5 %	utgår
Naturressurser eksklusive dyrkamark	5 %	utgår
Landskapsbilde	10 %	
Friluftsliv, by- og bygdeliv	10 %	
Kulturarv	10 %	
Naturmangfold	10 %	

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 7-33.

Tabell 7-33 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekv:	Estimert utslipp ca. 270 tonn CO ₂ e. Løsningen kan optimaliseres ytterligere mhp materialbruk i detaljprosjektering, trolig i noe større grad enn en kulvertløsning.	Estimert utslipp ca. 560 tonn CO ₂ e. Løsningen kan optimaliseres noe mhp materialbruk i detaljprosjektering.

7.5.2 Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag skal ikke permanent forringes som et resultat av tiltak (20%)

Etter V712 inngår den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag under tema Naturmangfold. I denne silingen er dette et eget silingskriterie, Tabell 7-34. Tiltaket vurderes ikke å påvirke den totale økologiske tilstanden i Gaula med sidevassdrag. Begge alternativ gir inngrep i Loa.

Tabell 7-34 Beslutningsrelevante silingskriterier for den totale økologisk tilstanden i Gaula (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag:	Ivaretar Loas økologiske tilstand bra.	Gir større utfordringer for å ivareta Loas økologiske tilstand.

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering av hvordan konstruksjonen følger eller bryter med linjer i landskapet og eksponeringen av inngrep. Begge alternativ gir synlige landskapsinngrep, se Tabell 7-35. Tabell 7-6

Tabell 7-35 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Inngrep i kantvegetasjon. Silhouettevirkning - bru vil danne en finere linje i landskapet enn kulvert.	Økt inngrep i kantvegetasjon. Silhouettevirkning - fylling og lang kulvert vil i noen grad forringe utsikt for nærområdet.

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er Friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen hadde fokus på tilgang til eksisterende lokale friluftsområder, se Tabell 7-36 Tabell 7-17. Begge alternativ ivaretar tilgang til fiskeplasser nede ved Gaula.

Tabell 7-36 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder:	Opplevelsen av sideelva Loa som en naturlig elv ivaretas.	Sideelva Loa gjennom en kulvert blir en redusert naturopplevelse.

Kulturarv

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. Det er ingen registrerte kulturminner i området. Veilinja reduserer sammenhengen i kulturmiljøet og gir en visuell fjernvirkning for gårdene i nærområdet, se Tabell 7-37.

Tabell 7-37 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Vurdere konfliktpotensial:	Loa er et strukturerende element i kulturmiljøet ved Losa. Bruløsning vil imidlertid ikke bryte mye av sammenhengen utover den negative effekten som veien allerede gir. Opprettholder elva.	Fjerner Loa som et strukturerende element i kulturmiljøet. Gir negativ visuell effekt, fjerner sammenheng.

Naturmangfold

På silingstidspunktet forelå ikke NiN-kartlegging av vegetasjon. Naturmangfold er i denne silingen utført med hovedfokus på bekkens funksjon som gytebekk for sjørret, se Tabell 7-38. Viktig å redusere omfang av inngrep i kantvegetasjon til sideelv ved omlegging av lokalvei.

Tabell 7-38 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1 Platebru i betong	Alternativ 2 Plasstøpt kulvert
Samlet vurdering:		
Inngrep i elv/bekker: • tilgang til bekker for sjørret.	Brukryssing ivaretar både sideelvas funksjon som gytebekk for sjørret og viltpassasje i et område med kjent elgtrekk. Omlegging av Loa under brua minimeres og utformes for å sikre sjørrettens vandring. Traktorvei bør sideforskyves for å sikre god viltpassasje og rom for bekken.	En kulvert må utformes slik at sideelvas funksjon som gytebekk for sjørret ivaretas. Etablering av viltpassasje i en kulvert fordrer nødvendig høyde og bredde for å sikre at elgens vandring ikke hindres. En kulvert vil gi økt omfang i bredde og økt omfang av inngrep i kantvegetasjon til sideelv ved omlegging av veg. Traktorvei og viltpassasje kan med fordel holdes adskilt.

7.5.3 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er Naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser. I denne silingsprosessen er fokus dyrkamark. Det er ikke forskjell mellom alternativene for jordbruksareal, og dermed ikke beslutningsrelevant.

7.5.4 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712. Det er ikke forskjell mellom alternativene for dette temaet på silingstidspunktet, og det anses ikke som beslutningsrelevant.

7.5.5 Evalueringsmatrise og vurdering av prestasjonsmål ved Loa

De to alternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for alternativene er sammenstilt i tabellen under. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål. Summeringen forholder seg til at de ulike tema for silingskriterier under prestasjonsmålet utgjør 100%, men ettersom noen silingskriterier er utelatt (jf. Tabell 7-32), så avspeiler poengsummer for prestasjonsmål i tabellen at enkelte tema er satt til 0 poeng. Tabell 7-39 viser kun den relative forskjellen mellom alternativ. Fargekoder som synliggjør forskjeller for det enkelte silingskriterie er vist i foregående tabeller.

Tabell 7-39 Poeng for alternativ i evalueringsmatrise konstruksjon ved Loa. (Kilde: Norconsult)

Alternative konstruksjoner Loa	Alternativ 1 Betongplatebru	Alternativ 2 Kulvert
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	1,80	2,10
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	3,05	1,85
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	0,00	0,00
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	0,00	0,00
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,2	1,0
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	1,5	1,3

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.* Alternativ 1 er vurdert som rimeligere å gjennomføre enn alternativ 2.
- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Alternativ 1 imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativ 2, for alle ikke-prissatte tema
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Alternativene har samme arealkonsekvenser.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden.* Alternativene har samme konsekvens.

7.5.6 Konklusjon for videre arbeid Loa

Underlaget ble gjennomgått 01.07.2021 i ICE-møte 05. Det å ta hensyn til naturmangfold er viktig for valg av alternativ. Forskjellen i konsekvenser for ikke-prissatte verdier vurderes som større enn kostnadsbesparelsen med kulvert. Alternativ 1 spennarmert betongplatebru velges for videre arbeid ved Loa. Dette er en forbedring i forhold til vedtatt plan ved Loa.

8 SILING AV ULIKE KRYSSLØSNINGER HOVIN

Hensikten med denne silingsprosessen var å avklare hvilke kryssløsninger som skulle inngå i det videre planarbeid ved Hovinkrysset for de to alternative veilinjene. Silingen ble gjennomført i en tidlig fase av planarbeidet, mens planprogrammet lå ute på høring. Feltkartlegging og grunnundersøkelser var ikke ferdigstilt på silingstidspunktet. Målet med optimaliseringer var å redusere arealbeslag av dyrkamark, redusere fyllingsvolum og kostnader, samt redusere konsekvenser for Horg bygdetun og Foss middelalderkirkested. Alternativene sammenlignes mot prestasjonsmål (og ikke løsninger i gjeldende reguleringsplaner).

I denne silingsprosessen vurderes kun utvalgte tema som kan synliggjøre de vesentligste forskjellene mellom alternativene. Disse bygger på prosjektets overordna målsettinger (kap 1.3.), som er videre utdypet gjennom prestasjonsmål, se . I denne silingen er fire av seks prestasjonsmål vektet i forhold til hverandre, se Tabell 8-1. Prissatte tema (kostnad) er vektet med 40 %, ikke-prissatte tema (miljø og jordbruksbeslag) er totalt vektet med 40% og sikkerhet med 20 %.

Tabell 8-1 Vekting av aktuelle prestasjonsmål. (Kilde: Nye Veier)

Prestasjonsmål	Kost	Miljø	Jordbruksbeslag	Sikkerhet
Vekting	40	25	15	20

8.1 Beslutningsrelevante silingskriterier Hovinkrysset

Beslutningsrelevante silingskriterier vist i Tabell 8-3 er felles i de påfølgende silinger. Målbare kriterier inngår der informasjon var tilgjengelig på silingstidspunktet. For øvrig vurderes konfliktpotensiale. Grad av oppnåelse av prestasjonsmål er avgjørende for valg av alternativ, og skala benyttet for vurdering av tema for silingskriterier på strategisk nivå er gjengitt i Tabell 8-2.

Tabell 8-2 Poengskala for vurdering av oppnåelse prestasjonsmål (Kilde: Nye Veier)

Skala for vurdering	Beskrivelse
0	Ikke relevant
1	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i svært liten grad
2	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet i liten grad
3	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet middels bra
4	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet godt
5	Alternativet tilfredstiller prosjektmålet meget godt

Tabell 8-3 Beslutningsrelevante silingskriterier ulike kryssløsninger Hovin (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier - tema	Målbare konkrete kriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> • Vei (lm). • Konstruksjoner (lm). • Innløsning av eiendommer (type/antall). • Omlegging av jernbane (lm).
	Risiko/usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnforhold (kjente risiko-områder daa). • Rasutsatt sideterreng (lm/daa).
Best mulig veiteknisk løsning	<i>Vurderes kun dersom overordna mål til veiteknisk løsning ikke kan innfris.</i>	
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp	<ul style="list-style-type: none"> • Klimagassutslipp (tonn CO₂e): <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialbruk og byggefase. ○ Arealbeslag. • Drift og vedlikehold.
	Begrense inngrep i Gaula <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale for den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i elvestreng/bekkeløp. • Inngrep i/oppstrøms kjente gyteområder laks. • Vurdere tilgang til bekker for sjørøret.
	Landskapsbilde <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tilpassing til landskapet.
	Friluftsliv/ by- og bygdeliv <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder. • Vurdere skolevei.
	Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Omfang tap av kjente kulturminner (type/antall).
	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i viktige naturtyper. • Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk.
Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> • Arealbeslag dyrkamark permanent (daa)
Best mulig trafiksikkerhet samt ivareta SHA i anleggs-perioden	Anleggsfase <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere påvirkning av eksist.trafikk. • Vurdere utfordringer SHA.
	Driftsfase <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere kryssutforming og lesbarhet. • Vurdere linjeføring. • Vurdere gang-/sykkeltrafikk.

8.2 Alternative kryssløsninger for alternativ 1.1

Østre linje (alternativ 1.1) fordrer sannsynligvis omfattende sikringstiltak med betydelige konsekvenser for Horg bygdetun. Åsryggen har stor løsmassemekktighet med varierende lagdeling, og dagens situasjon vurderes å ha lav sikkerhetsfaktor. Et inngrep i nedkant vil forverre stabiliteten. Vedtatt veilinje i reguleringsplanen fra 2016 med stabiliserende tiltak i nedkant av skråningen svarer ikke ut utfordringene knyttet til stabilitet i området. E6-trafikken må ledes gjennom anleggsområdet i anleggsfasen.

Alternativ 1.1 – forskjøvet ruterkryss

Kryssløsningen er utformet med tanke på å hensynta omgivelsene og er en optimalisering av kryssløsningen i reguleringsplanen fra 2016 med et betydelig redusert fyllingsvolum, se Figur 8-1 . Av- og påkjøringsramper vest for krysset er godt plassert ift. Hovinbrua. Av- og påkjøringsramper øst for krysset er lagt i ytterkant av dyrkamark og lengre sør for å unngå inngrep i Foss middelalderkirkested og dyrkamark. Kryssløsningen har den ulempen at dette blir en omvei, spesielt hvis man kjører fra Hovin mot Trondheim. Løsningen gir lang gangavstand mellom bussholdeplasser og parkering.



Figur 8-1 Skisse viser forskjøvet ruterkryss ved Hovin for alt. 1.1. (Kilde: Norconsult)

Alternativ 1.1 – ruterkryss

Kryssløsningen er et standard ruterkryss som gir et lettlest kjøremønster. Kryssløsningen gir korte avstander mellom bussholdeplasser og parkeringsareal, samt gode gang- og sykkelveiløsninger. Løsningen har betydelig redusert fyllingsvolum, men beslaglegger mye areal i et sidebratt terreng ettersom av- og påkjøringsramper øst for krysset er senket ned i terrenget der lokalveinett føres under E6, Tabell 8-2. Kryssløsningen er i konflikt med Foss middelalderkirkested.



Figur 8-2 Skisse viser et standard ruterkruss ved Hovin for alt. 1.1. (Kilde: Norconsult)

8.2.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 8-4.

Tabell 8-4 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkruss	Alternativ 1.1 Ruterkruss
Samlet vurdering:		
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	Ca 21,5 mill	Ca 55 mill dyrere pga utfordringer Horg og Foss middelaldersted.

8.2.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 8-5. Kriterier som den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag, lysforurensning, naturressurser (eksklusive landbruk) og naturmangfold viste ingen forskjell mellom alternativer, og er dermed vurdert som ikke beslutningsrelevant. Vektingen for øvrige tema ble justert iht. dette.

Tabell 8-5 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet
Klimagassutslipp	20 %
Støy og luftkvalitet	20 %
Landskapsbilde	20 %
Friluftsliv, by- og bygdeliv	20 %
Kulturarv	20 %

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 8-6. I forhold til å sikre ivaretagelse av fremtidige behov for lading av private, kollektive og driftskjøretøy er begge alternative kryssløsninger dårlige, da de gir stor avstand til sentralt kryss. Begge kryssløsninger fordrer svært omfattende terrengavlastning.

Tabell 8-6 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkyss	Alternativ 1.1 Ruterkyss	
Samlet vurdering:			
Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekv:	Estimert utslipp ca. 777 tonn CO ₂ e.	Estimert utslipp på ca. 834 tonn CO ₂ e.	

Støy og luftkvalitet

Etter V712 inngår støy og luftforurensning under prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen inngår en vurdering av konsekvenser for støy og luftkvalitet. Det meste av luftforurensningen og trafikkstøyen vil komme fra hovedveien, se Tabell 8-7. E6 vil fortsatt gå på østside av elva og nødvendig støyskjerming må gjennomføres.

Tabell 8-7 Beslutningsrelevante silingskriterier for støy og luftforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkyss	Alternativ 1.1 Ruterkyss
Samlet vurdering:		
Vurdere støybelastning:	E6 ligger høyt i terrenget.	E6 ligger høyt i terrenget og kryss kommer nærmere bebyggelse på Hovinåsen.

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering av hvordan veilinjene følger eller bryter med linjer i landskapet og eksponeringen av inngrep. Begge alternativ gir synlige landskapsinngrep, se Tabell 8-8. Tabell 7-6

Tabell 8-8 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkyss	Alternativ 1.1 Ruterkyss
Samlet vurdering:		
Vurdere tilpassing til landskapet:	Konflikt med Horg bygdatur og stort inngrep i åsryggen. Synlig landskapselement grunnet plassering på høybrekk i terreng, men mer diskre utforming enn standard ruterkyss.	Større grad i konflikt med Horg bygdatur og stort inngrep i åsryggen. Synlig og massivt element i landskapet grunn plassering i høybrekk.

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen har fokus på skolevei og tilgang til etablerte friluftsområder, se Tabell 8-9. Gang- og sykkeltrafikk kan ivaretas forbi og gjennom kryssløsningene.

Tabell 8-9 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkryss	Alternativ 1.1 Ruterkryss
<i>Samlet vurdering:</i>		
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder. Vurdere skolevei:	Gir inngrep i og adkomst til Horg bygdetun. Kan gi økt trafikk langs Fossvegen som er skolevei.	Kan gi økt trafikk langs Fossvegen som er skolevei. Gir inngrep i og adkomst til Horg bygdetun. Opplevelsesverdien av Foss middelaldersted reduseres.

Kulturarv

Etter V712 er kulturarv et eget tema. Begge alternativ kommer i direkte konflikt med deler av Horg bygdetun; medfører flytting av tun/riving av bygning(er). Begge kryssalternativ opprettholder kryssing av Gaula over den fredete Gaulfossbrua via sekundærvei, se Tabell 8-10.

Tabell 8-10 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkryss	Alternativ 1.1 Ruterkryss
<i>Samlet vurdering:</i>		
Vurdere konfliktpotensial:	Går klar av Foss kirkested mtp direkte konflikt, men gir negativ visuell påvirkning når hovedveien med støyreducerende tiltak ligger høyt over forekomsten.	Veifylling kommer innenfor sikringsone for Foss kirkested. Gir ellers stor negativ visuell påvirkning når hovedveien med støyreducerende tiltak ligger høyt over forekomsten.

8.2.3 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser. I denne silingsprosessen er dyrkamark vurdert spesielt og tillagt spesiell vekt, se Tabell 8-11. Begge kryssalternativ gir beslag av jordbruksareal, både permanent og midlertidig arealbeslag.

Tabell 8-11 Beslutningsrelevante silingskriterier for dyrkamark (Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkryss	Alternativ 1.1 Ruterkryss
<i>Samlet vurdering:</i>		
Permanent arealbeslag dyrkamark:	27 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi	18 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi
Vurdering midlertidig arealbeslag dyrkamark:	48 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi. Mulig å etablere 5 daa ny dyrkamark	46 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi. Mulig å etablere 8 daa ny.

8.2.4 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712, men er vesentlig for å vurdere kostnader, risiko og usikkerhet i prosjektet, både i anleggsfase og driftsfase. Et spesielt fokus på barn og unge og SHA-risiko i anleggsfasen tillegges vekt i silingen, se Tabell 8-12. Begge

kryssalternativ forutsetter at E6-trafikken ledes gjennom anleggsområdet og har utfordringer relatert til stabilitet ved Horg.

Tabell 8-12 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafiksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkryss	Alternativ 1.1 Ruterkryss
Samlet vurdering:		
Vurdere påvirkning av eksist. trafikk, inkl trafiksikkerhet barn og unge:	Noe enklere å ivareta eksist. trafikk da større areal tilgjengelig for midlertidig trafikkavvikling.	Mer kompleks og tett kryss og økt kompleksitet ved Horg gir mer utfordrende trafikkavvikling
Vurdere utfordringer SHA:	Bratte skråninger i område med dårlige grunnforhold	Økt omfang av bratte skråninger i område med dårlige grunnforhold, arbeid med terrengavlastning. Store høydeforskjeller.
Vurdere trafiksikkerhet i driftsfasen:	Lang vei fra bussholdeplass til park&ride. Løsningen kan være noe vanskelig å lese, fare for feilkjøring. Ingen egen gangforbindelse adskilt fra vei for trygg skolevei	Mer lesbar løsning og kort vei for å krysse E6 for fotgjengere. Ingen egen gangforbindelse adskilt fra vei for trygg skolevei.

8.2.5 Evalueringssmatrise og vurdering av prestasjonsmål for kryssløsninger i alternativ 1.1

De to kryssalternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringssmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for løsningene er sammenstilt i Tabell 8-13. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål.

Tabell 8-13 Poeng i evalueringssmatrise for ulike kryssutforminger i alternativ 1.1. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for Hovinkrysset ICE 06.07.2021	Alternativ 1.1 Forskjøvet ruterkryss	Alternativ 1.1 Ruterkryss
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	3,3	2,0
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	2,5	2,0
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	1,3	1,9
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfasen), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	2,3	1,9
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,3	1,9
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,6	2,0

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. Alternativet med forskjøvet ruterkryss er vurdert som rimeligere å gjennomføre enn alternativet med ordinært ruterkryss.
- 2) Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. Alternativ med forskjøvet ruterkryss imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativet med ordinært ruterkryss, spesielt knyttet til inngrep i Foss middelaldersted.

- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Alternativ med forskjøvet ruterkryss imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativet med ordinært ruterkryss.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden* Alternativ med forskjøvet ruterkryss imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativet med ordinært ruterkryss.

8.2.6 Konklusjon for videre arbeid med kryssløsning for alternativ 1.1

Underlaget ble gjennomgått 06.07.2021 i ICE-møte 06. Omfang av sikringstiltak Horg blir ikke redusert ved å benytte en 700-kurve. Spunt vil kunne være ett av sikringstiltakene, men vil ikke være tilstrekkelig alene for å bedre stabiliteten. Terrengavlasting «på toppen» må påregnes for alle inngrep. Forskjøvet ruterkryss for alternativ 1.1 anbefaes for videre planlegging av Hovin-krysset.

8.3 Alternative kryssløsninger for alternativ 1.2

Vestre linje (alternativ 1.2) unngår sannsynligvis omfattende sikringstiltak med betydelige konsekvenser for Horg bygdetun ettersom veilinja er trukket vekk fra den ustabile åsryggen. Lokalveien ledes over E6. Alternative kryssløsninger er kompakte og utformet med tanke på å hensynta omgivelsene og reduserer fyllingsvolum og arealbeslag. Kryssalternativene gir god tilgang til sentralt beliggende innfartsparkering og potensielt næringsareal. E6-trafikken kan benytte Fossveien forbi anleggsområdet i anleggsfasen.

Alternativ 1.2 – oval rundkjøring

En kompakt kryssutforming for å hensynta omgivelsene, se Figur 8-3. For gang- og sykkeltrafikk etableres en overgangsbru, med god forbindelse til bussholdeplasser og lokalveinett. Denne kan erstattes med kryssing av ramper i plan. Kryssløsningen fordrer to lokalveibruer og brurekkverket kan gi redusert sikt for trafikk fra avkjøringsrampen inn mot den overliggende rundkjøringen. Inngrep i Foss middelalderkirkested unngås.



Figur 8-3 Skissen viser en oval rundkjøring over E6 ved Hovin for alt.1.2. (Kilde: Norconsult)

Alternativ 1.2 – ruterkryss

En standard kryssutforming som hensyntar omgivelsene, se Figur 8-4. For gang- og sykkeltrafikk etableres en overgangsbru med god forbindelse til bussholdeplasser og lokalveinett (denne er ikke vist i skissen under, men er tilsvarende som for alternativ 1.2 – oval rundkjøring). Overgangsbru kan erstattes med kryssing av ramper i plan. Løsningen er i konflikt med Foss middelalderkirkested.



Figur 8-4 Skissen viser et standard ruterkryst ved Hovin for alt. 1.2. (Kilde: Norconsult)

Alternativ 1.2 – skjevt ruterkryst

Kryssutforminga hensyntar omgjevene, se Figur 8-5. For gang- og sykkeltrafikk etableres en overgangsbru med god forbindelse til bussholdeplasser og lokalveinett (denne er ikkje vist i skissen under, men er tilsvarende alternativ 1.2 – oval rundkjøring). Overgangsbru kan erstattes med kryssing av ramper i plan. Løsningen unngår konflikt med Foss middelalderkirkested.



Figur 8-5 Skissen viser et skjevt ruterkruss ved Hovin for alt. 1.2. (Kilde: Norconsult)

8.3.1 Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)

Etter V712 inngår netto nytte og samfunnsmessig lønnsomhet under tema prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen er det gjennomført grove kostnadsestimat på strategisk nivå med den hensikt å kunne sammenligne alternativene, se Tabell 8-14.

Tabell 8-14 Beslutningsrelevante silingskriterier for høy samfunnsøkonomisk nytte (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			
Investeringskostnad: (helhetsvurdering)	Ca 68 mill	Ca 78 mill	Ca 53 mill

8.3.2 Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)

Under dette prestasjonsmålet inngår ulike silingskriterier. For denne silingsprosessen var disse vektet innbyrdes som vist i Tabell 8-15. Tema som den totale økologiske tilstanden i Gaula og sidevassdrag, lysforurensning, naturressurser (eksklusive landbruk) og

naturmangfold viste ingen forskjell mellom kryssalternativene, og er dermed vurdert som ikke beslutningsrelevant.. Vektingen for øvrige tema ble justert iht. dette.

Tabell 8-15 Silingskriterier er innbyrdes vektet innenfor prestasjonsmålet (Kilde: Nye Veier)

Silingskriterier	Vekting innenfor prestasjonsmålet
Klimagassutslipp	20 %
Støy og luftkvalitet	20 %
Landskapsbilde	20 %
Friluftsliv, by- og bygdeliv	20 %
Kulturarv	20 %

Klimagassutslipp

Etter V712 inngår klimagass under prissatte konsekvenser. I denne silingen inngår ikke anleggsvei og generell massehåndtering/-balanse ettersom grunnlag ikke forelå på silingstidspunkt, se Tabell 8-16. I forhold til å sikre ivaretagelse av fremtidige behov for lading av private, kollektive og driftskjøretøy gir kryssalternativene gode muligheter. Alle kryssalternativ unngår svært omfattende terrengavlastning som stabiliserende tiltak.

Tabell 8-16 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			
Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekv:	Estimert utslipp ca. 1933 tonn CO ₂ e.	Estimert utslipp ca. 1121 tonn CO ₂ e.	Estimert utslipp ca. 1121 tonn CO ₂ e.

Støy og luftkvalitet

Etter V712 inngår støy og luftforurensning under prissatte konsekvenser. I denne silingsprosessen inngår en vurdering av konsekvenser av støy og luftkvalitet. Alle kryssalternativ er relativt like når det gjelder luftforurensning og trafikkstøy; det meste vil komme fra hovedveien som ligger lavt i terrenget, se Tabell 8-17. Kryss kommer nærmere bebyggelsen på Hovinåsen når E6 legges på vestsiden av elva. Nødvendig støyskjerming gjennomføres.

Tabell 8-17 Beslutningsrelevante silingskriterier for støy og luftforurensning (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			

Landskapsbilde

Etter V712 er landskapsbilde et eget tema. I denne silingen er fokus for tema landskapsbilde en vurdering av hvordan veilinjene følger eller bryter med linjer i landskapet og eksponeringen av inngrep. Alle alternativ har en plassering lavere i terrenget, som gir mindre synlig inngrep i landskapet, se Tabell 8-18. Ingen av alternativene berører Horg bygdatun. Tabell 7-6

Tabell 8-18 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			
Vurdere tilpassing til landskapet:	Mer diskre utforming enn standard ruterkruss.		

Friluftsliv, by og bygdeliv

Etter V712 er friluftsliv, by og bygdeliv et eget tema. Silingen har fokus på skolevei og tilgang til etablerte friluftsområder, se Tabell 8-19. Kryssalternativene gir god avstand til Horg bygdetun og det er positivt at hovedveien senkes, noe som gir mindre støy og rampene vil redusere innsyn fra Hovin.

Tabell 8-19 Beslutningstrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			
Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder. Vurdere skolevei:	Gang- og sykkeltrafikk kan ivaretas forbi og gjennom kryssløsningene. Tilgang til Horg ivaretas.	Gang- og sykkeltrafikk kan ivaretas forbi og gjennom kryssløsningene. Tilgang til Horg ivaretas. Konflikt med Foss middelaldersted, slik løsningen fremstår.	Gang- og sykkeltrafikk kan ivaretas forbi og gjennom kryssløsningene. Tilgang til Horg ivaretas. Inngrep i Foss middelaldersted unngås.

Kulturarv

Etter V712 er Kulturarv et eget tema. Kryssalternativene går fri av all verneverdig bygningsmasse ved Horg bygdetun, men kommer i konflikt med ikke verneverdig driftsbygning på tunet. Kryssing av Gaula over den fredede Gaulfossbrua via sekundærvei opprettholdes. Se Tabell 8-20.

Tabell 8-20 Beslutningsrelevante silingskriterier for kulturarv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			
Vurdere konfliktpotensial:	Veifylling kommer innenfor del av sikringssonen for Foss kirkested i SØ-hjørne av rundkjøring. Dette kan unngås med en lav mur. Gir ellers noe negativ visuell effekt, da hovedveien ligger lavere i terrenget og rampen ligger på samme nivå som forekomsten.	Kommer i direkte konflikt med Foss kirkested, deler av kryssområdet legges over lokaliteten. Gir ellers noe negativ visuell effekt, da hovedveien ligger lavere i terrenget.	Veifylling kommer innenfor del av sikringssonen for Foss kirkested i SØ-hjørne av rundkjøring. Dette kan unngås med en lav mur. Gir ellers noe negativ visuell effekt, da hovedveien ligger lavere i terrenget.

8.3.3 Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)

Etter V712 er naturressurs et eget tema, som omhandler mange typer naturressurser. I denne silingsprosessen er dyrkamark vurdert spesielt og er tillagt vekt, se Tabell 8-21.

Tabell 8-21 Beslutningsrelevante silingskriterier for dyrkamark (Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkruss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkruss
Samlet vurdering:			
Permanent arealbeslag dyrkamark:	22 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi.	18 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi.	20 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi
Vurdering midlertidig arealbeslag dyrkamark:	35 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi. Mulig å etablere 19 daa ny dyrkamark.	42 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi. Mulig å etablere 23 daa ny dyrkamark.	40 daa i hovedsak av stor / svært stor verdi. Mulig å etablere 20 daa ny dyrkamark

8.3.4 Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (20 %)

Tema inngår ikke som selvstendige tema i V712, men er vesentlig for å vurdere kostnader, risiko og usikkerhet i prosjektet, både i anleggsfase og driftsfase. Et spesielt fokus på barn og unge og SHA-risiko i anleggsfasen tillegges vekt i silingen, se Tabell 8-22. For alle kryssalternativ bør det vurderes å lede E6-trafikken forbi anleggsområdet, men dette er samtidig lokalvei og skolevei.

Tabell 8-22 Beslutningstrelevante silingskriterier for trafikksikkerhet og SHA (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkryss	Alternativ 1.2 Skjevt ruterkryss
Samlet vurdering:			
Vurdere påvirkning av eksist. trafikk, inkl trafikksikkerhet barn og unge:	Mer kompleks og tett kryss, trange areal og mye konstruksjoner.	Mer kompleks og tett kryss, noe mer plass til trafikkavvikling.	Mindre kompleks og åpnere kryss, noe mer plass til trafikkavvikling.
Vurdere utfordringer SHA:	Større omfang av arbeid med murer og bruer (to bruer i stedet for en) og i en smalere korridor med brattere skråninger. Risiko mhp. fallende materiell. Vurderes å medføre noe økt fare i anleggsfase. Mindre fylling, større avstand til Gaula.	Mindre mindre omfang av arbeid med murer og bruer. Bredere korridor å arbeide i med slakere skråninger. Større omfang av fyllinger, nærmere Gaula.	Mindre mindre omfang av arbeid med murer og bruer. Bredere korridor å arbeide i med slakere skråninger. Større omfang av fyllinger, nærmere Gaula.
Vurdere trafikksikkerhet i driftsfasen:	Trygg kryssing med egen gangbru for fotgjengere, men noe lang omveg til bussholdeplasser som gjør villkryssing i rundkjøringen til en risiko. Trygg løsning for fotgjengere som skal mot Horg bygdetun. Kun en rundkjøring istedet for 2 som vil gjøre løsningen enklere å lese men mer bruk av rekkverk vil ta noe mer sikt. Mindre gode siktforhold pga. ramper helt inntil bru/brurekkverk. Vil normalt prosjekteres iht. minimumskrav sikttrekanten. Ulempen blir større om gangbru sløyfes og gangfelt krysser ramper i plan.	Trygg kryssing med egen gangbru for fotgjengere (ikke vist i modell, men evalueres på likt grunnlag dvs. med gangbru). Noe lang omveg til bussholdeplass som gjør villkryssing i rundkjøringen til en risiko. Trygg løsning for fotgjengere som skal mot Horg bygdetun. Bedre sikt over bru enn oval. Gode siktforhold med to adskilte rundkjøringer i avstand til bru.	Trygg kryssing med egen gangbru for fotgjengere (ikke vist i modell, men evalueres på likt grunnlag dvs. med gangbru). Noe lang omveg til bussholdeplass via gangbru som gjør villkryssing i rundkjøringen til en risiko. Trygg løsning for fotgjengere som skal mot Horg bygdetun. Bedre sikt over bru enn oval. Gode siktforhold med to adskilte rundkjøringer i avstand til bru.

8.3.5 Evalueringsmatrise og vurdering av prestasjonsmål Vestre trasé

Kryssalternativene ble evaluert etter Nye Veiers metodikk i en evalueringsmatrise. Vurdering av prestasjonsmålene for løsningene er sammenstilt i Tabell 8-23. Her vises både gjennomsnittlig prestasjonsmål og vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål.

Tabell 8-23 Poeng i evalueringsmatrise for ulike kryssutforminger i alternativ 1.2. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for Hovinkrysset	Alternativ 1.2 Oval rundkjøring	Alternativ 1.2 Ruterkryss	Alternativ 1.2 Skeivt ruterkryss
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng	Poeng
1. Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	3,0	3,1	3,7
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (25 %)	3,3	2,9	3,3
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	3,8	4,3	4,3
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta HMS i anleggsperioden. (20 %)	3,0	4,0	4,0
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,3	3,6	3,8
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	3,2	3,4	4,1

Vurdering av prestasjonsmål:

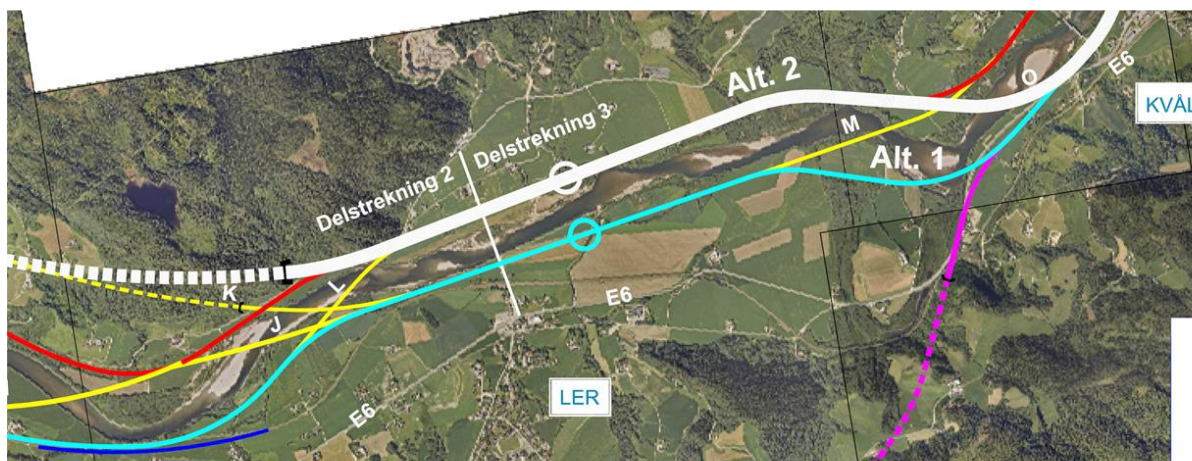
- 1) *Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen.* Alternativet med skjevt ruterkryss er vurdert som rimeligere å gjennomføre.
- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø* Alternativ med oval rundkjøring og alternativ med skjevt ruterkryss imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativet med ruterkryss, spesielt knyttet til inngrep i Foss middelaldersted.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Alternativ med ruterkryss og alternativ med skjevt ruterkryss imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativet med oval rundkjøring.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden.* Alternativ med ruterkryss og alternativ med skjevt ruterkryss imøtekommer prestasjonsmålet bedre enn alternativet med oval rundkjøring.

8.3.6 Konklusjon for videre arbeid med kryssløsning for alternativ 1.2

Underlaget ble gjennomgått 06.07.2021 i ICE-møte 06. Det er ønskelig å ta hensyn til Foss middelalderkirkested. Det arrangeres et eget arbeidsmøte for å beslutte gang- og sykkeløsning med fokus på trafikksikkerhet, kollektivt og sekundært kostnad. Alternativet med skjevt ruterkryss for alternativ 1.2 velges for videre arbeid med Hovinkrysset. Dette skal optimaliseres ytterligere for å minimere ulemper ved Foss middelaldersted.

9 SILING FOR ALTERNATIV 2.2 LOSEN–KVÅL

I Melhus kommunes vedtak ved fastsettelse av planprogram ble det tatt inn krav om at det på strekningen Losen–Kvål utredes et alternativ på østre side av Gaula, med trasé tilsvarende som for alternativ 2B i tidligere kommunedelplanprosess, Figur 9-1. «Alternativ 2B» i kommunedelplanen har tunnelpåhugg i Kjelåsen sør for Losen følger gul linje markert med «K», krysser Gaula og følger deretter turkis linje «Alternativ 1». Sør for Kvål kobler denne linjen seg på parsellen Kvål – Melhus sentrum som er under bygging.



Figur 9-1 Utsnitt av illustrasjon av alternativer fra tidligere kommunedelplanprosess - nord til høyre. (Kilde: Statens vegvesen)

I formannskapsmøtet 29. juni 2021 fikk Nye Veier mandat til å se på ulike løsninger øst for Gaula, med tilpassing til realistiske tunnelpåhugg vest for Gaula. «Alternativ 2B» fikk innsigelse i kommunedelplanprosessen. Det er derfor søkt etter alternative veilinjer som i mindre grad berører dyrka mark og naturverdier. Mulige veilinjer på strekningen siles deretter ned til et alternativ 2.2 på østsida av Gaula og som konsekvensutredes på lik linje med alternativ 2.1 som går på vestsida av Gaula.

9.1 Alternative veilinjer

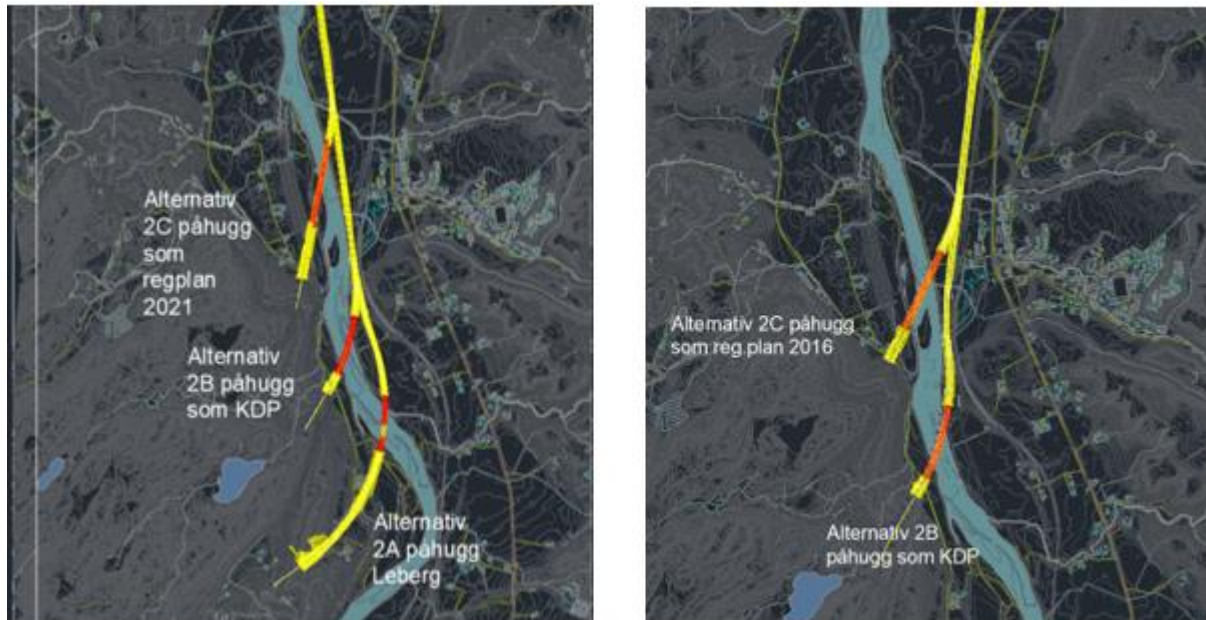
Alternative påhuggsområder

I arbeidet med utforming av aktuelle veilinjer på østsida av Gaula ble det i innledende fase av traséutforming vurdert alternative påhuggsområder med påfølgende kryssinger av Gaula, se påfølgende Figur 9-2.

Påhugg 2A og 2C er tidligere godt undersøkt i forbindelse med vestre linje 2.1 Losen–Kvål. Begge alternative påhuggsområder gir økte utfordringer konstruksjonsmessig og økte kjente konflikter for tema som naturmangfold, landskapsbilde samt friluftsliv, by- og bygdeliv sammenlignet med påhugg 2B, i tillegg til økte kostnader. Påhugg 2A ville medført store løsmasseskjæringer inn mot påhuggsområdet og omfattende sikringsbehov i sidebratt terreng. Videre ville mulige linjeføringer fra påhugg 2B til brukryssing over Gaula medført innløsning av gårdsbruk, samt usikkerhet med fundamentering av bru. Påhugg 2C ville truffet skrått på berget i kombinasjon med østre linje Losen–Kvål. Veilinja ville krysset elva med

spiss vinkel, noe som ville gitt en lang bru og søndre brufundament ville kommet i konflikt med kjente kvikkleireområder, i tillegg til økte kostnader.

På bakgrunn av disse vurderingene så videreføres kun påhuggsområde 2B for alternativ 2.2.

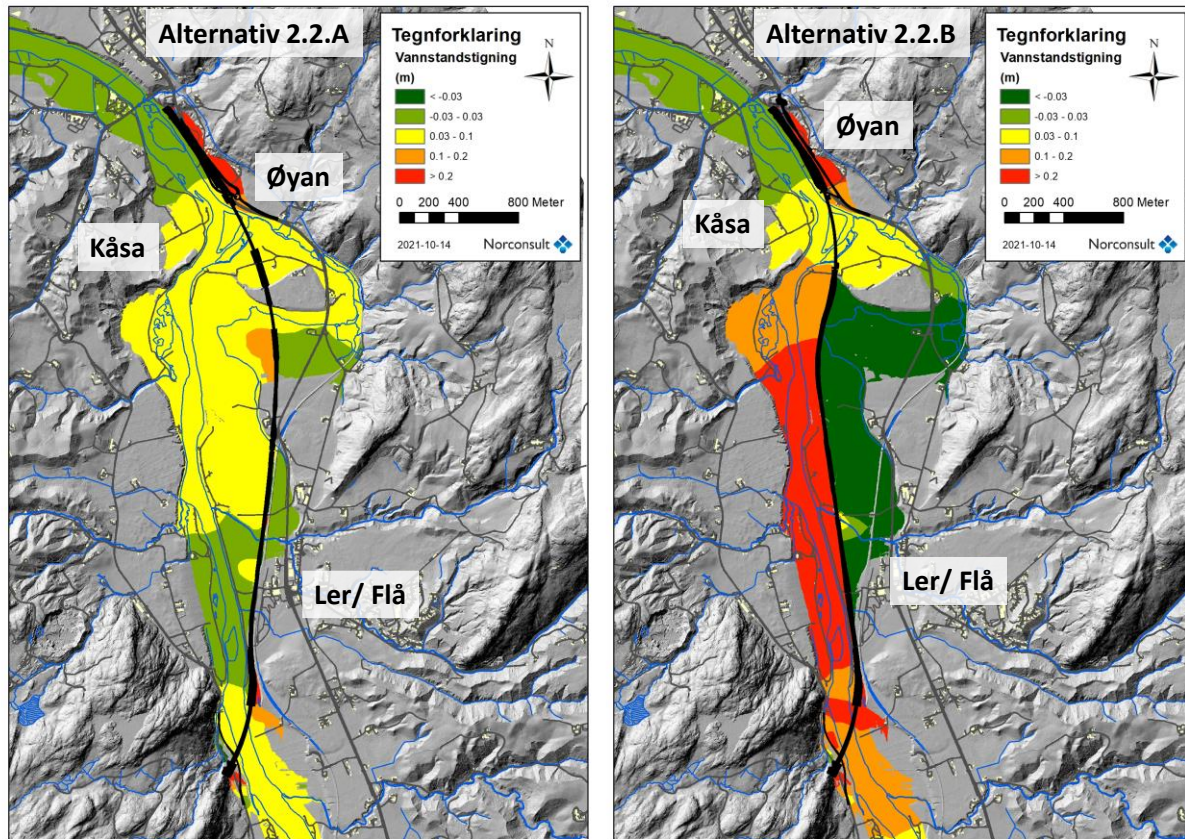


Figur 9-2 Vurderte påhuggsområder i tidligfase for veilinje 2.2A t.v. og for veilinje 2.2B t.h.– nord opp. (Kilde: Norconsult)

Hydrologi – vannstigning og vannhastighet ved flom

I dagens situasjon vil et stort område mellom Ler og Kåsa oversvømmes jevnlig, inkludert Gammelelva naturreservat. Det er utarbeidet modeller for å vurdere mulige konsekvenser ved en 200-årsflom for aktuelle veilinjer. Begge veilinjene forårsaker økte vanddybder i en flomsituasjon, se Figur 9-3. En foreslått konstruksjon, som et mulig skadereduserende tiltak for naturmangfold, i veilinje 2.2B ved Gammelelva naturreservat sør er ikke innarbeidet i modellen.

Begge veilinjene mellom Gammelelva naturreservat og Kvål (ved Øyan) vil innsnevre strømmingen og forårsake økt vanddybde og en økning av hastigheter i elveløpet. Det flomutsatte området vest for veilinjen vil få økt vannhastighet i en flomsituasjon med påfølgende behov for erosjonssikring.



Figur 9-3 Vannstandstigning etter tiltak. Veilinje 2.2A (til venstre) og veilinje 2.2B (til høyre), flomsituasjon 1,2xQ200 i Gaula. (Kilde: Norconsult)

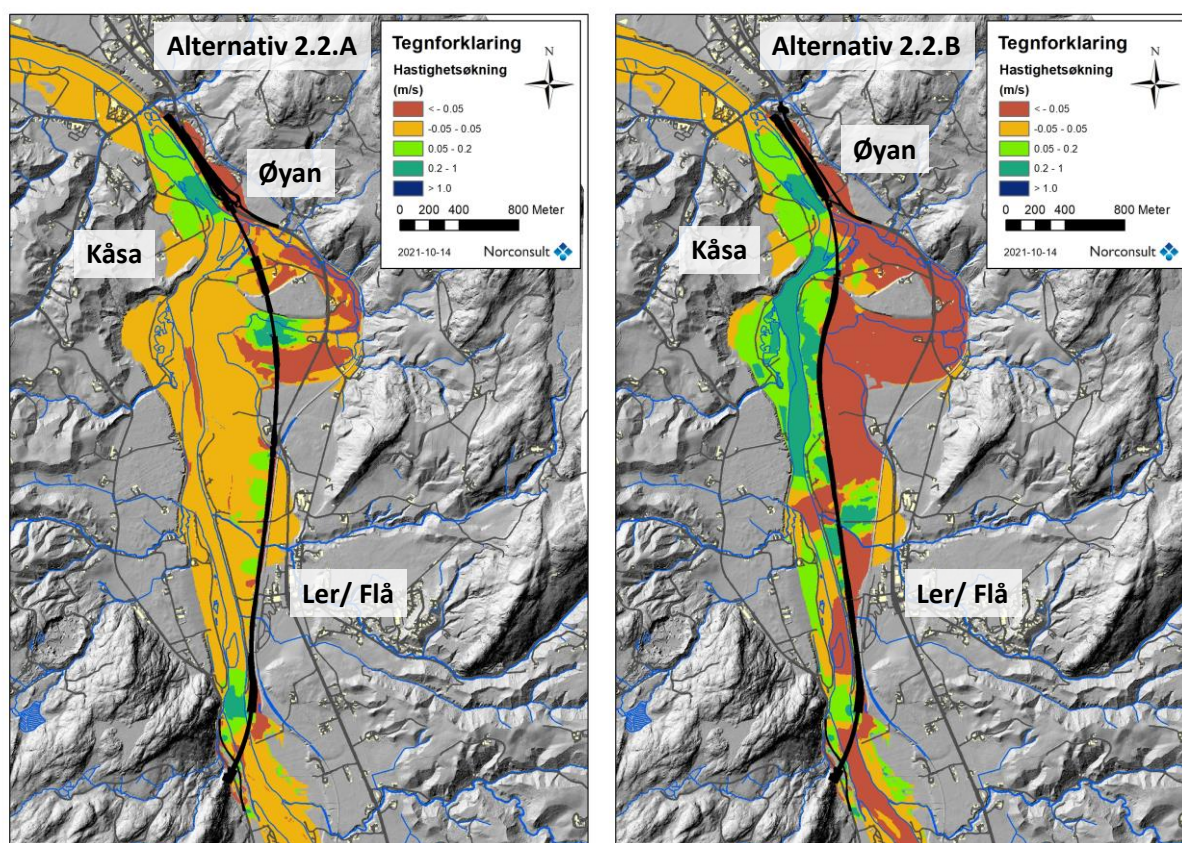
Begge veilinjene reduserer strømmingen av vann i den søndre delen av naturreservatet, men konsekvensene er ulike og dette beskrives under tema naturmangfold. I dagen situasjon går det ca. 415 m³/s i det søndre løpet i reservatet. Med veilinje 2.2A er det foreløpig beregnet en vannføring på ca. 360 m³/s, og med veilinje 2.2B er vannføringen redusert til ca. 115 m³/s (dette er beregnet uten skadereduserende tiltak).

Hastighetsøkninger etter tiltaket for begge veilinjene er vist i Figur 9-4. Fyllingene ved ny bru over Gaula sør for Ler vil innsnevre strømmingen i en flomsituasjon, og vil forårsake en økning av hastighet på den vestre siden av Gaula. Iht. NVEs database finnes det erosjonssikringstiltak på denne strekningen, men tilstanden på erosjonssikringen må undersøkes nærmere.

Hastighetsøkningen nedstrøms ny bru over Gaula ved Ler er av mindre omfang i veilinje 2.2B enn ved 2.2A og er beregnet til ca. 0,3 m/s. Mindre omfang kan forklares ved at man får en større vannstandstigning og derfor en lavere hastighetsøkning sammenlignet med veilinje 2.2A.

Veilinje 2.2A forårsaker vesentlige hastighetsøkning nedstrøms ny bru over Gaula ved Ler (opptil ca. 0,4 m/s), ved brukryssing over Gammelelva naturreservat (opptil ca. + 1,2 m/s) og i elveløpet ved Øyan (opptil ca. +0,7 m/s).

Veilinje 2.2B påvirker strømningsforholdene i et større omfang enn 2.2A og vil medføre hastighetsøkning i Gaula mellom samløp med Kaldvella og Kåsa (+0,3 – 0,6 m/s). Veilinja medfører også vesentlige økninger i hastigheter på flomsletten ved brukryssing over Kaldvella (+0,5 – 0,7 m/s). Hastighetsøkningen i Gaula ved Øyan er beregnet til ca. 0,8 m/s.

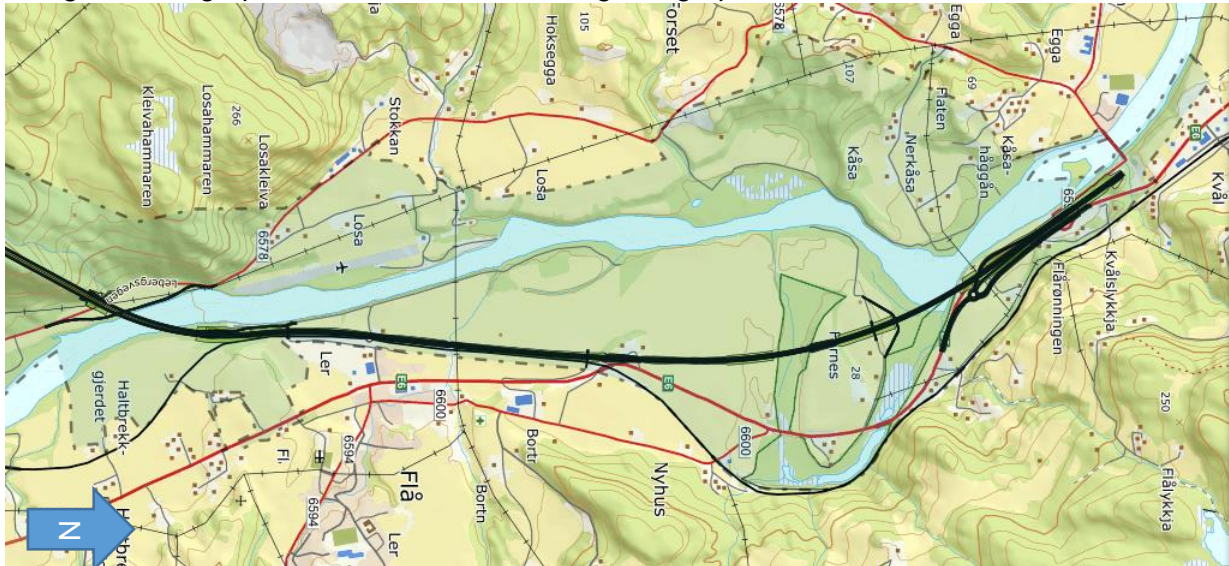


Figur 9-4 Hastighetsøkning etter tiltak. Veilinje 2.2A (til venstre) og veilinje 2.2B (til høyre), flomsituasjon 1,2xQ200 i Gaula. (Kilde: Norconsult)

Forventet vannstandstigning og hastighetsøkning etter tiltak vurderes som bedre for veilinje 2.2A langs jernbanen enn veilinje 2.2B langs Gaula.

9.1.1 Alternativ 2.2A – Langs jernbanen

Prinsippet for alternativ 2.2A, Figur 9-5, er å samle infrastrukturen i én korridor gjennom å legge veilinja langs jernbanen, for slik å opprettholde sammenhengende jordbruksareal samt å begrense inngrep i Gaulas kantsone. Dette gir inngrep i Gammelelva naturreservat.



Figur 9-5 Veilinja 2.2A – langs jernbanen fra Kjelåsen i sør til "Kvålsbrua" i nord. (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2A kobler seg på Homyrkamtunnelen i sør med et tunnelpåhugg i/ved Kjelåsen og lokalveien føres under ny E6-veilinja vest for Gaula. Ny E6 ledes over Gaula i kurve, noe som fordrer en brukonstruksjon med pæler i selve elveløpet. 2.2A følger jernbanen videre nordover (mellom jernbanentraséen og Gaula) nesten fram til Ler stasjon.

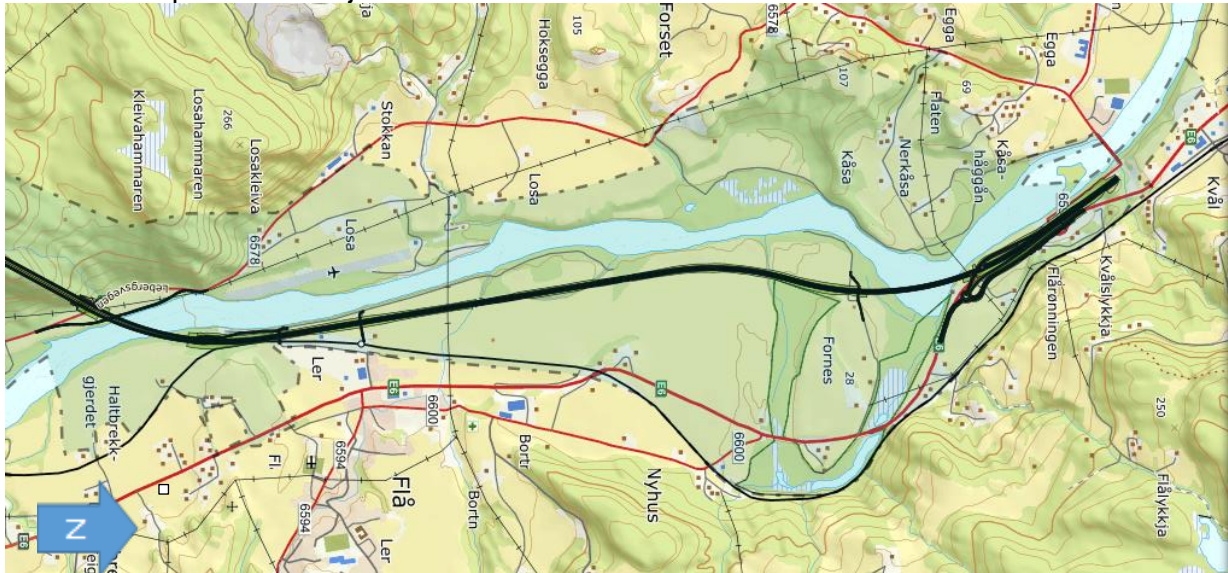
Nord for Ler stasjon ligger 2.2A parallelt med jernbanen fram til Bortn gård, der jernbanen svinger østover. 2.2A ledes videre nordover og med bru i kurve over søndre del av Gammelelva naturreservat. Videre går veilinja over Fornes og så på ny bru over nordre del av Gammelelva og over deler av Gaula i kurve. Dette fordrer brutyper med pæler i Gammelelva og i Gaula.

Nord for utløpet av Gammelelva følger veilinja dagens E6-trasé til Kvålsbrua, for å koble seg til tilstøtende veiparsell som er under bygging. Avkjøringsrampe nordfra krysser under veilinja med kulvert i brufot.

Dagens E6 kan opprettholdes som lokalvei på hele strekningen, med unntak av området nord for Gammelelva naturreservat. Ny lokalvei må her etableres øst for ny veilinja for å gi plass til en firefelts vei langs Gaula.

9.1.2 Alternativ 2.2B – langs Gaula

Prinsippet for alternativ 2.2B, Figur 9-6, er å følge Gaulas kantsone i ytterkant av dyrka mark og Gammelelva naturreservat. Alternativ 2.2B baseres på «Alternativ 2B» i kommunedelplanen. Veilinjen berører ikke Gammelelva naturreservat direkte.



Figur 9-6 Veilinje 2.2B – Langs Gaula fra Kjelåsen i sør til "Kvålsbrua" i nord. (Kilde: Norconsult)

Fra Kjelåsen og nordover mot Ler stasjon er alternativ 2.2B sammenfallende med alternativ 2.2A.

Videre nord for Ler stasjon krysser 2.2B Kaldvella og følger Gaula videre nordover. Veilinja ledes like utenfor reservatgrensa ved Gammelelva og over deler av Gaula på bru i kurve ved utløpet av Gammelelva. Dette fordrer en brutype med søyler i elva.

Nord for utløpet av Gammelelva er 2.2B er sammenfallende med 2.2A og lokalveiløsningene er like.

9.2 Beslutningsrelevante silingskriterier for alternativ 2.2 Losen–Kvål

Forslag til silingskriterier, se Tabell 9-1, baseres på kjent kunnskap om verdier i området samt kriterier som avdekker om veilinjene oppfyller prosjektets målsettinger. For noen tema er konflikten relativt lik mellom veilinjene, og disse temaene inngår derfor ikke i denne silingen. Beslutningsrelevante silingskriterier er fremlagt og diskutert med Ekstern samarbeidsgruppe. I denne dialogen ble det påpekt at tema kulturarv bør vurderes å inngå og at konfliktpotensial for jernbanen bør synliggjøres. Det er ingen kjente automatisk fredede kulturminner i området. Tema kulturarv er vurdert å være et ikke-relevant beslutningskriterium i denne silingen. Sefrakregistrerte bygg inngår under tema Friluftsliv, by- og bygdeliv. Nærføring til jernbanen inngår under tema Investeringskostnad og Risiko/usikkerhet i denne silingsprosessen.

I denne silingsprosessen benyttes både forenklet metode etter V712 og evalueringmatrise.

Tabell 9-1 Beslutningsrelevante silingskriterier alternativ 2.2 (Kilde: Norconsult)

Overordna mål:	Silingskriterier for ulike tema	Målbare silingskriterier
Høy samfunnsøkonomisk nytte	Investeringskostnader	<ul style="list-style-type: none"> • Vei (lm) • Konstruksjoner (lm) • Nærføring jernbane (lm)
	Risiko/Usikkerhet <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere kostnadmessig risiko i anleggsgjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnforhold (kjente kvikkeireområder daa) • Nærføring jernbane (lm)
	Andre vurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdering av SHA-risiko i anleggsgjennomføring • Gammelelva naturreservat og elvører i Gaula • Klimagassutslipp
Begrense konsekvensene for landbruk	Naturressurser	<ul style="list-style-type: none"> • Permanent arealbeslag (daa) • Midlertidig arealbeslag (daa) • Totalt arealbeslag for naturressurs (daa) • Vanskelig drivbare areal(daa)
Begrense inngrep i Gaula	Naturmangfold <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere konfliktpotensiale for elvas funksjonalitet; elve-/flomslette og strømningsforhold 	<ul style="list-style-type: none"> • Inngrep i/ved naturreservat (daa) • Inngrep funksjonsområde prioritert art • Naturtyper viktig/svært viktig (daa) • Inngrep i kantvegetasjon elv/bekk (m2/lm) Andre vurderinger: <ul style="list-style-type: none"> • Vurdering av elvens funksjonalitet • elveslette/flomslette • strømningsforhold
Minimere klimagassutslipp og ytterligere påvirkning på ytre miljø	Klimagassutslipp	<ul style="list-style-type: none"> • Klimagassutslipp (tonn CO₂e) <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialbruk og byggefase ○ Arealbeslag ○ Drift og vedlikehold
	Landskap <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere tilpassing til landskapet 	<ul style="list-style-type: none"> • Beskrive hvordan veilinjene påvirker landskapet
	Friluftsliv/ by- og bygdelig <ul style="list-style-type: none"> • Berørte eiendommer og berørte bygninger(type/antall) • Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder og skolevei • Vurdere støybelastning 	<ul style="list-style-type: none"> • Innløsning av bygninger (type/antall) • SEFRAK-registreringer • Beskrive hvordan støy påvirker boliger og friluftslivsområder

9.3 Vurdering av alternativ 2.2A og 2.2B iht. V712 forenklet metode

Vurderingene omfatter hele veistrekningen fra påhugg i Kjelåsen (Homyrkamtunnelen) i sør til Kvålsbrua i nord.

9.3.1 Prissatte tema

Ettersom begge alternativ er omtrentlig like lange og omfatter samme trafikkmengde, så er trafikkantnytte vurdert å være et ikke-relevant beslutningskriterie. Veigeometri og trafiksikkerhet er ivaretatt i begge veilinjene. Beslutningsrelevante silingskriterier for prissatte tema er gitt i Tabell 9-2.

Investeringskostnad er et beslutningsrelevant silingskriterie og baseres på grove kostnadsvurderinger, som løpemeterpriser og andre erfaringstall. Kostnader knyttet til grunnforhold og nærføring jernbane er inkludert i investeringskostnad.

Beskrivelse av kostnadmessig risiko relatert til grunnforhold inngår under tema risiko og usikkerhet. Her inngår også usikkerhet i konfliktpotensial ved nærføring til eksisterende jernbane.

Tabell 9-2 Beslutningsrelevante silingskriterier prissatte tema (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Investeringskostnad: <ul style="list-style-type: none"> Vei (lm) Konstruksjoner (lm) Nærføring jernbane (lm) 	1,35 mrd NOK (entrepr. eks rigg) Total lengde 4 825 m, fordelt på: <ul style="list-style-type: none"> 3 960 lm vei 915 lm bru 1,9 km nærføring 	1,32 mrd nok (entrepr. eks rigg) Total lengde 4 775 m, fordelt på: <ul style="list-style-type: none"> 3 800 lm vei 975 lm bru 0,5 km nærføring
Risiko og usikkerhet: <ul style="list-style-type: none"> Grunnforhold Nærføring jernbane (lm) 	<ul style="list-style-type: none"> Kvikkleireområder ved Ler på begge sider av Gaula er utfordrende relatert til områdestabilitet mellom eksisterende jernbane og Gaula. Utforming av brufundament og veifylling med lette masser må dessuten sikres mot flom (unngå oppdrift). Ligger delvis i 10-års flomsone. Smalt anleggsbelte mellom jernbane og vei sør for Ler med nødvendig kryssing av jernbanen i anleggsperioden. Sannsynlig restriksjoner ved anleggsgjennomføring. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Planlagt avstand til jernbane er ned mot minimumsavstand til spormidte iht. Bane NORs tekniske regelverk 	
	<ul style="list-style-type: none"> Et ev. nytt jernbanespor eller ombygging av Ler stasjon er ikke hensyntatt. 	<ul style="list-style-type: none"> Et ev. nytt jernbanespor er ikke hensyntatt. Ombygging av Ler stasjon er mulig.
Andre vurderinger: <ul style="list-style-type: none"> Vurdering av SHA-risiko i anleggsgjennomføring Gammelelva naturreservat og elvører i Gaula Klimagassutslipp 	<ul style="list-style-type: none"> Deler av tiltaksområdet (i nord og sør) ligger i 10-års flomsone, som må hensyntas i anleggsgjennomføringen. Veilinja krysser Gammelelva naturreservat på bru i sør og tett inntil reservatet i nord. Dette gir begrensninger for utbyggingen. Nærhet til jernbane fra Ler og opp til Bortn gård gir økt omfang av arbeid nær høyspent kjøleledning og spor i drift. Ny vei fordrer innløsning av eiendommer i Lersvegen 65 og 67 (inkl. i investeringskostnad). 	<ul style="list-style-type: none"> Større del av tiltaksområdet ligger i 10-års flomsone enn i 2.2A og må hensyntas i anleggsgjennomføringen. Veilinja ligger tett inntil Gammelelva naturreservat som gir begrensninger for utbyggingen. Krav for å sikre vanngjennomstrømming av kroksjøen kan forandre tiltak som bru/kulvert/e.l. (inkl. i investeringskostnad)
	<ul style="list-style-type: none"> Krav til ivaretagelse av funksjonsområde for prioritert art på elvører i Gaula kan gi begrensninger ved bygging av bru i Gaula. 	

Vurdering av risiko/usikkerhet:

Begge alternativene går gjennom et kjent kvikkleireområde i sør ved Ler. Her skal det utføres anleggsarbeider nært både jernbane og elv, samt etableres bruer i samme område. Deler av området ligger dessuten i 10-års flomsone. Lette masser i brufundament og fylling må sikres for å forhindre oppdrift i en flomsituasjon i anleggsfase og driftsfase. Det forutsettes at tiltaket ikke skal gi følger for togtrafikken. Sikkerhetstiltak ved arbeid nær høyspent kjøleledning og spor i drift kan gi økonomiske og framdriftsmessige følger for anleggsgjennomføring.

Minimumsavstand til nærmeste spormidte iht. Bane NORs tekniske regelverk (9 m + høydeforskjell) er lagt til grunn for veilinjene. En ev. ombygging med tosidige plattformer og adkomst mellom disse på Ler stasjon kan ivaretas for 2.2B, men er ikke ivarettatt for 2.2A med nevnte minimumsavstand. Et eventuell spor to vest for jernbanelinja nord for dagens kryssingsspor er ikke hensyntatt. Avstand iht. jernbaneloven §10 (30 m) er vurdert å gi et urimelig omfang av «restareal» mellom vei og jernbane som er lite egne til dyrking. Krav om større avstand til jernbanen vil kunne forventes for å imøtekomme en eventuell ombygging av Ler stasjon eller andre krav relatert til utvikling, drift og vedlikehold av jernbanen.

Alternativ 2.2B vil føre til at elverommet innsnevres betydelig og Gaula vil ikke kunne flomme utover på dagens flomslette. Innsnevringen gjør at vannstanden og vannhastigheten i hovedløpet øker. Dette gir økt erosjonsfare i elva og på begge sider av Gaula både opp- og nedstrøms tiltaket. Omfang av og kostnader forbundet med økte sikringstiltak i Gaula inngår ikke i investeringskostnadene.

SHA-vurderinger:

Ved nordre påhugg i Kjelåsen er det sidebratt, og det vil bli høye forskjæringer. Det er skredproblematikk knyttet til steinsprang, samt stort omfang av løsmasser som må graves av. Generelt er det 6–7 m med løsmasser, men stedvis kan det være opp mot 10 m. Det er dessuten rasfare fra masser og/eller snø ved tunnelpåhugg.

Det er begrenset plass til uttak av masser fra tunnelen og tunnelmasser må transporteres til motsatt side av Gaula for bruk til veibygging. Dette medfører konflikt med lokaltrafikk på eksisterende lokalveinett (inklusive barn og unge) og vurdering av tiltak må gjøres. Det kan være behov for oppgradering av lokalveier for massetransport.

Det er fare for spesielt krevende anleggsgjennomføring i forbindelse med kvikkleiresone i området sør for Ler. Ettersom deler av området ligger i 10-års flomsone, så må dette hensyntas i anleggsgjennomføringen. Hvorvidt eksisterende veier med kryssing av jernbanen kan benyttes til anleggstrafikk er ikke vurdert. Anleggsaktivitet inntil jernbane genererer generelt krav til sikkerhetstiltak ved arbeid nær høyspent kjøreledning og spor i drift.

Høyspent luftlinje øst-vest ved Lersvegen 145 rett nord for Ler sentrum gir også utfordringer i anleggsfasen.

Andre vurderinger:

Begge alternativr kommer i konflikt med Gammelelva naturreservat i ulik grad. Gammelelva naturreservat ivaretar en kroksjø med særegen natur, som bl.a. fordrer vanntilførsel fra hovedelva, noe den får ved flom. Dette må hensyntas og gir ekstra krav og begrensninger for utbyggingen og krav om tiltak i anleggsfasen må forventes.

Begge alternativr kommer også i konflikt med funksjonsområde for prioritert art på elvører i Gaula, i ulik grad. Krav til ivaretagelse av prioritert art på elvørene kan gi begrensninger ved bygging av bru i Gaula og krav om tiltak må forventes.

- Alternativ 2.2A – Veilinjen krysser Gammelelva naturreservat med en bru med søyler i selve reservatet, og tett inntil reservatet i nord med en bru med søyler i Gaula som berører funksjonsområde for prioritert art, i noe mindre omfang enn for 2.2B.
- Alternativ 2.2B – Veilinjen ligger tett inntil naturreservatet. En veifylling mellom hovedelva og kroksjøen kan hindre vanngjennomstrømming og skadereduserende tiltak i form av en konstruksjon som tillater vannet å strømme gjennom Gammelelva må forventes. Lengre bru over Gaula i kurve med søyler i elva som berører funksjonsområde for prioritert art, i større omfang og lengre uti elva enn for alternativ 2.2A.

Begge alternativr fordrer innløsning av eiendommer øst for dagens E6, mellom Gammelelva og Kvål, for å gi plass til ny lokalvei.

Klimagassutslipp:

Klimagassberegningene viser at de totale klimagassutslippene er høyest for alternativ 2.2A. Beregnede klimagassutslipp for prosjektets ulike livsløpsfaser er oppsummert i Tabell 9-3. Alternativ 2.2B har marginalt høyere klimagassutslipp fra både byggefase og arealbruksendringer enn 2.2A. Utslipp som følge av drift og vedlikehold i 60 år er høyest for alternativ 2.2A.

Tabell 9-3 Beslutningsrelevante silingskriterier for klimagassutslipp. (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Beregnet klimagassutslipp fra materialbruk og byggefase (tonn CO ₂ e)	50 500	50 700
Beregnet klimagassutslipp fra arealbruksendringer (tonn CO ₂ e)	16 500	16 700
Beregnet klimagassutslipp fra drift og vedlikehold i 60 år (tonn CO ₂ e)	22 700	21 600
Beregnet totale klimagassutslipp (tonn CO₂e)	89 700	89 000

Beregningene er utført i Nye Veier sitt verktøy for klimagassberegninger NV-GHG versjon 2.4. Verktøyet benytter lengder og gjennomsnittsbreder på vei, tunnel og bru, mengder for sprengningsarbeid og massetransport, samt data på arealbeslag og vegetasjonsrydding for å beregne utslipp. Datagrunnlaget benyttet i beregningene representerer de beste anslagene som foreligger i denne fasen av prosjektet og stemmer godt overens med detaljeringsgraden i verktøyet. Klimagassberegninger i denne fasen av prosjektet kan ikke fastslå eksakte utslippsnivå, men kan benyttes til å identifisere hvilket alternativ som presterer best fra et klimaperspektiv. Samlet sett er de totale beregnede utslippene for alternativ 2.2A omtrent 700 tonn CO₂e, eller 0,8 %, marginalt høyere enn for alternativ 2.2B. Siden beregningen er gjort i en tidlig fase av prosjektet er det noe usikkerhet knyttet til resultatene.

Behovet for tiltak for stabilisering av terreng er uavklart og inngår ikke i beregningene. Usikkerheten vurderes som lik for begge alternativene, da datagrunnlaget p.t. er relativt likt. Siden forskjellen mellom alternativene ikke overgår usikkerheten i beregningene på dette stadiet, er det ikke mulig å peke ut et alternativ som er tydelig bedre enn det andre i et klimaperspektiv.

En samlet vurdering av prissatte tema er oppsummert i påfølgende Tabell 9-4.

Tabell 9-4 Samlet vurdering prissatte tema (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2. Losen–Kvål	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Investeringskostnader	1	1
Risiko/usikkerhet	1	1
SHA/andre vurderinger	1	1
Klimagassberegninger	1	1
Samlet vurdering	1	1
Rangering	1	1
Forklaring til rangering	Økte kostnader ved nærføring til jernbanen over en lengre strekning trekker rangering ned. Inngripen i selve naturreservatet trekker rangering ned.	Økte kostnader som følge av økt flomhøyde og vannhastighet grunnet innsnevring av elveløpet trekker rangering ned. Kostnader forbundet med omfang av inngripen i funksjonsområde for prioritert art og økt inngrep i Gaulas elvebredd nord for Gammelelva trekker rangering ned.

Alternativ 2.2B er ca. 50 meter kortere enn 2.2A og i utgangspunktet er alternativ 2.2B rimeligere enn 2.2A. Alternativ 2.2B vil ha stor innvirkning på funksjonaliteten av Gammelelva naturreservat ettersom en fylling som skal ivareta en 200-årsflom, samtidig vil hindre jevnlig vanngjennomstrømming, som kroksjøen er avhengig av. For å ivareta vanngjennomstrømming til Gammelelva naturreservat er det derfor inkludert en konstruksjon (bru) som et skadereduserende tiltak. Øvrige kostnader til mulige skadereduserende tiltak for ivaretagelse av naturreservatet og funksjonsområde for prioritert art inngår ikke i investeringskostnadene. Alternativene rangeres likt ettersom forskjell i investeringskostnader anses som liten.

Når det gjelder risiko for økt anleggskostnad som følge av forventede utfordringer i tiltaksområdet, så har begge linjer samme utfordringer ved tunnelpåhugg, bruer i sør og kjent kvikkleireforekomst, samt mulige tiltak mellom Gammelelva og Kvål. Alternativene rangeres likt.

Klimagassberegninger viser en liten forskjell mellom alternativene, men i et såpass tidlig stadium er det stor usikkerhet i beregningene og forskjellen mellom alternativene er såpass små at de rangeres likt.

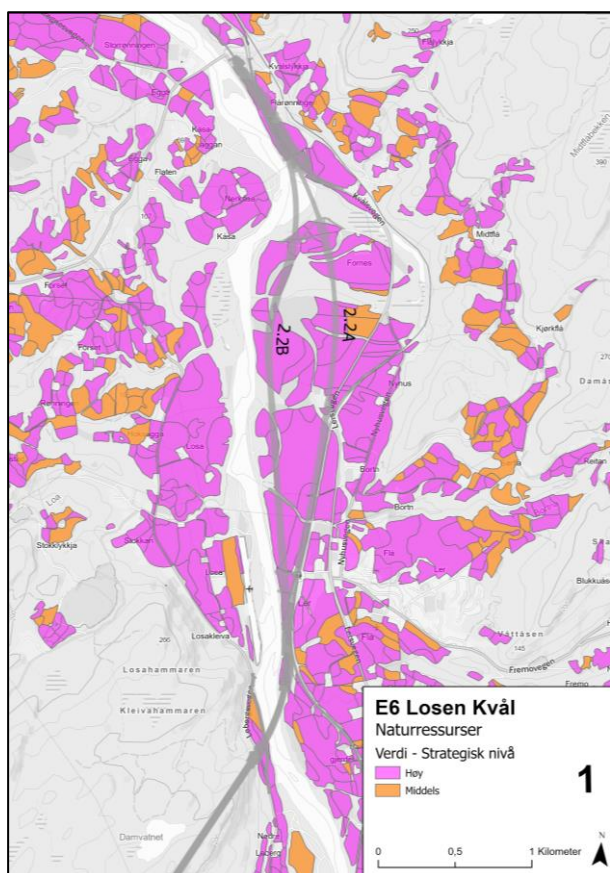
9.3.2 Ikke-prissatte tema

Naturressurser

I denne silingsprosessen vurderes kun dyrkamark og øvrige naturressurser tillegges ikke vekt. Det er beregnet både for permanent og midlertidig arealbeslag. For permanent arealbeslag er det inkludert en 5 meter buffer utenfor fylling eller veikant. For beregning av midlertidig arealbeslag er inkludert en 25 meters buffer utenfor det permanente arealbeslaget. Dette tilsvarer en korridor på 90-100 meter avhenging av størrelse på fylling, bronkonstruksjon mm. Se Tabell 9-5.

Tabell 9-5 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturressurser (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Permanent arealbeslag (daa)	187	196
Midlertidig arealbeslag (daa)	155	164
Totalt arealbeslag for naturressurs (daa)	342	360
Vanskelig drivbare areal (daa)	44	141



Verdivurdering:

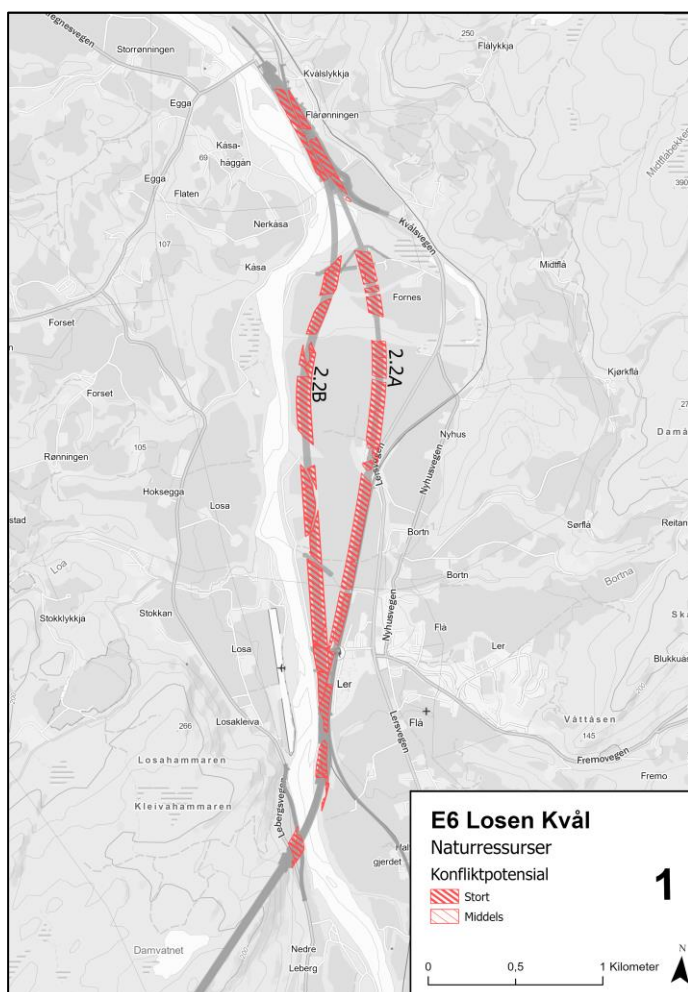
Verdikart jordbruk framgår av Figur 9-7, og verdivurdering framgår av Tabell 9-6.

Tiltaksområdet omfattes i hovedsak av dyrkamark av høy verdi (kilden.nibio.no), og begge alternativene ligger i svært stor grad på dyrkamarka.

Figur 9-7 Verdikart for jordbruk tema Naturressurser. (Kilde: Norconsult)

Tabell 9-6 Verdivurdering av delstrekningene iht. Håndbok V712. (Kilde: Norconsult)

Alternativ	Beskrivelse	Verdivurdering									
2.2A	88 % av veilinja beslaglegger jordbruksareal, det meste av høy verdi. Den sørligste 1/2-delen av linja er lagt inntil dagens jernbane fra Bortn og ned til ny bru over Gaula.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
2.2B	85 % av veilinja beslaglegger jordbruksareal, det meste av høy verdi. Den sørligste 1/5-delen fra Ler til ny bru over Gaula er lagt inntil dagens jernbane.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											



Vurdering av konfliktpotensial:
Konfliktpotensialet er vurdert ut ifra en 100 meters korridorer langs alternativene framgår av Figur 9-8.

Figur 9-8 Konfliktpotensial naturressurser
(Kilde: Norconsult)

Konklusjon – samlet vurdering av konfliktpotensial

Begge ene beslaglegger om lag like mye verdifull dyrkamark på hele strekningen. Store deler av alternativ 2.2A ligger parallelt med og inntil jernbanen, der «ytterkant» av jordbruksareal beslaglegges. Større sammenhengende jordbruksareal opprettholdes i større grad enn i alternativ 2.2B. Konfliktpotensialet for 2.2A vurderes derfor som noe mindre enn 2.2B, som i tillegg øker omfang av «restareal» eller lite drivverdige jordbruksareal mellom veilinja og Gaula. Omfang vil kunne reduseres ved jordskifte. Se Tabell 9-7

Tabell 9-7 Samlet vurdering av konfliktpotensial for naturressurser. (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2. Losen–Kvål	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Samlet vurdering	Stort	Stort
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	Alternativ 2.2A rangeres som noe bedre enn 2.2B pga. parallellføring med jernbanen på deler av strekningen	

Naturmangfold

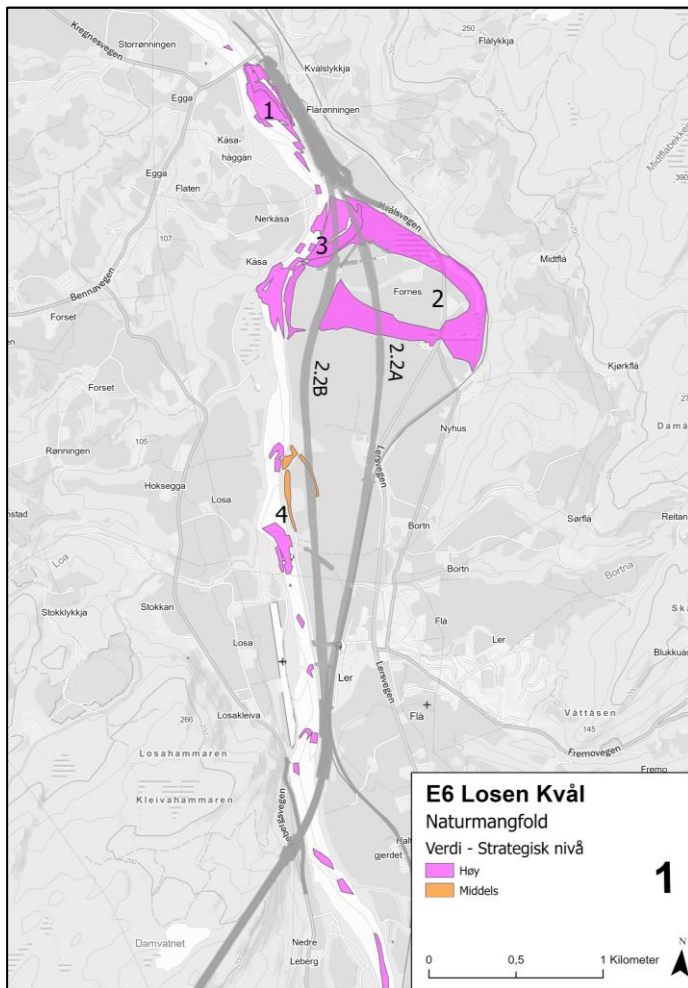
På strekningen fra Losen til Kvål vil begge alternativene komme i direkte konflikt med svært verdifulle områder for naturmangfold. De største verdiene knyttes til Gammeelva naturreservat og det svært viktige leveområdet for blant annet elvesandjeger på øra rett utenfor reservatet. Elvesandjeger er en prioritert art som er underlagt et spesielt artsvern i Norge. Det er også påvist svært viktige gyteområder for laks på strekningen forbi Gammeelva, Fornesøra og nedstrøms mot Kvål. Beslutningsrelevante kriterier med tilhørende berørte areal er gitt i Tabell 9-8.

Tabell 9-8 Beslutningsrelevante silingskriterier for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Inngrep i/ved naturreservat	Ca. 6,5 dekar	Ca. 0,5 dekar
Inngrep funksjonsområde prioritert art	Ca. 4,5 dekar	Ca. 9 dekar
Naturtyper viktig/svært viktig	Ca. 13,2 dekar	Ca. 17 dekar
<u>Andre vurderinger:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vurdering av elvens funksjonalitet <ul style="list-style-type: none"> ○ elveslette/flomslette ○ strømningsforhold 	NA	Vil avskjære avgjørende flomvannsløp til kroksjøen i Gammeelva naturreservat, samt redusere tilgang til flomslette.

Verdivurdering:

Verdivurderingene er basert på eksisterende data om rødlistede arter, verneområder, viltområder og naturtyper hentet fra artskart og naturbase. Disse dataene er supplert med resultater fra den heldekkende NiN-kartleggingen [3] som ble gjennomført i planområdet i 2021. Gyteområder for laks i dette området, kartlagt med drone i 2020, inngår i vurderingene. For å tydeliggjøre de mest sentrale verdiene i silingsprosessen er kun lokaliteter med stor eller svært stor KU-verdi tatt med, men noe skjønn er benyttet også for å fange inn verdiområder med lavere verdi når disse vurderes som særlig relevante for silingen. Ved overlapp mellom ulike verdier er dataene slått sammen og høyeste verdi er lagt til grunn, se verdikart Figur 9-9.



Verdivurdering for de ulike delområdene er beskrevet i Tabell 9-9. Verdiene er i hovedsak knyttet til Gammelelva naturreservat og leveområder for elvesandjeger (EN).

Figur 9-9 Verdikart for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Tabell 9-9 Verdivurdering av delstrekninger iht. Håndbok V712. (Kilde: Norconsult)

Delområde	Beskrivelse	Verdivurdering									
1	Kvål – flomskog og elvevør. Store forekomster av rødlistede planter. Stor/svært stor verdi som naturtyper.	<table border="0"> <tr> <td>Lav</td> <td>Middels</td> <td>Høy</td> </tr> <tr> <td> ----- </td> <td> ----- </td> <td> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----			Δ
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
		Δ									
2	Gammelelva naturreservat – Svært stor verdi som vernet våtmarks/flomskogsområde. Dokumentert store verdier knyttet til vegetasjon i kartleggingene i 2021. Svært viktig område for fugl.	<table border="0"> <tr> <td>Lav</td> <td>Middels</td> <td>Høy</td> </tr> <tr> <td> ----- </td> <td> ----- </td> <td> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----			Δ
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
		Δ									
3	Fornesøra. Svært viktig leveområde for den prioriterte arten elvesandjeger (EN). Direkte beskyttet gjennom egen forskrift.	<table border="0"> <tr> <td>Lav</td> <td>Middels</td> <td>Høy</td> </tr> <tr> <td> ----- </td> <td> ----- </td> <td> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----			Δ
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
		Δ									
4	Gammel meander/flomløp ved Borten. Vurdert til å være flomskog av middels verdi.	<table border="0"> <tr> <td>Lav</td> <td>Middels</td> <td>Høy</td> </tr> <tr> <td> ----- </td> <td> ----- </td> <td> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> <td></td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----		Δ	
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
	Δ										

Vurdering av konfliktpotensial:

Alternativ 2.2A – langs jernbanen

Alternativ 2.2A vurderes å medføre svært stort konfliktpotensial for naturmangfold, se Figur 9-10.

Den foreslåtte veilinja krysser direkte igjennom Gammelelva naturreservat (2). Naturreservat er den strengeste verneformen vi har i Norge, og det skal særlige vektige grunner til for å utfordre en vernegrense. En motorvei gjennom reservatet vil medføre sterk forringelse av verdiene i verneområdet knyttet til både direkte effekter som tap og fragmentering av verdifull flommarkskog, og indirekte effekter knyttet til hvordan støypåvirkning, lysforurensning og avrenning fra veien forringer leveområdene for dyr og fugler. I sum vurderes kryssingen av reservatet å være svært problematisk.

Videre vil alternativ 2.2A også komme i konflikt med leveområdet for elvesandjeger (EN) beskrevet nærmere for alternativ 2.2B. Plasseringen av en noe kortere bru øst for kjernen av leveområdet vurderes som bedre enn for alternativ 2.2B. Blant annet vil brua i mindre grad skjerme solinnstråling og i noe mindre grad påvirke den evige dynamikken i elvøra som er så viktig for at habitatene for insektene skal kunne opprettholdes. Likevel vil også alternativ 2.2A medføre såpass stor påvirkning av elvesandjeger at bestemmelsene i naturmangfoldloven og forskriften for elvesandjeger vil komme til anvendelse.

For øvrig er alternativ 2.2A klart bedre i sør hvor parallellføringen med jernbanen forhindrer ytterligere tap av kantsoner langs Gaula.

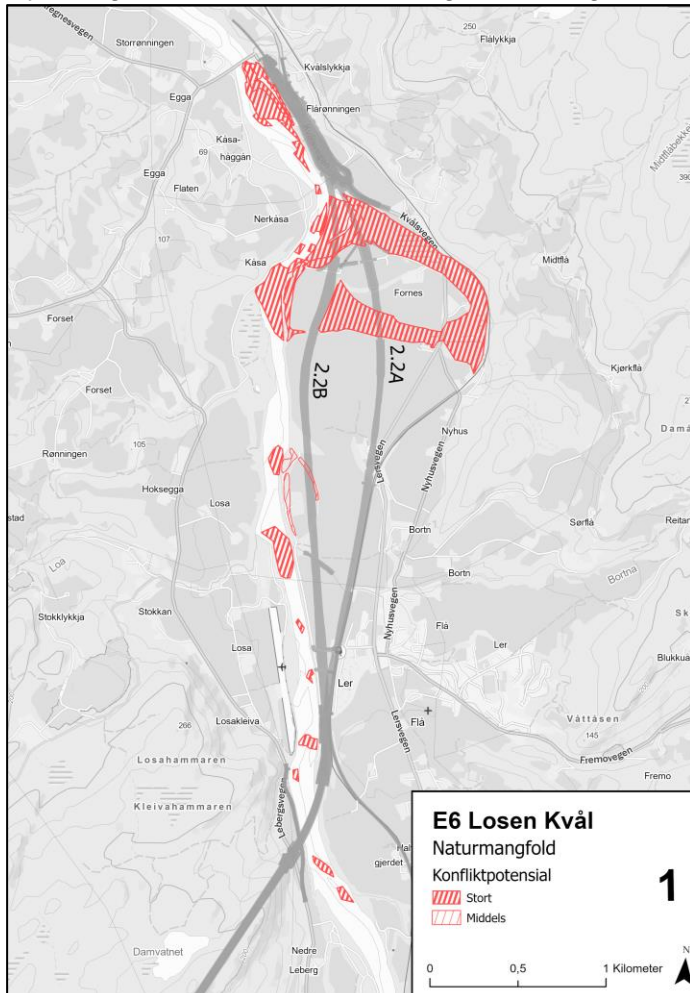
Alternativ 2.2B – langs Gaula

Alternativ 2.2B vurderes å medføre svært stort konfliktpotensial for naturmangfold.

Etablering av ny motorveibru over Fornesøra (3) utenfor Gammelelva naturreservat vil potensielt kunne medfører en sterk forringelse av dette spesielle dynamiske elvemiljøet. Her finnes det ene av de tre kjente leveområdene for elvesandjeger (EN) i Gauldalen. Dette er en karakterart for elvørene langs Gaula. Tidligere var arten vidt utbredt, men lokalitet etter lokalitet har gått tapt gjennom årene. Elvesandjeger er nå en prioritert art i Norge med egen forskrift som forbyr all form for skade av arten eller deres leveområder. I forskriften er det spesifisert at veibygging i artens leveområder er forbudt. Det finnes unntaksbestemmelser. I sum vurderes likevel de spesielle bestemmelsene knyttet til arten i naturmangfoldloven og artens egen forskrift å langt på vei tilsvare et direkte vern av artens leveområder som naturreservat.

Etableringen av ny motorvei med fyllinger ned mot Gaula viser seg også å påvirke strømforholdene i elva. I flomperioder vil både vannstanden og vannhastigheten være større enn i dag hvor flomsletta har en dempende effekt. Med flere verdifulle gyteområder for laks på strekningen fra Losen til Kvål medfører dette en risiko for negativ påvirkning av disse.

Alternativ 2.2B unngår direkte inngrep i Gammelelva naturreservat (2), men uten spesielle tiltak vil den nye vegen kunne avskjære innstrømmingen av flomvann til kroksjøen fra sør. Opprettelsen av reservatet hadde som hovedformål å bevare flommarksskogen i området. Flomskogsmark er avhengig av et flomregime som opprettholder vannets tidvise påvirkning i styrke og frekvens. Enhver endring av flomregime vil derfor utgjøre en trussel mot



Figur 9-10 Konfliktpotensial for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

flomskogen i reservatet. I tillegg vil tiltaket kunne påvirke både vannstand, vannkemi og gjengroingshastighet. Videre vil barrierevirkningen for fisk og andre ferskvannsorganismer kunne påvirke økologien i kroksjøen. Det er i flere studier vist at tosidig åpning i kroksjøer er en forutsetning for flere organismer. Basert på denne erkjennelsen, er det i kostnadsestimatene lagt inn en ca 80 meter lang bru som kan bidra til opprettholde dagens situasjon med innstrømming av flomvann til Gammelelva naturreservat. Det er sannsynlig at denne har en god avbøtende effekt på konsekvensene for reservatet.

Alternativ 2.2B medfører videre inngrep i et mindre flomløp i sør som er fremhevet i vegetasjonskartleggingen i området. Dette flomløpet har også betydning som funksjonsområde for fugl og annet dyreliv.

Konklusjon – samlet vurdering av konfliktpotensial

Alternativ 2.2A kommer i direkte konflikt med Gammelelva naturreservat og vil i betydelig grad svekke de naturverdiene som vernet er opprettet for å bevare. Løsningen medfører skade på leveområde for prioritert art. Veilinja vurderes som svært uegnet og vil kreve dispensasjonsbehandling fra både vernebestemmelser og forskrift om elvesandjeger som prioritert art. Alternativ 2.2B medfører utilbørlig skade på det viktige leveområdet for den prioriterte arten elvesandjeger på Fornesøra. Løsningen unngår direkte inngrep i Gammelelva naturreservat, men vil til tross for avbøtende tiltak kunne påvirke reservatet gjennom avskjæring av flomvann. Løsningen med vei på fylling nært Gaula vil også i større grad enn alternativ 2.2A påvirke vannstand og vannhastighet i elva ved flom. Dette vil kunne påvirke verdifulle gyteområder for laks. Også 2.2B vurderes derfor som svært uheldig for

naturmangfold. De to alternativene vurderes begge som svært uegnet og rangeres likt. 2.2A kan eventuelt og under tvil vurderes som et lite hakk bedre ettersom ikke vannføring i Gaula påvirkes i like stor grad. Se Tabell 9-10.

Tabell 9-10 Samlet vurdering av konfliktpotensial for naturmangfold (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2. Losen-Kvål	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Samlet vurdering	Stort	Stort
Rangering	1	1
Forklaring til rangering	<ul style="list-style-type: none"> Direkte konflikt med Gammelelva naturreservat Skader leveområde for prioritert art, noe mindre enn 2.2B Vurderes som svært uegnet. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilbørlig skade på prioritert art Kan medføre forringelse av Gammelelva naturreservat grunnet avskjæring av flomløp. Påvirker strømningsforhold på viktige gyteområder for laks Vurderes som svært uegnet.

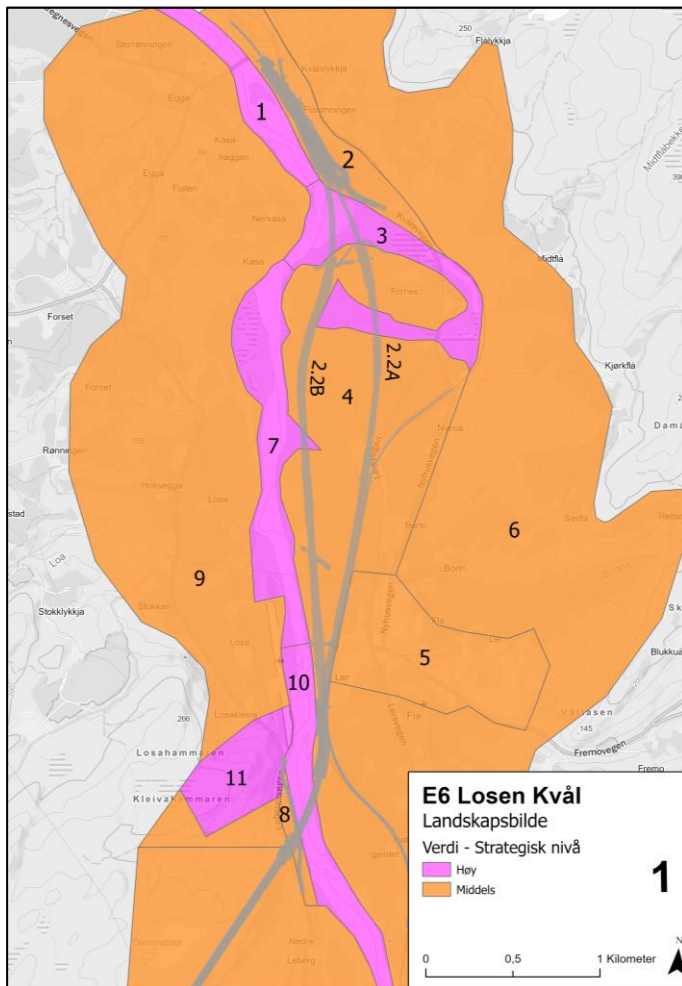
Landskapsbilde

Alternativ 2.2A medfører to brukryssinger over Gammelelva, og følger deretter eksisterende infrastruktur før ny brukryssing over Gaula ved Ler. Alternativ 2.2B medfører brukryssing lengre ut i elverommet ved Gammelelva, og følger deretter elvekanten før ny brukryssing over Gaula.

Begge veilinjene vurderes til å harmonere dårlig med landskapets skala og gjør inngrep i områder med høy verdi. God landskapstilpassing bør tillegges stor vekt, særlig ved nye brukryssinger og tunnelpåslag. Beslutningsrelevante kriterier er gitt i Tabell 9-11.

Tabell 9-11 Beslutningsrelevante silingskriterier for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Vurdering av tilpassing til landskapet	Harmonerer dårlig med landskapets skala.	
	<ul style="list-style-type: none"> Medfører betydelige inngrep i delområder med høy verdi, (Gaula og Gammelelva naturreservat.) Veilinja følger eksisterende infrastruktur (allerede etablert linje i landskapet) Medfører mindre inngrep i kantvegetasjon langs Gaula. 	<ul style="list-style-type: none"> Noe dårligere landskapstilpassning ved Gammelelva der bru går lengre ut i elverommet. Medfører betydelige inngrep i delområder med høy verdi, (Gaula og Gammelelva naturreservat.) 2.2B etablerer en ny linje i landskapet og denne medfører noe mer inngrep i kantvegetasjon langs Gaula.



Norconsult)

Verdivurdering:

Verdivurderinger er foretatt på et overordnet nivå, og bygger på tidligere utarbeidet KU for E6 Håggåtunnelen – Skjerdingsstad (2011) samt fra befaring i området. Verdivurderinger er illustrert i verdikart Figur 9-11.

Verdivurderinger for de ulike områdene er vist i Tabell 9-12. De skogklede åssidene og dalbunnen langs Gaula danner klare avgrensninger av landskapsrommet i øst og vest. Gaula, Gammeelva naturreservat og Klevahåmmåren utgjør viktige landskapselementer og landemerker i området. Dalbunnen er dominert av dyrkamark og spredt gårdsbebyggelse. Tettstedene Kvål og Ler/Flå er lokalisert ved dagens E6 og jernbanelinje.

Figur 9-11 Verdikart for landskapsbilde (Kilde:

Tabell 9-12 Verdivurdering av delstrekningene iht. Håndbok V712 (Kilde: Norconsult)

Delområde	Beskrivelse	Verdivurdering									
1	Gaula ved Kvål med elvørrer, elveskråninger og kantskog vurderes å være av regional betydning og å ha høy verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
2	Næringsarealene sør for Kvål er etablert langs sentrale veglinjer, i tilknytning til dagens E6. Øvrig bosetning domineres av gårdsbebyggelse eller spredte eneboliger. Søndre del av området domineres av pågående utbygging av fremtidig E6 som trekker verdien for delområdet noe ned.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
3	Gammeelva naturreservat med elva og elveskråninger. Kantskog og det gamle elveleiet vurderes å være av regional betydning og å ha høy verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
4	Dalbunnen sør for Kvål er dominert av dyrkamark og spredt gårdsbebyggelse, og vurderes å ha middels verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
5	Tettstedet Flå/Ler er lokalisert ved dagens E6 og Ler stasjon. I og inn mot dette finnes ulike typer næringsbygg i blanding med spredtliggende boligfelt. Øvrig bosetning domineres av gårdsbebyggelse eller spredte eneboliger. Delområdet vurderes å ha middels verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
6	De skogkledte åssidene på østsiden av Gaula danner klare avgrensninger av landskapsrommet mot øst. Åssidene samt dalbunnen mot Gaula vurderes å ha middels verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
7	Gaula ved Losa med elvørrer, elveskråninger og kantskog vurderes å være av regional betydning og å ha høy verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
8	Dalbunnen ved Gaula vurderes å ha middels verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
9	De skogkledte åssidene på vestsiden av Gaula danner klare avgrensninger av landskapsrommet mot vest. Dalbunnen er dominert av dyrkamark og spredt gårdsbebyggelse. Åssidene samt dalbunnen mot Gaula vurderes å ha middels verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
10	Gaula sørvest for Ler med elvørrer, elveskråninger og kantskog vurderes å være av regional betydning og å ha høy verdi.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											
11	Klevahåmmåren utgjør et viktig landskapselement og landemerke med umiddelbar nærhet til vassdraget, og vurderes å ha høyere verdi enn resten av liene.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----	Δ		
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
Δ											

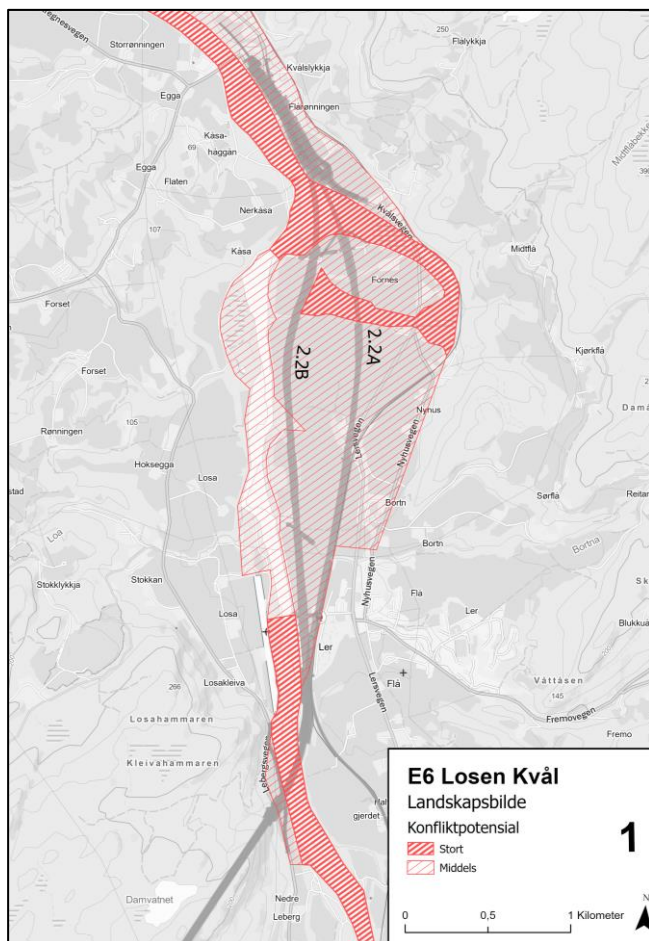
Vurdering av konfliktpotensial:

Vurderinger av potensial for skade på større sammenhenger og aggregerte verdifulle områder tillegges stor vekt. Delområdene er i det påfølgende beskrevet og nummereringen viser til verdikart, se Figur 9-11. Se dessuten konfliktpotensiale vist i

- Delområde 1 – Gaula ved Kvål – Felles vurdering
Den trange situasjonen med ny E6 og nytt kryssområde ved Kvål vil medføre delvis fylling i Gaula eller nært ned til elvekanten. Terrengforming og revegetering bør tillegges stor vekt. Konfliktpotensialet vurderes derfor å være *stort*.
- Delområde 2 – Kvål – Felles vurdering
Det nye veianlegget med kryssområdet ved Kvål vil bli et betydelig større og mer dominerende veianlegg enn dagens anlegg. Ny E6 med tilhørende ramper, rundkjøringer, lokalveier, gang- og sykkelveg, mm. krever mye areal. Situasjonen i dalbunnen på østsiden av Gaula ved Kvål er svært trang. Den trange situasjonen vil medføre store utfordringer i forhold til god landskapstilpassing. Utforming av sidearealene ved rundkjøringene kan medføre et mer åpent og ryddigere visuelt uttrykk på disse delene av veianlegget. Samlet sett har det nye anlegget en størrelse som harmonerer dårlig med landskapets skala. Terrengforming bør tillegges stor vekt. Konfliktpotensialet vurderes til *middels*.
- Delområde 3 – Gammelelva naturreservat – Alternativ 2.2A
Alternativ 2.2A medfører inngrep i Gaula og Gammelelva naturreservat og er negativt i forhold til landskapsbildet. Veglinjen medfører to nye bruer, den ene over elverommet langs Gaula og den andre over søndre del av Gammelelva. Nye bruer vil sannsynligvis lage et bredt mørkt rom under bruene og de vil virke dominerende fra elverommet. Høyde, endelig plassering og utforming av bru og brupillarer vil være avgjørende for opplevelsen av bruene fra elverommet. Konfliktpotensialet vurderes til *stort*.
- Delområde 3 – Gammelelva naturreservat – Alternativ 2.2B
Alternativ 2.2B medfører inngrep i både Gaula og Gammelelva naturreservat og er negativt i forhold til landskapsbildet. Veglinjen medfører bru lengre ute i elverommet langs Gaula ved utløpet av Gammelva. Ny bru vil sannsynligvis lage et bredt mørkt rom under brua og den vil virke dominerende fra elverommet. Samlet sett vurderes dette som mer negativt enn kryssing av søndre del av Gammelelva. Høyde, endelig plassering og utforming av bru og brupillarer vil være avgjørende for opplevelsen av brua fra elverommet. Konfliktpotensialet vurderes til *stort*.
- Delområde 4 – Dalbunnen mellom Gammelelva og Ler – Alternativ 2.2A
Alternativ 2.2A følger etablerte linjer i landskapet som jernbanen og områder som allerede i dag er preget av samferdselsanlegg. Ny E6 vil danne et breiere og mer dominerende veianlegg. God landskapstilpassing bør tillegges stor vekt. Konfliktpotensialet vurderes til *middels mot noe*.
- Delområde 4 – Dalbunnen mellom Gammelelva og Ler – Alternativ 2.2B
Alternativ 2.2B har en stiv linjeføring som ikke harmonerer med linjene i landskapet og landskapets skala. Ny E6 vil ligge delvis nært opp til Gaula og berører gamle elveskråninger nord for Bortna. Konfliktpotensialet vurderes til *middels*.
- Delområde 5 – Flå/Ler – Alternativ 2.2A
Ny E6 etableres med noe avstand til tettstedet Flå/Ler og dagens jernbanelinje. Alternativ 2.2A kan medføre behov for støyskjerming, og visuell kontakt mellom elva og tettstedet kan bli redusert på deler av strekningen. Konfliktpotensialet vurderes til *noe mot middels*.

- Delområde 5 – Flå/Ler – Alternativ 2.2B
Dagens jernbane danner en barriere mot tettstedet Flå/Ler. Det nye veianlegget vil forsterke barrierevirkningen ettersom ny E6 vil bli betydelig større. Alternativ 2.2B kan medføre behov for støyskjerming, og visuell kontakt mellom elva og tettstedet kan bli redusert på deler av strekningen. Konfliktpotensialet vurderes til *noe mot middels*.
- Delområde 6 – Arealer på østsiden av dagens E6 – Felles vurdering
Ny E6 vil forringe den visuelle kontakten mellom elva og delområdet. Konfliktpotensialet vurderes til *noe*.
- Delområde 7 – Gaula ved Losa – Felles vurdering
Ny bru over Gaula vil medføre inngrep i elveskråningene. Det er viktig at nye elveskråninger får en utforming som harmonerer med omgivelsene. Høyde og utforming av bru og plassering av brupillarer vil være avgjørende for opplevelsen av bruene fra elverommet. Konfliktpotensialet mot Gaula vurderes å være *stort*.
- Delområde 8 – Tunnelpåhugg Homyrkamtunnel (Kjelåsen) – Felles vurdering
Endelig plassering og høyde på tunnelpåhugg samt utforming av portalområde vil være avgjørende for opplevelsen av området. Det er viktig at tunnelen blir lang nok til å unngå lange forskjæringer. Terrengforming og revegetering ved portalene for å sikre god landskapstilpasning bør tillegges stor vekt. Alternativenemedfører et stort inngrep i en dalside med forholdsvis lite inngrep. Påhuggsområdet er bratt og det kan se ut som om det kan være muligheter for å få et rent påhugg uten lange forskjæringer. Tiltaket medfører inngrep på en begrenset strekning på vestsida av Gaula. Konfliktpotensiale vurderes å være *middels*.
- Delområde 9 – Losa – Felles vurdering
Alternativene har ingen direkte påvirkning på delområdet. Konfliktpotensialet vurderes til *ubetydelig*.
- Delområde 10 – Gaula sørvest for Ler – Alternativ 2.2A
Alternativ 2.2A har ingen direkte påvirkning på delområdet. Konfliktpotensialet vurderes til *ubetydelig*.
- Delområde 10 – Gaula sørvest for Ler – Alternativ 2.2B
Ny E6 går på deler av strekningen nært opp til elva. Den vil danne et bredt veirom som vil medføre noe inngrep i kantvegetasjonen langs Gaula. Nord for utløpet er det noe inngrep i gammel elveskråning. Konfliktpotensiale vurderes å være *middels*.
- Delområde 11 – Klevahåmmåren – Felles vurdering
Ny lokalvei følger i stor grad etablerte linjer ved Klevahåmmåren, og medfører lite inngrep i hammaren. Konfliktpotensiale vurderes å være *noe mot ubetydelig*.

En samlet vurdering av alle delområdene er presentert under i Tabell 9-13.



Figur 9-12 Konfliktpotensial for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Tabell 9-13 Samlet vurdering av konfliktpotensial for landskapsbilde (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2 Losen-Kvål	Veglinje 2.2A – langs jernbanen	Veglinje 2.2B – langs Gaula
Delområde 1	Stort	Stort
Delområde 2	Middels	Middels
Delområde 3	Stort	Stort
Delområde 4	Middels mot noe	Middels
Delområde 5	Noe mot middels	Noe mot middels
Delområde 6	Noe	Noe
Delområde 7	Stort	Stort
Delområde 8	Middels	Middels
Delområde 9	Noe	Noe
Delområde 10	Ubetydelig	Middels
Delområde 11	Noe mot ubetydelig	Noe mot ubetydelig
Samlet vurdering	Noe	Middels
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	Mindre inngrep i kantvegetasjon trekker rangeringen opp. Veiens linjeføring langs eksisterende samferdselslinjer på deler av strekningen og kryssingssted for nordre del av Gammelelva trekker rangeringen opp.	Ny bru ligger lengre ut i elverommet enn 2.2A og inngrep i kantvegetasjon trekker rangeringen ned. Veiens stive linjeføring og plassering nært opp til Gaula på hele strekningen trekker også rangeringen ned.

Konklusjon – samlet vurdering av konfliktpotensial

Begge alternativ vurderes til å harmonere dårlig med landskapets skala og gjør inngrep i områder med høy verdi. 2.2A medfører noe mindre inngrep i kantvegetasjonen langs Gaula, og følger i stor grad eksisterende samferdselslinjer. 2.2B har en stiv linjeføring og medfører betydelig forringelse av Gaula.

Friluftsliv, by- og bygdeliv

I vurdering av tema friluftsliv, by- og bygdeliv er en korridor med tilsvarende omfang som under naturressurs lagt til grunn, se Tabell 9-14. Vurderinger av tilgang til arealer tilknyttet friluftsliv er også tillagt vekt. Begge veilinjene er i konflikt med flere bygninger, og bygningstype varierer fra gårdsbygninger og tilhørende boliger til mindre bygg som skur og fiskehytter. Det er ikke differensiert mellom bygningstyper.

Brukonstruksjonen som krysser sør for Ler vil redusere kvaliteten på omkringliggende friluftsområde på begge sider av Gaula. Dette gjelder også for områdene ved Gammelelva mot Kvål. Økt støybelastning vil kunne påvirke bruken av disse friluftsområdene.

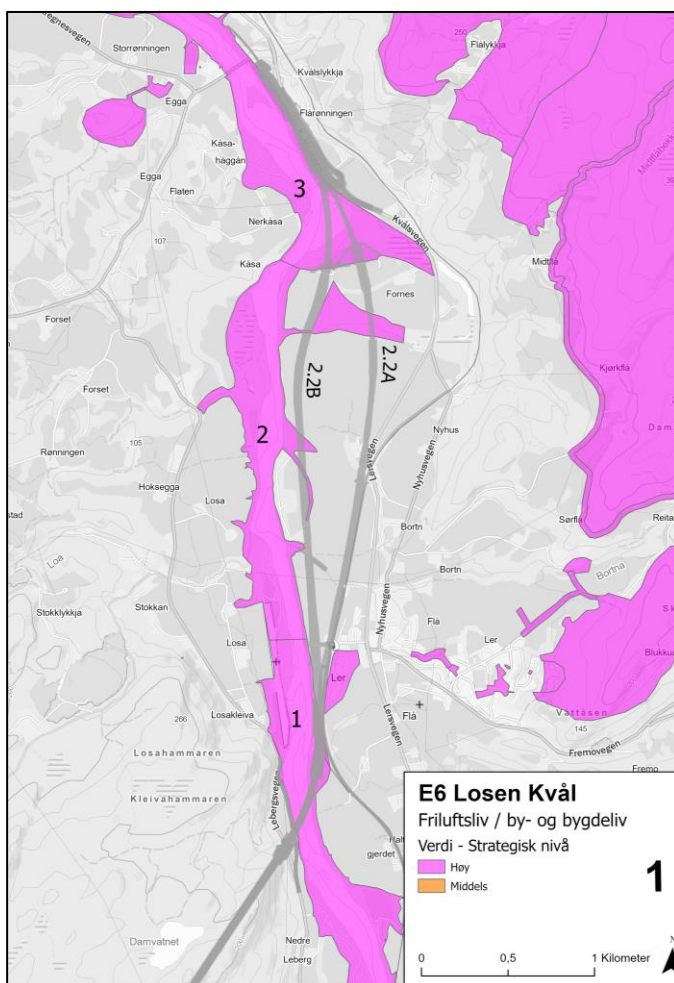
Begge alternativ vil gi økt støy for bebyggelsen i Ler tettsted.

Alternativ 2.2A følger jernbanen nordover fra Ler, noe som reduserer nærføringen til Gaula. Alternativ 2.2B vil i større grad påvirke friluftslivet ved Gaula mellom de to tettstedene.

Spesielt i anleggsperioden vil massetransport fra tunnel kunne gi utfordringer relatert til barns trygghet på skoleveien. Dette gjelder spesielt for Rosmælen barneskole, muligens også Flå barneskole og barnehage.

Tabell 9-14 Beslutningsrelevante silingskriterier for friluftsliv, by- og bygdeliv (Kilde: Norconsult)

Silingskriterier	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
<ul style="list-style-type: none"> Potensielt innløsning av bygninger (antall) SEFRAK-registreringer 	<ul style="list-style-type: none"> 18 bygninger, hvorav to SEFRAK-bygninger Nærføring til en SEFRAK-bygning. 	<ul style="list-style-type: none"> 10 bygninger Nærføring til to SEFRAK-bygninger
<ul style="list-style-type: none"> Vurdere tap av og tilgang til etablerte friluftsområder og skolevei Vurdere (verbalt) støybelastning 	<ul style="list-style-type: none"> Begge alternativ vil påvirke friluftsliv ved Ler og Kvål Negativt med kryssing av Gammelelva Begge alternativ vil gi økt støy for bebyggelsen i Ler tettsted. 	<ul style="list-style-type: none"> Gir støybelastning av bebyggelsen i Ler, noe mindre nord for Ler. Ligger nærmere Gaula i et område som benyttes til fiske og friluftsliv.
	<ul style="list-style-type: none"> Gir støybelastning av bebyggelsen i Ler, noe mer nord for Ler enn 2.2B. Følger jernbanen i områder som er lite benyttet til friluftsliv 	
	<ul style="list-style-type: none"> Liten konflikt med skolevei for begge alternativ i permanent situasjon I anleggsperioden vil massetransport fra tunnel kunne gi utfordringer med barns trygghet på skoleveien. Dette gjelder spesielt for Rosmælen barneskole, muligens også Flå barneskole og barnehage. 	



Verdivurdering:

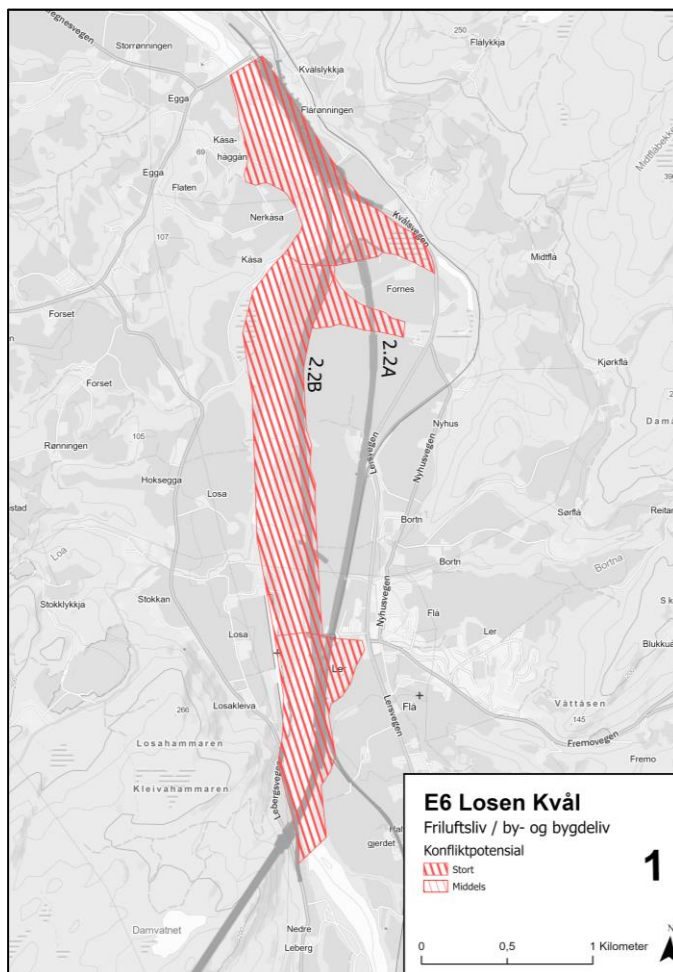
Verdivurderinger er basert på kjent kunnskap om området (Miljødirektoratet 2019). Det er supplert med enkelte tilleggsregistreringer av verdier basert på kunnskap opparbeidet gjennom befaring og kartanalyse av friluftsliv og støy. Nylig gjennomførte barnetråkk-registreringer er ikke lagt inn i verdikart, men skjønsmessige vurderinger tilsier en lik påvirkning på begge alternativ.

Se verdikart Figur 9-13 og påfølgende verdivurderinger i Tabell 9-15.

Figur 9-13 Verdikart friluftsliv, by- og bygdeliv med delområder (Kilde: Norconsult)

Tabell 9-15 Verdivurdering av delstrekningene iht. Håndbok V712. (Kilde: Norconsult)

Delområde	Beskrivelse	Verdivurdering									
1	Delområdet omhandler strekningen Kjelåsen-Ler	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----			Δ
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
		Δ									
2	Delområdet omhandler strekningen sør for Gammelelva og til Ler.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----			Δ
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
		Δ									
3	Delområdet omhandler områdene ved Gammelelva og nordover mot Kvål	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Lav</td> <td style="text-align: center;">Middels</td> <td style="text-align: center;">Høy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> <td style="text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Δ</td> </tr> </table>	Lav	Middels	Høy	-----	-----	-----			Δ
Lav	Middels	Høy									
-----	-----	-----									
		Δ									

**Vurdering av konfliktpotensial:**

Konfliktpotensial er vist i Figur 9-14 og delområdene beskrevet i det påfølgende. Bebyggelsen ved Ler vil få en økt støybelastning for begge veilinjene. Veilinje 2.2B vil påvirke friluftslivinteresser i større grad, ettersom mye av interessene er knyttet opp mot elva med sideareal.

Begge veilinjer krysser over eller har nærføring til Gammelelva naturreservat og Gaula i nord, med et stort konfliktpotensial for elvestrengen og sideareal.

Figur 9-14 Konfliktpotensial friluftsliv, by- og bygdsliv (Norconsult)

- Delområde 1: Kjelåsen–Ler. Felles vurdering av alternativene
Begge veilinjene krysser fra Kjelåsen over Gaula, noe som vil skape konflikt med friluftslivinteresser i/langs elva. Videre er det en put-ball bane ved stasjonen på Ler. Utbygging vil redusere kvaliteten på dette arealet. Det er lite bebyggelse i området, men veilinje vil gi økt støy sør for Ler tettsted.
- Delområde 2: Ler–Gammelelva. Alternativ 2.2A
Store deler av friluftslivinteressene ivaretas siden veilinjen ligger langt unna og inntil annen

infrastruktur. Veilinjen krysser gjennom naturreservatet, med store friluftslivsverdier. Bebyggelsen langs veilinja og spesielt i Ler tettsted vil få økt støybelastning.

- Delområde 2: Ler–Gammeelva. Alternativ 2.2B
Alternativ 2.2B følger Gaula mellom Ler og Kvål og vil skape stor konflikt med friluftinteressene både i elva og med sideareal. Dette gjelder for hele strekningen innenfor delområde 2. Inneklemte areal mellom alternativ 2.2B og Gaula vil være støybelastet, noe som reduserer kvaliteten på friluftarealene. Det er mindre bebyggelse langs alternativ 2.2B, men i sør vil Ler tettsted få økt støybelastning.
- Delområde 3: Gammeelva–Kvål. Felles vurdering av alternativene
Bebyggelsen sør for Kvål vil få en økt støybelastning for begge alternativene og tilgangen til elva er lik. Tilgang for friluftsliv er en forverring av dagens situasjon.

Konklusjon – samlet vurdering av konfliktpotensial

Begge veilinjer krysser friluftsområder i nord og i sør. 2.2.A følger eksisterende jernbane over en lengre strekning, noe som reduserer tiltakets påvirkning av friluftsliv. Samlet vurdering settes til middels ettersom delområde 2 er den lengste, og differensierer mellom veilinjene. Begge gir økt strøybelastning for deler av tettstedene Ler og Kvål. En samlet vurdering av alle delområdene er presentert under Tabell 9-16.

Tabell 9-16 Samlet vurdering av konfliktpotensial for friluftsliv, by- og bygdsliv (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2. Losen–Kvål	Alternativ A – langs jernbanen	Alternativ B – langs Gaula
Delområde 1	Stort	Stort
Delområde 2	Noe	Stort
Delområde 3	Stort	Stort
Samlet vurdering	Middels	Stort
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	2.2A er noe tilbaketrukket fra Gaula, som er utslagsgivende i rangering	2.2B følger Gaula og forringer derfor friluftarealene både på grunn av tilgjengelighet, støy og direkte beslag.

9.3.3 Samlet vurdering av ikke-prissatte tema

Generelt sett har begge alternativ negativ påvirkning både i sør og nord for delstrekningen Losen–Kvål. Hovedforskjellen mellom linjene er valget mellom å legge veilinjen langs eksisterende jernbanespor eller i nærføring til Gaula. Alternativ 2.2A rangeres som nr.1 for samtlige tema for siling av strekningen, se Tabell 9-17.

Alternativ 2.2A samler infrastruktur og unngår dermed oppdeling av større sammenhengende landbruksområder og potensial for lite drivbare areal kan holdes lavt. Omfang av nærføring til Gaula reduseres og store deler av flomsletta opprettholdes. Alternativ 2.2A er i direkte konflikt med Gammeelva naturreservat og leveområdet for elvesandjeger. Friluftsliv kan opprettholdes langs Gaula, men veilinjen gir økt støybelastning for eksisterende bebyggelse ved tettstedene Ler og Kvål.

Alternativ 2.2B deler opp større sammenhengende landbruksområder, og medfører økt potensial for lite drivbare areal. Gjennom å følge Gaula unngås direkte konflikt med Gammelelva naturreservat, men kan gi utfordringer for kroksjøens behov for vann gjennomstrømming. Bru er i større konflikt med leveområdet for elvesandjeger enn 2.2A. Omfang av nærføring til Gaula økes og elvas tilgang til flomsletta reduseres vesentlig. Alternativet er utfordrende for opprettholdelse av friluftsliv langs Gaula. Det gir økt støybelastning av eksisterende bebyggelse, men noe mindre enn 2.2A, spesielt nord for Ler.

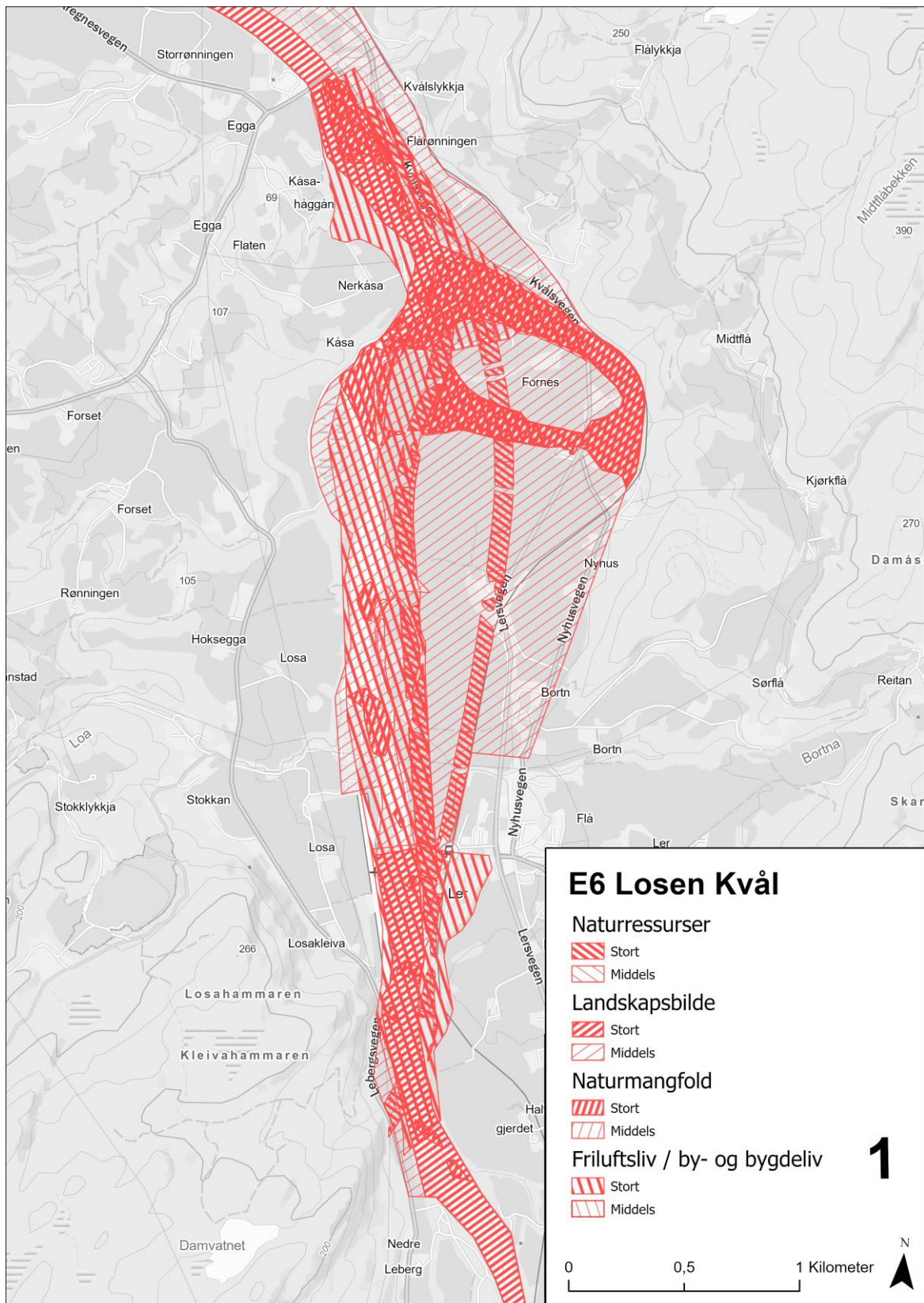
Tabell 9-17 Samlet vurdering av ikke-prissatte tema (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2 Losen–Kvål	Alternativ 2.2A – langs jernbanen	Alternativ 2.2B – langs Gaula
Naturressurser	1	2
Naturmangfold	1	1
Landskapsbilde	1	2
Friluftsliv by- og bygdsliv	1	2
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	<ul style="list-style-type: none"> • Samler infrastruktur med jernbane, reduserer innvirkning på landbruksområder • Redusert nærføring til Gaula som gir mulighet for opprettholdelse av friluftsliv • Direkte konflikt Gammelelva naturmangfold og visuelt • Noe mer støy ved Ler • Noe mer harmonisk linjeføring langs eksisterende samferdselslinjer og unna Gaula 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprer infrastruktur med økt påvirkning på landbruksområder • Nærføring langs Gaula negativt for friluftsliv • Unngår direkte konflikt med naturmangfoldet i Gammelelva naturreservat • Økt støybelastning, noe redusert ved Ler sammenlignet med Veiinje 2.2A • Stiv linjeføring og plassering nært opp til Gaula • Ny bru dominerer i elverommet langs Gaula ved Gammelelva

Vurdering med samlet konfliktkart

Konfliktkartet viser summen av de mest kritiske områdene for de ikke-prissatte temaene. Konfliktområdene er i hovedsak knyttet til Gammelelva naturreservat med tilgrensende areal i Gaula, samt til elvestrengen Gaula med kantsoner, og da spesielt i sør ved Ler, se **Feil! F ant ikke referanse kilden.** Figur 9-15.

Gammelelva naturreservat er en kroksjø (gammelt elveløp) med særegne naturtyper, som er viktige leveområder for plante- og dyreliv, men også viktig for friluftsliv og landskapsbilde. Inngrep i reservatet anses å være svært problematisk, og det skal særlige vektige grunner til for å utfordre en vernegrense. Elvørene i Gaula ved utløpet av Gammelelva er leveområde for elvesandjeger som er en prioritert art i Norge, med egen forskrift som forbyr all form for skade av arten eller deres leveområde.



Figur 9-15 Konfliktkart for aktuelle veilinjer for alternativ 2.2. Losen-Kvål (Kilde: Norconsult)

Gaula er dalens identitetsskapende livsnerve i landskapet, med stor betydning for tema naturmangfold, landskapsbilde og friluftsliv, by- og bygdeliv, samt økonomisk betydning gjennom laksefiske. I følge Gaula fiskeforvaltning fanges mellom 20 til 50 tonn laks i elva hvert år. Verdier i/langs elva og bruken av vassdraget på aktuelle strekning er svært påvirket av landbruk med tilhørende elveforbygninger. Store deler av tiltaksområdet er utsatt for flom og spesielt alternativ 2.2B vil gi økt vannstand og vannhastighet i elva med påfølgende erosjon i elv også på motsatt elvebredd, samt gi begrenset vannføring gjennom Gammelelva naturreservat. I sør fungerer jernbanen som en «flomvoll» mens øvrige deler av arealene øst for Gaula fungerer i dag som en flomslette.

For elvedalen ved Ler er den karakteristiske Klevahåmmåren vesentlig for landskapsbildet og området er brukt til friluftsliv i umiddelbar nærhet til tettstedet Ler.

9.3.4 Konklusjon - Samlet vurdering og måloppnåelse

Samlet vurdering og måloppnåelse iht. V712 forenklet metode framgår av Tabell 9-18.

Tabell 9-18 Samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte tema etter forenklet metode i V712 (Kilde: Norconsult)

Alternativ 2.2 Losen–Kvål	Alternativ A – langs jernbanen	Alternativ B – langs Gaula
Prissatte virkninger	1	1
Ikke-prissatte virkninger	1	2
Rangering	1	2
Forklaring til rangering	Gjennom å samle infrastruktur unngås oppdeling av større sammenhengende landbruksområder. Store deler av flomsletta opprettholdes. Er i direkte konflikt med Gammelelva naturreservat og funksjonsområde for prioritert art. Friluftslivsaktiviteter berøres i mindre grad enn 2.2B.	Gjennom å følge Gaula vil større sammenhengende landbruksområder deles opp og gir økt omfang av lite drivbare jordbruksareal. Gaulas tilgang til flomsletta reduseres vesentlig. Unngår direkte konflikt med Gammelelva naturreservat, og tiltak for å sikre vanngjennomstrømming til Gammelelva naturreservat inngår. Er i større konflikt med leveområdet for elvesandjeger enn 2.2A. Omfang av nærføring til Gaula er utfordrende for opprettholdelse av friluftsliv langs elva.

For prissatte tema vurderes de to alternativene relativt likt i silingsfasen (se kap. 9.3.1 Prissatte tema). For begge linjer gjenstår noe usikkerhet relatert til kostnader, fordi siling er gjennomført på et strategisk nivå. Hensikten med silingen er å velge hvilken av de to linjene som skal videreføres i en konsekvensutredning. Begge linjer har utfordringer relatert til SHA i anleggsfasen og massetransport av tunnelmasser gir utfordringer for begge alternativene grunnet forventet bruk av lokalveinettet på begge sider av Gaula.

For ikke-prissatte tema er alternativ 2.2A langs jernbanen rangert som 1, mens alternativ 2.2B langs Gaula er rangert som nr.2. Ingen av alternativene unngår aktuelle konfliktområder (jf.Tabell 9-17) og ingen er å anse som spesielt bedre enn den andre for ikke-prissatte tema. Rangeringen avspeiler fordelene med å samle infrastruktur i en felles korridor for slik å redusere oppdeling av større sammenhengende landbruksområder og redusere omfang av lite drivbare areal. Videre ivaretar 2.2A Gaulas behov for flomareal best og det unngås at elveløpet innsnevres med påfølgende sikringstiltak på begge sider av Gaula. 2.2A gir også bedre mulighet for at Gammelelva sikres vanngjennomstrømming i flomperioder, som i dag. Dette samsvarer med vurderinger av prestasjonsmål 2) og 3) i evalueringsmatrise i kapittel 9.3.4

9.4 Evalueringsmatrise og vurdering av alternativene 2.2A og 2.2B

Med utgangspunkt i beslutningsrelevante silingskriterier Tabell 9-1 for siling mellom alternativene 2.2A og 2.2B, ble det gjennomført en prosjektintern silingsprosess 5.11.2021. Evalueringsmatrisen ble tilpasset aktuelle silingsprosess og vektingen gjengitt i Tabell 9-19 ble tilsvarende justert for å avspeile de mest beslutningsrelevante silingskriteriene i området.

Tabell 9-19 Vekting av prestasjonsmål for Alternativ 2.2. Losen – Kvål (Kilde: Norconsult)

Prestasjonsmål	Kost	Miljø	Jordbruksbeslag	Sikkerhet
Vekting	40	30	15	15

Evalueringprosessen viser at alternativ 2.2A langs jernbanen er å foretrekke framfor alternativ 2.2B langs Gaula, se påfølgende Tabell 9-20.

Tabell 9-20 Poeng for de ulike alternativ (A/B) i evalueringsmatrise Alternativ 2.2 Losen-Kvål. (Kilde: Norconsult)

Alternative løsninger for Losen - Kvål ICE 05.11.2021	Alternativ 2.2.A Linje langs jernbane	Alternativ 2.2.B Linje langs Gaula
Prestasjonsmål	Poeng	Poeng
1.Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. (40 %)	2,5	2,4
2. Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø. (30 %)	1,9	1,4
3. Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal. (15 %)	3,0	2,5
4. Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafiksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden. (15 %)	2,4	2,4
Gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,4	2,2
Vektet gjennomsnitt av prestasjonsmål	2,4	2,1

Vurdering av prestasjonsmål:

- 1) Størst mulig netto nytte per budsjettkrone og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for strekningen. Begge alternativ imøtekommer prestasjonsmålet i liten grad, mye grunnet dårlige grunnforhold.

Dette samsvarer med vurderinger av prissatte konsekvenser, se Tabell 9-4.

- 2) *Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø.* Begge alternativ imøtekommer prestasjonsmålet i svært liten til liten grad, men der 2.2A langs jernbanen har en noe høyere poengskår enn 2.2B.
Dette samsvarer med vurderinger av prissatte konsekvenser, se Tabell 9-17.
- 3) *Minimere midlertidig og permanent beslag av jordbruksareal.* Alternativ 2.2A imøtekommer prestasjonsmålet middels bra, mens 2.2B skårer mindre bra.
Dette samsvarer med vurderinger av prissatte konsekvenser, se Tabell 9-17 og Tabell 9-7.
- 4) *Utarbeide reguleringsplan som gir best mulig trafikksikkerhet (anleggs- og driftsfase), samt ivareta SHA i anleggsperioden.* Begge alternativ imøtekommer prestasjonsmålet i liten grad. Ulempen med flom i anleggs- og driftsfase og påvirkning av Gaula, vurderes å være stor for alternativ 2.2B, se Figur 9-3 og Figur 9-4.

Med bakgrunn i evalueringsmatrisen vurderes alternativ 2.2A langs jernbane som er marginalt bedre enn 2.2B. Alternativ 2.2A anbefales videreført som Alternativ 2.2 i konsekvensutredningen.

10 OPPSUMMERING OG ANBEFALING

10.1 Alternativer som konsekvensutredes

Konsekvensutredningen vil danne grunnlag for Nye Veiers anbefaling av alternativ for E6 Gyllan–Kvål. Konsekvensutredning med anbefaling av alternativ sendes på høring og det gjennomføres folkemøter i høringsperioden. Deretter legges konsekvensutredning og høringsinnspill frem for politikerne i Melhus kommune som fatter vedtak om hvilket alternativ det skal utarbeides reguleringsplan for.

Etter silingsprosesser vil følgende veilinjer og løsninger inngå i det videre optimaliseringsarbeidet og konsekvensutredes:

- SILING AV ULIKE VEILINJER GYLLAN–GRINNI
 - Alternativ 1.1. «vest – øst» videreføres
 - Alternativ 1.2 «vest – vest» videreføres
- SILING AV ULIKE VEILINJER HOMYRKAMTUNNELEN–LOSEN
 - Begge alternativ forkastes
- SILING AV ULIKE KRYSSLØSNINGER KVÅL
 - Alternativ 2 rampe i kulvert videreføres.
- SILING AV ULIKE ELVEKRYSSINGER
 - Alternativ 2 FFB med ballastkasse videreføres for bru ved Gaulfossen.
 - Alternativ 2 FFB med ballastkasse videreføres for bru over Røskaft.
 - Alternativ 1 spennarmert betongplatebru velges for videre arbeid ved Gammelelva (Hovindammen).
 - Alternativ 1 spennarmert betongplatebru velges for videre arbeid ved Loa.
- SILING AV ULIKE KRYSSLØSNINGER HOVIN
 - Alternativet med forskjøvet ruterkryss velges for alternativ 1.1.
 - Alternativet med skjevt ruterkryss velges for alternativ 1.2.
- SILING FOR ALTERNATIV 2.2 LOSEN–KVÅL
 - Alternativ 2.2A Langs jernbanen videreføres som alternativ 2.2, mens alternativ 2.2B langs Gaula forkastes.

11 REFERANSER

- [1] Statens vegvesen, «Konsekvensanalyser, håndbok V712,» 2018.
- [2] NTNU med samarbeidsparter, «Samtidig prosjektering. Arbeidsmetodikk som fremmer tverrfaglig samarbeid og gode beslutninger,» 2019.
- [3] Miljødirektoratet, «M-1930 Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2,» 2021.
- [4] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0001,» Nye Veier, 2021.