

Alternativ 1.1



E6 Gyllan – Kvål

Tilleggsrapport

26.08 | 22

Konsekvensutredning – utsvar etter høring

Nye Veier AS | Tangen 76
4608 Kristiansand
nyeveier.no

Oppdragsnummer:	5207617
Oppdragsnavn:	E6 Gyllan – Kvål
Dokumentnummer:	NV50E6GK-PLA-RAP-0026
Dokumentnavn:	Tilleggsrapport

Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
	26.08.2022	Høring	ranmon	siksu	jhsve

FORORD

Nye Veier har ca. 160 km ny E6 i sin portefølje i Trøndelag. Målet til Nye Veier er at utbyggingen skal bedre trafikksikkerheten, forkorte reisetiden og styrke vekst og utvikling i landsdelen. E6 Gyllan – Kvål inngår som en del av denne store oppgraderingen av E6 gjennom Trøndelag fra Nedgård (Rennebu) i sør til Asp (Steinkjer) i nord. Norconsult har blitt engasjert av Nye Veier til å bidra i utarbeidelse av reguleringsplan for E6 Gyllan – Kvål.

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.

Nye Veier har utarbeidet en konsekvensutredning for ny E6 Gyllan – Kvål som tilfredsstillende krav til en firefelts motorvei med dimensjonerende hastighet 110 km/t. Konsekvensutredningen ble lagt ut til offentlig ettersyn 7. april – 29. mai 2022, for å få innspill til hvilken kombinasjon av alternativ som skal videreføres i en reguleringsplan.

Alle mottatte høringsuttalelser etter offentlig ettersyn er behandlet i «Merknadshefte høring konsekvensutredning». Gjentakende merknader og noen tema, som kan ha betydning for valg av alternativ, svares ut samlet i denne tilleggsrapporten. I samsvar med *Forskrift om konsekvensutredning* §27 sendes denne på høring i to uker. Konsekvensutredning med tilleggsrapport og oppdatert merknadshefte sendes deretter til Melhus kommune for politisk behandling og valg av alternativ.

SAMMENDRAG

Denne tilleggsrapporten er en utdyping av noen tema og et supplement til konsekvensutredning (KU) av ny E6 Gyllan – Kvål [2], som lå ute til offentlig ettersyn 7. april – 29. mai 2022. Denne tilleggsrapporten skal sammen med KU bidra til å avklare hvilken veilinje som er mest hensiktsmessig å bygge på strekningen. I samsvar med Forskrift om konsekvensutredning §27 sendes tilleggsrapporten på høring i to uker etter avtale med Melhus kommune.

Utdyping av tema omhandler i hovedsak etterlyst informasjon etter offentlig ettersyn relatert til kostnader og prissatte konsekvenser for alternativene i KU, spesielt for klimagassutslipp fra veitrafikk og kostnader relatert til flom. Videre inngår en grundigere vurdering av vannmiljø etter vannforskriften §12, inklusive en utdyping av grunnvann, en vurdering av konsekvenser ved flom nedstrøms ulike tiltak og et arealregnskap for skog differensiert etter bonitet. Videre inngår oversikt over tilganger for landbruk og skogbruk, samt gjenbruk av infrastruktur for de ulike alternativ.

Mulighetsstudien, se kapittel 3, omhandler veilinjer med dimensjonerende hastighet 100 km/t sett i forhold til sammenlignbare alternativ med 110 km/t i KU. Differanse i prissatte konsekvenser, med klimagassutslipp, omhandler strekningen Gyllan – Kvål. Ikke-prissatte konsekvenser fokuserer på de delstrekninger der veilinjer med dimensjonerende hastighet 100 km/t fraviker fra veilinjer med 110 km/t, noe som tilsier endringer i arealbeslag. Arbeidet i mulighetsstudien er derfor konsentrert om delstrekningen fra sør på Vollasletta (kryss mellom E6 og Fossvegen) og forbi Sandbrauta (kryssing av midtlinje for alternativene 1.1 og 1.2B). For delstrekningen fra Sandbrauta i sør til Kvål i nord vil en veilinje med en redusert dimensjonerende hastighet ikke gi vesentlig endret linjeføring og dermed svært små endringer i arealbeslag.

Permanent arealbeslag dyrkamark:

- Alternativ 1.1C (100 km/t) har en reduksjon på 21 daa sammenlignet med 1.1.
- Alternativ 1.2C (100 km/t) har en reduksjon på 6 daa sammenlignet med 1.2B.

Permanent arealbeslag skog:

- Alternativ 1.1C (100 km/t) har en reduksjon på 43 daa sammenlignet med 1.1.
- Alternativ 1.2C (100 km/t) har en reduksjon på 1 daa sammenlignet med 1.2B.

Klimagassberegninger gir følgende reduksjoner:

- Alternativkombinasjonen 1.1C+2.1C (100 km/t) har en reduksjon på ca. 4 000 tonn CO₂e fra utbygging, drift og vedlikehold sammenlignet med 1.1+2.1, og en reduksjon på ca. 10 000 tonn CO₂e fra trafikk over 40 år.
- Alternativkombinasjonen 1.2C+2.1C (100 km/t) har en reduksjon på ca. 1 000 tonn CO₂e fra utbygging, drift og vedlikehold sammenlignet med 1.2B+2.1, og en reduksjon på ca. 9 000 tonn CO₂e fra trafikk over 40 år.

Nytte og kostnadsanalyse:

- Alternativkombinasjonen 1.1C+2.1C (100 km/t) har en redusert kostnad på ca. 330 mill. kr sammenlignet med 1.1+2.1. Trafikantnyttene reduseres med ca. 120 mill. kr. 1.1C+2.1C kommer noe bedre ut i forhold til ulykker og luftforurensning

sammenlignet med 1.1.+2.1. Netto nytte er 125 mill. kr høyere for veilinjen med 100 km/t, mens netto nytte per budsjettkrone er lik for alternativkombinasjonene 1.1C+2.1C og 1.1+2.1.

- Alternativkombinasjonen 1.2C+2.1C (100 km/t) har en redusert kostnad på ca. 130 mill. kr sammenlignet med 1.2B+2.1. Trafikantnyttens reduseres med ca. 90 mill. kr, men 1.2C+2.1C kommer noe bedre ut i forhold til ulykker og luftforurensning sammenlignet med 1.2B+2.1. Netto nytte er 10 mill. kr lavere for veilinjen med 100 km/t, mens netto nytte per budsjettkrone er lik for alternativkombinasjonene 1.2C+2.1C og 1.2B+2.1.

I Tabell 4-1 og Tabell 4-2 er kombinasjon av alternativ med 100 km/t sammenlignet med tilsvarende kombinasjoner med 110 km/t vist. Det er vurdert i hvilken grad konsekvenser for aktuelle tema er endret som følge av redusert fart.

Av alle veilinjer er det alternativ 1.1C som i størst grad har redusert negative konsekvenser, sammenlignet med alternativ 1.1, ved at krav til dimensjonerende hastighet 100 km/t benyttes. Spesielt har utforming av Hovinkrysset bidratt til redusert arealbeslag, se Tabell 3-5, og bidratt til redusert behov for tilførte masser. Dette gir i sum en redusert kostnad sammenlignet med 1.1. Utforming av 1.1C krever bruk av minimumsparametere, og vil ikke kunne gjennomføres uten godkjent fravik fra Statens vegvesen.

INNHold

1	BAKGRUNN OG FORMÅL MED TILLEGGSRAPPORT	7
2	PRESISERINGER AV KONSEKVENsutREDNING FOR E6 GYLLAN – KVÅL (110 km/t).....	8
2.1	Alternativ i foreliggende KU med 110 km/t	8
2.2	Tekniske premisser.....	9
2.3	Prissatte konsekvenser for alternativ 1.1, 1.2B og 2.1	11
2.4	Ikke-prissatte konsekvenser for 1.1, 1.2B og 2.1	16
3	MULIGHETSSTUDIE – VEILINJER MED 100 km/t -	34
3.1	Alternativ i mulighetsstudien med 100 km/t.....	34
3.2	Tekniske premisser for veilinjer med 100 km/t.....	38
3.3	Prissatte konsekvenser for veilinjer med 100 km/t	40
3.4	Ikke-prissatte konsekvenser for veilinjer med 100 km/t.....	43
3.5	Andre relevante forhold	47
4	OPPSUMMERING	52
5	VEDLEGG	55
6	REFERANSER.....	56

1 BAKGRUNN OG FORMÅL MED TILLEGGSRAPPORT

Formålet med konsekvensutredningen (KU) for ny E6 Gyllan – Kvål [2] er å velge hvilken kombinasjon av alternativ som skal videreføres i en reguleringsplan. Konsekvensutredningen baseres på en veistandard som tilfredsstillt krav til en firefelts motorvei med dimensjonerende hastighet 110 km/t, og KU ble lagt ut til offentlig ettersyn fra 7. april til 29. mai 2022.

Alle mottatte høringsuttalelser vil bli behandlet i dokumentet «Merknadshefte høring konsekvensutredning». Det er kommet inn flere merknader fra Melhus kommune og sektormyndigheter som Statens vegvesen, Bane NOR, Mattilsynet, Trøndelag fylkeskommune, Statsforvalteren i Trøndelag og NVE knyttet til ulike tema som fordrer presiseringer av KU. Disse svares ut samlet i tilleggsrapportens kapittel 2. Dette gjelder kun merknader som kan ha betydning for valg av alternativ. I tillegg ble det utarbeidet et notat for forlengelse av Homyrkamtunnelen mot sør [3], som ikke inngikk blant vedleggene til KU. Dette er vedlagt denne tilleggsrapporten. Notatet er tidligere presentert Formannskapet i Melhus kommune. Innspill og kommentarer, som skal løses som en del av påfølgende reguleringsplanprosess, inngår ikke i dette dokumentet.

I tilleggsrapportens kapittel 3 inngår en mulighetsstudie for veilinjer med dimensjonerende hastighet 100 km/t. Dette for å kunne sammenligne konsekvenser med veilinjer i KU, med 110 km/t. En mulighetsstudie er en forenkla prosjektering og detaljeringsnivået er derfor ikke på samme nivå som teknisk grunnlag for KU [4]. I samsvar med *Forskrift om konsekvensutredning* §27 sendes tilleggsrapporten på høring i to uker. Merknader behandles før konsekvensutredning, tilleggsrapport og merknadshefte sendes Melhus kommune for politisk sluttbehandling og trasévalg.

Valgt veilinje vil optimaliseres videre og en detaljreguleringsplan utarbeides med basis i vedtatt linje. Detaljreguleringsplanen vil være et formelt grunnlag for erverv av grunn og bygging av ny E6 som en firefelts motorvei. Løsningene skal bidra til å oppnå målene i Nasjonal transportplan 2022 – 2030.

2 PRESISERINGER AV KONSEKVENsutREDNING FOR E6 GYLLAN – KVÅL (110 KM/T)

Rapporter og delutredninger som lå til grunn i konsekvensutredningen opprettholdes uendret og er tilgjengelig på Nye Veiers hjemmeside¹. Merknader og spørsmål fra høringsprosess som bidrar til å tydeliggjøre KU, og som kan ha betydning for valg av alternativ er svart ut i dokumentet.

2.1 Alternativ i foreliggende KU med 110 km/t

Gjennom konsekvensutredningen er det vist ulike kombinasjoner av alternativ henholdsvis sør og nord for Homyrkaamtunnelen, se Figur 2-1. Delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset og Homyrkaamtunnelen er sammenfallende for alle alternativ.



Figur 2-1 Alternative traseer for ny E6 som inngår i konsekvensutredningen E6 Gyllan – Kvål

Strekning 1 Gyllan – Homyrkaamtunnelen sør

På delstrekningen **Gyllan – Hovinkrysset** (Foss) er det utredet ett alternativ, som i stor grad baserer seg på gjeldende reguleringsplan. Eksisterende veilinje og nytt alternativ er i stor grad sammenfallende.

På delstrekningen **Hovinkrysset – Sandbrauta** er det utredet to alternativ:

- Alternativ 1.1 baseres på gjeldende reguleringsplan. E6 krysser Gaula ved Røskaft og unngår brufundamenter i Gaula. Kryss ved Hovin er optimalisert og tilpasset aktuell veilinje.
- Alternativ 1.2 krysser Gaula ved Gaulfossen og unngår brufundamenter i Gaula. Kryss ved Hovin er et tradisjonelt ruterkryss og alternativet går videre nordover på Gaulas vestsida.

På delstrekningen **Sandbrauta – Homyrkaamtunnelen sør** er det utredet to alternativ:

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

¹ <https://www.nyeveier.no/prosjekter/e6-trondelag/e6-gyllan-kval/konsekvensutredning/>

Strekning 2 Homyrkamtunnelen – Kvål

Selve Homyrkamtunnelen er sammenfallende i de to alternativene, men med ulike påhuggsområder i nord. Tidligere regulert kryss på Losen (Ler-krysset) er tatt ut og nordvendte ramper ved Kvål er innarbeidet i planen, etter avtale med Melhus kommune.

Alternativ som er utredet:

- 2.1 er basert på gjeldende plan med kryssing av Gaula ved Kåsa.
- 2.2 har nordre tunnelpåhugg i Kjelåsen og krysser Gaula ved Leberg. Traséen følger jernbanen nordover til Bortn gård og krysser Gammelelva naturreservat og Gaula før den følger dagens E6-trasé til tilgrensende veianlegg ved Kvål.

2.2 Tekniske premisser

I foreliggende KU er dimensjonerende hastighet 110 km/t for alle veilinjer. Det vises til teknisk grunnlag for KU [4]. Brannvann er vurdert og ivaretatt i KU i forhold til mengde og trykk. En overordnet VA-plan utarbeides ifm. reguleringsplanen. Kartlegging av private drikkevannskilder vil bli gjennomført.

2.2.1 Søknader om fravik

I utforming av veilinjer for KU har det vært dialog med Statens vegvesen Vegdirektoratet. Søknader om fravik fra krav til horisontalkurvatur er oversendt Vegdirektoratet for Gyllan-området for alle alternativ og ved Horg for alternativ 1.1. Fravikssøknader ble ikke godkjent av Vegdirektoratet. Se dokumentasjon i kapittel 5.1.6 i teknisk grunnlag for KU [4]. Nye Veier har derfor i konsekvensutredningen forholdt seg til at Statens vegvesens krav til 110 km/t skal innfris for E6 Gyllan – Kvål.

2.2.2 Gjenbruk av eksisterende infrastruktur

Generelt er det i KU forutsatt at eksisterende veier enten gjenbrukes eller fjernes slik at arealet kan nyttiggjøres til andre formål. Krav til sikkerhet (flom/ras) vanskeliggjør ofte direkte gjenbruk av eksisterende E6 ved utbygging av motorvei. Når det gjelder gjenbruk av infrastruktur skilles mellom direkte gjenbruk som framtidig infrastruktur, gjerne i form av lokalvei og/eller gang- og sykkelvei (gjenbruk av veikapital) og gjenbruk av veikorridor, dvs. eksisterende vei fjernes og gir plass til ny veilinje. Gjenbruk av eksisterende infrastruktur i KU for E6 Gyllan – Kvål er som følger:

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alternativ 1.1 og 1.2A/B:

- For ny E6 Gyllan – Vollagrenda vil dagens E6 inngå i veikorridor.
- Forbi Vollasletta ligger ny E6 langs dagens E6, som fjernes (kan inngå i annet formål).
- Fossvegen oppgraderes og gjenbrukes som lokalvei med gang- og sykkeltrafikk.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1:

- Store deler av dagens E6 Hovinkrysset – Røskaft inngår i veikorridoren.

- På deler av strekningen oppgraderes Fossvegen og gjenbrukes som lokalvei, Separat gang- og sykkelvei etableres langs denne.

Alternativ 1.2A/B:

- Dagens E6 Hovinkrysset – Røskaft gjenbrukes direkte som lokalvei.
- Fossvegen opprettholdes som adkomstvei til eiendommer nord for Horg bygdetun samt ivaretar tilbud for gående og syklende.

Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør

Alternativ 1.1:

- Dagens E6 Røskaft – Kvålskrysset gjenbrukes direkte som lokalvei.
- Deler av Grinnisvegen inngår i veikorridoren og deler av Grinnisvegen gjenbrukes som lokalvei.

Alternativ 1.2A/B:

- Dagens E6 Røskaft – Kvålskrysset gjenbrukes direkte som lokalvei.
 - For alternativ 1.2A vil deler av Grinnisvegen inngå i veikorridoren for ny E6 på delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen (i et større omfang enn i alternativ 1.1 ved Sandbrauta) og ny Grinnisveg etableres som lokalvei.
 - For alternativ 1.2B vil deler av Grinnisvegen forbi Sandbrauta inngå i veikorridoren. Ny Grinnisveg etableres som lokalvei langs ny E6 forbi Sandbrauta. I tillegg foreslås at dagens Grinnisvegen fjernes og ny lokalvei etableres inntil åssida nord for Evjengrenda og over tunnelportal. Dette som et skadereduserende tiltak for å oppnå større sammenhengende areal dyrka mark.

Delstrekning Homyrkamtunnelen – Kvål

Alternativ 2.1:

- Dagens E6 Røskaft – Kvål gjenbrukes direkte som lokalvei.

Alternativ 2.2:

- Dagens E6 Røskaft – Gammelelva naturreservat gjenbrukes direkte som lokalvei.
- Dagens E6 inngår i veikorridoren Gammelelva naturreservat – Kvål. Her vil ny lokalvei etableres parallelt.

Oppsummering

- Alternativ 1.2B har størst andel direkte gjenbruk av eksisterende infrastruktur, der dagens E6 i større grad vil fungere som lokalvei. Alternativet har minst behov for nybygging/ombygging av eksisterende lokalveier.
- Alternativ 1.1 har størst andel gjenbruk av veikorridor (dagens E6) og fordrer en større andel nybygging og oppgradering av eksisterende lokalveier slik at disse kan ivareta lokalveifunksjon.
- Alternativ 2.1 har større andel direkte gjenbruk av eksisterende infrastruktur, der dagens E6 i større grad vil fungere som lokalvei enn alternativ 2.2.

2.2.3 Miljørisiko ved håndtering av grønnstein

Det er registrert grønnstein i nordre del av Homyrkamtunnelen, mens det for søndre del av tunnelen er sandstein. I geologisk rapport for gjeldende reguleringsplan er det estimert at ca. 60 % av tunnelen går i grønnstein, men det er knyttet usikkerhet til dette anslaget.

Mekaniske analyser tilsier at tunnelmassene kan benyttes til fyllmasser og forsterkningslag, men i liten grad til bærelag i veioppbygning eller som asfalttilslag. Tunnelmasser er forutsatt benyttet i alle veilinjer, og håndtering av grønnstein påvirker ikke valg av veilinje.

Miljørisiko må vurderes ved utfylling av steinmasser på steder der avrenning til vann kan forekomme. Finstoff fra utfylte masser kan påvirke vannmiljø negativt, da særlig fra bergarter med mineraler som danner skarpe partikler. Grønnstein kan inneholde amfibol, som kan danne asbestlignende partikler med potensiale for å påføre fisk skade. I tillegg vil en bergarts syredannede egenskaper påvirke potensialet for utlekking av metaller [5]. Det er gjennomført innledende analyser langs parsellen relatert til hvorvidt bergartene kan ha syredannende potensiale, samt deres mekaniske egenskaper. Prøve av grønnstein fra Homyrkamtunnelens nordre del vurderes etter laboratorieanalyse å ha lavt potensial for syredannelse med utlekking av tungmetaller.

Ettersom ulike bergarter og partikler vil ha ulikt skadepotensiale i vannmiljø, må risiko i forhold til miljøpåvirkning vurderes i forhold til de aktuelle steinmassene som skal benyttes. Det vil gjennom reguleringsplanarbeidet avklares hvilke krav til ytterligere kartlegginger av bergarter som er aktuelt å stille i byggefase. Tiltak for å redusere avrenningen av partikler fra anleggsområder er uansett viktig for å unngå skader i vannmiljøet, og slike tiltak vil inngå i søknader til myndigheter om utslipp til vann i anleggsfase og om inngrep i aktuelle vassdrag.

2.3 Prissatte konsekvenser for alternativ 1.1, 1.2B og 2.1

2.3.1 Nytte- og kostnadsanalyse

Det vises til rapporten E6 Gyllan – Kvål, Transportmodell- og EFFEKT-beregninger [6] av 6. desember 2021. Videre følger informasjon som ikke fremkommer av rapporten.

Trafikk

I trafikkberegningene er 0-alternativet (referansealternativet) E6 Ulsberg – Vindåsliene forutsatt ferdig utbygd, mens E6 Korporalsbrua – Gyllan er forutsatt ikke utbygd. Det er videre tatt hensyn til at det ikke er bompenger på de framtidige utbyggingsparsellene på E6 Ulsberg – Melhus. Med disse forutsetningene blir trafikken, dvs. ÅDT fordelt på lette og tunge kjøretøy, beregnet for år 2030 i transportmodellen. I nytteberegningen regnes dette om til ÅDT pr. år i perioden 2026 – 2065 med ca. 1 prosent årlig trafikkvekst for lette kjøretøy og 1,5 prosent pr. år for tunge kjøretøy.

Den største endringen for tungtrafikken er at gjennomgående tungtrafikk på dagens E6 på den aktuelle strekningen overføres til ny E6. Det er i dag ca. 1 600 tunge biler pr. døgn (ÅDT) i tellepunktet Horg på E6 sør for Lundamo. Etter utbygging er det beregnet å bli færre enn 100 tunge biler pr. døgn på denne strekningen, likt for alle kombinasjoner av alternativer.

Transportmodellen dekker et område bestående av fylkene Trøndelag, Møre og Romsdal og nordre deler av Innlandet. Transportmodellen viser at tungtrafikkens valg mellom fv. 700 "Lakseveien" og E39/E6 via Klett ikke endres som følge av utbygd E6 Gyllan – Kvål. Dette

gjelder for alle kombinasjoner av alternativ som er utredet. I tellepunktet på fv. 700 ved Voll i Rennebu er det i dag ca. 200 tunge kjøretøy pr. døgn. Av disse er ca. halvparten store lastebiler, semitrailere eller vogntog. Tunge kjøretøy som kan velge mellom fv. 700 og E39/ny E6 vil under normale kjøreforhold ikke spare tid på å velge E39/ny E6, og det vil fortsatt være ca. 25 km kortere å kjøre "Lakseveien". Beregningene tar hensyn til at tunge kjøretøy har lavere hastighet enn personbiltrafikken og beregnet hastighet for tungtrafikken på ny E6 Gyllan – Kvål er i underkant av 90 km/t.

Beregningsmetodikken for tunge kjøretøy tar ikke hensyn til hvilke typer gods som transporteres. Det betyr at det kun er kjøretid, distanse og eventuelle bompenger som legges til grunn i beregningen av kjørerute for tunge kjøretøy. At ulike typer godstransport, eksempelvis transport av fersk fisk, kan ha andre preferanser enn kjøretid og distanse mht. valg av kjørerute, fanges ikke opp i denne transportanalysen.

2.3.2 Klimagass

Det er gjennomført klimagassberegninger for utbygging, arealbeslag og drift og vedlikehold av ny E6 ved bruk av Nye Veiers og NIRAS klimagassverktøy NV-GHG v. 2.4, se delutredning klimagass [7].

Arealbeslaget er beregnet basert på lengde vei i dagen og antatt bredde på anleggsbelte. Bredden på anleggsbeltet er satt lik 80 meter for alle strekningsalternativene og fanger derfor ikke opp forskjeller i arealbeslag mellom alternativene som følge av for eksempel store veiskjæringer, midlertidige riggplasser eller areal som beslaglegges utenfor selve planområdet. Den faktiske bredden på anleggsbeltet kan også bli mindre enn antatt da det etterstrebes å minimere bredden så mye som mulig. Det er i klimagassberegningene ikke tatt hensyn til eventuell revegetering. Metoden som er benyttet i KU er standard i tidlig fase. Hensikten med beregningene i KU er å kunne skille mellom alternativ.

Forskjellige areal typer binder ulike mengder karbon. Arealtypene som inkluderes i klimagassverktøyet er skog (av lav, middels og høy bonitet), samt myr og jordbruksareal. Det vises for øvrig til delutredning klimagass [7].

Klimagassutslipp fra trafikk på utbygd vei er beregnet med verktøyet EFFEKT v. 6.78, se rapporten E6 Gyllan – Kvål, Transportmodell- og EFFEKT beregninger [6]. I de prissatte konsekvensene inngår klimagassutslipp i kostnadskomponenten Luftforurensning hvor det i tillegg til global luftforurensning (CO₂-ekvivalenter) også inngår en kostnad for regional luftforurensning (NOX). Sistnevnte utgjør en meget lav andel, ca. 1 prosent av den totale luftforurensningskostnaden.

I rapporten Transportmodell- og EFFEKT beregninger [6] var ikke omfang klimagassutslipp fra trafikk tydeliggjort. I Tabell 2-1 er beregna klimagassutslipp fra trafikk for de ulike alternativkombinasjoner vist. I den samfunnsøkonomiske analysen er enhetsprisen for CO₂ 1500 kr/tonn. Resultatene i EFFEKT gir de relative klimagassutslippene over 40 år sammenlignet med nullalternativet, som er dagens vei. Resultatene viser altså ikke de totale

klimagassutslippene fra trafikken, men differansen mellom utslippene fra trafikk på utbygd vei sammenlignet med utslippene hvis veien ikke bygges ut.

Tabell 2-1 Klimagassutslipp i tonn CO₂e fra trafikk med 110 km/t på ny E6, sammenlignet med nullalternativet.
Kilde: Nye Veier

Alternativkombinasjoner	1.1+2.1	1.1+2.2	1.2A+2.1	1.2A+2.2	1.2B+2.1	1.2B+2.2
Trafikk (tonn CO ₂ e)	99 455	104 277	96 201	100 927	91 249	94 458

Resultatene viser at samtlige alternativkombinasjonen har et klimagassutslipp som er 100 000 ± 10 000 tonn CO₂e høyere enn nullalternativet over en periode på 40 år. Dette skyldes blant annet økt trafikk som følge av utbyggingen, både som overført biltrafikk fra andre veier fordi ny vei har høyere fartsgrense og er kortere, samt nyskapt biltrafikk som følge av at ny vei også utløser økt reiseaktivitet. Beregningene i EFFEKT hensyntar framtidig utvikling av elbilandel, fra ca. 25 % i 2025 til ca. 78 % i 2050.

2.3.3 Flom og naturskade (hydrologi)

Generelt har fokus i konsekvensutredningen vært å fremskaffe nødvendig grunnlag for å kunne sammenligne de ulike alternative veilinjer. Flomberegninger er gjennomført for å sikre at alle veilinjer er realiserbare og at krav ved en 200-årsflom imøtekommes. Ved videre optimaliseringer av valgt veilinje vil omfang av sikringstiltak justeres og skadereduserende tiltak innarbeides i reguleringsplanen. Dette omfatter også risiko for tredjepart. Ny ROS-analyse følger reguleringsplanen.

I KU er konsekvensene vurdert ved og oppstrøms tiltaket for å kunne skille mellom alternativ, da vannhastighet og vannstand nedstrøms tiltaket generelt ikke påvirkes vesentlig i en flom. Strømningsmønster og sediment-transport endres lokalt nedstrøms f.eks. ved søyler i elva eller andre hindringer på flomsletta. Nye sikringstiltak som endrer elvas mulighet til å hente sedimenter kan også påvirke transport av sedimenter nedstrøms tiltaket. Gaulas tilgang til løsmasser er allerede begrenset, se kapittel 2.4.3 i samlerapport for KU [2]. En stor del av foreslåtte sikringstiltak i/langs elv er i områder som allerede er erosjonssikret, og tiltakene omhandler nødvendige utbedringer for å ivareta en 200-årsflom. Effekten av sikringstiltak på elvas massetransport er vanskelig å kvantifisere, og en skjønnsmessig vurdering tilsier at dette ikke bidrar til å skille mellom alternativene, da det forventes å ikke gi vesentlige følger nedstrøm for noen av alternativene.

Ulike skadereduserende tiltak er i KU vurdert for å ivareta flom og er innarbeidet i teknisk grunnlag og kostnadsberegnet for alle alternativ. Dette omfatter blant annet erosjonssikring av elvekant, valg av brutyper etc.

Når det gjelder flomdemping på flomslettene, kan effekten av tiltak utgjøre en forskjell mellom alternativene. Skadereduserende tiltak for å gi elva tilgang til flomsletter, er i KU vurdert og innarbeidet i foreslåtte veilinjer, f.eks. i valg av bru kontra kulvert, vurdering av brulengde/-høyde og omfang av sikringstiltak. Ytterligere optimaliseringer og hydrologiske beregninger gjøres for valgt veilinje og innarbeides i reguleringsplanen.

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alle alternativ er sammenfallende sør for Gaulfossen, og flomsituasjonen i området er derfor i KU vurdert å ikke ha betydning for valg av alternativ. Ny E6 følger i hovedsak vedtatt veilinje i gjeldende reguleringsplan og aktuelle tiltak innarbeidet i denne er forutsatt videreført i ny plan. Justeringer av veilinja etter vedtatt reguleringsplan (2016) omhandler i hovedsak at veilinje er flyttet lengre vekk fra Gaula. På oppfylt område like sør for dagens Fosskryss, der det i dag er en etablert masselagring for framtidig veilinje, vil veilinja komme noe nærmere elva. Området sør for Gaulfossen inngår i kapittel 3 i rapporten Hydrauliske beregninger [8]. Figur 3.4 og 35 i nevnte rapport viser konsekvenser av tiltaket (vannstand- og hastighetsøkninger) sør for Gaulfossen.

Nødvendige tiltak for å ivareta en 200-årsflom for ny E6 er inkludert i veilinjer og kostnader. Eventuelle tiltak for å redusere konsekvenser av økt hastighet og oppstuvning av vann oppstrøms Gaulfossen behandles videre i reguleringsplanen. Mulighet for å gi elva tilgang til Vollasletta vurderes og nødvendige tiltak for å sikre tredjepart (bebyggelse og jernbane på motsatt elvebredd) innarbeides. Siden det er store hastighetsøkninger rett sør for Gaulfossen, så kan det i reguleringsplanen være aktuelt å vurdere spesielt hvorvidt tiltaket øker hyppighet av flommer.

Ny bru over Gaulfossen i alternativ 1.2A/B ligger så høyt at en 200-årsflom ikke vil nå denne, og vil dermed ikke gi negative konsekvenser for eksisterende veibru og jernbanebbru.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Flomsletta nord for Hovinåsen er i dag oversvømt ved en 10-årsflom.

- Alternativ 1.1 berører ikke denne flomsletta.
- Alternativ 1.2A/B påvirker denne flomsletta. Utforming av veilinje i 1.2A/B gir vannet tilgang til flomsletta både for Gaula og Gaua. Alternativ 1.2A/B er beskrevet i kapittel 4 i rapporten hydrauliske beregninger. Flomsituasjonen er i rapporten modellert med jevn vannføring og representerer en stasjonær situasjon, dvs. det er ikke tatt hensyn til mulig demping av flomforløp i flomsletta. Det er vurdert to flomsituasjoner, både i Gaula og i Gaua, og forlengelse av bru over Gammelelva (Hovindammen) er et innarbeidet skadereduserende tiltak i veilinja. Kostnader for å sikre god kapasitet til å ivareta en 200-årsflom inngår.

Det er utført ytterligere en analyse av flomforløp for alternativ 1.2B for å vurdere nærmere hvorvidt fyllingen på flomsletta reduserer flomdemping nedstrøms. Det er simulert 20- og 200-års flom i Gaula med et flomforløp på henholdsvis 48 timer og 24 timer. Beregningene viser at en veifylling ikke endrer situasjonen og det vurderes at tiltaket vil ha lite eller ingen påvirkning av flomstørrelser i Gaula nedstrøms flomsletta.

Det er ikke analysert demping av flommer i Gaua, da disse er mye mindre enn flommer i Gaula, og forholdene nedstrøms flomsletta vil være mest avhengig av flommer i Gaula.

Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen

Flomsletta nord for Evjengrenda er i dag oversvømt ved en 10-årsflom. Området vurderes som mindre kritisk for flomdemping. En nærmere vurdering av områdets flomdempingseffekt med eventuelle skadereduserende tiltak for valgt veilinje inngår i reguleringsplanen.

- Alternativene 1.1 og 1.2A reduserer denne flomsletta i liten grad.
- Alternativ 1.2B reduserer denne flomsletta i noen grad og veilinja vil fungere som ny flomvoll. Veifyllingen vil kunne endre vannets strømningsforhold noe.

Sikringstiltak i elv ved Sandbrauta/Røskaft

I KU er kostnader innarbeidet, og det er forutsatt at elvas tverrsnitt ikke skal reduseres slik at elvevolum opprettholdes i området. Tiltaket vurderes å ikke gi følger nedstrøms. Endelig utforming inklusive skadereduserende tiltak inngår i reguleringsplan for valgt veilinje.

- I alternativ 1.1 må elvekant på begge sider av elva sikres ved etablering av bru ved Røskaft.
- I alternativ 1.2 A/B må elvekant sikres på vestsida av elva ved Sandbrauta.

Sikringstiltak i Gaula nord for utløpet til Lera – alternativ 2.1

Eksisterende elvesikring nord for utløpet av Lera (Kåsadammen/Kleppeshølen) har dårlig tilstand og ustabile masser fordrer vesentlig oppgradering av denne elvesikringen. Kostnader for dette sikringstiltaket inngår i KU. I KU vurderes tiltaket å ikke gi vesentlige konsekvenser i permanent situasjon ut over dagens elvesikring.

- I alternativ 2.1 vil en slik oppgradering vurderes nærmere gjennom optimaliseringer i forbindelse med reguleringsplanen.

Sikringstiltak i forbindelse med bru ved Kåsa og kryss ved Kvål – alternativ 2.1

I alternativ 2.1 er lokale skadereduserende tiltak i forbindelse med plassering og utforming av søyler for Kåsabruene i elva ved Kvål innarbeidet og kostnader inngår i KU.

Skadereduserende tiltak er vurdert i dialog mellom fagfolk innen hydrologi, geoteknikk og naturmangfold.

Brufundamenter på land og fyllinger som følge av avkjøringsrampe og sikring av disse mot erosjon er innarbeidet i alternativ 2.1 og kostnader inngår i KU. Endelig plassering og omfang av nødvendig anleggsareal i byggeperioden avklares i reguleringsplanen. Plassering og utforming av veifyllingene vil kunne påvirke elvas strømningsforhold lokalt og massetransport nedstrøms tiltaket ved Kvål bru. Dette vil vurderes mer i detalj i reguleringsplanen med oppdatert informasjon fra tilgrensende veiparsell. Her inngår vurdering av behov for sikringstiltak av pilarer ved Kvål bru, som i dag er utfordret av erosjon nedstrøms.

Videre vil selve anleggsperioden, der deler av elva vil måtte innsnevres i perioder for å bygge brufundamentene, påvirke strømningsforhold og elvas massetransport. Dette inngår i reguleringsplanen og i videre oppfølging i byggeperioden. Gjennomføring av tiltaket i og ved elva fordrer vurdering av hyppigere flomfrekvens i byggefasen. Krav til ivaretagelse av fisk innarbeides også i reguleringsplanen.

Sikringstiltak i alternativ 2.2

Gjennom utredningsarbeidet i KU viste alternativ 2.2 seg å gi økt oppstuvning av vann oppstrøms bruer og fyllinger med påfølgende økte vannhastigheter i områder med kjente ustabile grunnforhold.

2.3.4 Områdestabilitet, ras og erosjon (geoteknikk og ingeniørgeologi)

Nødvendige sikringstiltak for ny E6 er innarbeidet i foreliggende veilinjer og inkludert i kostnader. Risiko for områdestabilitet og risiko for tredjepart inngår i kostnader som et tillegg for usikkerhet. Her inngår fare for ras, skred og erosjon (ingeniørgeologi og geoteknikk). Det vises for øvrig til fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning [9]. Ytterligere optimaliseringer gjennomføres for valgt veilinje i reguleringsplanen og følges opp videre i byggefasen.

- For alternativ 1.1 er behovet for sikringstiltak ved Horg bygdetun usikkert, og omfang av inngrep og kostnad kan øke når ytterligere grunnboringer foreligger i forbindelse med reguleringsplan, dersom dette alternativet velges. Videre er det usikkerhet knyttet til skjæring i åsrygg mellom Horg og Røskaft, spesielt dersom denne består av leire. Det er ikke gjennomført grunnundersøkelser i dette området. Inngrep i åssiden ved Røskaft er også usikkert når det gjelder løsning for sikringstiltak. De to sistnevnte skjæringer gir et usikkerhetspåslag i kostnader.
- For alternativ 1.2A/B er sikringstiltak i/langs Gaua, for ikke å bidra til å redusere områdestabilitet i området, usikkert. Omfang av inngrep og kostnad kan forventes redusert når ytterligere grunnboringer foreligger, dersom dette alternativet velges.

Når det gjelder sikkerhet for jernbanen, så vil overvannshåndtering, drenering og områdestabilitet, samt flom vurderes nærmere for valgt veilinje.

2.4 Ikke-prissatte konsekvenser for 1.1, 1.2B og 2.1

Ny firefelts vei på strekningen Gyllan – Kvål fordrer i stor grad inngrep i dyrka mark og/eller naturmiljø, og det tilstrebes en balanse mellom disse i utforming av veilinjer med bakgrunn i fastsatte verdier i konsekvensutredningen. I det påfølgende utdypes ulike ikke-prissatte tema ettersom de ulike delutredninger ikke har svart ut alt like entydig i konsekvensutredningen.

2.4.1 Friluftsliv, by og bygdeliv samt bomiljø og folkehelse

Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har vært en bred prosess hvor Norconsult sammen med Nye Veier har kontaktet flere lokale aktører for å supplere datasettet hentet ut fra Miljødirektoratet, da blant annet Melhus kommune, idrettslag, seilflyklubb, Gaula fiskeforening med flere. Innspillene fra medvirkningsportalen og folkemøter er tatt med i vurderingene, men ikke direkte referert inn i rapporten.

Bomiljø og folkehelse benytter informasjon som er innhentet i sammenheng med kartlegging av verdier for friluft, by- og bygdeliv.

2.4.2 Naturmangfold

Foreliggende veilinjer i KU er optimalisert for å redusere omfang av inngrep i naturmiljø generelt. De skadereduserende tiltakene som er innarbeidet i veilinjene er også inkludert i kostnader for alle alternativ. Dette omfatter også kostnader knyttet til skadereduserende tiltak for at vannforskriften §12 skal kunne oppfylles. Dette vurderes å være tilstrekkelig detaljert for å velge mellom alternativ. Se delutredning naturmangfold [10] for ytterligere detaljer. I tillegg er det i KU foreslått andre mulige skadereduserende tiltak og disse forventes til endelig veilinje er valgt, og det er avklart hva som konkret skal innarbeides for valgt veilinje. Kostnader for ytterligere skadereduserende tiltak inngår ikke i kostnadsoverslaget, men kan dekkes av midler som er avsatt som usikkerhetspåslag.

2.4.2.1 Vannmiljø og vannforskriften §12

Vannmiljø og vannforskriften §12 var tema som inngikk i delutredning naturmangfold. Vurderinger om vannmiljø ble gjort i henhold til kriteriene i Statens vegvesens håndbok V712. Vurderingsmetoden i V712 er ikke like grundig som i den nye KU-veilederen til Miljødirektoratet (M-1941). Sistnevnte veileder legges til grunn for vurderingene nedenfor.

Datagrunnlag

For mange av vannforekomstene manglet det informasjon om dagens tilstand i VannNett-databasen. Basiskartlegging i prosjektet har bidratt til å skaffe informasjon om dagens tilstand av vannforekomstene. Tilstanden oppgitt i KU er stort sett basert på basiskartlegging utført av prosjektet. Det er noen avvik mellom kartlagt tilstand og tilstand rapportert i VannNett. Dette har to årsaker:

- 1) Vurdering av fisk i KU inngikk kun i de vannforekomstene hvor det ble utført el-fisking. Hvis vannforekomsten ikke ble undersøkt for fisk, er den ikke tatt med i vurderingen. De fleste av bekkene har vandringshindre. Økologisk tilstand i KU ble i disse tilfellene basert på bunndyr eller kun de vannregionspesifikke stoffene.
- 2) Analysepakken brukt til PAH-forbindelser har en kvantifiseringsgrense høyere enn den øvre grensen til god kjemisk tilstand. Slike verdier er ikke tatt med i vurdering av tilstand i KU-arbeidet, men er tatt med i klassifisering i VannNett.

Tabell 2-2 viser klassifisering som var presentert i delutredning naturmangfold og supplerer med vannforekomstens miljømål som er fastsatt i den regionale vannforvaltningsplan 2022-2027 for Trøndelag vannregion [11].

Tabell 2-2 Oversikt over vannforekomstene som er berørt av et eller flere veialternativer.

Vannforekomst	Vannforekomst ID	Økologisk tilstand	Miljømål	Kjemisk tilstand	Miljømål
Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset (Alternativ 1.1, 1.2A og 1.2 B)					
Øyabekken	122-192-R	Moderat*	§9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	Ikke definert*	Miljømålet nås 2022-2027
Gyllbekken	122-171-R	God	Miljømålet nås 2022-2027	God	Miljømålet nås 2022-2027

Gaula, små landbruksbekker ved Hovin (Navnløsbekk)	122-502-R	Svært god (vannkjemi)	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	God	Miljømålet nås 2022-2027
Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta (Alternativ 1.1)					
Ingen sidebekk-kryssinger					
Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta (Alternativ 1.2A, 1.2B)					
Gaua	122-2-R	Svært god	Miljømålet nås 2022-2027	God	Miljømålet nås 2022-2027
Delstrekning Sandbrauta – Homyrkaamtunnelen (Alternativ 1, 1.2A og 1.2B)					
Grinnibekken**	122-229-R	Svært god (vannkjemi)	Miljømålet nås 2022-2027	God	Miljømålet nås 2022-2027
Gaula, landbruksbekker Helgemo - Kvål (1)	122-517-R	Moderat	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	God	Miljømålet nås 2022-2027
Delstrekning Homyrkaamtunnelen - Kvål (Alternativ 2.1)					
Kvennbekken	122-517-R	Moderat	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	God	Miljømålet nås 2022-2027
Loa	122-81-R	Moderat	Miljømålet nås 2022-2027	God	Miljømålet nås 2022-2027
Lera	122-517-R	Moderat (vannkjemi)	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	Ikke god	Miljømålet nås 2022-2027
Delstrekning Homyrkaamtunnelen - Kvål (Alternativ 2.2)					
Gaula, landbruksbekker Helgemo -Kvål (2)	122-517-R	Moderat*	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	Ikke definert*	Miljømålet nås 2022-2027
Kaldvella	122-227-R	God	Miljømålet nås 2022-2027	God	Miljømålet nås 2022-2027
Delstrekning Kvålsbrua (Alternativ 2.1 og 2.2)					
Kvålsbekken	122-5-R	Moderat*	Miljømålet nås 2022-2027	God*	Miljømålet nås 2022-2027
Alle alternativer					
Gaula, Støren - Lundamo	122-506-R	Svært god (vannkjemi)	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	God	Miljømålet nås 2022-2027
Gaula, nedre del	122-19-R	God (vannkjemi)	Miljømålet nås etter 2027 §9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	God	Miljømålet nås 2022-2027
Grunnvann (alle alternativer)		Kvantitativ tilstand			
Gauldalen	122-551-G	God	Ukjent	God	Ukjent

*Hentet fra VannNett (ikke inkludert i basiskartlegging)

**Alt 1.2B krysser Grinnibekken lengre nedstrøms enn Alt 1.1 og 1.2A

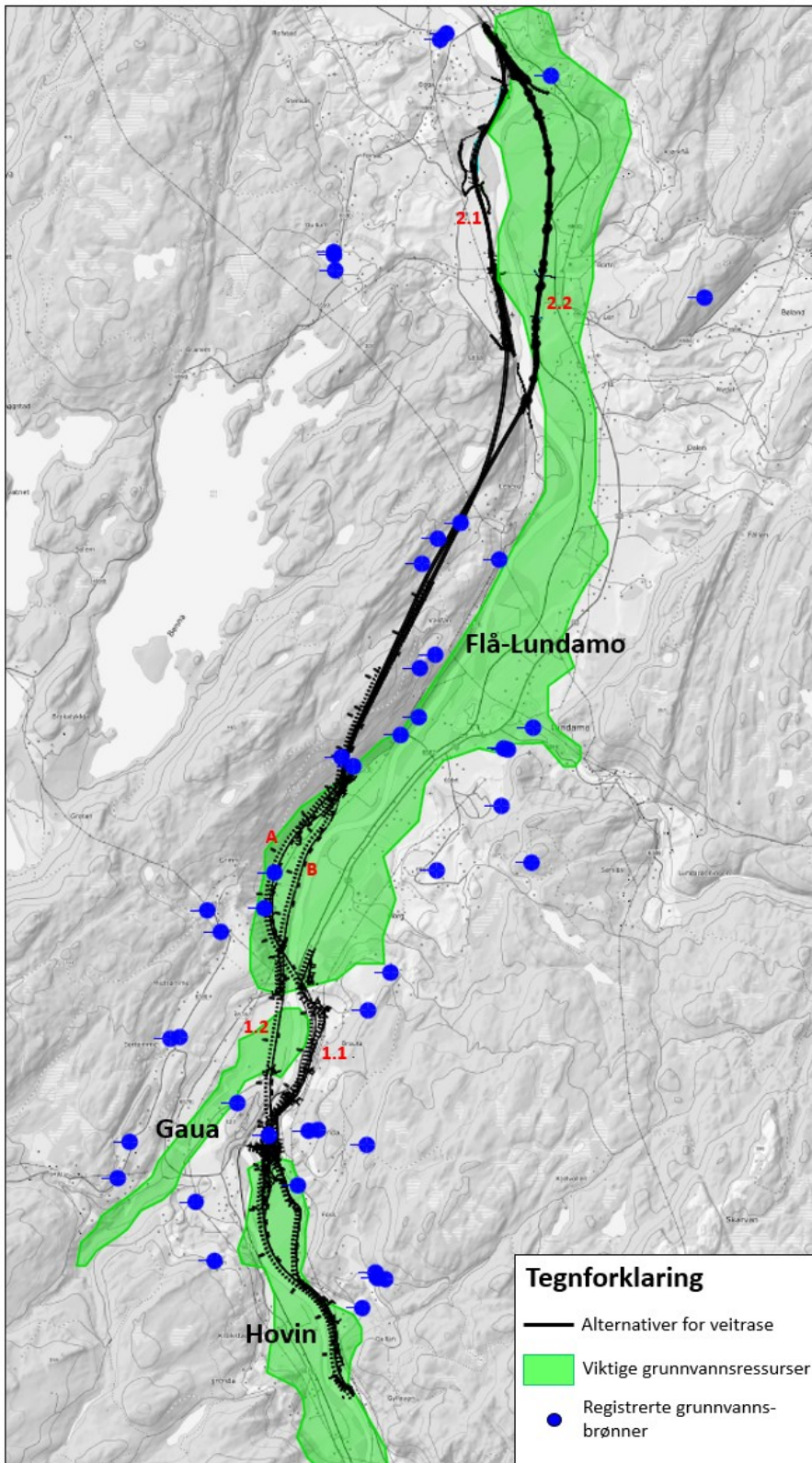
Dagens situasjon

Åtte av 15 vannforekomster oppnår miljømål om minst god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand i dag. Miljømål for økologisk tilstand i de fleste vannforekomstene er utsatt til etter 2027 grunnet tekniske årsaker. Dette skyldes at mange av sidebekkene er lagt i kulvert/rør rett før tilløp til Gaula, noe som utgjør en vandringshinder for fisk. Uten fjerning av disse hindrene vil vannforekomstene ikke oppnå miljømål grunnet mangelfull tilgang for fisk. Med unntak av én vannforekomst, oppnår alle vannforekomstene miljømål for kjemisk tilstand. Det understrekes at program for basisovervåking ikke er ferdigstilt enda, og klassifisering kan endre seg når alle resultatene er mottatt.

Grunnvann

I VannNett er hele Gauldalen registrert som én vannforekomst av god kvantitativ og kjemisk tilstand, se Tabell 2-2. Asplan Viak har tidligere gjort en vurdering av grunnvannsforekomster i Melhus kommune [12]. Det er identifisert flere grunnvannsforekomster i elveavsetningene langs Gaula, hvor forekomstene mellom Flå – Lundamo, ved Gaua og på Hovin er fremhevet som antatt viktige forekomster. Forekomstene er vist i Figur 2-2. Grunnvannsforekomstene er lokalisert i elveavsetninger, og det antas å være betydelig vanngiverevne i massene.

I nasjonal grunnvannsdatabase, Granada, er det registrert flere grunnvannsbrønner langs veitraseen [13]. Registreringen i Granada kan imidlertid være mangelfull med tanke på eldre brønner. Da flere av alternativene vil gå i områder hvor det ikke er kjent at det er offentlig vannforsyninger, er det grunn til å tro at det er flere brønner i området enn det som er registrert i Granada [13]. Som del av tidligere arbeid med reguleringsplan for E6 Gyllan – Røskaft og E6 Røskaft – Skjerdingstad ble det gjort registreringer av enkelte private vannkilder (brønner og oppkommer langs Homyrkamtunnelen), som ikke er registrert i Granada [14]. Samtlige hittil registrerte private vannkilder er vist i Figur 2-2.



Figur 2-2 Oversikt over viktige grunnvannsressurser og registrerte grunnvannsbrønner og kilder. Figuren er utarbeidet av Norconsult med bakgrunn i tidligere registreringer og offentlige databaser [12, 13, 14]

Oversikten som følger gir en kortfattet beskrivelse av hvordan veialternativene vil påvirke registrerte grunnvannsforekomster og grunnvannsressurser.

Delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset:

- Alternativ 1.1 og 1.2 A/B er sammenfallende og ligger innenfor grunnvannsressursen Hovin. I Granada er det registrert noen få drikkevannsbrønner øst for veilinja. Dette er oppstrøms for veien. Den nærmeste brønnen er ca. 125 m fra veien og det vurderes at disse brønnene vil være lite utsatt for eventuell negativ påvirkning av trafikken. Helt nord i delstrekningen, ved Hovinkrysset, er det registrert en drikkevannsbrønn som trolig vil bli påvirket av anleggsarbeidene.

Det kan forekomme flere brønner i området enn hva som framgår av Granada. Langs Fossveien på nedstrøms side av veien (vest for veien) er det noe bebyggelse med (per nå) ukjent vannforsyning. Det er planer om å oppgradere Fossveien til gang- og sykkelvei, og det vurderes at eventuelle private drikkevannsbrønner langs veien ikke vil være utsatt for negativ påvirkning som følge av dette. Dersom det er private brønner langs veien iverksettes tiltak i anleggsfasen for å beskytte grunnvannet mot avrenning og eventuelle hendelser med søl/utslipp fra anleggsmaskiner.

Delstrekningen Hovinkrysset – Sandbrauta:

- Alternativ 1.1 ligger utenfor registrerte grunnvannsforekomster. Det er ingen brønner registrert i nærheten av eller nedstrøms veilinja. Det er heller ingen bebyggelse nedstrøms veilinja og veialternativet vurderes å ikke komme i konflikt med brukerinteresser knyttet til grunnvannet. Det er noe bebyggelse øst og oppstrøms for veilinja, men det er ikke registrert grunnvannsbrønner tilknyttet bebyggelsen. Hovinåsen vannverk er et større privat vannverk som er lokalisert i øst og oppstrøms for dette området, og det forventes at bebyggelsen langs veien mottar vannforsyning fra vannverket. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det er private drikkevannsbrønner langs traseen som ikke er registrert i Granada. Dersom det er private brønner langs veien iverksettes tiltak i anleggsfase og driftsfase for å beskytte grunnvannet mot avrenning og eventuelle hendelser med søl/utslipp fra anleggsmaskiner.
- Alternativ 1.2A og 1.2B er sammenfallende og krysser nedre (østre) del av grunnvannsressursen Gaua. Lengst nord vil veialternativet gå inn i søndre del av grunnvannsressursen Flå – Lundamo. Det er ikke registrert noen drikkevannsbrønner i Granada langs eller nedstrøms veilinja. I hovedsak er det lite bebyggelse langs veilinja. Ved Hovinsåsen i sør er det noe bebyggelse som forventes å i hovedsak ha offentlig vannforsyning. Lengre nord langs traseen vil veilinja krysse noe bebyggelse, som er forutsatt revet. Dersom det er private brønner langs veien, som skal brukes etter veien er anlagt, iverksettes tiltak i anleggsfase og driftsfase for å beskytte grunnvannet mot avrenning og eventuelle hendelser med søl/utslipp fra anleggsmaskiner.

Delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør:

- Alternativ 1.1/1.2A ligger i søndre del av grunnvannsforekomsten Flå – Lundamo. Det er registrert to brønner vest (oppstrøms) for veitraseen. Det er noe bebyggelse øst for veialternativet, og det forventes å være private vannkilder i tilknytning til denne. På

grunn av nærhet til veilinja vurderes det at brønner ved bebyggelsen, både oppstrøms og nedstrøms veilinja, kan bli negativt påvirket av veitraseen. Dersom det er private brønner langs veien, som skal brukes etter veien er anlagt, iverksettes tiltak i anleggsfase og driftsfase for å beskytte grunnvannet mot avrenning og eventuelle hendelser med søl/utslipp fra anleggsmaskiner.

- Alternativ 1.2B ligger også i søndre del av grunnvannsforekomsten Flå – Lundamo, men nærmere elvebredden til Gaula. Det er ikke kartlagt grunnvannsbrønner eller bebyggelse i nærheten eller nedstrøms for veitraseen og veialternativet vurderes å ikke komme i konflikt med brukerinteresser knyttet til grunnvannet.

Delstrekningen Homyrkamtunnelen

- Det er kun et alternativ for veitrase gjennom Homyrkamtunnelen fram til nordre påhugg, og ivaretagelse av grunnvann påvirker ikke valg av veilinje. Tunnelen vil gå i et område med flere gårdsbruk. Det er tidligere registrert en del private drikkevannskilder, både kilder og brønner, langs tunneltraseen. I reguleringsplanfasen vil det utredes hvordan tunnelen vil kunne påvirke grunnvannsforholdene i området og nødvendige krav til skadereduserende tiltak innarbeides. Dette vil kunne omfatte tettekrav for tunnelen basert på forekomst av sensitive grunnvannsavhengige elementer innenfor tunnelens influensområde (bl.a. eksisterende drikkevannskilder, grunnvannsavhengige naturforekomster, overflatevann, bebyggelse og andre sårbare forhold med tanke på lokalt lavere grunnvannsnivå). Her inngår krav om nødvendige tiltak for at drikkevannskilden Benna ikke skal bli negativt påvirket av tiltaket.

Delstrekningen Homyrkamtunnelen nord – Kvål:

- Alternativ 2.1 vil gå på vestsiden av Gaula utenfor registrerte grunnvannsforekomster. Det er ikke registrert noen drikkevannsbrønner i Granada langs traseen. Det er flere gårdsbruk langs med veilinja, og det forventes at det vil være flere private drikkevannsbrønner i området. Dersom det er private brønner langs veien, som skal brukes etter veien er anlagt, iverksettes tiltak i anleggsfase og driftsfase for å beskytte grunnvannet mot avrenning og eventuelle hendelser med søl/utslipp fra anleggsmaskiner.
- Alternativ 2.2 vil gå gjennom nordre del av grunnvannsforekomsten Flå – Lundamo. Det er ikke registrert noen grunnvannsbrønner langs med veitraseen. Det er lite bebyggelse langs veialternativet, og det forventes ikke å være mange grunnvannsbrønner som vil kunne påvirkes av veilinja. Dersom det er private brønner langs veien, som skal brukes etter veien er anlagt, vurderes tiltak i anleggsfase og driftsfase for å beskytte grunnvannet mot avrenning og eventuelle hendelser med søl/utslipp fra anleggsmaskiner.

For samtlige veialternativer vil veilinja ligge på tvers av generell retning for grunnvannstrøm, som i hovedsak vil være mot Gaula både fra østlig og vestlig side av elva. Det er ikke gjort undersøkelser for å kartlegge dybde til grunnvann langs veilinjene, og det kan derfor ikke utelukkes at anleggsarbeid stedvis vil kunne foregå under grunnvannstanden. Dersom veikroppen anlegges på mer drenerende masser enn omkringliggende masser kan veien

fungere som en foretrukken strømningsvei for grunnvannet, og det vil bli mindre grunnvannstrøm nedstrøms for veikroppen. Når alternativ veilinje er valgt, vil det gjøres en vurdering med tanke på sårbarhet av nedstrømsområder for å kartlegge hvorvidt det iverksettes skadereduserende tiltak for å sikre at veien ikke endrer vannbalansen nedstrøms veianleggene. Skadereduserende tiltak kan være å sikre at grunnvannet kan drenere gjennom veikroppen i stedet for å følge veilinja som foretrukken strømningsretning. Eventuelle utfordringer relatert til grunnvannsstrømmen er vurdert å ikke være avgjørende for valg av alternativ, men vil utredes og beskrives i reguleringsplanfasen for valgt veitrase.

Når veilinja er valgt, vil private brønner registreres langs veitraseen, for å vurdere behov for å iverksette tiltak for å beskytte disse mot negativ påvirkning fra avrenning fra veiareal eller eventuelle uhell med søl/utslipp, og eventuelt stille krav om etablering av nye brønner der veilinja vil komme i konflikt med grunnvannsforsyningen.

Vannforskriften §12

Vannforskriften §12 med tilhørende veileder gir bestemmelser om hvordan ny aktivitet skal vurderes dersom slik aktivitet kan gå ut over miljømålene i §§4–7. En viktig forutsetning som må legges til grunn, er at §12 først trer i kraft når man risikerer at tiltaket kan eller vil redusere miljøtilstanden. Videre er det offentlig myndighet som i sin saksbehandling skal gjøre en §12-vurdering. Påfølgende vurdering er derfor basert på de data og vurderinger som er inngår i konsekvensutredningen.

Ny E6 Gyllan – Kvål vil medføre både midlertidige og permanente inngrep i Gaulavassdraget med kantsoner og grunnvann. E6 er planlagt bygd i et trangt dalføre og det kan ikke unngås at veien stedvis kommer nær Gaula og må krysse både Gaula og sidevassdragene. De største inngrepene kommer som følge av omlegging av Øyabekken, Gyllbekken, Grinnibekken og deler av Loa, sikringstiltak i og kryssing av Gaua, samt sikringstiltak og kryssing av Gaula med Kåsabruene. På grunn av endring i de fysiske egenskapene samt fare for forringelse av tilstand til noen av vannforekomstene, kommer vannforskriften §12 til anvendelse. Det er ikke stor forskjell mellom veialternativ når det gjelder hvilke sidebekker som krysses, men alternativ 1.1 vil unngå inngrep i Gaua, som har stor verdi.

I tråd med bestemmelsene i vannforskriften §12 kan ny E6 bygges forutsett at følgende vilkår er oppfylt:

- a. *«alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand»*

Flere praktiske gjennomførbare tiltak vurderes som satt inn, se kapittel 2.4.2 i delutredning naturmangfold [10] og kapittel 5 i rapporten teknisk grunnlag for konsekvensutredning [4]. Det er innarbeidet tiltak som forbedrer og/eller gjenoppretter tilstanden i vannforekomstene i veilinjene, i tråd med miljømålene.

Ved elvekryssing av Gaula over Gaulfossen og ved Røskaft er det valgt en brutype som unngår søyler i selve elva. Krav til sikringstiltak i elveløpet ved Røskaft tilsier at elvas tverrsnitt ikke reduseres og etablering av sikringstiltak i/langs hovedelva med tilhørende

kantvegetasjon gjennomføres etter prinsipper for miljødesign. For brukryssing av Gaula ved Kåsa fordrer veikurvatur søyler i elva, og det vil stilles krav til utførelse for å redusere miljømessige konsekvenser i anleggsperioden og krav for å sikre at tiltaket ikke forringer vannforekomsten tilstand permanent.

Det avsettes areal ved Gyllbekken, ved Grinnibekken og Loa som skal benyttes til omlegging av bekkene. Det er videre planlagt å gjennomføre en fullstendig reetablering av bekkeløpene med tilhørende kantvegetasjon etter prinsipper for miljødesign for å sikre verdiene for fisk. Eksisterende vandringshindre fjernes slik at tilgang til Øyabekken og til Lera skal reetableres for sjørørret. Disse to bekkene har i dag moderat økologisk tilstand på grunn av vandringshinder for fisk. Tilstanden forventes dermed å forbedres ettersom sjørørret igjen vil få tilgang til en lengre strekning av bekkene. I tillegg er det planlagt reetablering av Gyllbekken og Grinnibekken og istandsetting av Gaua etter prinsipper for miljødesign gjennom tiltak som skal ivareta gyteforhold og oppvekstområder for sjørørret. For å ivareta vann, fisk og vegetasjon i størst mulig grad krysses fiskeførende bekker/sideelver med bru.

Veivannet skal renses med ett-trinns rensing (infiltrasjonsgrøfter), og rensert vann skal ledes til Gaula og ikke til sidebækker, som har mindre fortynningskapasitet. Plassering av utslippspunkt i Gaula skal optimaliseres for å unngå sandbanker, flomdammer og andre sårbare steder. Vaskevann fra tunnel oppsamles i egne rensebasseng og rensa vann ledes direkte til Gaula.

Vannkvalitet i overflatevannforekomster skal overvåkes gjennom anleggsperioden for å sikre at vannkvalitet ikke forringes og at krav i utslippstillatelse overholdes. Dette gjøres blant annet med sanntidsmålere med automatisk varsling når det er fare for at utslippsgrensene kan overskrides. Vannkvalitet overvåkes gjennom anleggsperioden.

Mulige skadereduserende tiltak for å sikre miljømål til grunnvann er beskrevet under avsnitt om grunnvann og inkluderer tettekrav for tunnelen, vurdering av drenering gjennom veikroppen og sikring av private brønner.

Veilinja vil i reguleringsplan bli optimalisert ytterligere, og reguleringsplanen vil dessuten legge føringer på utforming og byggefase for å hindre forringelse av vannforekomstene.

b. «samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet»

Gjeldende reguleringsplan legger opp til utbygging av en ny motorvei. Ny vei vil bedre trafiksikkerheten, forkorte reisetiden og bidra til å styrke vekst og utvikling i Trøndelag. Ny motorvei er vurdert av politikerne å ha stor samfunnsnytte. Utbygging av ny E6 vil medføre kryssing av Gaula og arbeid nær elva. Dette kan lokalt gi negative påvirkninger i form av økt partikkeltilførsel, støy og fare for uhell som medfører utslipp. Arbeid i og langs elva vil foregå i perioder som er vurdert som minst følsom for biota. I driftsfasen vil håndtering av veiovervann være tilnærmet likt som dagens løsning, med infiltrasjon i grøfter, men endelig utslippspunkt i Gaula prosjekteres slik at sårbare områder er omgått.

Tunnelen skal ha et renseanlegg for rensing av vaskevann. Selv med inngrep i/langs Gaula og omlegging av sidebekkene er det forventet at med de foreslåtte skadereduserende tiltak, vil miljømål kunne oppnås. Mange bekker har i dag moderat økologisk tilstand på grunn av vandringshindre. Fjerning av eksisterende vandringshindre og restaurering av vassdrag vil dermed bidra til en forbedring av forhold for fisk. I tillegg skal ingen sidebekker motta veiovervann, da dette ledes direkte til Gaula. Samlet sett er den nye motorveien ikke forventet å føre til netto tap av miljøkvalitet.

- c. *«hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.»*

En firefelts motorvei vil alltid medføre konsekvenser for veiens omgivelser. Gjennom optimalisering og prosjektering har best tilgjengelig kunnskap vært brukt for å sikre at økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene enten opprettholdes eller forbedres så langt som mulig. Dersom nye teknologier blir tilgjengelige, f.eks. renseteknologier, vil disse vurderes før endelig bygging.

I veiltiltaket er det også andre miljøhensyn og tekniske hensyn som må ivaretas, utover miljømålene i vannforskriften. Det er f.eks. vurdert nødvendig å krysse Gaula for å redusere trafikkbelastningen i tettstedene, samt behovet for å begrense tap av dyrka mark og andre naturressurser.

2.4.2.2 Varig verna vassdrag og nasjonalt laksevassdrag

Gaula har status som verna vassdrag og ble underlagt varig vern mot kraftutbygging av Stortinget i henhold til Verneplan III for vassdrag av 19. juni 1986. I første rekke er denne statusen et vern mot større fremtidige kraftutbygginger. I forskrift om Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag (T-1078) [15] skrives i utfyllende kommentar: *«(...) Gjennom hele verneplanarbeidet har det blitt presisert at vassdrag som er vernet mot kraftutbygging også må behandles med varsomhet når det gjelder andre typer inngrep».*

I forskriften punkt 3 vises til nasjonale mål for forvaltning av verna vassdrag. Til venstre i Tabell 2-3 vises nasjonale mål for forvaltning av verna vassdrag, gitt av Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag, gitt ved kongelig resolusjon av 10.november 1994 (jf. plan- og bygningslovens §17-1, første ledd). I KU inngår tematiske delutredninger iht. fastsatt planprogram. Nasjonale mål er svart ut i aktuelle delutredninger, vist til høyre i Tabell 2-3.

Tabell 2-3 Nasjonale mål for forvaltning av vernede vassdrag til venstre er svart ut i ulike delutredninger i konsekvensutredningen, vist til høyre i tabellen. Kilde: Norconsult.

Nasjonale mål for forvaltning av verna vassdrag (RPR)	KU E6 Gyllan – Kvål:
a. Å unngå inngrep som reduserer verdien for landskapsbilde, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, kulturminner og kulturmiljø	Delutredning landskapsbilde Delutredning naturmangfold (naturvern, vilt, fisk) Delutredning friluftsliv, by og bygdsliv Delutredning kulturarv (kulturminner og kulturmiljø)

b. Å sikre referanseverdien i de mest urørte vassdragene	Delutredning naturmangfold
c. Å sikre og utvikle friluftslivsverdien, særlig i områder nær befolkningskonsentrasjoner	Delutredning friluftsliv, by og bygdeliv
d. Å sikre verdien knyttet til forekomster/ områder i de vernede vassdragenes nedbørfelt som det er faglig dokumentert at har betydning for vassdragets verneverdi	Delutredning naturmangfold (sidevassdrag og bekker) (se også kapittel 2.4.2.1)
e. Å sikre de vassdragsnære områdenes verdi for landbruk og reindrift mot nedbygging der disse interessene var en del av grunnlaget for vernevedtaket	Landbruk var i mindre grad en del av grunnlaget for vernevedtaket, se ellers delutredning naturressurs

I vedlegg 3 i samme forskrift er eksempler på inngrep som kan skade verneverdier i vassdrag opplistet. Av disse vurderes følgende å kunne ha relevans for E6 Gyllan – Kvål: Veibygging, masseuttak, flomvern, kanalisering, bygg/anlegg, hogst og forurensning. Aktuelle utfordringer inngår i kapitlene om påvirkning og konsekvens i de ulike delutredninger, der de verdier som vassdragsvernet har hatt som formål å bevare, vektlegges. Blant annet presiseres dette i delutredning naturmangfold knyttet både til flomnatur, anadrom fisk, geotoper og geologisk arv, i delutredning landskapsbilde, i delutredning friluftsliv, by og bygdeliv mv.

Gaula-vassdraget er en sentral del av et variert og kontrastrikt landskap. Store terrasser dannet i forbindelse med isavsmeltingen dominerer landskapet bl.a. ved Hovin/Horg og Røskaft/Sandbrauta. Berggrunn og løsmasser danner grunnlag for frodig plantevekst. I delutredning landskapsbilde [16], kapittel 7 er virkninger av de ulike alternativene for landskapsbilde vurdert. Her er forhold knyttet til variasjon i utforming av elveløpet (Gaulfossen) og forholdet til Nordtømmeterrassene tillagt vekt. I tillegg er Gaula med kantsoner generelt tillagt stor vekt.

Kulturminner er en del av landskapet som omkranser Gaula og dermed et av vernegrunnlagene for vassdraget. Landskapet inneholder enkeltliggende kulturminner og kulturmiljøer som innehar stor tidsdybde. I delutredning kulturarv [17] kapittel 7 er konsekvensene sammenstilt. Det er her tatt særlig hensyn til landskapet som omkranser Gaula og bergkunsten i Gaulfossen i vurderinger av fagtema.

Det vises dessuten til rapporten samla belastning av ny E6 Gaula [18] som gir en oversikt over omfanget av ulike typer vassdragsnatur som har gått tapt, eller blitt forringet, som følge av ferdigstilte, pågående og planlagte tiltak i forbindelse med E6-utbygging, ut over aktuelle planområde for E6 Gyllan – Kvål.

Gaulavassdraget er samlet sett i dag påvirket negativt gjennom en rekke inngrep ut over E6-bygging langs elva, særlig i nedre deler av vassdraget. Eksempler på eksisterende negative påvirkningsfaktorer er elveforbygging, grusgraving, bunnplastring, landbruksutfylling, kloakk, fremmede arter, m.m.

Nasjonalt laksevassdrag

Gaula er et nasjonalt laksevassdrag gjennom vedtak i Stortinget (2003). Laksebestanden i Gaula representerer betydelige verdier som næringsgrunnlag for rettighetshaverne, som grunnlag for turisme og er en viktig kilde til rekreasjon og naturopplevelser. Tiltakets påvirkning og konsekvens for fisk, fiske og fritidsaktivitet gjenfinnes i delutredningene naturmangfold [10], naturressurs [19] og friluftsliv, by- og bygdeliv [20].

I de nasjonale laksevassdragene er det ikke tillatt med nye tiltak og aktiviteter som kan skade villaksen. Etablering av en ny firefelts motorvei langs Gaula har et potensial for å kunne skade villaksen, og det har vært et førende prinsipp i utforming av veilinjer å unngå å påvirke vannforekomstene ytterligere negativt (jf. regional vannforvaltningsplan). I alle alternativ er tiltak for å unngå og å redusere skade for fisk innarbeidet i veilinjer og dermed i kostnader, og dette gjelder både for laks og sjøørret. Generelt er derfor flomsikring av ny E6 fortrinnsvis lagt langs selve veilinja, men i områder med ustabile masser nede ved elvekanten kreves stedvis sikringstiltak i elv (og da gjerne i form av oppgradering av eksisterende sikringstiltak). Dette gjelder stedvis elvekant mellom Gyllan og Hovinkrysset og nord for utløpet av Lera. Videre er det nødvendig å sikre konstruksjoner ved kryssingspunkt over elv, både i og langs elva. Dette gjelder Gaula ved Røskaft, ved Kåsa og for sidevassdrag. Det vil også stilles krav til entreprenør ved bygging av bru over Gaulfossen eller ved Røskaft. Begge bruene har en brutype som ikke fordrer søyler i elv. Erosjonssikring etter prinsipper for miljødesign [21] legges til grunn for utforming av alle sikringstiltak i elv/bekk slik at habitatsforhold for fisk og bunndyr ikke forringes. Veibelysning på bru over vassdrag skal skjermes slik at fisken ikke påvirkes. Avrenning av veivann fra bruene skal forhindres. Det vil avsettes tilstrekkelig areal til reetablering av kantvegetasjon, der denne eventuelt må fjernes i anleggsperioden. Videre er prinsippet om krav om minst ett rensetrinn av veivann ved infiltrasjon, og krav til at veivannet videre skal ledes til hovedelv og ikke til sidebekker, ivaretatt i alle alternativ. Generelt er inngrep i kjente gyteområder for laks unngått, med unntak av bygging av Kåsabruene, som fordrer søyler i elv og er i konflikt med kjent gyteområde for laks. Ivaretagelse av laks og sjøørret i anleggsperioden vil fremkomme i reguleringsplanen for valgt veilinje.

Villaksen regnes som nær truet. Den havnet på Artsdatabankens rødliste i 2021 fordi antall laks som kommer inn til elvene er kraftig redusert, og utfordringer som arealinngrep og klimaendringer bidrar til å påvirke arten. Nedre deler av Gaula har stor mangel på oppvekstområder for anadrom fisk, og store områder med leirbunn på grunn av elveforbygninger og massivt grusuttak i årene 1960 – 1980, samt stor mangel på skjul som følge av elveforbygninger og nevnte grusuttak.

Ny E6 Gyllan – Kvål forventes generelt ikke å forverre situasjonen for anadrom fisk, men vil heller forbedre tilstanden i noen av sidebekkene ved fjerning av vandringshindre. Videre vil oppgradering av eldre sikringstiltak i Gaula etter prinsipper for miljødesign [21] bidra til å bedre situasjonen for fisk lokalt, samt generell rensing av overvann og skjerming av veibelysning. Statsforvalter og NVE har etterlyst mulig tilførsel av elvegrus som et tiltak for å bedre leveforholdene til laks. Noe avhengig av valgt veilinje vil det i det videre arbeidet identifiseres hvorvidt utgravde masser i valgt veilinje egner seg for å legges i elva, og

kjøretilgang til elva i anleggsperioden identifiseres. Gaula er også påvirket av andre inngrep og forurensningskilder, som fra landbruk.

Hensikten med rapporten samla belastning av ny E6 Gaula [18] er å gi et statusbilde av nåsituasjonen for vassdragsnatur og anadrom fisk i Gaulavassdraget på strekningen Ilsbrua – Sokna – Gaula samt et beregnet tap eller forringelse av elvetilknyttet natur som følge av de siste års E6-utbygginger langs elvestrengen. Hensikten med mulighetsstudien [22], som fulgte nevnte rapport, er å vise mulige tiltak som kan bidra til å bedre tilstanden for laksevassdraget på strekningen Gyllan – Melhus. Noen av disse tiltakene kan være aktuelle som mulige kompenserende tiltak, og vil inngå i en eventuell kompensasjonsplan. Hva som innarbeides av tiltak i reguleringsplanen avhenger av valgt veilinje og krav om kompensasjon. Dokumentene vil oppdateres og vedlegges reguleringsplanen.

Vilt

Det vil ikke etableres dedikerte faunapassasjer i planområdet, der det i dag er påvist vilttrekk. I stedet er faunapassasjer generelt ivaretatt under bruer og over Homyrkamtunnelen. Etablering av bruer er foretrukket framfor bruk av kulverter der bekker/sideelver krysses. Dette for å ivareta fiskens vandringer og vanntilknyttet natur i tillegg til vilt. Disse undergangene er gjerne i kombinasjon med landbruksunderganger og gir også tilgang for allmennheten. I tillegg kan vilt ivaretas over tunnelportalene i både nord og sør. Det er ikke forutsatt eller forventet viltkryssing under bru ved Gaulfossen i alternativ 1.2A/B.

På delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset er mulig kryssing av hjortevilt ikke vurdert i KU. I videre optimalisering av veilinja vil dette vurderes nærmere, og også sees i sammenheng med reguleringsplan for området sør for denne veiparsellen.

Bruer innarbeidet i veilinja og som også ivaretar viltkryssing er:

- I alternativ 1.1 bru ved Røskaft og bru over Grinnibekken.
- I alternativ 1.2A/B bru ved Gammelelva (Hovindammen), bru over Gaua og bru over Grinnibekken.
- I alternativ 2.1 bru over Loa, bru over Lera og Kåsabruene.
- I alternativ 2.2 bru over Gaula sør for Ler, bruer over/ved Gammelelva naturreservat.

Det etableres dialog med Bane NOR i det videre optimaliseringsarbeidet for å unngå at veiltiltaket øker risikoen for vilt påkjørsler på jernbanen, slik at aktuelle tiltak innarbeides i reguleringsplanen.

I konsekvensutredningen er data fra kommunenes viltkart innarbeidet under delkapitlene om økologiske funksjonsområder i delutredningen naturmangfold [10]. Dette er også områder som er særlig verdifulle som leveområder for fugler, dyr og en rekke andre organismer både på land og i vann. Viltkartet til Melhus kommune er et viktig grunnlag for vurderingen av økologiske funksjonsområder. Lokalitetene “*Gauadammen – Gauasumpen*” og “*Myrmoen ved Gauas innløp til Gaula*”, som Melhus kommune etterlyser, er i delutredningen naturmangfold innarbeidet i lokaliteten Ø4 Gauasumpen og Hovindammen/Gammelelva (kapittel 4.2.1.3) og LØ5 Kjerneområdet Gauasumpen (kapittel 4.2.1.4). Dette området blir vurdert som trolig det viktigste økologiske funksjonsområdet i hele planområdet, og

konsekvensene for dette området er avgjørende for vurdering og rangering av alternativ for tema naturmangfold.

Samla vurdering av Gaulavassdraget

I Samlerapport KU [2] for E6 Gyllan – Kvål er samla konsekvenser vurdert ut fra den enkelte tematiske delutredning med 0-alternativet som sammenligningsgrunnlag.

Strekningen E6 Gyllan – Kvål medfører inngrep i flom- og kantskog ved kryssing og nærføring av sidevassdrag og hovedelv, og slik skade kantskog langs Gaulavassdraget «bit-for-bit». Reetablering av kantvegetasjon etter anleggsperioden er et skadereduserende tiltak innarbeidet i alle veilinjer. Sikring av veikroppen i avstand til elva, kryssing av sidevassdrag med bru i stedet for kulvert, forslag til brutype, generell revegetering, rensing av forurenset vann etc. er bidrag til å redusere konsekvensene. Ny E6 Gyllan – Kvål forventes ikke å forverre situasjonen for Gaulavassdraget permanent.

Verneverdiene knyttet til landskapsopplevelse er også utfordret ved mulige inngrep ved Gaulfossen, i Nordtømmesterrassene og i andre markante åsrygger i elvelandskapet. Tilsvarende utfordrer inngrep i Horg bygdetun samt nærføring til bergkunsten i Gaulfossen og kulturmiljøet ved Evjengrenda verneverdiene knyttet til Gaula som et varig verna vassdrag. Dette som et tillegg til en eksisterende negative påvirkningsfaktorer.

2.4.3 Kulturarv og kulturlandskap

Når det gjelder veiutforming vest for Evjengrenda, så er det åssidens linjeføring og sikring mot ras som gir føringer for både vertikal- og horisontalgeometri for ny E6.

2.4.4 Naturressurs

Foreliggende veilinjer i KU er optimalisert for å redusere omfang av inngrep i dyrka mark generelt, men også for å unngå mange små restareal med dårlig arrondert dyrka mark. Jordbruksadkomster og nødvendige adkomster til utmarksressurser, inklusive skogsareal, er innarbeidet i terrengmodell og kostnader for alternativene. Videre optimaliseringer innarbeides i reguleringsplan for valgt veilinje. Se delutredning naturressurser [19] kapittel 6.2 som omhandler skadereduserende tiltak som er innarbeidet i veilinjer og kostnader i KU. Tilsvarende omhandler kapittel 6.3 mulige andre skadereduserende tiltak, som ikke inngår i KU.

Hensynet til Benna som drikkevannskilde er ikke avgjørende for valg av alternativ og vil ivaretas i reguleringsplanen uavhengig av valgt alternativ. Homyrkamtunnelen er planlagt omtrent 1,5 km øst og nedstrøms for Benna, som er en drikkevannskilde for Melhus og Trondheim. Som del av reguleringsplanen vil tunnelens påvirkning på grunnvannsforholdene utredes. Overflatevann i nærheten av traseen og øvrige naturelementer som er avhengige av grunnvann inngår også i denne utredningen. Basert på sårbare grunnvannsavhengige elementer og risikofaktorer innenfor tunnelens influensområde, samt en kost-nytte-vurdering av sårbare elementer og effekt av tiltak, vil det foreslås tettekrav for grunnvannslekkasje inn til tunnel. Hensyn til Benna vil inngå som en sterk faktor i denne vurderingen, da tunnelen ikke skal påvirke drikkevannskilden negativt.

Jordbruksareal og jordvern

I kapittel 3.2 under overskriften «Utredningsbehov i planprogrammet» i delutredningen naturressurser [19] er relevante forhold i konsekvensutredningen beskrevet nærmere. KU beskriver omfang av dyrka jord som kan bli midlertidig omdisponert, men differensierer ikke etter jordas kvalitet. Arealberegningene i KU er ganske grove, med en 80 meter bred korridor, der permanent beslag (dvs. areal for selve veikonstruksjonen) er fratrukket. Jordkvalitet på foreløpig anslått midlertidig arealbeslag anses ikke relevant for valg av alternativ, da videre prosjektering vil kunne endre omfanget vesentlig. Tilsvarende er kvalitet på dyrkbar mark ikke omtalt i KU. Valgt veilinje optimaliseres ytterligere slik at endelig permanent og midlertidig arealbeslag reduseres så mye som mulig. Dette vil inngå i reguleringsplanen, med en oversikt over jordkvalitet.

Matjordsplan utarbeides for valgt veilinje og følger reguleringsplanen iht. kap. 7.2.5 i fastsatt planprogram. Føringer fra «Regional plan for arealbruk 2022 – 2030», vedtatt av Fylkestinget i Trøndelag den 9. mars i år, innarbeides i denne.

Masser fra Homyrkamtunnelen forutsettes benyttet til veibyggingen og overskuddsmasser fra veianlegget skal generelt ikke deponeres. Nord for Lera og vest for veilinja ved «Kåsadammen» (Kleppeshølen) opprettholdes et areal til massehåndtering, som i gjeldende reguleringsplan. Ustabile masser vest for jordet fordrer stabilisering av skrånings nedkant for å unngå at eventuelle ras skal påvirke ny E6. Reetablering av nytt jordbruksareal etter anleggsslutt skal innarbeides i matjordsplanen. Øvrige miljøverdier i det aktuelle området inngår i KU.

I det påfølgende presiseres hva som inngår i konsekvensutredningen av adkomster til ulike restareal jordbruk som berøres.

Delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset:

- Alternativ 1.1 og 1.2A/B er her sammenfallende. Restareal jordbruk mellom Gaula og ny E6 er ivaretatt gjennom adkomster ved Gylløyan i sør og ved Hovinkrysset i nord. Øvrige restareal jordbruk på delstrekningen er i KU-en vurdert å ikke være drivverdige og arealene er vurdert å reetableres for naturmangfold og friluftsliv.

Delstrekningen Hovinkrysset – Sandbrauta:

- Alternativ 1.1 på delstrekningen Hovinkrysset – Røskaft (øst for Gaula): Tilgang til jordbruksareal mellom Gaula og jernbanen er opprettholdt som i dag. Areal mellom jernbanen og E6 har tilgang fra ny lokalvei i nord.
- Alternativ 1.2A og 1.2B er sammenfallende på delstrekningen og tilgang til dyrkamark mellom Gaula og ny E6 er fra Åsaringen via ny kulvert som etableres ved Gammelelva (Hovindammen). Jordbruksareal mellom ny E6 og nord og vest for Gaua, er vurdert som tapt jordbruksareal i KU. Arealet er vurdert å reetableres for naturmangfold og friluftsliv.

Delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør:

- Alternativ 1.1 og 1.2A er sammenfallende på delstrekningen og tilgang til jordbruksareal er fra Grinnisvegen. Området sør for Kvernhusdalen mellom åsside og

ny E6 kan dyrkes og med tilgang sørfra Grinnisvegen (via tidligere grustak). Denne ivaretar også adkomst til skogen vest i dette området. Restareal jordbruk mellom ny E6 og åssida fra Kvernhusdalen til forbi Evjengrenda (til ny adkomst under E6) er vurdert som tapt jordbruksareal i KU. Jordbruksareal mellom ny E6 og åssida fra ny adkomst under E6 og videre nordøstover til påhuggsområdet for Homyrkamtunnelen er vurdert opprettholdt i KU.

- Alternativ 1.2B: Tilgang til landbruksareal fra Grinnisvegen på begge sider av ny E6. Grinnisvegen er foreslått flyttet inn i åssida for å etablere større sammenhengende jorder vest for E6 på flomsletta nordøst for Evjengrenda. Restareal jordbruk mellom ny E6 og Gaula er vurdert som tapt jordbruksareal i KU og arealene er vurdert å reetableres for naturmangfold og friluftsliv. Det etableres en ny kjøreadkomst til elvekanten under bru ved utløpet av Grinnibekken.

Delstrekningen Homyrkamtunnelen – Kvål:

- Alternativ 2.1: På delstrekningen Homyrkamtunnelen – Loa mellom ny E6 og dagens jordbruksareal øst for veilinja vil masser fjernes og området, som i dag er for bratt for jordbruksmaskiner, kan dyrkes. Adkomst til jordbruksareal mellom Gaula og ny E6 etableres under ny bru over Loa. På delstrekningen Loa – Lera er adkomst til jordbruksareal mellom Gaula og ny E6 etablert under ny bru over Lera, og jordbruksarealet kan opprettholdes oppe langs E6 og nede ved Gaula. På delstrekningen Lera – Kåsa er adkomst til jordbruksområder sikret via Kåsavegen sørfra og nordfra. For kryssområdet ved Kvål er areal under bru og mellom veiene vurdert som tapt. Tilgang til jordbruksareal på østsida av Gaula for øvrig er via dagens E6.
- Alternativ 2.2: På vestsida av Gaula nord og sør for tunnelportalen er dyrka mark vurdert opprettholdt med adkomst fra Lebergsvegen. På østsida av Gaula er adkomst til dyrkamark sør for bruene som i dag over/under jernbanen, mens jordbruksareal mellom Gaula og ny E6 sør for kulvert ved Ler putballpark er i KU vurdert som tapt. Jordbruksarealene mellom Gaula og ny E6 fra nevnte kulvert og nord til Gammelelva naturreservat er sikret. Dette skal skje via adkomster under jernbanen og ny E6 og etablerte landbruksadkomster sørfra og nordfra på vestsida av ny E6. Areal mellom jernbane og ny E6 er vurdert som tapt der disse parallellføres. Ny kulvert etableres for Kvålsvegen i nord. Dyrka marka forventes ellers i stor grad opprettholdt. På delstrekningen mellom Gammelelva naturreservat og Kvål vil adkomst til jordbruksareal mellom Gaula og avkjøringsrampe vanskelig kunne etableres. I KU er dette jordbruksarealet vurdert som tapt. Tilgang til jordbruksareal øst for ny E6 er via ny lokalvei. Dyrka marka forventes opprettholdt.

Når det gjelder arealbeslag naturressurs, så inngår dette i påvirkning og konsekvenskapitlene for det enkelte alternativ og er sammenfattet i kapittel 4.9 der ulike kombinasjoner av alternativ er oppsummert i tabell 4-16 i delutredning naturressurser [19].

Skog og tilgang til skogsareal

Skog innenfor og utenfor planområdet vil kunne bli påvirket av tiltaket. Tilgang til skogsareal er som i dag fra Fossvegen, Grinnisvegen, Lebergsvegen og dagens E6, der denne blir ny lokalvei og via nye landbruksunderganger generelt. (Se nærmere under overskriften

«Jordbruksareal og jordvern» over om adkomster til ulike “restareal jordbruk”.) Skogsareal vest for Losengrenda er i tillegg sikret med en undergang som ivaretar tømmerbil (LBV3).

KU viser kun et totalt arealregnskap for skog, se tabell 4-16 i delutredning naturressurs [19]. Arealbeslag skog differensiert i kvalitet, er vist i Tabell 2-4 for de ulike alternativ E6 Gyllan – Kvål. Kantskog langs elver og sidevassdrag inngår i dette arealregnskapet.

Tabell 2-4 Permanent beslag av skogareal E6 Gyllan – Kvål for alternativene 1.1, 1.2A, 1.2B samt 2.1 og 2.2 fordelt på bonitetsklasser. Kilde: Norconsult

Veialternativ	1.1	1.2A	1.2B	2.1	2.2
Permanent beslag av skogareal [daa]	286	240	251	117	101
• Høy bonitet [daa]	96	80	87	88	76
• Middels bonitet [daa]	0	0	0	0	0
• Lav bonitet [daa]	190	160	164	29	25

Valgt veilinje vil optimaliseres ytterligere slik at endelig permanent og midlertidig arealbeslag reduseres så mye som mulig. Dette inngår i reguleringsplanen.

De biologiske verdiene i skog og utmark inngår i KU i delutredning naturmangfold [10] fortrinnsvis under deltema Vegetasjon og naturtyper, men også under Økologiske funksjonsområder og Landskapsøkologiske funksjonsområder. MiS-figurer i skog og beiteinteresser i utmark vil framgå av reguleringsplanforslaget for valgt veilinje.

Tilgang til skogsareal er ivaretatt som beskrevet i det påfølgende.

Delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset:

- Alternativ 1.1 og 1.2A/B er her sammenfallende. Tilgang til skogsareal øst for veilinjen er fra Fossvegen. Tilgang til skogsområder mellom veien og elva ved Gyllan er via landbruksundergang i sør. Landbruksadkomst nordfra Hovinkrysset vil også kunne gi tilgang til skogsområder langs Gaula sørover.

Delstrekningen Hovinkrysset – Sandbrauta:

- Alternativ 1.1: Tilgang til skogsareal øst for veilinjen er fra Fossvegen. Skogsareal mellom ny E6 og jernbanen er vurdert som tapt i KU, mens tilgang til skog mellom jernbanen og Gaula er, som i dag, begrenset grunnet jernbanedrift.
- Alternativ 1.2A og 1.2B er sammenfallende på delstrekningen og tilgang til skog mellom Gaula og ny E6 er fra Åsaringen via ny kulvert som etableres ved Gammelelva (Hovindammen). Skogsareal mellom ny E6, nord og vest for Gaua, er vurdert som tapt i KU. Arealet er vurdert å reetableres for naturmangfold og friluftsliv.

Delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør:

- Alternativ 1.1 og 1.2A er sammenfallende på delstrekningen og tilgang til skogsareal mellom E6 og Gaula er fra Grinnisvegen. Skogsområdet sør for Kvernhusdalen har tilgang fra Grinnisvegen sørfra (via tidligere grustak). Skogsareal vest for E6 videre

nordover mot portalområdet kan nås under bru over Grinnibekken og større kjøretøy kan benytte ny jordbruksadkomst under E6 nord for Evjengrenda.

- Alternativ 1.2B: Tilgang til skogsareal mellom ny E6 og Gaula etableres under brua ved utløpet av Grinnibekken. Tilgang til skogsområder vest for ny vei er fra Grinnisvegen, som i dag.

Delstrekningen Homyrkamtunnelen – Kvål:

- Alternativ 2.1: Tilgang til skogsområder vest for veilinja er som i dag fra Lebergsvegen, Bennavegen, Kåsavegen og Solheimsvegen. Tilgang til skogsareal mellom ny veilinje og Gaula er dessuten etablert via landbruksunderganger ved Loa og Lera, samt Kåsavegen nordfra og sørfra. Skogsområdet vest for Kåsadammen gis også tilgang sørfra via landbruksadkomst. For kryssområdet ved Kvål er skogsareal under bru og ned mot Gaula vurdert som tapt. Tilgang til skogsareal på østsida av Gaula for øvrig er via dagens E6.
- Alternativ 2.2: På vestsida av Gaula, nord og sør for tunnelportaler, er tilgang til skogsområder fra Lebergsvegen, som i dag. På østsida av Gaula er tilgang til skogsareal langs Gaula som i dag begrenset av jernbanen. Nye jordbruksadkomster etableres i forbindelse med jernbaneunderganger og disse gir også tilgang til skogsareal, og tilsvarende gir nye jordbruksunderganger nord for Bortn gård også tilgang til skog vest for veilinja. Skogsareal øst for ny E6 har tilgang fra dagens E6. Skogsområder vest for veilinja nord for Gammelelva naturreservat er vurdert som tapt, mens areal øst for ny E6 har tilgang fra dagens E6.

3 MULIGHETSSTUDIE – VEILINJER MED 100 KM/T -

Mottatte merknader til konsekvensutredningen for E6 Gyllan – Kvål stiller spørsmål om redusert krav til dimensjonerende hastighet vil kunne gi en veilinje som er lettere å tilpasse terrenget og dermed gi færre negative konsekvenser. Etter dialog med Melhus kommune, Statsforvalteren i Trøndelag og Statens vegvesen har Nye Veier gjennomført en mulighetsstudie. Denne viser differanse i prissatte konsekvenser, arealkonflikt og klimagassutslipp for veilinjer med dimensjonerende hastighet 100 km/t sammenlignet med foreliggende alternativ i KU med 110 km/t. En mulighetsstudie er en forenkla prosjektering og er ikke like detaljert som teknisk grunnlag for KU [4].

Mulighetsstudien omfatter ikke alternativ 1.2A, som kan ivaretas ved å kombinere deler av 1.1 og 1.2B. Tilsvarende inngår ikke alternativ 2.2 i mulighetsstudien, da konfliktpotensialet i stor grad opprettholdes uavhengig av dimensjonerende hastighet, spesielt relatert til naturmangfold, men også hydrologi og dyrka mark. Konsekvenser ved flom oppstrøms veilinja er også vesentlig for store deler av 2.2.

3.1 Alternativ i mulighetsstudien med 100 km/t

Traséalternativene 1.1, 1.2B og 2.1 er vurdert relatert til reduserte krav til dimensjonerende hastighet 100 km/t. Aktuelle veilinjer opprettholdes som en firefeltsvei med samme veibredde på 20,5 meter iht. dialog med Melhus kommune, Statsforvalteren i Trøndelag og Statens vegvesen. På strekningen Homyrkamtunnelen – Kvål vil redusert dimensjonerende hastighet i svært liten grad redusere arealkonfliktpotensialet sammenlignet med 2.1. Videre arbeid med alternativ 2.1 er derfor minimalisert i mulighetsstudien. Veilinjer med et redusert hastighetsprofil benevnes henholdsvis 1.1C og 1.2C, samt 2.1C, se vedlagte B-tegninger og illustrasjoner [1]. I det påfølgende beskrives kort hva optimaliseringen gir av endringer ved en redusert hastighet.

Under arbeid med KU var utfylt område, med masselagring for framtidig veilinje, ved Foss ikke innmålt og inngikk ikke i veilinjer i KU. Alternative veilinjer i denne mulighetsstudien er derfor også konstruert med samme utgangspunkt, slik at veilinjene er sammenlignbare med KU. Oppdatert kartgrunnlag vil inngå i reguleringsplanen.

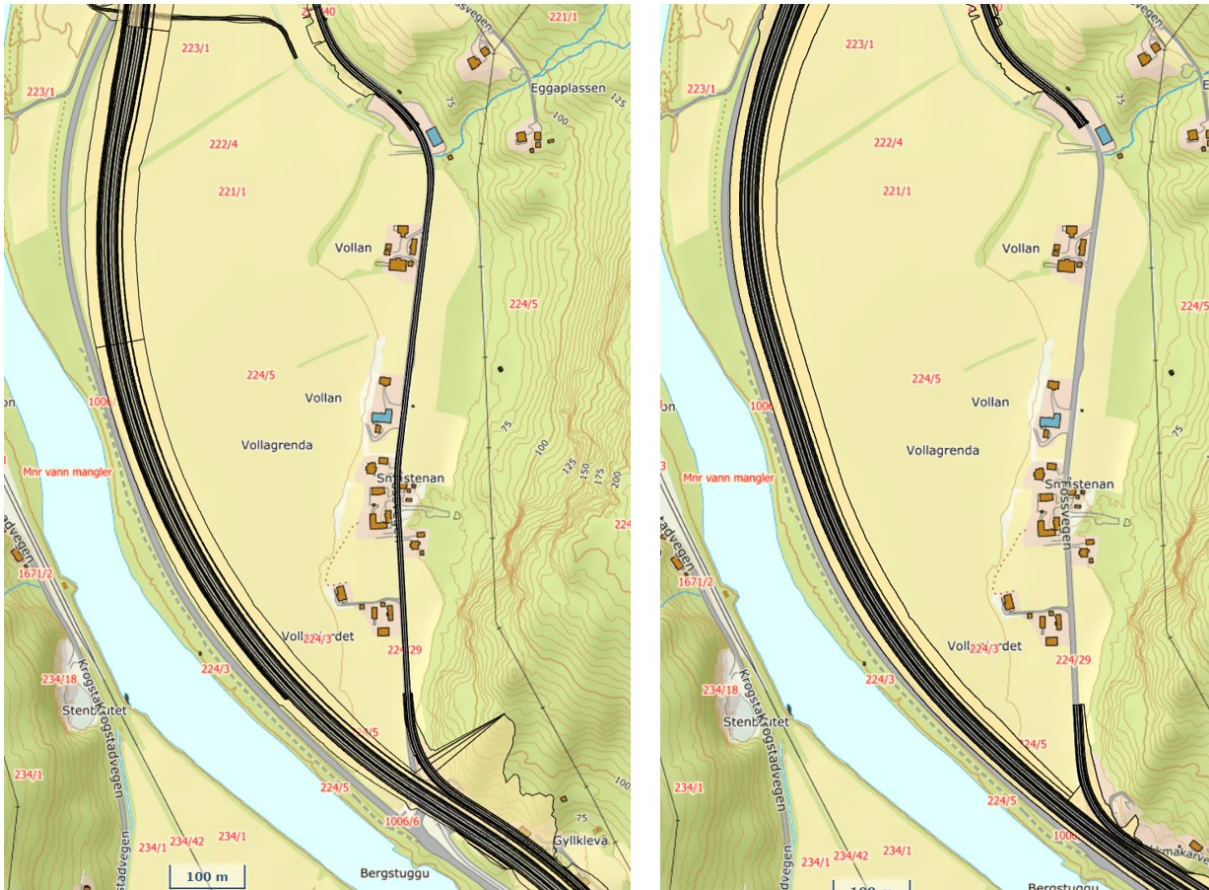
På delstrekningen Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør er det sikkerhet mot ras som er førende for lokalisering og utforming av veilinje, uavhengig av dimensjonerende hastighet. Optimaliseringer av sammenfallende delstrekning fra Gyllan til kryss Fossvegen, sør for Vollagrenda, er uavhengig av dimensjonerende hastighet. Dette optimaliseringsarbeidet pågår og bearbeides videre til reguleringsplanen.

De største endringene ligger på delstrekningen Gyllan – Røskaft/Sandbrauta og da spesielt i utforming av kryssområdet for alternativ 1.1C. Hovedfokus er derfor delstrekningene vist i Figur 3-1, Figur 3-2, Figur 3-3 og Figur 3-4. I det påfølgende gis en kort oversikt over hvordan nye veilinjer 1.1C og 1.2C, med 100 km/t, skiller seg fra 1.1 og 1.2B, med 110 km/t.

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alternativ 1.1C og 1.2C er sammenfallende fra Gyllan til Hovinkrysset.

- Redusert horisontalkurvatur gir redusert inngrep i åssidene sør og nord for Gyllan enn i alternativ 1.1 og 1.2B.
- Veilinje er trukket mer mot vest forbi Vollasletta nordover til Hovinkrysset enn i alternativ 1.1 og 1.2B, og dagens E6 inngår i anleggsareal, se Figur 3-1.
- Fossvegen opprettholdes som lokalvei med gang- og sykkeltrafikk, som i 1.1/1.2B.



Figur 3-1 Veilinje med 110 km/t (1.1/1.2B) til venstre. Veilinje med 100 km/t (1.1C/1.2C) til høyre. Inngrep i åsryggen nord for Gyllan er redusert og ny veilinje med 100 km/t følger i stor grad dagens E6. Kilde: Norconsult

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1C med 100 km/t

- Hovinkrysset utformes som et standard ruterkryss der lokalvei føres over, noe som gir et redusert kryssareal ift. 1.1, se Figur 3-2. Horizontal- og vertikalkurvatur nord og sør for krysset benytter minimumsparametere, se Tabell 3-1, for å sikre at E6 kan legges lavt i kryssområdet og så høyt som mulig forbi Horg bygdetun, for å unngå å øke inngrepet i åssiden.
- Fra Horg bygdetun til Røskaft følger 1.1C veikorridoren til dagens E6 i større grad enn 1.1, se Figur 3-3.
- Vei og bru ved Røskaft opprettholdes som i 1.1.



Figur 3-2 Hovinkrysset med 110 km/t (alt. 1.1) til venstre og 100 km/t (alt. 1.1C) til høyre. Reduserte krav til hastighet gir et standard ruterkryss i 1.1C med redusert arealinngrep ift. 1.1. Nødvendig stabiliseringstiltak ved Horg bygdetun er lik for begge veinjer, men illustrasjonen til høyre viser ikke dette. Kilde: Norconsult.



Figur 3-3 Veilinje mellom Horg bygdetun og Røskaft med 110 km/t (alt.1.1) til venstre og 100 km/t (alt.1.1C) til høyre. Reduserte krav til vertikalkurvatur i 1.1C gjør at veilinja i større grad følger dagens E6 og skjæring i åsryggen og fylling mot jernbanen reduseres. Gang- og sykkelveiløsning i sør, adkomstveier og lokalveier er ikke detaljert ut i illustrasjonen til høyre. Kilde: Norconsult.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Kryssområde og bru over Gaulfossen og jernbanen opprettholdes i stor grad som i 1.2B.
- Redusert krav til kurvatur gir en vesentlig reduksjon av fylling over flomsletta fra Hovinåsen mot Gaua, se Figur 3-4. Bru ved Gammelelva (Hovindammen) reduseres i høyde ift. 1.2B. Brulengde kan vurderes redusert.



Figur 3-4 Veilinje mellom Hovinåsen og Gaua med 110 km/t (alt.1.2) til venstre og 100 km/t (alt.1.2C) til høyre. Reduserte krav til vertikalkurvatur i 1.2C gjør at veien raskere kan ledes ned på flomsletta og veifylling reduseres i høyde og bredde nordover mot Gaua. Lenger nord er 1.2C lik 1.2. Kilde: Norconsult.

Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør

Alternativ 1.1C med 100km/t:

- Veikonstruksjon med omlegging av lokalvei, bekker og portalområde opprettholdes som i 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Veikonstruksjon med omlegging av lokalvei, bekker og portalområde opprettholdes som i 1.2B.

Delstrekning Homyrkamtunnelen – Kvål

Alternativ 2.1C med 100 km/t:

- Veikonstruksjon med kryssing av bekker/elver og utforming av portalområde opprettholdes som i 2.1. Reduserte siktkrav kan gi noe reduksjon i bredde på bruer.

3.2 Tekniske premisser for veilinjer med 100 km/t

Som utgangspunkt for mulighetsstudien er parametere vist i Tabell 3-1 lagt til grunn. Arbeidet er konsentrert til de områder og alternativ der reduserte krav til dimensjonerende hastighet

utgjør en forskjell. Trafikksikkerhet vurderes å være ivaretatt i alle veilinjer gjennom forventet redusert hastighet i områder med minimumskrav til sikt og kurvatur.

Tabell 3-1 Prosjekteringstabell for H3, 100km/t

R _h	Horisontalkurvatur				Vertikalkurvatur			
	Klotoide	Sikt lengde			R _{v, høy}	R _{v, lav}	Overhøyde	Stigning
		Min	Stopp	Δst1	Δst2	Min	Min	e
535	208	192	-18	26	7645	3112	8,0	6,0
600	220	192	-18	26	7645	3112	8,0	6,0
700	238	192	-18	26	7645	3112	8,0	6,0
800	246	192	-18	26	7645	3112	7,5	6,0
900	252	192	-18	26	7645	3112	7,0	6,0
1000	256	192	-18	26	7645	3112	6,5	6,0
1200	260	192	-18	26	7645	3112	5,6	6,0
1400	260	192	-18	26	7645	3112	4,7	6,0
1600	260	192	-18	26	7645	3112	3,7	6,0
≥ 1750	260	192	-18	26	7645	3112	3,0	6,0

3.2.1 Søknad om fravik - risiko

Dimensjoneringsparametere som legges til grunn, se Tabell 3-1, er ikke er fastsatt i en ny normal for 100 km/t per september 2022. Det er derfor en risiko for at parametere som kreves for fartsgrense 100 km/t kan avvike fra de verdier som er forutsatt i denne mulighetsstudien. Dimensjoneringsparametere for motorvei med 100 km/t avgjøres av Vegdirektoratet.

Det er minimumskrav til sikt og maksimumskrav til stigning (vertikalkurvatur) som er utfordrende og avgjørende for utforming av Hovinkrysset og veilinje forbi Horg bygdatun i alternativ 1.1C. Stigningsparametere for aktuelle utforming må avklares gjennom søknad om fravik til Vegdirektoratet.

3.2.2 Geoteknikk, ingeniørgeologi og hydrologi

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alternativ 1.1C og 1.2C med 100 km/t:

- Inngrep i åsrygger sør og nord for Gyllan reduseres betydelig ift. 1.1/1.2B.
- Sikringstiltak langs ny E6 Vollasletta og stabiliseringstiltak øst for Fossvegen opprettholdes, som i 1.1/1.2B.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Stabiliseringstiltak ved Horg bygdetun opprettholdes, som i 1.1.
- Inngrep i åsrygg mellom Horg og Røskaft reduseres betydelig, da veilinje 100 km/t ligger lavere og i større grad følger dagens E6. Omfang av fyllinger ned mot jernbanen reduseres vesentlig ift. 1.1.
- Skjæring i åsryggen ved Røskaft opprettholdes, som i 1.1.

- Sikringstiltak langs Gaula på begge sider opprettholdes for bru ved Røskaft, som i 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Sikringstiltak i Gaua og sikringstiltak langs Gaula forbi Sandbrauta opprettholdes, som i 1.2B.

Delstrekning Sandbrauta – Homyrkamtunnelen sør

Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Veilinje opprettholdes forbi Evjengrenda for sikring mot ras, Grinnibekken ombygges, og sikringstiltak over portalområdet ved Homyrkamtunnelen sør opprettholdes og bekken Floksa ombygges, som i 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Sikringstiltak langs Gaula og sikringstiltak over portalområdet ved Homyrkamtunnelen sør opprettholdes og bekken Floksa ombygges, som i 1.2B.

Delstrekning Homyrkamtunnelen – Kvål

- Sikringstiltak i/langs Gaula og sidebekker samt stabiliseringstiltak opprettholdes med redusert krav til hastighet, som i 2.1.

3.2.3 Konstruksjon

Plassering av konstruksjoner opprettholdes generelt i 1.1C, 1.2C og 2.1 som i veilinje med dimensjonerende hastighet 110 km/t, men reduserte siktkrav tilsier at flere av bruene kan reduseres noe i bredde, se også klimagass kapittel 2.3.2.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Hovinkrysset utformes som et standard ruterkryss og med kortere av-/påkjøringsramper enn i 1.1, noe som gir redusert omfang av konstruksjon.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Utforming av Hovinkrysset og bru over Gaulfossen opprettholdes, som i 1.2B.
- Bru over Gammelelva (Hovindammen) reduseres i høyde og kan vurderes redusert i lengde ift. 1.2B.
- Bru over Gaua opprettholdes, som i 1.2B.

3.3 Prissatte konsekvenser for veilinjer med 100 km/t

3.3.1 Nytte- og kostnadsanalyse

Transportmodell- og effektberegninger [23] er oppdatert per 18. juli 2022 i forbindelse med mulighetsstudien. Effektberegninger for veilinjer med henholdsvis 110 km/ og 100 km/t er vist i Tabell 3-2, og differansen mellom sammenlignbare veilinjer er vist i kolonnen «endringer 110 vs.100».

Alternativkombinasjonen 1.1C+ 2.1C gir en reduksjon i investeringskostnad på 5% ift. 1.1+2.1, mens alternativkombinasjonen 1.2C+2.1C gir en reduksjon på 2,2% ift. 1.2B+2.1.

Fremdeles er det kombinasjonen 1.2C+2.1C (eller også 1.2B+2.1) som er veilinen med lavest investeringskostnad, men det er mindre kostnadsdifferanse.

Begge kombinasjoner av alternativ med 100 km/t, 1.2C+2.1C og 1.1C+2.1C, får tilnærmet samme samfunnsøkonomiske lønnsomhet, dvs. tilnærmet samme netto nytte og samme NN/B, som de sammenlignbare veilinjer med 110 km/t. Trafikantnyttene i 1.1C+2.1 reduseres med 4% og med 3% for 1.2C+2.1, sammenlignet med veilinjer med 110 km/t.

Klimagassutslipp fra veitrafikk inngår under Luftforurensning.

Tabell 3-2 EFFEKT-beregninger for veilinjer med 110 km/t sammenlignet med tilsvarende veilinjer med 100 km/t. Endringer er vist i skravur. Kilde: Cowi

Nyttekostnadsanalyse	1.1+2.1, 110 km/t	1.1C+2.1C, 100 km/t	Endring 110 vs 100	1.2B+2.1, 110 km/t	1.2C+2.1C, 100 km/t	Endring 110 vs 100
Utbyggingskostnad (inkl. mva):	6 475 330	6 148 204	327 126	6 057 248	5 922 894	134 354
Prisnivå utbyggingskostnad:	2021	2021		2021	2021	
Trafikanter og transportbrukere						
Trafikantnytte	2 927 904	2 808 967	118 937	3 114 726	3 024 298	90 428
SUM	2 927 904	2 808 967	118 937	3 114 726	3 024 298	90 428
Operatører			0			0
Kostnader	25 064	25 064	0	25 064	25 064	0
Inntekter	64 346	61 034	3 312	72 694	70 818	1 876
Overføringer	-89 415	-86 103	-3 312	-97 763	-95 887	-1 876
SUM	-5	-5	0	-5	-5	0
Det offentlige			0			0
Investeringer	-4 719 386	-4 480 968	-238 418	-4 414 677	-4 316 757	-97 920
Drift og vedlikehold	-872 824	-872 189	-635	-868 061	-866 733	-1 328
Overføringer	73 653	70 948	2 705	80 409	79 014	1 395
Skatte- og avgiftsinntekter	176 550	161 289	15 261	170 174	154 153	16 021
SUM	-5 342 007	-5 120 920	-221 087	-5 032 155	-4 950 323	-81 832
Samfunnet for øvrig			0			0
Ulykker	288 040	292 388	-4 348	290 712	293 524	-2 812
Luftforurensning	-182 843	-166 718	-16 125	-168 831	-153 648	-15 183
Andre kostnader	0	0	0	0	0	0
Restverdi	919 426	877 928	41 498	1 008 972	974 549	34 423
Skattekostnad	-1 068 402	-1 024 184	-44 218	-1 006 431	-990 065	-16 366
SUM	-43 779	-20 586	-23 193	124 422	124 360	62
Netto nytte	-2 457 887	-2 332 544	-125 343	-1 793 012	-1 801 670	8 658
Netto nytte pr budsjettkrone	-0,46	-0,46	0	-0,36	-0,36	0

3.3.2 Luftkvalitet

Ved å redusere hastigheten fra 110 km/t til 100 km/t vil utslipp av svevestøv (PM) og nitrogendioksid (NO₂) fra kjøretøy reduseres noe. Videre vil oppvirvling av støv fra veien reduseres noe som følge av en lavere hastighet. Dersom veilinjene kan legges lavere i terrenget og langsgående sideterreng kan benyttes som skjerming, vil konsekvensen av luftforurensning også kunne reduseres noe. For å vurdere størrelsen av endringen av luftkvaliteten langs veien dersom hastigheten reduseres til 100 km/t, må det utføres nye beregninger og utarbeides luftsonekart for strekningen.

3.3.3 Støy

Isolert sett vil støynivå fra ny E6 reduseres med mindre enn 1 dB når hastigheten reduseres fra 110 km/t til 100 km/t. Støyutbredelsen er sammensatt av ulike faktorer og delbidrag og det må derfor gjøres nye støyberegninger for situasjonen med redusert hastighet for å kartlegge det totale støybildet. Ved å legge veilinjene lavere i terrenget, kan skjermingseffekten av sideterreng utnyttes på en bedre måte. En kombinasjon av redusert hastighet og en lavere plassering av veilinjene i terrenget, vil dermed kunne bidra til reduksjon av støyutbredelse, som anses som positivt.

3.3.4 Klimagass

Nye klimagassberegninger er gjennomført for alternativ 1.1C, 1.2C og 2.1C. I Tabell 3-3 inngår også klimagassberegninger for alternativene 1.1, 1.2B og 2.1 for å kunne sammenligne med 110 km/t.

Klimagassutslipp fra byggefase, arealbeslag, drift og vedlikehold

Beregnet klimagassutslipp framkommer av siste rad i Tabell 3-3. Her er de ulike strekninger vist hver for seg slik at det tydeligere framkommer hvor i veilinja det er størst potensiale for klimagassreduksjon. Klimagassutslippene er vist fordelt på byggefase, arealbeslag, samt drift og vedlikehold over 60 år. Se nærmere om beregningsverktøy i kapittel 2.3.2. Reduksjon av klimagass fra for begge veilinjene med 100 km/t vises i kolonnen «differanse» i tabellen.

Tabell 3-3 Klimagassutslipp beregnet for alternativene 1.1C, 1.2C og 2.1C, samt 1.1, 1.2B og 2.1, i tonn CO₂e. Prosenten bak differansen i tonn angir hvor stor andel endringen utgjør. Kilde: Norconsult

Alternativ	1.1C	1.1	Differanse	1.2C	1.2B	Differanse	2.1C	2.1	Differanse
Byggefase	30 200	31 300	-1 100	25 200	25 200	-	47 800	48 500	-700
Arealbeslag	28 400	30 600	-2 200	28 500	28 800	-300	16 200	16 200	-
Drift og vedlikehold 60 år	19 100	19 100	-	17 600	17 600	-	18 300	18 300	-
Sum	77 700	81 000	- 3 300 (4%)	71 300	71 600	-300 (0%)	82 400	83 100	-700 (1%)

Den største reduksjonen i klimagassutslipp ved hastighet på 100 km/t oppnås for alternativ 1.1C. Utslippsreduksjonen skyldes lavere arealbeslag, samt en mer optimal massebalanse. Dette oppnås fordi veilinjen i større grad kan senkes vertikalt, istedenfor å ligge på en fylling.

For alternativ 1.1C reduseres klimagassutslippene med 3300 tonn CO₂e, som tilsvarer 4% reduksjon sammenlignet med 1.1. I klimagassbudsjettet for 110 km/t i KU er klimagassutslipp ifm. anleggsarbeider for massehåndtering inkludert, men det er ikke tatt med utslipp som følge av at masseunderskuddet vil kreve tilførsel av eksterne masser. Siden det blir (tilnærmet) massebalanse med 100 km/t, forventes det å bli en ytterligere reduksjon av klimagassutslipp, noe som ikke kommer frem i tabellen.

For alternativene 1.2C og 2.1C reduseres klimagassutslippene i liten grad sammenlignet med 1.2B og 2.1.

Klimagassutslipp fra trafikk på utbygd vei

Dimensjonerende hastighet påvirker klimagassutslipp fra trafikk på utbygd vei. Resultatene fra klimagassberegningene av 1.1C+2.1C og 1.2C+2.1C for trafikk er vist i Tabell 3-4, sammen med alternativene 1.1+2.1 og 1.2B+2.1 for sammenligning. Tallene viser klimagassutslippene fra trafikk på veien over en periode på 40 år med ny vei, sammenlignet med tilsvarende klimagassutslipp fra dagens vei. Se nærmere om beregningsverktøy i kapittel 2.3.2. Reduksjon av klimagass fra trafikk for begge veilinjer med 100 km/t vises i kolonnen «differanse» i tabellen.

Tabell 3-4 Klimagassutslipp fra trafikk over 40 år beregnet for alternativkombinasjoner 1.1C+2.1 og 1.2C+2.1, samt 1.1+2.1 og 1.2B+2.1 i tonn CO₂e. Differanse i prosent angir hvor stor andel endringen utgjør. Kilde: Cowi

Alternativ	1.1C+2.1	1.1+2.1	differanse	1.2C+2.1	1.2B+2.1	differanse
Trafikk over 40 år	89 600	99 500	-9 900	82 000	91 200	-9 200
Differanse i prosent:			10 %			10 %

Resultatene viser at klimagassutslipp fra trafikk reduseres med 10 % når krav til dimensjonerende hastighet reduseres fra 110 km/t til 100 km/t, uavhengig av alternativ.

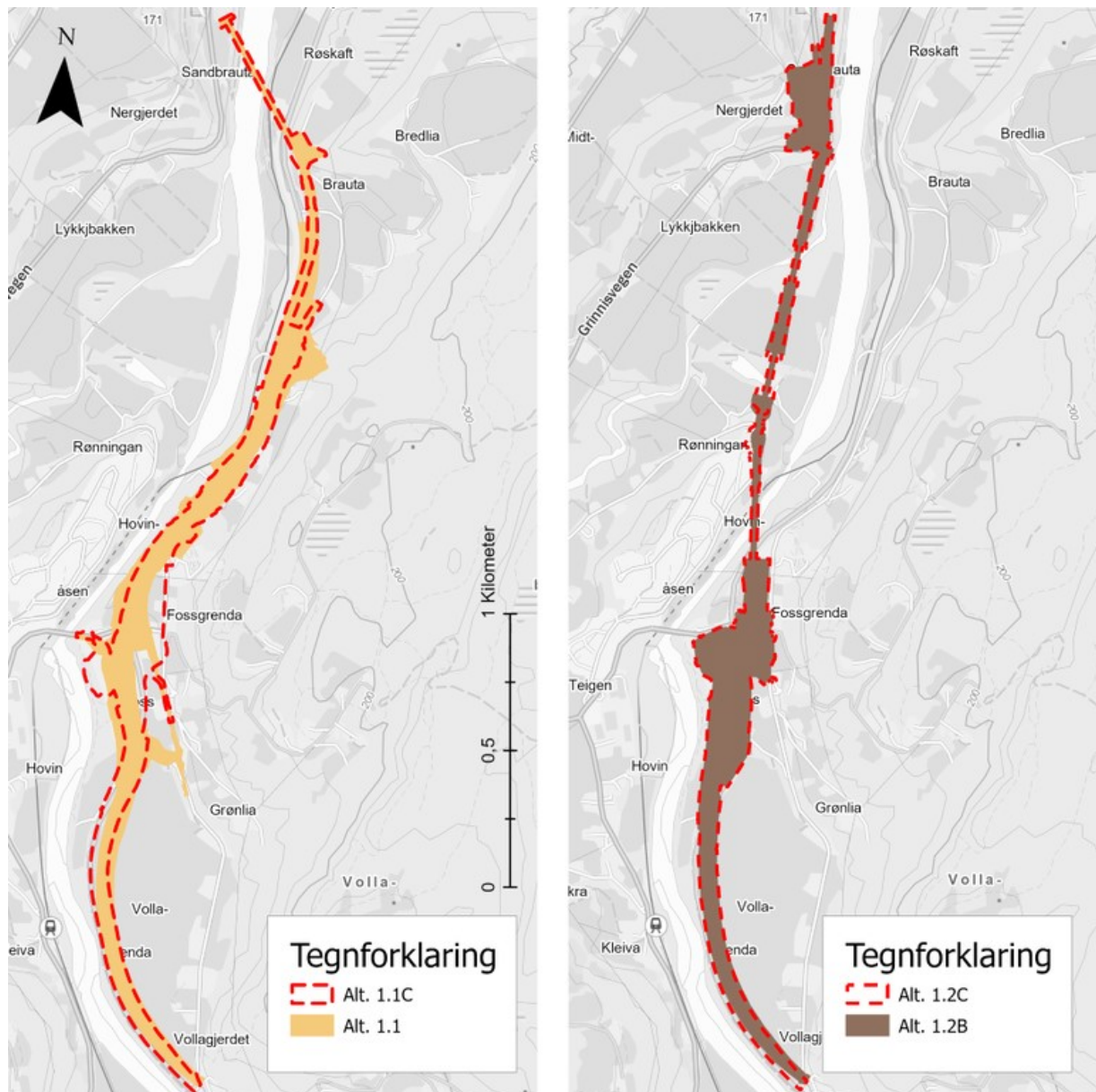
3.4 Ikke-prissatte konsekvenser for veilinjer med 100 km/t

For delstrekning fra Sandbrauta i sør til Kvål i nord vil en veilinje med en redusert dimensjonerende hastighet ikke gi vesentlig endret linjeføring og dermed svært små endringer i arealbeslag. Arealbeslag for alternativ 2.1C beregnes derfor ikke videre.

I det påfølgende inngår kun de delstrekninger der veilinjer med dimensjonerende hastighet 100 km/t fraviker fra veilinjer med 110 km/t.

3.4.1 Arealbeslag 100 km/t

I beregning av arealbeslag, se Tabell 3-5, inngår kun de områder der redusert krav til dimensjonerende hastighet tilsier endringer i arealbeslag, se Figur 3-5. Dette omfatter delstrekningen fra kryss E6 med Fossvegen sør på Vollagrenda til nord for Sandbrauta (der alternativ 1.1 og 1.2B krysser). Veilinje med 110 km/t er med som sammenligningsgrunnlag.



Figur 3-5 Delstrekning som inngår i arealberegning i denne tilleggsrapporten. Alternativ 1.1/1.1C til venstre og alternativ 1.2B/1.2C til høyre. Kilde: Norconsult

E6 med kryssområder og ombygging av lokalvei i direkte tilknytning til kryss inngår i beregningene, men ombygging av lokalvei for øvrig inngår ikke.

Arealbeslag i Gyllanområdet (dvs. sør for Vollasletta) inngår ikke i beregningene, hverken for 100 km/t eller for 110 km/t, ettersom pågående optimaliseringer ikke er ferdigstilt. Ytterligere optimaliseringer i dette delområdet er uavhengige av dimensjonerende hastighet og vil først foreligge i reguleringsplanen.

Veilinjene nord for Sandbrauta til Kvål inngår heller ikke i beregningene, da veilinje med dimensjonerende hastighet 100 km/t er vurdert å ikke gi vesentlig endret linjeføring og dermed små endringer i arealbeslag, sammenlignet med dimensjonerende hastighet 110 km/t. Tabell 3-5 viser arealbeslag for jordbruk, myr, skog og utbygd areal (boliger, samferdsel, åpen fastmark mm.). Tabellen er ikke kompatibel med KU. Det at arealbeslag av utbygd areal har negativ differanse, betyr at en økt andel av utbygd areal inngår i veikorridorene med 100 km/t.

Tabell 3-5 Arealbeslag for delstrekning fra E6 x Fossvegen sør på Vollasletta til og med Sandbrauta i nord med 100 km/t og 110 km/t. Kilde: Norconsult

	Gyllan - Homyrkamtunnelen sør		Differanse 1.1 minus 1.1C	Gyllan - Homyrkamtunnelen sør		Differanse 1.2B minus 1.2C
	1.1C	1.1		1.2C	1.2B	
	100 km/t	110 km/t		100 km/t	110 km/t	
Jordbruksareal [daa]	131	152	21	148	154	6
Myr [daa]	0	0	0	0	0	0
Skog - høy bonitet [daa]	40	61	22	63	63	0
Skog - middels bonitet [daa]	0	0	0	4	5	1
Skog - lav bonitet [daa]	43	56	13	20	20	0
Utbygd areal [daa]	93	77	-15	60	57	-3

Det arbeides videre med å optimalisere veilinjene, for å redusere arealbeslag ytterligere. Dette vil gjenspeiles i reguleringsplanen.

3.4.2 Landskapsbilde

En veilinje med lavere krav til dimensjonerende hastighet er lettere å tilpasse linjene i landskapet og omfang av skjæringer og fyllinger kan reduseres.

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alternativ 1.1C og 1.2C med 100 km/t:

- Reduserte skjæringer i åsrygger sør og nord for Gyllan vil være mindre synlig fra Gaula og områdene rundt, og redusert hastighet gir her en veilinje som er noe bedre tilpasset landskapet enn i 1.1/1.2B.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Krysset får en enklere og mer oversiktlig utforming og blir mindre dominerende i landskapet, ift. 1.1. Veianlegget kan også legges med større avstand til Gaulfossen, ift. 1.1.

- Avlastning av masser medfører fremdeles vesentlige inngrep i Horg bygdatun i form av høye skjæringer, som i 1.1.
- Betydelig mindre inngrep i åsrygg mellom Horg og Røskaft og reduksjon i omfang av fyllinger ned mot jernbanen gir en linjeføring som i mindre grad bryter med dalrommets karakter og noe redusert fjernvirkning ift. 1.1.
- Brukryssing ved Røskaft opprettholdes, som i 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Hovinkrysset og kryssing over Gaulfossen opprettholdes, som i 1.2B.
- Redusert krav til vertikalkurvatur gir en lavere fylling over flomsletta nord for Hovinåsen, og en senkning av linja i dette området er positivt for landskapsbilde. Redusert fyllingshøyde gir en lavere bru ved Gammelelva ift. 1.2B. Brulengde kan vurderes redusert.
- Sikringstiltak i Gaua og sikringstiltak langs Gaula forbi Sandbrauta opprettholdes, som i 1.2B.
- Veilinje forbi Nordtømmeterrassene opprettholdes som i 1.2B

3.4.3 Friluftsliv og by- og bygdeliv

Veilinjer med 100 km/t vil gi noe mindre støy mot friluftsområder for alle alternativene. Forskjellen i støy vil likevel ikke gi vesentlig endring i påvirkning og konsekvens innenfor fagtemaet.

3.4.4 Naturmangfold

Generelt vil veilinjer med 100 km/t gi noe mindre støy mot naturområder, men forskjellen i støy vil ikke gi store utslag i vurderinger av påvirkning og konsekvens. Skadereduserende tiltak innarbeidet i veilinjer med 110 km/t forventes opprettholdt i veilinjer med 100 km/t.

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alternativ 1.1C og 1.2C med 100 km/t:

- Beslag av areal naturmangfold, med nødvendig ombygging av Gyllbekken og reetablering av tilgang til Øyabekken, er som i alternativ 1.1/1.2B. Ytterligere optimaliseringer i dette området fordrer andre løsninger for E6 og lokalvei, samt plassering av kryssingspunkt under veilinjen. Dette arbeidet er uavhengig av krav til dimensjonerende hastighet og inngår i reguleringsplanfasen.
- Veilinja gir generelt mindre inngrep i åsrygger med mindre konsekvenser for naturmangfold øst for veilinja, ift. 1.1/1.2B.
- Ettersom sikringstiltak i Gaula ved Gyllan og langs ny E6 Vollasletta opprettholdes, så er konsekvensene for elvekantskog langs Gaula og fisk i sidevassdrag og hovedelv som for 1.1/1.2B. Når dagens E6 fjernes langs Vollasletta, så kan veiareal tilbakeføres til elvekantskog, som i 1.1/1.2B
- Sikringstiltak øst for Fossvegen opprettholdes, med konsekvenser som i 1.1/1.2B.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Når veilinja senkes gjennom Hovinkrysset, vil konsekvenser for elvekantskog like sør for Hovinkrysset kunne reduseres, ift.1.1. Dette optimaliseres i reguleringsplanen.

- Inngrep i areal i/over Horg bygdetun opprettholdes, som i 1.1.
- Inngrep i åsrygg mellom Horg og Røskaft reduseres og gir reduserte konsekvenser for naturmangfold øst for veilinja, ift. 1.1.
- Inngrep i åsryggen ved Røskaft og sikringstiltak langs Gaula for bru ved Røskaft opprettholdes, som i 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Konsekvenser ved Gaulfossen er som i 1.2B
- For naturområdene i Gauasumpen ligger veilinja som i alternativ 1.2B og selv med noe redusert støy, så vil støyskjerming måtte opprettholdes over bruer og forbi naturområdene, som i 1.2B.
- Sikringstiltak i Gaua og sikringstiltak langs Gaula forbi Sandbrauta opprettholdes, med konsekvenser for vegetasjon, fisk og dyreliv, som i 1.2B.

3.4.5 Kulturarv

Veilinjer med 100 km/t gir stedvis noe mindre inngrep, men fører ikke til vesentlig endring i vurdering av påvirkning og konsekvens for kulturarv sammenlignet med 110 km/t.

3.4.6 Naturressurs

Delstrekning Gyllan – Hovinkrysset

Alternativ 1.1C og 1.2C med 100 km/t:

- Veilinja gir redusert arealbeslag ved Gyllan og langs ny E6 Vollasletta, ift. 1.1/1.2B.
- Når dagens E6 fjernes nord på Vollasletta, så kan veiareal tilbakeføres til dyrka mark, som i 1.1/1.2B.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Hovinkrysset er vesentlig redusert i omfang, ift. 1.1.
- Veilinje nord for Horg bygdetun følger i større grad dagens E6 og arealbeslag dyrka mark reduseres noe, ift. 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Redusert fyllingshøyde gir redusert arealbeslag dyrka mark sør på flomsletta ift. 1.2B, mens arealbeslag nord for Gaua er som i alternativ 1.2B.

3.5 Andre relevante forhold

3.5.1 Gjenbruk av eksisterende infrastruktur

Når det gjelder gjenbruk av infrastruktur skiller mellom gjenbruk av veikorridor og direkte gjenbruk av vei. Gjenbruk av eksisterende infrastruktur med 100 km/t for E6 Gyllan – Kvål fraviker noe fra veilinjene i KU med 110 km/t. Se kapittel 2.2.2 for detaljert informasjon om veilinjer med 110 km/t.

Delstrekningen Gyllan - Hovinkrysset

Alternativ 1.1C og 1.2C med 100 km/t:

- Gyllan – Vollagrenda vil dagens E6 inngå i veikorridor, som i 1.1/1.2B.

- Forbi Vollasletta legges veilinja noe lengre mot vest i nord og i sør enn i alternativ 1.1 /1.2B og en økt andel av dagens E6 inngår i veikorridoren. Dagens E6 vil benyttes til anleggsområde og fjernes etter anlegg (kan inngå i annet formål).
- Gjenbruk av Fossvegen til lokalvei er som i 1.1/1.2B.

Delstrekning Hovinkrysset – Sandbrauta

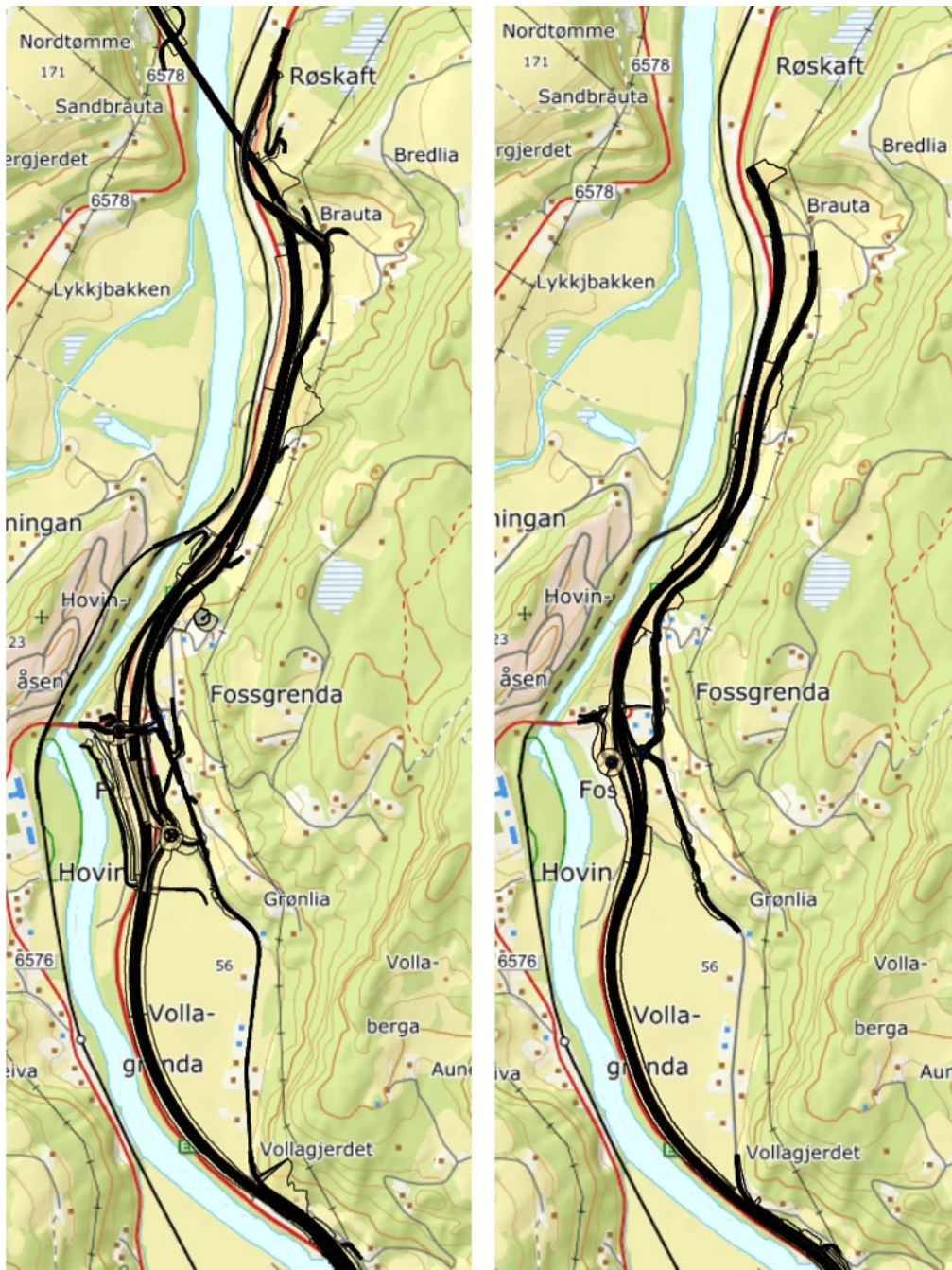
Alternativ 1.1C med 100 km/t:

- Store deler av dagens E6 Hovinkrysset – Røskaft inngår i veikorridoren.
- Gjenbruk av Fossvegen til lokalvei er som i 1.1.

Alternativ 1.2C med 100 km/t:

- Gyllan – Hovinkrysset vil dagens E6 inngå i veikorridor, som i 1.1C.
- Dagens E6 Hovinkrysset – Kvål gjenbrukes som lokalvei, som i 1.2B.

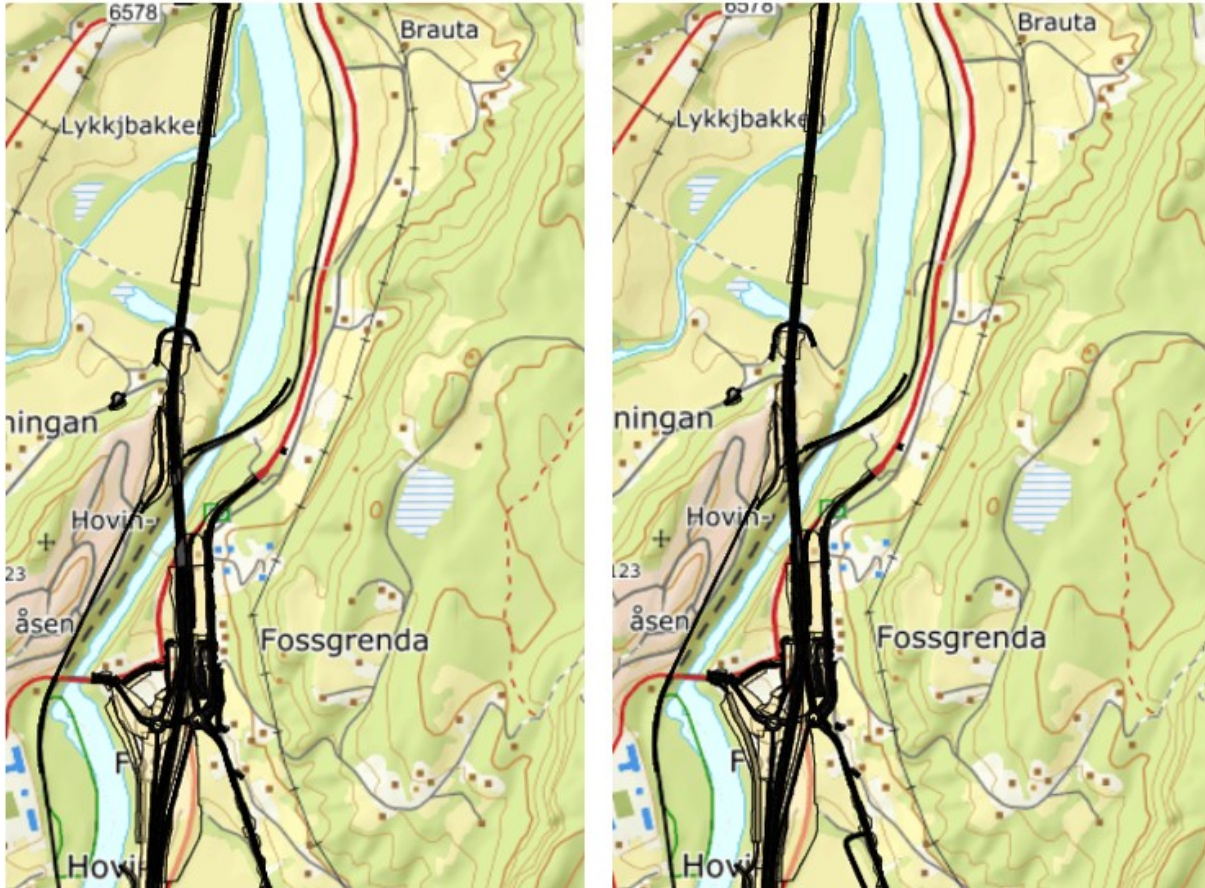
Som Figur 3-6 viser for alternativ 1.1C (til høyre i figuren), så inngår dagens E6 i veikorridoren i noe større grad enn i alternativene 1.1/1.2B (til venstre i figuren). Røskaftbrua og lokalveiløsning opprettholdes som i alternativ 1.1. Fossvegen som lokalvei fra Gyllan til Hovinkrysset er lik i både 1.1C og 1.1, mens Fossvegen i større grad gjenbrukes og utbedres fra Hovinkrysset til Brauta i 1.1C enn i 1.1.



Figur 3-6 Veilinje med 110 km/t (alt. 1.1) til venstre og 100 km/t (alt. 1.1C) til høyre. Nordre del av veilinje i 1.1C (fra Røskaft og videre nordover) er alt 1.1C sammenfallende med 1.1. Dagens E6 øst for Gaula er markert med rødt. Kilde: Norconsult.

Gjenbruk av infrastruktur endres i liten grad som følge av redusert krav til dimensjonerende hastighet i alternativ 1.2C. Alternativene 1.2C og 1.2B er sammenfallende med henholdsvis 1.1C og 1.1 sør for Hovinkrysset, se Figur 3-6, der dagens E6 inngår i veikorridoren sør for Hovinkrysset i noe større grad i 1.2C enn i 1.2B og Fossvegen er lokalvei fra Gyllan til Hovinkrysset, som i 1.2B.

Som Figur 3-7 viser, så er det heller ingen endring i gjenbruk av infrastruktur i alternativ 1.2C nord for Hovinkrysset. Dagens E6 er lokalveiløsning både i 1.2C og i 1.2B.



Figur 3-7 Veilinje med 110 km/t (alt. 1.2B) til venstre og 100 km/t (alt. 1.2C) til høyre. Sør for Hovinkrysset er både 1.2B og 1.2C sammenfallende med henholdsvis 1.1 og 1.2B. Veilinje i 1.2C (fra Sandbrauta og videre nordover) er sammenfallende med 1.2B. Dagens E6 øst for Gaula er markert med rødt. Kilde: Norconsult.

3.5.2 Bomiljø og folkehelse

Generelt vil en veilinje med dimensjonerende hastighet 100 km/t gi noe reduksjon i støybelastning sammenlignet med 110 km/t. Støyreducerende tiltak vil, uavhengig av hastighetsprofil, ivaretas i påfølgende reguleringsplanprosess, og vurderes ikke å være vesentlig for valg av framtidig kjørehastighet. Ingen av veilinjene med redusert hastighet 100 km/t gir reduksjon i behov for innløsning av boliger. Motorveiens barriereeffekt vil opprettholdes. Stabiliseringstiltak i statlig sikra friluftsområde og Horg bygdetun vil også opprettholdes i 1.1C, som i 1.1.

- Alternativ 1.1C gir mulighet for separat kryssing av Hovinkrysset for gang-/sykkeltrafikk, mens det i 1.1 er forutsatt at gang-/sykkeltrafikken følger lokaltrafikken. Gangforbindelsen til Horg bygdetun vil slik kunne bli noe kortere.

3.5.3 Anleggsgjennomføring og massebalanse

Delstrekningen Gyllan – Hovinkrysset er felles for alternativ 1.1C og 1.2C også med fartsgrense 100 km/t. Redusert dimensjonerende hastighet gir økt mulighet til å følge

terrengformene, og E6 medfører mindre skjæringer i åsrygger sør og nord for Gyllan enn i 1.1/1.2B. Det er gunstig å unngå/ redusere omfang av sprengningsarbeid i skjæringer nær trafikkert E6 i anleggsfasen.

I alternativ 1.1C er behov for fyllingsmasser kraftig redusert ift. 1.1. Reduksjon i fyllingsvolum er i størrelsesorden 700 000 m³ sammenlignet med 1.1, og alternativ 1.1C får et masseoverskudd av en tilsvarende størrelse som alternativ 1.2B.

- Reduserte standardkrav i 1.1C gir mulighet for å senke E6 gjennom kryssområdet slik at sekundærvei krysser over E6, samtidig med at høyden på ny vei forbi det kritiske punktet ved Horg bygdetun opprettholdes som i 1.1. I alternativ 1.1 fordres store mengder fyllmasser til etablering av kryssområdet ved Hovin, og 1.1 har et masseunderskudd.
- Nord for Horg bygdatun føres veilinja i alternativ 1.1C lavere og lengre unna jernbanen enn i 1.1, noe som reduserer fylling og risiko ift. anleggsarbeid nær jernbanen.
- Redusert massebehov innebærer redusert massetransport til Hovinkrysset og til østsida av Gaula fra Homyrkamtunnelen, sammenlignet med 1.1.

For alternativ 1.2C er besparelsene ved å redusere dimensjonerende hastighet mindre. Reduksjonen i fyllingsvolum er i størrelsesorden 20 000 m³ sammenlignet med 1.2B. Risiko ift. anleggsarbeid er i utgangspunktet bra ivaretatt i 1.2B og dette opprettholdes i 1.2C.

- Veilinja kan senkes i området Gammelelva – Gaua. Dette gjør det mulig å korte inn brua over Gammelelva med ett spenn, mens lysåpningen under brua opprettholdes som i 1.2B. Utfordringer knyttet til setninger i forbindelse med de store fyllingene reduseres.
- Massetransport til Hovinkrysset og til østsida av Gaula fra Homyrkamtunnelen opprettholdes, sammenlignet med 1.2B.

4 OPPSUMMERING

Denne tilleggsrapporten viser at foreliggende konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål med vedlegg generelt svarer ut utredningsprogrammet i fastsatt planprogram og at denne danner et godt grunnlag for valg av alternativ for ny E6 Gyllan – Kvål.

Dimensjonerende hastighet 100 km/t kontra 110 km/t

Mulighetsstudien viser differanse i prissatte konsekvenser, arealkonflikt og klimagassutslipp for veilinjer med dimensjonerende hastighet 100 km/t sammenlignet med foreliggende alternativ i KU med 110 km/t.

Av alle veilinjer er det alternativ 1.1C som i størst grad har redusert negative konsekvenser ved at krav til dimensjonerende hastighet 100 km/t benyttes. Spesielt har utforming av Hovinkrysset bidratt til redusert arealbeslag, se Tabell 3-5, og redusert behov for tilførte masser. Dette gir i sum en redusert kostnad sammenlignet med 1.1. For å oppnå dette er man avhengig av å benytte minimumskurver i stor grad. Siden veinormalen ikke er godkjent for 100 km/t, er det en viss risiko knyttet til hvorvidt kurvatur vil aksepteres av veimyndighet. Fra Sandbrauta til Kvål vil redusert dimensjonerende hastighet i svært liten grad redusere konfliktpotensialet sammenlignet med 110 km/t.

Permanent arealbeslag dyrkamark:

- Alternativ 1.1C har en reduksjon på 21 daa sammenlignet med 1.1.
- Alternativ 1.2C har en reduksjon på 6 daa sammenlignet med 1.2B.

Permanent arealbeslag skog:

- Alternativ 1.1C har en reduksjon på 43 daa sammenlignet med 1.1.
- Alternativ 1.2C har en reduksjon på 1 daa sammenlignet med 1.2B.

Klimagassberegninger gir følgende reduksjoner:






- Alternativkombinasjonen 1.1C+2.1C har en reduksjon på ca. 4 000 tonn CO₂e fra utbygging, drift og vedlikehold sammenlignet med 1.1+2.1, og en reduksjon på ca. 10 000 tonn CO₂e fra trafikk over 40 år.
- Alternativkombinasjonen 1.2C+2.1C har en reduksjon på ca. 1 000 tonn CO₂e fra utbygging, drift og vedlikehold sammenlignet med 1.2B+2.1, og en reduksjon på ca. 9 000 tonn CO₂e fra trafikk over 40 år.

Nytte og kostnadsanalyse:

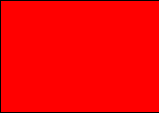

















- Alternativkombinasjonen 1.1C+2.1C har en redusert kostnad på ca. 330 mill. kr sammenlignet med 1.1+2.1. Trafikantnyttene reduseres med ca. 120 mill. kr. 1.1C+2.1C kommer noe bedre ut i forhold til ulykker og luftforurensning sammenlignet med 1.1+2.1. Netto nytte er 125 mill. kr høyere for veilinjen med 100 km/t, mens netto nytte per budsjettkrone er lik for alternativkombinasjonene 1.1C+2.1C og 1.1+2.1.
- Alternativkombinasjonen 1.2C+2.1C har en redusert kostnad på ca. 130 mill. kr sammenlignet med 1.2B+2.1. Trafikantnyttene reduseres med ca. 90 mill. kr, men 1.2C+2.1C kommer noe bedre ut i forhold til ulykker og luftforurensning sammenlignet

med 1.2B+2.1. Netto nytte er 10 mill. kr lavere for veilinjen med 100 km/t, mens netto nytte per budsjettkrone er lik for alternativkombinasjonene 1.2C+2.1C og 1.2B+2.1.

I Tabell 4-1 er kombinasjon av alternativ med 100 km/t sammenlignet med tilsvarende kombinasjoner med 110 km/t. Det er vurdert i hvilken grad konsekvenser for aktuelle tema er endret som følge av redusert fart:

	redusert/bedret
	marginalt redusert/bedret
	uendret
	marginalt økt/forverret
	økt/forverret

Tabell 4-1 Kombinasjon av alternativ 1.1C+2.1C med 100 km/t er vurdert å endre konsekvenser i positiv eller negativ retning sammenlignet med tilsvarende kombinasjon av alternativ 1.1+2.1 med 110 km/t. Kilde: Norconsult.

	1.1C+2.1C	Kommentar
Tekniske premisser		
– Risiko søknad om fravik		Kryssløsning avhenger av 6% stigning for å være gjennomførbar. Dette krever søknad om fravik
– Geoteknikk, hydrologi		Reduserer inngrep
– Ras (ing.geologi)		Reduserer inngrep
– Konstruksjon		Redusert omfang
Prissatte konsekvenser		
– Nettonytte pr. budsjettkr.		Lik 110-linje
– <i>Kostnad</i>		– <i>Kostnadsreduksjon 300 mill. kr</i>
– <i>Trafikantnytte</i>		– <i>Reduksjon nytte 120 mill. kr</i>
– Klimagass		Redusert utslipp (10% trafikk + 4% bygging)
– Luftkvalitet		
– Støy		1dB reduksjon
Ikke prissatte konsekvenser		
– Landskapsbilde		Bedre terrengtilpassing
– Friluftsliv, by- og bygdeliv		
– Naturmangfold		
– Kulturarv		
– Naturressurs		Redusert med 21 daa jordbruksareal
Andre forhold:		
– Gjenbruk av eksisterende infrastruktur		Følger i større grad E6 veikorridor og benytter eksisterende lokalveier.
– Anleggsgjennomføring		Mindre skjæring og fylling
– Massebalanse		Redusert fylling med 700 000 m ³

Tabell 4-2 Kombinasjon av alternativ 1.2C+2.1C med 100km/t er vurdert å endre konsekvenser i positiv eller negativ retning sammenlignet med tilsvarende kombinasjon av alternativ 1.2B+2.1 med 110 km/t. Kilde: Norconsult.

	1.2C+2.1C	Kommentar
Tekniske premisser		
– Risiko søknad om fravik		Noen forbedringer krever fravik for 6% stigning
– Geoteknikk, hydrologi		Reduserer inngrep
– Ras (ing.geologi)		Reduserer inngrep
– Konstruksjon		Redusert omfang
Prissatte konsekvenser		
– Nettonytte pr. budsjettkr.		Lik 110-linje
– <i>Kostnad</i>		– <i>Kostnadsreduksjon 100 mill. kr</i>
– <i>Trafikantrytte</i>		– <i>Reduksjon nytte 90 mill. kr</i>
– Klimagass		Redusert utslipp (10% trafikk)
– Luftkvalitet		
– Støy		1dB reduksjon
Ikke prissatte konsekvenser		
– Landskapsbilde		Bedre terrengtilpassing
– Friluftsliv, by- og bygdeliv		
– Naturmangfold		
– Kulturarv		
– Naturressurs		Redusert 6 daa jordbruksareal
Andre forhold:		
– Gjenbruk av eksisterende infrastruktur		Følger i større grad E6 veikorridor (sør for Hovinkryss).
– Anleggsgjennomføring		Mindre skjæringer Gyllan
– Massebalanse		Mindre fyllingsvolum

5 VEDLEGG

Generelt henvises i denne tilleggsrapporten til foreliggende dokumenter som er vedlagt konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål [2].

Vedlegg til denne tilleggsrapporten er:

- E6 Gyllan-Kvål oppdatert Transportmodell- og EFFEKTberegninger [23]
- Mulighetsstudie Forlengelse av Homyrkamtunnelen mot sør [3]
- B-tegninger 100 km/t og illustrasjoner [1]

6 REFERANSER

- [1] Nye Veier, *NV50E6GK-PLA-RAP-0026 Vedlegg B-tegninger 100 km/t og illustrasjoner*, 2022.
- [2] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0010 Samlerapport konsekvensutredning_01,» 2022.
- [3] Nye Veier, «NV50E6GK-GEO-NOT-0004 Mulighetsstudie - Forlengelse av Homyrkamtunnelen mot sør,» 2021.
- [4] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0001 Teknisk grunnlag for konsekvensutredning,» Nye Veier, 2022.
- [5] T. Pabst, A. Hindar, S. Hale, Ø. Garmo, T. Bækken, K. Petersen, E. Endre og G. Baardvik, «Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet,» Statens vegvesen, 2015.
- [6] Nye Veier, «E6 Gyllan–Kvål Transportmodell- og EFFEKT-beregninger,» 2022.
- [7] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0020 Delutredning klimagass,» 2022.
- [8] Nye Veier, «NV50E6GK-VAA-RAP-0002 Hydrauliske beregninger,» 2022.
- [9] Nye Veier, «NV50E6GK-GTK-RAP-0003 Fagrapport geoteknikk til konsekvensutredning,» 2022.
- [10] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0013 Delutredning naturmangfold,» 2022.
- [11] Miljødirektoratet, «vannportalen.no/Gaulavassdraget vannområde,» [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/vannregioner/trondelag/vannomrader-i-vannregion-trondelag/gaula-vannomrade/om-gaula-vannomrade/>. [Funnet 30 juni 2022].
- [12] Asplan Viak, «Grunnvannsforkomster i Melhus kommune. Risiko- og statusvurdering,» 2007.
- [13] NGU, «Granada - nasjonal grunnvannsdatabase,» Norges geologiske undersøkelse, [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/. [Funnet 2022].
- [14] Statens vegvesen, «E6 Røskaft-Skjerdingsstad. Homyrkamtunnelen. Ingeniørgeologisk rapport for reguleringsplan,» Ud1000Br01, 2015.
- [15] Miljøverndepartementet, «Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag,» regjeringen.no, 1994.
- [16] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0015 Delutredning landskapsbilde,» 2022.
- [17] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0016 Delutredning kulturarv,» 2022.
- [18] Nye Veier, «NV50E6KK-YML-RAP-0021 Samla belastning av ny E6 Gaula,» 2022.
- [19] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0012 Delutredning naturressurser,» 2022.
- [20] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0014 Delutredning friluftsliv, by og bygdeliv,» 2022.
- [21] U. Pulg, S. Stranzl og E. Olsen, «Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak,» Uni Research Miljø - Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI), Bergen, 2017.

- [22] Nye Veier, «NV50E6KK-YML-RAP-0022 Samla belastning av ny E6 Gaula - mulighetsstudie,» 2022.
- [23] Nye Veier, «E6 Gyllan-Kvål oppdatert Transportmodell- og EFFEKTberegninger,» 2022.
- [24] NGU, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 2022].
- [25] Trøndelag Vannregion, «Regional vannforvaltningsplan. 2022-2027. Vårt verdifulle vann. Trøndelag vannregion,» 2021.
- [26] Nye Veier, NV50E6GK-PLA-RAP-0031 foreløpig Merknadshefte høring konsekvensutredning, 2022.