

Beregnet til
Rogaland Fylkeskommune

Dokument type
Konsekvensanalyse

Dato
Mars 2023

Fv.547 Omkjøringsveg Åkra sør - Veakrossen

Konsekvensutredning -
Samfunnsøkonomisk analyse



Fv.547 Omkjøringsveg Åkra sør - Veakrossen

Konsekvensutredning - Samfunnsøkonomisk analyse

Omkjøringsveg Åkra sør - Veakrossen

Oppdragsnavn	Fv. 547 Omkjøringsveg Åkra sør - Veakrossen
Prosjekt nr.	1350051004
Mottaker	Rogaland Fylkeskommune
Dokument type	Konsekvensutredning
Versjon	00
Dato	Mars 2023
Firma	Rambøll
Utført av	Hedvig Anker, Jørgen Kaupang Martinsen, Ingeborg Mork Ryen og Marit Engseth
Kontrollert av	Stig Erik Ørum
Godkjent av	Alexander Markset Olsen

FORORD

Hensikten med oppdraget er å svare ut kravene som ble stilt av Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD), i forbindelse med behandling av Statsforvalterens innsigelse til reguleringsplan for fylkesveg 47 - Åkra Sør-Veakrossen, vedtatt i Karmøy kommunestyre 01.07.2019.

Det er gjennomført en oppdatert konsekvensutredning for reguleringsplan for fv. 547 Åkra sør – Veakrossen etter metoden gitt av Statens Vegvesens håndbok V712 - Konsekvensanalyse.

Strekningen som konsekvensutredes er del av en lengere vegstrekning, hvor største delen av reguleringsplanen allerede er vedtatt (Detaljregulering for fylkesveg 47 – Åkra sør – Veakrossen). Strekningen som nå er konsekvensutredet og som omtales i denne rapporten, går mellom kryss ved Killingtjørn og kryss mellom fv. 547 og Veakrossen. Denne delstrekningen utredes på nytt på grunn av innsigelse fra Statsforvalteren, på bakgrunn av manglende konsekvensutredning av ikke-prissatte konsekvenser.

Konsekvensutredningene skal avklare eksisterende miljø- og samfunnsverdier og sikre at det blir tatt hensyn til disse når tiltaket planlegges. Denne rapporten har som hovedmål å sammenstille konsekvensene for ikke-prissatte og prissatte konsekvenser som et ledd i konsekvensutredningen av tiltaket, og synliggjøre det vegalternativet som gir den største samfunnsøkonomiske gevinsten.

For Rambøll er det Alexander Markset Olsen som er prosjektleder.

Illustrasjoner uten kildehenvisning er laget av Rambøll.

Mars 2023.

INNHALDSFORTEGNELSE

1

FORORD	3
1 SAMMENDRAG.....	5
1.1 Bakgrunn.....	5
1.2 Utredningsalternativer	6
1.3 Konsekvenser og rangering.....	7
2 BAKGRUNN OG UTREDNINGSKRAV	12
2.1 Bakgrunn for oppdraget	12
2.2 Om oppdraget	13
2.3 Beskrivelse av tiltaket.....	14
2.4 Prosjektmål	18
2.5 Utredningskrav	19
3 TILTAKSBESKRIVELSE	20
3.1 Dimensjoneringsforutsetninger.....	20
3.2 Tiltaksbeskrivelse / utredningsalternativer	21
4 METODE	39
4.1 Ikke-prissatte konsekvenser - Tre-trinns metodikk i Håndbok V712..	39
4.2 Prissatte konsekvenser	43
4.3 Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse.....	44
5 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	46
5.1 Prissatte konsekvenser	46
5.2 Ikke-prissatte konsekvenser	50
5.3 Sammenstilling prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.....	68
6 MÅLOPPNÅELSE	71
7 ROS-ANALYSE.....	73
8 TILLEGGSANALYSER	74
8.1 Klimagassutslipp	74
8.2 Støy.....	76
9 SAMLET VURDERING OG FAGLIG ANBEFALING	77
10 SKADEREDUSERENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK.....	79
11 REFERANSER TIL FAGRAPPORTER	82

1 SAMMENDRAG

1.1 Bakgrunn

Detaljregulering for ny fv. 547 Åkra sør – Veakrossen ble lagt ut på offentlig ettersyn våren 2019. Statsforvalteren i Rogaland fremmet innsigelse til planen. Innsigelsen gjaldt nordre del av strekningen, det vil si strekningen nord for kryss ved Killingtjørn og sør for kryss mellom fv. 547 og Veakrossen. Innsigelsen la vekt på at flere prissatte og ikke-prissatte tema måtte konsekvensutredes og sammenstilles.

Årsaken til innsigelsen fra Statsforvalteren var med bakgrunn i regionale og nasjonale interesser innen landskaps-, landbruks-, friluftsf- og naturverdier, og at planforslaget viste ren dagløsning på strekningen og manglet kompenserende tiltak gjennom Breiabakka. I tillegg manglet planforslaget oppdaterte utredninger og tilfredsstillende sammenlikning av traséalternativer.

Hovedmålet med dette oppdraget er å oppdatere kunnskapsgrunnlaget til nordre del av reguleringsplanen for ny fv. 547, slik at det tilfredsstiller de krav som er stilt i brev fra KMD og i innsigelsen fra Statsforvalteren.

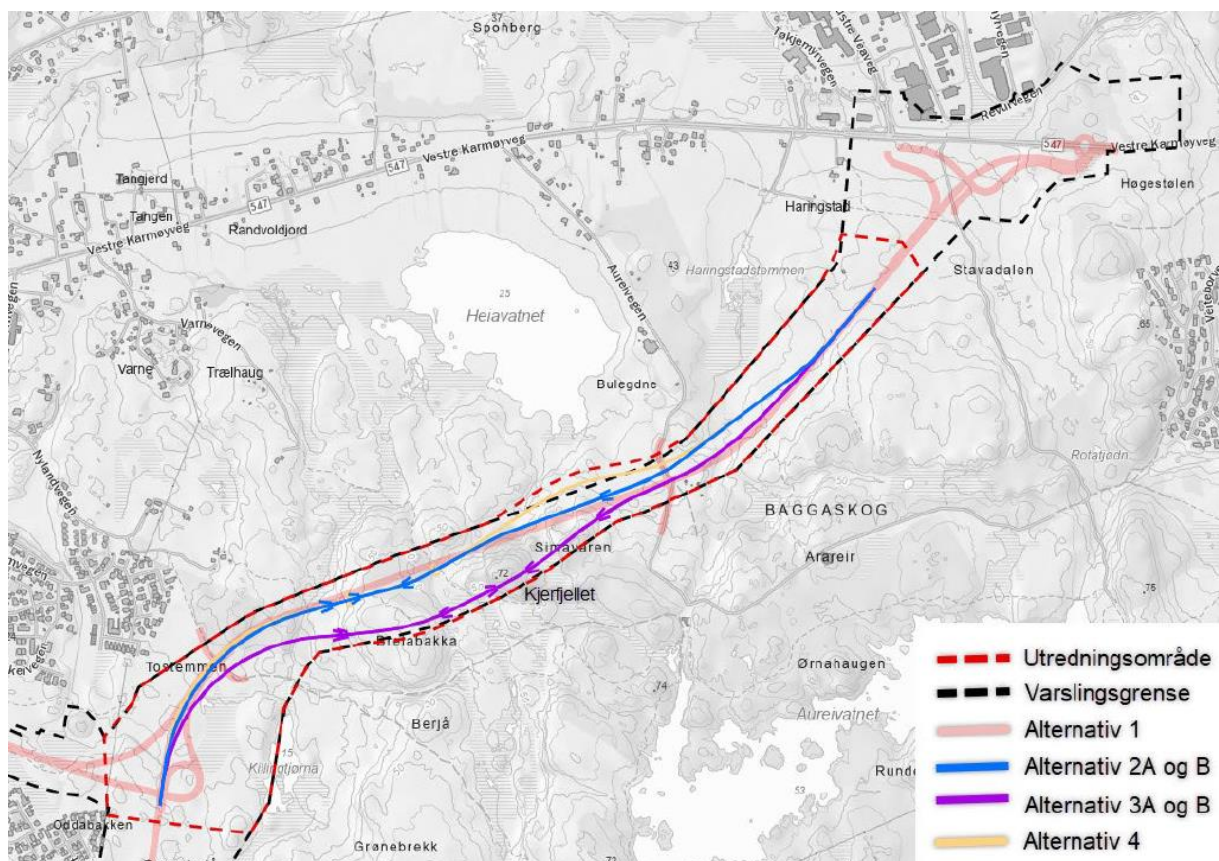
I oppdraget er det gjennomført en oppdatering og utdyping av kunnskapsgrunnlaget til reguleringsplanen, samt optimalisering, siling og anbefaling av alternativer for å imøtekomme KMDs krav, slik at innsigelsen fra Statsforvalteren kan realitetsbehandles.

1.2 Utredningsalternativer

Utredningen omfatter totalt seks vegalternativer, fordelt på fire ulike traseer. Disse er foreslått på bakgrunn av gjennomførte linjesøk. Metoden vil beskrives nærmere i kapittel 3.2. Følgende vegalternativer er undersøkt i forbindelse med konsekvensutredningene:

- Alternativ 1 er den opprinnelige foreslåtte dagløsningen fra reguleringsplan for fylkesveg 47 - Åkra Sør-Veakrossen
- Alternativ 2A har en kort tunnel under Breiabakka
- Alternativ 2B har en lang tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet
- Alternativ 3A har to korte tunneler under hhv. Breiabakka og Kjærfjellet og en miljøtunnel mellom Breiabakka og Kjærfjellet
- Alternativ 3B har en lang tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet
- Alternativ 4 har miljøtunnel gjennom Breiabakka

Miljøtunnel eller løsmassetunnel, er en betongtunell som dekkes til med løsmasser, fremfor å gå gjennom fast fjell. Dette er foreslått på strekninger der det er for lite overdekning av fast fjell.

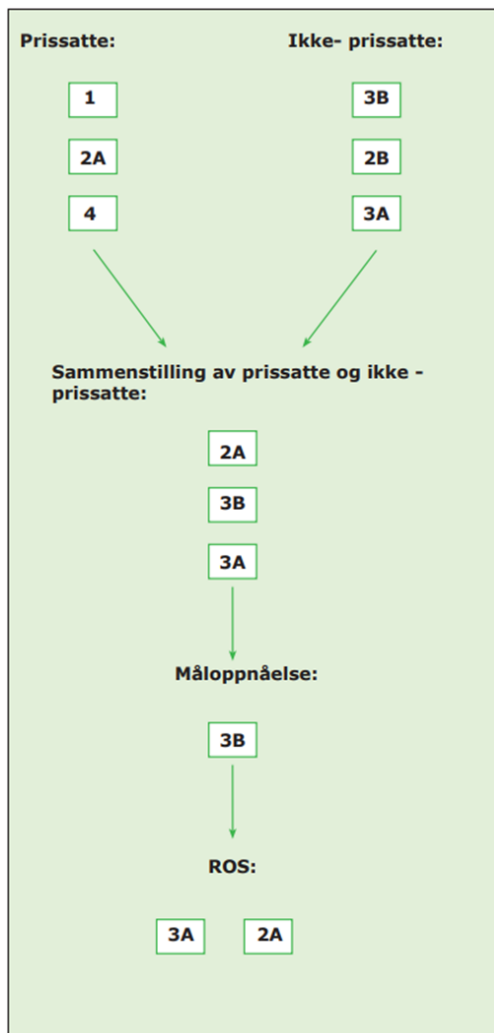


Figur 1.1. Oversikt over alle utredningsalternativer. Tiltaksområdet er vist med rød stiplet strek. Piler på veglinjene markerer tunnelportaler.

1.3 Konsekvenser og rangering

Både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er sammenstilt i analysen. Prissatte konsekvenser omhandler det økonomiske aspektet ved utbyggingen, mens ikke-prissatte konsekvenser er i denne rapporten konsekvenser for friluftsliv, landskapsbilde, naturressurser, naturmangfold, kulturminner og kulturmiljø. Til sammen danner sammenstillingen av ikke-prissatte og prissatte konsekvenser en viktig del av beslutningsgrunnlaget. Sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er vist i Tabell 1.1.

Samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene er et produkt av sammenstilling av de prissatte og ikke-prissatte konsekvenser samt tilleggsvurderinger av utredningsalternativene opp mot prosjektmål og anbefalinger fra ROS-analyse av tiltaket, vist i Figur 1.2. På bakgrunn av disse vurderingene framstår vegalternativ 3B som det foretrukne trasealternativet.



Figur 1.2 Oppsummering av samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene

I samlet vurdering vektlegges måloppnåelse opp mot prosjektets målsetninger høyt. Her er alternativ 3B rangert foran alternativ 2A. Samlet vurdering og faglig anbefaling lander derfor på at alternativ 3B er det foretrukne alternativet, og

som gir det beste resultatet både for prissatte, ikke-prissatte, måloppnåelse og risikovurdering.

Tabell 1.1. Sammenstillingstabell for rangering av prissatte og ikke-prissatte tema

		0- alt	Alt.1	Alt. 2A	Alt 2B	Alt 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Prissatte konsekvenser	Netto nytte		-227 446	-324 213	-451 691	-442 142	-416 179	-409 164
	Netto nytte per budsjettkrone, NNB		-0,27	-0,36	-0,45	-0,44	-0,43	-0,43
	NNB, rangering		1	2	6	5	4	3
Ikke-prissatte konsekvenser	Ikke-prissatte konsekvenser		Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
	Ikke-prissatte konsekvenser, rangering	1	7	5	3	4	2	6
Foreløpig rangering		1	6	2	7	4	3	5

Under følger en kort beskrivelse av alternativene og oppsummering av påvirkningen alternativet har på de ulike utredningstemaene, rangert fra mest til minst foretrukne alternativ.

1. 0-alternativet innebærer å beholde dagens situasjon, og anses som det billigste og det alternativet som ivaretar verdiene for de prissatte og ikke-prissatte temaene mest. Dette alternativet er ikke i tråd med målene for prosjektet, som er beskrevet i kapittel 2.4, og anses derfor ikke som et alternativ som kan anbefales foran alternativ 3B.

2. Alternativ 3B følger samme horisontaltrase som alternativ 3A, men har ulike tunnelløsninger, hvor 3B inkluderer en ca. 680m lang fjelltunnel under Breiabakka og Kjærfjellet.

For friluftsliv innebærer alternativet at ett område blir forringet, og ett blir noe forringet. Dette knyttes til opplevelseskvalitet og ferdselsårer. På grunn av den lange, sammenhengende tunnelen vil dette alternativet føre til minst negative effekter (herunder arealbeslag, oppstyking/flytting av ferdselsforbindelser, visuell virkning, lys, støv og støy) for friluftsliv.

For landskapsbilde vil alle områder kun bli noe forringet, og dette alternativet er, sammen med 2B, rangert som det beste. Dette er fordi det i minst grad fragmenterer landskapsbildet ved minst vegløsning i dagen.

For naturresurser er det ett av delområdene som blir forringet, ved at vegen fragmenterer området. De fleste andre delområdene vil kun bli noe forringet. Alternativ 3B og 2B er de høyest rangerte på grunn av lange tunneller, men 3B kommer dårligere ut fordi det har størst fragmenteringseffekt på innmarka i delområde 8, som trekker rangeringen ned.

For naturmangfold er dette alternativet samlet sett det beste fordi det er det alternativet som inkluderer lang tunnel. Dette gir minst negative konsekvenser knyttet til arealbeslag, oppstyking/flytting av ferdsels-forbindelser, visuell virkning og støy. Her vil ett funksjonsområde for fugl bli svært forringet, mens de fleste øvrige delområder vil få forringelse eller bli noe forringet.

For kulturarv vil to delområder bli forringet ved at ett område med steingjerder blir splittet opp, mens i det andre vil et automatisk fredet kulturminne bli

ødelagt. Hadde dette vært unngått, ville dette være det beste alternativet for dette temaet.

Dette alternativet gir en netto nytte på -156 059 NOK, og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på -0,20. Dette alternativet er rangert som det nest dårligste for prissatte tema.

- 3. Alternativ 2A** har en fjelltunnel på rundt 110m, og har en trase som i stor grad følger den opprinnelige reguleringsplanen (alternativ 1). For friluftsliv innebærer dette alternativet at noen områder får svært redusert opplevelseskvalitet, mens de fleste bare blir redusert.

For landskapsbilde er påvirkningen på to delområder forringende ved at det ene blir fragmentert og i det andre blir vegen en visuell barriere. Tunellen er kortere enn i 3B, 2B og 4, som gir fragmentering av flere delområder, og gir en lavere rangering for dette temaet.

For naturressurser blir de fleste delområdene noe forringet, enten på grunn av fragmentering eller økt påkjørsel av insekter. Dette alternativet er rangert som tredje best for dette temaet.

For naturmangfold vil seks delområder bli svært forringet forbindelse med funksjonsområder for fugl og påvirkning av naturreservat. Dette alternativet er ikke det med lengst tunell, og vil derfor ikke bli rangert som best for dette temaet.

For kulturarv vil to delområdet bli forringet ved at blant annet steingjerder blir ødelagt, og lengden på tunellen bidrar til fragmentering av flere delområder enn i 3B. Dette alternativet gir en netto nytte på -324 213 NOK, og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på -0,36, og er det nest beste alternativet for prissatte konsekvenser.

- 4. Alternativ 3A** har en kombinasjon av fjelltunnel og miljøtunnel.

For friluftsliv innebærer alternativet at opplevelseskvaliteten i flere delområder blir redusert, men dette er ett av de alternativene som har minst oppsplittende effekt for Mariaskogen. Videre er det å foretrekke to korte tunneler fremfor én kort tunnel i alternativ 2A, med tanke på redusert støypåvirkning og oppsplittende effekt i terrenget.

For landskapsbilde har alternativ 3A lengre tunnel og mindre omfang på terrenginngrep enn 2A, noe som gir totalt mindre inngrep og fragmentering.

For naturressurser vil dette alternativet være ett av de med sammenhengende tunnel, som hensyntar naturressurser i utmarka. Alternativet vil føre til særlig fragmentering av ett delområde, hvor en betydelig del av området vil bli isolert fra det resterende arealet. Fragmentering kan føre til økt beitetrykk i området dersom antall husdyr fordeles jevnt over begge deler av området. Alternativet vil også øke faren for tap av husdyr gjennom påkjørsel.

For naturmangfold vil dette alternativet være ett av de som har lengst strekning i en sammenhengende tunnel og følgelig føre til minst negative effekter som arealbeslag, oppstyking/flytting av ferdssamband, visuell virkning og støy. For kulturarv er det alternativene der deler av vegstrekningene går i tunell som kommer best ut. De skåner generelt kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap i størst grad. For dette alternativet vil to delområder bli forringet ved at ett område med steingjerder blir splittet opp, mens i det andre vil et automatisk fredet kulturminne bli ødelagt.

Dette alternativet gir en netto nytte på -442 142 NOK, og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på -0,44.

5. Alternativ 4 er en daglinje med en 200 meter lang miljøtunell.

For friluftsliv innebærer alternativet at noen områder får svært redusert opplevelseskvalitet, mens de fleste bare blir redusert. Dette alternativet rangeres lavere enn alternativene med tunnell, siden det gir stor grad av fragmentering av delområdene.

For landskapsbildet vil alternativet til en viss grad bryte med landskapets karakter, særlig der det er skjæringer og fyllinger. Alternativet rangeres som det tredje beste (etter 2B og 3B), men får lavere rangering på grunn av at det i hovedsak er en daglinje.

For naturressurser vil de fleste områder kun bli noe forringet, knyttet til fragmentering av delområdene og økt påkjørsel av insekter og husdyr.

Vegtraseen i alternativet unngår å fragmentere delområde 8 (innmarksbeite), som gjør at det rangeres over 3A og 3B med tunnel.

For naturmangfold vil delområdet i tilknytning til naturreservatet og delområdet knyttet til bekken som går til Heiavatnet bli svært ødelagt, mens seks områder knyttet til funksjonsområder for fugl vil bli svært forringet. Alternativet er ett av de lavest rangerte, fordi det ikke er tunnel, og dermed gir større arealbeslag og grad av fragmentering.

For kulturarv vil to delområder bli forringet ved at blant annet steingjerder blir ødelagt. Fordi det i hovedsak er en daglinje, vil det ha negativ påvirkning på kulturmiljøene i delområdene, og blir ett av de lavest rangerte alternativene for dette temaet. Dette alternativet gir en netto nytte på -409 164 NOK, og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på -0,42, som er dårligere enn alternativ 2A.

6. Alternativ 1 er dagløsningen fra den opprinnelige reguleringsplanen for fylkesveg 47 - Åkra Sør-Veakrossen, og er en ren dagløsning. For friluftsliv innebærer dette alternativet arealbeslag i delområde (F1) og at dette området blir svært forringet ved at det får svært reduserte opplevelseskvaliteter, redusert bruk og økt støypåvirkning fra trafikk. Dette alternativet er samlet sett det lavest rangerte for dette temaet.

For landskapsbilde vil alternativet forringe to delområder fordi det utelukkende går i dagløsning, og gir stor grad av fragmentering, samt store terrenginngrep. Dette alternativet er samlet sett det lavest rangerte for dette temaet.

For naturressurser regnes dette alternativet som det med samlet størst negativ virkning for naturressurser grunnet arealbeslag og fragmentering av både inn- og utmarksområder samt jordbruksareal langs hele traseen.

For naturmangfold vil to områder knyttet til funksjonsområde for fugl bli svært forringet, og fem områder vil bli forringet. Dette alternativet er samlet sett det lavest rangerte for dette temaet, fordi dagløsning har størst negativ påvirkning på delområdene.

For kulturarv vil to delområder bli forringet ved at blant annet steingjerder blir ødelagt. Delområdene for øvrig blir mer negativt påvirket enn alternativene med tunnell fordi dagløsning har negativ påvirkning på kulturmiljøene ved fragmentering, og er samlet sett det lavest rangerte alternativet.

Dette alternativet gir en netto nytte på -227 446. NOK, og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på -0,27. Dette alternativet er rangert som best for prissatte tema.

7. Alternativ 2B følger samme horisontaltrase som alternativ 2A, men har en lenger tunnel på ca 695m (inkluderer ikke portaler) under både Breiabakka og Kjærfjellet.

For friluftsliv blir ett område forringet, og ett blir noe forringet. Dette knyttes til opplevelseskvalitet og ferdselsårer. På grunn av den lange tunnelen, men at det splitter opp ett turområde (Mariaskogen) er dette alternativet rangert som nest best, etter 3B.

For landskapsbilde vil alle områder kun bli noe forringet, og dette alternativet er, sammen med 3B, rangert som det beste. Dette er fordi det i minst grad fragmenterer landskapsbildet ved minst vegløsning i dagen.

For naturresurser blir de fleste delområdene noe forringet, enten på grunn av fragmentering eller økt påkjørsel av innsekter. Det er ett av delområdene for som blir forringet, ved at vegen fragmenterer området. Dette er samlet sett det beste alternativet for dette tema.

For naturmangfold vil dette alternativet berøre Heiavatnet naturreservat, som er i strid med verneformålene, og dermed svært negativt for temaet. Ett område vil også bli svært forringet knyttet til funksjonsområder for fugl.

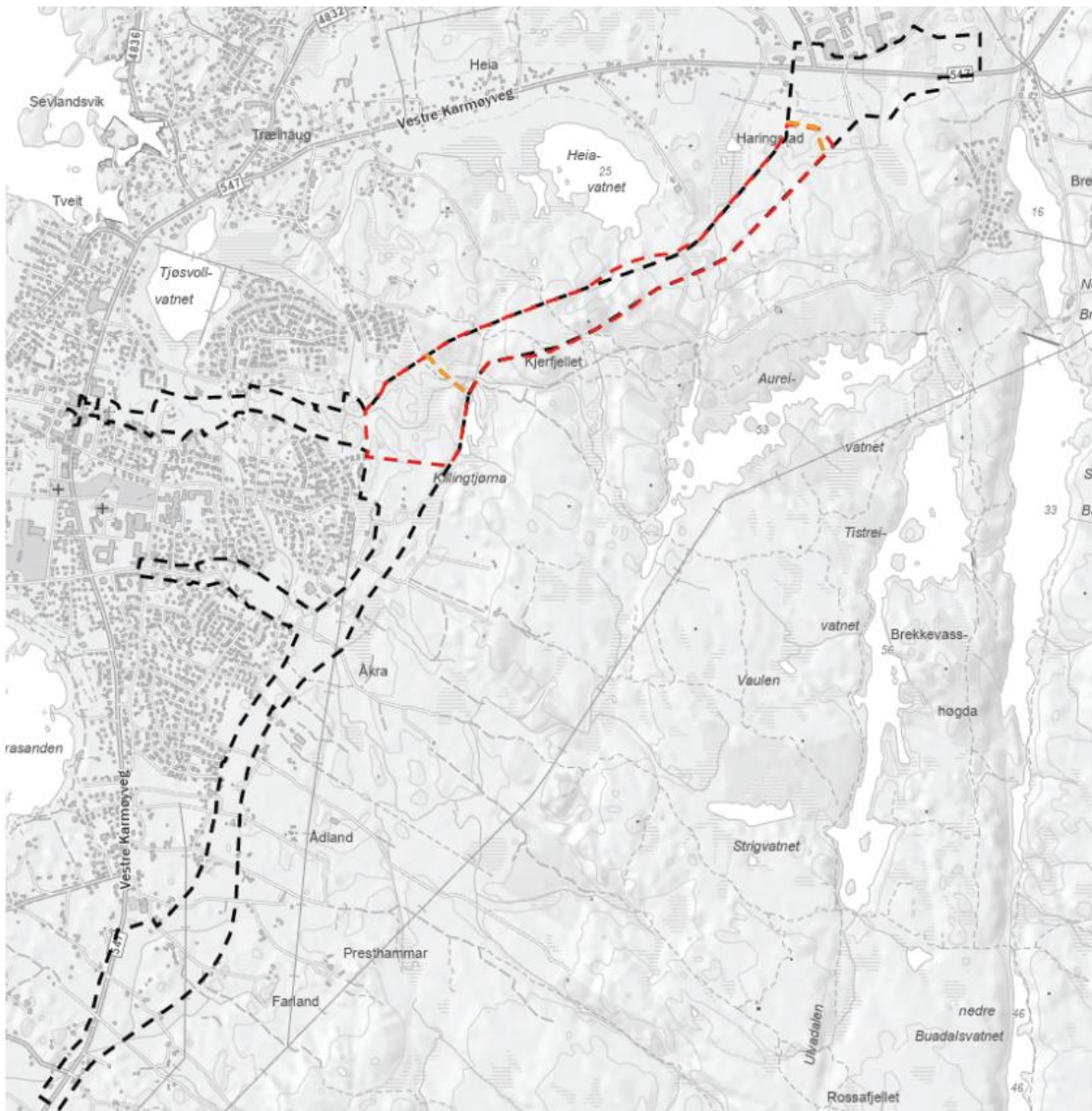
Kulturarv vil kun få forringelse for ett delområde, knyttet til steingjerde og fragmentering av kulturmiljø. Alternativ 2B er vurdert som det beste for dette temaet. Dette skyldes tunnelløsningene som skåner kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap i størst grad.

Dette alternativet gir en netto nytte på -451 691 NOK, og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på -0,45, og er med dette det dårligste alternativet for prissatte tema.

2 BAKGRUNN OG UTREDNINGSKRAV

2.1 Bakgrunn for oppdraget

Detaljregulering for ny fv. 547 Åkra sør – Veakrossen ble lagt ut på offentlig ettersyn våren 2019. Statsforvalteren i Rogaland fremmet innsigelse til planen. Innsigelsen gjaldt nordre del av strekningen, det vil si strekningen nord for kryss ved Killingtjørn og sør for kryss mellom fv. 547 og Veakrossen, vist i Figur 2.1.



Figur 2.1. Reguleringsplan for fv. 547 Åkra sør – Veakrossen. Strekningen med uløst innsigelse ligger mellom oransje markeringer i nordre del av planområdet. Rød markeringer viser tiltaksområdet.

Årsaken til innsigelsen fra Statsforvalteren var med bakgrunn i regionale og nasjonale interesser innen landskaps-, landbruks-, friluft- og naturverdier, og at planforslaget viste ren dagløsning på strekningen og manglet kompensierende tiltak gjennom Breiabakka. I tillegg manglet planforslaget oppdaterte utredninger og tilfredsstillende sammenlikning av traséalternativer.

Søndre del av reguleringsplanen med tilførselsveger til Åkrehamn, samt reguleringsplan for kryssområdet ved Veakrossen, ble vedtatt 01.07.2019 etter meklingsrunde med Statsforvalteren. Reguleringsplan for strekningen mellom kryss ved Killingtjørn og området for kryss mellom fv. 547 og Veakrossen ble sendt til behandling i Kommunal- og moderniseringsdepartementet høsten 2019, med uløst innsigelse.

Før nordre del av reguleringsplanen kan realitetsbehandles, må det foreligge en oppdatert utredning og systematisk sammenlikning for prissatte og ikke-prissatte konsekvenser av alternativene (dagløsning, tunnel/kulvert, 0-alternativet), i samsvar med Naturmangfoldloven, kap. II og forskrift om konsekvensutredninger.

2.2 Om oppdraget

I brev datert 15.04.2021 konkluderer Kommunal- og moderniseringsdepartementet med at det behov for mer omfattende utredninger av strekningen Killingtjørn – kryss Veakrossen før de kan ta stilling til innsigelsen fra Statsforvalteren.

Hovedmålet med dette oppdraget er å oppdatere kunnskapsgrunnlaget til nordre del av reguleringsplanen for ny fv. 547, slik at det tilfredsstiller de krav som er stilt i brev fra KMD og i innsigelsen fra Statsforvalteren:

- Konsekvensutredningen fra kommunedelplanen må oppdateres på vesentlige områder inkludert en kvalitetssikring av trafikktall med vekt på kjente lokale forhold, vurdering av kostnader og standardbehov for både ny og eksisterende veg og samlet belastning for viktige nasjonale verdier i natur- og kulturlandskap.
- At det skal foreligge en oppdatert utredning og sammenlikning av alternativer, før innsigelsen til planområdets nordre del kan realitetsbehandles.

I oppdraget er det gjennomført en oppdatering og utdyping av kunnskapsgrunnlaget til reguleringsplanen, samt optimalisering, siling og anbefaling av alternativer for å imøtekomme KMDs krav, slik at innsigelsen fra Statsforvalteren kan realitetsbehandles.

Denne rapporten omhandler bare beskrivelse og vurdering av aktuelle omkjøringsalternativer for fv. 547, konsekvensene av disse og rangering. I tillegg gjøres det et arbeid i regi av Rogaland fylkeskommune, med å se på muligheter for oppgradering av dagens veg (0+ alternativ).

2.3 Beskrivelse av tiltaket

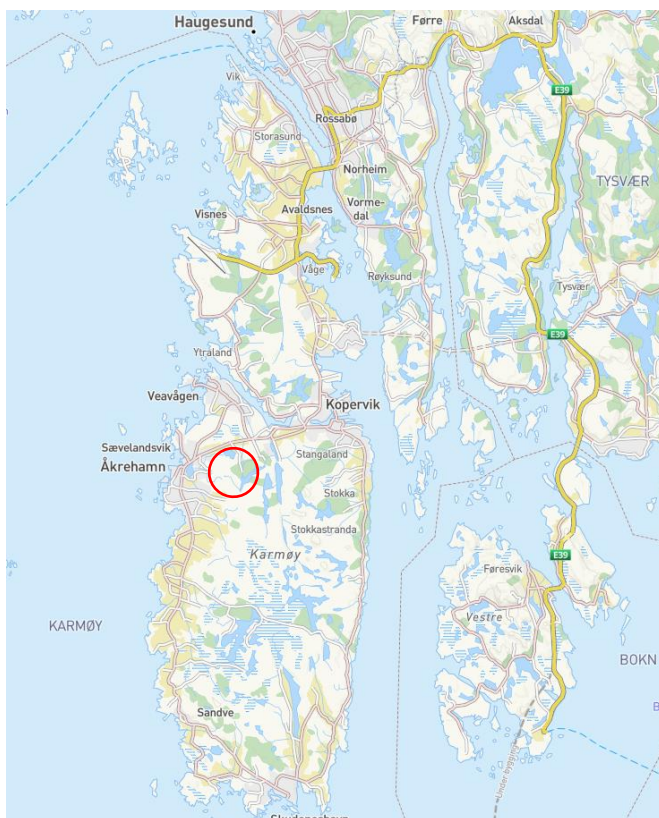
2.3.1 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet er lokalisert mellom tettstedene Veavågen og Åkrehamn, på sørvestre del av Karmøy. Se Figur 2.2 og Figur 2.3.

Hovedprosjektet omfatter regulering av ny fv. 547 med tilhørende sidevegnett og kryssområder, mellom Åkra sør/Åkrehamn og Veakrossen. Veakrossen ligger ca. 4 km nordøst for Åkrehamn.

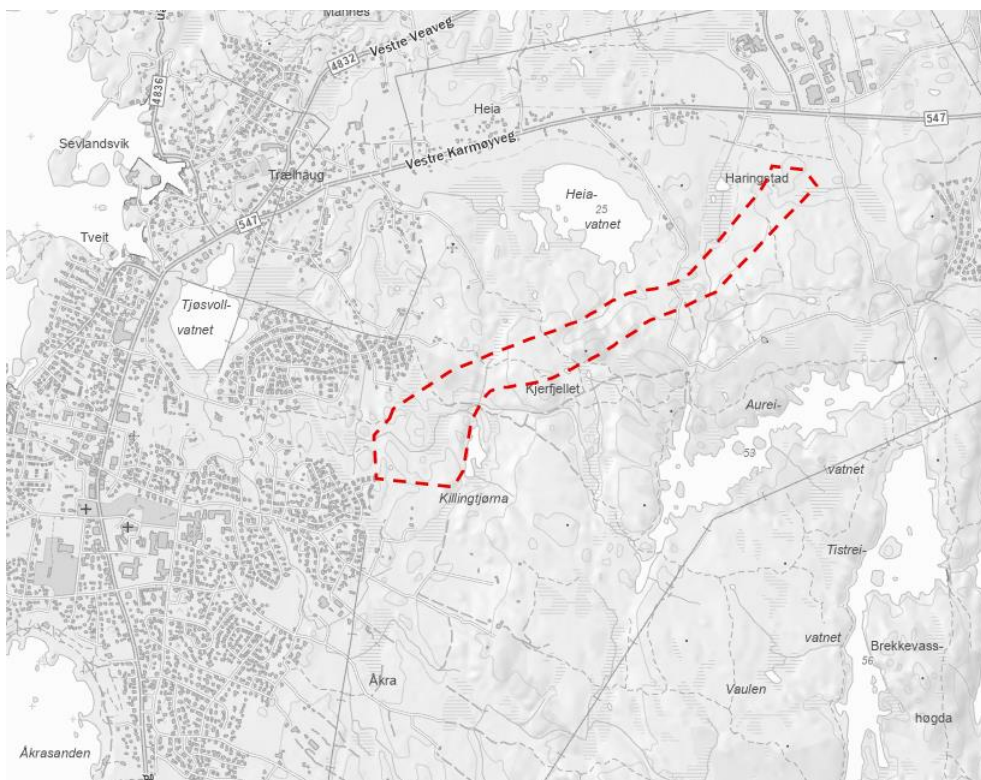
Mellom Killingtjørna og nytt kryss i Veakrossen, skal det gjøres en ny vurdering av aktuelle traséalternativer, og konsekvensene av disse for prissatte og ikke-prissatte konsekvenser (se kapittel 2.5).

Tiltaksområdet ligger i marka sørøst for dagens fv. 547. Det planlagte veganlegget ligger i hovedsak i et område med snaumark og skog. Det er dyrket mark nord i området, men ellers lite eller ingen dyrka mark på strekningen. Landskapet er preget av koller og myr med kystlynghei som den dominerende vegetasjonsformen, som gir landskapet særpreg.



Figur 2.2. Oversiktskart som viser tiltaksområdets beliggenhet med rød ring

Totalt er den aktuelle strekningen på 2,2 kilometer, se Figur 2.3. Aktuelle traséalternativer for veglinjer beskrives i kapittel 3.2.



Figur 2.3. Avgrensning av tiltaksområdet vist med rød stiplet strek. Innenfor dette området skal det gjøres en ny vurdering av aktuelle traséalternativer.

2.3.2 Dagens fylkesveg

Dagens fv. 547 gjennom Åkrehamn og Veakrossen er en del av hovedvegen mellom Skudeneshavn og Haugesund. Vegen følger kysten langs vestsiden av Karmøy, og går gjennom Åkrehamn sentrum. Vegen består i dag hovedsakelig av to felt. Den totale bredden varierer langs vegen, men er rundt 7m ($\pm 0,5$ m) gjennom Åkrehamn (hentet fra vegkart.no).

I sør, mellom Ådlandskrysset og Åkrehamn, går dagens fylkesveg gjennom åpne landbruksområder med spredt gårds- og boligbebyggelse. Gjennom sentrumsområdet i Åkrehamn er det blandet bybebyggelse tett på vegen. Nord for Åkrehamn, på strekningen til Veakrossen, går vegen gjennom et område preget av boligbebyggelse og landbruk.

Trafikkmengder

Dagens fylkesveg 547 har årsdøgnetrafikk (ÅDT) på ca. 5200 i sør som øker til 12 500 gjennom sentrum av Åkrehamn, og til 13 000 nord for sentrum¹. Videre fram mot Sevlandsvik og til Veakrossen er trafikkmengden ÅDT 12 000 (se Figur 2.4). Andelen tunge kjøretøy er ca. 8 % for hele strekningen.

Dagens veg har en rekke avkjørsler og kryss, og den har relativt dårlig standard. Fartsgrensen varierer mellom 40 km/t og 70 km/t, og vegen har lite tilfredsstillende vertikal- og horisontalkurvatur i forhold til trafikkbeltastning og krav til vegklasse. Det er fremkommelighetsproblemer langs vegen, særlig i Åkrehamn, og dette påvirker blant annet bussene.

¹ Tall fra NVDB, 2021



Figur 2.4. Dagens trafikkmengder i området (kilde: NVDB)

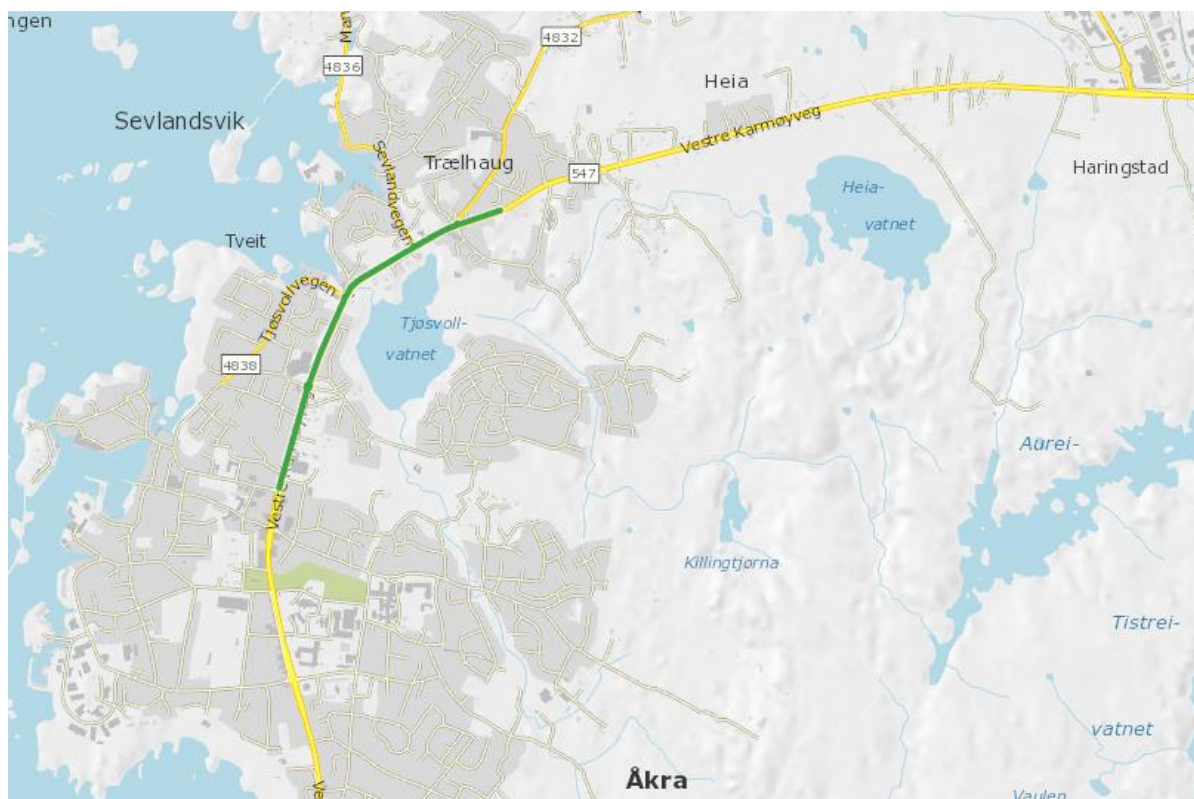
Kollektiv og gang/sykkel

Åkrehamn betjenes av 3 lokale bussruter, med timesavganger / halvtimesavganger i rush i hver retning (Haugesund / Skudeneshavn). Bussholdeplasser er lokalisert langs fylkesvegen og er utformet med busslommer.

Mellom Ådlandskrysset og Åkrehamn er det gang- og sykkelveg på østsiden av fylkesvegen. Gjennom sentrumsområdet i Åkrehamn er det en- og tosidig gang- og sykkelveg eller fortau. Nord for sentrumsområdet er det gang- og sykkelveg på vest- og nordsiden av fylkesvegen frem til Veakrossen. Fotgjengerkryssinger er i plan, enkelte steder med opphøyde gangfelt i sentrumsområdet.

Trafikksikkerhet

Deler av strekningen på dagens fylkesveg gjennom sentrum av Åkrehamn er definert som «ulykkesstrekning», det vil si en strekning på 1 km som har 10 eller flere ulykker med personskade innenfor et tidsrom på 5 år. Se Figur 2.5.



Figur 2.5. Strekning som av Vegvesenet er definert som «ulykkesstrekning» (kilde: NVDB)

2.4 Prosjektmål

Målet med prosjektet er i hovedsak å møte utredningskravene fra KMD, slik at innsigelsen kan realitetsbehandles. Det vises til vedtakene om egen bompengepakke for fv. 547, vedtatt i Karmøy kommunestyre og fylkestinget 2022, som er relevant grunnlag for prosjektmålene.

Fylkesveg 547 går mellom Våge og Skudeneshavn i Karmøy kommune, se Figur 2.6.



Figur 2.6. Oversiktskart som viser fv. 547 helt vest i Rogaland fylke. Kilde: Statens vegvesen

2.4.1 Målsetning for reguleringsplanarbeidet

Med utgangspunkt i *Utviklingsplan for Rogaland – regional planstrategi 2021-2024* og *Samferdselsstrategien for Rogaland 2022-2033* er målene i dette prosjektet å:

1. Avlaste dagens veg, forbedre fremkommeligheten og trafiksikkerheten.
2. Redusere støy og barrierevirkning langs dagens veg.
3. Legge vekt på å sikre større, sammenhengende områder som reduserer barriereeffekten av ny veg.
4. Den ferdige vegstrekningen skal ha hensyntatt, i størst mulig grad, å sikre helhetlige områder for landskap og natur, herunder særlig naturmiljøer og naturmangfold.

2.5 Utredningskrav

Dette dokumentet omhandler sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for alternative trasealternativer for nordre del av ny fv. 547. Utredningskravet for søndre del er oppfylt gjennom vedtak av reguleringsplan for denne delen. Under følger en liste med tema som skal utredes for henholdsvis prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

Prissatte konsekvenser:

- Transportmodellberegninger (RTM)
- Samfunnsøkonomisk analyse i EFTEKT

Ikke-prissatte konsekvenser:

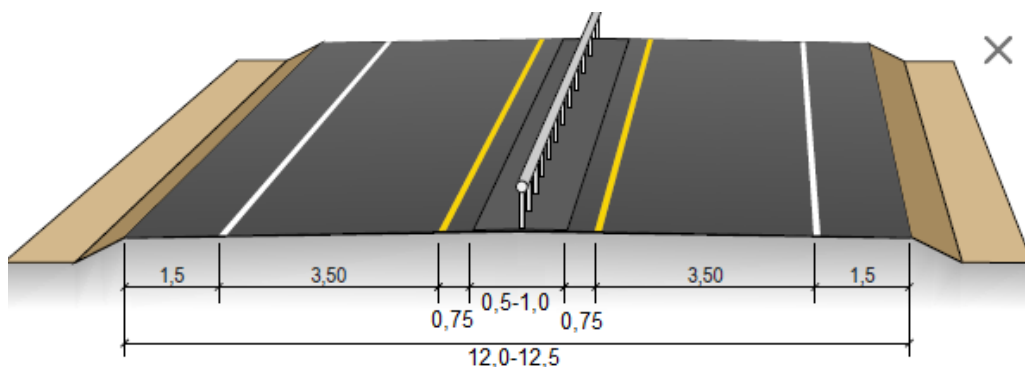
- Friluftsliv-, by- og bygdeliv
- Landskapsbilde
- Naturressurser
- Naturmangfold
- Kulturminner og kulturmiljø

3 TILTAKSBESKRIVELSE

3.1 Dimensjoneringsforutsetninger

I prosjektet har det blitt besluttet å benytte siste versjon av håndbok N100 fra 2022. Vegklasse H5 fra 2013 er nærmest sammenlignbar med vegklasse H2 fra 2022. Derfor ble denne vegklassen lagt til grunn, se Figur 3.1.

En viktig del av prosjektet har vært å gjennomføre en oppdatert trafikkanalyse, dette arbeidet foregikk parallelt med linjesøkene. Den oppdaterte trafikkanalysen resulterte i ny beregnet ÅDT i 2030 til 13 200 og 13 800 i 2050. Selv om ny beregnet trafikkmengde tilsvarer firefelts H3-veg ifølge håndbok N100, ble det likevel besluttet å beholde H2 som utgangspunkt for sammenligningen. Vegklasse H2 gir en gjennomgående standard på hele strekningen, med likt antall kjørefelt og bredder. Dette ble besluttet i samråd med Rogaland fylkeskommunen. Foreslått vegklasse krever dermed godkjenning fra fraviksmyndighet, som for fv. 547 er Rogaland fylkeskommune.



Figur 3.1. Tverrsnitt av vegklasse H2, N100 2022

Ved H2-veg i tunnel skal behovet for to løp, tunnelprofil T9,5, vurderes ved ÅDT over 8000. Ifølge vegnormalen for tunneler N500, skal tunneler med ÅDT over 12 000 og lengde over 500m utformes med to løp. Likevel legges ett løp til grunn i prosjektet. Dette er gjort for å få en gjennomgående lik standard på hele strekningen, med likt antall kjørefelt og like bredder. Derfor er det tatt utgangspunkt i ett løp, tunnelprofil T12,5, for tunnelloøsningene, også de under 500m. Denne vurderingen må sees i sammenheng med vegklasse, og tilhørende vurdering av behovet for fravik.

For å bestemme høyden på veglinjene samt overgang fra dagløsning til tunnel, ble det tatt utgangspunkt i at vegen går i tunnel der vegens senterlinje ligger 20m under fjelloverflaten. Disse forutsetningene ble gjort med grunnlag i tidligere utredninger og i samråd med ingeniørgeolog.

Miljøtunnel/løsmassetunnel ble vurdert i områder med høye skjæringer, hvor det ikke var tilstrekkelig med overdekning for tunnel. Mulighet formiljøtunnel ble vurdert for de aktuelle alternativene. Tabell 3.1 viser en oversikt over dimensjoneringsforutsetningene.

Tabell 3.1. Oversikt over dimensjoneringsforutsetninger for veglinjer

Vegklasse - H2 (2022)	
ÅDT	6 000 - 12 000
Fartsgrense	90 km/t
Minimum horisontalkurveradius	400m
Minimum lavbrekkradius	2300m
Minimum høybrekkradius	4700m
Vegbredde	12,5m
Tunnel	
Tverrsnitt	T12,5
Miljøtunnel	
Vurderes i hvert alternativ	

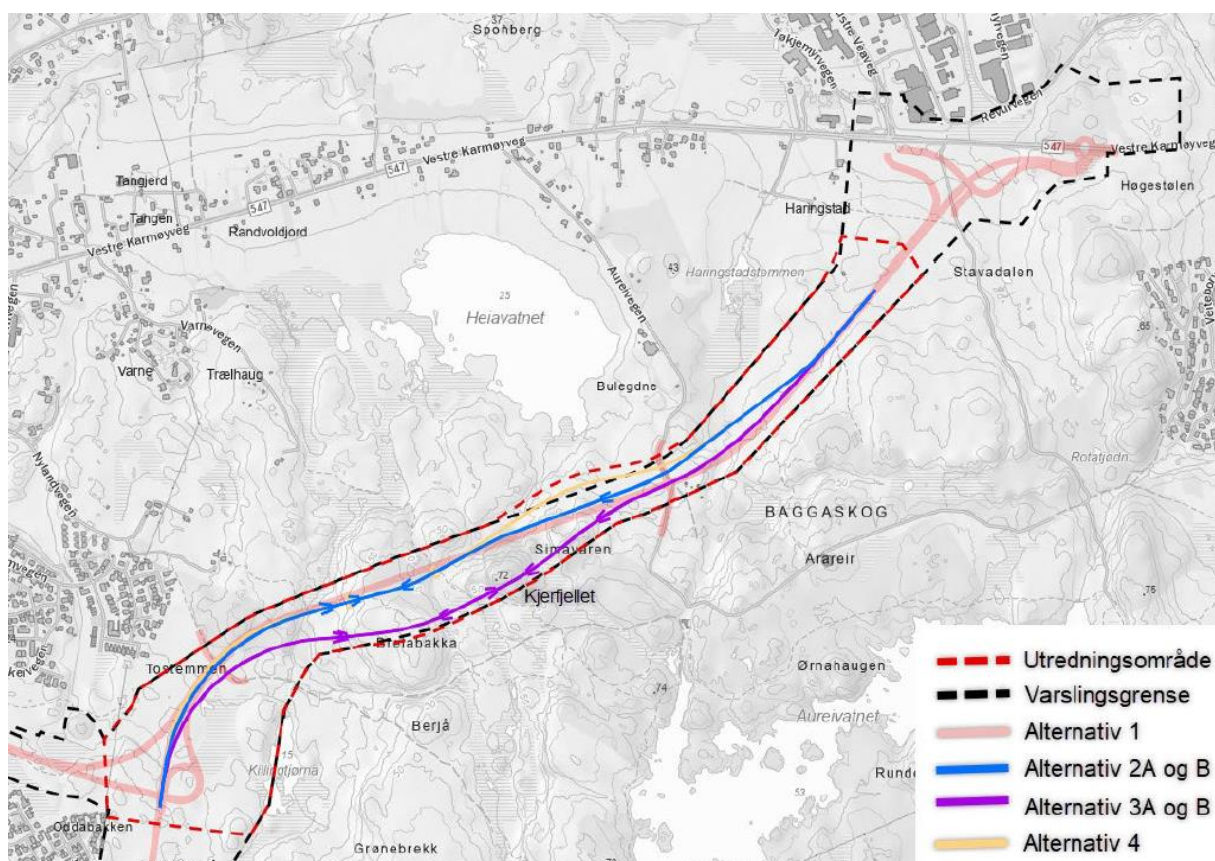
3.2 Tiltaksbeskrivelse / utredningsalternativer

I oppdraget er det definert 4 hovedalternativer for nye veglinjer, i tillegg til 0-alternativet, som skal utredes. Programvaren Trimble Quantm er brukt for å gjennomføre linjesøk på strekningen. Quantm er et grovt verktøy som finner gunstige linjer basert på ulik input. Denne inputen omfatter parametere for geometri, tverrsnitt og kostnader. Det gjennomføres søk etter et bestemt antall linjer, hvor linjene sammenlignes med hverandre basert på kostnader.

Tre av utredningsalternativene er resultat fra linjesøk i Trimble Quantm. Det fjerde alternativet er dagløsningen fra reguleringsplanen som Statsforvalteren hadde innsigelse til. Alternativene er vist i Figur 3.2 og i Tabell 3.2.

Utredningsalternativene kort oppsummert:

- Alternativ 1 er dagløsningen fra reguleringsplan for fylkesveg 47 - Åkra Sør-Veakrossen
- Alternativ 2A har en kort tunnel under Breiabakka
- Alternativ 2B har en lang tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet
- Alternativ 3A har to korte tunneler under hhv. Breiabakka og Kjærfjellet og en miljøtunnel mellom Breiabakka og Kjærfjellet
- Alternativ 3B har en lang tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet
- Alternativ 4 har miljøtunnel gjennom Breiabakka



Figur 3.2. Alle utredningsalternativer vist samlet. Tiltaksområdet er vist med rød stiplet strek. Piler på veglinjene markerer tunnelportaler.

Tabell 3.2. Oversikt over utredningsalternativer med total veglengde og ulike tunnellengder

	Alternativ 1	Alternativ 2.A	Alternativ 2.B	Alternativ 3.A	Alternativ 3.B	Alternativ 4
Total lengde [m]	2 200	2 175	2 194	2 199	2 199	2 206
Total tunnellengde [m]	0	108	695	316	680	0
Total miljøtunnellengde [m]	0	0	0	143	0	200
Samlet tunnel- og miljøtunnellengde [m]	0	108	695	459	680	200

Videre følger en mer detaljert beskrivelse av de ulike alternativene.

3.2.1 0-alternativet

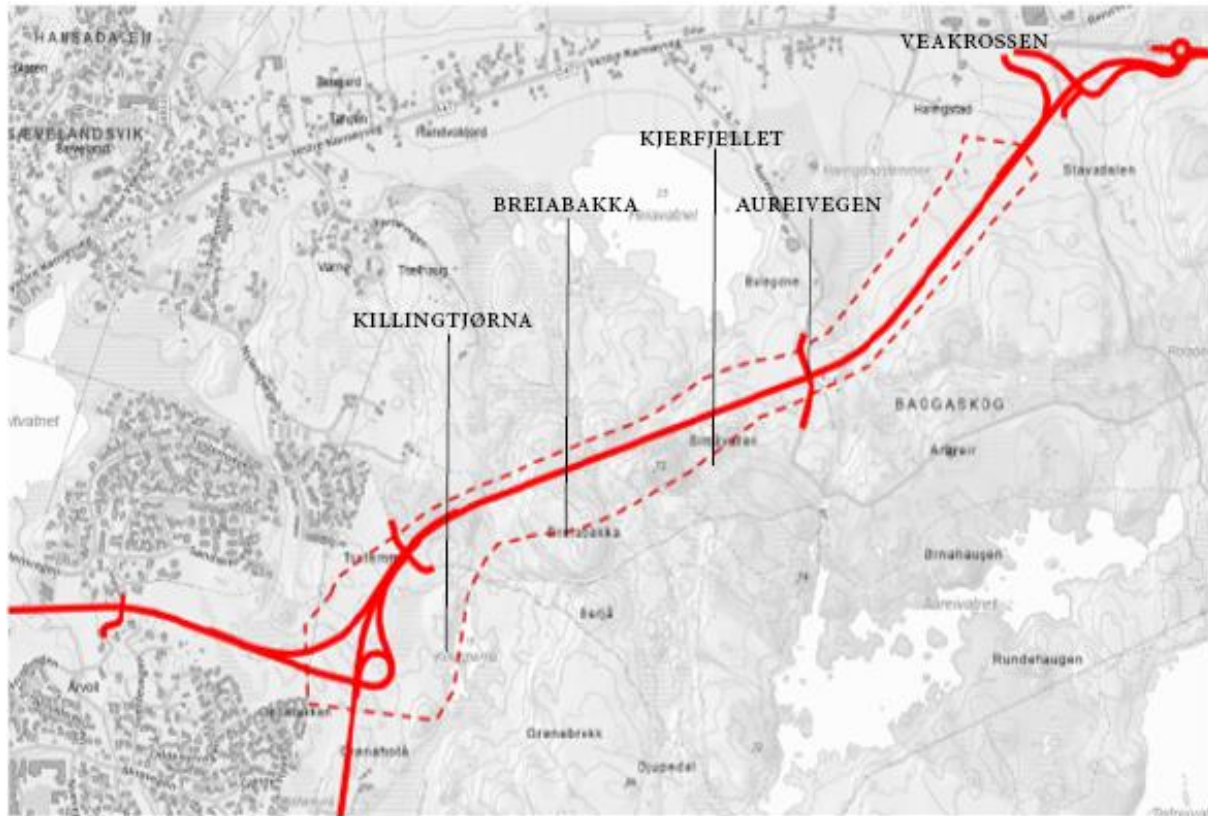
Alternativet som representerer videreføring av dagens fylkesveg kalles referansealternativet eller «0-alternativet». Her skal konsekvenser av at planlagte tiltak ikke blir gjennomført vurderes.

0-alternativet er sammenligningsgrunnlag for de utredede alternativene. 0-alternativet representerer dagens situasjon i planområdet. I tillegg medregnes den utviklingen som forventes fremover i planområdet i hele analyseperioden uten at det gjennomføres tiltak.

Referanseår er satt til 2030 (åpningsår) og 2050 (dimensjonerende år). Alternativene sammenliknes med tanke på hvordan situasjonen forventes å bli i 2030.

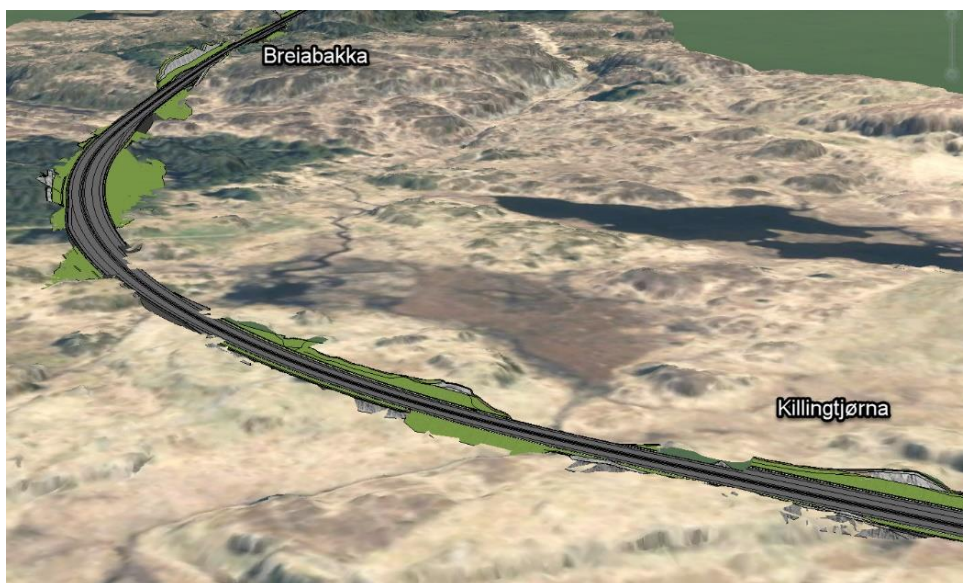
3.2.2 Alternativ 1

Alternativ 1 er dagløsningen fra den opprinnelige reguleringsplanen for fylkesveg 47 - Åkra Sør-Veakrossen. Alternativ 1 er en ren dagløsning, som vil si at det ikke er noen form for tunnel på strekningen.



Figur 3.3. Linjeføring for alternativ 1 vist med rød farge. Alternativ 1 er en ren dagløsning, som vil si at det ikke er tunnel på strekningen. Rød stiplet linje representerer utredningsområdet.

Fra Killingtjørn-krysset, inn mot Breiabakka ligger vegen i en 450m kurve, med 5% stigning. Her ligger vegen hovedsakelig på fylling, før den går over i tosidig skjæring gjennom Breiabakka, her er fjellskjæringene ca. 8m på det høyeste.



Figur 3.4: Alternativ 1, fra Killingtjørna mot Breiabakka

Videre fortsetter vegen i en rett strekning, vekselvis på fylling opp til 10m, og i skjæring opp til 12m, forbi Kjerfjellet. Her ligger vegen i slak helning mot Aureivegen.



Figur 3.5: Alternativ 1, forbi Breiabakka og Kjerfjellet

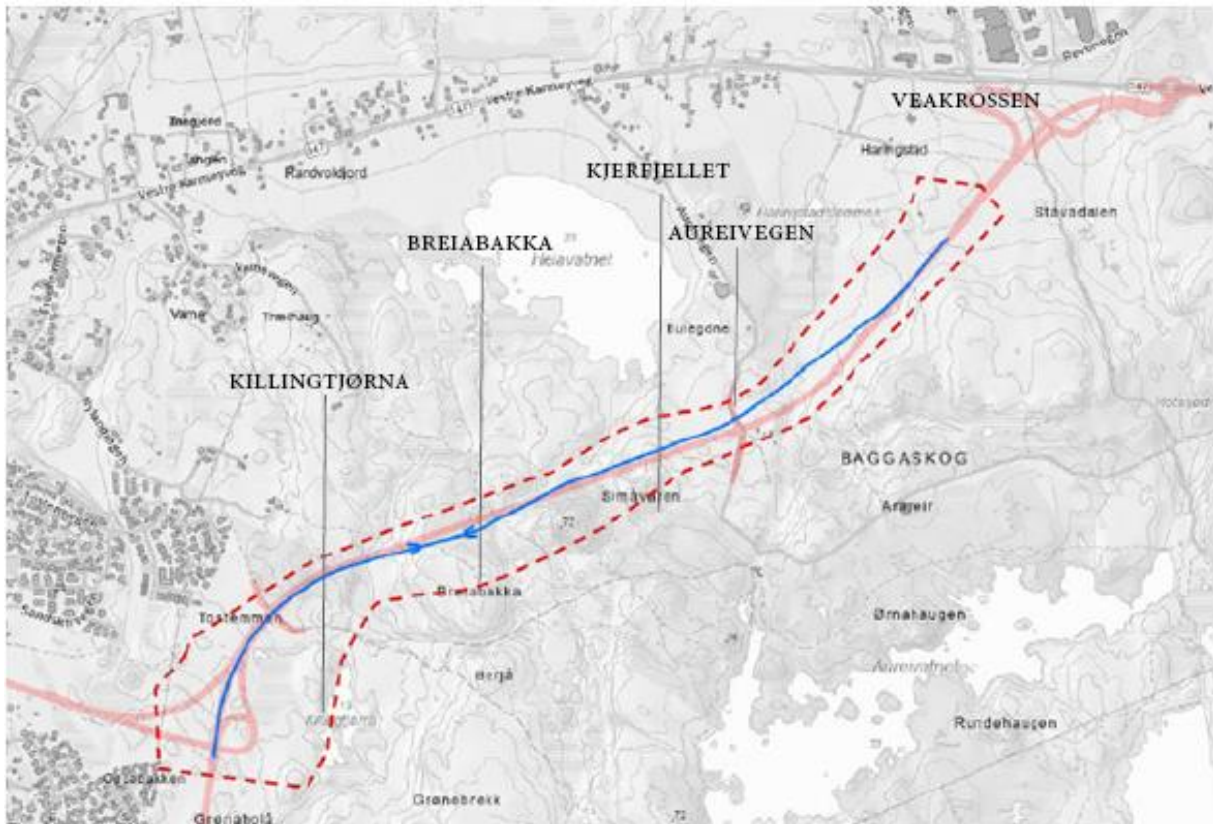
Fra Aureivegen svinger vegen nordover mot Veakrossen. Her ligger den på terreng med slak stigning/helning, 2%, med mindre skjæring og fylling.



Figur 3.6: Alternativ 1, forbi Aureivegen mot Veakrossen

3.2.3 Alternativ 2A

Alternativ 2A følger en horisontaltrase som ligner linjen i alternativ 1, men har en fjelltunnel på rundt 110m (inkluderer ikke portaler) under Breiabakka.



Figur 3.7: Linjeføring for alternativ 2A vist med blå farge. Alternativet har en fjelltunnel på ca. 110 m under Breiabakka. Piler på veglinjen markerer tunnelportaler. Alternativ 1 er vist med lys rød farge.

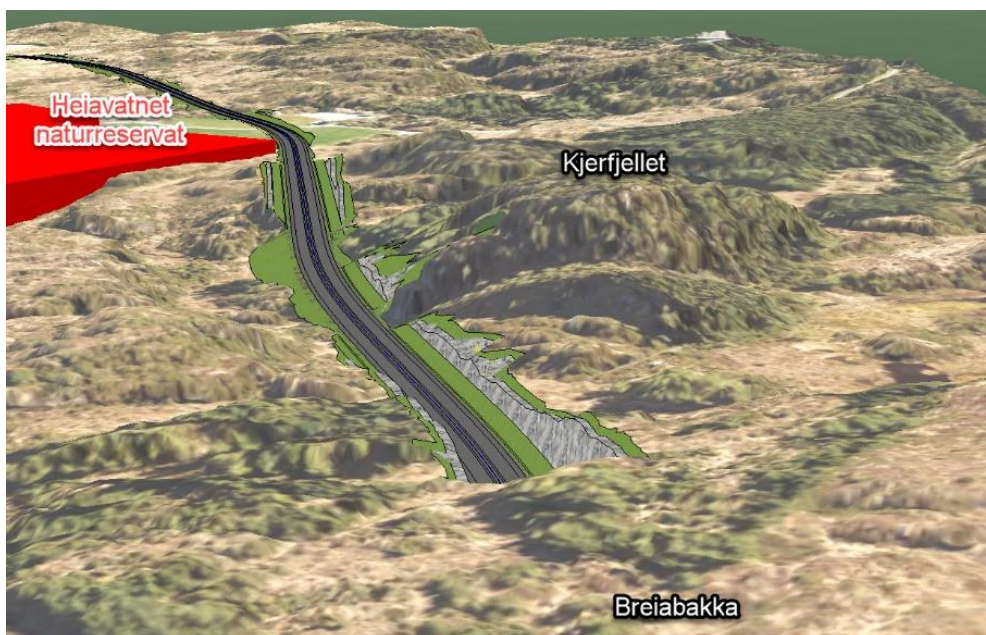
Vegen svinger fra Killingtjørn mot Breiabakka med en slak stigning på 2%. Her ligger vegen på terreng før den går over i skjæring inn mot tunnelen.



Figur 3.8: Alternativ 2A, fra Killingtjørna mot Breiabakka

Videre går vegen i tunnel med en lengde på 110m, under Breiabakka. Skjæringene før og etter tunnelen er oppimot 20m. Årsaken til de høye skjæringene er å sikre tilstrekkelig overdekning for tunnel, virkningen av disse kan reduseres ved hjelp av portaler.

Forbi Kjærfjellet går vegen i slak kurve for å unngå store skjæringer. Her ligger vegen delvis i fylling og skjæring med slakt lengdefall på 1,5%, før den går over i tosidig fjellskjæring på opptil 5m.



Figur 3.9: alternativ 2A, fra Breiabakka forbi Kjærfjellet

Forbi Aureivegen ligger vegen i jordskjæring, før den går over delvis fylling og skjæring mot Veakrossen. Her har vegen et lengdefall på inntil 2%, for å treffe tilstøtende linje fra vedtatt reguleringsplan.

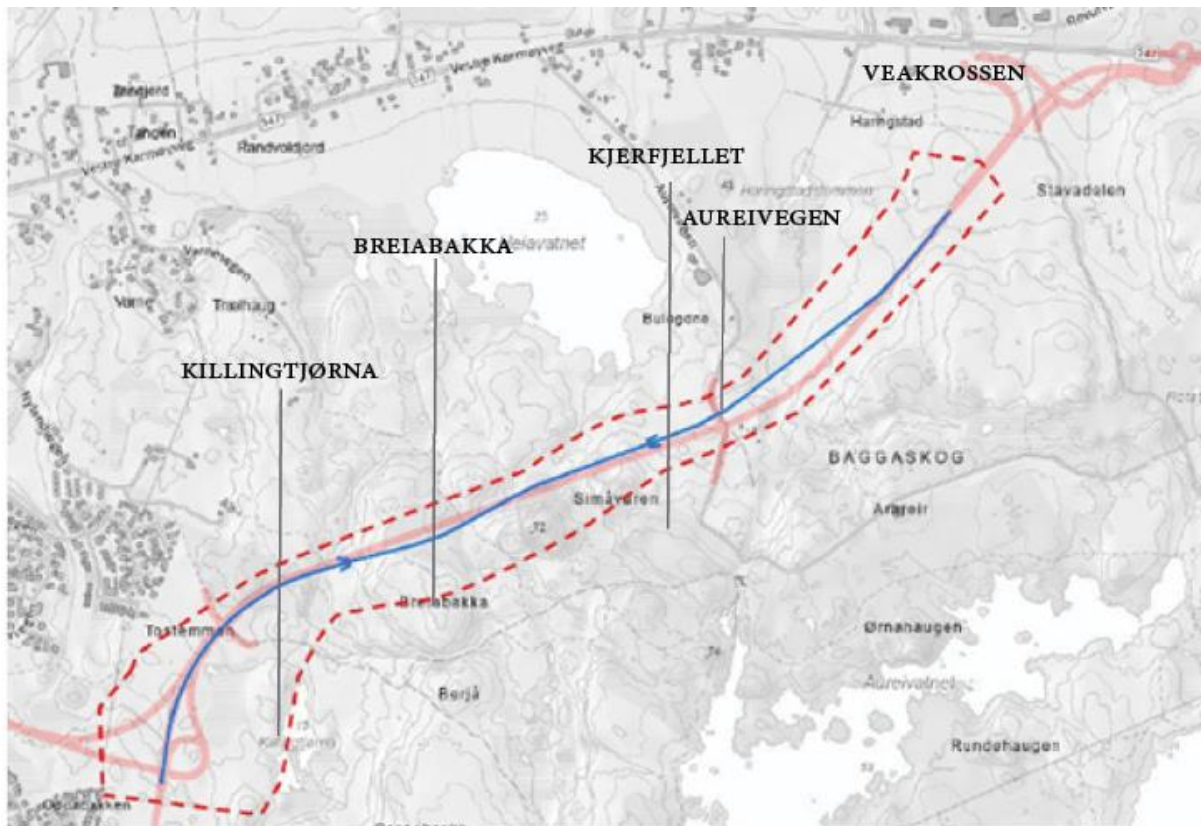
Sammenlignet med alternativ 1 ligger den største forskjellen i vertikalgeometrien, hvor vegen ligger dypere i terrenget for å få tunnel under Breiabakka.



Figur 3.10: alternativ 2A, forbi Aureivegen mot Veakrossen

3.2.4 Alternativ 2B

Alternativ 2B følger samme horisontaltrase som alternativ 2A, men har en lenger tunnel på ca 695m (inkluderer ikke portaler) under både Breiabakka og Kjærfjellet.



Figur 3.11: Linjeføring for alternativ 2B vist med blå farge. Alternativet har en fjelltunnel på ca. 695m under både Breiabakka og Kjærfjellet. Piler på veglinjen markerer tunnelportaler. Alternativ 1 er vist med lys rød farge.

Fra Killingtjørna ligger vegen omtrent på terreng, med mindre skjæringer. De tosidige fjellskjæringene øker inn mot tunnelåpningen ved Breiabakka. Grunnen til dette er at vegen skal få nok overdekning for å gå i tunnel under Breiabakka.



Figur 3.12: alternativ 2B, fra Killingtjørn mot Breiabakka

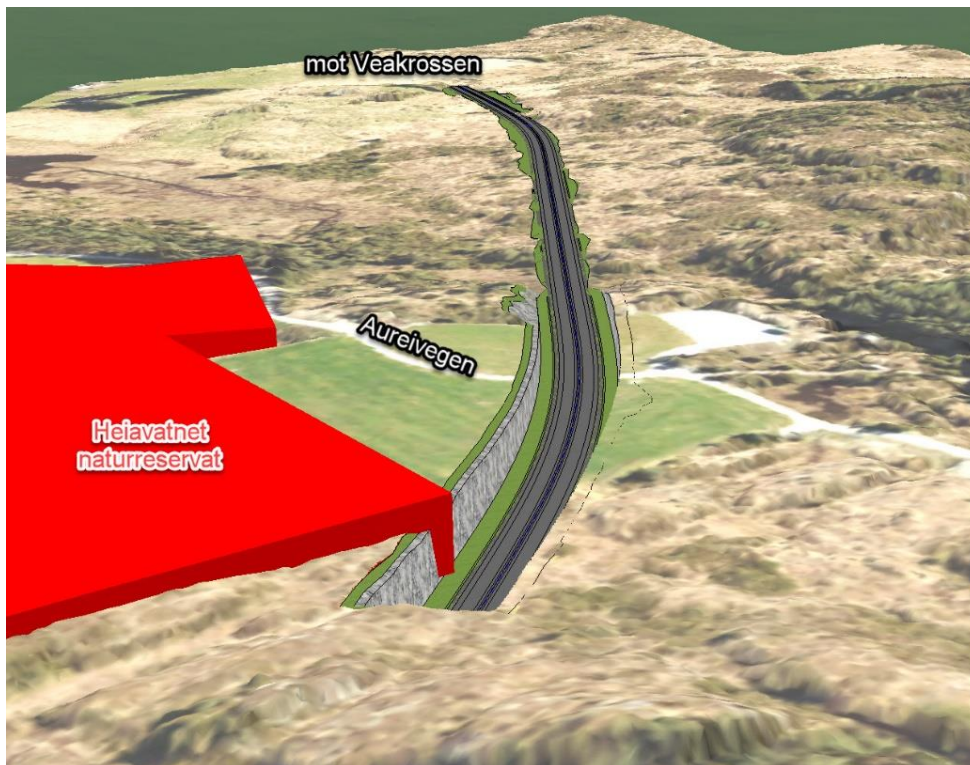
Tunnelen strekker seg under Kjærfjellet og går over til veg i dagen ved jordet ved Aureivegen.



Figur 3.13: alternativ 2B, tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet

På grunn av overdekning i tunnelen ligger vegen dypt i terrenget ved tunnelåpningen. Derfor ligger vegen i tosidig skjæring gjennom jordet ved Aureivegen. De høye skjæringene både før og etter tunnelen kan reduseres ved forlengede portaler.

Videre svinger vegen opp mot Veakrossen, hvor vegen ligger omtrent på terreng, med mindre fylling og skjæring. Dette legger godt til rette for at Aureivegen kan krysse i bro, samtidig som det gir en fin overgang til vedtatt reguleringslinje. Sammenlignet med alternativ 2A ligger denne vegen enda dypere, og gir dermed enda lenger tunnel.

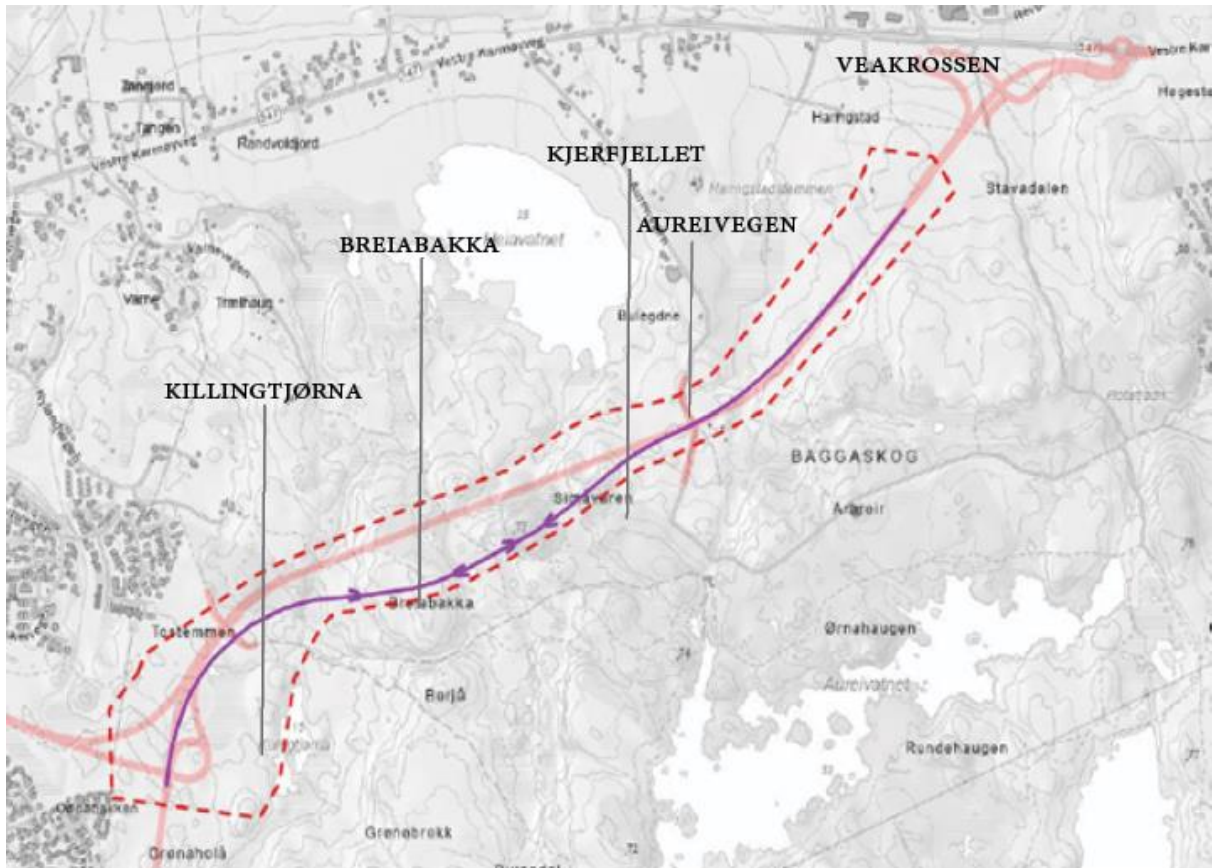


Figur 3.14: alternativ 2B, forbi Aureivegen mot Veakrossen

3.2.5 Alternativ 3A

Alternativ 3A og 3B følger samme horisontaltrase, men har ulike tunnelløsninger.

Alternativ 3A har en kombinasjon av fjelltunnel og miljøtunnel, med en total lengde på omtrent 460m (portaler ikke inkludert). Tunnelene består av 230m fjelltunnel under Breiabakka, 143m miljøtunnel mellom Breiabakka og Kjærfjellet, og 87m fjelltunnel under Kjærfjellet.



Figur 3.15: Linjeføring for alternativ 3A vist med lilla farge. Alternativet har 230m fjelltunnel under Breiabakka, 143m miljøtunnel mellom Breiabakka og Kjærfjellet, og 87m fjelltunnel under Kjærfjellet. Piler på veglinjen markerer tunnelportaler. Alternativ 1 er vist med lys rød farge.

I alternativ 3A svinger vegen østover fra Killingtjørna mot Breiabakka, med minimumskurvatur ($R=400m$). Her ligger vegen omtrent på terreng med mindre skjæringer, og svak stigning (0,5%) inn mot Breiabakka.

Horisontaltraseen til 3A og 3B gjør at tunnelpåhuggene treffer bedre i terrenget, sammenlignet med 2A og 2B. Det fører til at skjæringene inn mot Breiabakka ikke blir like omfattende.



Figur 3.16: Alternativ 3.A, fra Killingtjørna mot Breiabakka

Vegen går så i tunnel under Breiabakka, hvor stigningen øker til maksimum mot Kjærfjellet (5%). Vegen ligger dypt i terrenget også i området mellom Breiabakka og Kjærfjellet, men overdekningen er ikke tilstrekkelig til å gå i tunnel. Derfor er dette en strekning som egner seg for miljøtunnel.



Figur 3.17: alternativ 3A, under Breiabakka og Kjærfjellet med mulighet for miljøtunnel (grønn) mellom Kjærfjellet og Breiabakka

Videre fortsetter vegen i dagen, med varierende tosidige skjæringer på opptil 20m, i omtrent 200m etter tunnelåpningen. Årsaken til dette er at horisontalkurvaturen gjør at vegen går gjennom en mindre forhøyning i terrenget.

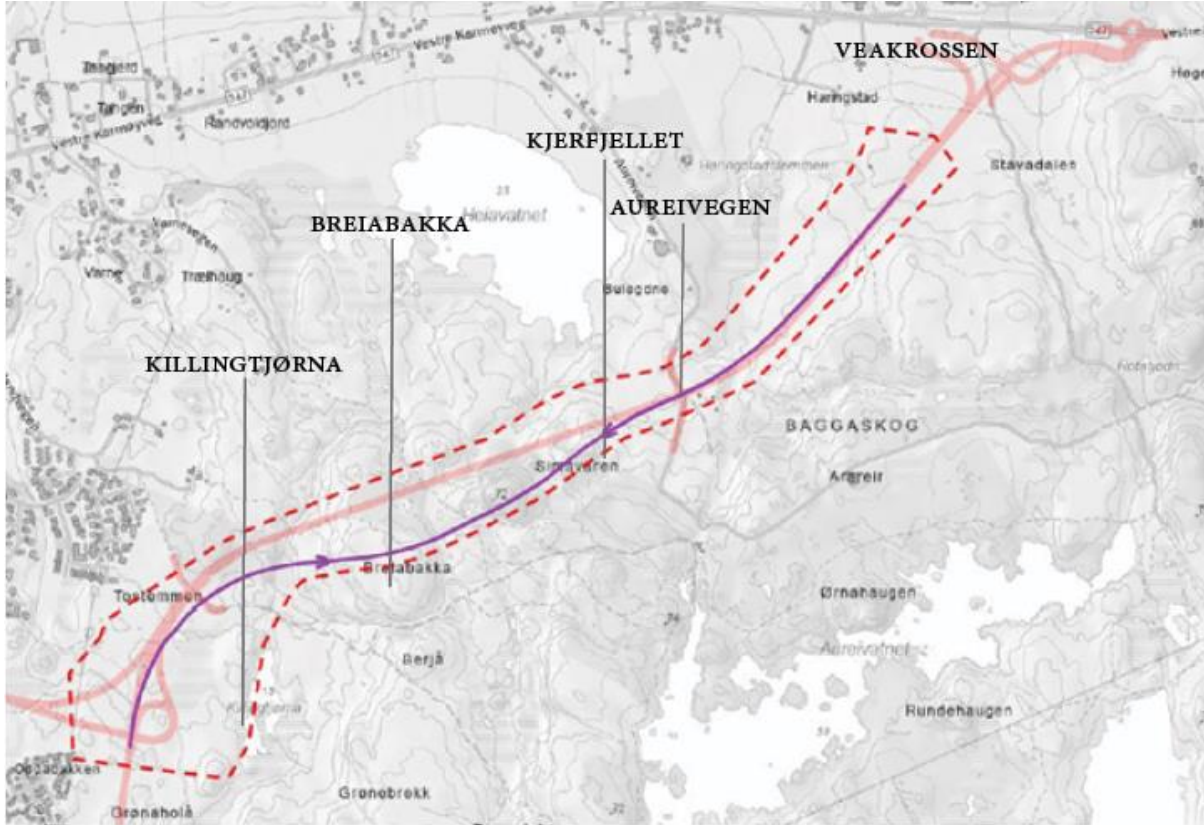
Videre mot Veakrossen ligger vegen omtrent på terreng med mindre skjæringer, i samme område har vegen slak stigning/helning på opp mot 2%. Dette for å få en jevn overgang til vedtatt reguleringslinje, samtidig som Aureivegen kan krysse i bro over ny veg. Sammenlignet med alternativ 2A og 2B gir denne løsningen mindre skjæring før Breiabakka, da den følger en annen horisontaltrase. Samtidig ligger den lenger vekk fra Heiavatnet.



Figur 3.18: alternativ 3A, forbi Aureivegen mot Veakrossen

3.2.6 Alternativ 3B

Horisontaltraséen for alternativ 3B er tilsvarende som i alternativ 3A, men 3B inkluderer en ca. 680m lang fjelltunnel under Breiabakka og Kjærfjellet (inkluderer ikke portaler). I alternativ 3B ligger vegen i slak helning ned mot Breiabakka.



Figur 3.19: Linjeføring for alternativ 3.B vist med lilla farge. Alternativet har en fjelltunnel på ca. 680m under Breiabakka og Kjærfjellet. Piler på veglinjen markerer tunnelportaler. Alternativ 1 er vist med lys rød farge.

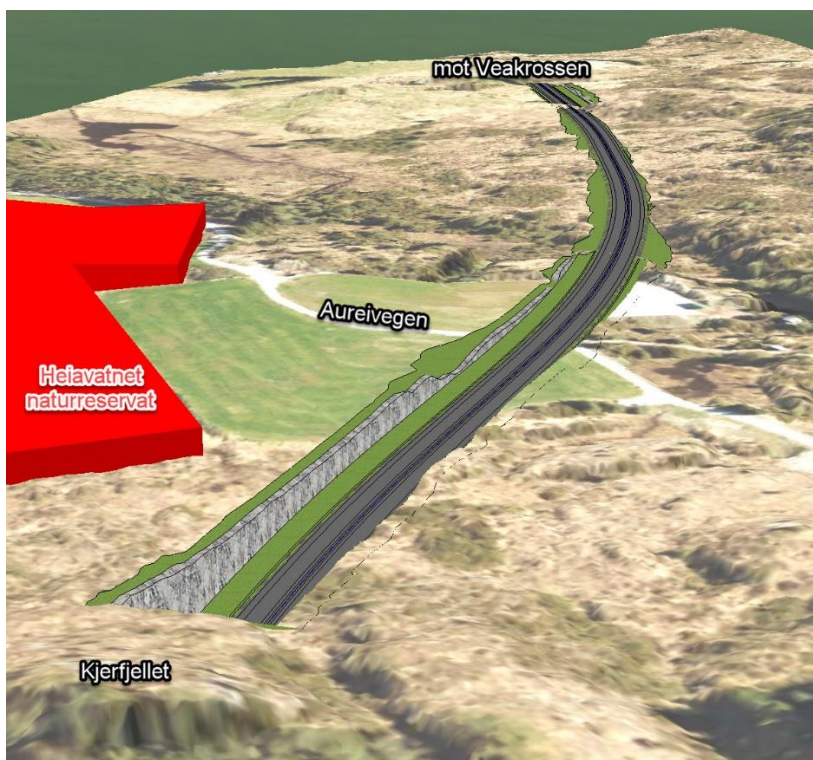
Videre går vegen i tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet. Som beskrevet i alternativ 3A, blir skjæringene inn mot Breiabakka mindre omfattende enn i alternativ 2A og 2B. I tillegg kan virkningen av skjæringene reduseres ved forlenget portal.



Figur 3.20: alternativ 3B, tunnel under Breiabakka og Kjerfjellet

I tunnelen øker stigningen til 3,5% ut mot overgang til dagen, ved jordet like ved Aureivegen. Her ligger vegen i tosidig skjæring, med avtagende skjæringshøyde fra omtrent 20m, til vegen ligger på terreng, omtrent 280 m etter tunnelen. Årsaken til at vegen ligger i skjæring her er overdekningen fra tunnelen, også her kan en forlenget portal redusere virkningen av denne. Geometrien er også godt egnet for at Aureivegen kan krysse i bro.

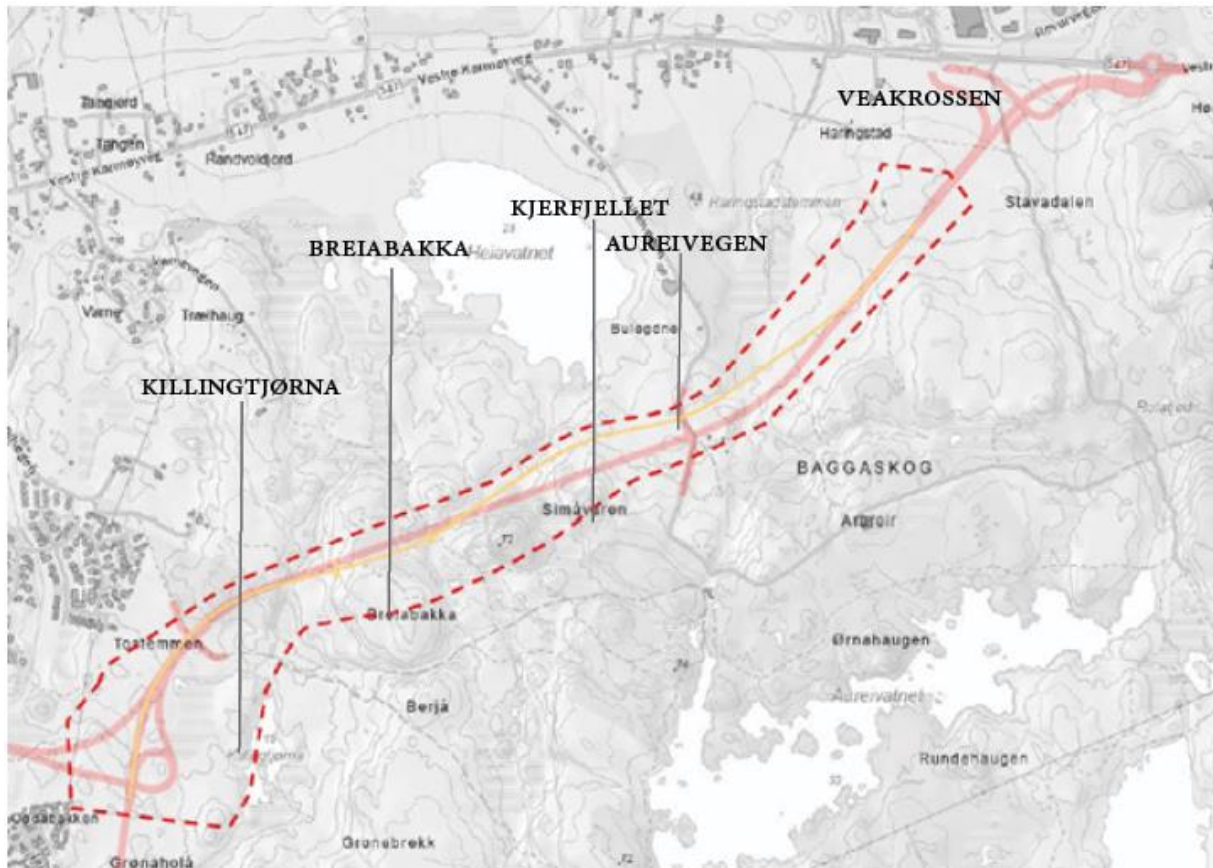
Videre mot Veakrossen har vegen en helning på opp mot 2%, for å sikre overgang til vedtatt reguleringslinje. Sammenlignet med alternativ 3A vil denne løsningen føre til mindre skjæring over jordet ved Aureivegen, men gi en lenger tunnel. Alternativ 3A har også skjæringer, men før jordet ved Aureivegen.



Figur 3.21: alternativ 3B, forbi Aureivegen mot Veakrossen

3.2.7 Alternativ 4

Alternativ 4 svinger østover fra Killingtjørna, inn mot Breiabakka med en kurveradius på 450m. Her ligger vegen på fylling opp mot 10m, og en stigning på 5%. Videre går vegen over i tosidig skjæring gjennom Breiabakka. Skjæringene er opp mot 11m, hvilket gjør at det ikke er tilstrekkelig overdekning for fjelltunnel, men en egnet strekning for miljøtunnel. Derfor går alternativ 4 gjennom Breiabakka i en 200m lang miljøtunnel.

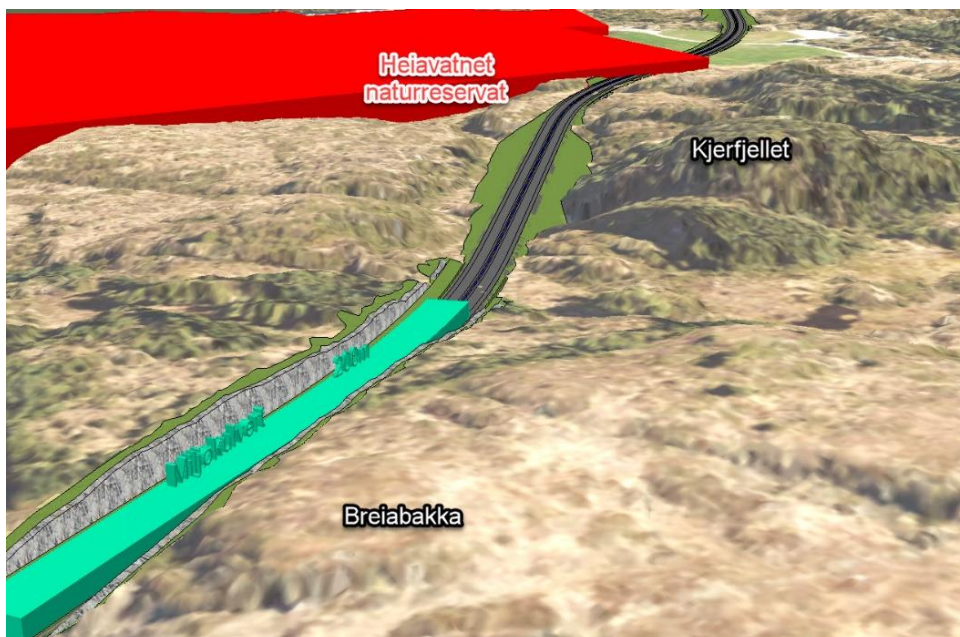


Figur 3.22: Linjeføring for alternativ 4 vist med gul farge. Alternativet har en ca 200m lang miljøtunnel gjennom Breiabakka. Alternativ 1 er vist med lys rød farge.



Figur 3.23: Alternativ 4, fra Killingtjørna mot Veakrossen

Videre slakker vegen ut forbi Kjærfjellet med en helning på 0,5%. For å unngå tosidig skjæring, er vegen lagt på et naturlig platå i terrenget nærmere Heiavatnet. Vegene ligger på fylling opp mot 10m forbi Kjærfjellet, før den treffer platået, og fortsetter på terreng mot Aureivegen. Aureivegen krysser ny fv. 547 i bro.



Figur 3.24: Alternativ 4, under Breiabakka i miljøtunnel (grønn)

Etter Aureivegen svinger vegen nordover mot Veakrossen, her ligger vegen på terreng med mindre skjæring og fylling. I dette området er stigning og helning på 0,5-2%. Dette sikrer en jevn overgang til vedtatt reguleringslinje.

Sammenlignet med alternativ 1, er alternativ 4 skissert med en miljøtunnel under Breiabakka. En annen ulikhet er kurven som gjør at vegen treffer det naturlige platået i terrenget. Denne gir en bedre terrengtilpasning, men gjør at løsningen kommer nærmere Heiavatnet. Ellers ligner de to løsningene på hverandre.



Figur 3.25: alternativ 4, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4 METODE

Metoden for konsekvensutredning av ikke-prissatte temaer er beskrevet i kap. 6 i Statens vegvesens Håndbok V712 *Konsekvensanalyser* (2021). Grenseoppgangen mellom de ulike tema går fram av kapittel 6.1.1.

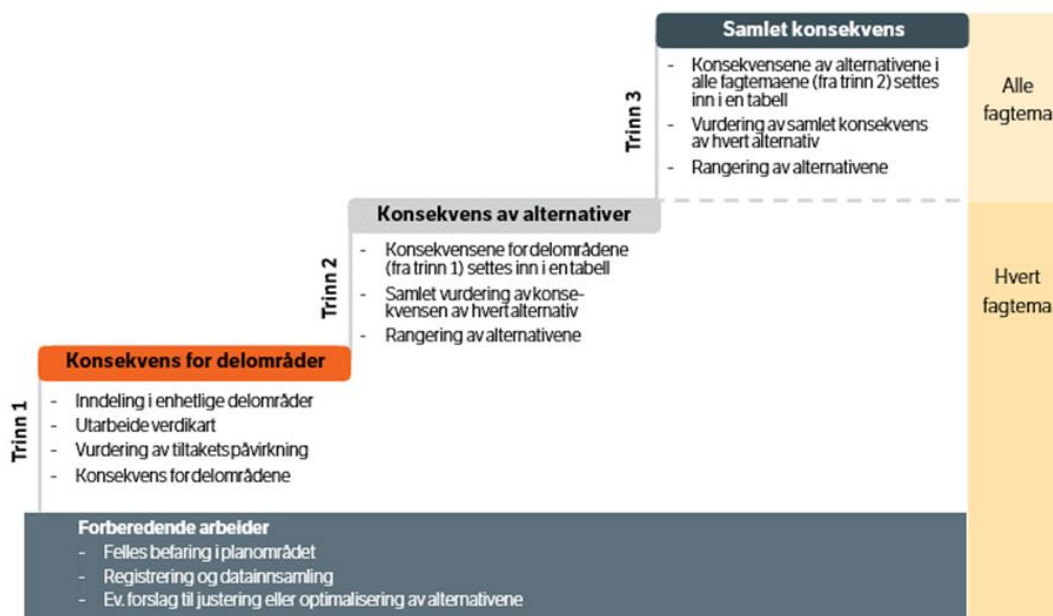
Metoden skal sikre en systematisk, helhetlig og faglig analyse av de konsekvensene et tiltak medfører. En forkortet versjon av de viktigste trinnene i metoden er gjengitt under. For den komplette metoden henvises det til Håndbok V712.

Den samfunnsøkonomiske analysen er gjennomført i tråd med Statens vegvesens håndbok V712 *Konsekvensanalyser*. Prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er sidestilte deler av den samfunnsøkonomiske analysen. Prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er for alle alternativene vurdert opp mot referansealternativet (også omtalt som 0-alternativet senere i dokumentet), og alternativene er rangert ut fra en samlet vurdering av konsekvens. Prissatte konsekvenser er oppsummert i kapittel 5.1 og ikke-prissatte konsekvenser er sammenstilt i kapittel 5.2.

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

4.1 Ikke-prissatte konsekvenser - Tre-trinns metodikk i Håndbok V712

Konsekvensutredning for ikke-prissatte tema gjennomføres etter en tre-trinns metode, omtalt under. Trinn 1 og trinn 2 er gjort for alle ikke-prissatte konsekvenser og er oppsummert i dette dokumentet, men utførlig utredet i sine egne fagrapporter. Trinn 3 er en samlet konsekvensvurdering av alle ikke-prissatte fagtema, og inngår i samlerapport for konsekvensutredningen (dette dokumentet).



Figur 4.1. Tre-trinns metode for konsekvensutredning av ikke-prissatte tema (V712)

4.1.1 Trinn 1: Vurdering av konsekvens for delområder

På grunnlag av innsamlet kunnskap og karakteristikk av verdier, deles utredningsområdet inn i enhetlige delområder. Et delområde er definert som et område som har en enhetlig funksjon, karakter og/eller verdi, og som derfor skiller seg fra tilgrensende areal. Deretter vurderes tiltakets påvirkning og konsekvens for hvert enkelt delområde.

Konsekvensutredningen benytter registreringskategorier, verdisetting, påvirkning og konsekvens angitt i Håndbok V712. Videre gis det forslag til skadereduserende tiltak, og potensialet for å gjøre funn av nye, til nå ukjente verdier vurderes.

0-alternativet, eller referansealternativet, er i denne konsekvensutredningen dagens situasjon.

Vær oppmerksom på at inndelingene av delområder er tilpasset dette prosjektet, og er også unike for hvert enkelt fagtema. I andre sammenhenger vil det kunne deles inn på andre måter.

Verdivurdering

Vurdering av hvor verdifullt et delområde er, vil si hvor stor betydning delområdet har i et nasjonalt perspektiv. Fagtemaverdier deles inn i fem forskjellige kategorier – ubetydelig verdi, noe verdi, middels verdi, stor verdi og svært stor verdi – og settes med utgangspunkt i kriteriene i Håndbok V712. Skala for verdi er fem-delt, fra «ubetydelig verdi» til «svært stor verdi». Verdivurdering skjer trinnløst langs en linjalfigur som utgjør x-aksen i «konsekvensvifta» i Figur 4.2.



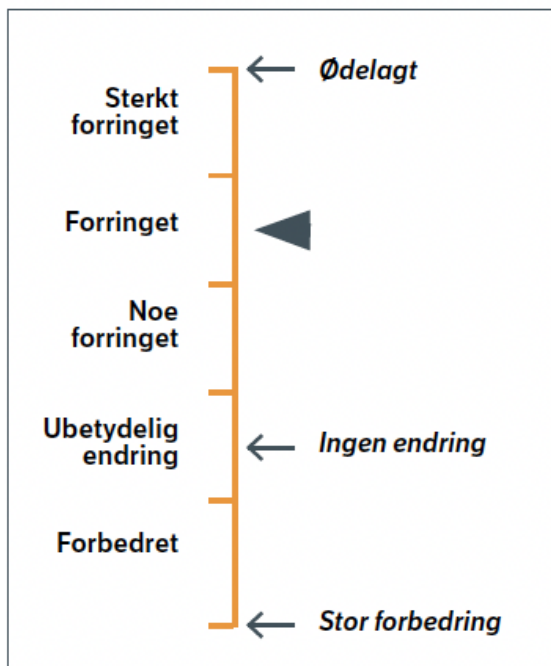
Figur 4.2. Skala for vurdering av verdi. Linjalen er glidende, pilen flyttes bortover for å nyansere verdivurderingen. Kilde: Håndbok V712.

Vurdering av tiltakets påvirkning

Påvirkning er en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for fagtemaet.

- Direkte påvirkning
- Indirekte påvirkning
- Visuell påvirkning

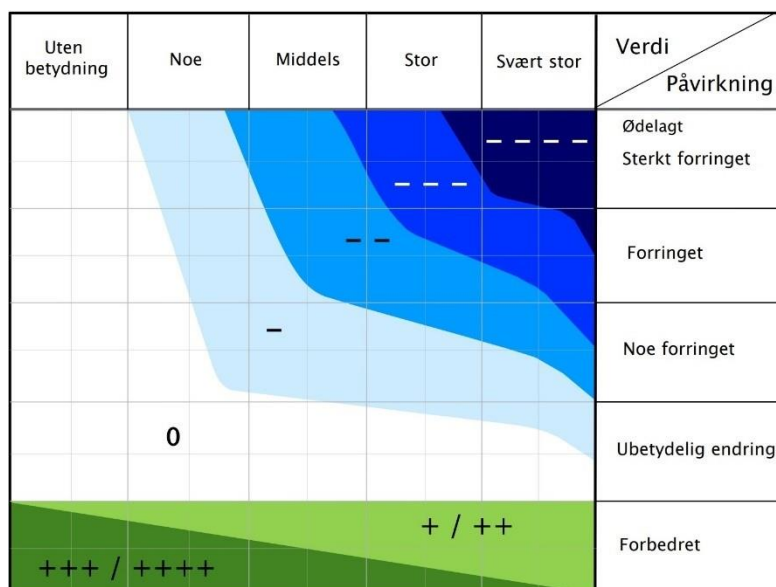
Vurderingene av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen i forhold til 0-alternativet. Skalaen for påvirkning er inndelt i fem trinn og går fra sterkt forringet til forbedret, eller ingen endring i Håndbok V712, vist i Figur 4.3.



Figur 4.3. Skala for vurdering av påvirkning. Ingen endring utgjør 0-punktet på skalaen. Kilde: Håndbok V712.

Vurdering av tiltakets konsekvens

Tiltakets konsekvens for fagtema framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til «konsekvensvifta», se Figur 4.4. Konsekvensene er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre forbedring eller forringelse av et delområde.



Figur 4.4. «Konsekvensvifta». Skalaene for verdi og påvirkning utgjør henholdsvis x-akse og y-akse i figuren. Kilde: Håndbok V712.

Vurdering av påvirkning og konsekvens relateres til den ferdig etablerte situasjonen. Inngrep som utføres i anleggsperioden inngår kun i vurderingen av påvirkning dersom de gir varige endringer.

Tabell 4.1. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder. Kilde: Håndbok V712.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (----)	Den alvorligste miljøskaden et delområde kan få. Gjelder bare for delområde med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (---)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (--)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/minimal (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / +++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Skal i hovedsak brukes der delområde med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

4.1.2 Trinn 2: Konsekvens av alternativer

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres en samlet konsekvensvurdering av hvert traséalternativ. Skala og kriterier framgår av Tabell 4.2. Den samlede vurderingen kan vekte delområder ulikt. I slike tilfeller vil dette komme frem i denne vurderingen. Beslutningsrelevant usikkerhet beskrives også.

Tabell 4.2. Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ. Kilde: Håndbok V712.

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

4.1.3 Trinn 3: Samlet konsekvens

Trinn 3 i metoden innebærer at konsekvensene for alternativene fra alle de 5 ikke-prissatte temaene settes sammen for en samlet vurdering og rangering av alternativene. Det er dette trinnet denne rapporten tar for seg.

4.2 Prissatte konsekvenser

Metoden for prissatte konsekvenser innebærer at det teoretiske grunnlaget for nytte-kostanalysen først gjennomgås. Deretter gis det en kortfattet forklaring av konsumentoverskudd, nåverdiberegning og grunnlaget for en del standardiserte forutsetninger når det gjelder analyseperiode, sammenligningsår, kalkulasjonsrente og prisnivå.

Sammenstillingen av de prissatte konsekvensene kommer som resultat fra EFTEKT-beregningene. I sammenstillingen skal virkninger for trafikanter- og transportbrukere, operatører, budsjettvirkningen og samfunnet for øvrig (kostnader forbundet med ulykker, støy- og luftforurensning, restverdi og skattekostnad) presenteres i en tabell, og summeres for å vurdere prosjektenes samlede lønnsomhet; netto nytte og netto nytte per budsjettkrone. Tabell 4.3 viser hvordan resultater av nyttekostnadsanalysen bør presenteres.

Tabell 4.3. Sammenstilling av prissatte konsekvenser, nåverdi i kroner

Konsekvenstema	Alt. A	Alt B	Alt C	Referanse/ kilde
Trafikant- og transportbrukernytte				
Operatøرنytte				
Budsjettvirkning				
Ulykker				
Støy- og luftforurensning				
Klimagassutslipp				
Restverdi				
Skattekostnad				
Netto nytte, NN				
Netto nytte per budsjettkrone, NNB				
Tilleggsopplysninger:				
Supplerende lønnsomhetskriterium: Internrente (%)				
Anleggskostnad *(inkl. mva.)				
* Inngår i konsekvenstemaet «budsjettvirkning»				

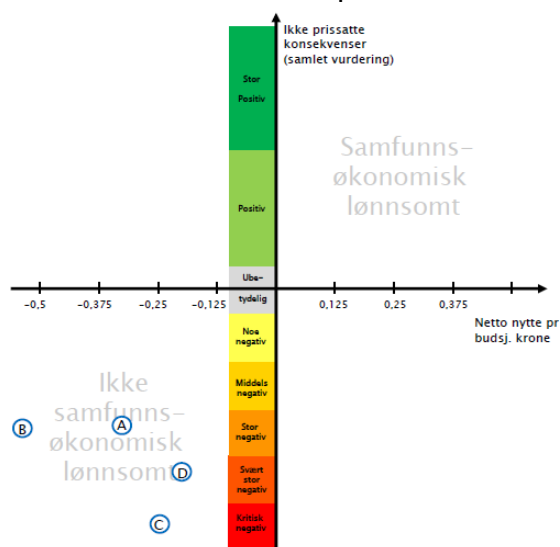
Rangering av alternativer basert på prissatte konsekvenser skjer ut fra hovedkriteriet forventet netto nytte per budsjettkrone (NNB). Alternativet med høyest forventet NNB rangeres som nummer 1 (best), alternativet med nest høyest NNB rangeres som nummer 2 (nest best) osv.

4.3 Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse

Sammenstillingen er en samlet analyse av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser der fordelene ved de ulike alternativene veies mot ulempene de fører med seg.

Sammenstillingen deles i to trinn:

1. Samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for hvert alternativ ved å plassere alternativene inn i et aksediagram.



Figur 4.5. Aksediagram for sammenstilling av alternativenes samlede prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

2. Rangering av alternativene ved hjelp av tabellen som vist under i Tabell 4.4. Her vises prissatte og ikke-prissatte konsekvenser samlet, med forklaring.

Tabell 4.4. Eksempel på rangeringsrader for prissatte og ikke-prissatte konsekvenser, og foreløpig rangering.

		0	A	B	C	D
Prissatte konsekvenser	Netto nytte	0	-2000	-3900	-2200	-1600
	Netto nytte per budsjettkrone, NNB	0	-0,31	-0,53	-0,24	-0,18
	NNB, rangering	1	4	5	3	2
Ikke-prissatte konsekvenser	Ikke-prissatte konsekvenser	0	Stor negativ	Stor negativ	Kritisk negativ	Svært stor negativ
	Ikke-prissatte konsekvenser, rangering	1	2	3	5	4
	Foreløpig rangering	1	2 eller 3	4	5	2 eller 3
	Vurdering av usikkerhet	Ingen endret rangering	Ingen endret rangering	Ingen endret rangering	Ingen endret rangering	Ingen endret rangering
	Forslag til endelig rangering etter break-even-analyse	1	2	4	5	3

5 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

Samfunnsøkonomisk analyse er en sammenstilling og samlet vurdering av de prissatte og de ikke-prissatte konsekvensene. Prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er sidestilte deler av den samfunnsøkonomiske analysen. Hovedformålet med samfunnsøkonomiske analyser er å klarlegge, synliggjøre og systematisere konsekvensene før beslutninger fattes.

5.1 Prissatte konsekvenser

Analysen av de prissatte konsekvensene belyser de samfunnsøkonomiske virkningene som kan verdsettes i kroner, som ny fylkesveg 547 fører til. Det er gjennomført en nytte-kostnadsanalyse, i henhold til metodikk beskrevet i håndbok V712 (2021). Det er gjennomført transportmodellberegninger i regional transportmodell som ligger til grunn for samfunnsøkonomisk analyse i EFFEKT.

5.1.1 Transportmodellberegninger i RTM

Det er gjennomført transportmodellberegninger av ulike alternativer for delstrekningen Veakrossen-Killingtjørn. Det har også blitt gjennomført en utdypende analyse av trafikkveksten i området, oppdatering av dimensjonerende trafikkmengder på ny veg og følsomhetsberegninger av disse.

Beregningene er gjort i regional transportmodell (RTM), delområdemodell for Haugaland (DOM Haugaland). Modellen er etablert av Statens vegvesen region vest i juni 2022.

Med antatt åpningsår 2030 vil dimensjonerende år med tanke på trafikkmengder være år 2050. Figur 5.1 viser beregnede trafikkmengder fra transportmodellen, med ÅDT-tall for 2030 og 2050 i utvalgte snitt.

Alternativ 3B er lagt til grunn for transportmodellberegningene. Dette er fordi det er små forskjeller i lengde mellom alternativene, og ingen forskjeller på kryss eller andre områder som påvirker trafikkstrømmene, og det er en rimelig antagelse at de trafikale konsekvensene med tanke på trafikkmengder etc. ikke vil påvirkes av de ulike tunnelalterantivene. På grunnlag av denne antagelsen er det kun beregnet ett av de fem alternativene i RTM. Resultatet fra beregningen benyttes videre som inngangsdata til EFFEKT-beregninger av hvert alternativ (se kapittel 5.1.2).



Figur 5.1. Beregningsresultater fra transportmodellen, 2030 og 2050

Følsomhetsberegninger

I forbindelse med transportmodellberegningene har det blitt gjennomført en rekke følsomhetsberegninger for å forstå trafikkveksten i området. Det har blitt gjort flere beregninger i RTM med ulike forutsetninger, for å kartlegge bidraget til trafikkvekst fra ulike komponenter.

Tabell 5.1 viser en oppsummering av forutsetningene og resultatene fra disse følsomhetsberegningene. Tabellen viser:

- Buffermatriser fra 2020 har tilnærmet ingen effekt på trafikkmengdene i disse punktene. Dette skyldes at prosjektområder ligger mer enn 70 km fra ytterkant av modellens kjerneområde, noe som betyr at det ikke er buffertrafikk i området.
- Kjøretøyandeler for 2030 gir generelt en høyere elbilandel, noe som gir lavere generaliserte reisekostnader og flere og/eller lengere bilturer. Det er derfor naturlig at antall turer øker noe med disse beregningene.
- Arbeidsplasser for 2020 gir også små utslag på trafikken i punktene.
- Vegnett for 2020 gir derimot større utslag. Fra 2020 til 2030 har bomsnittene på Karmøy blitt fjernet, noe som betyr at man nå kan kjøre mellom f.eks. Åkrehamn og Kopervik uten å passere et bomsnitt. Dette gir betydelig flere bilturer i dette området.

- Kjøretøyandeler for 2020 gir generelt lavere elbilandel, noe som gir den motsatte effekten av kjøretøyandeler for 2030, nemlig høyere reisekostnader for bil og dermed kortere og/eller færre bilturer.
- Befolkning for 2020 gir små utslag. Dette virker logiske med tanke på at det ikke ligger inne noe befolkningsvekst i Karmøy kommune frem mot 2030 og 2050.

Tabell 5.1. Følsomhetsberegninger - resultater

	Bygneskrysset Nord		Bomsnitt Liknes		Bomsnitt Veakrossen	
	ÅDT	ÅDT-diff	ÅDT	ÅDT-diff	ÅDT	ÅDT-diff
Referanse2030	19 542		5 246		17 272	
Buffermatriser2020	19 541	-1	5 246	0	17 272	-1
Kjøretøyandeler2030	19 997	455	5 297	51	17 569	297
Arbeidsplasser2020	19 574	32	5 252	5	17 299	27
Vegnett2020	19 069	-473	4 850	-397	15 986	-1 286
Kjøretøyandeler2020	19 164	-378	5 209	-37	17 109	-164
Befolkning2020	19 504	-37	5 241	-5	17 267	-6

5.1.2 Samfunnsøkonomisk analyse i EFFEKT

Det er gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse i analyseverktøyet EFFEKT, der resultatene fra transportmodellberegningene (beskrevet i kap. 5.1.1) sammen med andre faktorer inngår.

Det er lagt til grunn en analyseperiode på 40 år, levetid på 75 år, åpningsår i 2030 og anleggsperiode på 2 år.

Inndata for ÅDT, trafikantnytte og kollektivselskaper til EFFEKT hentes fra RTM-beregningene. Disse dataene er like for alle alternativene. I tillegg er samme dimensjoneringsklasse på vegen og kurvaturdata brukt i alle alternativene. Det er i beregningene lagt inn arealbeslag, tunnellengder og anleggskostnader. Dimensjoneringsklassen for omkjøringsveien brukt i beregningene er H2 med vegbredde 12,5 meter, skulderbredde 1,5 meter og midtrekkverk. Fartsgrenser og lengder er lagt inn slik det er kodet i RTM.

Resultatene av EFFEKT-beregningene gir sammenstillingen og rangeringen av alle prissatte konsekvenser for utredningsalternativene. Resultatet av beregningene, oppsummert med netto nytte (NN) og netto nytte per budsjettkrone (NNB), er vist i Tabell 5.2. Resultatene er representert ved nytte/kostnaden alternativet gir sammenliknet med referansesituasjonen/0-alternativet (ingen utbygging). Tallene som er oppgitt i tabellen er diskontert total kostnad/nytte for hele analyseperioden på 40 år (2030-2069) og oppgitt i 2022-kr (eks. mva).

Det som er mest utslagsgivende på resultatene fra EFFEKT er hvor mye tunnel det er i alternativet. Dette slår inn på drift og vedlikeholdskostnad, investeringskostnad, restverdi og skattekostnad.

Totalt er det alternativ 1, som er alternativet uten tunnel som kommer best ut. Alternativet er beregnet å gi en netto nytte på -227 mill. NOK og en NNB på -

0,27. Alternativet som er beregnet å komme dårligst ut er alternativ 2B. Netto nytten er beregnet til -451 mill. NOK og NNB -0,45.

Tabell 5.2. Resultater av EFTEKT-beregninger – oppsummert med netto nytte, NNB og rangering

Totale kostnader i 2022kr, (1000kr diskontert) for perioden 2030-69	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Netto nytte (NN)	-227 446	-324 213	-451 691	-442 142	-416 179	-409 164
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	-0,27	-0,36	-0,45	-0,44	-0,43	-0,42
Rangering	1	2	6	5	4	3

Netto nytte (NN) viser om et tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt eller ikke, gitt avkastningskravet som er satt i Finansdepartementets rundskriv R109-14. I den samfunnsøkonomiske analysen blir nytten av tiltaket satt opp mot kostnadene. Hvis nytten er større enn kostnadene, er prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Netto nytte per budsjettkrone (NNB) er et relativt mål på lønnsomhet, og angir forholdstallet mellom netto nytte og budsjettkostnaden for offentlige budsjetter. NNB måler netto nytte som andel av offentlig budsjettvirkning og er relevant når man skal prioritere bruk av begrensede offentlige midler.

Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser gir at dersom en må anbefale et alternativ når alle alternativer viser negativ NN og dermed NNB, vil alternativet med minst NNB i absolutt verdi være å foretrekke da dette er alternativet som gir minst samfunnsøkonomisk tap.

For å beregne lønnsomheten til et prosjekt, må alle fremtidige inn- og utbetalinger diskonteres til nåverdi før de kan summeres. Nåverdi er verdien i dag av et fremtidig beløp.

Følsomhetsberegninger

I tillegg til beregningene oppsummert i Tabell 5.2, er det gjort følsomhetsberegninger for hvert alternativ. Følsomhetsberegningen er gjort ved at det kun er brukt inndata fra RTM for 2030 og årlig trafikkvekst fra 2030 og fremover er satt til null. Dermed vil trafikken være konstant og lik trafikkmengdene i 2030 gjennom hele analyseperioden. Trafikkveksten frem til 2030 er det samme som for hovedberegningene. Øvrige forutsetninger og inndata er uendret. Disse beregningene vil dermed kunne bidra til å forklare hvordan trafikkmengdene gjennom analyseperioden påvirker den samfunnsøkonomiske analysen.

Følsomhetsberegningene viser at den beregnede netto-nyttens for prosjektet er sterkt avhengig av trafikkmengden som legges til grunn. Dersom trafikkgrunnlaget på ny veg blir lavere enn det som er lagt til grunn, vil det påvirke netto-nyttens negativt. Følgelig vil netto-nyttens også kunne bli negativ dersom reduksjonen i trafikkmengde er stor nok, eller veksten i trafikkmengden er liten nok.

Det er alltid usikkerhet knyttet til fremtidige trafikkmengder. Dersom trafikkveksten etter 2050 ikke blir like høy som antatt i de fylkesvise prognosene vil den beregnede netto-nyttens fra hovedberegningene være et høyt estimat. Følsomhetsberegningene viser hvordan netto-nyttens utvikler seg og hvordan de ulike alternativene påvirkes dersom det ikke er noen vekst verken for lette eller tunge kjøretøy etter 2030.

Delkonklusjon 1:

Totalt er det alternativ 1, som er alternativet uten tunnel som kommer best ut. Alternativet er beregnet å gi en netto nytte på -227 mill. NOK og en NNB på -0,27. Alternativet som er beregnet å komme dårligst ut er alternativ 2B. Netto nytten er beregnet til -451 mill. NOK og NNB -0,45.

Øvrig rangering kan leses av Tabell 5.2.

1

2.A

4

5.2 Ikke-prissatte konsekvenser

Utredningen av de ikke-prissatte konsekvensene viser de samfunnsøkonomiske virkningene (miljømessige virkninger) som ikke kan verdsettes i kroner. Det er utarbeidet en fagrapport for hvert av de fem temaene (friluftsliv, by- og bygdeliv, landskapsbilde, naturressurser, naturmangfold samt kulturminner og kulturmiljø). Sammenstillingen av de ikke-prissatte konsekvensene i dette kapittelet baserer seg på disse fagrapportene. Det er vurdert konsekvens av til sammen seks alternativer som er vurdert opp mot referansealternativet (0-alternativet). Alternativene er rangert.

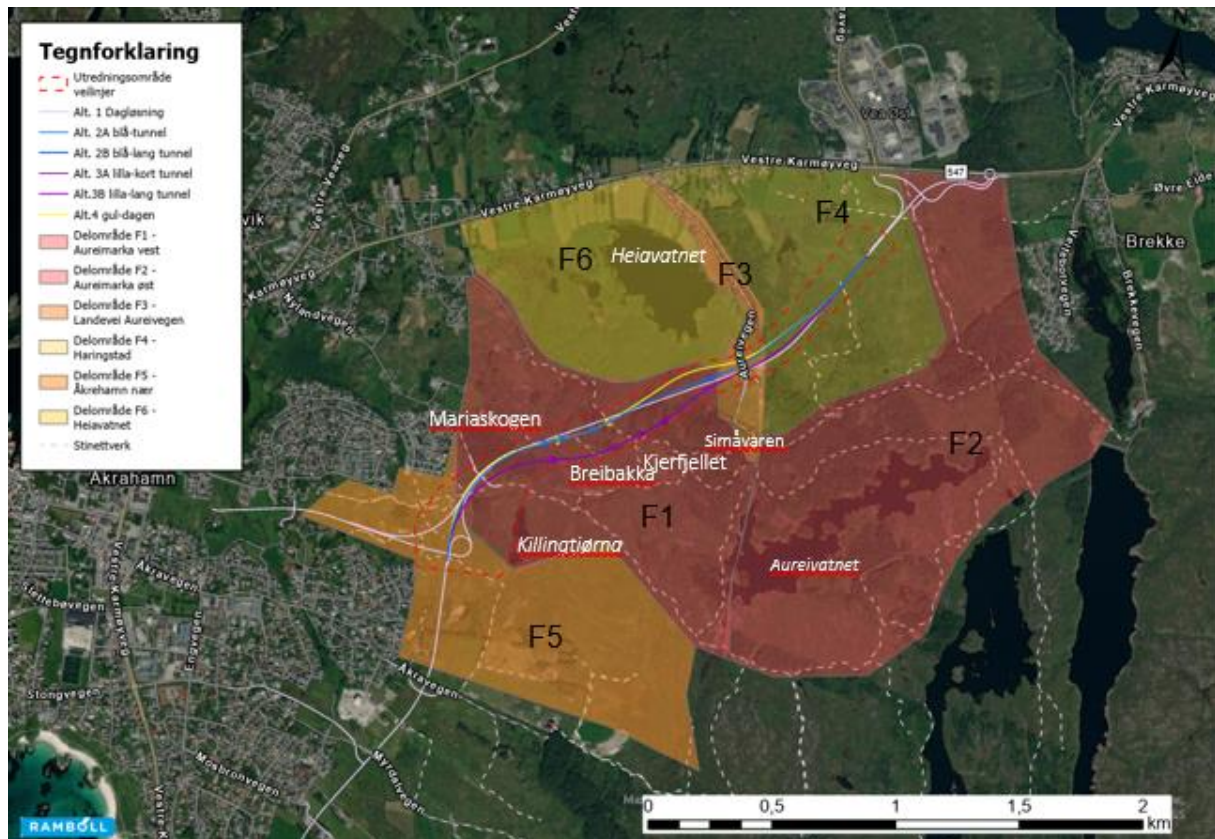
For alle de ikke-prissatte temaene, er 0-alternativet vurdert som det beste alternativet. I sammenstillingen omtales hvilket av de seks alternativene som er rangert best sett bort ifra 0-alternativet for hvert fagtema. Dette er for å løfte frem alternativet som gir minst påvirkning og negativ konsekvens som følge av vegutbyggingen.

I dette kapittelet gis det generelle beskrivelser av alternativenes påvirkning og begrunnelse for rangering. For mer inngående beskrivelser og redegjørelser henvises det til de ulike fagrapportene for hvert tema.

5.2.1 Friluft-, by- og bygdeliv

For fagtemaet friluft-, by- og bygdeliv er alternativ 3B rangert som det beste, etter 0-alternativet. Dette skyldes at 3B har lange strekninger i en sammenhengende tunnel og vil følgelig føre til minst negative effekter som arealbeslag, oppstyking/flytting av ferdselsforbindelser, visuell virkning, lys, støv og støy. Samlet vurdering og rangering er oppsummert i Tabell 5.3.

Utredningsområdet har blitt delt inn i fem ulike delområder, vist i Figur 5.2, ut ifra type område (nærturterreng, turområder, ferdselsforbindelser, andre rekreasjons- og friluftsområder) geografisk utstrekning og verdi.



Figur 5.2. Oversikt over delområder for tema friluft- by- og bygdeliv

Tabell 5.3. Samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene

Delområde	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Delområde F1 - Aureimarka vest	0	---	--	--	--	--	--
Delområde F2 - Aureimarka øst	0	-	-	-	-	-	-
Delområde F3 - Landeveg Aureivegen	0	--	--	-/--	-/--	-/--	--
Delområde F4 - Haringstad	0	-	-	-	-	-	-
Delområde F5 - Åkrehamn nær	0	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--
Delområde F6 - Heiavatnet	0	-	-	-	-	-	-
Avveining							
SAMLET vurdering		Stor negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering	1	7	5	3	4	2	6

Samtlige vegalternativer vil føre til middels, eller høyere, negativ konsekvensgrad for tema friluftsliv sammenlignet med 0-alternativet. Samtlige tiltak vil føre til arealbeslag, redusert attraktivitet, redusert bruk, endring av forbindelseslinjer og gi et dårligere støybilde. Graden av disse påvirkningene varierer i liten grad mellom alternativene, og mellom delområdene, men det er noen nyanser.

Deler av vegtraseen i sør/sørvest vil for samtlige vegalternativer føre til en barriere og omlegging av viktige stier/ferdselsforbindelser inn til marka. Planlagte kulvertløsninger (altså legge stien under ny fylkesveg) vil kunne opprettholde passasje, men omveg for gående, samt nærhet til trafikkert veg, vil kunne medføre mindre bruk av friluftsområdene. Ny veg vil avskjære sti opp til Breiabakka for flere av alternativene. Her er det prosjektert inn vilttråkk og bekkepassasje som avbøtende tiltak, men det er ikke avklart om stien, og tilsynelatende raskeste veg opp til toppen, vil ivaretas. Stien som strekker seg mellom Breiabakka og Kjerfjellet vil også bli avskåret, med mindre kulvert blir etablert som avbøtende tiltak. Kort kulvertløsning for alt. 4 på nordsiden av Breiabakka vil kunne gjøre at sti opp til Breiabakka vil kunne tilbakeføres etter anleggsgjennomføring. Alt. 2A, 2B, 3A, og 3B vil kunne opprettholde tilgjengeligheten opp til Breiabakka. Stien mellom Breiabakka og Kjerfjellet vil kun bli ivaretatt ved alt. 2B og 3B.

De alternative vegstrekningene med deler av strekningen i tunnel, altså Alt. 2 og Alt. 3 kommer noe bedre ut med hensyn til friluftsliv. Alt. 3B og 2B har begge lange strekninger i en sammenhengende tunnel og vil følgelig føre til minst negative effekter som arealbeslag, oppstyking/flytting av ferdselsforbindelser, visuell virkning, lys, støv og støy.

Samtlige vegalternativer vil føre til betydelig økt støypåvirkning og at delområdene får et mye dårligere støybilde (med unntak av delområde F2) sammenlignet med 0-alternativet, også de alternativene med strekning i tunnel/kulvert.

Alt. 3A og 3B har minst oppsplittende effekt på Mariaskogen nær Åkrehamn, og alt. 3B er derfor favorisert fremfor alt. 2B. To korte tunneler i alt. 3A er å

foretrekke fremfor én kort tunnel i alt. 2A, med tanke på redusert støypåvirkning og oppsplittende effekt i terrenget.

Kulvertløsningen i alt. 4 anses som mindre fordelaktig sammenlignet med tunnelløsning, da terrenginngrepet vil føre til ødeleggelse av eksisterende stier/forbindelseslinjer. Det er ikke lagt noen plan for restaurering av disse, og alternativet vil også medføre fjerning av natur med urørt preg.

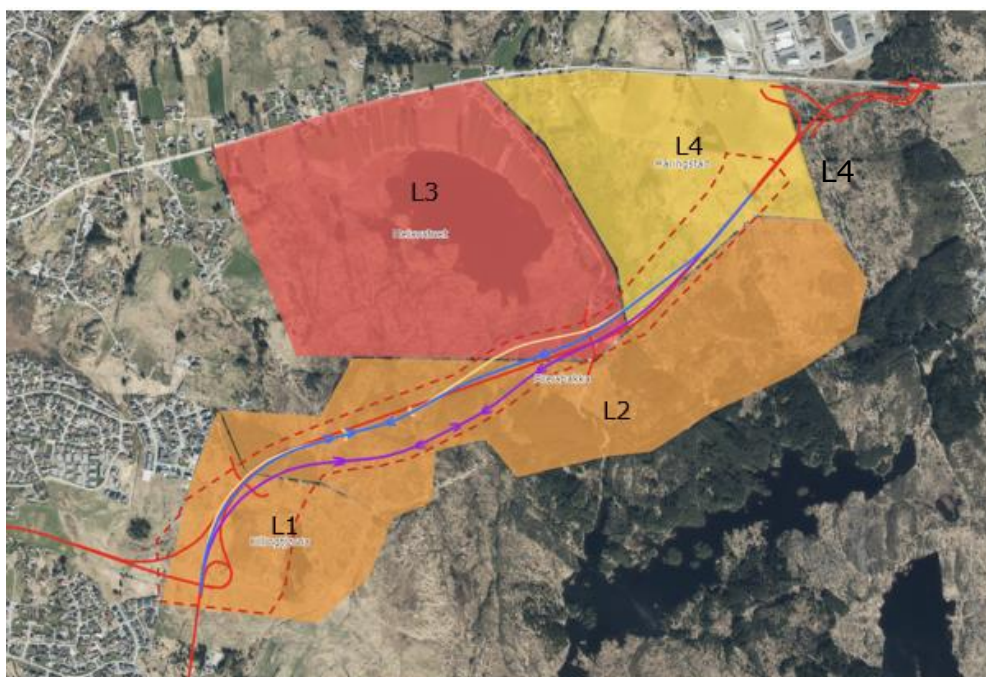
Dagløsningen i Alt.1 regnes som det alternativet med samlet størst negativ virkning for friluftsliv.

5.2.2 Landskapsbilde

For fagtemaet landskapsbilde er alternativ 2B og 3B rangert som de mest foretrukne alternativene. Dette skyldes de lange tunnelene som i minst grad fragmenterer landskapsbildet sammenlignet med veg i dagen. Dette gir utslag ved at alternativ 2B og 3B tildeles noe negativ konsekvens fremfor middels negativ konsekvens. Samlet vurdering og rangering av alternativene er oppsummert i Tabell 5.4.

Fagtema landskapsbilde handler om estetiske kvaliteter i landskapet og hvordan det oppleves visuelt og romlig. I fagtema inngår både naturlige og menneskeskapte elementer som gir et område sitt særpreg. Temaet omfatter ikke bygningers og landskaps kulturhistoriske verdi, eller et område sin betydning for opplevelser knyttet til friluftsliv siden dette behandles i andre utredninger.

Med utgangspunkt i NiN Landskapstyper og NIBIO Landskapsregioner, supplert med vurderinger fra befaringer og kart, er planområdet delt inn i fire delområder for fagtema landskapsbilde. Det er trukket skille mellom delområdene med bakgrunn i vegetasjon, terreng og landskapsrom.



Figur 5.3. Oversikt over delområder for tema landskapsbilde

Tabell 5.4. Samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene

Delområder	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Delområde L1 – Killingtjørna	0	-	-	-	-	-	-
Delområde L2 – Breiabakka	0	--	--	-	--	-	-
Delområde L3 – Heiavatnet	0	--	--	-	--	-	-
Delområde L4 – Haringstad	0	-	-	-	-	-	-
SAMLET vurdering	0	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	1	7	6	2	5	2	4

Alternativ 1, 2A og 3A er alle vurdert til middels negativ konsekvens. Dette fordi alternativ 1 utelukkende går i dagløsning og derfor innebærer stor grad av fragmentering, samt store terrenginngrep. Alternativ 1 er derfor rangert lavest for fagtema landskapsbilde. Alternativ 3A innebærer etablering av en lengre tunnel, som betyr mindre fragmentering og terrenginngrep sammenlignet med alternativ 2A. Alternativ 3A er derfor vurdert som et mer foretrukket alternativ enn 2A.

Alternativ 2B, 3B og 4 er alle vurdert til noe negativ konsekvens. Alternativ 2B og 3B er begge alternativer med lange tunneler som vil bevare deler av landskapsbildet. Begge alternativene har stort lokalt omfang på terrenginngrep i forbindelse med tunnelportalene. Det er vanskelig å skille disse to, og begge rangeres derfor likt. Alternativ 4 rangeres nederst av de tre alternativene med noe negativ konsekvens, siden det er en daglinje med en kort miljøtunnel og vil gi stor grad av fragmentering

5.2.3 Naturressurser

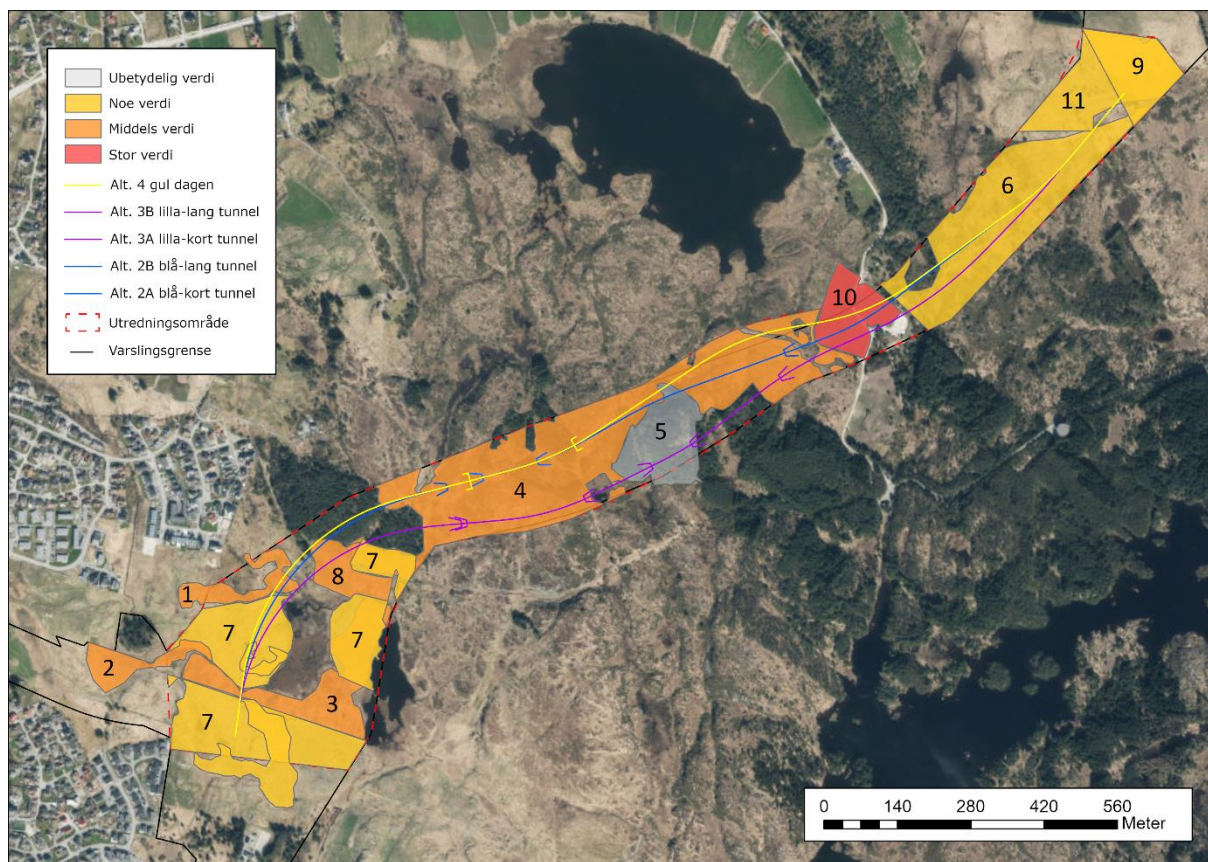
For fagtemaet naturressurser er alternativ 2B rangert som det beste. Dette er på bakgrunn av tunnelløsninger og minst mulig fragmentering av utmarksbeiter og arealbeslag. Samlet vurdering og rangering av alternativene er oppsummert i Tabell 5.5.

Dette fagtemaet har fokusert på jordbruk og utmark som følge av områdets arealbruk. I tillegg drøftes vilt, vann og mineralressurser.

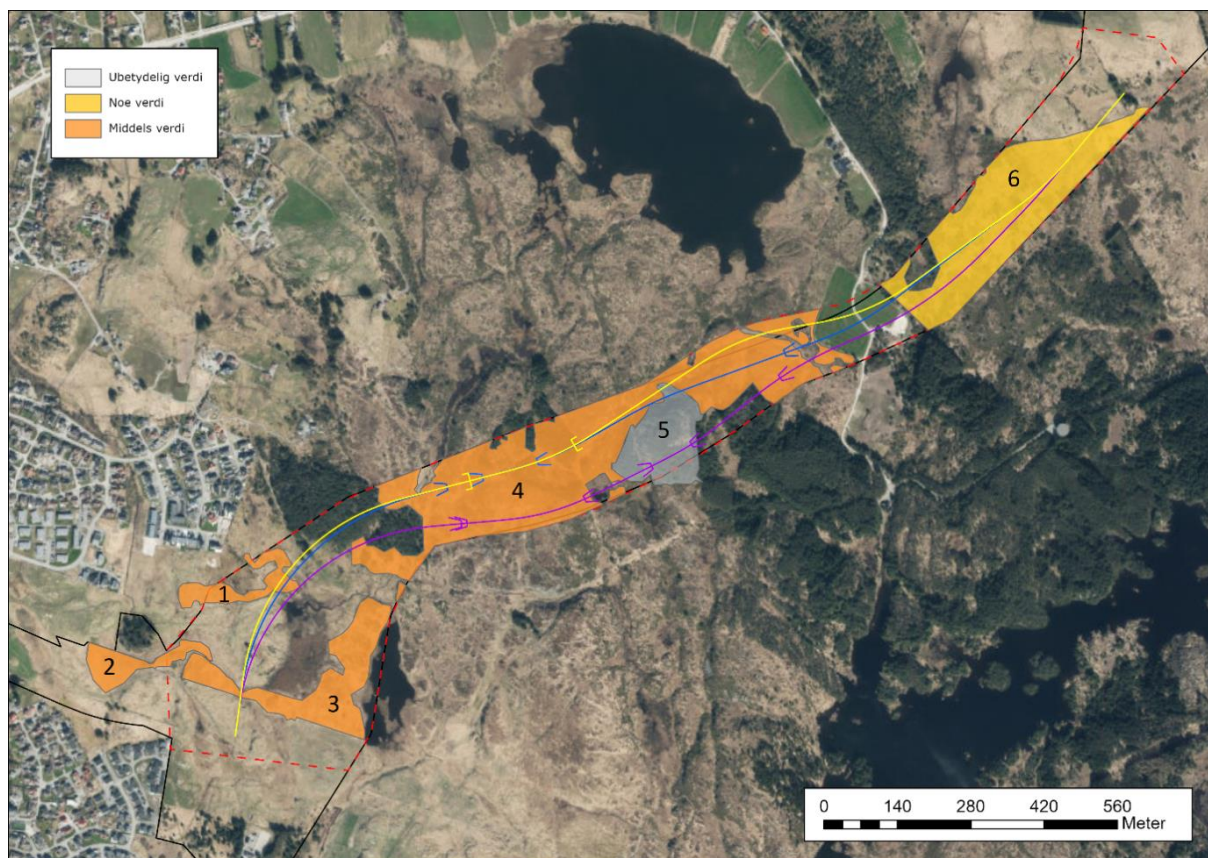
Planområde med et større influensområde er delt inn i elleve delområder. Delområdene er definert ut fra registrerte lokaliteter og/eller andre viktige avgrensede områder som har potensiale til å ha verdi i et naturressursperspektiv.

De delområdene som får en ubetydelig endring i tiltakets påvirkningsgrad omtales ikke. Heller ikke omtales delområde NR5, som er verdivurdert til å være uten betydning.

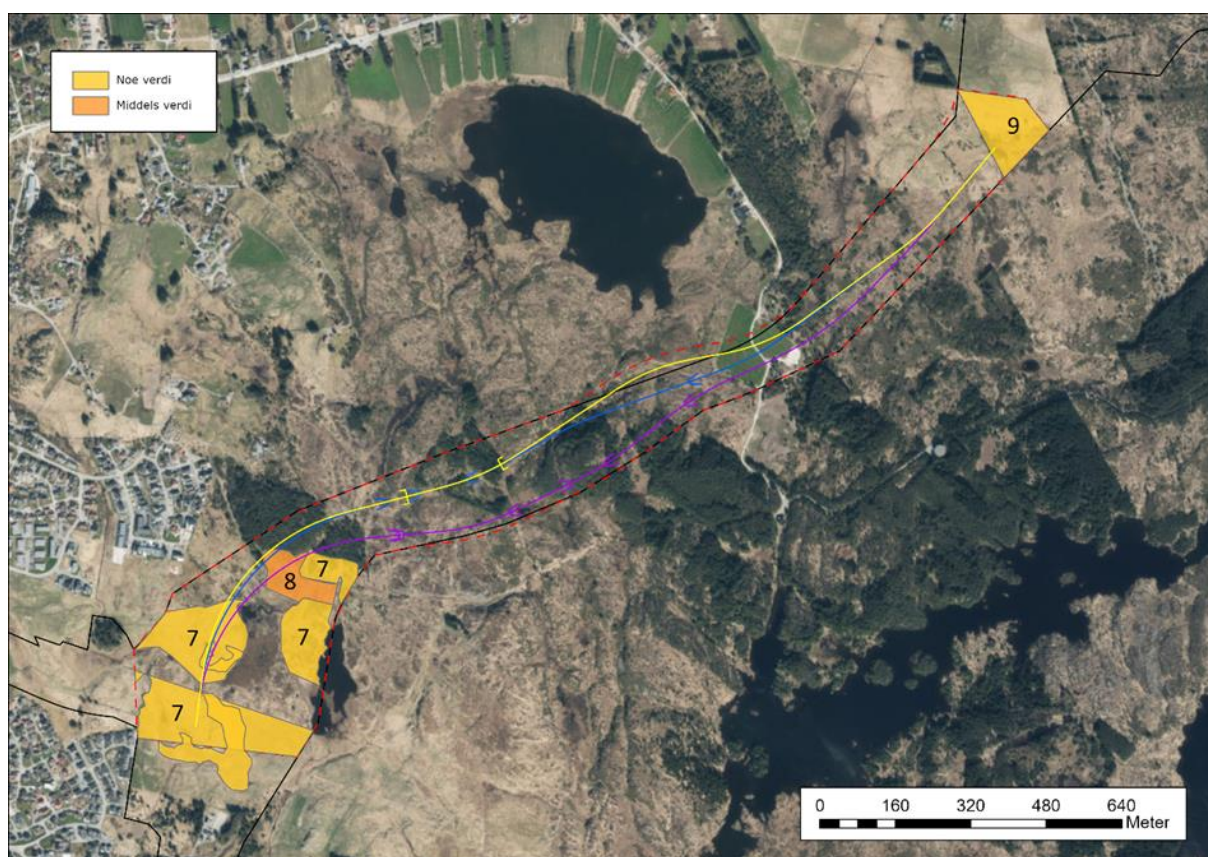
Under vises oversikt over de ulike delområdene utfra undertema (naturtyper, innmarksbeite og jordbruksarealer).



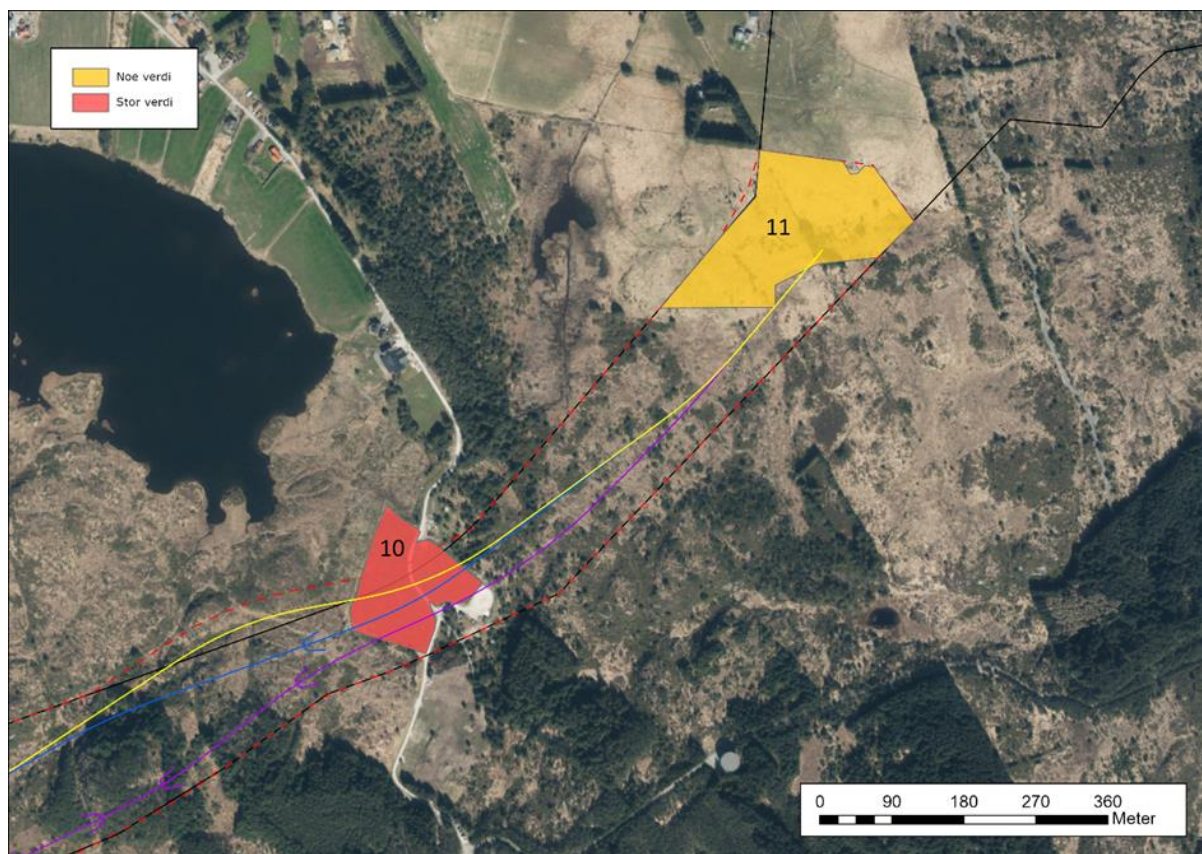
Figur 5.4. Oversikt over alle delområder for tema naturressurser



Figur.5.5. Delområder for registrerte naturtyper



Figur 5.6. Delområder for registrert innmarksbeite og naturtyper



Figur 5.7. Delområder for registrerte jordbruksarealer

Tabell 5.5. Samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene

Delområde	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Delområde NR1 – Tostembekken (utmark)	0	-	-	-	-	-	-
Delområde NR2 – Gjerdevegen (utmark)	0	0	0	0	0	0	0
Delområde NR3 – Killingtjørna (utmark)	0	--	-	-	-	-	-
Delområde NR4 – Gauksteinen (utmark)	0	-	-	-	-	-	-
Delområde NR5 – Kjerfjellet (utmark)	0	0	0	0	0	0	0
Delområde NR6 – Aureivegen (utmark)	0	-	-	-	-	-	-
Delområde NR7 – Tostembekken, Killingtjørna, Oddafjellet mfl. (innmarksbeite)	0	-	-	-	-	-	-
Delområde NR8 – Tostemmen (innmarksbeite)	0	-	-	-	--	--	-
Delområde NR9 – Haringstad (innmarksbeite)	0	-	-	-	-	-	-
Delområde NR10 – Aureivegen (jordbruk)	0	-	-	-	-	-	-
Delområde NR11 – Haringstad (jordbruk)	0	0	0	0	0	0	0

Avveining		--	-	-	--	--	-
SAMLET vurdering	-	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	1	7	3	2	6	5	4

Utredningsalternativene med deler av strekningen i tunnel, det vil si alternativ 2A, 2B3A og 3B, kommer godt ut med tanke på hensyn til naturressurser i utmarka.

Alternativ 3B og 2B har begge lange strekninger i en sammenhengende tunnel og vil følgelig føre til minst negative effekter, som arealbeslag og fragmentering av utmarksbeiter. Alternativ 3B kommer dårligere ut fordi det har størst fragmenteringseffekt på innmarka i delområde 8, noe som trekker rangeringen ned. Alternativ 2B fører til størst arealbeslag i delområde 10.

Dagløsningen i alternativ 1, regnes som det alternativet med samlet størst negativ virkning for naturressurser. Dette på grunn av arealbeslag og fragmentering av både inn- og utmarksområder samt jordbruksareal langs hele traseen.

5.2.4 Naturmangfold

For fagtemaet naturmangfold er alternativ 3B rangert som det beste, etter 0-alternativet. Dette skyldes i stor grad at alternativ 3B inkluderer lang tunnel. Dette gir minst negative konsekvenser knyttet til arealbeslag, oppstykkning/flytting av ferdselsforbindelser, visuell virkning og støy. Samlet vurdering og rangering av alternativene er oppsummert i Tabell 5.7.

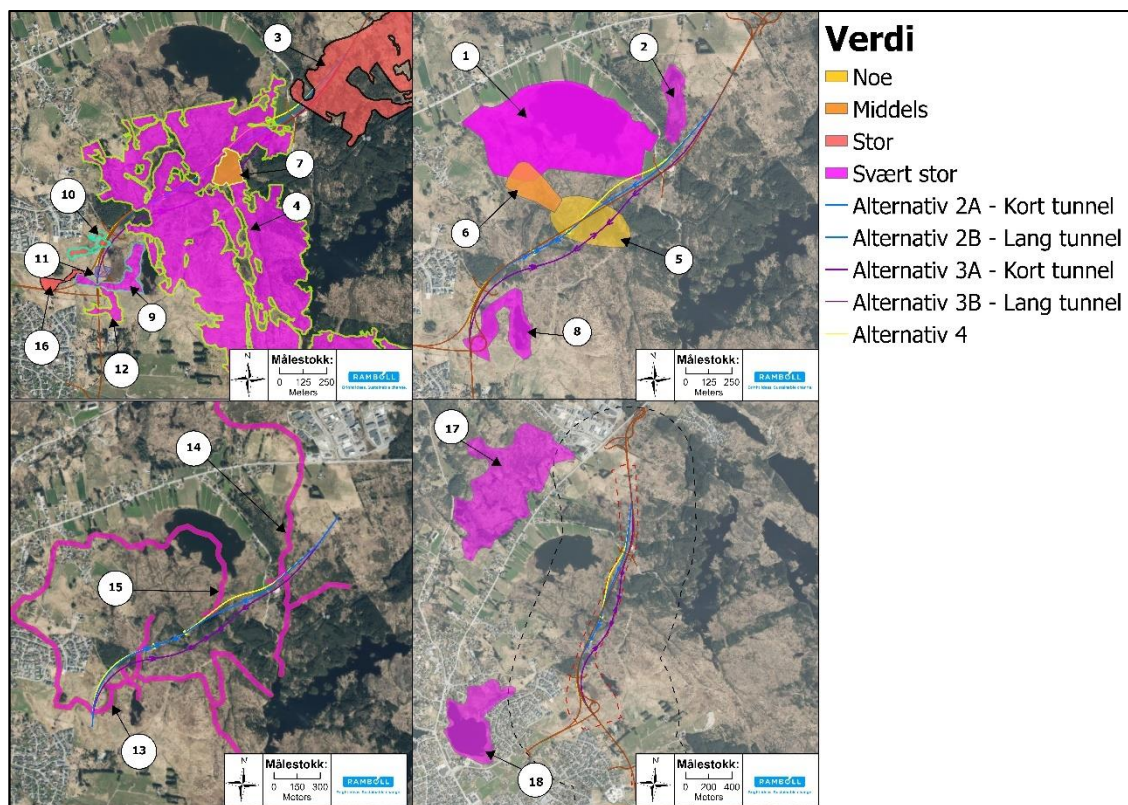
I sammenstillingsrapporten vil ikke de delområder som har en ubetydelig endring på tiltakets påvirkningsgrad omtales.

Utredningen for fagtema naturmangfold omfatter 21 delområder. Delområdene er delt inn i registreringskategoriene verneområder, naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder og landskapsøkologiske funksjonsområder. Delområdenes verdi og tiltakets påvirkning er vurdert i henhold til Håndbok V712 og vist i Tabell 5.6 og Figur 5.8.

Tabell 5.6 Oversikt over delområder, registreringskategori og verdi.

Delområder	Registreringskategori	Verdi
Delområde 1 - Heiavatnet naturreservat	Verneområde Arter og økologiske funksjonsområder Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks Naturtyper etter DN Håndbok 13	Svært stor
Delområde 2 - hjorteviltområde Haringstadstemmen	Økologiske funksjonsområder	Svært stor

Delområde 3 – kystlynghei Vestre Karmøyveg	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks Arter og økologiske funksjonsområder	Stor
Delområde 4 – kystlynghei Breiabakka	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 5 – hjorteviltområde Kjerfjellet	Arter og økologiske funksjonsområder	Noe
Delområde 6 – forflytningsområde mellom Heiavatnet og Kjerfjellet	Økologiske funksjonsområder	Middels
Delområde 7 – kystlynghei Kjerfjellet	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Middels
Delområde 8 – hjorteviltområde Killingtjørna	Naturtyper etter DN Håndbok 13 Økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 9 – kystlynghei Killingtjørna	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Svært stor
Delområde 10 – eng ved Tostemmen	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Stor
Delområde 11 – naturbeitemark Tostemmen	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Stor
Delområde 12 – myr ved Grønaholå	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Svært stor
Delområde 13 – bekk til Killingtjørna	Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 14 – Hapaløkkbekken	Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 15 – bekk til Heiavatnet	Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 16 – våteng	Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Stor
Delområde 17 – Tjøsvollvatnet naturreservat	Verneområde Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 18 – våtmark Haringstad nord	Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 19	Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 20	Arter og økologiske funksjonsområder	Svært stor
Delområde 21	Arter og økologiske funksjonsområder	Stor



Figur 5.8. Oversikt over delområdenes verdi og tiltakets påvirkning tema naturmangfold. Delområde 19-21 er unntatt offentlighet, og er derfor ikke stedfestet på kart.

Alle utredningsalternativene får store negative konsekvenser for fagtema naturmangfold. Alternativ 1 er rangert nederst, og alternativ 3B kommer best ut i rangeringen. Samlet vurdering og rangering er vist i Tabell 5.7.

Tabell 5.7. Samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene

Delområder	Alt. 0	Alternativer					
		Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Delområde 1	0	---	---	----	---	---	----
Delområde 2	0	---	---	---	---	---	---
Delområde 3	0	--	--	--	--	--	--
Delområde 4	0	--	-	-	-	-	--
Delområde 5	0	-	-	0	0	0	-
Delområde 6	0	-	-	0	0	0	-
Delområde 7	0	--	--	0	-	0	-
Delområde 8	0	----	----	----	----	----	----
Delområde 9	0	--	--	--	--	--	--
Delområde 10	0	--	--	--	-	-	--
Delområde 11	0	--	--	--	----	----	--
Delområde 12	0	----	----	----	----	----	----
Delområde 13	0	-	-	-	-	-	-
Delområde 14	0	-	-	-	-	-	-
Delområde 15	0	--	--	0	0	0	----
Delområde 16	0	0	0	0	0	0	0
Delområde 17	0	0	0	0	0	0	0
Delområde 18	0	0	0	0	0	0	0
Delområde 19	0	---	---	--	--	--	---
Delområde 20	0	---	---	--	--	--	---
Delområde 21	0	--	-	-	-	-	-
Avveining	Se kapittel 6.2.1 i konsekvensutredning for naturmangfold						
SAMLET vurdering	-	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens
Rangering	1	5	4	6	3	2	7
Forklaring til rangering	Se tekst under.						

Alle alternativene går gjennom et forholdsvis intakt økosystem med store naturverdier, og har ulik grad av negativ konsekvens for naturmangfoldet, se Figur 5.8. Alle alternativene gir betydelig negativ konsekvens for naturmangfold, sett i forhold til 0-alternativet. Generelt kommer alternativer med deler av strekningen i tunnelløsning best ut. Alternativ 3A/3B har lengst strekning i en sammenhengende tunnel og vil følgelig føre til minst negative effekter som arealbeslag, oppstykkning/flytting av ferdselsforbindelser, visuell virkning og støy. Alternativ 3A er rangert som dårligere enn 3B på grunnlag av at tunnelen er kortere og delvis består av miljøttunnel.

Alternativene 2B og 4 berører Heiavatnet naturreservat (delområde 1) direkte ved arealbeslag, i strid med verneformålet. Dette gir alvorlig konsekvensgrad og naturreservatet skal også tillegges spesiell vekt. Dette gjør at de to alternativene havner nederst i rangeringen. Alternativ 4 har klart størst negativ konsekvens.

Alternativ 2B har lengst tunnellsøsing, noe som tilsier at alternativet gir liten konsekvens for naturmangfold på en større del av strekningen. Dersom alternativ 2B legges om slik at det ikke kommer i konflikt med naturreservatet, vil dette alternativet imidlertid komme best ut.

Alternativ 3B rangeres høyest i sammenstillingen av konsekvenser for fagtema naturmangfold, jf. Tabell 5.7. Dette skyldes at alternativ 3B gir mindre negativ konsekvens på delområde 1 og delområde 10 (naturtype semi-naturlig eng) enn alternativ 2B. Alternativ 3A rangeres etter 3B på grunn av at tunnellsøsing er kortere og delvis består av miljøtunnel. En miljøtunnel er vurdert å gi mer negativ påvirkning på naturmangfoldet enn en tunnellsøsing, da inngrepet er stort og reetablering av naturlig vegetasjon over miljøtunnelen vil ta lang tid. Dette gir utslag i større konsekvensgrad for flere delområder i forhold til alternativ 3B.

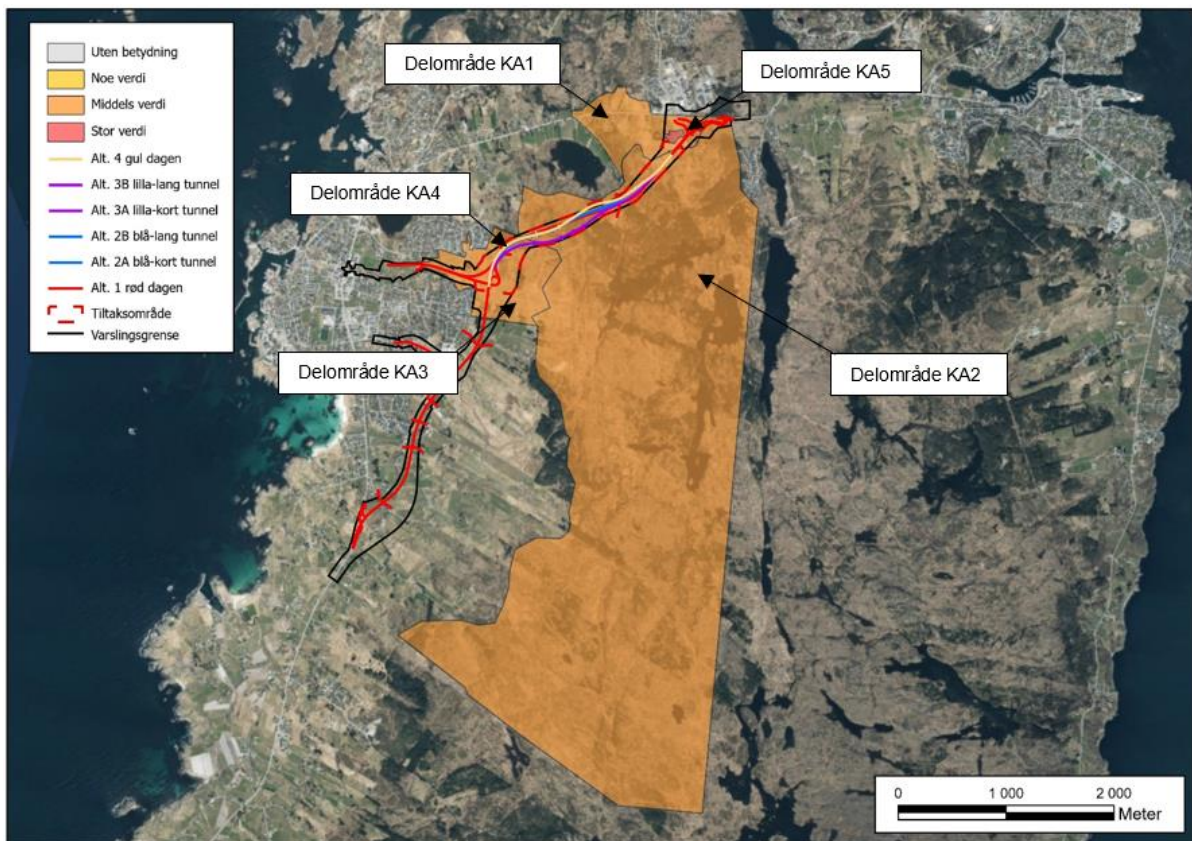
Alternativ 1 er en dagsløsning som gir tilnærmet lik eller mer negativ konsekvens for de fleste delområder, sammenlignet med de andre alternativene. Dette er i hovedsak på grunn av direkte arealbeslag, barriereeffekter, oppsplitting og lys- og støyforurensning. Unntaket er for delområde 1 og delområde 15 (bekk til Heiavatnet, mulig åleførende), noe som medfører at alternativ 1 rangeres høyere enn alternativene 2B og 4.

5.2.5 Kulturminner og kulturmiljø

Dette fagtemaet innebærer utredning av materielle og immaterielle spor etter menneskers virksomhet. I analysen er det de materielle sporene etter menneskers virksomhet som er i fokus.

Den samlede vurderingen og rangeringen av alternativene i tabell 5.8 viser at 0-alternativet kommer best ut med hensyn til dette fagtema. Av utbyggingsalternativene er det alternativ 2B som kommer best ut i vurderingen.. Dette skyldes tunnellsøsingene som skåner kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap i størst grad. Alternativ 3B ville vært det neste beste alternativet, dersom det ikke hadde krysset og ødelagt et automatisk fredet kulturminne..

I konsekvensutredningen er planområde og et større influensområde delt inn i fem delområder.



Figur 5.9. Oversikt over delområder for kulturarv og kulturmiljø

Tabell 5.8. Samlet vurdering og rangering av utredningsalternativene

Delområder	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Delområde KA1 - Haringstad: gårdsmiljø og kulturlandskap	0	-	-	-	-	-	-
Delområde KA2 - Lynghei og utmark	0	--	--	-	-	-	--
Delområde KA3 - Killingtjørn: utmark og beiteland	0	--	--	--	--	--	--
Delområde KA4 Tostemmen: dyrkingsspor	0	-	-	-	--	--	-
Delområde KA5 Nyhagen: røysfelt	0	-	-	-	-	-	-
(Avveining)							
SAMLET vurdering	-	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering	1	7	5	2	4	3	6

0-alternativet vil totalt sett komme best ut med hensyn til fagtemaet kulturarv. Det å beholde dagens situasjon og ikke bygge den planlagte vegen, vil samlet sett være best for kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap.

Bygging av samtlige av de andre veglalternativene vil føre til negative konsekvenser for fagtemaet kulturarv.

Når det gjelder de ulike utbyggingsalternativene, er det hovedsakelig alternativene der deler av vegstrekningene går i tunnel som kommer best ut i vurderingen. De skåner generelt kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap i størst grad. Alternativ 1 blir derfor rangert dårligst, ettersom dette er en ren dagløsning.

Alternativ 2B har én lang strekning sammenhengende i tunnel. Av den grunn vil i stor grad dette alternativet føre til minst konsekvenser for fagtemaet kulturarv.

Alternativ 3B har også et langt strekk i tunnel. Da denne linjen, i likhet med alternativ 3A krysser over og ødelegger en lokalitet som er automatisk fredet etter kulturminneloven, kommer imidlertid disse alternativene noe dårligere ut.

Samtidig kan det påregnes at denne lokaliteten, som utgjøres av et dyrkingslag, vil bli frigitt². Følgelig kommer likevel disse alternativene forholdsvis høyt opp på rangeringen. Alternativene som i stor grad består av dagløsninger, kommer generelt dårligst ut.

² I tråd med avklaringer per epost fra Gro Osmundsen Kyvik / Rogaland fylkeskommune 6. desember 2022

5.2.6 Sammenstilling ikke-prissatte konsekvenser

Tabell 5.10 viser sammenstilling av alle de ikke-prissatte konsekvensene som er vurdert i temarapportene.

Tabell 5.9. Tabellen viser en sammenstilling av alle ikke-prissatte konsekvenser som er vurdert i konsekvensvurderingene.

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

Tabell 5.10. Sammenstillingstabell for ikke-prissatte temaer

		Alt. 0	Alt.1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Landskaps- bilde	Konsekvens	Ingen	Middels negativ	Middels negativ	Noe negativ	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ
	Rangering	1	7	6	2	5	2	4
Friluftsliv	Konsekvens	Ingen	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
	Rangering	1	7	5	3	4	2	6
Natur- mangfold	Konsekvens	Ingen	Stor negativ	Stor negativ	Svært stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Svært stor negativ
	Rangering	1	5	4	6	3	2	7
Natur- ressurser	Konsekvens	Ingen	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ	Middels negativ	Middels negativ	Noe negativ
	Rangering	1	7	3	2	6	5	4
Kulturarv	Konsekvens	Ingen	Middels negativ	Middels negativ	Noe negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
	Rangering	1	7	5	2	4	3	6
Samlet vurdering			Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
Rangering		1	7	5	3	4	2	6
Forklaring til rangering			Alternativet rangeres dårligst, siden dagløsning gir de mest negative påvirkningene på delområdene.	Dette alternativet har samme linjeføring som 2.B, men rangeres dårligere på grunn av kortere tunneler, som gir større arealmessige konsekvenser..	Dette alternativet påvirker naturreservatet rundt Heiavatnet og har svært stor negativ konsekvens for naturmangfold, og vil derfor ikke rangeres som det beste alternativet, til tross for noe negativ konsekvens for øvrige tema.	Dette alternativet har samme linjeføring som 3.B, men rangeres dårligere på grunn av kortere tunneler som gir større arealmessige konsekvenser.	Anses å være det beste alternativet for de fleste tema, med unntak av naturressurser og kulturarv, som rangerer det som hhv. femte og tredje beste.	Samme begrunnelse som for alt. 1, men rangeres bedre på grunn av en linjeføring som skaper mindre negative konsekvenser for flere tema enn alternativ 1.

For de ikke-prissatte konsekvensene er 0-alternativet rangert som det beste alternativet. Hvis vi ser bort i fra dette, og ser på konsekvensene knyttet til at vegen bygges, er det alternativ 3B som er rangert best totalt sett for ikke-prissatte fag.

Alternativ 3B er rangert som best (etter 0-alternativet) for fagtemaene landskapsbilde, friluftsliv, by- og bygdeliv og naturmangfold. Dette handler i stor grad om valgt tunnelløsning i alternativet, som i større grad sikrer et helhetlig landskap og mindre fragmenterte arealer for både friluftsliv og naturmangfold, enn de øvrige alternativene.

Alternativ 3B er rangert som nr. 5 for fagtema naturressurser, da alternativet har stor fragmenteringseffekt på et område med innmark med middels verdi, men samtidig har alternativet en lang tunnel som gir minst negative effekter som arealbeslag og fragmentering av utmarksbeite. For tema naturressurser er det i realiteten liten forskjell i konsekvensgrad mellom de ulike alternativene. De faktiske konsekvensene for alternativ 3B er små, så denne rangeringen er derfor tillagt mindre vekt i sammenstillingen.

Alternativ 3B er rangert som nr. 3 for fagtema kulturarv. Alternativet ville vært rangert mye bedre hvis man så bort ifra enkeltminnet «Tostemmen». «Tostemmen» er et dyrkningsspor som kan påregnes at blir frigitt som en del av reguleringsprosessen. Konsekvensgraden for kulturarv i dette alternativet er derfor også tillagt mindre vekt i sammenstillingen.

Alternativ 2B har «noe negativ» konsekvensgrad for et flertall av fagtemaene, og kan derfor fremstå som det sammenlagt mest gunstige alternativet. Dette alternativet er likevel vurdert å komme dårligere ut enn alternativ 3B i sammenstillingen, fordi rangeringen av alternativ 2B for tema naturmangfold er vesentlig dårligere i alternativ 2B enn i alternativ 3B. Basert på argumentasjonen for sammenstillingen over, er derfor naturmangfold tillagt større vekt enn temaene naturressurser og kulturarv i samlet vurdering og rangering av alternativene. Dette gjør alternativ 2B mindre aktuelt enn 3B og er derfor ikke det best rangerte alternativet totalt sett.

I sammenstilling og rangering av ikke-prissatte tema, er det også tillagt vekt hvorvidt inngrepet/tiltaket vil medføre ikke-reversible inngrep for hvert enkelt tema. Ikke-reversible inngrep i viktige områder for naturmangfold er tillagt større vekt enn inngrep i for eksempel kulturminnet «Tostemmen», som kan frigis.

Oppsummert for ikke-prissatte konsekvenser:

I sammenstillingen er det lagt mindre vekt på enkeltminnet «Tostemmen». Det er lagt stor vekt på Heiavatnet naturreservat. Samlet sett er derfor alternativ 3B det beste alternativet for de ikke-prissatte konsekvensene.

Delkonklusjon 2:

For ikke-prissatte tema, er det alternativene med tunnelløsninger, spesielt lang tunnel, som gir færrest konsekvenser for de ikke-prissatte temaene. Lang tunnel opprettholder i større grad sammenhengende kulturmiljø/ kulturlandskap, landskapsbilder og områder knyttet til habitat og naturmangfold. Dermed er det 3B som løftes frem som best her (med unntak av 0-alternativet), etterfulgt av 2B og som nummer tre kommer 3A.

Øvrig rangering kan leses av Tabell 5.10.

3B

2B

3A

5.3 Sammenstilling prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

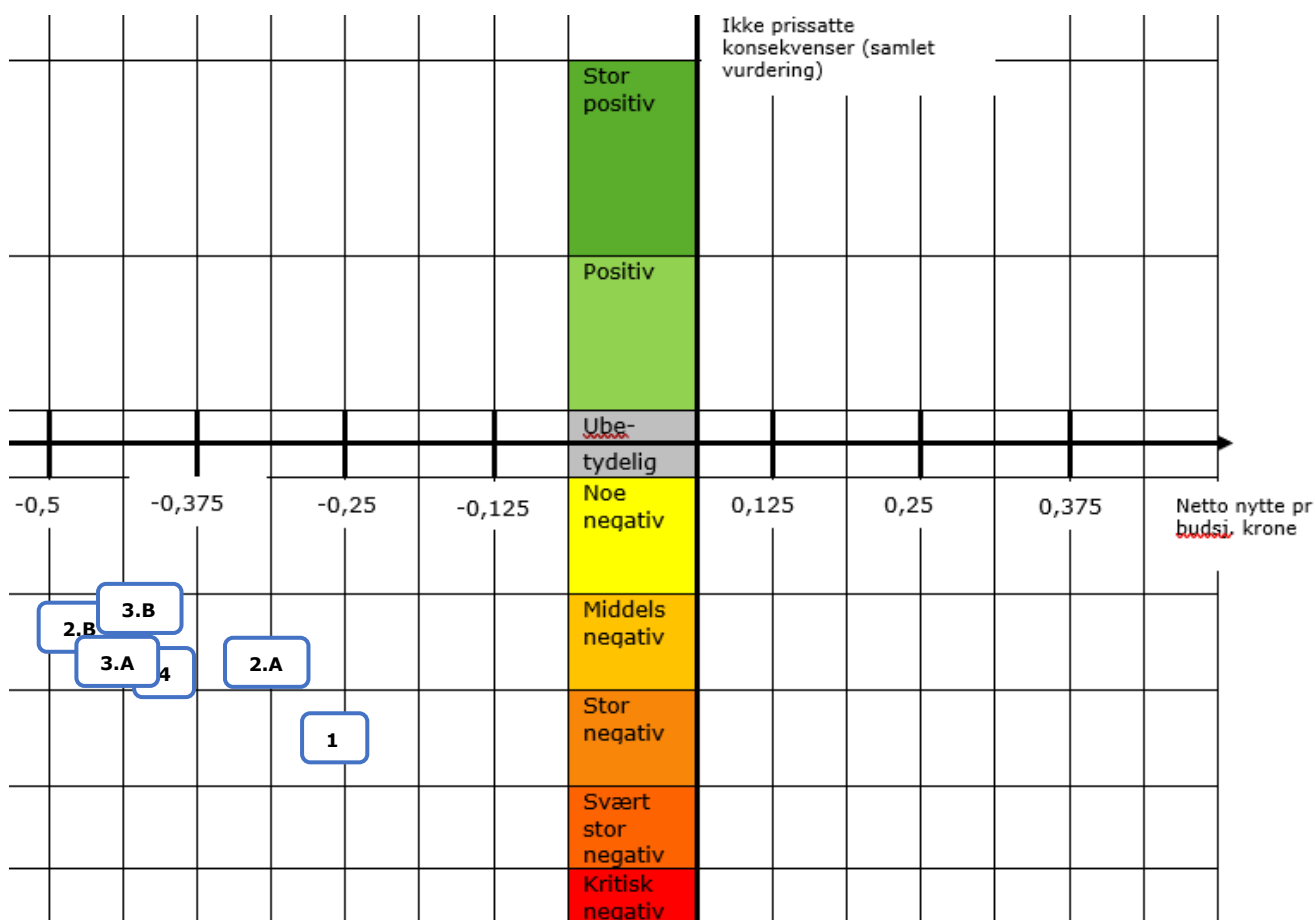
I dette trinnet vurderes prissatte og ikke-prissatte konsekvenser samlet for hvert alternativ ved å plassere alternativene inn i et aksediagram som er vist i Figur 5.10.

Netto nytte per budsjettkrone fylles ut på x-aksen (horisontal akse), og samlet konsekvens for ikke-prissatte fylles ut på y-aksen (vertikal akse).

For ikke-prissatte konsekvenser benyttes skalaen for samlet vurdering, vist i Figur 5.10. Det vil si at skalaen går fra stor forbedring til kritisk negativ konsekvens.

For de prissatte må en finne en egnet skala for prosjekialternativene ut fra netto nytte per budsjettkrone, NNB, for ulike alternativer i hvert prosjekt. Alle utbyggingsalternativene kan nå plasseres i diagrammet for å gi et visuelt bilde av hvordan alternativene vurderes for henholdsvis prissatte og ikke-prissatte konsekvenser og samlet sett.

Merk at aksene i diagrammet er forskjellige, med forholdstall i x-aksen (f.eks. er 0,25 dobbelt så mye som 0,125), mens y-aksen uttrykker en ordinal rangering (bedre eller dårligere enn, men ikke hvor mye bedre eller dårligere).



Figur 5.10. Sammenstilling av alternativenes samlede prissatte og ikke-prissatte konsekvenser i et aksediagram

Dersom man tar utgangspunkt i at ett av utredningsalternativene skal realiseres, er det alternativ 2.A som rangeres høyest i sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

Rangering av sammenstillingen mellom de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene er vist i Tabell 5.11.

Tabell 5.11. Tabell for sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte tema

		0-alt	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 4
Prissatte konsekvenser	Netto nytte		- 227 446	-324 213	-451 691	-442 142	-416 179	-409 164
	Netto nytte per budsjettkrone, NNB		-0,27	-0,36	-0,45	-0,44	-0,43	-0,42
	NNB, rangering	1	2	3	7	6	5	4
Ikke-prissatte konsekvenser	Ikke-prissatte konsekvenser		Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
	Ikke-prissatte konsekvenser, rangering	1	7	5	3	4	2	6
Foreløpig rangering		1	6	2	7	4	3	5
Forklaring til rangering		De alternativ som er best på prissatte konsekvenser kommer dårligst ut på ikke-prissatte og omvendt. Dette er fordi tunnel er gunstig for de ikke-prissatte, men dyrt og dermed ugunstig for de prissatte temaene. Etter vurdering av prissatte konsekvenser, samler alternativene seg i to grupperinger; alternativ 1 og 2A som begge ligger med en negativ nettonytte per budsjettkrone (NNB) nærmest 0, med hhv -0,27 og -0,36. De øvrige alternativene ligger svært tett med en beregnet negativ NNB fra -0,42 til -0,45. Ingen av alternativene har positiv NNB. Alternativ 1 har minst negativ NNB og er rangert høyest/som nr. 2 (etter 0-alternativet). For ikke-prissatte konsekvenser, har alternativ 1 stor negativ konsekvens, mens resterende alternativ har middels negativ konsekvens. Alternativ 3B er rangert høyest/som nr. 2 (etter 0-alternativet). Alternativ 1 og 2A har minst negativ NNB, men er vurdert å ha henholdsvis stor negativ og middels negativ konsekvens for ikke-prissatte tema. Samlet for ikke-prissatte tema er alternativ 2A rangert høyere enn alternativ 1, da alternativ 1 har store negative konsekvenser for ikke-prissatte tema, som blant annet naturmangfold og landskapsbilde. Alternativ 2A rangeres derfor høyest i sammenstillingen av disse alternativene. Det er marginale forskjeller mellom de 4 alternativene som ligger samlet med en negativ NNB på mellom -0,42 til -0,45, både når det gjelder prissatte tema og ikke-prissatte tema. For å kunne gjøre en sammenstilling og rangering av disse 4 alternativene, er rangeringen innad i de ikke-prissatte teamene tillagt vekt. Av de alternativ som ligger samlet med en negativ NNB mellom -0,42 til -0,45, rangeres alternativ 3B høyest, da dette alternativet har minst negativ konsekvens for ikke-prissatte tema. Alternativ 3B er høyest rangert i sammenstillingen av ikke-prissatte tema, samtidig som alternativet er rangert som nr. 5 (4 uten 0-alt.) for prissatte tema. Deretter kommer alternativ 3A som er rangert som nr. 4 blant de ikke-prissatte og nr. 6 blant de prissatte, alternativ 4 som er rangert som nr 6 blant de ikke-prissatte og 3 blant de prissatte og alternativ 1 som er rangert som nr. 7 blant de ikke-prissatte og 1 blant de prissatte. Alternativ 2B rangeres nederst i sammenstillingen, da dette alternativet har størst negativ NNB, og i tillegg er rangert som nr. 3 blant ikke-prissatte. Denne rangeringen kan også leses ut fra trådkorset, ved å se på hvilke alternativer som ligger nærmest 0-punktet på de to aksene.						

	Ut ifra aksediagrammet, vurderes alternativ 2A og samlet sett være det beste alternativet, da dette alternativet er rangert som nr. 2 for prissatte tema, og middels negativ/nr. 5 for ikke-prissatte. Alternativ 3B er rangert som nest beste alternativ, da dette er det beste alternativet for ikke-prissatte, men samtidig det femte beste alternativet for prissatte.
--	--

Delkonklusjon 3

Etter sammenstillingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser, vurderes alternativ 2A som det alternativet som kommer best ut etter en samlet rangering av både prissatte og ikke-prissatte tema.

Øvrig rangering kan leses av Tabell 5.11.

2.A

3.B

3.A

5.3.1 Break-even-analyse

Det har vært vurdert å gjennomføre en break-even analyse for alternativ 2A og 3B, som er rangert som henholdsvis nummer 2 og 3 i Tabell 5.11.

Alternativ 2A er vurdert som det mest positive alternativet for de prissatte temaene, mens alternativ 3B er mest positive for de ikke-prissatte.

Alternativ 2A har minst negativ NNB av de to alternativene, men alternativet innebærer irreversible inngrep i nærheten av et naturreservat (Heiavatnet). Alternativ 2A inneholder også korte tunneler, noe som vil gi større arealmessige konsekvenser for ikke-prissatte tema, ved at arealer fragmenteres i større grad enn i alternativ 3B som har lengere vegstrekning i tunnel. Alternativ 3B går også klar av naturreservatet ved Heiavatnet.

Bevaring av større sammenhengende områder med verdi for naturmangfold, landskap, friluftsliv og naturressurser er vektet høyt i sammenstillingen av ikke-prissatte tema. I en enkelt break-even analyse av alternativ 2A kontra 3B kan man derfor argumentere med at de ikke-prissatte konsekvenser skal vektas høyest, slik at alternativ 3B rangeres høyere enn alternativ 2A.

6 MÅLOPPNÅELSE

I dette kapittelet ser vi alternativene opp imot målsetningene for reguleringsplanarbeidet som angitt i kapittel 2.4.1:

1. Avlaste dagens veg, forbedre fremkommeligheten og trafiksikkerheten.
2. Redusere støy og barrierevirkning langs dagens veg.
3. Legge vekt på å sikre større, sammenhengende områder som reduserer barriereeffekten av ny veg.
4. Den ferdige vegstrekningen skal ha hensyntatt, i størst mulig grad, å sikre helhetlige områder for landskap og natur, herunder særlig naturmiljøer og naturmangfold.

Hva gjelder mål nr. 1 og 2, så vil alle alternativene, bortsett fra 0-alternativet, være med på å redusere støy og barrierevirkningene langs den eksisterende vegen. Dette er fordi man etablerer ny vegstrekning som går utenfor det etablerte tettstedet og bo- og nærmiljø. Trafiksikkerheten, særlig knyttet til de myke trafikantene, vil bli bedre ved å bygge ny veg – ettersom man reduserer trafikken langs bo- og nærmiljø. Alle alternativ, bortsett fra 0-alternativet, vil og avlaste dagens veg.

I mål nr. 3 og 4 har man lagt vekt på at det å sikre sammenhenger i landskap og natur er viktig. I tillegg har man tillagt naturmiljøer og naturmangfold en ekstra vekt i målsetningene.

Mål nummer 3 og 4 skal legge til rette for ivaretagelse av viktige kvaliteter knyttet til blant annet landskapsbilde og naturmangfold. For disse temaene er det enhetlige og de større sammenhengene er avgjørende for ivaretagelsen av verdiene. Disse målene skal favne om verdier som ikke lett lar seg regne om til kroner og øre, som er umistelige, og hvor konsekvensene av tiltak er irreversible. Disse verdiene har derfor blitt tillagt ekstra tyngde i vektingen av alternativene.

Sett i lys av dette er alternativ 3B og 2B de som kommer best ut. Dette skyldes de lange tunnelløsningene som sikrer størst mulig sammenhenger, og minst mulig fragmentering i landskaps- og naturområder. Dette ivaretar både enkeltverdier og de større sammenhengene som ofte er knyttet til tema som natur, landskap og kulturminner.

Alternativene som har kort tunnel, 2A og 3A, svarer ut måloppnåelsen bedre enn alternativene med mest dagløsning – alternativ 1 og 4.

Alternativer som går inn i Heiavatnet naturreservat, 2B og 4, gis også en tyngre negativ effekt i måloppnåelsen - ettersom man har satt et ekstra fokus på bevaring av naturmiljøene, og det anses som inngripende og svært negativt.

Vektingen av måloppnåelse mellom alternativ 3B og 2B vil derfor tilsi at alternativ 3B samlet sett kommer best ut.

Delkonklusjon 5

Etter en samlet vurdering av måloppnåelse for alle alternativene, er det alternativ 3B som vurderes å være det beste alternativet. Dette skyldes at alternativet i mindre grad enn andre alternativ fragmenterer landskaps- og naturområder, samtidig som det vil bidra til bedre bomiljø og tettsteder langs eksisterende veg.

3.B

7 ROS-ANALYSE

Det er utarbeidet en ROS-analyse for alternativene som inngår i de supplerende utredningene av alternativer for ny veg på deler av strekningen fv. 547 Omkjøringsveg Åkra sør – Veakrossen.

Hensikten med analysen er å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Arbeidet med ROS-analysen er gjort i tre deler;

- Det er gjennomført en 3R-vurdering av alternativene iht. SVV sin veileder «ROS-analyser i vegplanlegging» (2021)
- Det er gjort egne risiko- og sårbarhetsvurderinger av nye aktuelle uønskede hendelser som er spesielle for ett- eller flere av alternativene
- Det er gjort en vurdering av endringer- og eventuelle forskjeller fra tidligere gjennomførte ROS-analyse for strekningen.

Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at planlagt arealbruk ikke er egnet til planlagte formål, men det vil være behov for å gjennomføre forskjellige tiltak for sikre seg mot uønskede konsekvenser ifm. de aktuelle hendelsene og risikoforholdene. Flere av disse er det redegjort for i tidligere analyse, og for endringer/nye hendelser er det beskrevet tiltak i fagrapport ROS.

Det er ikke identifisert noen forskjeller av betydning for robusthet (vegens tåleevne mot påkjenninger) eller redundans (omkjøringsmuligheter), men for restitusjon (tid til å gjenopprette vegens funksjon etter en hendelse) vurderes dagløsning og korte tunnelalternativer som bedre enn alternativene som omfatter lang tunnel.

I ROS-analysen er det vurdert 4 aktuelle uønskede hendelser/risikoforhold som vurderes som spesielle for ett eller flere av de nye alternativene. Følgende hendelser er vurdert som aktuelle/spesielle for nye alternativer:

- Redusert tilgjengelighet til veg i anleggsfasen
- Risikofylt virksomhet – sprengningsarbeider ifm. tunnel
- Overvannsflom i tunnel (kun alternativ 3B)
- Trafikkulykker / brann i tunnel (kun alternativ 2B og 3B)

Delkonklusjon 6

Med utgangspunkt i ROS-analysen ser vi at de alternativene med lengst tunnel kommer marginalt dårligere ut enn øvrige alternativer. Dette vil dermed si at det foretrukne alternativet av de høyest rangerte alternativene fra sammenstillingen i kap. 5.3, vil være 2A, da denne ikke er et alternativ med lang tunnel.

2A

8 TILLEGGSANALYSER

8.1 Klimagassutslipp

Det er gjennomført beregninger av klimagassutslipp for de ulike utredningsalternativene. Vurderingene er i henhold til Statens vegvesens håndbok om konsekvensutredning, V712, som en prissatt konsekvens.

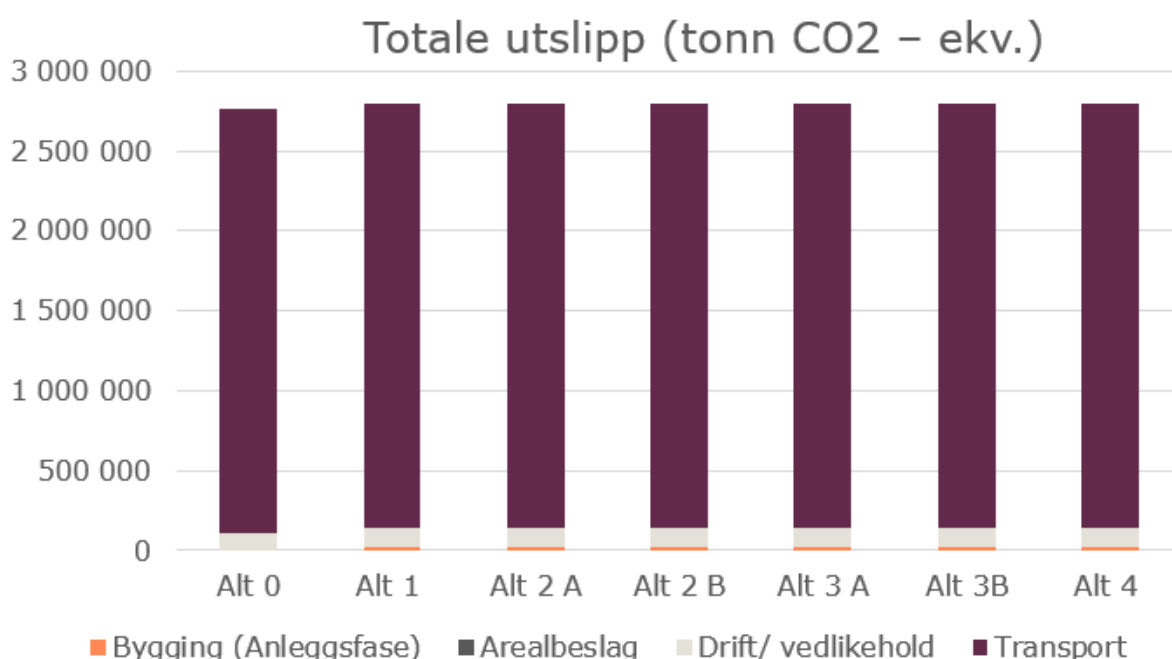
Hensikten med beregningene er å framskaffe kunnskap om virkningen av det planlagte tiltaket med hensyn til klimagassutslipp. Arbeidet tar utgangspunkt i foreliggende EFFEKT-beregninger for de ulike alternativene.

Klimagassmodulen til EFFEKT inkluderer utslipp forbundet med følgende faser:

- Bygging, inkludert arealbruksendring
- Drift/vedlikehold
- Transport (knyttet til området som blir påvirket av tiltaket)

Analyseperioden som grunnlag for beregninger i EFFEKT er 40 år.

Resultatet fra klimagassberegningene i EFFEKT for alternativ 0, 1, 2A/B, 3A/B og 4 er vist i Figur 8.1 og Tabell 8.1.



Figur 8.1. Totale klimagassutslipp for de ulike utredningsalternativene

Tabell 8.1. Totale klimagassutslipp per alternativene fordelt på faser. Prosent fordelingen til høyre i tabellen «Endring totalt» og «Endring kun transport» er sammenligning opp mot Alt 0. For bygging (anleggsfase) er utslippet for arealbeslag ekskludert fra effektberegningen

Alternativ	Arealbeslag (Tonn CO ₂ -ekv)	Bygging (Anleggsfase) (Tonn CO ₂ -ekv)	Drift/ vedlikehold (Tonn CO ₂ -ekv)	Transport (Tonn CO ₂ -ekv)	Endring totalt	Endring kun transport
Alt 0	0	0	108 239	2 653 327		
Alt 1	7160	16 845	112 569	2 661 303	1,3 %	0,30 %
Alt 2A	6672	17 329	112 870	2 661 303	1,3 %	0,30 %
Alt 2B	4547	19 985	114 504	2 661 303	1,4 %	0,30 %
Alt 3A	5681	18 915	113 847	2 661 303	1,4 %	0,30 %
Alt 3B	4366	19 916	114 462	2 661 303	1,4 %	0,30 %
Alt 4	7160	17 746	113 126	2 661 303	1,4 %	0,30 %

Basert på EFFEKT-beregninger er det liten forskjell i klimagassutslipp når vi sammenligner de fire utredningsalternativene. Slik det fremkommer av resultatet fra EFFEKT-beregningene er det fasene transport og drift og vedlikehold som dominerer utslippet av klimagasser. Ser vi på det totale utslippet av klimagasser står transport for omtrent 95 % av klimagassutslippet, hvor strøm til kjøretøy utgjør omtrent 40 % av det totale klimagassutslippet relatert til transport.

Kort oppsummert utgjør direkte utslipp av klimagasser omtrent 38 % av det totale klimagassutslippet, og utslippet forbundet med transport utgjør omtrent 39 % av det direkte klimagassutslippet. Anleggsfasen står for alt fra 39-49 % av det direkte utslippet avhengig av alternativ.

Det er i fasene med høyest klimagassutslipp hvor potensialet for utslippsreduksjon er størst. Basert på EFFEKT-beregningene er det utslipp forbundet med transport, samt drift og vedlikehold som dominerer. Tiltak som reduserer utslippet i transport, altså trafikk i drift vil kunne ha størst effekt da brukstiden på vegen stekker seg over 40 år. For anleggsfasen oppgir Statens Vegvesen på sine nettsider at rundt en tredjedel av klimagassutslippet kommer fra bruk av diesel i anleggsmaskiner og transport av materialer og masser, mens to tredeler av utslippene kommer fra produksjon av materialer som benyttes, som for eksempel betong, stål og asfalt. Det bør derfor også fokuseres på disse bidragsyterne ved vurdering av klimareduserende tiltak i neste fase.

Det er naturlig å tenke klimagassreduserende tiltak innenfor de mest medvirkende fasene, hvor også potensialet for klimagassreduksjon er størst. Tiltakene anbefales konkretisert i senere fase når økt kunnskap foreligger.

8.2 Støy

Det er utarbeidet en støyutredning for de ulike utredningsalternativene. Støyutredningen er utført i henhold til T-1442:2021. Konsekvensutredningen er utført etter metoden beskrevet i Håndbok 712 Konsekvensanalyser.

I rapporten er det for strekningen vurdert støynivå ved Heiavatnet naturreservat som en ikke-prissatt konsekvens, og påvirkningen på støyfølsom bebyggelse som følge av den nye fylkesvegen som en prissatt konsekvens.

Langs eksisterende fylkesveg vil trafikkmengden reduseres fra ÅDT ca. 15 000 til ca. 5 000. En halvering i ÅDT vil oppleves som en reduksjon på 3 dB. Det vil med andre ord bli en merkbar forbedring i opplevd støy for bebyggelsen langs eksisterende fylkesveg. Det er ingen forskjell i ÅDT på eksisterende fylkesveg for de ulike alternativene til ny veg. Det er ikke vurdert konsekvensene av endringer i støynivå ved eksisterende bebyggelse langs eksisterende fylkesveg da dette vil henge sammen med hele strekningen Åkra sør til Veakrossen.

For bebyggelsen i Tostemvegen og Tostembekken vil alternativ 1 og 4 ha størst negative konsekvenser med flest bygg i gul sone. Alternativ 3A og 3B er de beste alternativene da linja ligger noe lenger fra bebyggelsen, og ingen støyfølsomme bygg havner i gul sone.

Ved Heiavatnet er det mindre endringer i støynivå mellom alternativene, men alternativ 4 skiller seg ut som det alternativet der støynivået øker sammenlignet med 0-situasjonen. Det er i alternativene 2B, 3A og 3B noe reduksjon i støynivå sammenlignet med 0-situasjonen.

Det er vurdert skjermingstiltak mot Heiavatnet for alternativ 1 og 3B. Skjermene har noe begrenset effekt på naturreservatet, da det er utfordrende å skjerme store områder med støynivå ned mot Lden 40 dB.

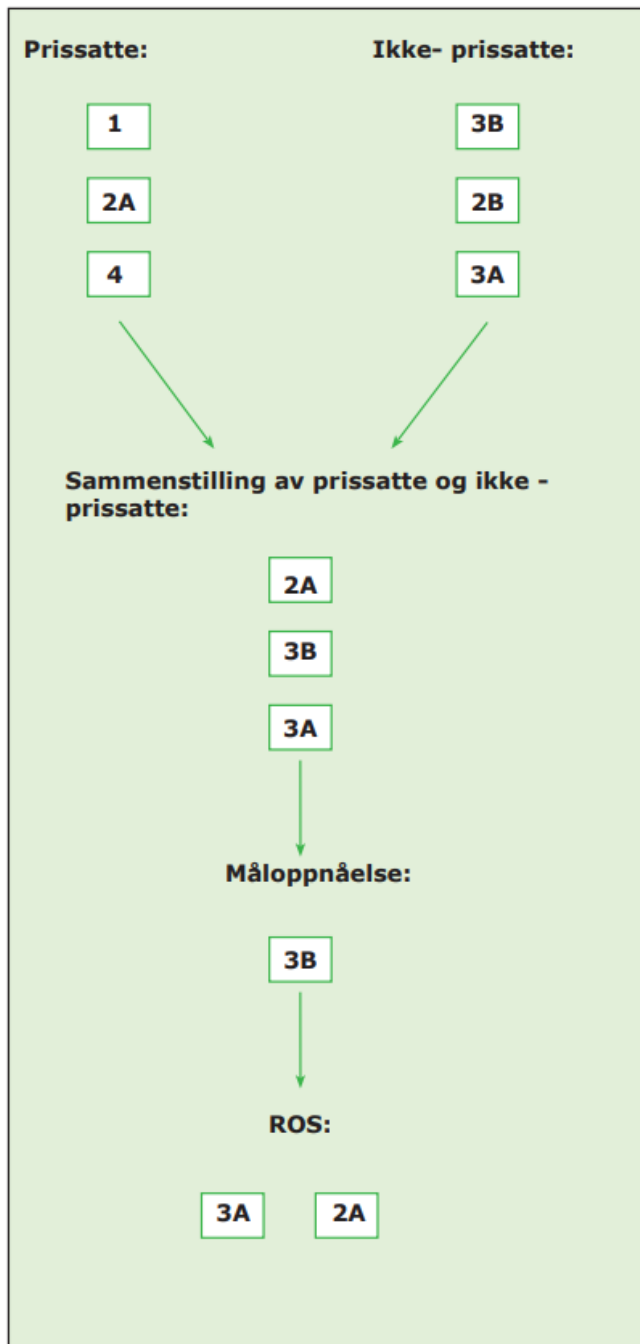
Basert på vurderingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for støy langs strekningen vil rangeringen av alternativene være:

1. Alternativ 3A og 3B
2. Alternativ 2A og 2B
3. Alternativ 1
4. Alternativ 4

0-situasjonen er ikke rangert da denne henger sammen med støynivå for bebyggelsen langs hele linja, som ikke er vurdert i denne rapporten.

9 SAMLET VURDERING OG FAGLIG ANBEFALING

Basert på den gjennomgåtte sammenstillingen, presentert i figuren under, er det alternativ 3B som anbefales.



For de prissatte temaene er lengde og antall tunneler utslagsgivende for negativ rangering fordi det kostbart å bygge. Alternativ 1 rangeres derfor som best fordi det er det minst kostbare alternativet å bygge.

For ikke-prissatte tema vil det være utslagsgivende for negativ rangering at vegen skaper fragmentering og barrierevirkning. Dette unngås med tunnel. Derfor blir de alternativene med mest tunnel rangert best, herunder alternativ 3B.

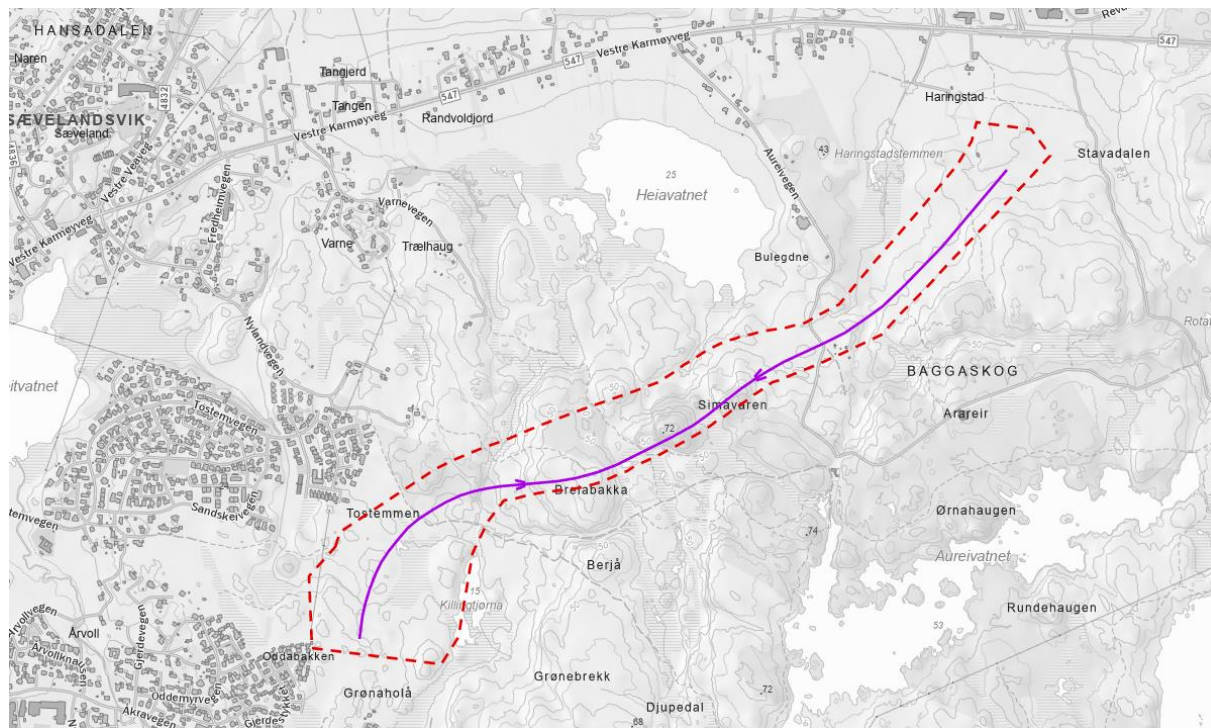
De beste alternativene for de ikke-prissatte temaene er de dårligste for de prissatte temaene, og motsatt. Alternativet som etter en samlet rangering anses som best, er alternativ 2A.

Vekting av de beste alternativene ut fra prosjektmålene etter sammenstillingen, viser at alternativ 3B svarer ut målene på best måte.

ROS-analysen avdekker at det er marginale forskjeller mellom alternativene med tanke på risiko og sikkerhet, men at de lengste tunnelene kan knyttes til uønskede hendelser ved brann og overvann.

Sammenstillingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser lander på at alternativ 2A og 3B kommer best ut. Etter en enkel break-even analyse mellom disse to alternativene, kan man argumentere med at alternativ 3B bør rangeres høyest. Basert på en vurdering av prosjektets målsetninger, kommer alternativ 3B best ut, mens vurdering av konklusjoner fra ROS-analyse tilsier at 2A er gunstigst.

I samlet vurdering vektlegges måloppnåelse opp mot prosjektets målsetninger høyt. Her er alternativ 3B rangert foran alternativ 2A. Samlet vurdering og faglig anbefaling lander derfor på at alternativ 3B er det foretrukne alternativet, og som gir det beste resultatet både for prissatte, ikke-prissatte, måloppnåelse og risikovurdering.



Figur 9.1. Veilinj for anbefalt alternativ 3B

10 SKADEREDUSERENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

Det er foreslått skadereduserende og kompenserende tiltak for hvert av temaene i fagrapportene. Det understrekes at de skadereduserende tiltakene er generelle ettersom det fortsatt er noe usikkerhet rundt endelig plassering av veglinjene. Endelig valg av vegalternativ vil påvirke hvordan de skadereduserende tiltakene skal løses, både for å oppnå et godt miljøresultat, og slik at prosjektmålene blir oppfylt. Justering av veglinjen i reguleringsplanfasen vil være vesentlig for å oppnå en god tilpasning til terrenget, og minimere inngrep i delområdene.

Tabellen oppsummerer hvilke skadereduserende og kompenserende tiltak som er foreslått i fagrapportene, slik at disse sees i sammenheng. Se fagrapportene for utfyllende beskrivelse.

Fagtema	Skadereduserende tiltak
Friluftsliv- by og bydeliv	I anleggsfasen er følgende tiltak foreslått: Anleggsarbeider i helger og ferieperioder bør unngås. Det er viktig å opprettholde fremkommelighet på de mest brukte ferdselsårene, og begrense støv og støy fra arbeid. Blir turstier midlertidig eller varig berørt, skal det opparbeides ny eller midlertidig stitrasé. Dersom Aureivegen vil bli brukt som midlertidig anleggsvei i anleggsfasen må det tilstrebes å opprettholde fri ferdsel langs vegen så ofte som mulig. Nærområdet og berørte må få informasjon i forkant av anleggsarbeidene og underveis i byggeperioden. I driftsfasen er følgende tiltak foreslått: Eksisterende stier bør opprettholdes i størst mulig grad. Terrenginngrep skal minimeres. Visuelle virkninger skal begrenses ved bruk av estetikk, gode og stedstilpassede materialer. Tiltak som reduserer støy vil bli svært viktig, som støyvoller og støyskjermer. Informasjonsskilt tilknyttet kulturhistoriske funn i området bør vurderes.
Landskapsbilde	For dette fagtema er det kun skadereduserende tiltak som kan bidra til å redusere negative virkninger for landskapsbilde. Tiltak som er foreslått på overordnet nivå er: Etablere randvegetasjon mellom veganlegg og nydyrking. Vegens sideterreng, fyllinger, områder som har vært brukt til anleggsområde og deponi bør istandsettes med naturlig revegetering. Ved vegetasjonsetablering i sideterreng og eventuelle deponier, bør videreføring av eksisterende linjer eller strukturer i landskapet prioriteres. Videreføring av eksisterende linjer eller strukturer i landskapet bør prioriteres ved etablering av vegetasjon i sideterreng og deponier. Skjæringstopper bør avrundes for å sikre god og naturlig tilslutning til eksisterende terreng. Eventuelle bruer og fundamenter bør utformes i tråd med landskapets skala og landskapets karakter. Tunellportaler skal tilpasses til eksisterende terreng. Ved bruk av miljøtunnel/miljøkulvert bør terrengoverflaten formes på en måte som oppfattes som et naturlig terreng og som glir inn i det

	opprinnelige landskapet. Steingjerder som blir berørt av tiltaket skal dokumenteres, midlertidig tas ned og reetableres der det er mulig.
Naturressurser	I anleggsfasen er følgende tiltak foreslått: På midlertidig berørt jordbruksareal skal matjorda graves av, mellomlagres og tilbakeføres. Midlertidig bruk av jordbruksarealer skal begrenses så mye som mulig, og tilpasses vekstsesong der dette er mulig. For driftsfase er det foreslått følgende skadereduserende tiltak: etablering av beitegjerd ved inn- og utmarksbeite for å minimere tap av beitedyr og påkjørsler. Utarbeide en deponeringsplan for matjord. Etablere nye innmarksbeiteområder for å kompensere for tap av nåværende areal.
Naturmangfold	I anleggsperioden er følgende tiltak foreslått: Kartlegging av fremmede arter i tiltaksområde og utarbeide en tiltaksplan for sikker håndtering av disse. Etablere rigg- og anleggsområde i områder som allerede er sterkt påvirket av menneskelige inngrep, samt liten risiko for forurensing av vannforekomster. Stedegen vegetasjon skal benyttes ved revegetering av deponiområder. Grenser for inngrep i og nær naturtypelokaliteter og naturreservat skal settes og godkjennes av naturfaglig kompetanse. Viktige naturverdier skal merkes tydelig i felt før hogst. Dersom tiltak kommer i konflikt med myrområder skal skadereduserende tiltak gjennomføres. Faunapassasjer skal utformes og plasseres i samråd med viltfaglig kompetanse. Disse skal ferdigstilles og tas i bruk før veganlegget åpnes. Tiltaksplaner for overvannshåndtering skal utarbeides. Kryssinger av fiskeførende bekker og andre vannforekomster skal tilrettelegges for vandring av vannorganismer og vanntilknyttet småvilt. Kantvegetasjon med en sone på 10 meter langs vassdrag skal bevares lengst mulig. Anleggsområde må sikres slik at dyr ikke ledes inn i farlige områder. Ved skoghogst skal Norsk PEFC Skogstandard følges. Hekkelokaliteter av rødlistede og sårbare fuglearter skal hensyntas. Det skal utarbeides prosjektinterne hensynssoner nær reirlokalteter til arter av forvaltningsinteresse før oppstart. I driftsfasen er følgende tiltak foreslått: etablere viltgjerd, tilrettelegge for viltoverganger og viltunderganger. Etablere faunapassasje for småvilt. Anleggsområder skal overvåkes i to år for å avdekke eventuell spredning av fremmede arter. I forbindelse med renhold av tunnelen, skal tunnelvaskevann renses før det slippes til resipient.

	Andre foreslåtte tiltak kan bidra til å redusere konsekvensgraden dersom de gjennomføres. Disse er: omlegging av bekkeløp dersom tiltak innebærer å legge lengre løp i rør. Etablere overvåkningsprogram for viltovergang/viltundergang for å avdekke om disse fungerer etter hensikten. Bruke LED-belysning med god og hensiktsmessig avskjerming og styringsløsninger, for å forhindre lysforurensing i funksjonsområde for fugl og vilt. Etablere støyskjerm langs vegen mot Heiavatnet naturreservat. Erstatte myrarealer som går tapt eller restaurere eksisterende myr, som et tiltak for å redusere netto klimautslipp. Se på drift og utforming av vegens sidearealer opp mot forbedring av økosystem for pollinerende insekter. Etablere mindre dammer og våtmarksområder til nytte for planter og virvelløse dyr.
Kulturminner	Steingjerder bør bevares så langt det lar seg gjøre, oppsplitting av lengre og sammenhengende steingjerder unngås. Dersom kulturminner ligger i veien for veglinjen, bør det vurderes om disse kan flyttes eller ivaretas. Terrenginngrep bør begrenses og gjøres på en så skånsom måte som mulig. Inngrepet bør tilpasses landskapet, og det bør være et mål å skjerme de visuelle virkningene av tiltakene. Den automatiske fredede lokaliteten «Tostemmen» bør bevares.

Tiltakene som foreslås er gjennomgående opptatt av mest mulig skånsom i anleggsfase, ved å bruke områder som er mest mulig påvirket av menneskelig aktivitet allerede. Turgåere, flora, dyre og fugleliv bør hensyntas i størst mulig grad med tanke på plassering av anleggsområder, forurensning og opprettholdelse av eksisterende stinett i den grad det går.

I ferdig tiltak er det viktig at virkningene av vegen i størst mulig grad dempes, både visuelt og auditivt. Det er viktig at vegkant får en skånsom utforming med naturlig vegetering, avrundende skjæringer og bruk av stedegne materialer der det er mulig. Kulturminner og kulturmiljøer, som teingjerder som er i område skal ivaretas på best mulig måte, og eventuelt flyttes til et egnet sted. Dyrkningsporet «Tostemmen» er vurdert til å kunne frigis ved regulering, som omtalt i kapittel 5.2.5.

Analysen gjort i denne rapporten viser at alternativ 2A kommer godt ut i rangeringen sammen med alternativ 3B. Alternativ 2A berører Heiavatnet naturreservat, som det har blitt lagt stor vekt på ved rangering og vekting av alternativer. Alternativer som berører naturreservatet, har kommet dårlig ut i rangering for tema naturressurser. Dersom det i videre arbeid er aktuelt å se nærmere på vegalternativ 2A, kan linjen justeres slik at vegen går klar for naturreservatet.

11 REFERANSER TIL FAGRAPPORTER

- Fagrapport Trafikk (EFFEKT-beregninger)
- Fagrapport Friluftsliv-, by- og bygdeliv
- Fagrapport Landskapsbilde
- Fagrapport Naturressurser
- Fagrapport Naturmangfold
- Fagrapport Kulturminner og kulturmiljø
- ROS-analyse
- Konsekvensutredning klimagass
- Støyutredning fv. 547 Åkra-Veakrossen

Fargebruk på verdikart		RGB-farge/strektykkelse
Avgrensning av planområdet	— — — — —	Stort, stiplet linje
Uten betydning		217,217,217 (50 % transparent)
Noe verdi		255,204,40 (20 % transparent)
Middels verdi		255,153,51 (20 % transparent)
Stor verdi		255,80,80 (20 % transparent)(50 % transparent)
Svært stor verdi		255,0,255 (20 % transparent)(50 % transparent)

Fargebruk påvirkning		
Forbedret		
Ubetydelig endring		
Noe forringet		
Forringet		
Sterkt forringet		

Fargebruk konsekvens
+++/ ++++
+ / ++
0
-
--

