

Beregnet til

Rogaland fylkeskommune

Dokument type

Fagrapport - veg

Dato

Desember 2022

FAGRAPPOR - VEG

FV. 547 OMKJØRINGSVEGEN ÅKRA SØR – VEA KROSSEN

FAGRAPPORT - VEG

FV. 547 OMKJØRINGSVEGEN ÅKRA SØR – VEA KROSSEN

Oppdragsnavn **Fv 547 Omkjøringsvegen Åkra sør – Veakrossen, supplerende plan og utredning, Karmøy kommune**

Prosjekt nr. **1350051004**

Mottaker **Rogaland fylkeskommune**

Dokument type **Fagrapport**

Versjon **01**

Dato **09.09.2022**

Utført av **SAKV**

Kontrollert av **THRE**

Godkjent av **AMOL**

Beskrivelse **En beskrivelse av hvordan Quantm ble benyttet i prosjektet**

Rambøll
Powerhouse, Floor 6
Dokkvegen 11
N-3920 Porsgrunn

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

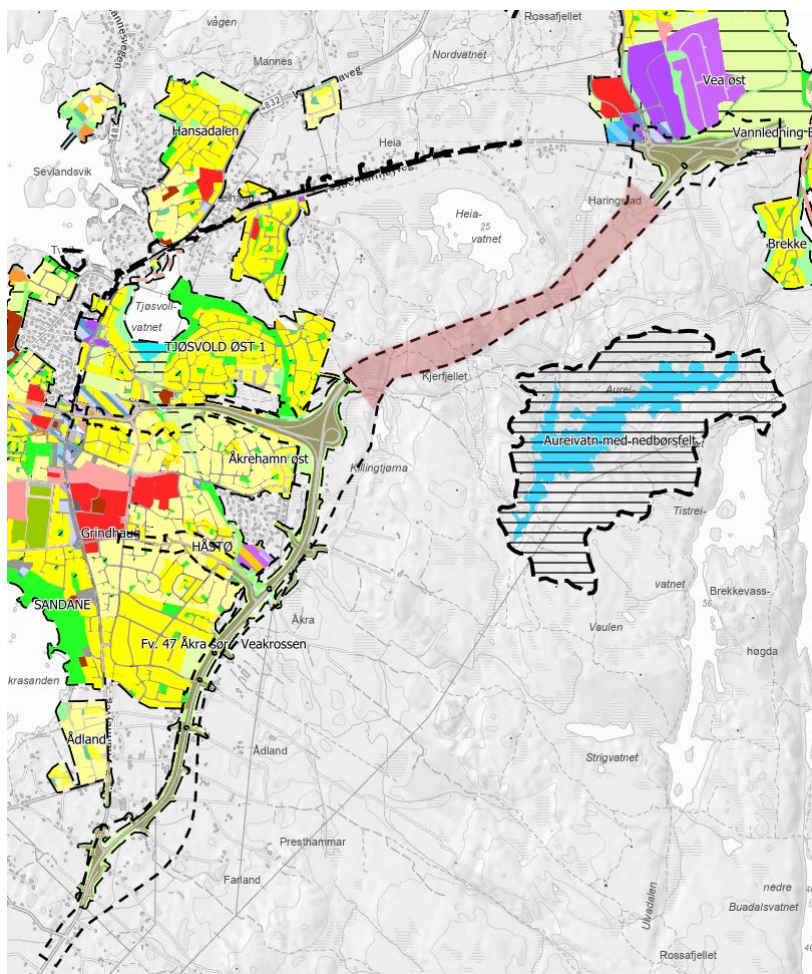
1.	Bakgrunn	2
1.1	Mål for silingen	2
1.2	Metode for trasealternativ og siling	3
2.	Forutsetninger	3
2.1	Dagens situasjon	3
2.2	Eksisterende reguleringsplan med innsigelse	3
2.3	Dimensjoneringsforutsetninger	4
3.	Innledende søk og vurderinger	5
3.1	Trimble Quantm	5
3.2	Resultater fra innledende søk	7
3.2.1	Resultater fra Quantm	7
3.2.2	Siling av innledende søk	9
3.3	Befaring og vurderinger	11
4.	Videre bearbeiding av linjer fra innledende søk	11
4.1	Alternativer	11
4.2	Resultater etter videre bearbeiding	12
4.2.1	Alternativ 1 - Dagløsning	12
4.2.2	Alternativ 2.A	14
4.2.3	Alternativ 2.B	17
4.2.4	Alternativ 3.A	19
4.2.5	Alternativ 3.B	22
4.2.6	Alternativ 4	24
4.3	Kostnader	25
5.	Oppsummering og konklusjon	26

1. BAKGRUNN

Dagens fv. 547 går gjennom Åkra sentrum på vestsiden av Karmøy. For å flytte trafikken ut av sentrumsområdet vurderes det å legge om fylkesvegen mellom Åkra sør og Veakrossen. Dette arbeidet startet allerede i 2008 som en del av Haugalandspakken. I senere tid har det også blitt utarbeidet en detaljregulering for denne strekningen. Etter at detaljplanen ble lagt ut på offentlig ettersyn i 2019, kom statsforvalteren med en innsigelse mot deler av strekningen. Innsigelsen omfatter strekningen mellom Killingtjørn og krysset mellom fv. 547 og Veakrossen, se figur 1. Denne innsigelsen gikk i korte trekk ut på at det måtte gjøres en bedre vurdering av tunnelalternativer, samt en systematisk sammenligning av trasealternativer. Innsigelsen gikk også ut på at kunnskapsgrunnlag og utredninger ikke var oppdaterte, og heller ikke fulgte rett metodikk, etter V712. Resten av detaljplanen ble vedtatt 01.07.2019.

1.1 Mål for silingen

Mål for linjesøk og silingen for dette prosjektet er å utvikle ett eller flere tunnelalternativer som kan realitetsvurderes. Alternativene skal danne grunnlag for en systematisk sammenligning og sammenstilling i henhold til V712. Figur 1 viser en oversikt over delstrekningen med innsigelse, og den vedtatte reguleringsplanen.



Figur 1: Vedtatt reguleringsplan, innsigelse i området markert med rødt

1.2 Metode for trasealternativ og siling

Denne rapporten beskriver hvordan prosjektet har gått frem for å finne nye traseer egnet for tunnel og/eller kulvert, og hvordan disse er vurdert frem mot den systematiske sammenligningen i samlerapporten. Det er besluttet å bruke programvaren Trimble Quantm 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.

I dette prosjektet ble følgende fremgangsmåte fulgt:

1. Innledende søk
2. Befaring, med resultater fra innledende søk
3. Vurdering av resultater fra innledende søk
4. Bearbeiding av linjene
5. Bearbeidede linjer hentes tilbake til Quantm
6. Vurdering og kostnadsberegninger

Formålet med denne prosessen var å komme frem til et utvalg av linjer i tunnel som systematisk skulle sammenlignes med linjen det allerede ligger innsigelse til, 0-alternativet og hverandre.

2. FORUTSETNINGER

Linjene som utarbeides må være på et sammenlignbart nivå med den eksisterende reguleringsplanen med innsigelse. Derfor er det nødvendig å gjøre noen forutsetninger.

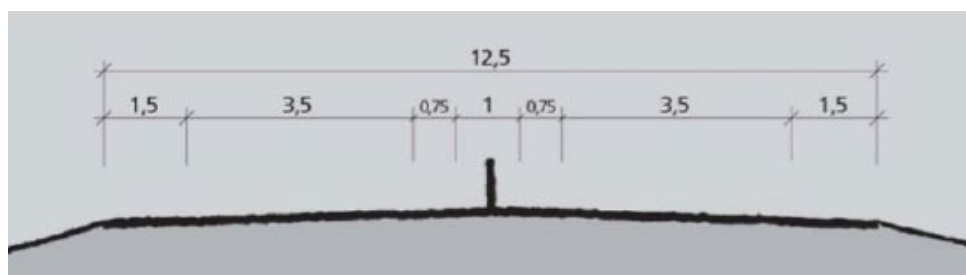
2.1 Dagens situasjon

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, hvor den totale bredden varier, men er rundt 7m ($\pm 0,5$ m) gjennom Åkrehamn (info fra vegkart.no). Trafikkmengden (ÅDT) er på ca 5200 i sør, øker til 12 500 gjennom sentrum av Åkrehamn, og til 13 000 nord for sentrum¹. 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 trafikkbelastning og krav til vegklasse. Det er fremkommelighetsproblemer langs vegen, særlig i Åkrehamn.

2.2 Eksisterende reguleringsplan med innsigelse

På prosjektstrekningen mellom Killingtjørn og Veakrossen ble vegklassen H5 benyttet, etter håndbok N100 2013, se tverrsnitt i figur 2. For denne strekningen ble fremtidig ÅDT (år 2040) beregnet til 10 900. Innsigelsen fra Statsforvalteren omfatter kun området mellom Killingtjørnkrysset og Veakrossen, resten av reguleringsplanen er allerede vedtatt, se figur 1. I den totale reguleringsplanen er derfor kun denne delstrekningen relevant for prosjektet. Det ble dermed viktig å gjøre noen dimensjoneringsforutsetninger som gjør det mulig å sammenligne vegtraseene fra dette prosjektet med traseen fra reguleringsplanen.

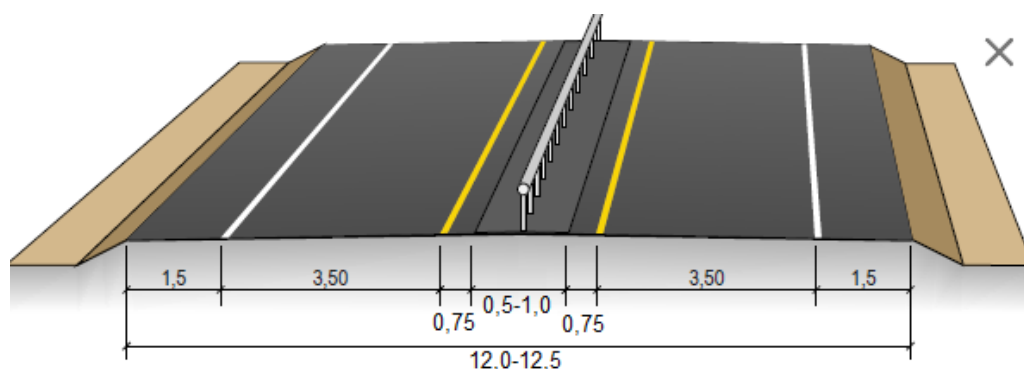
¹ Tall fra NVDB, 2021



Figur 2: Tverrsnitt av vegklasse H5, N100 2013

2.3 Dimensjoneringsforutsetninger

Det ble tidlig i prosjektet 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. En viktig del av prosjektet var også 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: Tverrsnitt av vegklasse H2, N100 2022

Ved H2-veg i tunnel skal behovet for to løp, T9,5, vurderes ved ÅDT over 8000. Ifølge N500 skal tunneller 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, T12,5, for tunnelløsningene, 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. Miljøkulvert/løsmassetunnel ble vurdert i områder med høye skjæringer, hvor det ikke var tilstrekkelig med overdekning for tunnel. Mulighet miljøkulvert ble vurdert for de aktuelle alternativene. Tabell 1 viser en oversikt over dimensjoneringsforutsetningene.

Tabell 1: oversikt over dimensjoneringsforutsetninger

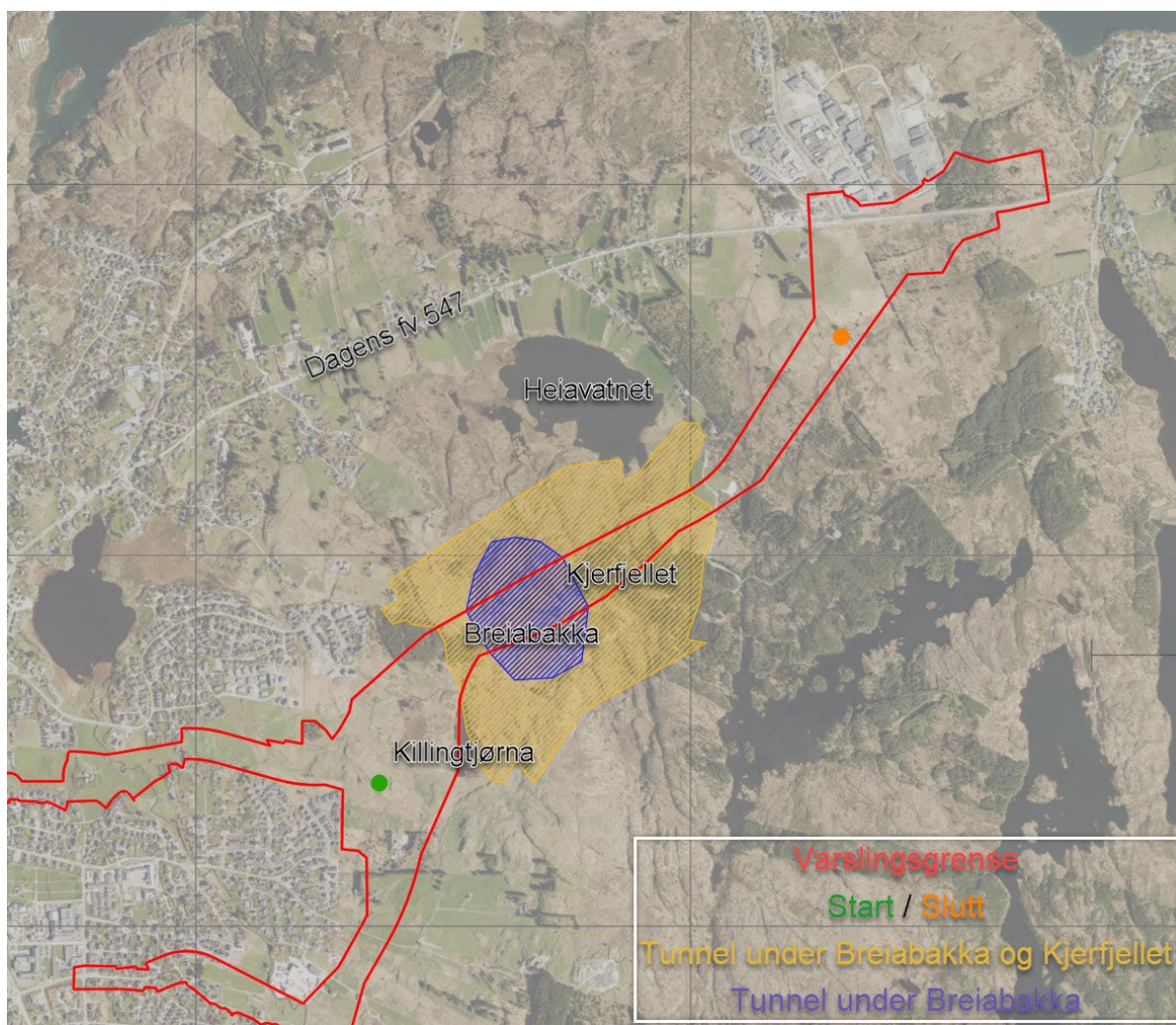
Vegklasse - H2 (2022)	
ÅDT	6 000 - 12 000
Fartsgrense	90 km/t
Minimum horisontalkurveradius	400m
Minimum lavbrekkradius	2300m
Minimum høybrekkradius	4700m
Vegbredde	12,5m
Tunnel	
Tverrsnitt	T12,5
Miljøkulvert	
Vurderes i hvert alternativ	

3. INNLEDENDE SØK OG VURDERINGER

Dimensjoneringsforutsetningene dannet grunnlaget for deler av inngangsdataen brukt i de innledende søkene i Quantm. I tillegg til geometriparameterne, ble det også benyttet kostnadstall fra tidligere prosjekter utført av Rambøll. Dette beskrives nærmere i kapittel 4.3

3.1 Trimble Quantm

I dette prosjektet ble det besluttet å utføre 6 innledende søk, med 50 linjer per søk. For 2 av søkene er det lagt inn tunnel under Breiabakka, i 2 av søkene er det lagt inn en lenger tunnel, både under Breiabakka og Kjerfjellet, og i de to siste søkene er det ikke lagt inn tunnel. Der det legges inn tunnel tvinges senterlinjen til å gå 20m under antatt bergnivå innenfor et gitt areal. Figur 4 viser en illustrasjon av arealene med tunnel, samt start- og slutt punkt, og varslingsgrense.



Figur 4: Oversikt over tunnelrestriksjoner, varslingsgrense og start/slutt

Søkene er gjennomført én gang hvor de er begrenset av varslingsgrensa, og én gang uten, totalt ga dette seks søk, se oversikten i tabell 2. Grunnen til at det ble gjennomført søk utenfor varslingsgrensen var for å forsikre om at alle muligheter var vurdert, og at det ikke lå særdeles gunstige linjer utenfor varslingsgrensa. Årsaken til at det ble gjennomført søk uten restriksjoner for tunnel, var for å finne linjer som muligens var bedre egnet for miljøkulvert.

Tabell 2: Oversikt over innledende søk i Quantm

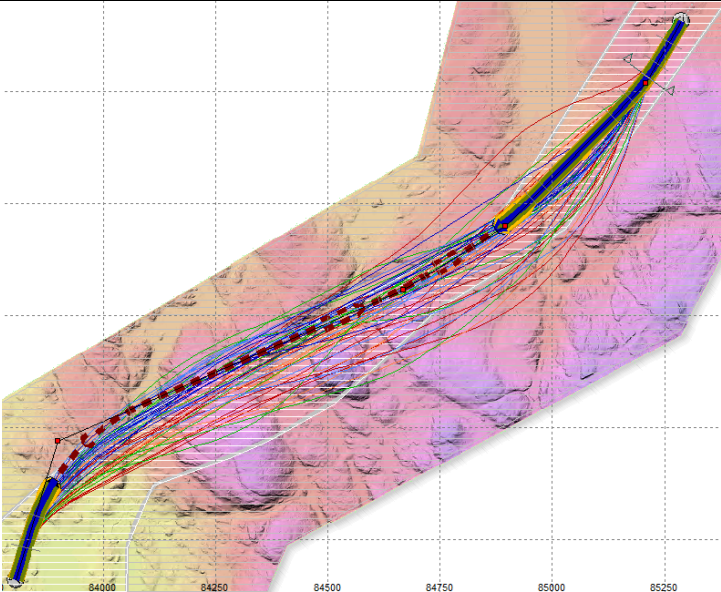
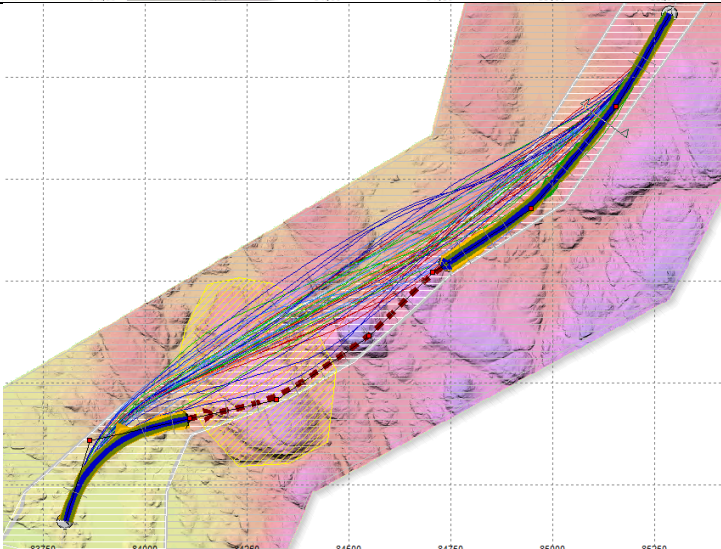
	Innenfor varslingsgrensa	Ikke begrenset av varslingsgrensa
Tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet	Søk 1	Søk 4
Tunnel under Breiabakka	Søk 2	Søk 5
Ingen begrensninger for tunnel	Søk 3	Søk 6

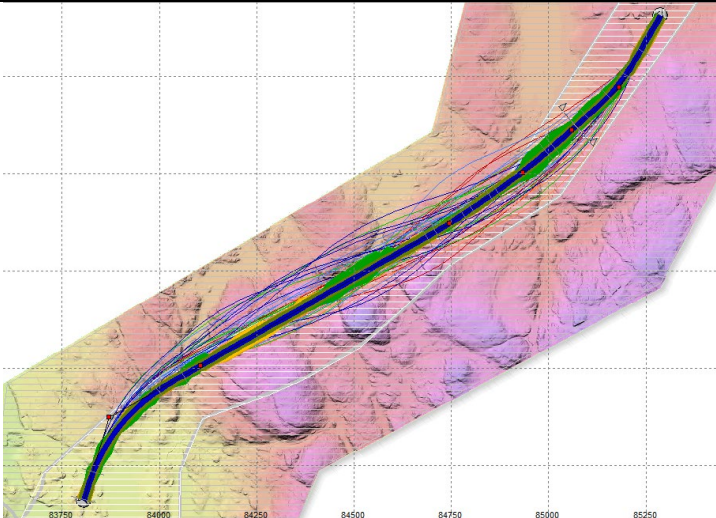
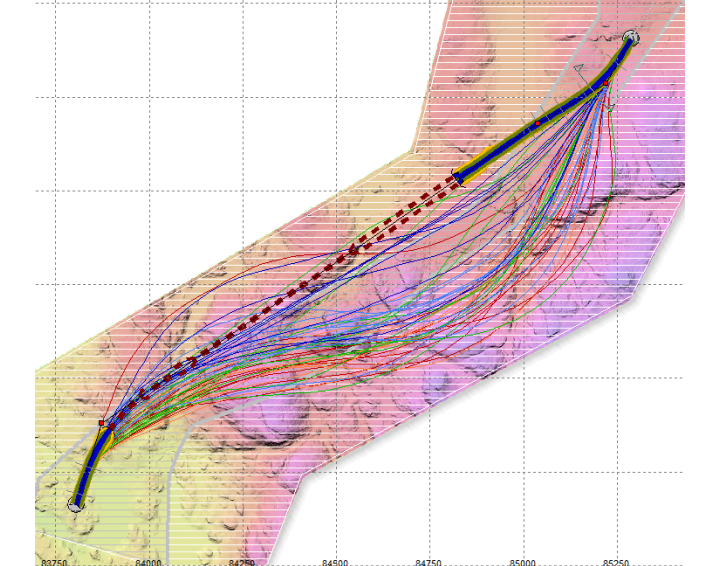
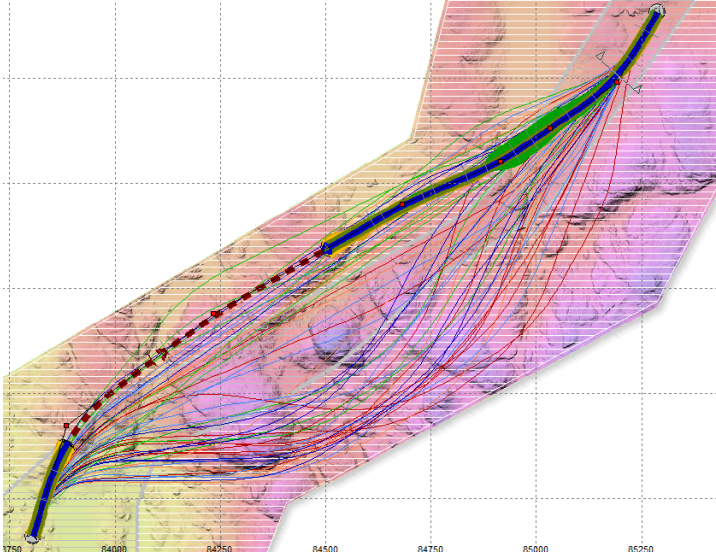
3.2 Resultater fra innledende søk

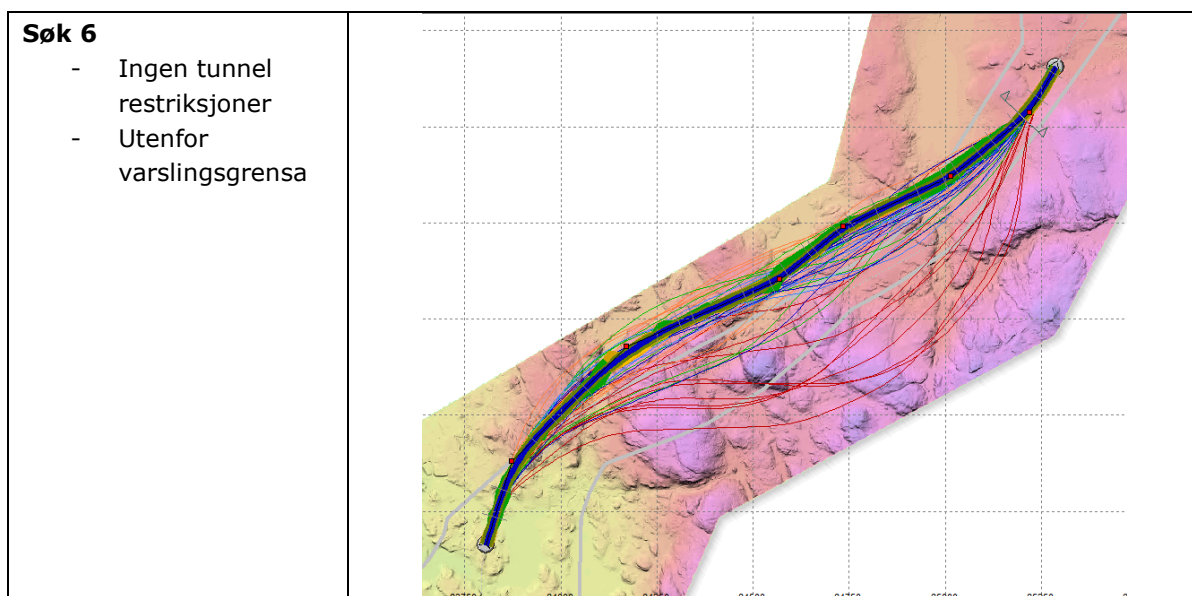
3.2.1 Resultater fra Quantm

Hvert søk resulterte i 50 linjer, totalt 300 linjer. Tabell 3 viser resultatene fra hvert søk, hvor blå linjer er de kostnadmessig gunstigste og de røde linjene er minst gunstige. De grønne linjene ligger i mellomstikket. Resultatene viser at selv om det legges inn begrensninger, eksempelvis varslingsgrense, så finner likevel Quantm linjer utenfor begrensningene, dette er en svakhet i programvaren.

Tabell 3: Resultater fra innledende søk

Søk 1 - Tunnel under Breiabakka og Kjerfjellet - Innenfor varslingsgrensa	
Søk 2 - Tunnel under Breiabakka - Innenfor varslingsgrensa	

Søk 3 - Ingen tunnel restriksjoner - Innenfor varslingsgrensa	
Søk 4 - Tunnel under Breiabakka og Kjerfjellet - Utenfor varslingsgrensa	
Søk 5 - Tunnel under Breiabakka - Utenfor varslingsgrensa	



3.2.2 Siling av innledende søk

De innledende søkene resulterte i totalt 300 linjer. Før befaringen var det derfor behov for å redusere antallet linjer. Det resulterte i 6 linjer, en linje per søk, basert på følgende kriterier:

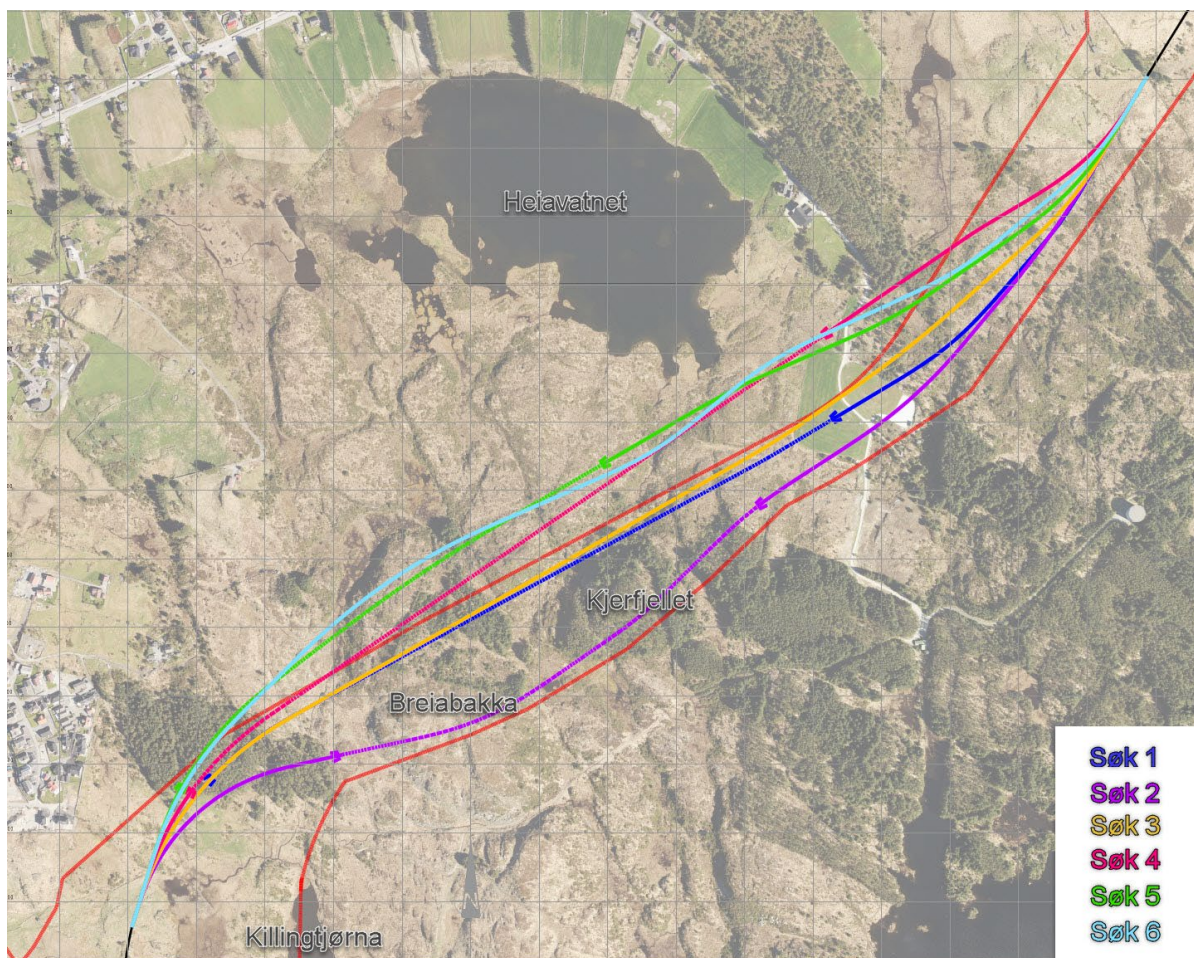
- Kostnad
Quantm rangerer alle linjene basert på kostnader. De mest kostnadseffektive linjene var mest aktuelle å ta med videre. Ofte vil mange av de gunstigste linjene følge omtrent samme trase, særlig på en kort strekning som i dette prosjektet.
- Gjennomførbarhet
Quantm genererer mange linjer, og flere av disse er urealistiske å gjennomføre. Eksempelvis linjer som krysser vann på ugunstige steder. Disse blir silt ut dersom det vurderes at de heller ikke vil bli gjennomførbare etter videre arbeid.
- Søkekriterier
Selv om Quantm utfører søk basert på et utvalg kriterier, hender det at noen linjer likevel ikke følger disse kriteriene. Disse blir silt ut.

Etter at en del av linjene var silt ut ble det gjort noen generelle observasjoner av resultatene. Quantm valgte dagløsning i søkene hvor det ikke var lagt inn restriksjoner for tunnel. Søkene med lengst tunnel var dyrest, mens dagløsning ble rimeligst. Søkene som ikke er begrenset av varslingsgrensa ble noe rimeligere enn søkene som holder seg innenfor, dette skyldes trolig at disse linjene også ble noe kortere. Det er likevel ikke betydelige forskjeller når det gjelder kostnader. Tabell 4 viser en oversikt over linjene som ble tatt med videre fra hvert søk, med lengde, tunnellengde og relativ kostnad. Det vektlegges også at kostnadene generert fra Quantm kun benyttes til innbyrdes sammenligning, og kan på ingen måte bør oppfattes som endelige. Figur 5 viser linjene som ble grunnlag for befaringen 8.juni.

Tabell 4: Resultater fra innledende søk.

Beskrivelse	Søk	Søkeområde	Linje nr.	Total lengde	Tunnellengde	Kostnad fra Quantm*
Tunnel under Breiabakka + Kjerfjellet	1	Innenfor planområdet	12	1991 m	1056 m	293 000 000
	4	Utenfor planområdet	27	1972 m	1142 m	285 000 000
Tunnel under Breiabakka	2	Innenfor planområdet	37	2008 m	740 m	277 000 000
	5	Utenfor planområdet	1	1996 m	760 m	257 000 000
Dagløsning	3	Innenfor planområdet	2	1981 m	0 m	220 000 000
	6	Utenfor planområdet	1	1996 m	0 m	215 000 000

* Det vektlegges at kostnadene fra Quantm ikke kan tolkes som endelige kostnader, de kan kun benyttes til innbyrdes sammenligning.



Figur 5: Oversikt over linjer fra innledende søk som tas med på befaringsvarsling, varslingsgrense markert i rødt

3.3 Befaring og vurderinger

Det ble, 8. juni, gjennomført en befaring hvor Rambøll, Rogaland fylkeskommune og Karmøy kommune deltok. Alle de 6 linjene ble sett på under befaringsen. Allerede under denne befaringsen ble det stilt spørsmål ved gjennomførbarheten til enkelte linjer, særlig linjene i nord, i nærhet til Heiavatnet. Det ble også observert at linjene fra Quantm generelt lå høyt i terrenget, dette ble notert og justert i den videre bearbeidingen av linjene. Etter befaringsen ble det avholdt et møte den 10. juni, hvor linjene ble diskutert i fellesskap med Rogaland fylkeskommune. Her ble det vurdert at linjene fra søk 1, 2 og 3 (i figur 5), var mest aktuelle for videre arbeid. Linjene ble i tillegg presentert for Statsforvalteren og Karmøy kommune som var enige i vurderingene. Linjene fra søk 5 og 6 (lyseblå og grønn i figur 5) ble dermed valgt bort på grunn av nærhet til Heiavatnet og naturvernområdet rundt. Linjen fra søk 4 (rød i figur 5) ble valgt bort på grunn av nærhet til Heiavatnet, i tillegg til anleggstekniske utfordringer knyttet til tunnelen. De gjenværende linjene ble bearbeidet og optimalisert i Trimble Novapoint, med hensyn på ulike tunnallengder og best egnede påhugg.

4. VIDERE BEARBEIDING AV LINJER FRA INNLEDENDE SØK

Etter befaring og etterfølgende vurderinger ble antallet linjer for videre bearbeiding silt ned til tre stykker. Videre ble også ulike tunnallengder vurdert for de tre linjene

4.1 Alternativer

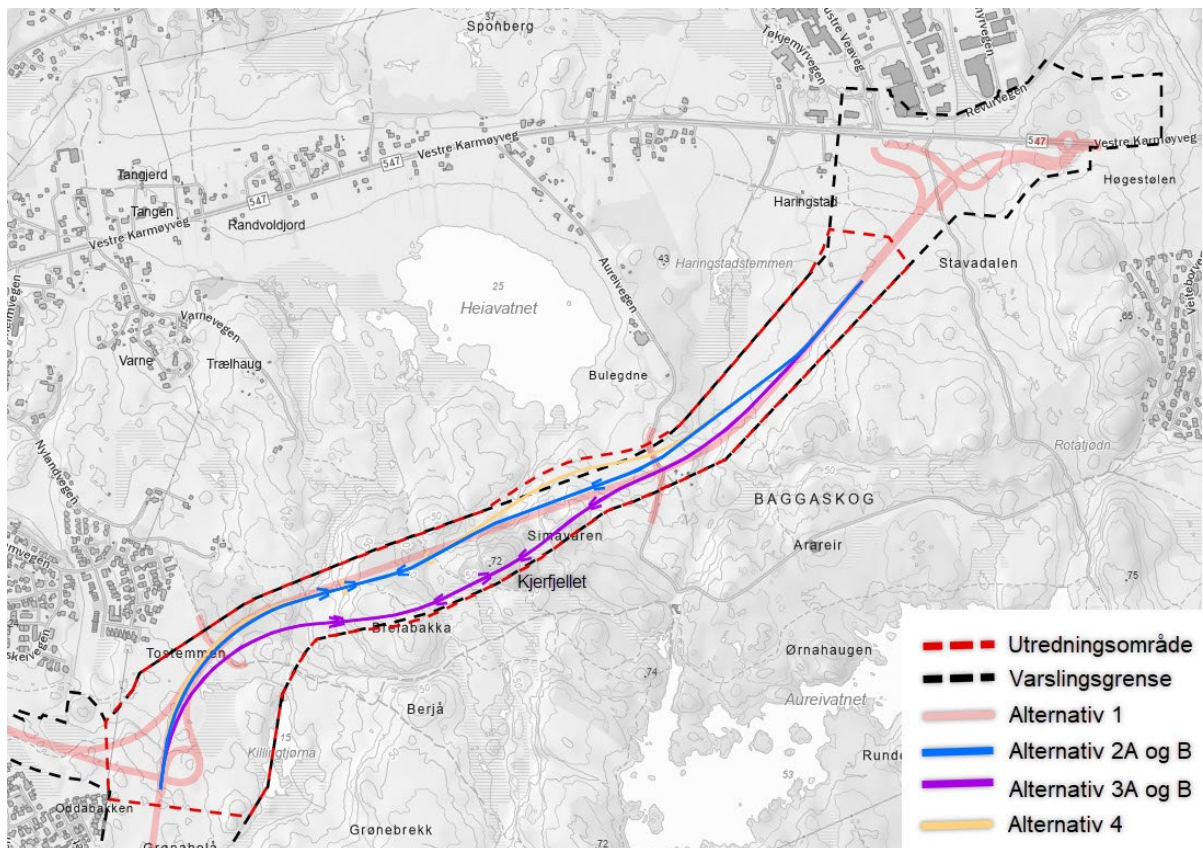
For videre bearbeiding ble det besluttet å vurdere ulike tunnallengder for alternativene. Dette resulterte i alternativene presentert i tabell 5. Etter en vurdering av alternativene ble det vurdert at miljøkulvert var aktuelt i alternativ 3.A og 4. I alternativ 3.A er det et område mellom to fjelltunneler som er egnet for miljøkulvert, ettersom det ikke er tilstrekkelig overdekning for sammenhengende fjelltunnel. I alternativ 4 er miljøkulvert egnet gjennom Breiabakka hvor vegen ville hatt 15m fjellskjæring uten. Alle alternativene Rambøll har kommet frem til innebærer at deler av strekningen enten går i tunnel eller i miljøtunnel. COWI gjennomførte også en vurdering av tunnelalternativer som en del av planarbeidet tilbake i 2018, Rambøll sitt arbeid er helt fristilt fra disse arbeidene. I motsetning til Rambøll, benyttet ikke COWI Quantm for å finne frem til gunstige tunnelalternativer, likevel er det enkelte likhetstrekk mellom tunnelalternativene til COWI og Rambøll. Rambøll sine tunnelalternativer og COWI sin daglinje med innsigelse vil være tema for den systematiske sammenligningen i henhold til V712, derfor er den inkludert som alternativ 1 i tabell 5.

Tabell 5: Oversikt over bearbeidede linjer

Opprinnelse	Navn	Beskrivelse
COWI sin dagløsning	Alternativ 1	Dagløsning, med innsigelse fra Statsforvalter
Søk 1	Alternativ 2.A	Tunnel under Breiabakka
	Alternativ 2.B	Tunnel under Breiabakka og Kjerfjellet
Søk 2	Alternativ 3.A	Tunnel under Breiabakka
	Alternativ 3.B	Kombinert tunnel og miljøkulvert under Breiabakka og Kjerfjellet
Søk 3	Alternativ 4	Miljøkulvert under Breiabakka

4.2 Resultater etter videre bearbeiding

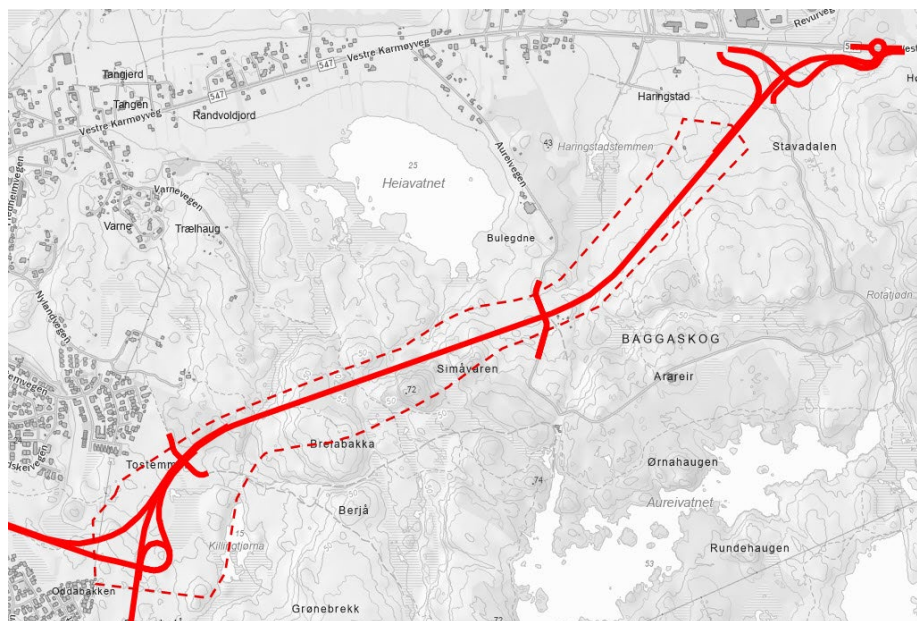
I dette delkapittelet kommer en kort beskrivelse av alternativene. Se også vedlagte C-tegninger.



Figur 6: Oversikt over alle linjer, utredningsområde og varslingsgrense

4.2.1 Alternativ 1 - Dagløsning

Alternativ 1 er Cowi sin linje fra den opprinnelige reguleringsplanen, med innsigelse fra Statsforvalteren. 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. Videre fortsetter vegen i en rett strekning, vekselvis på fylling opp til 10m, og i skjæring opp til 12m, forbi Kjærfjellet. Her ligger vegen i slak helning mot Aureivegen. Fra Aureivegen svinger vegen nordover mot Veakrossen. Her ligger på terreng med slak stigning/helning, 2%, med mindre skjæring og fylling. Cowi sitt forslag er en ren dagløsning, som vil si at det ikke er noen form for tunnel på strekningen.



Figur 7: Oversikt, alternativ 1. Rød stiplet linje representerer utredningsområde



Figur 8: Alternativ 1, fra Killingtjørna mot Breiabakka



Figur 9: Alternativ 1, forbi Breiabakka og Kjerfjellet

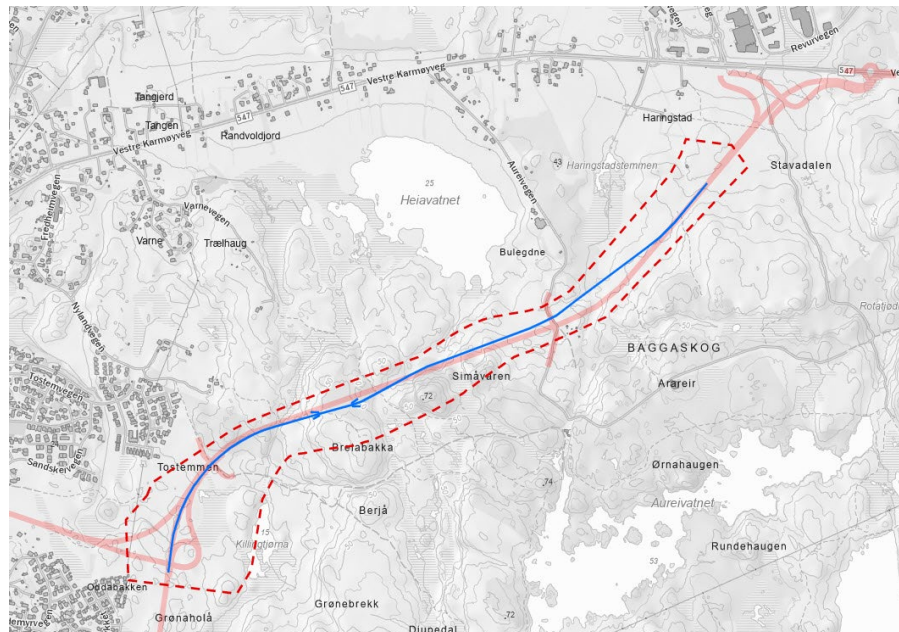


Figur 10: Alternativ 1, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4.2.2 Alternativ 2.A

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

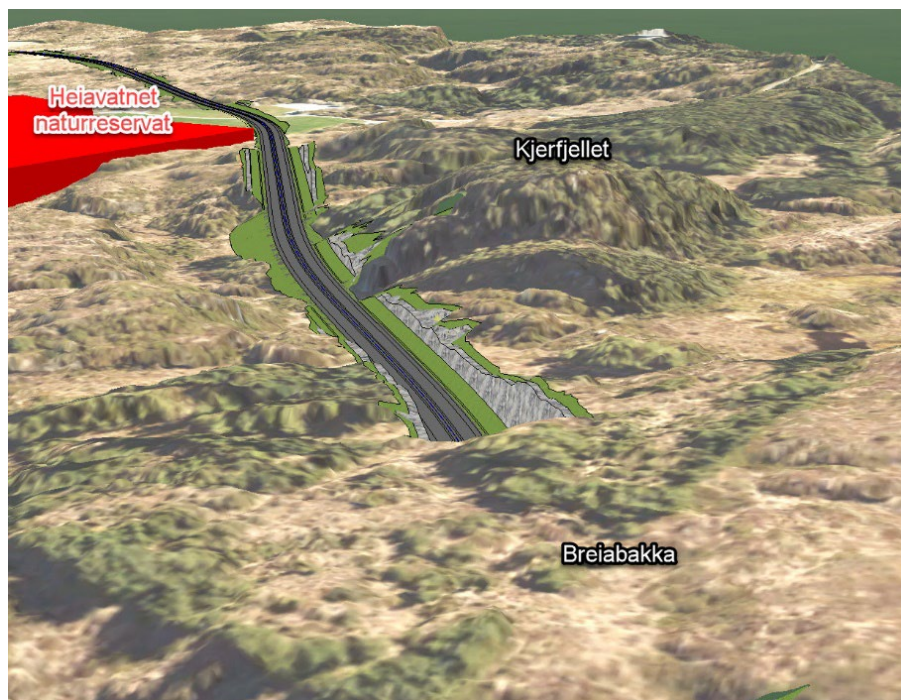
tunnelen. Videre går vegen i tunnel med en lengde på 110m, under Breiabakka. Forbi Kjærfjellet går vegen i slak kurve for å unngå store skjæringer. Her ligger vegen delvis i fylling og skjæring med slakt lengdefall på 1,5%, før den går over i tosidig fjellskjæring på opptil 5m. Forbi Aureivegen ligger vegen i jordskjæring, før den går over delvis fylling og skjæring mot Veakrossen. Her har vegen et lengdefall på inntil 2%.



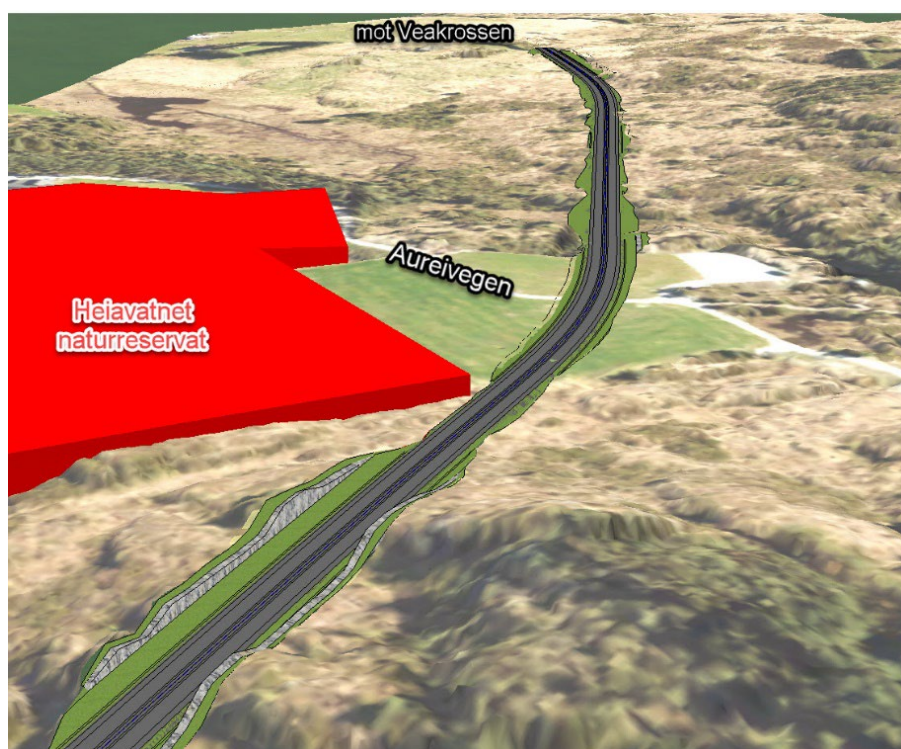
Figur 11: Oversikt, alternativ 2.A. Rød stiplet linje representerer utredningsområdet



Figur 12: Alternativ 2.A, fra Killingtjørna mot Breiabakka



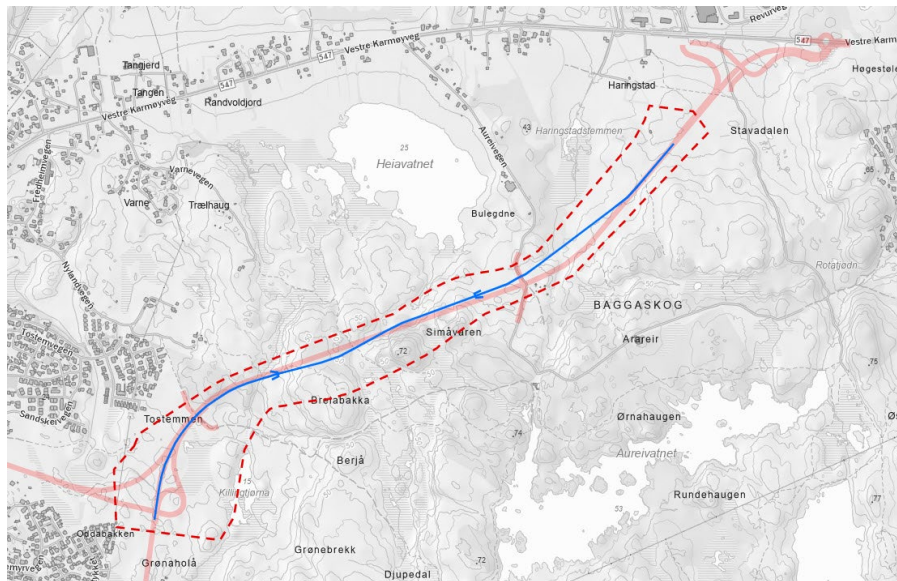
Figur 13: Alternativ 2.A, fra Breiabakka forbi Kjerfjellet



Figur 14: Alternativ 2.A, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4.2.3 Alternativ 2.B

Alternativ 2.B følger samme horisontaltrase som alternativ 2.A, men har en lenger tunnel. Tunnelen strekker seg under både Breiabakka og Kjærfjellet, og er 680m (inkluderer ikke portaler). Fra Killingtjørna ligger vegen omtrent på terreng, med mindre skjæringer. De tosidige fjellskjæringene øker inn mot tunnelåpningen ved Breiabakka. Tunnelen strekker seg under Kjærfjellet og går over til veg i dagen ved jordet ved Aureivegen. På grunn av overdekning i tunnelen ligger vegen dypt i terrenget ved tunnelåpningen. Derfor ligger vegen i tosidig skjæring på inntil gjennom jordet ved Aureivegen. Videre svinger vegen opp mot Veakrossen, hvor vegen ligger omtrent på terreng, med mindre fylling og skjæring.



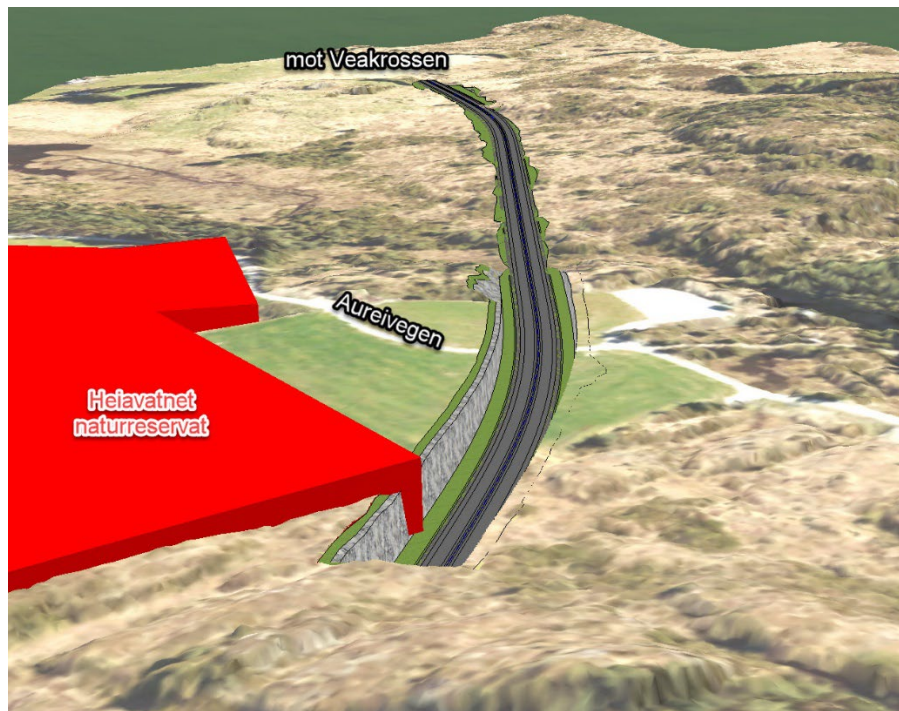
Figur 15: Oversikt, alternativ 2.B. Rød stilet linje representerer utredningsområdet



Figur 16: Alternativ 2.B, fra Killingtjørn mot Breiabakka



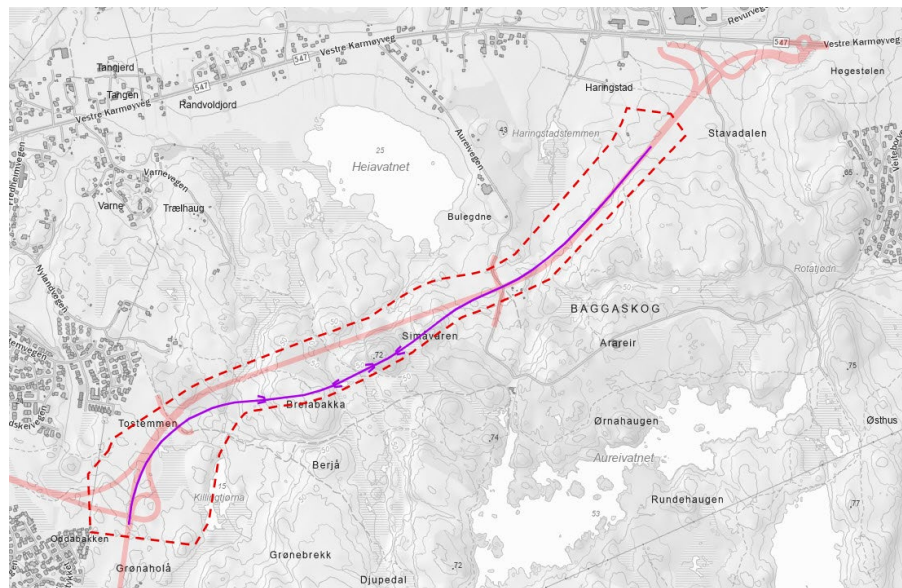
Figur 17: Alternativ 2.B, tunnel under Breiabakka og Kjerfjellet



Figur 18: Alternativ 2.B, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4.2.4 Alternativ 3.A

Alternativ 3.A og 3.B følger samme horisontaltrase, men med ulike tunnelløsninger. I alternativ 3.A svinger vegen østover fra Killingtjørna mot Breiabakka, med minimumskurvatur ($R=400\text{m}$). Her ligger vegen omtrent på terreng med mindre skjæringer, og svak stigning (0,5%) inn mot Breiabakka. Veggen går så i tunnel under Breiabakka, hvor stigningen øker til maksimum mot Kjærfjellet (5%). Veggen 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. Alternativ 3.A er dermed en løsning som kombinerer tunnel og miljøtunnel, med en total lengde på omtrent 460m (portaler ikke inkludert). Tunnelen består da av 230m tunnel under Breiabakka, 143m miljøtunnel mellom Breiabakka og Kjærfjellet, og 87m tunnel under Kjærfjellet. Videre fortsetter vegen i dagen, med varierende tosidige skjæringer på opptil 20m, i omtrent 200m etter tunnelåpningen. Videre mot Veakrossen ligger vegen omtrent på terreng med mindre skjæringer, i samme område har vegen slak stigning/helning på opp mot 2%.



Figur 19: Oversikt, alternativ 3.A. Rød stiplet linje representerer utredningsområdet



Figur 20: Alternativ 3.A, fra Killingtjørna mot Breiðabakka



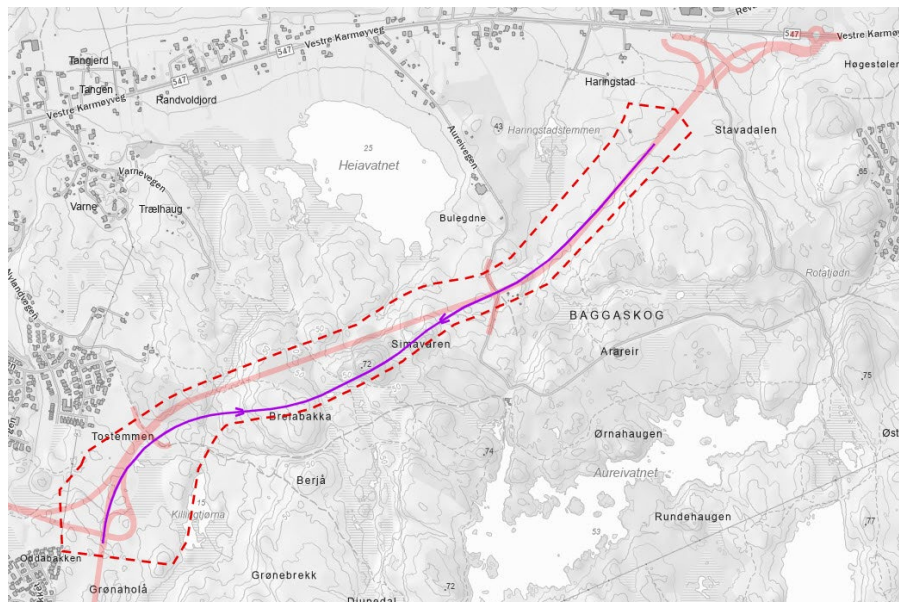
Figur 21: Alternativ 3.A, under Breiabakka og Kjerfjellet med mulighet for miljøtunnel (grønn) mellom



Figur 22: Alternativ 3.A, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4.2.5 Alternativ 3.B

Horisontaltraséen er tilsvarende som 3.A. I alternativ 3.B ligger vegen derimot i slak helning ned mot Breiabakka. Videre går vegen i tunnel under Breiabakka og Kjærfjellet. 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. Videre mot Veakrossen har vegen en helning på opp mot 2%.



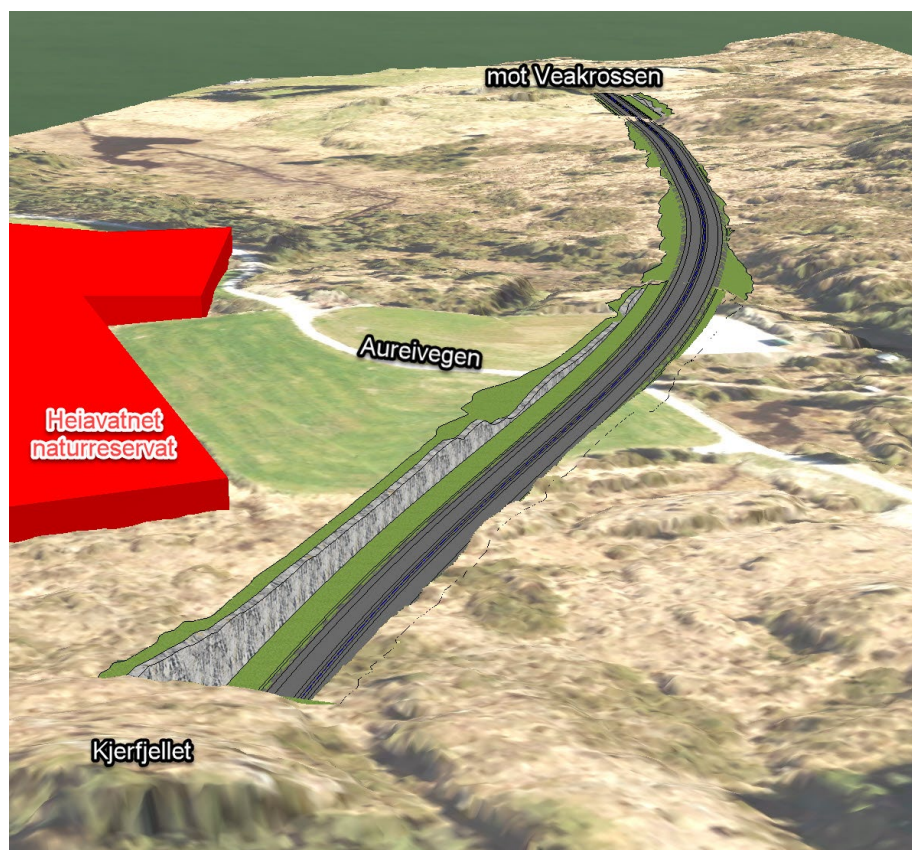
Figur 23: Oversikt, alternativ 3.B. Rød stiplet linje representerer utredningsområdet



Figur 24: Alternativ 3.B, fra Killingtjørna mot Breiabakka



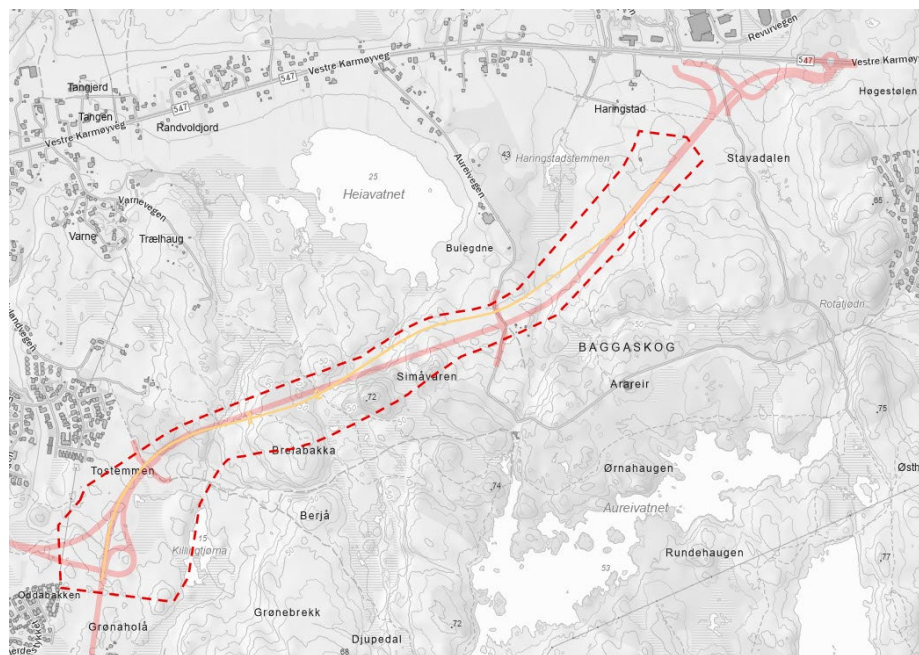
Figur 25: Alternativ 3.B, tunnel under Breiabakka og Kjerfjellet



Figur 26: Alternativ 3.B, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4.2.6 Alternativ 4

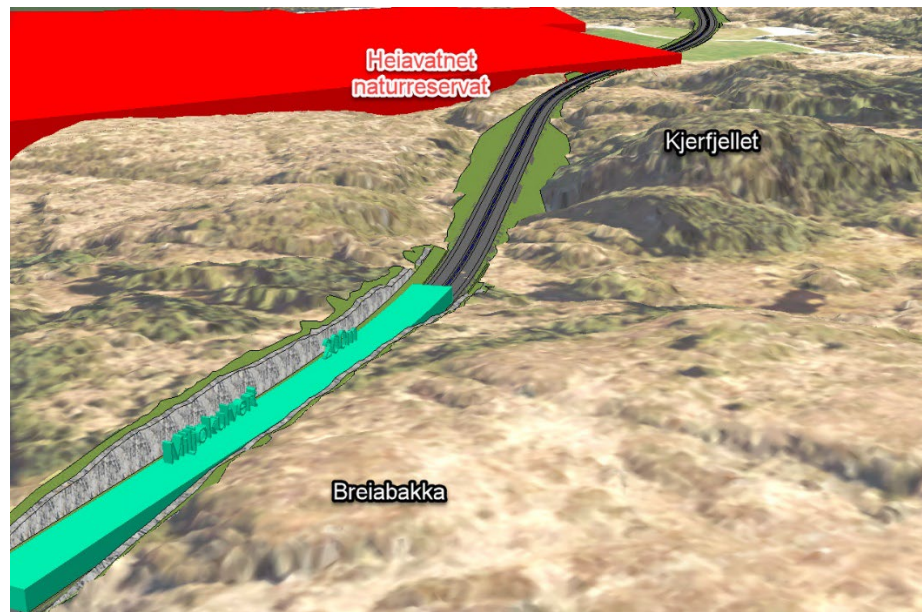
Alternativ 4 svinger østover fra Killingtjørna, inn mot Breiabakka med en kurveradius på 450m. Her ligger vegen på fylling opp mot 10m, og en stigning på 5%. Videre går vegen over i tosidig skjæring gjennom Breiabakka, skjæringene er opp mot 11m, hvilket gjør at det ikke er tilstrekkelig overdekning for tunnel, men en egnet strekning for miljøtunnel. Derfor går alternativ 4 gjennom Breiabakka i en 200m lang miljøtunnel. 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 mer mot Nord. Vegen ligger på fylling opp mot 10m forbi Kjærfjellet, før den treffer terreng like etter Kjærfjellet, mot Aureivegen. Etter Aureivegen svinger vegen nordover mot Veakrossen, her ligger vegen på terreng med mindre skjæring og fylling, og stigning og helning på 0,5-2%.



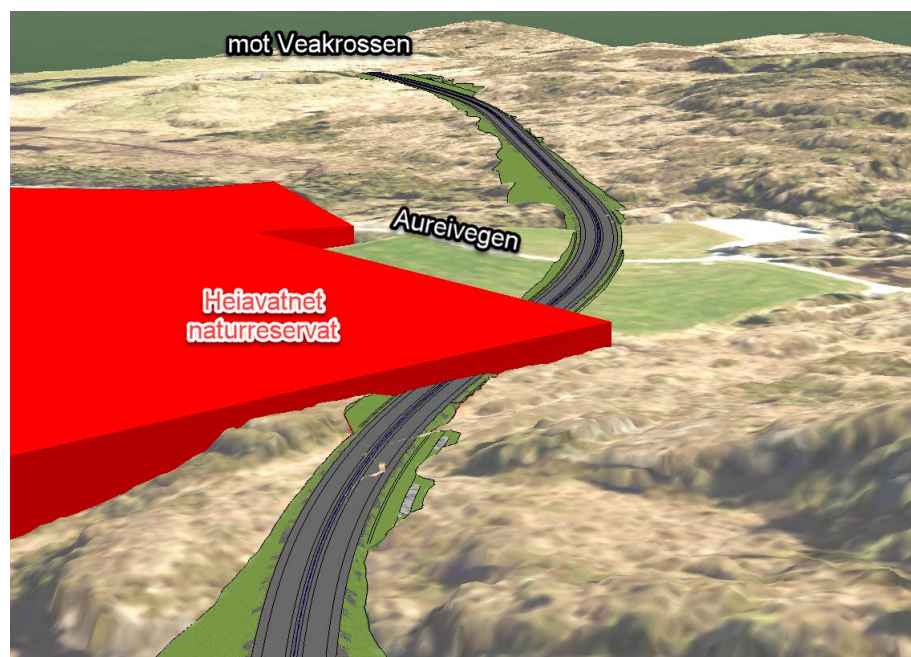
Figur 27: Oversikt, Alternativ 4. Rød stiplet linje representerer utredningsområdet



Figur 28: Alternativ 4, fra Killingtjørna mot Veakrossen



Figur 29: Alternativ 4, under Breiabakka i miljøtunnel (grønn)



Figur 30: Alternativ 4, forbi Aureivegen mot Veakrossen

4.3 Kostnader

Alle alternativene ble hentet tilbake til Quantm, hvor kostnadstallene ble oppdatert. Tallene fra Quantm og det tidligere anslaget fra COWI utgjorde grunnlaget for kostnadstallene brukt i EFTEKT for trafikkanalysen. Alle alternativene sammenlignes systematisk med hensyn til prissatte og ikke-prissatte fag. Etter denne sammenstillingen utføres det anslag på ett eller flere aktuelle alternativer for å få et mer realistisk kostnadsestimat.

5. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Alternativene beskrevet i denne rapporten danner grunnlaget for sammenstillingen av prissatte og ikke-prissatte fag. Sammenstillingen utføres i henhold til V712, og sammenlignes opp mot hverandre og 0-alternativet, som er dagens fv. 547 gjennom Åkra. Resultatene fra sammenstillingen danner grunnlaget for hvilke linjer som er aktuelle for Anslag.