



Statens vegvesen

FORPROSJEKT



Statens vegvesen: Via Photo

Skredsikring og utbetring fv.551 Krokalandet

Kvinnherad kommune

Region vest
Leikanger, R.vegktr
08.03.2018

Skredsikring og utbetring av fv.551
mellom Tveitnes og Sundal

Forord

Statens vegvesen har utarbeidd forprosjekt for skredsikring av fv. 551 mellom Tveitnes og Sundal i Kvinnherad kommune forbi den mest skredutsatte delen av denne vegstrekninga. Denne strekninga er omtalt som Krokalandet og har i dag store utfordringar med tanke på skred i form av både jord, stein og snø. I tillegg har strekninga dårleg framkome i form av at vegen er smal og uoversiktleg med dårleg framsikt. Det har tidlegare vore utarbeida reguleringsplan for strekninga, samt byggeplan for punktvis utbetring av enkeltparti i området.

Forprosjektet er ei utgreiing for å finne moglege løysingar for sikring og utbetring av vegstrekninga etter dagens gjeldane krav.

Samandrag

Forprosjektet har vurdert utbetring av vegen i dagen sett opp mot bygging av tunnel forbi strekninga. For etablering av tunnel er det sett på to påhoggsonrårer i vest og to i aust. Det er funne påhogg i begge endar som stettar krav til tryggleik både ved gjennomføring og for ferdig veg.

Sidan forprosjektet ikkje går i detalj kan løysingar verte annleis for reguleringsplan enn det forprosjektet viser. Dersom det går lang tid frå forprosjektet vert levert til reguleringsplan skal utarbeidast, kan krav til løysingar også ha endra seg.

Forprosjektet tilrår at alternativ 2.1 eller alternativt 2.2 vert løysinga som skal takast vidare til reguleringsplan. Alternativ 2.1 må vuderast vidare før ein endeleg kan konkludere om kven som vert valgt. Begge alternativa inneheld tunnel forbi dei mest skredutsette områda ved Krokalandet og Koven.

Vedlegg:

- Geologisk rapport «30547-GEOL-1» (NB! Førebels)
- Kostnadsestimat
- Oversiktsteikningar for alternativa:
 - B1.1 (alternativ 1)
 - B2.1, B2.2 (alternativ 2)
 - B3.1 og B3.2 (alternativ 3).
 - C.1.1 (utbetring av dagens veg mellom Høgaberget og Kroka)

Innhold

1. Innleiing.....	3
2. Eksisterande situasjon.....	3
2.1 PLANOMRÅDET – EKSISTERANDE VEG	3
2.2 GEOLOGI OG RASFARE	4
2.3 NATURMANGFALD.....	4
2.4 KULTURMINNE	6
3. Dimensjoneringsføresetnader	8
3.1 TRAFIKK.....	8
3.2 KRAV TIL UTFORMING	8
<i>Veg i dagen</i>	8
<i>Veg i tunnel</i>	9
3.3 SIKKERHEITSGODKJENNING OG FRÅVIK FRÅ KRAV I VEGNORMALANE	9
4. Vurderte alternativ.....	10
4.1 ALTERNATIV 0.....	10
4.2 ALTERNATIV 1, UTBETRING AV DAGENS VEG OG SKREDSIKRING	10
4.3 ALTERNATIV 2, KORT TUNNEL.....	12
4.4 HØGABERGET-KROKA.....	14
4.5 ALTERNATIV 3, LANG TUNNEL.....	15
5. Tilråding.....	17
6. Omklassifisering av eksisterande veg	17
7. Massedisponering og riggområder.....	17
8. Kostnadsanslag	20
9. Oppfylging av forprosjektet	21
10. Konklusjon.....	21

1. Innleiing

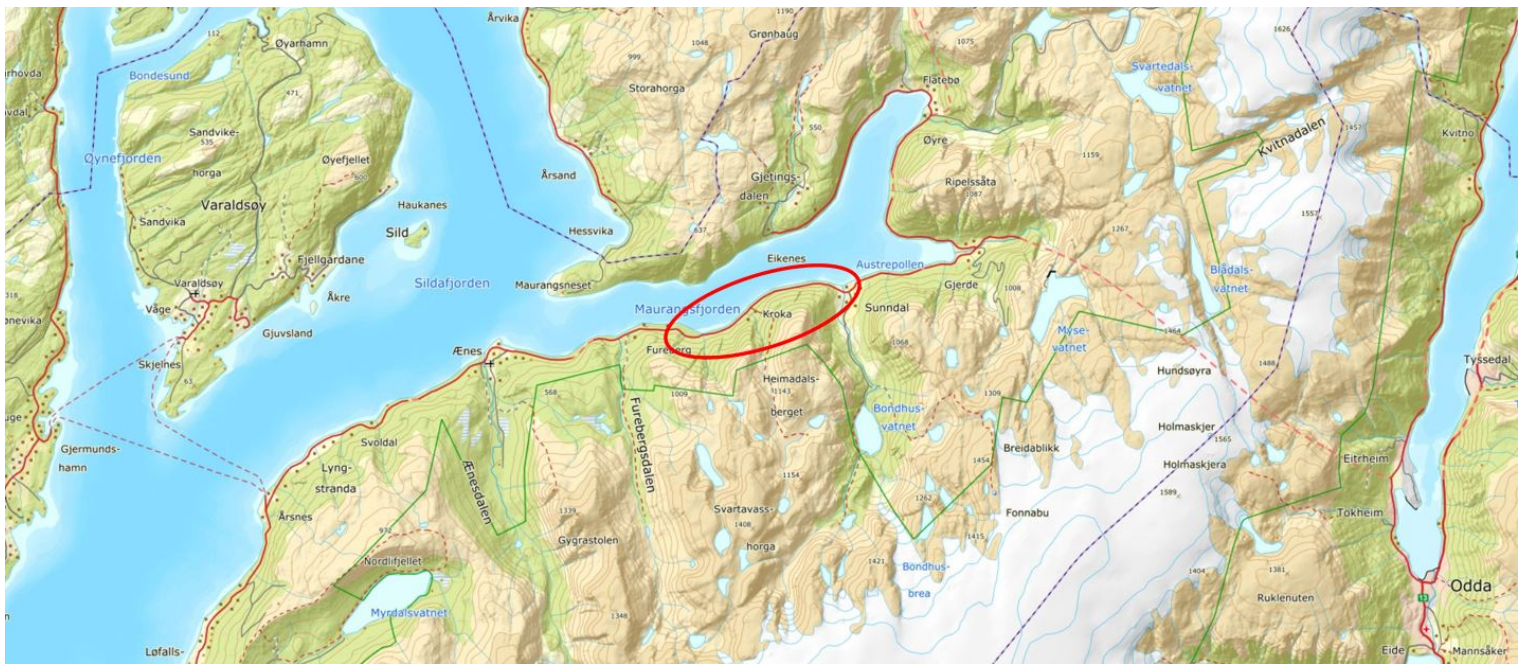
Forprosjektet skal finne løysingar for skredsikring av den mest utsette strekninga på fv. 551, mellom Tveitnes og Sundal i Kvinnherad kommune. Skredpunkta Krokalandet og Koven 1 ligg i dag inne med høg og middels skredfaktor. Målet er at nytt tiltak skal gjere vegen tryggare og at det ikkje vert naudsynt å stenge vegen på grunn av eller ved fare for skred. Det skal også avklarast at løysingane ikkje gjev uakseptabel risiko.

Forprosjektet skal vise prinsipp for løysingar og anslå kostnader med å gjennomføre tiltaket.

2. Eksisterande situasjon

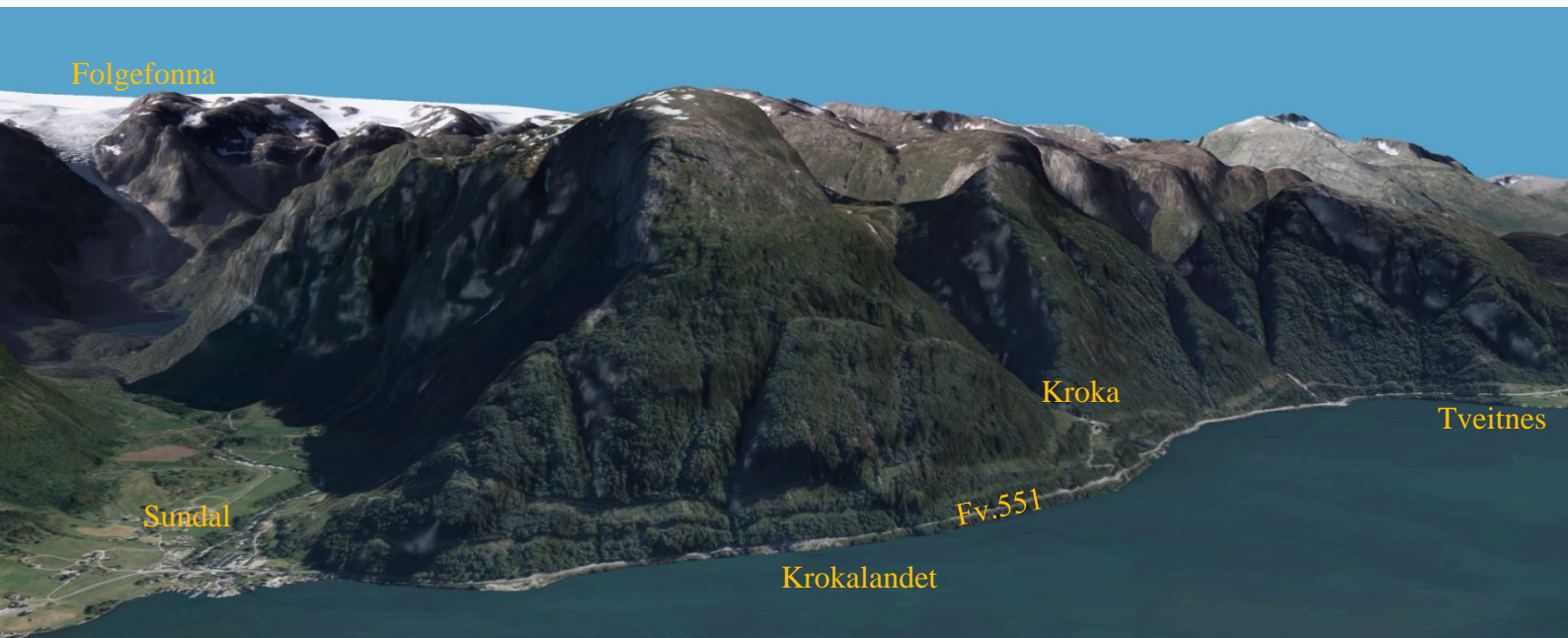
2.1 Planområdet – eksisterande veg

Fv.551 går frå ferjekaien på Årsnes til Eitheim gjennom Folgefonntunnelen. Vegen sikrar behovet for transport mellom distrikta i regionen. Regionsentera i området er Odda og Husnes.



Kartet syner strekninga som skal vurderast i forprosjektet.

Strekninga som no skal skredsikrast ligg langs Maurangsfjorden mellom Tveitnes og Sundal og er merka med raud ring på oversiktskartet nedanfor. Vegen ligg her ved kanten av fjorden, i sær sidebratt terreng med høge skjeringar på innsida og bratte skrentar ned mot fjorden på utsida. Vegen har dårleg kurvatur, smal køyrebane og dårleg framsikt. Vegen er krevjande med tanke på framcome, og særskild gjeld dette for tunge køyretøy. Det er høg skredfaktor på strekninga og både jord, stein og snø kjem ned frå fjellsida.



Biletet syner utstrekninga på fv.551 mellom Sundal og Tveitnes. Foto: norgei3d.no

2.2 Geologi og rasfare

Sjå vedlagt geologisk rapport for strekninga.

2.3 Naturmangfald

Fjord og vassdrag

Krokarsellen ligg ved Maurangsfjorden, som m.a. er kartlagt som eit landskapsområde med stor verdi (jf. Clemetsen, Uttakleiv og Skjerdal 2011).

Kartlagde elve- og bekkeløp som kryssar under vegen er Krokaelva, Bondhuselva og to mindre bekkar; ein lengst vest ved Træskorgjelet og ein ved Kamryggsgjelet (Nesvika). Det kan også vere fleire mindre bekkar i området.

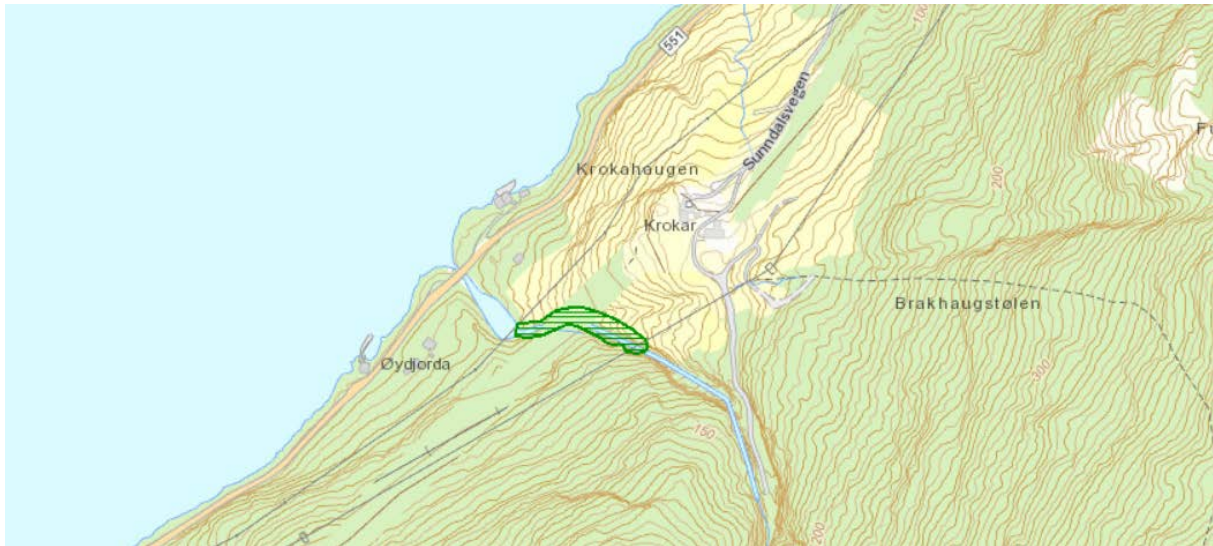
Krokaelva er regulert (Kroka minikraftverk), men det er elles lite informasjon om tilstanden her. Bondhuselva som renn ut i Sunndal stammar delvis frå Folgefonna, og har stort nedbørsfelt. Elva er ikkje regulert, men er knytt til Mauranger kraftverk i øvre del. Nedste del av Bondhuselva (opp til fylkesvegbrua i Sunndal) er lakseførande, og har tidlegare hatt ei lita bestand av sjøaure. Status for strekninga er usikker, men det er truleg dårleg økologisk tilstand i nedste del av elva.

Naturtypar

Det ligg éin viktig naturtype langs parsellen; Krokegjelet ved Øyjorda (BN00079910). Dette er ei bekkeløft i nedre del av Krokaelva, ca. 2,5 km vest for Sunndal. Bekkeløfta er rekna som regionalt viktig (verdi B) grunna ganske stort artsmangfald av mosar m.a. med førekomst av nokre litt kravfulle artar og gode indikatorar på fuktige, skuggefulle forhold.

I faktaarket frå Naturbase står det at: «Det er truleg viktig for artsmangfaldet at vassføringa i elva ikkje blir ytterlegare redusert. Ein må unngå alle former for tekniske inngrep på lokaliteten. Inntil vi veit meir om utbreinga av dei to sjeldne moseartane som er funne her, bør ”føre var prinsippet” følgjast.»

Lenke til faktaark: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00079910>.



Lokalisering av viktig bekkekløft i Krokegeilet ved Øydjorda. (Kart: Naturbase/Miljødirektoratet, 19.02.2018)

Arter av stor og særleg stor forvaltningsinteresse

Det er ingen registrerte truga artar langs sjølve vegparsellen. Det er heller ikkje registrert freda eller prioriterte artar. Vasshalemose, som er nær truga (NT), er registrert ved Bondhuselva i Sunndal.

Referansar for naturmangfald:

- Artskart, Artsdatabanken, 19.02.2018
- Clemetsen M., L.A. Uttakleiv, I.B. Skjerdal 2011. Verdivurdering av landskap i Hordaland fylke. Med utgangspunkt i Nasjonalt referansesystem for landskap. Aurland Naturverkstad rapport 07-2011. 63pp.
- Gederaas, L. Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim
- Hjorteviltregisterert, Fallvilt, 19.02.2018
- Hordaland fylkeskommune, kart.ivist.no, 19.02.2018
- Lakseregisteret, Miljødirektoratet, 21.02.2018
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim
- Naturbase, Miljødirektoratet, 19.2.2018
- NVE-Atlas, 21.02.2018
- Olav Overvoll, Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelinga
- Vannmiljø, Miljødirektoratet, 21.02.2018
- Vann-Nett, 21.02.2018
- Yggdrasil, Fiskeridirektoratet, 21.02.2018

2.4 Kulturminne

Øydjorda og Krokar

I grendene Øydjorda og Krokar er det ingen kjende automatisk freda kulturminne, men her er ein del sefrak-registrerte bygningar. To av bygningane i Krokar er frå 1700-talet, eit naust og eit grisehus/utedo. Det er fem bygningar frå 1800-talet i Krokar, og to i Øydjorda. I tillegg til desse er det ein ruin frå ei sjøbø på Krokar som kan daterast heilt attende til 1500-talet. I tillegg er ein ruin av eit gjestehus frå 1700-talet i Krokar og ein ruin etter eit eldhus frå 1800-talet i Øydjorda. Nytt veganlegg vil mest truleg ikkje komme i berøring med nokre av minna i dette området. I ein seinare reguleringsplanfase vil synfaring og vidare vurdering verte naudsynt.



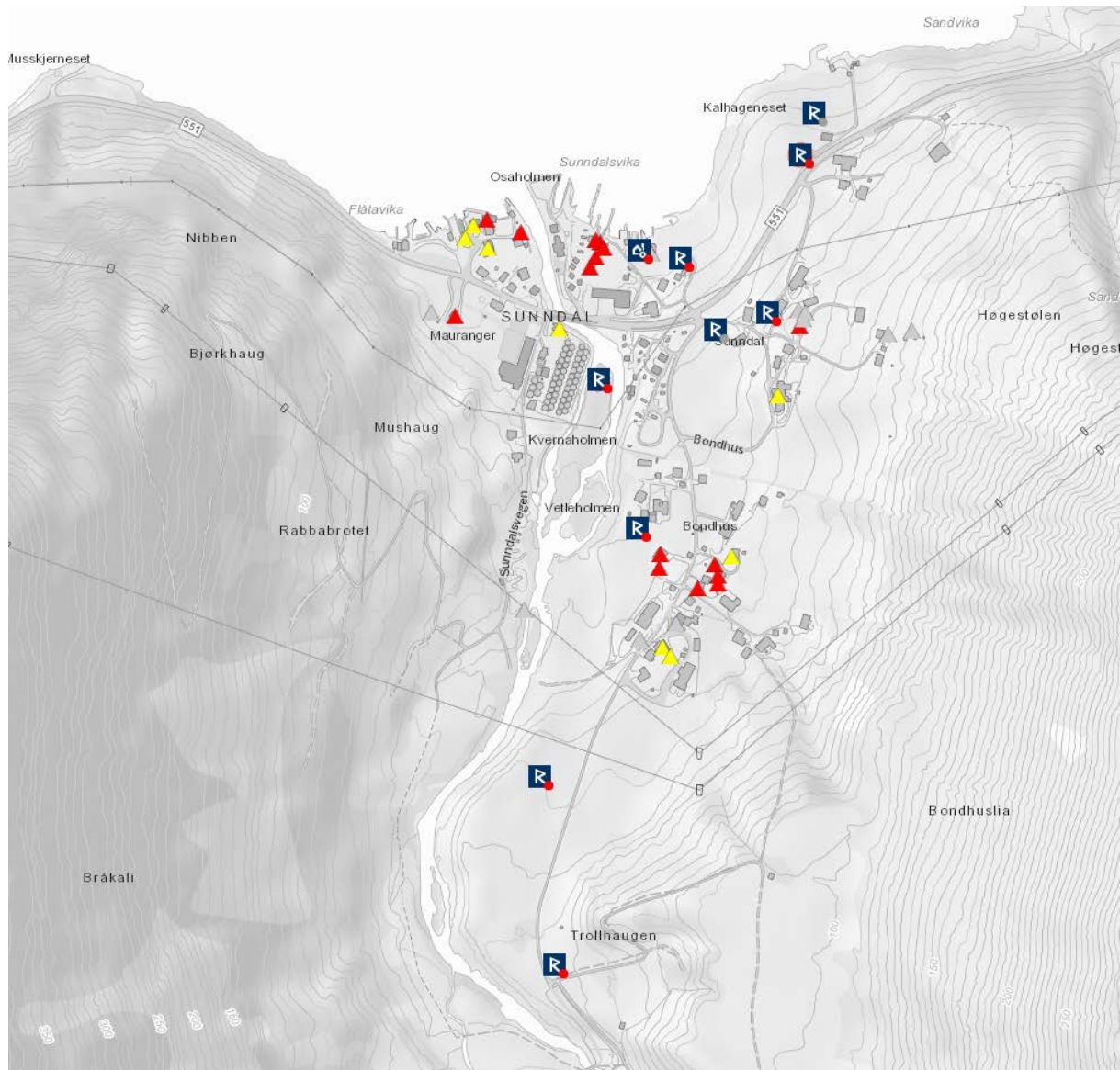
Figur 1. Oversikt over sefrak-registrerte bygningar i grendene Øydjorda og Krokar. Illustrasjon henta frå askeladden.ra.no

Sundal

I Sundal er det heller stor tettleik med automatisk freda kulturminne, både i bygda nede ved fjorden og fram Bondhusdalen. Fleire av kulturminne er ulike spor etter busetjing, som holer/hellarar, dyrkingsflater, kokegroper og eldstadar. Eit viktig kulturminne ligg nord på Kvernholmen i sentrum, to hellarar og ei hule med dateringar bak til jernalder/mellomalder . Det er elles fleire kjende gravminne frå Sundal, minst to av desse er ivaretekne i god stand i dag.

Nede ved sjøen ligg eit automatisk freda naust , truleg frå 1500-talet. I tillegg til dette er det også to andre naust som er daterte til 1500-talet. Disse er ikkje automatisk freda, men det er sjølvsagt viktig å ta vare på naust med denne alderen.

Det er i tillegg svært mange andre sefrak-registrerte bygningar i heile området. Ein av desse er frå 1700-talet, medan dei fleste kan daterast til 1800-talet. For å seia noko om kulturminneverdien på desse, må området synfarast. Nytt veganlegg vil mest truleg ikkje komme i berøring med viktige kulturminne i dette området, men synfaringar vil verte naudsynt i ein reguleringsplanfase.



Figur 2. Oversikt over automatisk freda kulturminne og sefrak-registrerte bygningar i Sunndal. Illustrasjon henta frå askeladden.ra.no

3. Dimensjoneringsføresetnader

I dette kapitlet er det gjort greie for krav til utforming av nytt veganlegg.

3.1 Trafikk

Registrert trafikkmengde i 2017 er ÅDT på 900 bilar. Av disse er 13 % lange køyretøy.

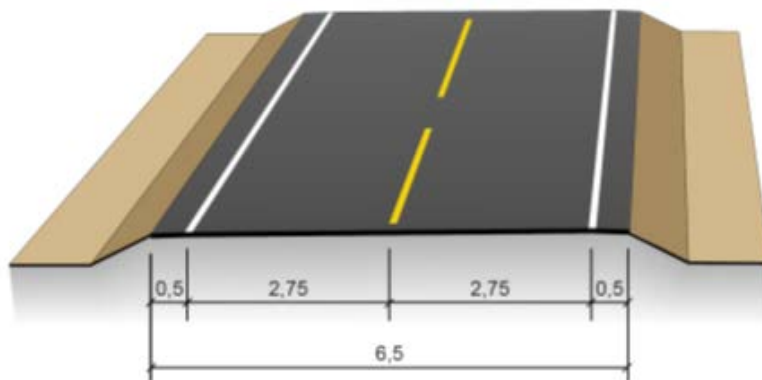
Fylkesvise prognosar for trafikkvekst i Hordaland vert lagt til grunn for å berekne framtidig trafikkmengde. Med trafikkprognosar 20 år etter antatt opning av nytt tilbod (ca. 2045) vert da ÅDT på over 1500 køyretøy.

3.2 Krav til utforming

Veg i dagen

Fylkesveg 511 kan definerast som ein øvrig hovudveg H_01^* med fartsgrense 80 km/t. Øvre grense for trafikkbelastning på denne dimensjoneringsklassen er ÅDT 4000. Når vegen går gjennom eit kostbart terreng skal han byggjast med vegbreidde på 6,5 meter.

Tverrprofil for vegen er vist i figur under. Køyrebanene er 2,75 meter breie og skuldrane er 0,5 meter breie. I tillegg kjem rekkverksrom mot farleg sidehinder som i dette prosjektet i større grad utgjer stup mot fjorden (breidde 0,75 meter). I tillegg kjem kravet til breiddeutviding i horisontalkurver der radius er under 500 meter.



Figuren syner tverrprofilet til dimensjoneringsklasse H_01 ved gjennomgåande utbetring.

På fri vegstrekning skal det ikkje nyttast horisontalkurver med radie under 175 meter. Ved etablering av kryss er kravet til minste horisontalkurve 400 meter.

På 2-felts veg er stoppsikt dimensjonerande. Stoppsikt for denne dimensjoneringsklassen er 105 meter.

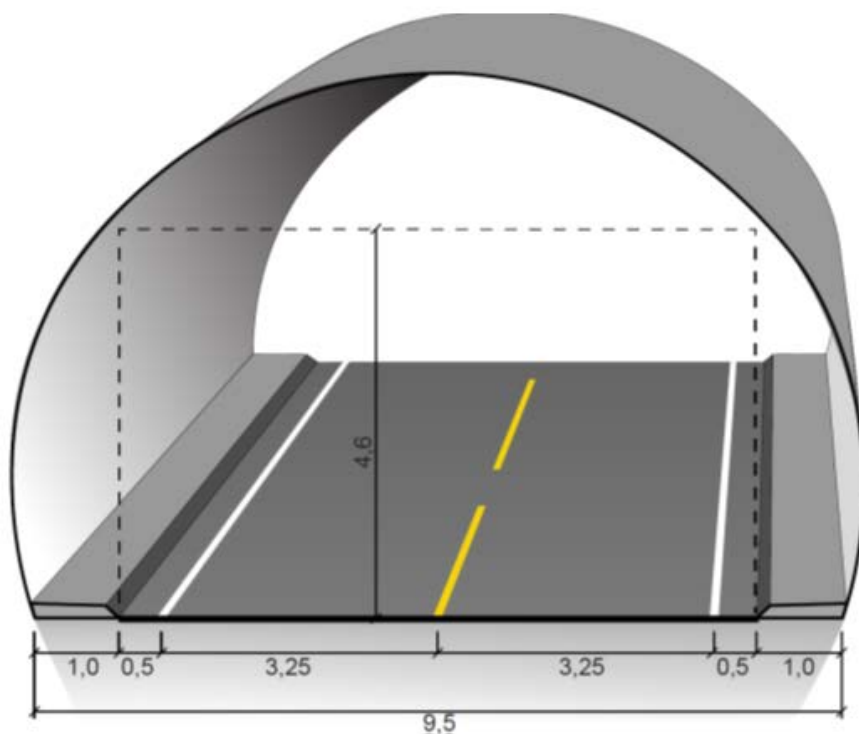
Det er viktig at ein unngår å byggje trafikkfarlege standardsprang mellom ny og gamal veg. Det vert difor viktig å ha eit særskild fokus på overgangssonene mot eksisterande veg i prosjektet.

*Dimensjoneringsklasse etter ny vegnormal H100 som har vore ute på høyring.

Veg i tunnel

Dimensjoneringsklasse for veg i tunnel skal være tilsvarende som for veg i dagen. For dimensjoneringsklasse **H₀1** skal tunnelprofil **T9,5** nyttast. Vegbreidda skal vere 7,5 meter inkludert skulder. I dagsona vil ein få ei gradvis innsnevring av breidda slik at profilet til tunnelen møter profilet til den smalare vegen i dagen. Fartsgrensa i tunnelen skal vere 80 km/t. Tunnelar vert inndelt i klassar basert på trafikkmengde og tunnallengde. Tunnelar på vegar med trafikkmengde mellom 300 og 4000 køyretøy skal ha **tunnelklasse B**.

Tunnel skal byggast med stigning $\leq 5\%$. Krav til stoppsikt for **H₀1** i tunnel er 93 meter for maks stigning og 104 meter for maksimalt fall. Krav til breiddeutviding i kurver med radius mindre enn 500 er dei same som for veg i dagen. Når vegen gjennom tunnelen er forkøyrsvog skal det ikkje vere t-kryss utanfor tunnelen som er nærare enn 2 x stoppsikt. Dette kravet gjeld ikkje for avkøyrslar.



Figuren syner tunnelprofil T9,5.

3.3 Sikkerhetsgodkjenning og fråvik frå krav i vegnormalane

Tunnelsikkerhetsforskrifta set minimumskrav til alle tunnelar som har ÅDT > 300 og lengde over 500 meter på fylkesvegar. Slike tunnelar skal sikkerhetsgodkjennast av Vegdirektoratet. Tunnel kan ikkje planleggast eller byggast med avvik frå vegnormalane, utan at dette er søkt om og godkjent.

Dersom det vert vurdert som tenleg å avvike frå krav i vegnormalane skal det søkast om fråvik frå krava. For fylkesvegar skal slike fråvik godkjennast av fylkeskommunen, dersom Statens vegvesen finn at avviket kan akseptierast.

4. Vurderte alternativ

Dette kapitelet skildrar alternativa som er vurderte i prosjektet.

Løysingar slik det går fram av dette kapitelet er tilrådingar basert på tilgjengeleg grunnlag og på eit overordna nivå. Målet er så langt det er råd å:

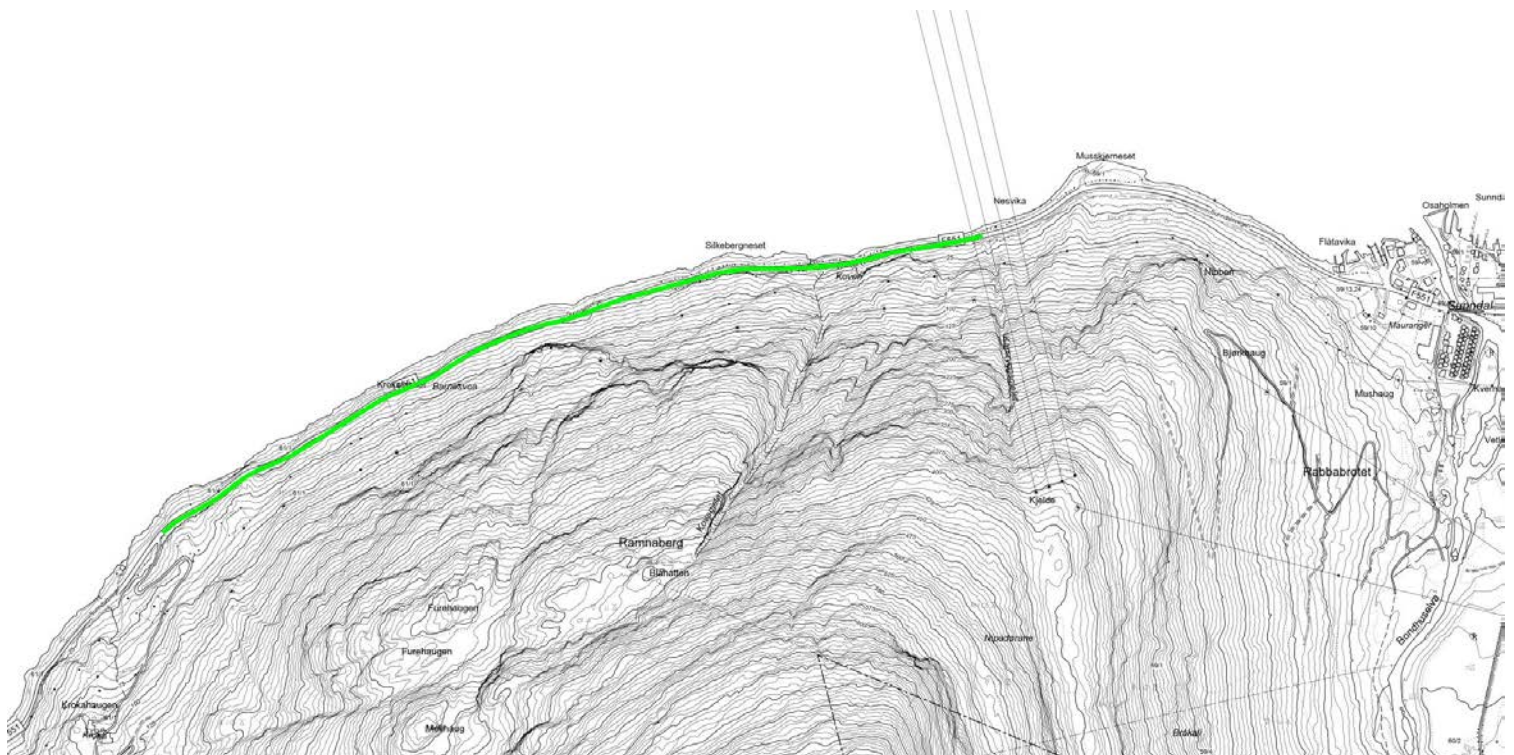
- Finne moglege løysingar og hovudtrekka til løysingane
- Avdekke kostnadsbilete

4.1 Alternativ 0

0-alternativet omhandlar dagens veg utan noko form for utbetring og skredsikring. Alternativet danner grunnlaget som alle utbyggingsalternativ skal samanliknast mot.

4.2 Alternativ 1, utbetring av dagens veg og skredsikring

Ei av løysingane som har vorte vurdert er ei breiddeutviding av dagens veg mellom avkøyringa til Kroka og Nesvika like vest for Sundal. Utstrekninga er på om lag 1500 meter. Vegen er foreslått utvida til 6,5 meter pluss ei utviding for etablering av smal grøft på 1,7 meter. I tillegg kjem rekkverksrom på utsida. Grøftene vil ikkje fungere som fanggrøfter for nedfall frå skjeringsveggar. Det vil difor verte naudsynt med omfattande sikring i form av bolting og montering av isnett. Vegen er



Utklippet syner utstrekninga til alternativ 1

justert inn i terrenget på heile strekninga. Over vegen og skjeringane må det sikrast mot nedfall gjennom fastbolting av ustabile blokker, samt at det må monterast fanggjerdar.

I eit område der det går snøskred (Koven) er skredoverbygg vurdert som aktuell permanent sikring. Dette tiltaket er ikkje vurdert meir utfyllande i dette forprosjektet, men det er teke inn kostnader for etablering av ein slik konstruksjon. Det er ikkje utført spesifikke geotekniske vurderingar kring grunntilhøva på dagens veg. Dette må eventuelt takast i ei seinare planfase.

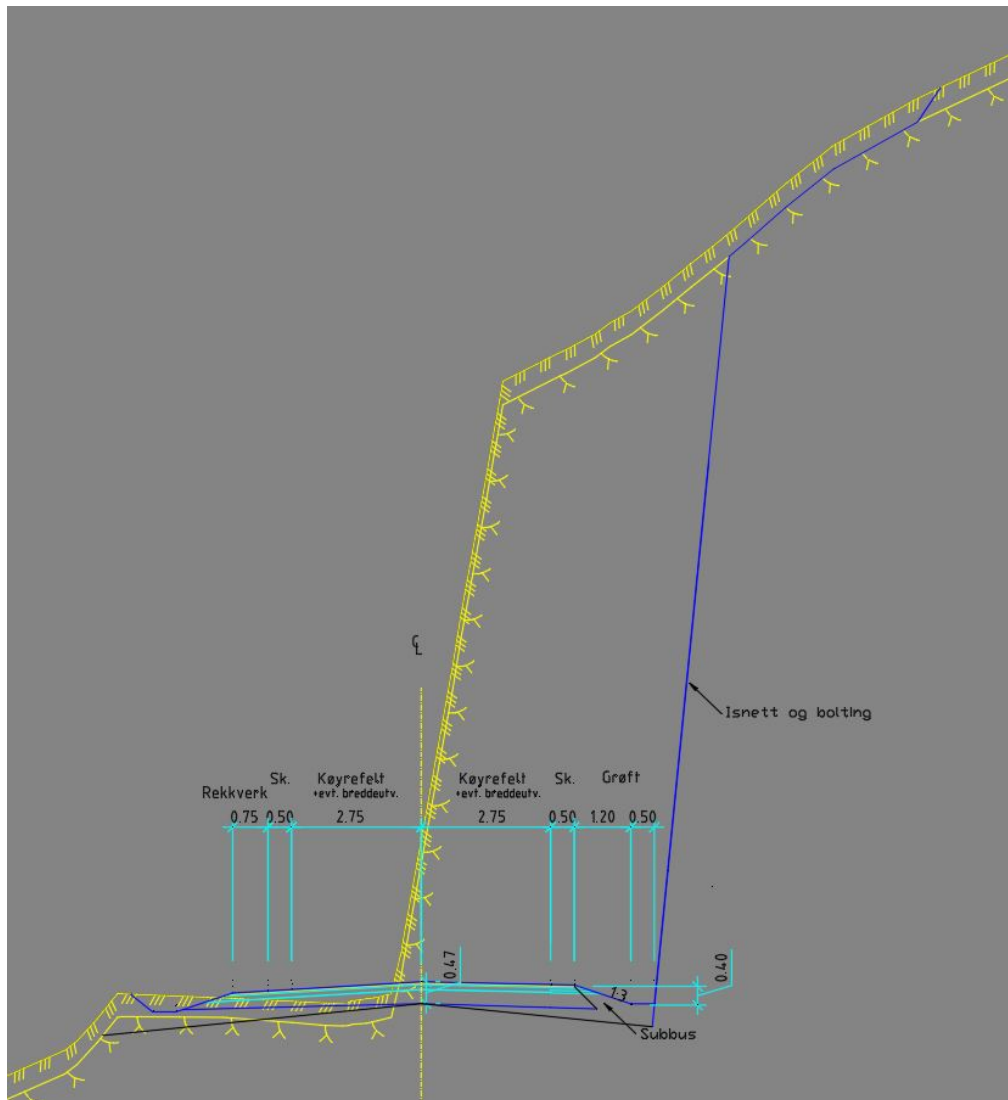
I anleggsperioden oppheld arbeidarar med utstyr seg lengre i skredfarleg område, enn kva trafikantar som kun køyre forbi gjer. Difor er det nødvendig med fleire skredssikringstiltak i anleggsperioden. For anleggsarbeidet må det påreknast følgjande tiltak:

- Tung anleggssikring vert påkrevd. Anleggsområdet må sikrast mot steinsprang. Rensk og permanent sikring må takast som første del av anleggsgjennomføringa.
- Det vil bli særskilde restriksjonar på anleggsarbeid i områda der det i dag går snøskred. Dersom det er naudsynt å gjere arbeid i skredområda på vinteren må dette følgjast nøye opp med jamlege skredfarevurderingar av skredsakkundig personell.

Fordi det er lite tilgjengelege areal vil vegen måtte stengast i lengre periodar under anleggsperioden. Anleggsområdet er avgrensa og trengt og det er lite areal som eignar seg til riggområde. Løysingar for dette må eventuelt avklarast gjennom reguleringsplan.

Det er knytt stor usikkerheit til om og korleis tiltaket kan gjennomførast på ein trygg måte. Det må difor gjennomførast risikovurdering av anleggsarbeidet før ein kan slå fast at tiltaket kan gjennomførast.

Samla sett er kostnaden for utbetringa og skredsikringa av strekninga berekna til om lag 185 mill kr. Dette gjev ein meterpris på parsellen på nærare 120 000 kr/lm.



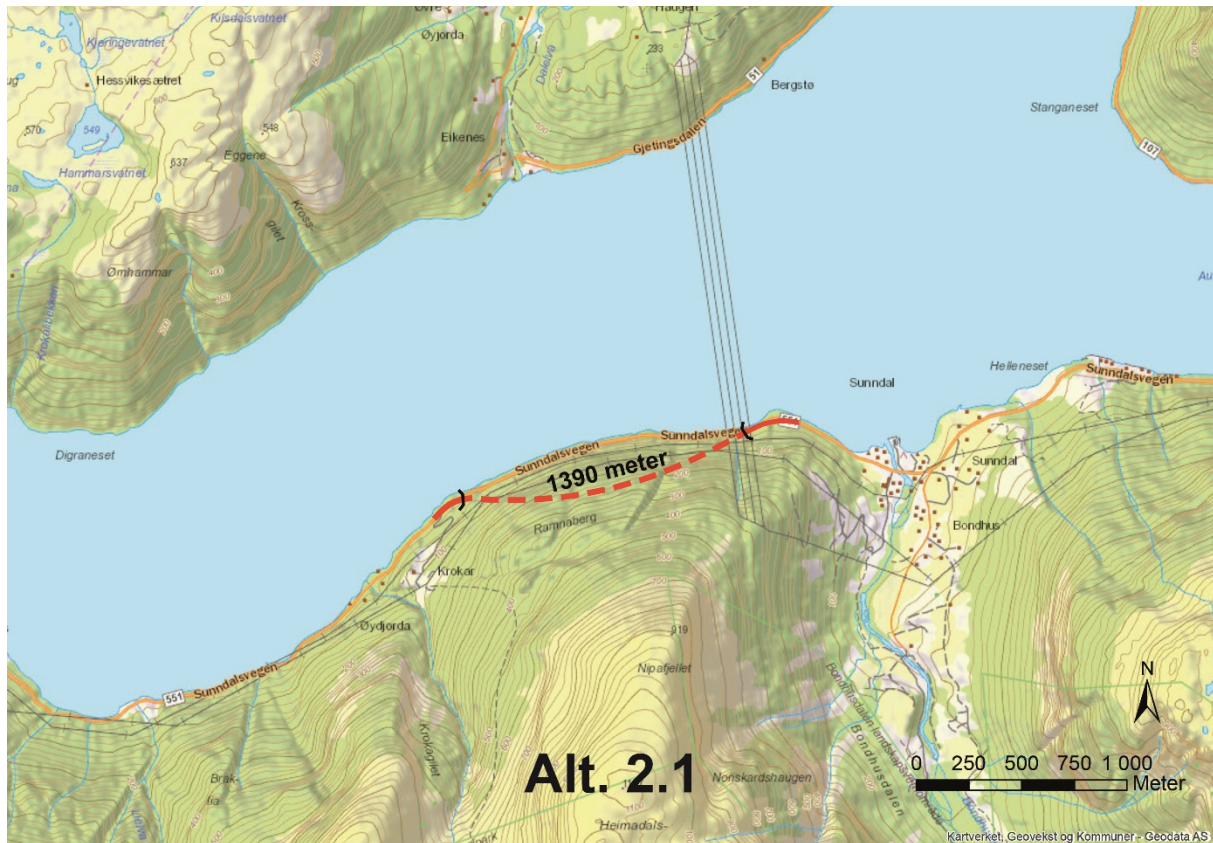
Utklippet syner eit tverrsnitt av mogleg utbetra veg mellom Kroka og Nesvika

Alternativ 1 er vist på pdf-fil B1.1 i vedlegg til forprosjektnotatet.

4.3 Alternativ 2, kort tunnel

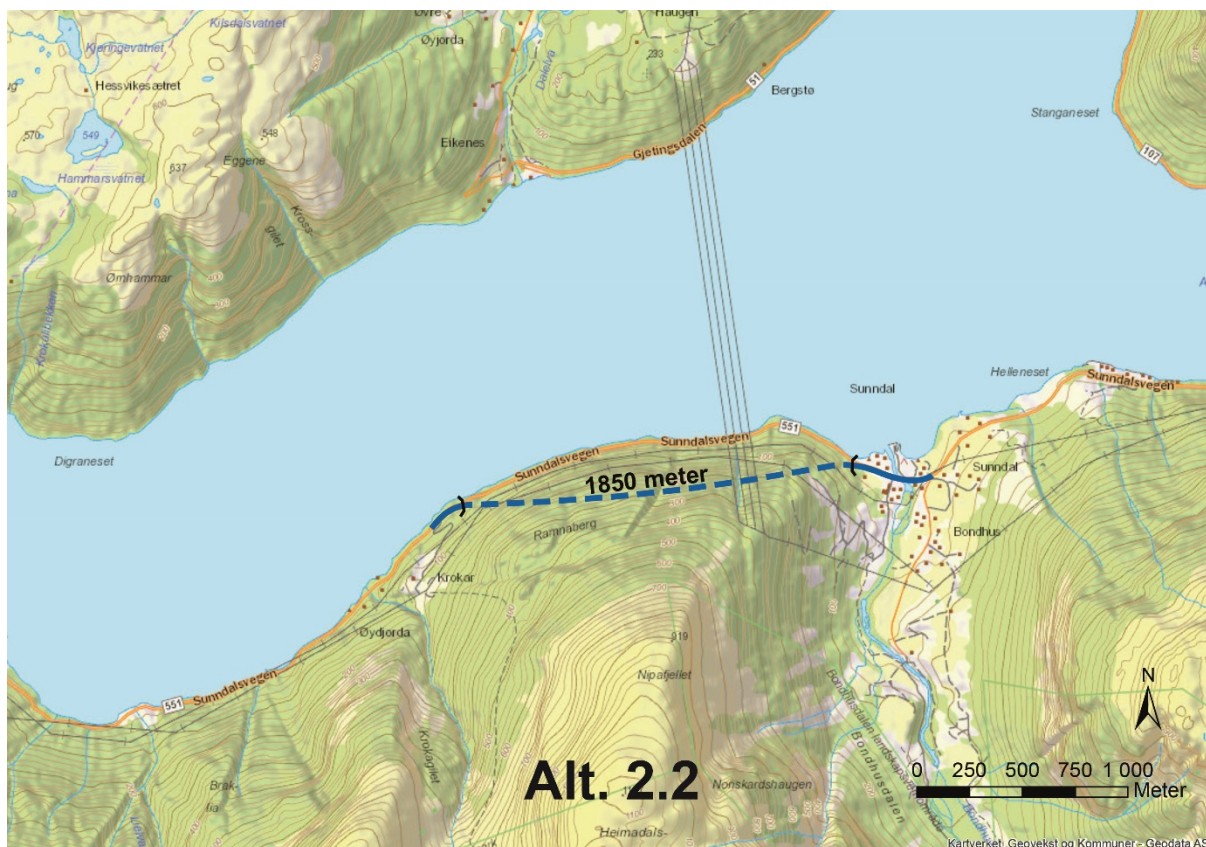
Alternativ 2 omfattar bygging av ein tunnel med påhogg like aust for avkøyringa mot Kroka. Det må gjerast nære vurderingar kring sikring for skred rundt påhoggsområdet. Både lengre portal og fanggjerdar kan vere aktuelt. Vegen går vidare gjennom ein tunnelen skal byggast som to-felts veg (7,5 m brei) og tunnelen skal ha profil T9,5.

I vestre enden er det vurdert ulike områder for påhogg, der to er sett på som aktuelle. Det eine ligg i Nesvika under luftspennet for kraftlinjer mellom nord- og sørsida av Maurangsfjorden. Dette påhogget har ein del utfordringar kring permanent sikring i påhoggsområdet og inngrep i lausmassar(steinur) ved Musskjerneset. Det kan fort verte aktuelt med tunge skredsikringstiltak i dette området. Det er difor kalkulerte inn at det må byggjast ein tunnelportal på kring 50 meter i denne enden. Sjå vedlagt geologisk notat. Lengda på tunnel hit er kring 1430 meter inkludert portalar. Alternativet er vist på vedlagt pdf-fil B2.1.



Det andre påhøgget som er vurdert ligg nærare Sundal, nær bestemt i Flåtavika, like aust for sentrum av tettstaden. Lengda på tunnelen hit er om lag 1850 meter lang inkludert portalar. Det må kartleggjast nærare om dette påhøgget har geologisk og geotekniske utfordringar, men etter førebelse vurderingar er området greitt eigna for å etablere eit påhogg i.

Avstanden mellom tunnelmunning og bru over Bondhuselva er kort. Dagens bru har berre eit køyrefelt. Det medfører at det må byggjast ny bru for å sikre ein trygg veg gjennom Sundal og inn mot ny tunnel. Brua vil ha ein adskilt gang- og sykkelveg for mjuke trafikantar. Samla sett må det byggjast kring 350 meter med ny veg gjennom tettstaden. Fartsgrensa må vurderast vidare i seinare planarbeid, men truleg vert det snakk om 50-eller 60 sone i dette området. Alternativet er vist på vedlagt pdf-fil B2.2.



Samla sett er kostnaden for bygging av veg i tunnel og veg i dagen for dei to alternativa berekna til om lag 350 millionar kr (2.1) og 445 millionar kr (2.2).

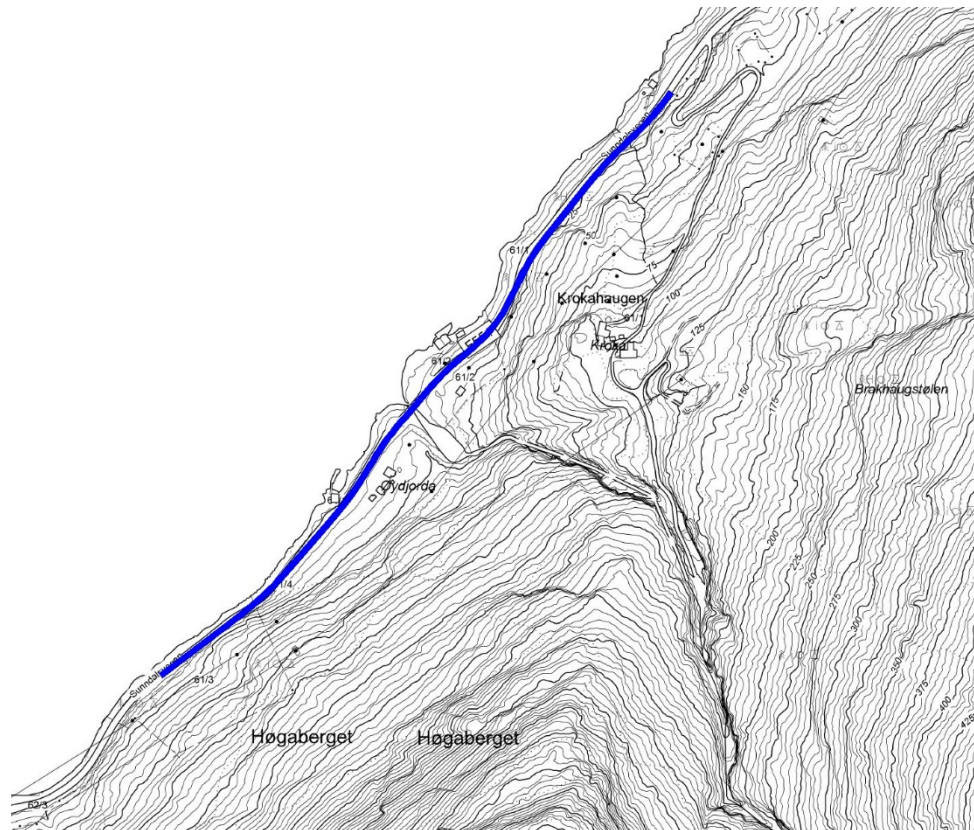
4.4 Høgaberget-Kroka

For alternativ 1 og 2 er det gjort ei vurdering kring utbetring av dagens veg mellom Høgaberget og Kroka over ei strekninga på omkring 800 meter. Denne utbetringa er særskilt aktuell med tanke på å betre framkome og skape ei tryggare overgangssone mot ny tunnel ved Kroka.

Her er utfordringane sidebratt terreng, ny bru over Krokaelva samt diverse mindre avkjørslar til eigedommar langs strekninga. På denne strekninga er det registrerte to skredpunkt med låg skredfaktor. Dette er områder som truleg kan sikrast ved hjelp av fanggjerdar.

Fv.551 vidare vestover frå Høgaberget er vurdert til å vere av betre standard, med tilstrekkeleg breidde på vegen og god framsikt.

Utbetringa mellom Høgaberget og Kroka er vurdert å koste kring 60 millionar kr. Utbetringa er vist på pdf-fil C1.1 i vedlegg til forprosjektnotatet.



Utklippet syner aktuell strekning som er aktuell for utbetring mellom Høgaberget og Kroka

4.5 Alternativ 3, lang tunnel

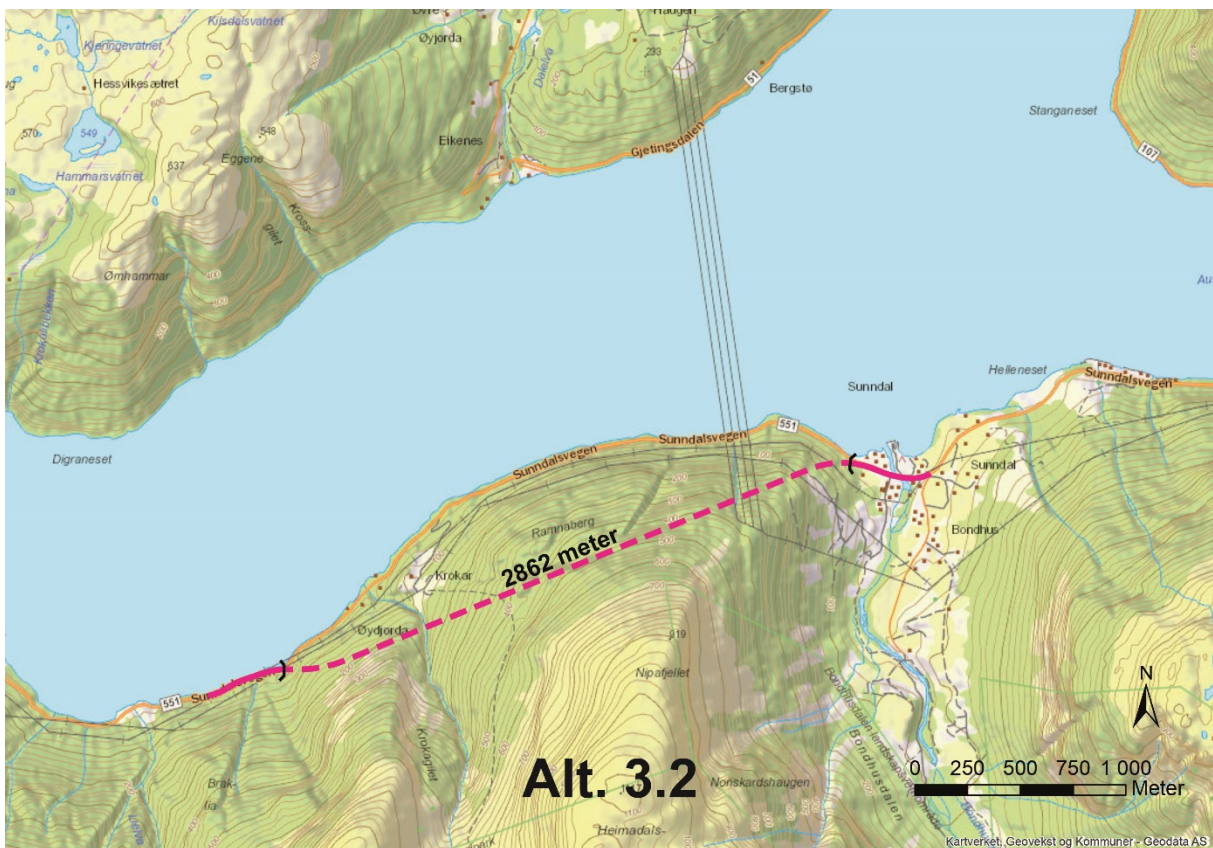
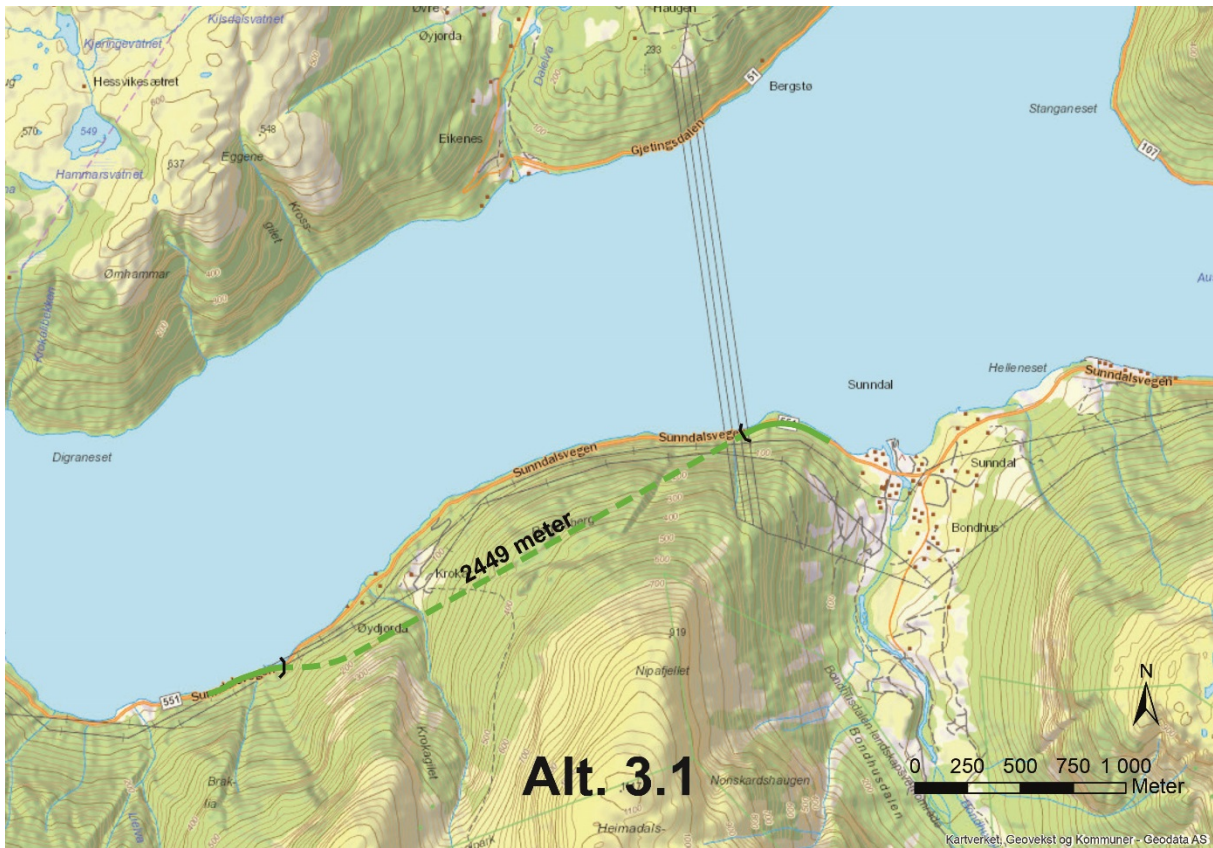
Alternativ 3 omfattar bygging av ein lengre tunnel med påhogg i underkant av Høgaberget ved Tveitnesvika. Påhogget ved Høgaberget har ein del utfordringar kring permanent sikring. Sjå vedlagt geologisk notat. Det er kalkulert med at tunnelportal må forlengast til 20 meter i dette området. Vegen gjennom tunnelen skal byggast som to-felts veg (7,5 m brei) og tunnelen skal ha profil T9,5.

Eksiterande veg må takast att over ei strekning på kring 400 meter vidare vestover langs Tveitnesvika. Utbetringa inneber med anna ei mindre sjøfylling for å rette ut ei kurve i dette området. Det er trangt i dette området. Det medfører at det ikkje vert plass til å etablere ei eiga avkøyrsløse mot Øydjorda og Kroka. Tilkomst til eigedommar i desse områda må skje frå ei avkøyrsløse ved Sundal gjennom dei skredutsette områda Koven og Krokalandet.

I den vestlege enden er det dei same påhogga som for alternativ 2 som er aktuelle. For alternativ 3.1 vert tunnallengda kring 2500 meter. Alternativ 3.2 får ein tunnel med lengde kring 2875 meter.

Samla sett er kostnaden for bygging av veg i tunnel og veg i dagen for dei to alternativa berekna til om lag 590 millionar kr (3.1) og 670 millionar kr (3.2).

Alternativa er vist på vedlagt pdf-fil B3.1 og B3.2.



5. Tilråding

Alternativ 1 er den løysinga som har lågast kostnad, men alternativet vert ikkje tilrådd vidareført til reguleringsplan på følgjande grunnlag:

- Ein vil truleg ikkje klare å oppnå ei permanent og akseptabelt skredsikring for gjennomgangstrafikken. Særskild gjeld dette for områda kring Koven og Krokalandet. I tillegg vert det utfordrande å sikre området for anleggsarbeidarane som vil befinne seg i området over ein lengre periode. Sjå vedlagt geologisk notat.
- Utfordrande anleggsteknisk gjennomføring. Høge skjeringar med kartlagte slepper og påfølgjande vanskeleg uttak av desse.
- Behov for å stenge vegen over lengre periodar under anleggsgjennomføring.
- Bygging av smale grøfter som ikkje vert eigna som fanggrøfter for is og stein som måtte komme ned frå dei nye skjeringane. Dette medfører full sikring av skjeringar med bolt og isnett.

Alternativ 3 er ei god løysing sett i lys av trygg og samanhengande god veg (tunnel) over ei lengre strekning. Alternativet vert likevel ikkje tilrådd vidareført som alternativ til reguleringsplan. Hovedgrunn for dette er kostnadane som bygging og drifting av slike lange tunnelar vil medføre, samt at tilhøve kring sikring av forskjering ved Høgaberget er noko usikkert.

Alternativ 2.1 er den løysinga i prosjektet som har kortast tunnel og dermed med lågast kostnad av dei ulike tunnelalternativa.

Men forskjering til tunnelen i Nesvika, inngrep i sideterrenget og terrenghøva med påfølgjande skredfare over har stor usikkerheit knytta til seg. Desse områda må kartleggjast betre i form av synfaring og eventuelt grunnundersøkingar før vi kan tilrå dette som alternativet som skal vidareførast til reguleringsplan.

Dersom dette området viser seg å vere lite eigna vil Statens vegvesen tilrå at ein går vidare med planlegging av alternativ 2.2, tunnel mellom Kroka og Flåtavika, med tilhøyrande vegbygging Sundal.

Vest for Kroka tilrår vi å vidareføre planlegging og bygging av ny veg over ei strekning på kring 800 meter slik at ein unngår ei mindre god overgangssone mellom ny tunnel og dagens veg ved Kroka, samt at ein sikrar god framkome og trygg veg over ei lengre samanhengande strekning av fv.551. Til saman vil det då bli bygd kring 3,2 km ny veg og tunnel dersom alternativ 2.2 vert valgt.

Estimert kostnad for utbygginga av alternativ 2.2 og strekninga Høgaberget-Kroka er anslått til 505 millionar kr.

6. Omklassifisering av eksisterande veg

Fylkesvegen som eventuelt vert liggande att, skal klassifiserast om. For valt alternativ må det sikrast tilkomst til eksisterande veg slik at grunneigarar får moglegheit til å komme fram til eigedomane sine. I tillegg så kan det bli aktuelt å nytte vegen som gang- og sykkelveg og turveg på sommarstid.

Omklassifiseringa vert handsama i samband med reguleringsplan og gjennomføring av veganlegget.

7. Massedisponering og riggområder

Det vil bli overskot av massar frå tunnelbygging og skjeringane i prosjektet. Det er dårleg tilgjenge på riggområde og deponi nær anleggsområdet. Det er vanskeleg å finne areal utanfor tunnelen der sprengstein kan lastast om og der eit riggområde kan etablerast. Dette påverkar kostnadsbilete i prosjektet.

Tunnel skal byggast med breidde 9,5 meter (T 9,5). Det gir eit ca. uttak av faste masser på henholdsvis 91 300 m³ (alt 2.1) og 122 000 m³ (alt 2.2). Reknar vi med eit fråtrekk på ein halv meter overbygging i tunnel krev desse massane eit deponi med lagringsvolum frå ca. 127 000 til 170 000 m³.

I tillegg vert det uttak av massar frå skjeringane for veg i dagen. På strekninga Høgaberget til Kroka er det berekna eit overskot på kring 17 000 m³. For alternativ 2.1 er det berekna eit overskot på kring 37 000 m³, og for alternativ 2.2 13 700 m³. Samla sett gjev alternativ 2.2 mest overskotsmassar.

Totalt vil dette kreve at det vert sett av deponiområder som samla rommar mellom 158 000 m³ til 225 000 m³ sprengt stein og knuste massar, alt etter kva alternativ ein vel å bygge. I tillegg kjem det eit lagringsvolum for vegetasjonsdekke og jordmassar i prosjektet som og må inn på desse områda.

Vi har sett på fleire aktuelle områder for deponering av overskotsmassar i området. Desse deponi har truleg ikkje kapasitet til å ta i mot alt av massar frå veg- og tunnelbygginga. Det kan då vere aktuelt å sjå på om sjøfylling vil vere eit alternativ for permanet deponering av tunnelstein. Sjøfylling er noko vi i utgangspunktet ikkje ønskjer med tanke på fare for forureining og skade på natur- og dyreliv, men truleg er dette ei løysinga som må vurderast vidare i neste planfase. Kor ei slik sjøfylling skal ligge er ikkje sett på i detalj i forprosjektet, men nærast mogleg tunnel er ønskjeleg med tanke på å få ned kostnader på massetransport og utslepp av skadelege avgassar.

Austrepollen

I austrepollen ligg eit deponi som stammar frå utbygginga av Folgefonntunnelen. Deponiet hadde vore godt eigna for lagring av massar, og truleg berre midlertidig med tanke på moglegheita for vidareforedling og evt. sal. Køyrelengda frå Sundal og inn er på om lag 2,5 km. Om dette deponiet kan ta i mot massane, og kor mykje dei kan ta i mot er førebels usikkert og må undersøkjast vidare i ein seinare planfase.



Mogleg deponiområde i Austrepollen

Folgefonntunnelen

Ved munninga av Folgefonntunnelen i Austrepollen ligg det eit avgrensa område som truleg har vore nytta til riggområde/deponi i samband med bygginga av tunnelen. I dag er dette arealet tilbakeført til grunneigar og dyrka opp. Området er på kring 7 dekar. Kort mykje dette arealet eksakt kan romme er usikkert, då det ikkje er gjort koteringsar av området. Om vi reknar 2,5 meter snitthøgde på deponiet kjem vi opp i eit samla volum på kring 17 500 m³.



Mogleg deponiområde ved Folgefonntunnelen

Bondhusdalen

I Bondhusdalen kring 400 meter rett sørover for Sundal ligg eit utmarksområde på kring 9 dekar. Dette arealet kan kanskje vere eigna for deponering av lausmassar. Kort mykje dette arealet eksakt kan romme er usikkert, då det ikkje er gjort koteringsar av området. Om vi reknar 2,5 meter snitthøgde på deponiet kjem vi opp i eit samla volum på kring 22 500 m³. Det er ikkje undersøkt for kulturminne på dette arealet og det må byggjast ny tilkomstveg. Denne vegen vil passere Mauranger oppvekstsenter og anleggstrafikken vil medføre støy og støv og truleg ei vis fare for påkøyrslar av skuleelvar som kryssar inn og ut kring skulen.



Mogleg permanent deponi for jordmassar og steinmassar i Bondhusdalen

Dersom det ikkje er mogleg å deponere massar på eit av dei føreslegne deponia, og anna deponi gir lengre køyreveg og krev meir opparbeiding, gir det utslag på kostnadane. Det må utarbeidast endeleg plan for massedeponi som del av reguleringsplan.

8. Kostnadsanslag

Det er gjennomført ei enkel kostnadsvurdering basert på veg- og tunnellinjer i området. Erfaringsprisar sett i samband med forventna kostnadsnivå for NTP 2018-2027 er lagt til grunn for kalkulasjon. Kostnader er komplette inkludert uvisse, rigg, byggherrekostnader og mva. i 2016-kr. I uvisse er det og teke høgde for at mengde er angitt for lågt. Geo- og skredseksjonen har spesifikt kalkulert prisar på skredsikringstiltak. Anslaga er vedlegg til forprosjektnotatet.

Usikkerheit i dette prosjektet knytter seg til eit krevande terreng, som gir plassmangel for mellomlagring av massar, køyretøy og anna utstyr, samt at det påverkar sikkerheita for anleggsarbeidarane. I tillegg påverkar trafikkavvikling prosjektet si framdrift i større grad. Avklaring av deponi er ikkje gjort her i forprosjektet. Det er kun lista opp nokre alternativ og truleg er sjøfylling naudsynt for å kvitte seg med overskotsmassar frå tunnelbygginga.

Skredsikring og utbetring av heile parsellen frå Høgaberget til Sundal er kostnadsrekna til å ligge mellom 245 millionar og 670 mill. kr der alternativ 1 er det rimelegaste og alternativ 3.2 det dyraste.

9. Oppfølging av forprosjektet

Følgjande punkt er avdekka i forprosjektet og krev særleg oppfølging når det skal lagast reguleringsplan og byggeplan for strekninga.

Skredfare og sikkerheit i anleggsperioden

Anleggsområda er avgrensa og tronge og har potensiale for skredfare. Det bør difor gjennomførast risikovurdering av anleggsarbeidet før det kan fastslåast at tiltaka kan gjennomførast med god nok tryggleik. Dette bør gjennomførast samtidig med utarbeiding av reguleringsplan.

Geotekniske tilhøve

Det må gjerast geotekniske undersøkingar for alternativet som vert vidareført til reguleringsplan.

Traffikkavvikling

Anleggsperioden for alternativ 2.2 er forventa å vare i omlag 2 år. Det må påreknast at fylkesvegen vert stengd i lengre periodar, spesielt i arbeidet med veg i dagen og skjeringar/forskjering til tunnel.

Rigg/deponi

Grunna bratt terreng og lite areal rundt anleggsområdet vil det vere viktig å avklare kvar deponi og mellomager skal vere, og om sjøfylling vert ei løysing som må takast i bruk. Dette har innverknad på kostnaden for prosjektet. Samtidig bør brakkerigg for byggherre og entreprenør ligge i nærleiken av sjølve anleggsområdet.

10. Konklusjon

Basert på grunnlag og vurderingar, slik det framgår av dette forprosjektet, vert alternativ 2.1 eller 2.2 tilrådd vidareført til reguleringsplan. Påhogg for tunnel i Nesvika (alternativ 2.1) må utgreiast vidare før endeleg konklusjon. I tillegg anbefaler vi å samstundes sette i gang med regulering av utbetringa mellom Høgaberget og Kroka.



Statens vegvesen
Region vest
Ressursavdelinga
Postboks 43 6861 LEIKANGER
Tlf: (+47) 22073000
firmapost-vest@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen