



**Statens vegvesen**



**TROMS** fylkeskommune

**ROMSSA** fylkkasuohkan



Statens vegvesen

# FORPROSJEKT

**Fv. 57 Grøtfjorden**  
**Skredsikring og framkommelighet**  
**Parsell: Hp 01 , m 9400 - 25400**  
**Kommune: Tromsø**

Sveisnr. 2014121865

Region nord  
Tromsø kontorsted  
Dato: 30.04.2015

## **1 SAMMENDRAG**

Grøt fjorden er en fjordarm på Kvaløya med bratte fjell på begge sider. De største bygdene i området er Grøt fjordbotn med ca. 40 personer og Tromvik der det bor ca. 120. Skolen i Tromvik er nedlagt så elevene må busses til skole. Det er et fiskemottak i Tromvik og derfra går det en del tungtransport. Grøt fjorden og omegn er også et mye brukt utfartsområde gjennom hele året. Turisme med både hvalsafari og nordlysturisme har økt de siste årene.

Fylkesveg 57 går rundt fjorden og har flere skredutsatte strekninger med høy skredfrekvens. Skredsikringsplanen fra 2008 ble revidert i 2012, her ble Grøt fjorden prioritert på andre plass i Troms. På fjellet ved Bårdsvikbukken er det ett skredområde der skred kommer ned på vegen. Dette området har lavere prioritet i skredsikringsplanen. Det er i tillegg ei strekning som er utsatt for nedfall av stein og is/snø i stigninga opp fra Grøt fjord, her er det i dag veldig smale grøfter.

Vegen over fjellet er bratt, smal og svingete, og om vinteren har særlig store kjøretøy vanskeligheter med å komme seg over fjellet. På strekningen er ÅDT 260 med 10 % tungbilandel. Dersom vegen stenges er det ingen omkjøringsmuligheter.

### **1.1 Alternativer for skredsikring**

Vi har vurdert flere alternativer for skredsikring: Fjordkryssing i form av kombinasjon av sjøfylling og bru fra Karigamneset til Indre Storsandnes, fang- og ledevoller, tunnel langs fjorden og aktiv snøskredkontroll i form av skredtårn eller kontrollert nedsprenkning

### **1.2 Forslag til utbedring over fjellet**

Vi har sett på utbedringer over fjellet på fire delstrekninger. Det er foreslått tiltak som retter ut svinger og jevner ut bakker. Det er også foreslått å øke vegbredden på enkelte partier samt å lage bredere grøfter for å få bedre plass til nedfall av stein, is/snø og vannavrenning og samtidig få bedre sikt.

For flere av delstrekningene har det vært vurdert flere linjealternativer.

Det er også sett på muligheten til å bygge tunnel gjennom fjellet. Det er vurdert to alternativer, det ene fra Småbakkdalen til området ved bru på Karigamneset, den andre fra Småbakkdalen til bygda Grøt fjord.

### **1.3 Kostnader**

Det er kjørt kostnadsberegninger med nøyaktighet + - 40 %. Alle priser 2015-kr, inkl. mva.

- Skredsikring med fjordkryssing og bru er beregnet til å koste ca. 300 mill.
- Utbedring av vegen over fjellet er beregnet til å koste ca. 350 mill.

## 1.4 Anbefaling

### *Anbefaling skredsikring:*

Som skredsikring anbefaler vi fjordkryssing med bru og sjøfylling fra Karigamneset til Indre Storsandnes. For skredområder på fjellet anbefaler vi vegen lagt om. For nedfallsområder i nedstigning til Grøtfjord anbefaler vi brede fanggrøfter.

Vi anbefaler at fjordkryssing med bru og sjøfylling over Grøtfjord gjøres samtidig med framkommelighetsprosjekt alternativ 1, da kan man bruke masseoverskudd fra utbedring til sjøfylling.

### *Anbefaling utbedring av framkommelighet:*

Som forbedring av framkommelighet over fjellet anbefaler vi utbedring/omlegging av eksisterende veg, alternativ 1.

Det bør vurderes om man kan utføre bare delvis utbedring av strekningen.

Vi anbefaler at fjordkryssing med bru og sjøfylling over Grøtfjord, linje 17000, gjøres samtidig, da kan man bruke masseoverskudd fra utbedring til sjøfylling.



*Figur 1: Grøtfjord, Panorama-foto 5. mai 2013 (Foto: Ole-André Helgaas)*

## INNHold

|                      |                                                                |           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>             | <b>SAMMENDRAG .....</b>                                        | <b>2</b>  |
| 1.1                  | Skredsikring .....                                             | 2         |
| 1.2                  | Forslag til utbedringer .....                                  | 2         |
| 1.3                  | Kostnader.....                                                 | 2         |
| 1.4                  | Anbefaling.....                                                | 3         |
| <b>INNHold .....</b> | <b>4</b>                                                       |           |
| <b>1.</b>            | <b>BAKGRUNN FOR FORPROSJEKTET .....</b>                        | <b>6</b>  |
| 1.5                  | Avgrensning .....                                              | 6         |
| 1.6                  | Mål for prosjektet.....                                        | 6         |
|                      | Skredsikring rundt Grøtfjorden og over Grøtfjordsfjellet ..... | 7         |
|                      | Framkommelighet.....                                           | 7         |
| 1.7                  | Dimensjoneringsklasse .....                                    | 7         |
| <b>2</b>             | <b>ORGANISERING .....</b>                                      | <b>8</b>  |
| 2.1                  | Organisasjonskart .....                                        | 8         |
| <b>3</b>             | <b>DAGENS SITUASJON .....</b>                                  | <b>9</b>  |
| 3.1                  | Skredsituasjonen .....                                         | 9         |
| 3.2                  | Fremkommelighet .....                                          | 11        |
| 3.3                  | Planer og overordna rammer .....                               | 12        |
| 3.4                  | Bebyggelse .....                                               | 14        |
| 3.5                  | Næring .....                                                   | 15        |
| 3.6                  | Beskrivelse av landskap .....                                  | 17        |
| 3.7                  | Nærmiljø og friluftsliv .....                                  | 18        |
| 3.8                  | Naturmiljø/naturmangfold .....                                 | 19        |
| 3.9                  | Kulturmiljø .....                                              | 20        |
| 3.10                 | Klima .....                                                    | 21        |
| <b>4</b>             | <b>ALTERNATIVER SOM ER UTREDET .....</b>                       | <b>22</b> |
| 4.1                  | Skredsikring .....                                             | 24        |
| 4.1.1                | Fjordkryssing .....                                            | 24        |
| 4.1.2                | Fang- og ledevoller, fv. 57 Grøtfjorden .....                  | 24        |



|           |                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3     | Tunnel langs fjorden.....                                           | 24        |
| 4.1.4     | Aktiv snøskredkontroll .....                                        | 25        |
| 4.2       | Utbedring av framkommelighet .....                                  | 26        |
| 4.2.1     | Problemområder .....                                                | 26        |
| 4.2.2     | Beskrivelse av delstrekninger og linjealternativ for utbedring..... | 27        |
| 4.2.3     | Tunnel gjennom fjellet .....                                        | 32        |
| 4.3       | Ingeniørgeologi.....                                                | 34        |
| <b>5</b>  | <b>KONSEKVENSER AV TILTAK.....</b>                                  | <b>34</b> |
| 5.1       | Landskapsbilde .....                                                | 34        |
| 5.2       | Naturmangfold .....                                                 | 36        |
| 5.3       | Nærmiljø og friluftsliv.....                                        | 37        |
| 5.4       | Landbruk .....                                                      | 38        |
| <b>6</b>  | <b>KOSTNADER.....</b>                                               | <b>39</b> |
| <b>7</b>  | <b>ETAPPEVIS UTBYGGING.....</b>                                     | <b>40</b> |
| <b>8</b>  | <b>SAMMENSTILLING OG ANBEFALTE LØSNINGER.....</b>                   | <b>41</b> |
| 8.1       | Anbefalt løsning for skredsikring.....                              | 41        |
| 8.2       | Anbefalt løsning for framkommelighet .....                          | 41        |
| <b>9</b>  | <b>VIDERE PROSESS .....</b>                                         | <b>43</b> |
| 9.1       | Plannivå for videre planlegging .....                               | 43        |
| 9.2       | Videre utredningsbehov .....                                        | 43        |
| 9.3       | Status for dagens veg etter fjordkryssing.....                      | 44        |
| <b>10</b> | <b>VEDLEGG .....</b>                                                | <b>44</b> |

## 1. BAKGRUNN FOR FORPROSJEKTET

Grøt fjorden ligger på yttersida av Kvaløya i Tromsø kommune. Fylkesveg 57 går rundt fjorden. Fjorden er omtrent 4,5 km lang og det er bratte fjell på begge sider der det er flere skredområder. Vegen er som regel stengt flere ganger hver vinter på grunn av snøskred.

I skredsikringsplan for riks- og fylkesveger i Region nord, revidert i 2012 er Grøt fjord prioritert som nummer to av fylkesvegene. Det er også et lite område med et skredpunkt på Grøt fjordfjellet, men det er ikke like høyt prioritert. Det er i tillegg flere partier langs vegen der det er nedfall av stein og is.

Trafikkmengden på fylkesvegen er lav, med årsdøgntrafikk, ÅDT, på rundt 260 i 2014. Det er ikke omkjøringsmuligheter når vegen er stengt.



Figur 2: Området for forprosjektet

### 1.5 Avgrensning

Strekningen som skal vurderes går fra Store Blåmannsvik, (hp 01, ca. m 9400) til Indre Storsandnes (m 25400). Startpunkt kan tilpasses på tunnelalternativ for å få til god linjeføring på tilførselsveg mot tunnel.

### 1.6 Mål for prosjektet

Målet med prosjektet er todelt: Det skal både se på løsninger for å forbedre fremkommeligheten over fjellet, enten via punktutbedringer eller tunnel, samt foreslå skredsikringstiltak i Grøt fjorden.

## Skredsikring rundt Grøtfjorden og over Grøtfjordfjellet

Forprosjektet skal se på aktuelt område for plassering av bru, som er det anbefalte skredsikringstiltaket i Skredsikringsplanen for Region nord - sist revidert/utgitt 2012, der skredsikring av fv. 57 rundt Grøtfjorden er nest høyest prioriterte prosjekt ut fra en prioriteringsmodell. Prioriteringstall 4,82. Det skal også omtale mulige alternativer til skredsikring for vegen langs Grøtfjorden.

## Framkommelighet

Forprosjektet skal identifisere problemområdene og foreslå punktutbedringer på fylkesvegen over fjellet til Grøtfjorden og anbefale tiltak. I størst mulig grad skal vegen fortsatt være enfeltsveg, men det må etableres flere møteplasser. Tiltak over fjellet skal vurderes opp mot tunnel gjennom fjellet, så prosjektet skal også se på mulige løsninger med tunnel.

## Kostnader

Prosjektet skal beregne kostnader med +/- 40 % nøyaktighet.

## Videre prosess

Prosjektet skal foreslå et videre planforløp.

## 1.7 Dimensjoneringsklasse

Prosjektet skal jobbe ut i fra dimensjoneringsklasse Sa3 (Samleveg, fartsgrense 80 km/t) i Håndbok N100. Denne dimensjoneringsklassen beskriver hvordan lavtrafikkerte veger skal planlegges. Sa3 tilsier en vegbredde på 6,5 meter eller en alternativ utforming på 4 meter for ÅDT < 300, fartsgrense 80 km/t. Enfeltsveg med møteplasser for utbedring over strekningen kan vurderes for ÅDT < 300.

ÅDT er beregnet til 260 i 2014, med tungbilandel på 10 %. Siden det er usikkert når prosjektet kan realiseres har vi beregnet framskrevet ÅDT for flere årstall, se tabell under.

Tabell 1: ÅDT

| ÅDT    | 2014 | 2018 | 2022 | 2028 | 2034  | 2040 | 2044 |
|--------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Totalt | 260  | 276  | 286  | 315  | 325   | 336  | 341  |
| Lette  | 234  | 248  | 256  | 282  | 290   | 299  | 302  |
| Tunge  | 26   | 28   | 30   | 33   | 35    | 37   | 39   |
| Totalt |      |      |      | Sum  | 325,3 | Sum  | 341  |

Normalt skal prognoseår settes til 20 år etter forventet åpningsår. Her bruker vi de fylkesvise prognosene for forventet trafikkøkning, der vi forutsetter at grunnlaget for trafikken blir som i dag. Som det framgår av tabellen er det sannsynlig at vi passerer ÅDT 300 ca. i år 2025. Derfor må prosjektet forholde seg til dimensjoneringsklasse Sa3, med ÅDT over 300. For tunnel vil det si at vi også her beregner ÅDT over 300 og planlegger ut fra tunnelklasse B.

I dette tilfellet har Troms fylkeskommune sagt at det som er aktuelt for utbedring over fjellet er enfeltsveg med møteplasser. Vi bruker da utbedringsklasse U-Sa3 (fra håndbok N100) som

utgangspunkt, men beholder enfeltsveg, selv om ÅDT blir over 300, som er grensa mellom når det skal være enfelts og tofeltsveg. Dette vil da være et avvik. Enfeltsveg medfører utbygging av mange møteplasser og gir strengere krav til vertikalgeometri. Det bør vurderes på nytt om vegen skal være enfelts- eller tofeltsveg.

## 2 ORGANISERING

Forprosjektet har hatt ei prosjektgruppe på ti personer. Disse har ulik kompetanse og dekker opp de fagene som er omtalt. I tillegg har vi leid inn eksterne konsulenter på fagfeltene geologi og akvakultur.

### 2.1 Organisasjonskart



Figur 3: Organisasjonskart

Prosjektet har i tillegg hatt møter og samtaler med flere eksterne:

- Utviklingslaget for Tromvik og Grøt fjord, beboere i Grøt fjord
- Bo Eide i Tromsø kommune
- Kystverket
- Troms turlag
- Klatreklubben

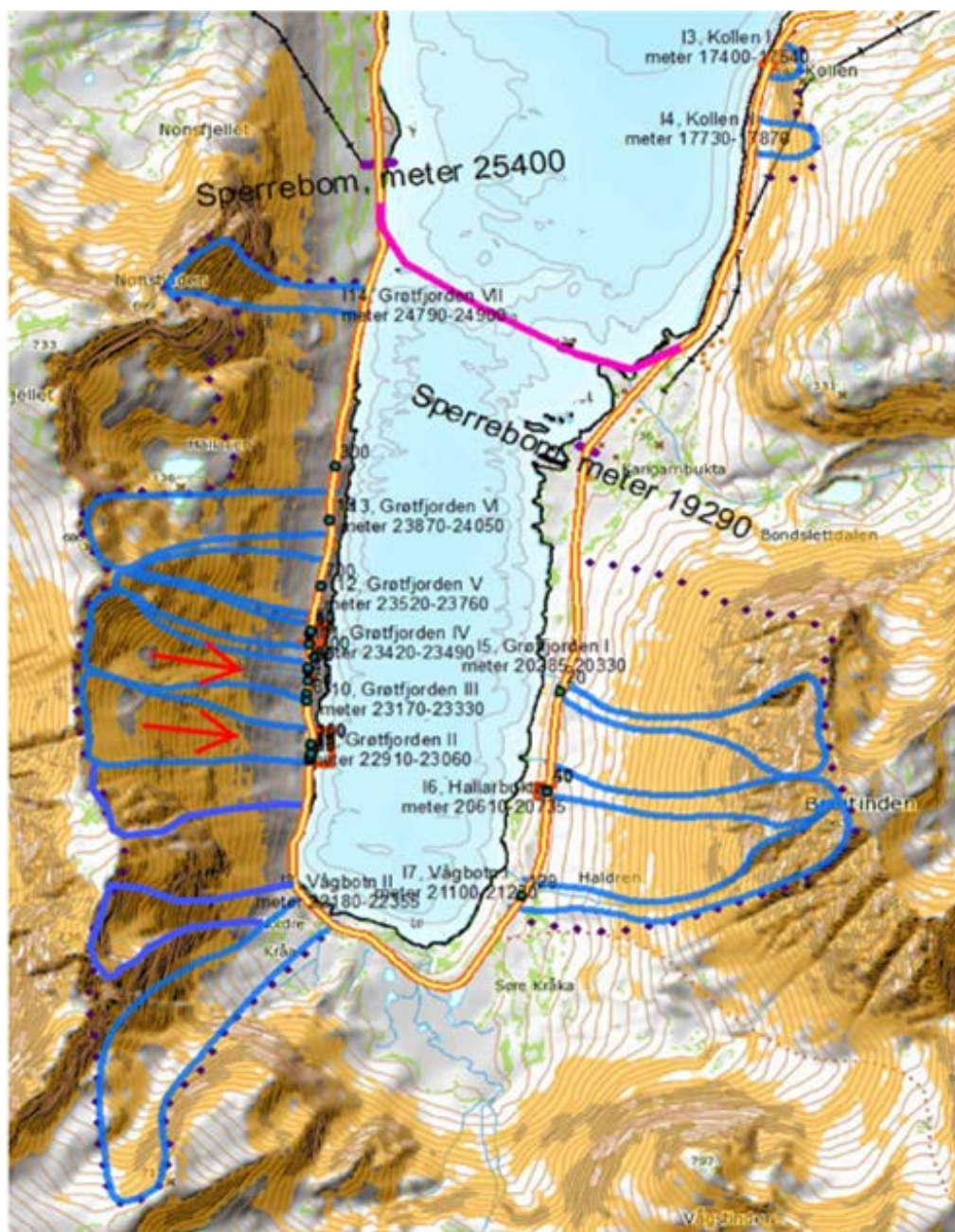


### 3 DAGENS SITUASJON

#### 3.1 Skredsituasjonen

Det er flere skredområder på strekningen rundt Grøtfjorden og over Grøtfjordfjellet.

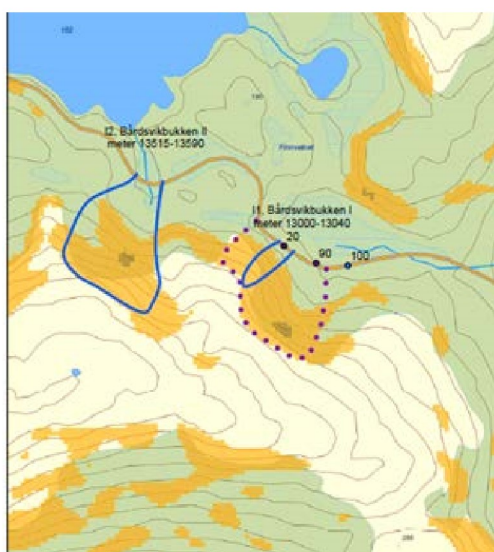
Skredsikringsplanen fra 2008 ble revidert i 2012, her ble Grøtfjorden prioritert på andre plass i Troms.



Figur 4: Snøskredkart fra skredsikringsplanen. Rundt Grøtfjorden er det ti ulike skredløp, de områdene det oftest går skred er på vestsiden av fjorden. Rød pil der snøskred går oftest, gjerne flere ganger pr. vinter.



Figur 5: Grøt fjord med skred over fv. 57 på vestsiden (Foto 5.5.2013 Ole-André Helgaas)



Figur 6: På Grøt fjordfjellet er det to ulike skredløp.

Over Grøt fjordfjellet ved Bårdsvikbukken går også fv. 57 gjennom noen snøskredområder, men med lavere hyppighet og alvorlighet enn langs Grøt fjorden. Foreslått veglinje 14000 utflyttet på fylling forbi det østre skredområdet vil gi akseptabelt sikringsnivå der vi har registrert at snøskred treffer veggen.

I registrene for snøskred er det registrert i snitt en stengning pr. år på grunn av skred fra 1980 til 2014 på strekningen Grøt fjordfjellet - Grøt fjord. I tillegg er det i snitt en stengning pr. år på grunn av fare for skred, enkelte av disse stengningene har vært lange, de lengste registrerte er på 3 døgn.



Ved nedstigning mot bygda Grøtfjord er det både steinsprang og isnedfall på den smale fylkesvegen. Forslag til sikring med bl.a. bedre grøfter og breddeutvidelse langs veggen er beskrevet i eget ingeniørgeologisk notat.

### 3.2 Fremkommelighet

Vegen over Grøtfjordfjellet ble bygget på 70-tallet med et annet trafikkgrunnlag enn det som er i dag. Vegen er relativt smal, svingete og bratt over fjellet, flere steder inntreffer alle disse forholdene samtidig. Dette gjør at spesielt tungtrafikken får problemer vinterstid. Det er markerte områder på begge sider av fjellet der problemene er størst.

Dekkebredde er i gjennomsnitt 5,0 meter. Dette betyr at det mange steder ikke er mulig at to større kjøretøy kan møtes utenom på møteplasser. Det er få møteplasser på strekninga. Flere svinger er så knappe at kjøretøy må redusere farta mye for å klare å kjøre gjennom svingen. To steder er horisontalradien under 50 meter, krav på tilsvarende veger i dag er minimumsradius på 200 meter.

Stigningen er nå brattere enn 8 % på flere steder, med maksimal stigning på ca. 12 %. Krav til stigning er maks. 8 %.

Det er registrert i snitt to stengninger av vegen pr. år på grunn av bilberging. Her kan det være en del underregistreringer, så antall stengninger er trolig høyere.



Figur 7: Oversiktskart

Vi har sett på utbedringer over fjellet på fire delstrekninger. Det er foreslått tiltak som retter ut svinger og jevner ut bakker slik at det ikke blir så bratt. Det er også foreslått å øke vegbredden på enkelte partier. I tillegg foreslår vi å lage bredere grøfter for å få bedre plass til nedfall av stein, is/snø og vannavrenning og samtidig få bedre sikt.

For flere av delstrekningene har det vært vurdert flere linjealternativer.

Det er også sett på muligheten til å bygge tunnel gjennom fjellet. Det er vurdert to alternativer, det ene fra Småbakkdalen til området ved bru på Karigamneset, den andre fra Småbakkdalen til bygda Grøtfjord.

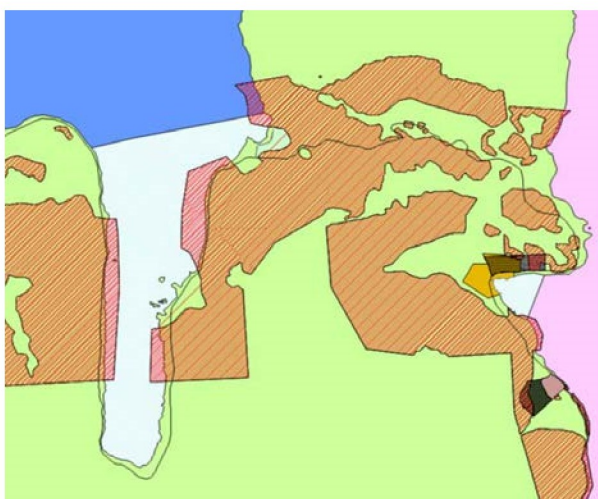
Se detaljerte beskrivelser for alle alternativene i eget kapittel.

### 3.3 Planer og overordna rammer

#### Kommuneplanens arealdel

Fv. 57 går gjennom et område som er avsatt til LNFR-formål (Landbruks-, natur- og friluftsførmål samt reindrift) i kommuneplanens arealdel. Den innerste delen av Grøtfjorden og sjøarealet i Store Blåmannsvika er avsatt til kombinerte formål sjø og vassdrag, den ytterste delen ut mot Vengsøyfjorden er avsatt til fiske- nåværende, mens øvrig sjøareal er avsatt til akvakultur.

Bygda Grøtfjord er avsatt til LNFR-område med åpning for spredt boligbygging-nåværende.



Figur 8: Utsnitt fra kommuneplanens arealdel

I Store Blåmannsvika er det avsatt et område til bebyggelse og anlegg- fremtidig, samt et område hvor reguleringsplan fremdeles skal gjelde. Masseuttaket i Ordalen ligger utenfor planområdet.

#### Kystsoneplan

I januar i år ble det lagt en felles kystsoneplan for Tromsø, Karlsøy, Balsfjord, Målselv og Lyngen ut på offentlig ettersyn.

Her er alt sjøareal inne i selve Grøtfjorden, samt den landnære sjøsonen fram til Kaldfjorden foreslått avsatt til formålet; bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone. Dette medfører at det ikke er tillat med tiltak eller inngrep som er i konflikt med natur, friluftsliv, ferdsel eller fiske. Alle tiltak eller byggearbeider langs land og i sjø, herunder

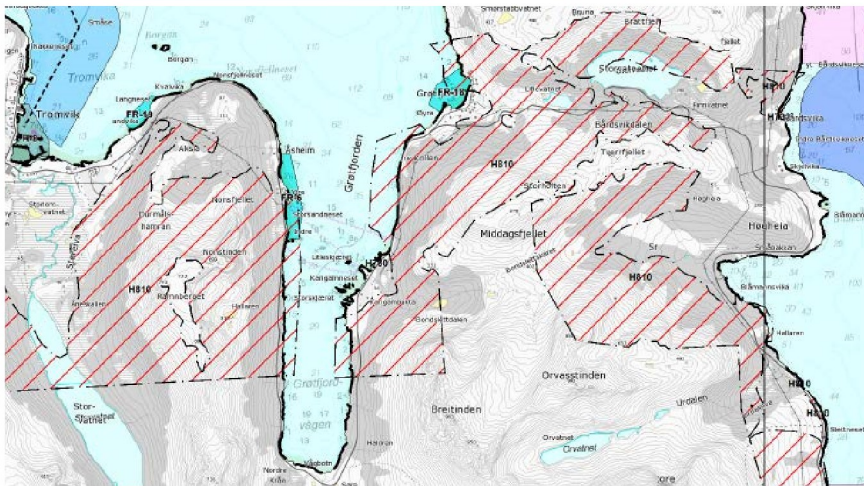
bygninger, kaier, moloer, fortøyninger, oppdrettsanlegg mm, må behandles både etter plan- og bygningsloven, og havne- og farvannsloven.

Det er kun et eksisterende akvakulturområde ved Skjellvika som er videreført.

Bukta inne i Grøt fjorden og et større areal fra Åsheim til Indre Storsandneset er avsatt til fremtidig friluftsområde. Noe som innebærer at innenfor disse områdene skal utøvelse av friluftsliv prioriteres, og all aktivitet skal ta hensyn til aktiviteter som seiling, padling, fisking, bading og dykking.

Arealet ved Indre Storsandneset kan komme i konflikt med landingsområde for bru.

Tromvik er statlig fiskerihavn, med ny kystsoneplan avsettes den eksisterende fiskerihavna til havneformål med mulighet for utvidelse.



Figur 9: Utsnitt fra høringsutkast for kystsoneplan, turkise områder viser fremtidige friluftareal

## Reguleringsplaner



Figur 10: Gjeldende plan 1573

Deler av Store Blåmannsvika er regulert til hytteområde med tilhørende naust i plan 1573, vedtatt 28.1.09.



Området rundt bebyggelsen er regulert til jord- og skogbruk, og et mindre areal på nedsiden av veien er avsatt til friområde. Denne reguleringsplanen kan komme i konflikt med foreslått areal for ny veg opp Småbakkdalen til en eventuell tunnel. Status for regulert område må avklares i den videre reguleringsprosessen.

Det er ingen pågående reguleringsplanprosesser i området.

### 3.4 Bebyggelse

Ved Småbakkan ligger det noen hytter oppe i fjellsiden, og en hytte nede ved sjøen. Nede i Skjelvika er det en liten klynge med hus, men ingen av dem er bebodd. Det bor ca. 40 personer i Grøtfjorden, nede på stranda er det etablert et utfartsanlegg med blant annet gapahuk og badstue.



Figur 11: Utfartsanlegg med gapahuk og grillhytte

I området ved Karigamneset er det bygd flere fritidsboliger både oppe i fjellsiden og nede ved fjorden. Det er også et bebodd bolighus ved Karigambukta.

På vestsiden av fjorden ligger det noen få hytter på oversiden av veggen, og ett bolighus ved Åsheim.



Figur 12: Utsnitt fra befolkningskart 2013, de grønne firkantene viser bebyggelse hvor det bor fra 1-25 personer innenfor et rutenett på 100 ganger 100 meter



I Tromvik bor det ca. 120 personer, på oversiden av vegen ligger husene relativt tett. Nede ved havna er det noen større næringsbygg. Det er også noen få hytter i området.

Per i dag bor det ca. 16 barn i skolepliktig alder i Grøt fjorden og Tromvik, disse fraktes daglig med skolebuss inn til Ersfjordbotn. Det bor i tillegg 9 barn under skolepliktig alder i Tromvik. Fv. 57 er derfor viktig som skolevei, da det ikke finnes omkjøringsalternativer.

Det er et legekontor i Tromvik som er åpent en dag i uken, samt et institutt for fysioterapi og manuell terapi.

### 3.5 Næring

#### Fiskeri

Bygda Tromvik har i alle år livnært seg på hav og naturressurser. Her finnes en moderne fiskeindustri, Norway Seafoods, med eget tørkeri for klippfisk. Kjøpestasjonen i Tromvik er godkjent for kjøp av hvitfisk. Innerst i bukta ligger en småbåthavn med liggeplasser for både den lokale fiskeflåten og for gjestebåter. Per i dag består fiskeflåten av rundt 40 fiskere, inkludert pendlere, samt tilreisende båter i vintersesongen.

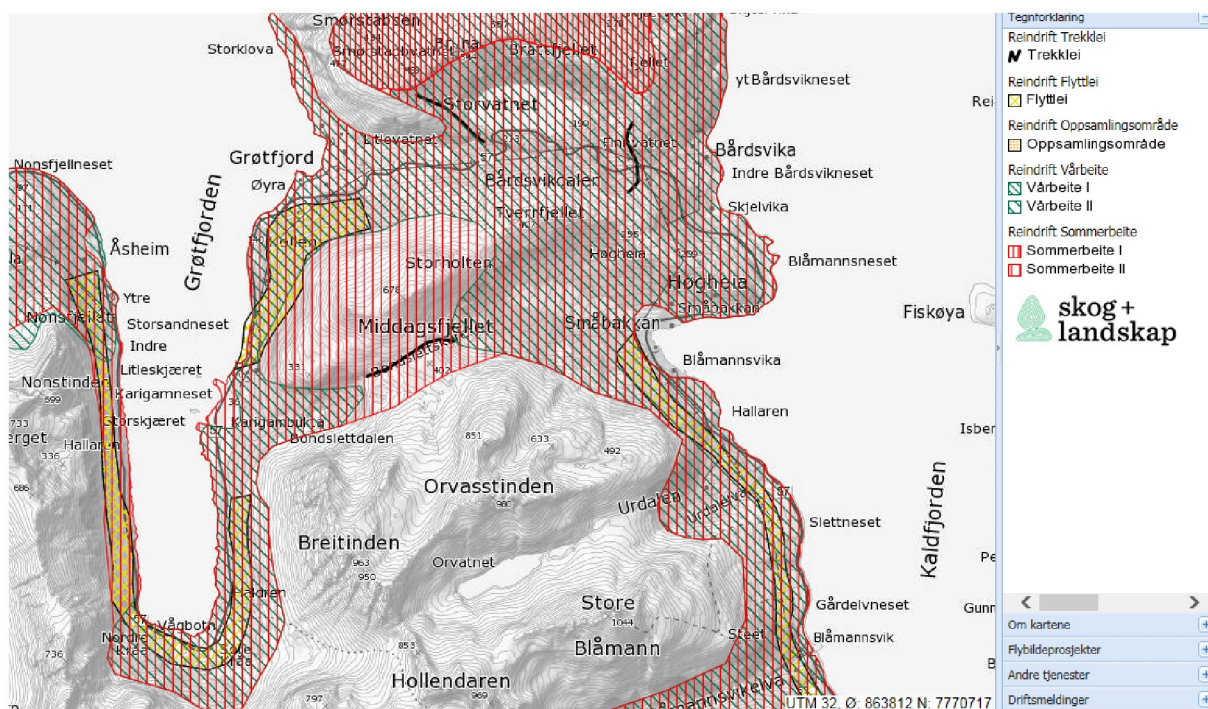
I 2014 kjøpte Norway Seafoods i Tromvik 3,3 millioner kg fisk, noe som er en økning fra 2013. Dette utgjør 415 utkjøringer med vogntog med fisk og emballasje, i tillegg gikk det 108 store varebiltransorter i forbindelse med salg til nærområdet.

Mye av fisken går som stykkgoods, med transport mandag, onsdag og fredag. Hovedsesongen er fra november til april, og i denne perioden er det ikke uvanlig at det går avganger 3-4 ganger om dagen. For øvrige perioder går det rundt 2 biler om dagen.

I sildesesongen går det sild inn i fjorden, innenfor der hvor det er tenkt bru. Det går fiskebåter inn fjorden for å fiske etter silda.

#### Reindrift

Det går flere flyttleier for rein gjennom området, disse går parallelt med dagens fylkesvei. Det går også tre trekkleier gjennom området, den ene følger Bondeslettskaret, de to øvrige krysser på hver sin side av Storvatnet. Det er også beiteområder for rein i planområdet.



Figur 13: Utsnitt av temakart, fra reindrift.no

## Landbruk

Det er ett gårdsbruk som driver melkeproduksjon i Tromvik, dette har 1,5 årsverk og genererer rundt 20 vogntog i året i tillegg til melkebilene. Det er en del dyrka mark i god hevd i Grøtffjorden - om lag 60 dekar fulldyrka og 40 dekar overflatedyrka (Gårdskart, Kilden, Skog og landskap). Det er ett gårdsbruk i drift i Grøtffjord.

## Turisme

Like før man kommer inn til selve bygda ligger Tromvik Lodge, en moderne villa med 10 sengeplasser til leie. Her er det mulig å være med på fisketurer hele året, enten på egenhånd eller med profesjonelle fiskere fra bygda. Det er også mulighet for nordlysturer og rypejakt. Lodgen har også båter til utleie, og mulighet for matservering.



Figur 14: Tromvik Lodge

I tillegg har nordlys- og hvalsafariturismen økt betraktelig de siste årene, denne trenden ser ut til å fortsette. Det er også annen fisketurisme under etablering.



### 3.6 Beskrivelse av landskap

Temaet landskapsbilde omhandler estetiske verdier i landskapet og menneskers visuelle opplevelse av omgivelsene, og hvordan de visuelle aspektene ved omgivelsenes endres som følge av et vegtiltak.

Norsk institutt for skog og landskap, NIJOS, har utarbeidet et nasjonalt referansesystem for landskap. Her følger et kort ekstrakt fra rapportens (NIJOS-rapport 10/2005) beskrivelse av «Landskapsregion 37 Kystbygdene i Troms», men supplert med lokale trekk. I det aktuelle området er kjennetegnet ved et kraftig relieff med dype botner og bratte fjordarmer.

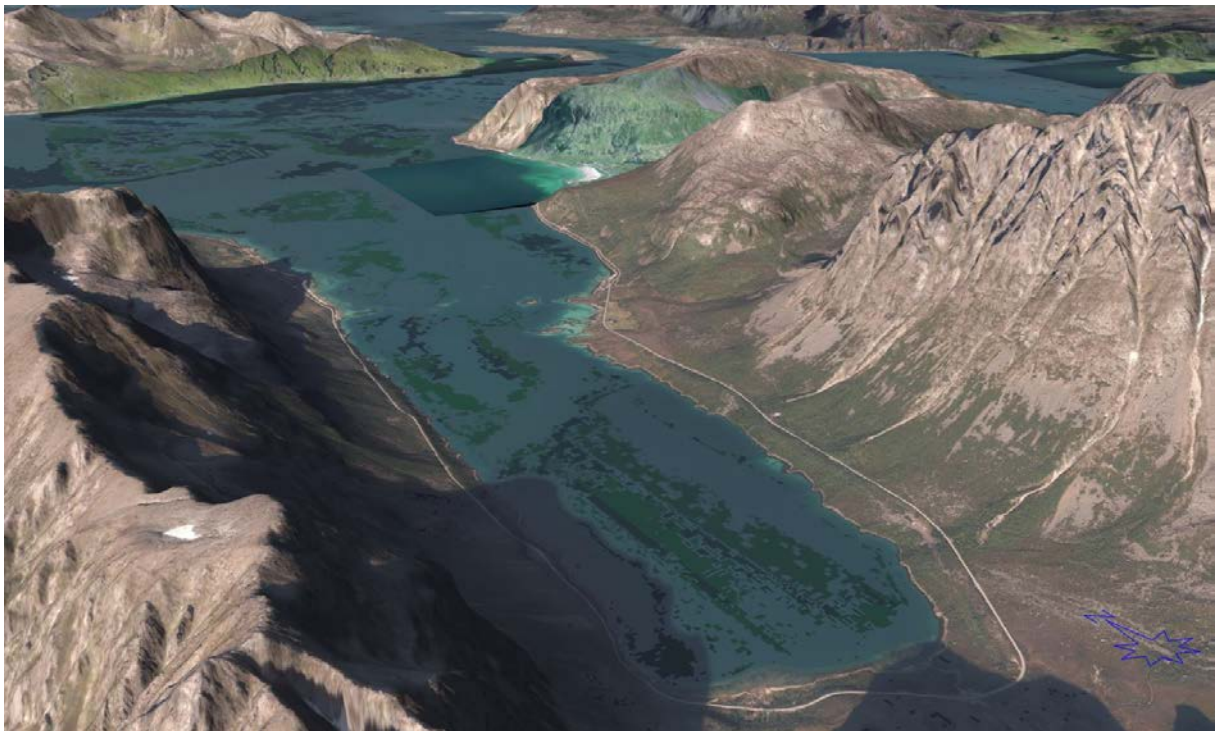
Landskapet er dominert av høye, bratte fjell som Orvasstinden (980 m), Storholten (678 m), Breitinden (963 m), Vågstinden (797 m), Hollendaren (1017 m) og Nonstinden (699 m). Topper som ligger 1-2 km fra sjøen. Fjellsida Smørstabben, godt 400 m, nord om Grøtffjord er en imponerende, nesten loddrett vegg mot storhavet. Nedenfor disse fjell finnes en smal strandbrem.



*Figur 15: Grøtffjorden, sett fra Vågbotn (Foto 23.05.2012 Ole-André Helgaas)*

Vegetasjonen er sterkt kystpreget, ofte skrinnet og fattig. I lune lokaliteter finnes bjørkeskog, og langs elve- og bekke drag frodige lauvskoger.

Bygda Grøtffjord har en del dyrka mark samt sau og geit. Området fremstår som en idyllisk perle og et yndet turmål – ikke minst pga. den store, hvite sandstranden.



Figur 16: Grøt fjorden og bygda Grøt fjord ved den hvite sandstranden i bakgrunnen. Fra [www.norgei3D.no](http://www.norgei3D.no)

### 3.7 Nærmiljø og friluftsliv

Informasjon om bruk av området er innhentet fra Tromsø kommune, Troms turlag og Tromsø klatreklubb, samt beboer i Grøt fjorden.

Både området ved Store Blåmannsvika og Grøt fjorden er mye brukt til friluftsliv. I Store Blåmannsvika er det et stort klatrefelt/buldrefelt med mange store steiner spredt i terrenget (Småbakkan) og det er laget egen brosjyre med ruter på mange av steinene. Dette området er mye brukt fra våren og ut over sommer og høst. Fjellområdene rundt Grøt fjorden er attraktive toppturmål. Flere klatreruter er beskrevet her og under Hollenderen ligger hytta til Tromsø klatreklubb. Oppmarsj dit er vanligst fra Vågbotnen. Ellers går det enkle turstier flere steder i området, eksempelvis fra begge sider av Storvatnet og ut til Smørstabben og Rundkollen. Området rundt Litlevatnet er også mye brukt som turområde for barnefamilier.

I Grøt fjorden er også sandstrendene yndet utfartsmål for dagsturer med bading, grilling etc. og mye brukt av barnefamilier. Det er særlig den store sandstranda ved bebyggelsen i Grøt fjorden som har et stort antall besøkende. Denne regnes som Tromsøs mest besøkte strand etter Telegrafbukta ifølge Tromsø kommune. Her er det tilrettelagt med parkering, toalett, benker mm. Dette området, samt arealet mellom Indre Storsandnes og Åsheim er avsatt til friluftsområde i kystsoneplanen. Området ved Karigamneset også en del brukt til utfart. Ved Karigamneset er det ei rekke med naust for frilftsbruk.





Det er ikke utvalgte naturtyper eller prioriterte arter i planområdet (jfr. Naturmangfoldloven §§ 23 og 52).

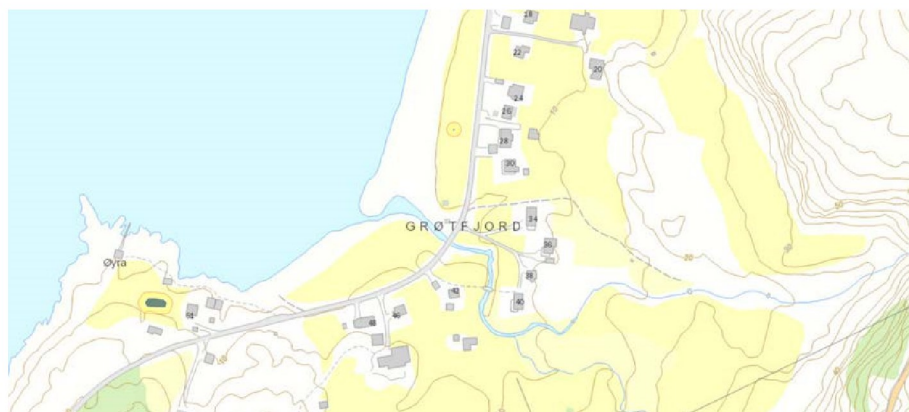
### 3.9 Kulturmiljø

På Bonsletta ligger det et felt med minst 6 gammetufter som er automatisk fredet. Flere av tuftene markerer seg tydelig i terrenget og har synlige steiner både i vegger, gulv, samt rester etter ildsteder. Det er usikkert om kulturminnene er blitt skadet i forbindelse med naustetableringa i området. Status for kulturminnene må derfor avklares i den videre prosessen.



Figur 18: Hustufter på Bonsletta, fra Askeladden

I Grøt fjorden er det også registrert to automatisk freda kulturminner, en lang hustuft med kortsiden mot fjorden, og en sjøsamisk gammetuft. Begge tuftene ligger på nedsiden av vegen og vil ikke bli berørt uansett hvilke utbedringstiltak som gjennomføres.



Figur 19: Automatisk freda hustufter i Grøt fjorden, lang hustuft ligger ned ved stranda markert med en rød sirkel, fra Askeladden

På nedsiden av vegen ved Store Blåmannsvika er det registrert to området med automatisk freda kulturminner. Det ene er en rydningsplass som ligger like ved sjøen, det andre er mest sannsynlig en gravrøys fra bronsealderen og en gammetuft. Foreløpig er det ikke foreslått noen utbedringstiltak langs denne strekningen som kan komme i konflikt med kulturminnene.



Figur 20: Automatisk freda kulturminner i Store Blåmannsvika, fra Askeladden



Figur 21: Oversikt over de registrerte automatisk freda kulturminner langs strekningen

Det er potensiale for funn av uregistrerte kulturminner innenfor planområdet, særlig langs de kystnære strekningene. Dette må avklares med kulturminnemyndighetene i forbindelse med varsel av oppstart av reguleringsplanarbeid i neste planfase.

### 3.10 Klima

#### Fallvind

Det kan komme fallvind ned fra fjellene som kan bli sterk, dette har vi ikke sikre data på. Ved videre planlegging bør man derfor gjøre målinger for å få bedre kunnskap om vindforhold, spesielt med tanke på fjordkryssinga.

#### Drivsnø

Drivsnø og snøfokk må vi også ta hensyn til her ute i det åpne kystlandskapet med lite vegetasjon. Ved vegutforming er dette tatt hensyn til på vestsiden av Grøt fjordfjellet.

#### Klimaendringer

Prosjektet må i videre planlegging ta hensyn til framtidige klimaendringer. Blant annet bør vi ta høyde for mulig framtidig havnivåstigning ved planlegging av høydenivå på fylling og bru ved fjordkryssingen.



## 4 ALTERNATIVER SOM ER UTREDET

Vi har sett på alternativer for to hovedformål i dette prosjektet:

- Skredsikring
- Framkommelighet

For skredsikring er det i skredsikringsplanen for Region nord av 2012 kommet en klar anbefaling for tiltak, nemlig fjordkryssing. Vi har likevel vurdert andre alternativer som skredvoller og kontrollert nedsprenkning.

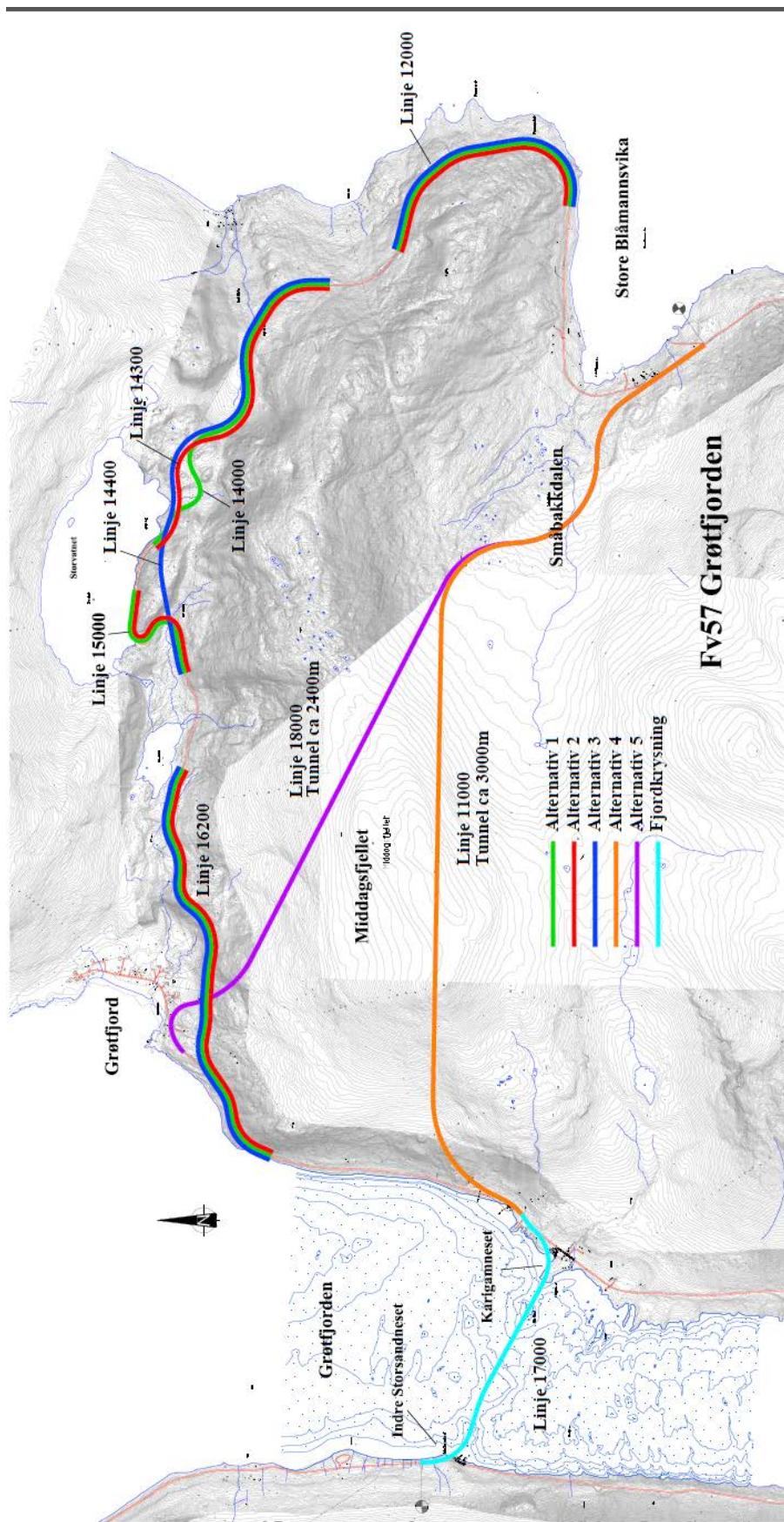
For å forbedre framkommeligheten har vi sett på ulike løsninger for utbedringer over fjellet og tunnel gjennom fjellet, til sammen fem ulike alternativ. Strekninga over fjellet har vi delt inn i fire ulike delstrekninger, der hver av disse kan gjennomføres hver for seg. På delstrekning 2 har vi vurdert tre forskjellige linjevalg. Vi har satt sammen de ulike delstrekningene og linjevalg til tre alternativer over fjellet. For tunneler har vi sett på to alternativer med ulike sluttpunkt, det ene rett mot bygda Grøtfjord, det andre mot Karigamneset der vi har foreslått startpunkt på fjordkryssinga.

### Alternativ for skredsikring:

Linje 17000: Bru og sjøfylling

### Alternativer for utbedring av framkommelighet:

- Alternativ 1: Linje 12000 + 14000 + 15000 + 16200, utbedring uten tunnel, enkleste alternativ
- Alternativ 2: Linje 12000 + 14300 + 15000 + 16200, utbedring uten tunnel
- Alternativ 3: Linje 12000 + 14400 + 16200, utbedring med kort tunnel
- Alternativ 4: Linje 11000, tunnel fra Småbakkdalen til Karigamneset
- Alternativ 5: Linje 18000, tunnel fra Småbakkdalen til Grøtfjord



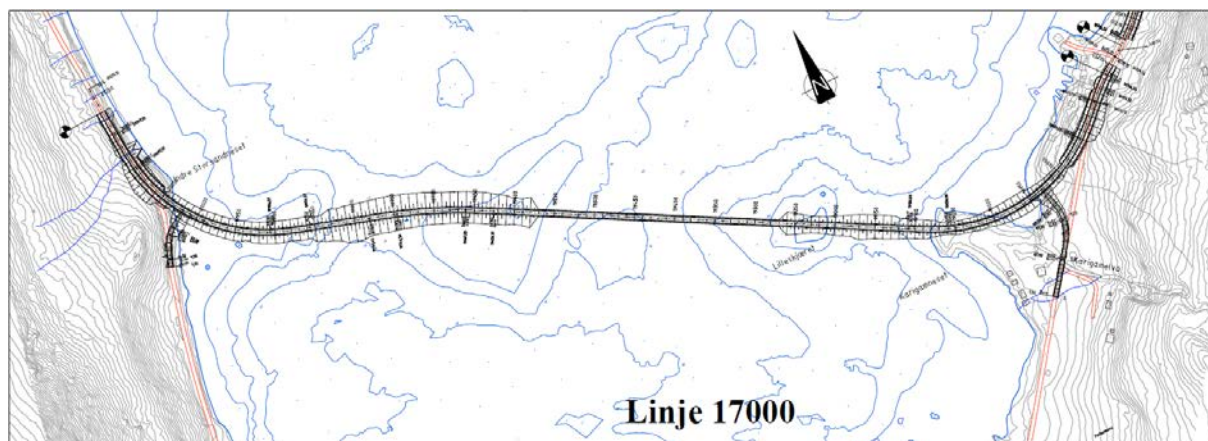
Figur 22: Oversiktskart som viser linjer som er vurdert

## 4.1 Skredsikring

Prosjektet har vurdert flere former for skredsikring, noe som omtales videre.

### 4.1.1 Fjordkryssing

På grunn av at fylkesvegen på en relativt lang strekning med mange punkt er utsatt for snøskred fra bratte fjellsider, er skissert fjordkryssing på kombinert bru og fylling den beste løsningen for skredsikring. En terskel med liten vanndybde fra Karigamneset på østsiden og tvers over fjorden mot land ved Indre Storsandnes er utgangspunktet for en fjordkryssing som gjør at ca. 6,5 km av fv. 57 rundt Vågbotn unngår de fleste og verste skredområdene.



Figur 23: Linje 17000. Kryssing av Grøtfjord med kombinasjon av sjøfylling og bru

Prosjektet har vurdert ulike løsninger for brulengde og har anbefalt en løsning med sjøfyllinger på begge sider og ei bru på ca. 320 meter. Total lengde for bru, sjøfylling og nye veger blir ca. 1400 meter. Dette gir en innkorting på avstand rundt fjorden på ca. 5 km.

Lengder og grad av sjøfylling i forhold til bru må utredes mer i videre planlegging. Vi har ikke fått klarhet i seilingshøyde for brua, dette må også avklares i videre planlegging.

Vi har også foreslått skredsikring over Grøtfjordfjellet og i nedstigning til Grøtfjord, disse vil omtales nærmere sammen med linjene for utbedring av framkommelighet.

### 4.1.2 Fang- og ledevoller, fv. 57 Grøtfjorden

Rimelige løsninger med fang- eller ledevoller vil ikke gi god nok sikringseffekt i de bratte fjellsidene, spesielt langs vestsiden.

### 4.1.3 Tunnel langs fjorden

En tunnel for å sikre deler av vestsiden vil kunne bli ca. 3 - 3,5 km lang, men med usikre og skredutsatte påhuggsområder inne i Vågbotn som krever lange portaler. Tunnelkostnad kan antas til minst 350 - 400 mill.kr. (+ - 40%). Og da har vi fortsatt mange usikra skredområder igjen.



#### 4.1.4 Aktiv snøskredkontroll

Alternativ skredsikring med aktiv snøskredkontroll og kontrollert nedsprenget av snøskred er fortsatt i en testfase i Norge. Sveitsiske Wyssen-skredtårn basert på sprengstoff er foreløpig bare testet på Tyn to vintre, og franske Gazex-eksplosivere basert på gass er vi i SVV i gang med FoU-testprosjekt i Skillefjord nord for Alta. Vi er i en utviklingsfase i forhold til å finne både muligheter og begrensninger med metoden, og kostnader ved bygging og drift. Men ut fra positive test-erfaringer hittil, og mangeårige erfaringer fra andre land, tror vi på at aktiv snøskredkontroll er aktuell på framtidige skredsikringprosjekter også for nord-norske veger. Metoden er særlig aktuell der alternativ med fysisk tradisjonell sikring med for eksempel overbygg og tunneler både er teknisk vanskelig med urimelig høye kostnader.

De ca. 12 skredpunktene på fv. 57 rundt Grøt fjorden kan enkelt skredsikres tilnærmet 100% med fjordkryssing på fylling og bru som skissert i dette forprosjektet. Alternativ med en type skredtårn blir også et relativt omfattende prosjekt ved så mange skredløp og løsneområder, og med mye lavere sikringseffekt. Et «skredtårn» dekker normalt ca. 50 m til hver side i et løsneområde øverst i fjellet – mye avhengig av terrengformasjoner. Grovt sett kan vi her anta et totalbehov på ca. 15 skredtårn. Kostnadene er foreløpig svært usikre, men om vi antar ca. 4 mill. kr. pr. skredtårn blir kostnaden 60 mill.kr.

I Grøt fjorden går også noen sørpeskred – som fra Breitinden på vestsiden vinteren 2014-15. Skredtårn/aktiv skredkontroll vil normalt ikke sikre mot den typen skred. I tillegg er det også steinsprang den heller ikke sikrer mot. Metoden vil derfor trolig ikke gi akseptabelt sikringsnivå etter kriterier 2014 for hvor ofte vi aksepterer skred på veg, som beskrevet i forprosjektet.

Se for øvrig eget Skredfarlig notat som ligger vedlagt rapporten.



Figur 24: Grøt fjorden der foreslått fjordkryssing kommer



De tre verste punktene for framkommelighet er:

- Øverst i bakken opp fra Grøtfjord (pkt.12)
- Øverst i Skjelvikbakkene (pkt. 5)
- Forbi skredområdet ved Bårdsvikbukken (pkt. 7)

Disse områdene er markert med oransje prikker på kartet.

#### 4.2.2 Beskrivelse av delstrekninger og linjealternativ for utbedring

##### Delstrekning 1

**Linje 12000: De første svingene og starten på stigning fra Store Blåmannsvika**



Figur 26: Linje 12000: De første svingene og starten på stigning

##### Hovedproblem

Dårlig kurvatur, smal grøft, isproblemer, dårlig sikt. Ujevn vertikalgeometri og stigning, til dels for bratt. Få møteplasser.

##### Forslag til tiltak

Justere horisontalkurvene og stigning slik at strekningen tilfredsstiller geometrikrav. Utbedre sikt og ujevn stigning med skjæringer/fyllinger. Lage bredere grøfter for vannavrenning og isnedfall. Lage flere møteplasser.

##### Massebalanse

Masseoverskudd ca. 25000 m<sup>3</sup>. Massene fraktes til linje 14000 (delstrekning 2).

##### Virkning av tiltak

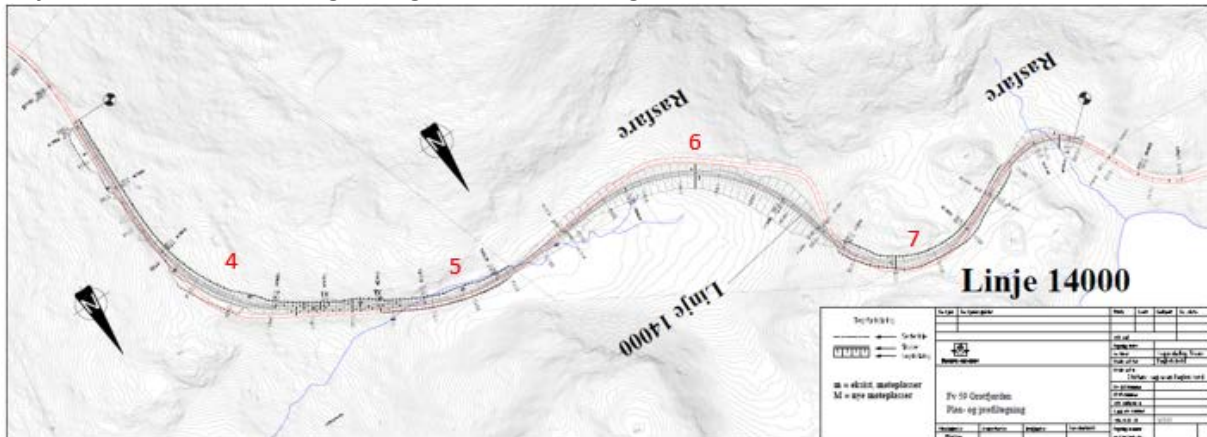
Alle problemområder fjernes med foreslåtte tiltak.



**Delstrekning 2: Linje 14000/14300/14400: Stigning opp fjellet og oppe på fjellet**

Her er det sett på tre ulike varianter av linjer på strekninga.

**Linje 14000:** Kurveutbedringer langs eksisterende veg.



Figur 27: Linje 14000. Kurveutbedringer og forbedringer i vertikalkurvaturen langs eksisterende veg.

## Hovedproblem

Dårlig kurvatur, dårlig sikt, stor stigning, smal vegbane, skredfare. Få møteplasser.

## Forslag til tiltak

Linja løftes nede i bakken ved og senkes i toppen av bakken i profil slik at stigningen blir 8%, eksisterende veg har opp mot 12 % stigning her. Vegen legges om forbi skredområdet, og svinger rettes samtidig ut. Lage flere møteplasser.

## Massebilanz

Masseunderskudd ca. 35 - 40000 m<sup>3</sup>. Hentes fra linje 12000 (delstrekning 1) og 16200 (delstrekning 3).

## Virkning av tiltak

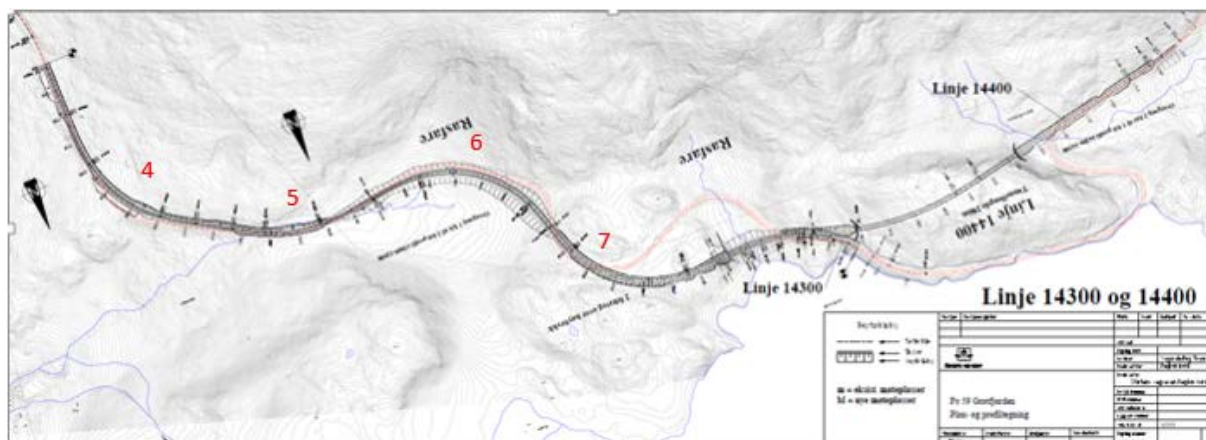
Får bort verste stigning på denne siden av fjellet, får lagt vegen bort fra skredfareområdet. Får bedre kurvatur og flere plasser for å møtes. Gjenstår noen skarpe svinger.



Figur 28: Oppe på fjellet

**Linje 14300 (i alternativ 2):** Utbedringer langs eksisterende veg med litt vegomlegging.

**Linje 14400 (i alternativ 3):** Utbedringer langs eksisterende veg med litt vegomlegging og 280 m tunnel.



Figur 29: Linje 14300 og 14400. Kurveutbedringer og forbedringer i vertikalkurvaturen langs eksisterende veg, linje 14400 fortsetter med tunnel på 280 meter slik at man kommer forbi S-kurven.

#### Hovedproblem

Dårlig kurvatur, dårlig sikt, stor stigning, smal vegbane, skredfare. Få møteplasser.

#### Forslag til tiltak

Linja løftes nede i bakken ved og senkes i toppen av bakken i profil slik at stigningen blir 8%, eksisterende veg har opp mot 12 % stigning her. Vegen legges om forbi skredområdet og videre legges om over bakketopp for å rette ut svinger. Lage flere møteplasser. Linje 14400 foreslår 280 meter lang tunnel for å fjerne alle skarpe svinger også videre forbi Storvatnet, slik at linje 15000 utgår.

#### Massebalanse

14300: Masseunderskudd ca. 44000 m<sup>3</sup>. Hentes fra linje 12000 (delstrekning 1) og 16200 (delstrekning 4).

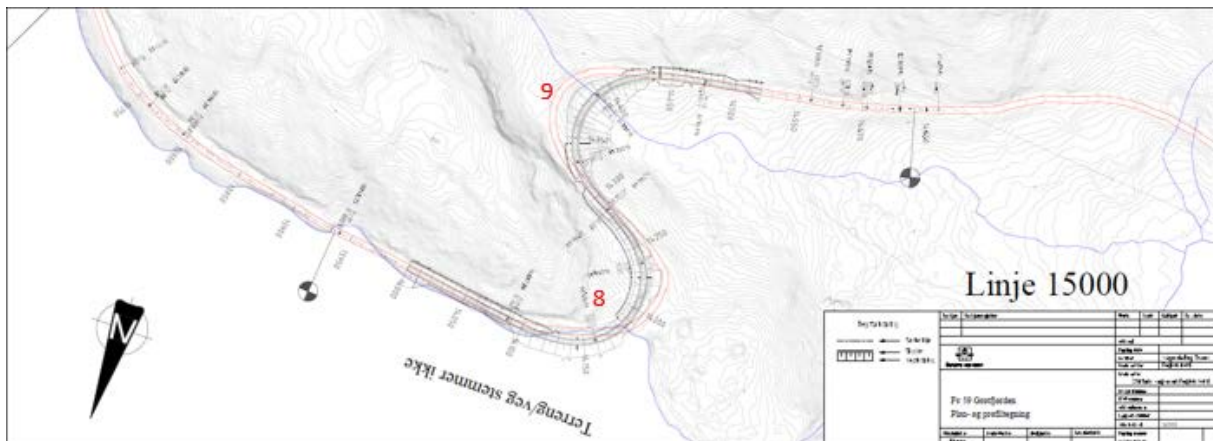
14400: Masseunderskudd ca. 20-25000 m<sup>3</sup>, hentes fra linje 12000 og evt. 16200.

#### Virkning av tiltak

Får bort verste stigning på denne siden av fjellet, får lagt vegen bort fra skredfareområdet. Får bedre kurvatur og flere plasser for å møtes.

For linje 14400 fjernes alle skarpe svinger også videre slik at alle problempunkter blir borte.

### Delstrekning 3: Linje 15000: Utbedring av S-svingen ved Storvatnet



Figur 30: Linje 15000: Utbedring av S-svingen ved Storvatnet.

#### Hovedproblem

Dårlig kurvatur, dårlig sikt, smal vegbane.

#### Forslag til tiltak

Utbedre begge kurvene med radius 50 m, dette er langt utenfor krav i vegnormaler til horisontalkurvatur. Stigning under 7 %, dette er ok.

#### Massebalanse

Masseunderskudd ca. 10000 m<sup>3</sup>. Massene hentes fra linje 16200 (delstrekning 4). Hvis man bare tar skjæring og ikke fylling her kan det bli tilnærmet masseoverskudd.

#### Virkning av tiltak

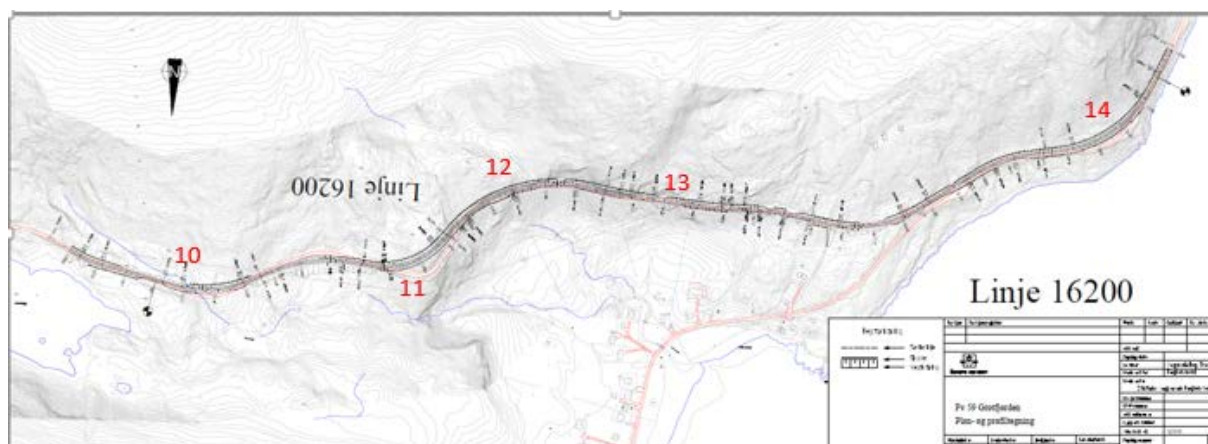
Får bort de verste svingene, nå er det en S-kurve som kan være vanskelig. Oppnår fortsatt ikke god nok kurvatur. Det er mulig å gjennomføre deler av strekningen. For å få bedre sikt kan man ta skjæring i første sving, uten at man legger om på fylling i neste sving.



Figur 31: På tur ned mot Grøt fjorden



#### Delstrekning 4: Linje 16200: Nedstigning fra fjellet og ned mot Grøtffjord



Figur 32: Linje 16200. Nedstigning fra fjellet og ned mot Grøtffjord

##### Hovedproblem

Stor stigning, dårlig kurvatur, smal vegbane, nedfall av stein, is og snø, smale grøfter (verste sted på hele strekningen over fjellet). Det verste problemområdet er i innkurven ved profil ca. 15850 - 16100 pga. veldig knapp kurve i stigning og smal vegbane.

##### Forslag til tiltak

Utbedre kurven her samt kurven videre oppover vil gi bedre framkommelighet. Ta skjæring gjennom fjellet, opp mot 18 meter høy mellom profil 15750 - 15900. Vegen senkes fra profil ca. 15700 igjennom kurven til profil 15950. Utbedre kurver videre nedover mot krysset, samt rundt neset ved profil 17000. Lage skredsikring i form av 5 - 6 meter bred fanggrøft som tar nedfallet av stein, is og snø.

##### Massebalanse:

Masseoverskudd på ca. 105 000 m<sup>3</sup>. Kjøres til sjøfyllinga og linje 14000/15000.

##### Virkning av tiltak

Får jevnet ut stigningen og fjernet sikthinder samtidig som vegen gjøres litt bedre. Totalt sett vil dette fjerne de største utfordringene. Får fjernet problematikken med nedfall. Krav for vertikalkurver for enfeltsveg er generelt ikke oppfylt.



Figur 33: Ned mot Grøtffjord

#### 4.2.3 Tunnel gjennom fjellet

Her er det vurdert to ulike alternativ. Begge tar utgangspunkt i samme område i Store Blåmannsvik. Alternativ 4 (linje 11000) går opp Småbakkdalen til mulig påhugg på nordsiden av dalen i en rygg i østre del av Middagsfjellet og videre i tunnel mot området der bru er tenkt ved Karigamneset. Alternativ 5 (linje 18000) følger stort sett samme trasé som alt. 4 til påhuggsområdet, men går så mot bygda Grøtfjord. I tillegg til tunnel kommer veger i dagen på begge sider. I Småbakkdalen vil ny veg bli på 2000 - 2500 meter med stigning på opp til ca. 7,5 %, slik at vegen kommer opp til ca. 80 m.o.h.

I Småbakkdalen kan nederste delen av ny veg være noe utsatt for snøskred fra søkk/skålformet terreng i fjellet Orvasstind (opptil 980 moh) langs sørsiden av Småbakkdalen. Ut fra foreløpige feltregistreringer 2015 i en relativt snøfattig vinter ser vi likevel muligheter for akseptabel skredsikkerhet, trolig med noe mer utflytting fra fjellfoten av vegtraséen.

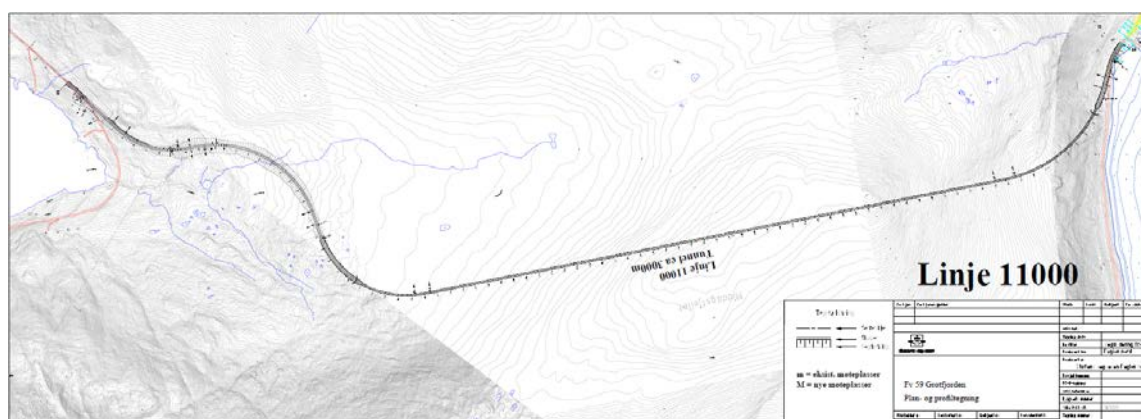


*Figur 34: Nord for Karigamneset i Grøtfjord, aktuelt område for eventuelt tunnelpåhugg. (Foto 11.4.2015 Ole-André Helgaas)*

Det betyr at foreslått veglinje må oppfattes som en korridor. For eventuell videre detaljert planlegging må vi ha kartlegging av skredforhold gjennom flere vintre da vi her vi ikke har erfaringer fra tidligere.

Skisserte tunnelpåhugg på Grøtfjordsiden er trolig lite skredutsatt, men en må regne med lange portaler for å sikre mot lokale nedfall/småskred og gunstig i forhold til drivsnøhensyn.

#### Alternativ 4: Linje 11000, fra Store Blåmannsvik til Karigamneset



Figur 35: Linje 11000: Fra Blåmannsvika til Karigamneset

##### Forslag til tiltak

Tunnel på ca. 3000 meter, stigning 3,7 % i tunnel og opp til 7,3 % i dagen. Ca. 2000-2300 meter ny veg i dagen.

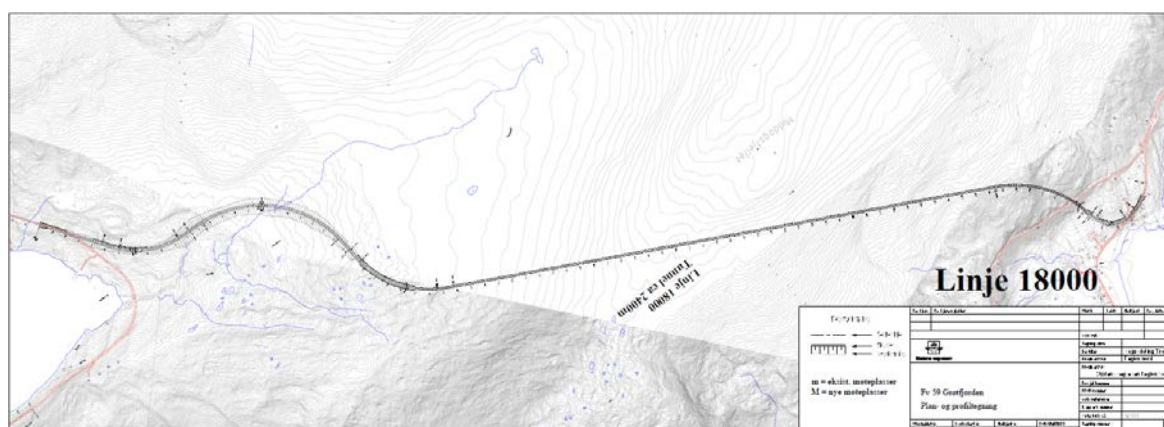
##### Massebalanse:

Masseoverskudd svært usikker, fra 50 000 - 100 000 m<sup>3</sup>. Kjøres til sjøfyllinga.

##### Virkning av tiltak

Unngår veien over fjellet. Ny veg i sårbart terreng, gir barrierevirkning. Gir ca. 4,5 km kortere veg til Tromvik, til Grøtffjord blir det ca. 700 meter lengre.

#### Alternativ 5: Linje 18000, fra Store Blåmannsvik til Grøtffjord



Figur 36: Linje 18000: Fra Blåmannsvika til bygda Grøtffjord

##### Forslag til tiltak

Tunnel på ca. 2400 m, stigning 4,1 % i tunnel og opp til 7,5 % i dagen. Ca. 2000-2500 meter ny veg i dagen.

##### Massebalanse:

Masseoverskudd svært usikker, 0 – 30 000 m<sup>3</sup>. Kjøres til brufyllinga.

##### Virkning av tiltak

Unngår veien over fjellet. Ny veg i sårbart terreng. Gir ca. 4,2 km kortere veg til Grøtffjord, ca 3,8 km kortere hvis man skal til Tromvik.



### 4.3 Ingeniørgeologi

Berggrunnen i området er ut fra geologisk kart dominert av granitt og granodioritt, men også amfibolitt, hornblendegneis, glimmergneis. Alle disse bergartene er generelt mekanisk sterke.

Det blir en del bergskjæringer langs de forskjellige linjene hvor de fleste er under 10 m, hvor det er enkelte områder med bratt sideterreng. Mens på linje 16200 er det deler av de nye bergskjæringene som vil bli over 10 m, hvor de høyeste er på 18-19 m, og terrenget stiger videre opp fra skjæringstoppen. Det er her viktig å etablere 6 m bred grøft for å fange opp eventuelt stein og is som faller ned. Ved bruk av mindre grøft vil det ved de høye bergskjæringene bli behov for mer sikring i form av bolt og nett, og muligens fanggjerde i steinsprangområdene. Dette kan bli dyrere enn å sprengne seg lengre inn og få bredere grøft.

Langs linje 16200 er det i dag sprengte bergskjæringer og den eksisterende skjæringsflaten er stedvis kraftig oppsprukket, og det har flere ganger forekommet nedfall som har kommet ut på vegbanen.

For å oppnå mest mulig stabil bergskjæring og minst mulig tilleggssikring må det gjennomføres forsiktig kontursprengning. Til tross for forsiktig kontursprengning kan det bli aktuelt med noe bolting i skjæringene. Til denne sikringen anbefales det fult innstøpte bolter eventuelt kombinasjonsbolter. For å unngå utfall i toppen av skjæringen kan det være aktuelt med forhåndssikring med fult innstøpte bolter før sprengningsarbeidene tar til. Det er muligens behov for isnett på enkelte plasser. Dette vil være spesielt viktig hvis det ikke er grøft på 6 m og det er isproblematikk.

Den generelle geologiske kunnskapen fra området indikerer at forholdene ligger til rette for tunneldriving. Det er kommet fram til to tunnelalternativer hvor det ut i fra kart og flyfoto er kommet med forslag til påhuggsalternativene hvor man ser berg i dagen. Vestre påhugg på linje 11000 synes å ligge i område med mulig steinsprangfare, og det vil være aktuelt med spesielle sikringstiltak. Dette gjelder mulig vestre påhugg på linje 18000 også. Tunnelene vil gi mye stein til eventuell fylling i Grøt fjorden, men det blir kostbar stein. Det vil trolig være billigere alternativ for å få tilstrekkelig med stein.

## 5 KONSEKVENSER AV TILTAK

### 5.1 Landskapsbilde

Vurdering av konsekvensene for landskapsbilde baserer seg på en befaring februar 2015, utkast til veglinjer og 3D-bilder fra [www.norgei3d.no](http://www.norgei3d.no). Det er ikke gjort en detaljert vurdering av inngrep i terreng, men en vurdering av hva som blir de største utfordringer.

Linje 14000/ 14300/14400: Overordnet vil vegen bli utbedret med justeringer av horisontal- og vertikalkurvatur for å få bedre flyt i kjøringen med bedre stignings- og siktforhold. De fleste justeringer vil føre til nye skjæringer og fyllinger, men ikke i en kritisk grad. – Det er i dag en veg preget av skjæringer og fyllinger. Enkelte områder vil få større endringer. Ved

profil 13000 må vegen trekkes ut fra fjellskråningen, slik at det på en kort strekning blir en omfattende fylling i en myr. Også ved profil 13200 er det foreslått en ny trasé i skjæring og på fylling. Mellom profil 14150 og 14400 er utbedringene større enn ellers, men vil likevel ikke innebære store endringer av landskapsbildet. Ved profil 15800 blir det dobbeltsidig fjellskjæring, som ellers ikke forekommer på strekningen. Her må de visuelle konsekvenser og avbøtende tiltak vurderes grundigere.

Linje 11000 og 18000 er alternativene med tunnel. De medfører en ny vegstrekning inn og på tvers av Småbakkdalen. Den nye vegen vil redusere arealet for inngrepsfrie naturområder, der grensen i dag går ca. 1 km inne i dalen. De terrengmessige konsekvenser kan bli akseptable, men vegen vil bli en stor visuell konsekvens for det urørte og dramatiske dallandskapet. I Grøt fjorden vil tunnelpåhugget for linje 11000 bli tett på eksisterende veg, og inngrepene kan bli godt tilpasset landskapet. Linje 18000 som har tunnelpåhugg ved profil 4250 vil kunne tilpasses terrenget ved hjelp av støttemurer. Men strekningen frem mot eksisterende veg har naturkarakter og vil bli et mer åpent landskap etter inngrepet. Det blir en utfordring å anlegge kryss pga. det kupert terrenget.

Linje 17000 over Grøt fjorden vil få den største konsekvensen for landskapsbildet. Fjorden blir unaturlig delt opp. Mye blir lagt på fylling i sjøen, og kun en mindre del av strekningen vil være på bru. Eiendommene ved Karigamneset vil miste den selvfølgelige kontakten mot havet, og det maritime miljøet vil bli forringet. Den nye fylling i sjøen kan føre til endrete strømforhold og nye plasser for sedimentering. Det kan medføre langgrunn fjæra ved naustene.

Nedenfor er vist to ulike eksempler på fjordkryssing i Nord-Norge; Grunnfjørffjord i Lofoten og den helt nye brua over Gryllefjord på Senja.



Figur 37: Grunnfjørffjord i Lofoten. Kan det bli et helt nytt landskapsbilde som følge av sedimentering pga. vegfylling i sjø?



Figur 38: Grunnfjørffjord, sett mot sørøst.

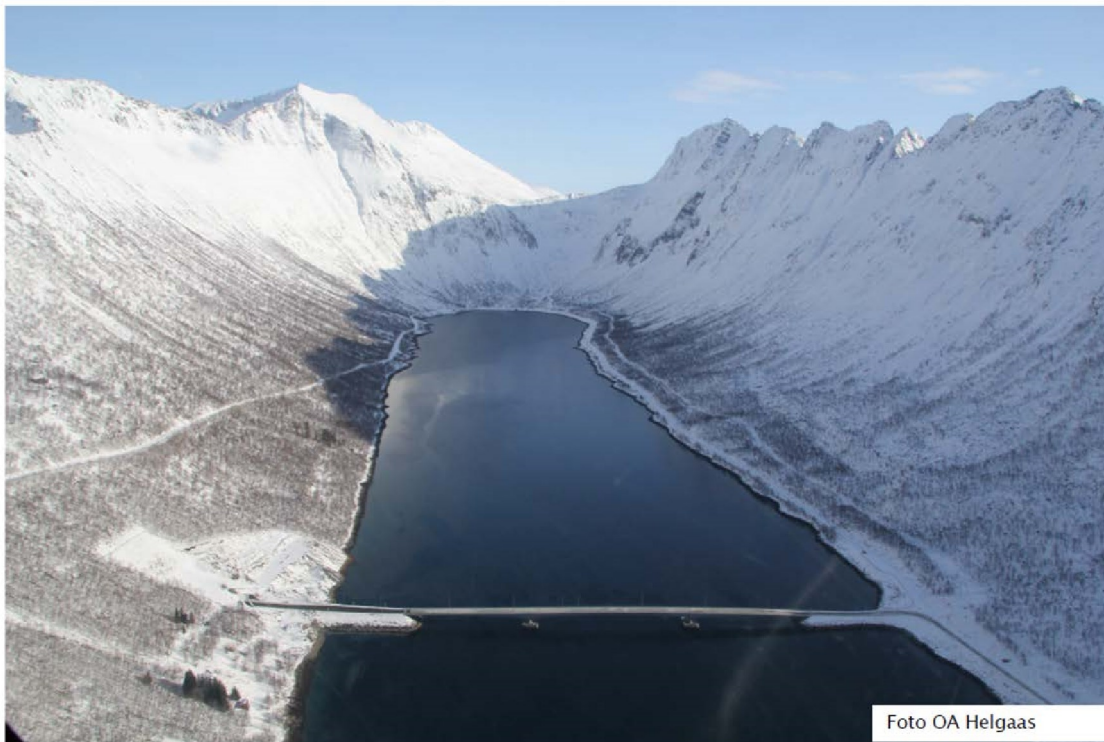


Foto OA Helgaas

Figur 39: Skredsikringstiltak i Gryllefjord. Løsning med lang bru. Fylling er ikke tilpasset fjordens kystlinje.

## 5.2 Naturmangfold

Kunnskapsgrunnlaget blir regnet som tilstrekkelig for dette forprosjektet, jamfør Naturmangfoldloven § 8 der det heter at kravet til kunnskapsgrunnlag skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

Veg inn dalen ved Store Blåmannsvik vil bli et vesentlig inngrep i et urørt område. Her imidlertid ikke registrert spesielle naturverdier, og potensiale for funn av sårbare plantearter



er relativt liten på grunn av et skrint jordsmonn og næringsfattige bergarter. Utbedring av vegen over fjellet har ingen innvirkning på viktige naturverdier. Tunnelalternativet som kommer ut ved bebyggelsen i Grøt fjorden vil ikke berøre stranda som er registrert som lokalt viktig. Tunnelalternativet som kommer ut nord for Karigamneset vil ha små innvirkning på natur, men det kan bli noe utfylling i sjø i kurven.

Den viktigste vurderingen i forhold til naturmangfold i dette prosjektet vil være løsning for kryssing av Grøt fjorden. Kryssingen vil måtte skje på det grunneste området, altså mellom Karigamneset og Indre Storsandneset. Her ligger en randmorene som danner en terskel i fjorden. Det er også registrert kalkalger her, noe som skyldes strømmen som blir generert over terskelen ved tidevannssyklusen. Akvaplan Niva har laget et notat om hvordan de naturlige forholdene i fjorden vil kunne påvirkes ved tre ulike brolengder og resten fylling på nevnte sted. De har gjort oksygenmålinger og kjørt modellering av vannutskifting av både dypvannet og overflatevannet innenfor terskelen. Modelleringen viser at et alternativ med bru på om lag 200 meters åpning på sjøbunn, dvs. ca. 320 meter lang bru, gir positiv effekt på utskifting av bunnvann, noe mindre på overflatevann. Dette skyldes at det en innsnevring gir økt strøm inn og ut. Et alternativ med kort bru (ca. 100 meter) ga vesentlig dårligere utskifting, mens det lengste bruspennet gir liten effekt. Økt strøm vil også bedre forholdene for kalkalger (ruglbunn).

Det må ved valg av løsning med bru og fylling over Grøt fjorden gjøres noe mer detaljerte kartlegginger av bunnfaunaen i området. Løsningen bør også drøftes med fylkesmannen, ikke minst fordi løsningen vil gi inngrep i en naturtype av B-verdi.

### 5.3 Nærmiljø og friluftsliv

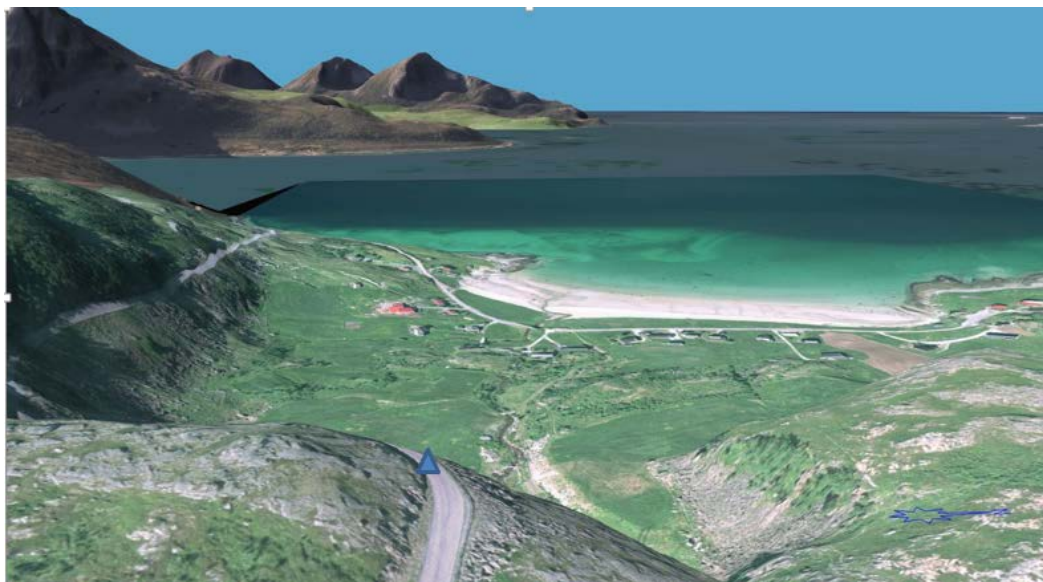
Valg av tunnel gir ny veg inn i dalen fra Store Blåmannsvika. Dette vil i hovedsak være negativt for friluftsb Bruken av dette området, både ved beslag av areal og støy. Hovedbruken er knyttet til klatring på mange av de store steinene i området Småbakkan. Det er laget en brosjyre om området og denne viser at klatresteinene ligger spredt over et stort område i dalen, med kjerneområdet på sørsiden av elva og inn mot fjellet. To buldrelokaliteter («Ursektoren» og «Terrassen») vil trolig bli bygd ned ved veg inn dalen, mens tilkomsten til andre vil bli bedret ved etablering av parkeringslommer. Området er mye brukt vår, sommer og høst.

Over fjellet kan utbedring av vegen kombineres med å legge til rette for noen flere enkle parkeringslommer for utfart. Både Troms Turlag, klatreklubben og kommunen har påpekt behov for dette.

På den vestlige siden av Grøt fjorden, ved profil 20200, kan det etableres utfartsparkering. Stedet med fine sandstrender er i dag et verdsatt utfluktsmål, men med dårlige parkeringsforhold. I tillegg bør vegen inn fjorden på østsiden holdes tilgjengelig helt inn til fjordbotn. Her bruker mange å parkere for å gå på toptur sommer som vinter. Det teltes

også her. Det er også et par andre plasser hvor det vil være aktuelt å legge til rette for utfartsparkering i mindre målestokk langs vegen fra Blåmannsvika over fjellet til Grøtfjorden.

Bebyggelsen i Grøtfjorden vil få negativ påvirkning på nærmiljø ved valg av tunnel som kommer i bygda. Friluftsb Bruken blir neppe direkte berørt men det vil bli noe mer støy fra trafikken som skal inn og ut tunnelen.



*Figur 40: Utsikt mot Grøtfjord mot vest, med fjellene ved Tromvik i bakgrunnen. Mulighet for etablering av utsiktspunkt. (www.norgei3D.no)*

Tunnelpåhogg nord for Karigamneset kan få negativ innvirkning på hytteområdet her, avhengig av detaljert trase og eventuelle avbøtende tiltak.

Kryssing av Grøtfjorden mellom Karigamneset og Indre Storsandneset kan være negativt for friluftsb Bruken av området rundt Karigamneset og for de som har hytte og naust her. Men dette området har mindre verdi for friluftslivet enn sandstranda i Grøtfjorden og strendene mellom Indre Storsandneset og Åsheim. Ved Storsandneset vil det være aktuelt å lage til en utfartsparkering som gjenbruk av mulig riggområde. Det er stort behov for utfartsparkering mellom Indre Storsandneset og Åsheim.

Vågbotnen er et viktig punkt for utfart, både til klatrehytta ved Hollenderen og til toppturner og klatreturer i dette området. Bruken er størst på ettervinter og vår/sommer, men det er også en del helårsbruk. Det vil derfor være viktig at vegen fra Karigamneset til Vågbotnen holdes åpen også etter eventuell kryssing av fjorden med ny trase.

## 5.4 Landbruk

På den aktuelle strekningen er det bare i Grøtfjord (bebyggelsen ved sandstranda) det er noe aktivt jordbruk med husdyrhold og tilhørende slått av engareal. Alternativet med tunnelpåhogg her vil legge beslag på om lag 2 dekar fulldyrka arealer og litt under 4 dekar overflatedyrka areal.

## 6 KOSTNADER

Det har vært gjennomført kostnadsberegning etter Anslagsmetoden på utredningsnivå med nøyaktighet +/- 40 %.

For å kunne sammenligne alternativene opp mot hverandre har vi beregnet hele strekningen over fjellet samlet på utbedringsalternativene. Dette betyr ikke at man nødvendigvis må gjennomføre alle tiltak samlet.

|                                                          |                                  | Kostnad<br>[mill. 2015-kr.]<br>(Inkl. mva) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Skredsikring</b>                                      |                                  |                                            |
| Fjordkryssing: Bru og sjøfylling                         | Med masser fra utbedring         | 300                                        |
|                                                          |                                  |                                            |
| <b>Framkommelighet</b>                                   | <b>Strekning/ linjer</b>         |                                            |
| Alternativ 1: Utbedring uten kort tunnel, enkleste linje | 12000 + 14000 + 15000 + 16200    | 350                                        |
| Alternativ 2: Utbedring uten kort tunnel, mest omlegging | 12000 + 14300 + 15000 + 16200    | 360                                        |
| Alternativ 3: Utbedring med kort tunnel                  | 12000 + 14400 + 16200            | 370                                        |
| Alternativ 4: Tunnel 11000                               | Småbakkdalen til Karigambukta    | 670                                        |
| Alternativ 5: Tunnel 18000                               | Småbakkdalen til bygda Grøtfjord | 560                                        |

Vi gjør oppmerksom på at det ikke er gjort nytte/kostberegninger for dette prosjektet.

### Mer detaljert framstilling av fjordkryssing:

| Fjordkryssing med bru og sjøfyllinger | mill. kr – 2015 (inkl. mva) |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Veg i dagen, sjøfyllinger             | 70                          |
| Konstruksjoner - bru                  | 180                         |
| Byggherrekostnader                    | 10                          |
| Usikkerhetsfaktorer                   | 40                          |
| <b>Totalt</b>                         | <b>300</b>                  |

Hvis man ikke samordner fjordkryssingsprosjektet med utbedring av vegen over fjellet får man et masseunderskudd på ca. 100 000 m<sup>3</sup> på sjøfyllingene. Da må disse massene hentes fra sidetak. Forutsatt at man finner egnede masser og kan åpne sidetak i Grøtfjord blir kostnadene da å øke med ca. 10 mill. Hvis man må hente massene fra sidetak lengre unna blir kostnadene enda dyrere.



### Innsparing i lengde, målt fra Karigamneset til Indre Storsandnes

| Fjordkryssing | Lengde i dag | Med bru | Innkorting |
|---------------|--------------|---------|------------|
|               | 6450 m       | 1430 m  | 5020 m     |

### Innsparing i lengder, målt fra Store Blåmannsvik til Indre Storsandnes

| Alternativ                             | Dagens lengde | Ny lengde | Innkorting |
|----------------------------------------|---------------|-----------|------------|
| Alternativ 1                           | 16400         | 11180     | 5220       |
| Alternativ 2                           | 16400         | 11150     | 5250       |
| Alternativ 3                           | 16400         | 10780     | 5620       |
| Alternativ 4 (tunnel til Karigamneset) | 16400         | 6450      | 9950       |
| Alternativ 5 (tunnel til Grøtfjord)    | 16400         | 7850      | 8550       |

De som skal til bygda Grøtfjord vil få lengre veg ved alternativ 4 (linje 18000)

## 7 ETAPPEVIS UTBYGGING

Det er mulig å bare gjennomføre skredsikring i form av fjordkryssing, uten å gjøre utbedringstiltak over fjellet. Da må vi være oppmerksom på at det er et masseunderskudd på ca. 100 000 m<sup>3</sup> som må tilføres prosjektet. Det vil derfor være samordningsgevinst å kjøre utbedring parallelt med fjordkryssing.

Utbedringsalternativene 1, 2 og 3 gir mulighet for en etappevis utbygging. De to mest kritiske strekningene for framkommelighet er delstrekning 2 (linje 14000) og delstrekning 4 (linje 16200). Disse bør derfor prioriteres først.

Det vil også være mulig å redusere kostnader ved å kun gjennomføre en delvis utbedring av S-kurven, linje 15000, ved å ta ut masser i den første svingen for å forbedre sikten i den der og ikke gjennomføre utfylling i neste sving.

Man kan også utsette utbedring av linje 12000, det er her det er minst kritisk for framkommelighet. Vi må da være oppmerksom på at linja er beregnet med masseoverskudd på 25 000 m<sup>3</sup> som kan brukes ellers i prosjektet. Hvis man ikke bygger ut denne strekninga må disse massene tilføres utenifra til de andre linjene, dette øker i så tilfelle kostnadene.

#### Massebalanse

| Linjer                 | Masseoverskudd        | Masseunderskudd            | Hentes fra linje | Fraktes til linje |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-------------------|
| <b>Skred</b>           |                       |                            |                  |                   |
| Linje 17000, bru       |                       | 100 000 m <sup>3</sup>     | 16200            |                   |
|                        |                       |                            |                  |                   |
| <b>Framkommelighet</b> |                       |                            |                  |                   |
| Linje 12000            | 25 000 m <sup>3</sup> |                            |                  | 14000             |
| Linje 14000            |                       | 35 - 45000 m <sup>3</sup>  | 12000 + 16200    |                   |
| Linje 14300            |                       | 45 000 m <sup>3</sup>      | 12000 + 16200    |                   |
| Linje 14400            |                       | 20 - 25 000 m <sup>3</sup> | 12000 + evt.     |                   |

|                     |                             |                       |       |                  |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-------|------------------|
|                     |                             |                       | 16200 |                  |
| Linje 15000         |                             | 10 000 m <sup>3</sup> | 16200 |                  |
| Linje 16200         | 105 000 m <sup>3</sup>      |                       |       | 17000 + 14/15000 |
| Linje 11000, tunnel | 50 – 100 000 m <sup>3</sup> |                       |       | 17000            |
| Linje 18000, tunnel | 0 – 30 000 m <sup>3</sup>   |                       |       | 17000            |

## 8 SAMMENSTILLING OG ANBEFALTE LØSNINGER

### 8.1 Anbefalt løsning for skredsikring

| Alternativ             | Kostn.    | Positiv                                 | Negativ                                                                                                                      | Prioritet |
|------------------------|-----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Fjordkryssing          | 300       | Går utenom alle skredområder            | Inngrep i naturområder<br>Endring i landskap                                                                                 | 1         |
| Fang- og ledevoller    |           | Rimeligere enn tunnel og bru            | Sikrer ikke tilstrekkelig<br>Omfattende tiltak, mange områder må sikres<br>Fortsatt usikrede områder                         |           |
| Tunnel langs fjorden   | 350 - 400 | Kan sikre områder på ei side av fjorden | Kostbart. Må ha lange portaler.<br>Fortsatt usikrede områder                                                                 |           |
| Aktiv snøskredkontroll | 60        | Rimeligere enn utbygging                | Fortsatt på prøvestadiet.<br>Sikrer ikke tilstrekkelig for alle typer skred.<br>Må ha mange tårn på grunn av mange skredløp. |           |

#### Anbefaling:

Som skredsikring anbefaler vi fjordkryssing med bru og sjøfylling fra Karigamneset til Indre Storsandnes. For skredområder på fjellet anbefaler vi vegen lagt om. For nedfallsområder i nedstigning til Grøtfjord anbefaler vi brede fanggrøfter.

Vi anbefaler at fjordkryssing med bru og sjøfylling over Grøtfjord gjøres samtidig med framkommelighetsprosjekt, alternativ 1, for å kunne bruke masseoverskudd fra utbedring til sjøfylling.

### 8.2 Anbefalt løsning for framkommelighet

Sammenstilling, utbedringsalternativer:

| Alternativ                                                  | Kostn. | Positiv                                                                                                                    | Negativ                                                  | Prioritet |
|-------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| Alternativ 1:<br>Utbedring uten kort tunnel, enkleste linje | 350    | - Billigste utbyggingskostnader<br>- Ingen arealkonflikter<br>- Forbedring for utfart<br>- Mulighet for trinnvis utbygging | - Vanskelig anleggsarbeid<br>- Store inngrep, skjæringer | 1         |
| Alternativ 2:<br>Utbedring                                  | 360    | - Ingen arealkonflikter<br>- Forbedring for utfart                                                                         | - Vanskelig anleggsarbeid<br>- Store inngrep, skjæringer | 2         |

|                                                |     |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| uten kort tunnel                               |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Best linjeføring uten tunnel</li> <li>- Mulighet for trinnvis utbygging</li> </ul>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| Alternativ 3:<br>Utbedring med kort tunnel     | 370 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Best linjeføring</li> <li>- Ingen arealkonflikter</li> <li>- Forbedring for utfart</li> <li>- Mulighet for trinnvis utbygging</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vanskelig anleggsarbeid</li> <li>- Tunnel dyr å drifte</li> </ul>                                                                                                                                | 3 |
| Alternativ 4:<br>Tunnel 11000 til Karigamneset | 670 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unngår veg over fjellet</li> <li>- Lite inngrep i eksisterende veg</li> <li>- Lettere anleggsarbeid</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyrest å bygge</li> <li>- Dyr å drifte</li> <li>- Store inngrep i Småbakkdalen</li> <li>- Hytte kan måtte innløses</li> <li>- Potensiell konflikt KPA</li> </ul>                                 | 5 |
| Alternativ 5:<br>Tunnel 18000 til Grøtfjorden  | 560 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unngår veg over fjellet</li> <li>- Lite inngrep i eksisterende veg</li> <li>- Lettere anleggsarbeid</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyr å bygge</li> <li>- Dyr å drifte</li> <li>- Store inngrep i Småbakkdalen</li> <li>- Støy/støv i Grøtfjorden</li> <li>- Potensiell konflikt KPA</li> <li>- Hytte kan måtte innløses</li> </ul> | 4 |

Det vil være gunstig å samordne fjordkryssing med utbedring av veg over fjellet, siden man da kan hente masser til sjøfyllinga fra fjellskjæringer.

Tunnelalternativene har negative konsekvenser spesielt for landskap og nærmiljø/friluftsliv og er også de dyreste alternativene å bygge. Det er større driftskostnader med tunneler enn med veg i dagen. Ut fra det anbefaler vi ikke å planlegge videre med tunnelalternativene.

For utbedringsalternativene over fjellet er det ikke store forskjeller i virkning landskap, naturmangfold og nærmiljø/friluftsliv på de ulike alternativene.

Alternativ 3 med kort tunnel som er det alternativet som vil ha best geometri. Dette alternativet er det dyreste av utbedringsalternativene, med unntak av tunnelalternativene.

De to utbedringsalternativene uten tunnel er ganske like, alternativ 2 har bedre kurvatur, men er dyrere å bygge enn alternativ 1.

Det alternativet som er billigst å bygge ut er alternativ 1, markert med grønn linje på oversiktskartet. Det gir tilfredsstillende stigningsforhold og stort sett tilfredsstillende horisontalkurvatur samtidig som det gir skredsikring og bredere grøfter for nedfall av stein og is/snø.

Når man bygger vegen som enfeltsveg er det krav til møteplasser, og det er strengere krav til vertikalkurvatur. På enkelte strekninger må det bygges svært mange møteplasser, så man bør vurdere å bygge tofeltsveg, noe som samsvarer med krav til dimensjoneringsklasse i vegnormalen.

Utbedring av S-svingen (delstrekning 3, linje 15000) gir bedre svinger, men tilfredsstiller fortsatt ikke normalkrav til horisontalkurvatur. Denne strekningen er dyr å bygge ut. Bør vurdere å ikke bygge ut denne i sin helhet, men bør utbedre sikt i første kurve ved å ta skjæring.



#### **Anbefaling:**

Som forbedring av framkommelighet over fjellet anbefaler vi utbedring/omlegging av eksisterende veg, alternativ 1.

Det bør vurderes om man kan utføre bare delvis utbedring av strekningen.

Vi anbefaler at fjordkryssing med bru og sjøfylling over Grøt fjord, linje 17000, gjøres samtidig, da kan man bruke masseoverskudd fra utbedring til sjøfylling.

Siden dette er et forprosjekt er ingen av veglinjene optimaliserte. Det kan derfor hende at det er mulig å redusere kostnadene ved å justere eller korte inn på linjealternativene. Men dette er forhold som må avklares i forbindelse med en mer detaljert prosjektering i neste planfase.

## **9 VIDERE PROSESS**

### **9.1 Plannivå for videre planlegging**

Det mest aktuelle plannivå for den videre prosessen er en detaljreguleringsplan med konsekvensutredning. Hvilke tema som er aktuelt å konsekvensutrede, avhenger av hvilken løsning for utbedring av framkommelighet som velges. På grunn av at fjordkryssingen inngår i alle alternativene må det påregnes konsekvensutredning av naturmiljø, siden Grøt fjorden er en terskelfjord med lokale og regionale viktige naturverdier, samt tilholdssted for flere rødlistearta fugler. Dersom tuftene på Bonsletta kommer i konflikt med vegutbedringen kan det være aktuelt med en utregning av kulturmiljø.

Dersom man går videre med alternativ 4 eller 5 med tunnel gjennom Tverrfjellet, må det i tillegg påregnes konsekvensutredning av landskapsbilde, samt nærmiljø og friluftsliv. Dette fordi tunnel fordrer store inngrep i et uberørt landskap som er mye brukt til friluftsliv og rekreasjon både av lokalbefolkningen og befolkningen for øvrig, i tillegg til at turismen øker i området.

Det anbefales at planprogrammet nyttes for å sile bort de alternativene som ikke ønskes realisert, slik at en kun trenger å konsekvensutrede det alternativet som skal reguleres.

### **9.2 Videre utredningsbehov**

I forbindelse med sildefiske går det flere sjarker inn i Grøt fjordvågen, tilstrekkelig seilingshøyde for brua må derfor avklares tidlig i prosessen. Ved varsel om oppstart av planarbeid bør seilingshøyden være avklart slik at det kan gis opplysning om dette i

oppstartsvarelet. Dette for at Kystverket og Tromsø kommune ved Tromsø havn skal kunne komme med en så konkret uttalelse som mulig.

Det er uttalt fra enkelte som trafikkerer strekningen at det kan være vanskelige vindforhold med fallvinder i fjorden, er aktuelt ved fjordkryssinga. Det bør derfor registreres over en lengre periode hvilke vindforhold det er der planlagt bru kommer.

### **9.3 Status for dagens veg etter fjordkryssing**

I dag følger veien Grøt fjorden, men dersom det blir gjennomført kryssing av fjorden må man ta stilling til hvilken status dagens fylkesvei skal ha. Alternativene er at den overtas av Tromsø kommune for drift og vedlikehold, eller at den gjøres privat.

Det må også tas stilling til om hele veien skal holdes åpen for ferdsel året rundt, eller om den skal stenges for vinterbruk og i så tilfelle hvor den skal stenges. Området innerst inne i Grøt fjorden er et mye brukt tur- og klatreområde hele året.

## **10 VEDLEGG**

Oversiktskart

Tegninger av veglinjer

Rapport fra Akvaplan Niva

Skredfaglig notat

Geologinotat

