



Skred

B11367-SKRED-02 FV7768 Grøtfjorden, skredfare og sikring, skredfaglig rapport til detaljregulering.

FV 7768 Grøtfjorden, Tromsø kommune

Fagressurser Drift og vedlikehold

B11367-SKRED-02





Statens vegvesen

Drift og vedlikehold

Fagressurser Drift og vedlikehold

Geofag Drift og vedlikehold

Postadresse Pb. 1010 Nordre Ål

2605 Lillehammer

Telefon (+47) 22 07 30 00

www.vegvesen.no



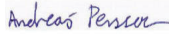
Oppdragsrapport

Nr. B11367-SKRED-02

Labsysnr.

Skred

B11367-SKRED-02 FV7768 Grøt fjorden, skredfare og sikring, skredfaglig rapport til detaljregulering.

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	635146 - 7741379	Troms og Finnmark Fylkeskommune - TFFK	24
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
5401	Tromsø	2022-02-04	
		Utarbeidet av Ole-André Helgaas	Antall tegninger:
		Ole-Andre Helgaas 	
Prosjektnummer		Seksjonsleder	Kontrollert
B11367		Viggo Aronsen	Andreas Persson
Sammendrag			

På oppdrag fra prosjektet "Reguleringsplan for FV7768 Grøt fjorden" i TFFK har Statens vegvesen, Geofag drift og vedlikehold utført skredfaglig kartlegging og vurdering av skredsikring for vegstrekningen Store Blåmannsvik - Ytre Storsandnes.

Vegen mellom bygda Grøt fjord og Tromvik er svært skredutsatt rundt Grøt fjorden, i tillegg til noe skredutsatt over Grøt fjordfjellet. Hver vinter går det normalt snøskred her, og vegen stenges en del på grunn av snøskredfare eller skred på veg. Derfor er prosjektet med planlegging av skredsikring av fv. 7768 igangsatt, kombinert med vegutbedring for bedre framkommelighet over Grøt fjordfjellet.

Rapporten dokumenterer de viktigste skredområder med fokus på snøskred som er den største utfordringen på strekningen. Klimaendringer kan medføre særlig økt hyppighet av sørpe- og flomskred i prosjektområdet.

Forslag til skredsikring er skissert for å redusere risiko for skred på veg, både over Grøt fjordfjellet og langs østsiden av Grøt fjorden.

En egen delplan med satsing på forebyggende snøskredkontroll har TFFK igang for vestsiden av Grøt fjorden, for detaljer vises til egne rapporter.

Emneord

snøskred, skredsikring, vallsikring

Innhold

Figurer	2
1. Innledning.....	3
2. Sikkerhetskrav for skred på veg	4
3. Undersøkelser i denne planfasen, kart- og GIS-analyser	5
4. Vær og klima.....	7
4.1 Klimaendringer - klimatilpasning.....	8
5. Skredhistorikk.....	8
5.1 Del 1 Grøtfjordfjellet	8
5.2 Del 2 Grøtfjord/Vågbotn østside	11
5.3 Del 3 Grøtfjord/Vågbotn vestside	13
6. Sikring mot skred.....	15
6.1 Generelt.....	15
6.2 Grøtfjordfjellet.....	15
6.3 Grøtfjord/Vågbotn østside	18
6.4 Grøtfjord/Vågbotn vestside	21
Grøtfjordens vestside, plan for forebyggende skredkontroll.....	22
7. Drivsnø.....	23
8. Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, SHA.	23
9. Referanser	25

Figurer

Figur 1: Topografisk kart med helning, grovt skisserte skredløp i området langs Grøt fjorden, fra VisVeg- Respons.....	6
Figur 2: Aktsomhetskart for snøskred, antatte løseområder er vist mørk rød, utløpsområder lys rød skravur. Fra temakart.nve.no.....	7
Figur 3: Feltbefaringer er en viktig aktivitet ved skredfaglige vurderinger for en slik reguleringsplan, foto Ole-André Helgaas.	7
Figur 4: Vegstrekningen FV7768 over Grøt fjordfjellet til venstre, og bygda Grøt fjord med populær badestrand. Fjellområdet under Middagsfjellet 677moh øverst til høyre og Tverrfjellet 407moh til venstre viser mye bart berg som kan gi rask avrenning ved mye nedbør, fra norgei3d.no.....	8
Figur 5: Vindrose for værstasjon Tromsø-Langnes.....	8
Figur 6: Grøt fjordfjellet med skisserte kjente skredområder, på topografisk helningskart fra xgeo.no.....	10
Figur 7: Skredområdene Bårsvikbukken 1 og 2 på Grøt fjordfjellet, skisserte skredløp på topografisk helningskart, fra xgeo.no.....	10
Figur 8: Skredområdene Bårsvikbukken 1 og 2 på Grøt fjordfjellet, skisserte skredløp på topografisk helningskart, grunnlag norgei3d.no.....	11
Figur 9: Skredområdet Bårsvikbukken 1 på FV7768 over Grøt fjordfjellet, foto mai 2021 Ole-André Helgaas, SVV.....	11
Figur 10: FV7768 Nedstigning mot Grøt fjord i bratt skredutsatt terreng, foto mai 2021 Ole-André Helgaas.....	12
Figur 11: FV7768 passerer under Breitinden med flere skredområder, der det nordre Grøt fjorden l oftest når vegen. Grunnlag norgei3d.no.....	12
Figur 12: Justerte typiske utløpsgrenser for skred skissert under Breitinden, etter befaring med lokalkjent brøyter. Erfaringer viser at det nordre skredløpet Grøt fjorden 1 går oftest på veg, de andre to svært sjelden. Grunnlag topo-helningskart fra xgeo.no.....	13
Figur 13: Flyfoto viser tydelig at skredutløp for Grøt fjorden 1 går over veg, mens i Hallarbukta viser tett vegetasjon sjeldne skred på veg, grunnlag norgeskart.no.....	13
Figur 14: FV7768 Topografisk kart med skredløp fra beredskapsplan naturfare DK1905 Tromsø, revidert desember 2019, aktuelt område for skredkontroll og fjordkryssing er skissert.....	14
Figur 15: Det er flere skredløp i Grøt fjorden på både øst og vest siden av fjorden, men hovedproblemene ligger i skredløpene på vestsiden av fjorden. Dette markerte område er kjent som Vågen og utgjør over 95% av skreden som treffer veg, snøskred løser opptil ca 600moh. Kart v/Andreas Persson, nå TFFK.....	15
Figur 16: «Vågen» består av 2- 3 skredløp hvor det årlig går skred på veg. Gjelder skredløp Grøt fjorden II-III. (Foto: A. Persson, TFFK).	15
Figur 17: Oversiktstegning nr. B101 med inndeling plankart i detaljreguleringen for FV7768, fra TFFK feb.2022.....	16
Figur 18: Skredområdet Bårsvikbukken 1 med utsnitt plan for ny veg.....	17
Figur 19: Bårsvikbukken 1 sikres bedre mot snøskred ved utflytting på vegfylling - tilpassa stigning og kurvatur opp mot 170 moh Grøt fjordfjellet fra Kald fjord-siden. Plan- og profiltegning nr. C106 fra TFFK.....	17
Figur 20: Bårsvikbukken 2 sikres enda bedre mot snøskred ved større vegfylling, planprofil 13440-13550, utsnitt fra tegning C107.....	18
Figur 21: Siste del av Grøt fjordfjellet, nedoverbakken mot Grøt fjord i krevende sidebratt terreng. Her er det planlagt både breie grøfter og andre tiltak i bergskjæringer for å unngå nedfall og skred på veg, se ingeniørgeologisk rapport. Plankart i tegning C110 fra TFFK.....	18
Figur 22: Tre tydelige skredløp fra skar og renner oppe i Breitinden. Ca. midt på foto sørpeskred i Grøt fjorden 1 vinter 2015. Foto 6.4.2015 Ole-André Helgaas.....	19
Figur 23: Skredområdet Grøt fjorden 1, skissert vallsikring og areal til reguleringsplanen.....	19
Figur 24: Skredområdet Grøt fjorden 1, teknisk plan med skissert vallsikring og vegutbedring i reguleringsplanen.....	20
Figur 25: Skredområdet Hallarbukta, utsnitt teknisk plan med vegutbedring i reguleringsplanen.....	20
Figur 26: Ferske snøskred langs vestsiden av Grøt fjorden – på tross av snøfattig vinter, foto 6.4.2015 Ole-André Helgaas..	21
Figur 27: Plankart for vegutbedring innerste del av vestsiden av Grøt fjorden, utsnitt tegning C119 fra TFFK.....	21
Figur 28: Vegen langs vestsiden av Grøt fjorden planlegges med bedre vegstandard, mens et anlegg med skredtårn og aktiv skredkontroll skal sikre mot snøskred, kombinert med radarvarslings. Foto juli 2019 Ole-André Helgaas.....	22
Figur 29: Skisse over sikring i Grøt fjorden med forebyggende skredkontroll. Antall UP er ca. 12. Radaren brukes til å få kontroll på både naturlig og kunstig utløste skred, i alle vær og lysforhold. Foreløpig plan fra TFFK v/Andreas Persson.....	22
Figur 30: Kart med skredområder FV 7768 Grøt fjorden/Vågbotn. OBS! Rød pil viser der snøskred går oftest, gjerne flere ganger pr. vinter. Revidert kart fra prosjektbeskrivelse skredsikringsplan 2012 til forprosjekt 2015. Gamle m-verdier for skredområder.....	24

1. Innledning

Fv. 7768 (tidligere fv. 57) er eneste vegforbindelse fra Ersjordbotn/Tromsø til bygda Tromvik på yttersiden av Kvaløya, i Tromsø kommune. Strekingen prosjektet dekker er fra Store Blåmannsvika i Kaldfjorden til Ytre Storsandnes på vestsiden av Grøt fjorden.

Vegen mellom bygda Grøt fjord og Tromvik er svært skredutsatt rundt Grøt fjorden, i tillegg til noe skredutsatt over Grøt fjordfjellet. Hver vinter går det normalt snøskred her, og vegen stenges en del på grunn av snøskredfare eller skred på veg. Derfor er et prosjekt med planlegging av skredsikring av fv. 7768 igangsatt, kombinert med vegutbedring for bedre framkommelighet over Grøt fjordfjellet. Detaljreguleringen har plan-ID: 1938.

På oppdrag fra TFFK – Troms og Finnmark fylkeskommune v/Hilde Heitmann er fagvurderinger videreført fra tidligere forprosjekt. Grunnlaget for denne skredfaglige rapporten er mange års erfaringer med skredfaglig oppfølging, DaisyBell-aksjoner og skredregistreringer i Grøt fjorden utført av Statens vegvesen (SVV). I tillegg er tverrfaglige befaringer gjennomført i prosjektet, og lokalkunnskap sjekka ut med mangeårig brøyter Frank Hay.

Denne oppsummerende fagrapport nr. B11367-SKRED-02 er utarbeidet av skredfaglig rådgiver Ole-André Helgaas (SVV, fra 2020 Geofag - Divisjon Drift og vedlikehold, Tromsø), delvis i samarbeid med skredsakkyndig Andreas Persson, TFFK.

Grunnlaget er tidligere arbeid med forprosjekt, dokumentert i skredfaglig notat fra 2015 [15].



Figur 1: Oversiktskart FV7768 Kaldfjord-Grøt fjorden - Tromvik (norgeskart.no).

I hovedsak planlegges nå utbedringer og tiltak langs eksisterende vegtrasé. Tidligere alternativ med fjordkryssing over en terskel for å sikre Fv. 7768 rundt Grøt fjorden mot skred er forkastet. Trafikken skal fortsatt følge vegstrekningen rundt Vågbotn, ca 6,5 km lengde, se FIG.

Alternative kostnadseffektive tiltak er nå planlagt som forebyggende (aktiv) skredkontroll med skredtårn for kontrollert nedsprenkning av snøskred langs vestsiden av Grøt fjorden. Samtidig er også en radar nå i 2021 installert for overvåking og varsling av skred på vestsiden. En egen rapport beskriver flere detaljer om skred og sikring med skredtårn, REF.



Figur 2: Grøt fjorden sett mot den skredutsatte fjellsiden på vestsiden, med flere ferske skred i skredløp Grøt fjorden II og III midt i. Panoramafoto 5. mai 2019 (Foto O.A.Helgaas)

2. Sikkerhetskrav for skred på veg

Valg av sikkerhetsnivå (restrisiko) er beskrevet i avsnitt 1.1.8 i håndbok N200 sist revidert juni 2021 [1]. Valg av sikkerhetsnivå tar utgangspunkt i samlet skredsannsynlighet per km veg og dimensjonerende trafikkmengde. Merk at kravene satt i N200 gjelder for veg hvor trafikken er i flyt. For rasteplasser, ferjekai osv. med varig personopphold gjelder [byggteknisk forskrift \(TEK17\)](#).

For prosjekt-strekningen er det mange skredpunkt med varierende skrefrekvens, men typisk er det langs Grøt fjorden minst ett skred på eller over veg pr. år.

Trafikktall/ÅDT i 2019 var 275, dette gir en framskreven ÅDT på under 500 som dimensjonerende trafikkmengde i prognoseår ca 2045.

I henhold til N200, havner man med dette på UAKSEPTABEL strekningsrisiko etter tabell 1:

Tabell 1 - Sikkerhetskrav for skredsannsynlighet på veg (Tabell 1.12 i N200).

Dimensjonerende trafikkmengde	Samlet skredsannsynlighet per km og år
< 500	1/20
500 – 3999	1/50
4000 – 5999	1/100
6000-11999	1/300
≥ 12000	1/1000

FV7768 Grøt fjord havner altså i gruppe ÅDT under 500. Akseptabel «samlet skredsannsynlighet per km og år» blir da **maksimalt 1/20 – altså maksimalt ett skred pr. 20. år.**

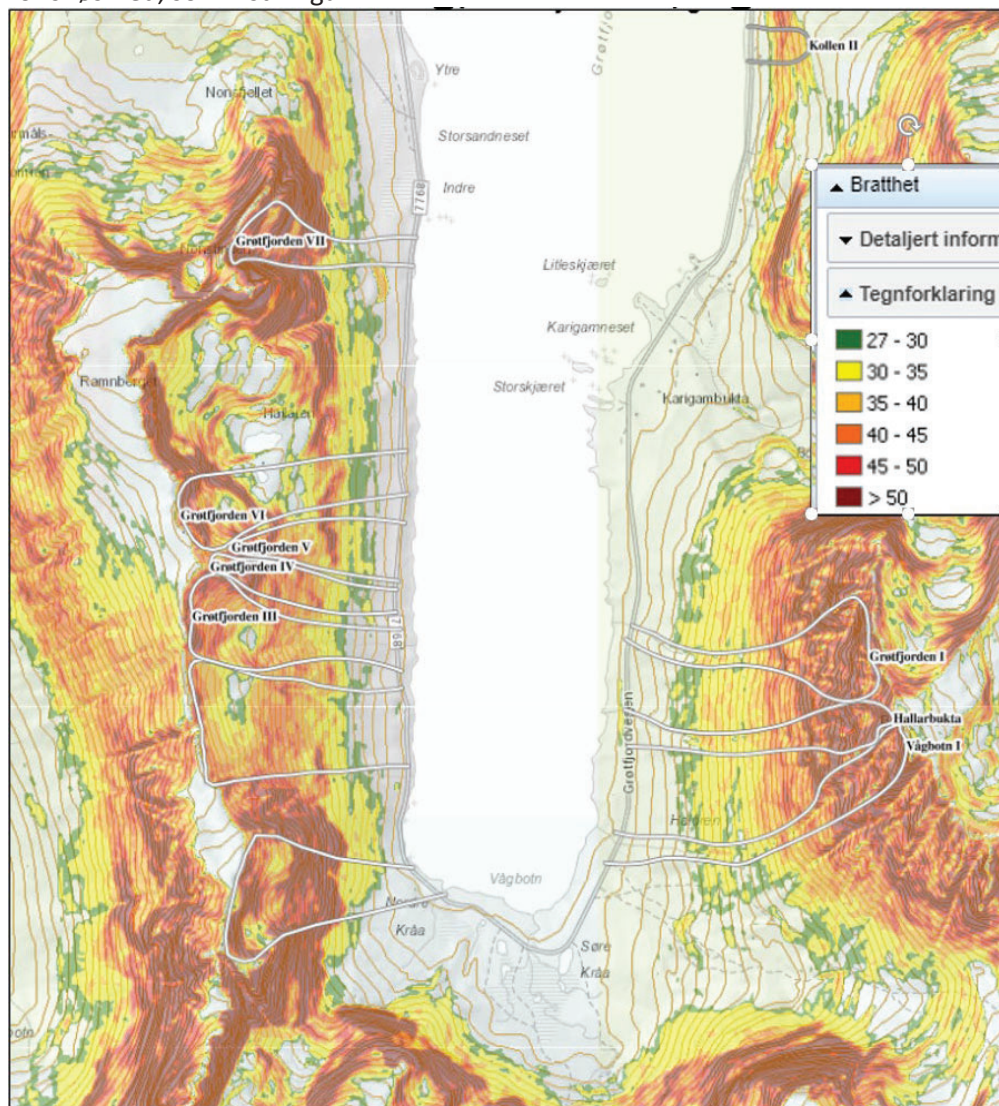
3. Undersøkelser i denne planfasen, kart- og GIS-analyser

Grunnlaget for denne skredfaglige rapporten er mange års erfaringer med skredfaglig oppfølging, DaisyBell-aksjoner og skredregistreringer i Grøt fjorden utført av Statens vegvesen (SVV). I tillegg er tverrfaglige befaringer gjennomført i prosjektet, og lokalkunnskap sjekka ut med mangeårig brøyter Frank Hay. Skredfaglig er nå nye vurderinger og oppdaterte erfaringer fra siste år tatt hensyn til, se kap. 5 skredhistorikk.

For skredvoll østside og ellers på prosjektet er utførte grunnundersøkelser og geotekniske vurdering dokumentert i geoteknisk fagrapport nr. B11367-GEOT-01.

Ingeniørgeologiske vurderinger der også bergstabilitet og naturfarer særlig i områder med bergskjæringer som steinsprang o.l. også er vurdert er dokumentert i geologisk fagrapport nr. B11367-GEOL-01 fra 2021.

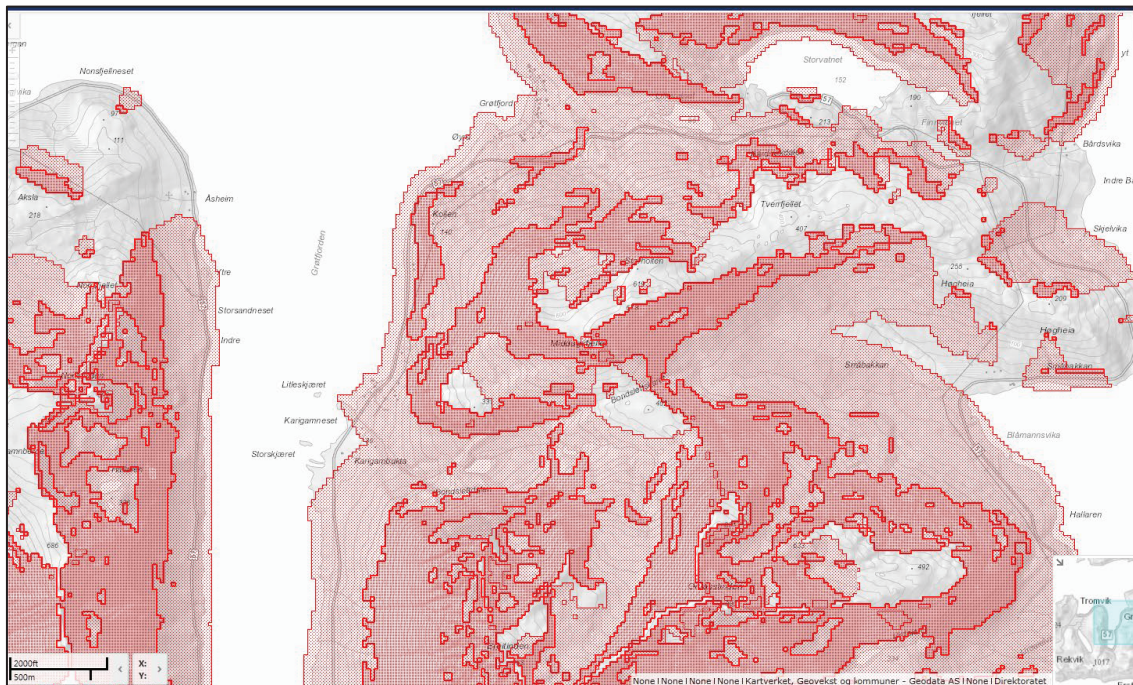
Topografisk kart med bratthet/helning er et grunnlag for å vurdere aktuelle løsnemråder og utløp for snøskred, som vist i Figur 4.



Figur 1: Topografisk kart med helning, grovt skisserte skredløp i området langs Grøt fjorden, fra VisVeg- Respons.

Skredfaglig vurdering av topografisk helningskart skjer ut fra erfaringer med skredterreng:

- helning 30-45 grader er terreng der de typiske større snøskred/tørre flakskred løsner.
- terrenghelning 45 – 60 grader er område der normalt ofte løsner hyppige men mindre løssnøskred



Figur 2: Aktsomhetskart for snøskred, antatte løsneområder er vist mørk rød, utløpsområder lys rød skravur. Fra temakart.nve.no.

Aktsomhetssoner fra NVE for snøskred [ref] viser i Figur 5 at store deler av vegstrekningen i prosjektområdet er i berørt utløpsone for snøskred. Dette er ikke relevant vurdering for normalt sikringsnivå for veg. Aktsomhetskart fra NVE for skred kan indikere hvor deler av aktuell vegtrasé er innenfor et aktsomhetsområde, men viser hovedsakelig ekstremstusjoner med skredutløp langt utover det vi normalt sikrer for på veg, og slike digitalt utformede kart er heller ikke normalt sjekket i forhold til reell skredfare. Skredfaglige detaljvurderinger er derfor gjennomført for å konkludere om nivå på skredfare og forslag til tiltak mot skred.



Figur 3: Feltbefaringer er en viktig aktivitet ved skredfaglige vurderinger for en slik reguleringsplan, foto Ole-André Helgaas.

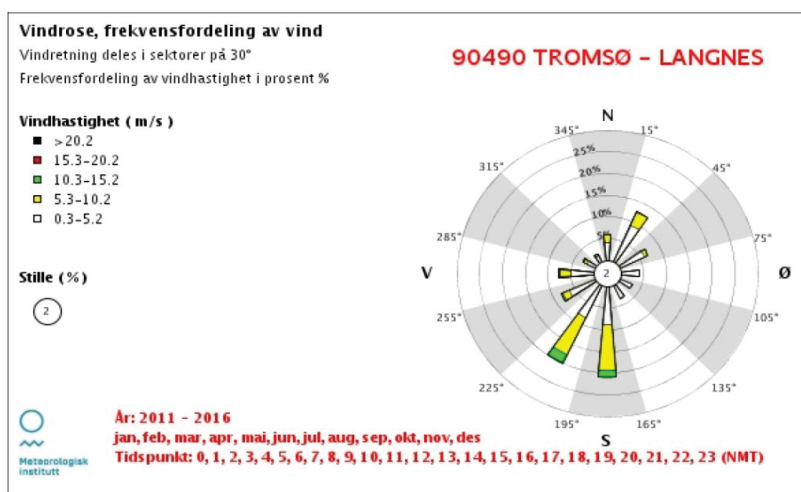


Figur 4: Vegstrekingen FV7768 over Grøtjordfjellet til venstre, og bygda Grøtjord med populær badestrand. Fjellområdet under Middagsfjellet 677moh øverst til høyre og Tverrfjellet 407moh til venstre viser mye bart berg som kan gi rask avrenning ved mye nedbør, fra norgei3d.no.

4. Vær og klima

Området på Kvaløya rett på yttersiden av Tromsø ligger i sonen for kystklima. Nedbøren i området antas ikke å være ulik Tromsø med årsmiddel på 1000 mm (Førland 1993).

Hovedvindretningen i vinterhalvåret er i sektoren S- SV (Andersen 1979, Dannevig 1968), se vindrose fra Tromsø-Langnes i Figur 5 under (fra naturfareplan DK Tromsø, SVV).



Figur 5: Vindrose for værstation Tromsø-Langnes.

4.1 Klimaendringer - klimatilpasning

Vi må ta hensyn til klimaendringer ved vurdering av framtidige skredhendelser og sikringstiltak, også beskrevet som KLIMATILPASNING.

Et relevant grunnlag for geo- og skredfaglig klimatilpasning ved planlegging av veg er presentert i «Klimaprofil Troms», med siste oppdatering fra Norsk Klimaservicesenter. Med et ca. 50-100 års perspektiv fra prosjektet «Klima i Norge 2100» [10] gir slike fylkesvise klimaprofiler pr. i dag det beste grunnlaget for hvordan vi lokalt bør ta høyde for klimaendringer:

«Klimaendringene vil særlig føre til behov for tilpasning til ekstremnedbør og økte problemer med overvann; havnivåstigning og stormflo; endringer i flomforhold og flomstørrelser, og mer flom- og sørpeskred.»

Klimaprofilen beskriver altså framtidsprognoser for klima, hydrologiske forhold og naturfarer med betydning for samfunnssikkerhet. Via denne rapporten blir dette tatt inn som grunnlag for skred- og geofaglig planlegging av tiltak for FV7768.

N200 skal-krav 1.98.1 krever også at «forventede klimaendringer og hvilke konsekvenser dette har for skredfaren skal inngå i utredningen». Vurderingen er med sannsynlig økt mengde nedbør og uvær med typisk ugunstig sterk vind fra V-NV, at vi vil få økt snømengde i løsneområdet ca. 5-600moh langs vestsiden av Grøt fjord.

Et mulig mildere vinterklima vil kunne medføre mer fuktige/våte snøskred med noe redusert utløpslengde om det skjer. På den ugunstige siden er det er i prosjektområdet med kystklima vurdert en økende risiko for sørpe-/flomskred. Sørpeskred kan komme med stor hastighet, få lange utløp, og kan gi stor ulykkesrisiko om trafikanter på veg blir truffet.

5. Skredhistorikk

I denne rapporten er hovedfokus på snøskred som største utfordring på vegstrekningen.

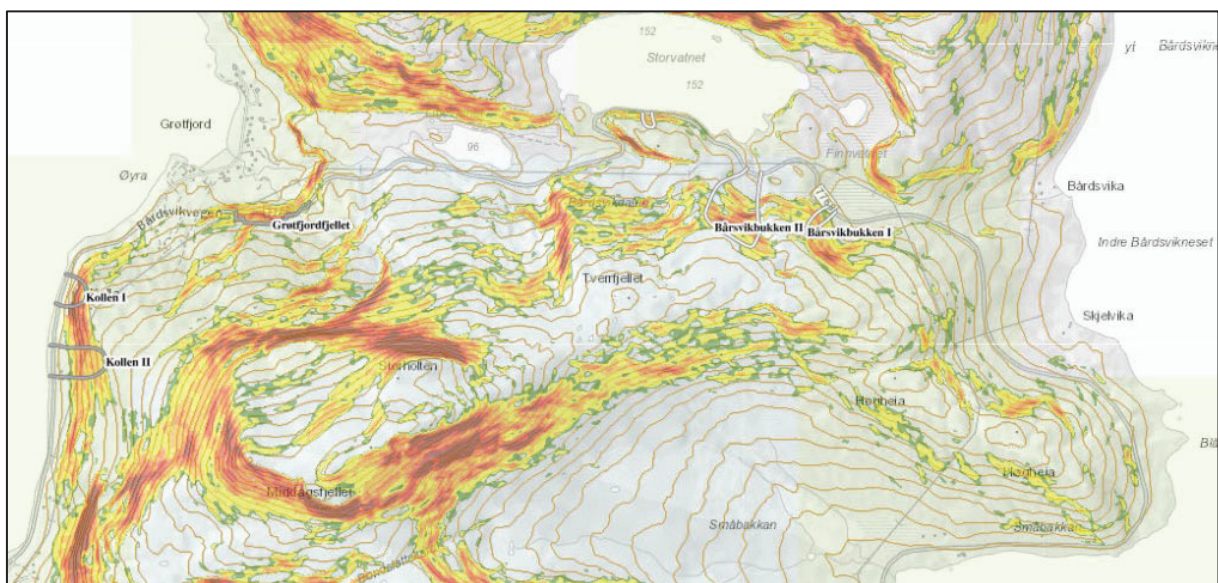
For fagområdet skred under naturfare kan vi dele i tre delstrekninger:

- Del 1 Grøt fjordfjellet,
- Del 2 Grøt fjord/Vågbotn østside
- Del 3 Grøt fjord/Vågbotn vestside.

Detaljerte historiske data for registrerte skredhendelser finnes bl.a. i vegdatabanken NVDB, oppsummert i definerte og navngitte «skredpunkt». I ny vegsystemreferanse er strekningen angitt som FV7768 S1D1 – S2D1, pluss meterverdier.

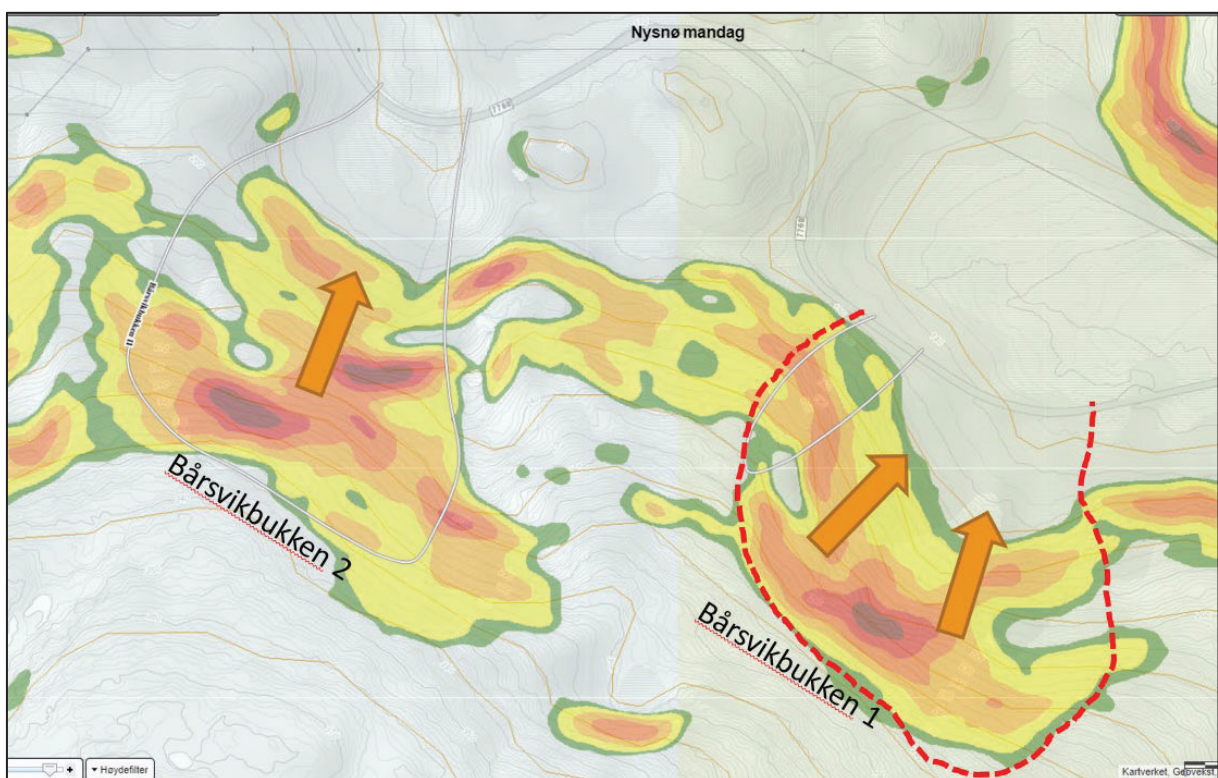
5.1 Del 1 Grøt fjordfjellet

Over Grøt fjordfjellet ved Bårsvikbukken går FV7768 gjennom noen snøskredområder, men med lavere hyppighet og alvorlighet enn langs Grøt fjorden.

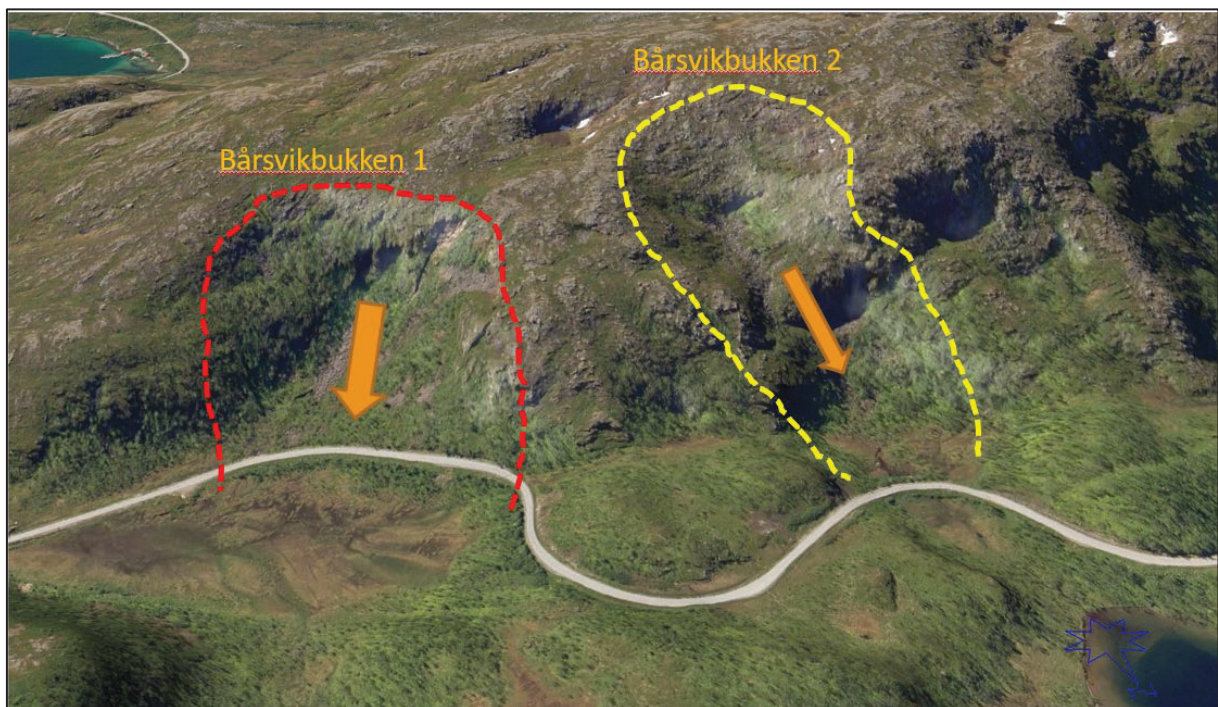


Figur 6: Grøtjordfjellet med skisserte kjente skredområder, på topografisk helningskart fra xgeo.no.

Viktigst er det østre skredområdet Bårsvikbukken I (skredpunkt m12994-13034): Snøskred med løснеområder i bratt skålformet fjellside opptil ca. 280 moh, fallhøyde til vegnivå ca 150 m. Snøskred utløses og kan gå over vegen typisk etter mye nysnø og innblåsing av snø fra ryggen mot Tverrfjellet, ved vind fra V-SV-SØ-retning. Se illustrasjon i figurer under.



Figur 7: Skredområdene Bårsvikbukken 1 og 2 på Grøtjordfjellet, skisserte skredløp på topografisk helningskart, fra xgeo.no.



Figur 8: Skredområdene Bårsvikbukken 1 og 2 på Grøtfjordfjellet, skisserte skredløp på topografisk helningskart, grunnlag norgei3d.no.



Figur 9: Skredområdet Bårsvikbukken 1 på FV7768 over Grøtfjordfjellet, foto mai 2021 Ole-André Helgaas, SVV.

På vestsiden av Grøtfjordfjellet i nedstigning mot vegkryss til bygda Grøtfjord er det bratte høge skråninger med både steinsprang og isnedfall på den smale fylkesvegen. Skredpunkt her har tittel Grøtfjordfjellet, med oppgitt vegreferanse m16196-16468. Se foto under.

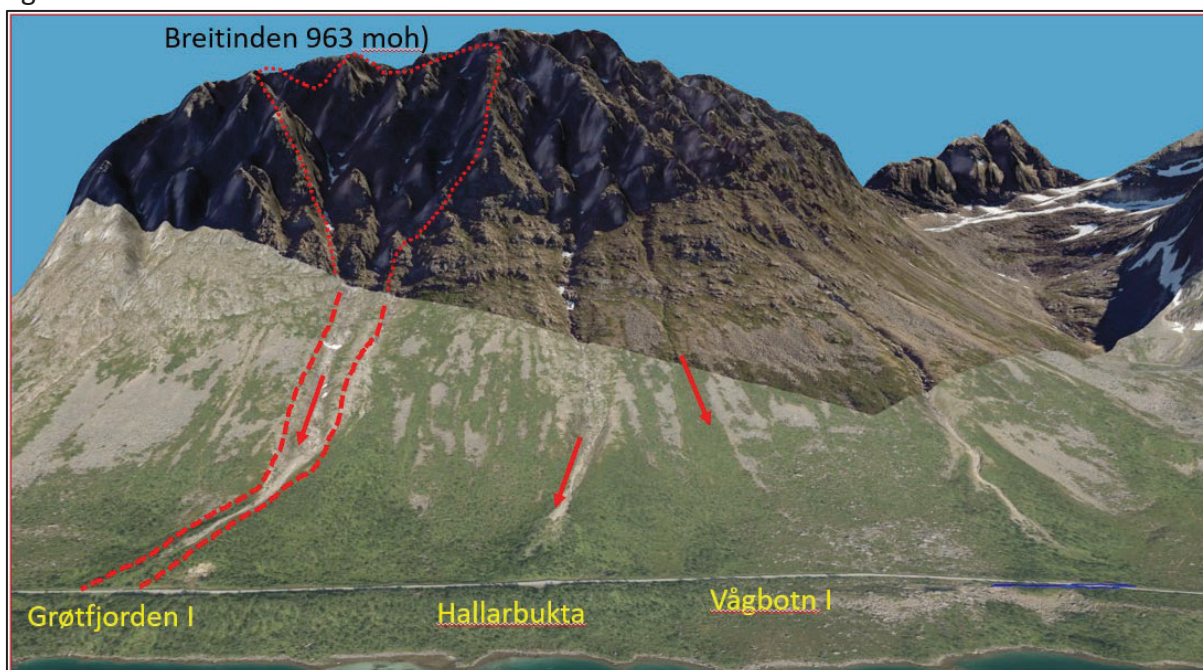


Figur 10: FV7768 Nedstigning mot Grøt fjord i bratt skredutsatt terreng, foto mai 2021 Ole-André Helgaas.

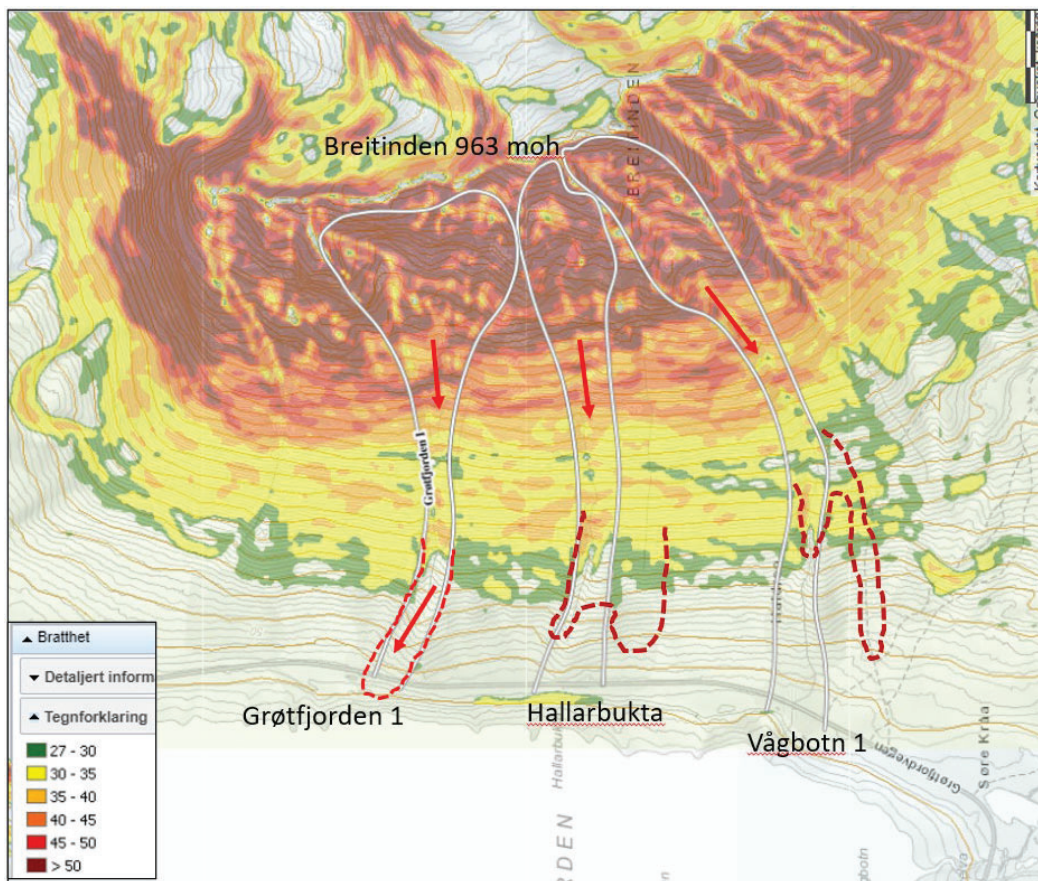
5.2 Del 2 Grøt fjord/Vågbotn østside

Rundt Grøt fjorden/Vågbotn er det totalt registrert 10-12 ulike skredløp der skred kan nå FV7768. Hovedfokus har vært på vestsiden, men også langs østsiden er det skredområder.

Under Breitinden (topp på 963 moh) er det flere skredområder der både snøskred og sørpeskred løsner. Men ut fra erfaringer fra siste 5-10 år er det hovedsakelig i Grøt fjorden I (skredpunkt m 3254-3314) der sørpeskred har nådd vegen, med skredløp etter ei naturlig renne, se figur under. Skredfrekvens ca hvert 5. år.



Figur 11: FV7768 passerer under Breitinden med flere skredområder, der det nordre Grøt fjorden I oftest når vegen. Grunnlag norgei3d.no.



Figur 12: Justerte typiske utløpsgrenser for skred skissert under Breitinden, etter befaring med lokalkjent brøyter. Erfaringer viser at det nordre skredløpet Grøtfjorden 1 går oftest på veg, de andre to svært sjelden. Grunnlag topo-helningskart fra xgeo.no.



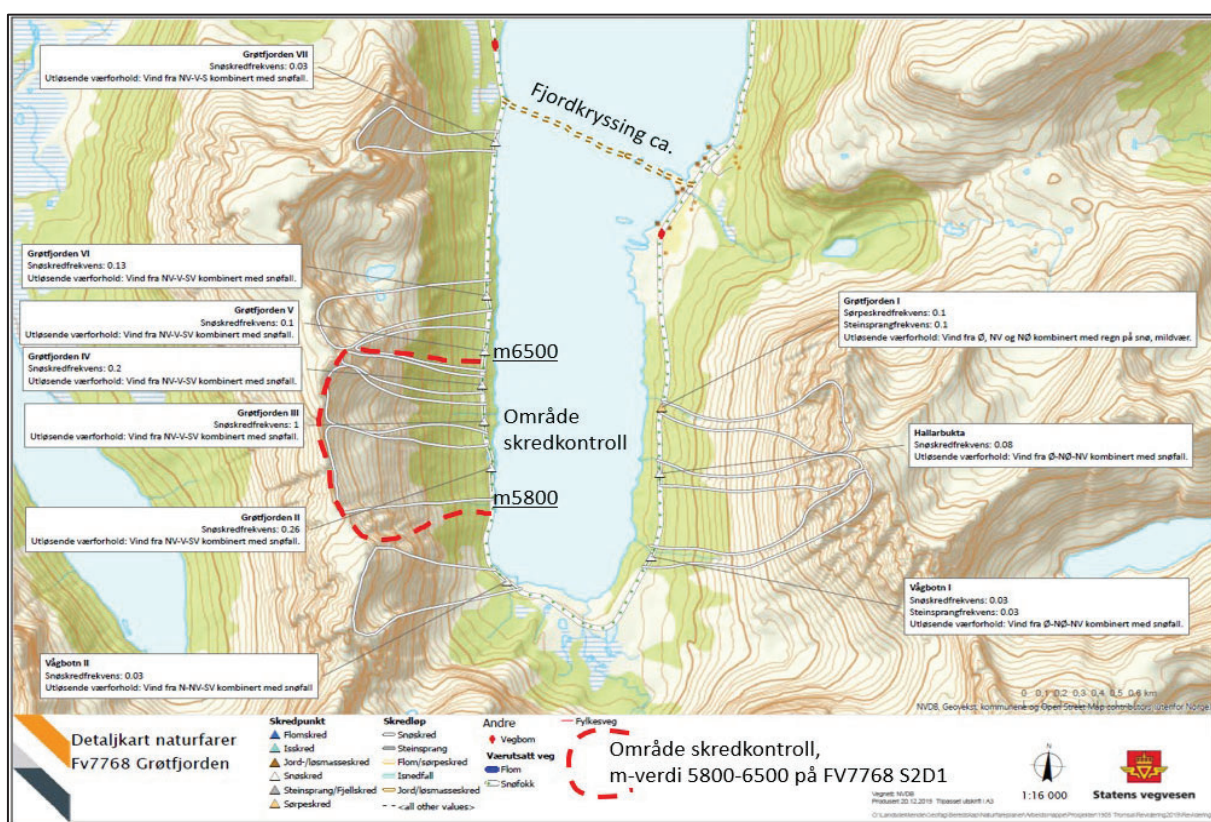
Figur 13: Flyfoto viser tydelig at skredutløp for Grøtfjorden 1 går over veg, mens i Hallarbukta viser tett vegetasjon sjeldne skred på veg, grunnlag norgeskart.no.

5.3 Del 3 Grøt fjord/Vågbotn vestside

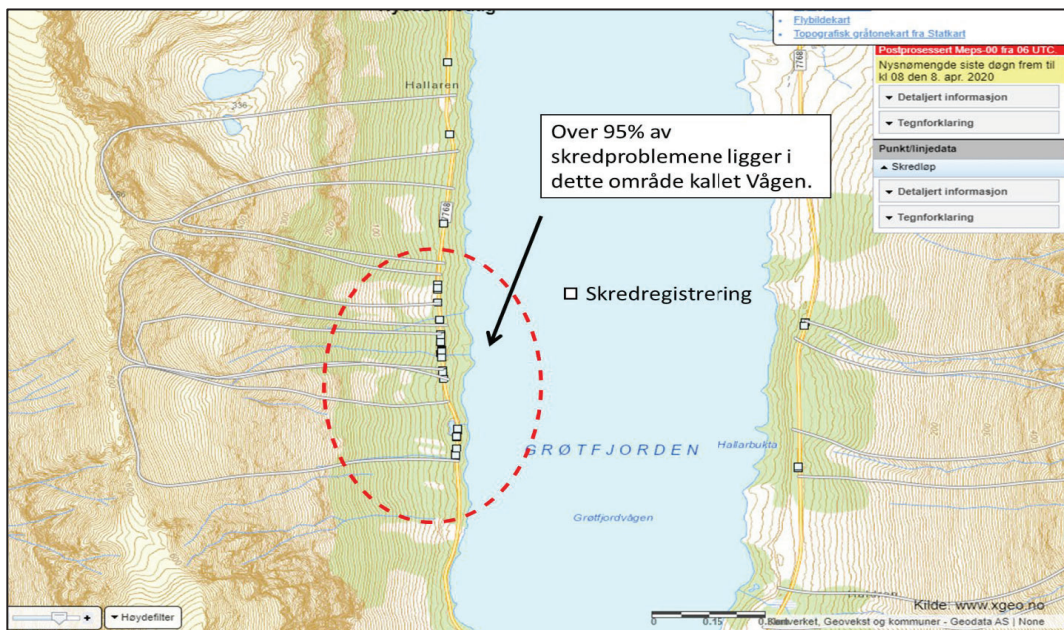
Det er relativt vanlig med mange skred på veg langs vestsiden av Grøt fjorden en normal vinter. Detaljerte data for registrerte skredhendelser i NVDB, i perioden 1980-2020 er det i snitt registrert ca 1 skred pr. år, men her regner vi med noe underrapportering på grunn av mange nabo-skred. I tillegg er det i snitt en stengning på grunn av *fare for skred*, og enkelt av disse har varighet opptil 3 døgn.

For mer detaljert beskrivelse av vestsiden vises til egen skredfaglig rapport for aktiv skredkontroll nylig utgitt. Et oversiktskart er vist under for kartlagte skredløp fra naturfareplan pr. 2019, med skissert hyppigst område for skred der også aktiv skredkontroll er aktuelt.

Verste skredområdet i «Vågen» aktuelt for nedsprengningsanlegg er altså skredløp Grøt fjorden II, III og IV. Med ny vegmetrering fra 2019 er dette angitt som strekningen FV7768 S2D1 fra M5800 til M6500, altså en veglengde på ca 700m, se figur under.



Figur 14: FV7768 Topografisk kart med skredløp fra beredskapsplan naturfare DK1905 Tromsø, revidert desember 2019, aktuelt område for skredkontroll og fjorkryssing er skissert.



Figur 15: Det er flere skredløp i Grøt fjorden på både øst og vest siden av fjorden, men hovedproblemene ligger i skredløpene på vestsiden av fjorden. Dette markerte område er kjent som Vågen og utgjør over 95% av skredene som treffer veg, snøskred løsner opptil ca 600moh. Kart v/Andreas Persson, nå TFFK.



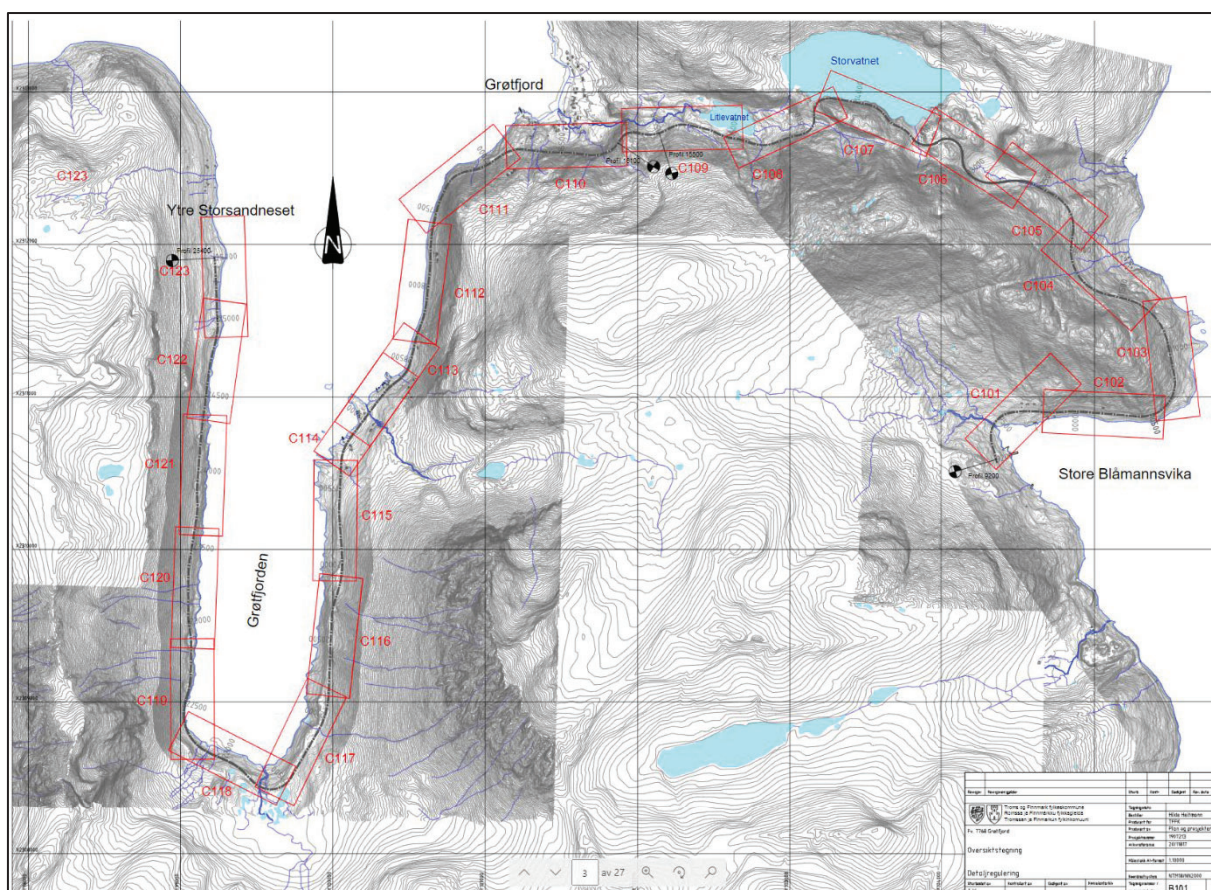
Figur 16: «Vågen» består av 2-3 skredløp hvor det årlig går skred på veg. Gjelder skredløp Grøt fjorden II-III. (Foto: A. Persson, TFFK).

6. Sikring mot skred

6.1 Generelt

Strekningen har en trafikkmengde på ca. 275-300 kjøretøy i døgnet i snitt [ÅDT vegvesen.no - 2020]. I henhold til krav om skredsannsynlighet for ÅDT mindre enn 500 skal det ikke forekomme skred på veg oftere en hvert 20 år pr. km veg, se tabell 1. Per i dag er disse krav ikke innfridd, ettersom det årlig går skred på vegen i Grøt fjorden. Tiltak for å sikre mot skred på FV7768 er skissert her med tanke på reguleringsplanen og arealbehov. Videre må tiltak detaljprosjekteres før bygging.

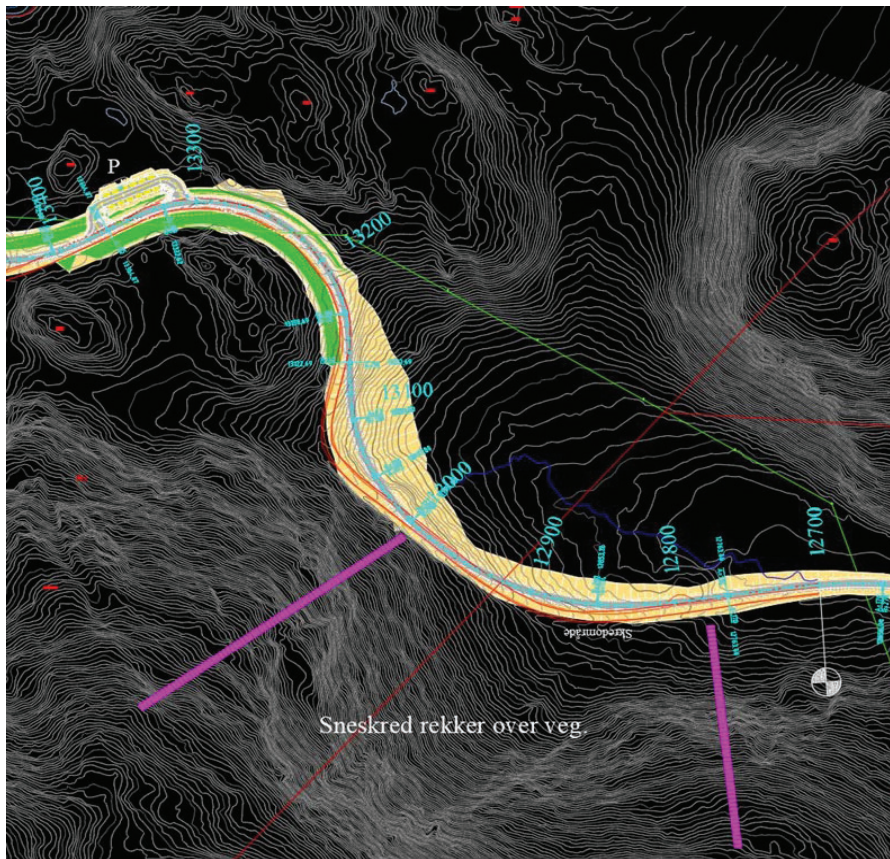
Generelt på strekningen er det viktig med romslige gode grøfter for å kunne hindre lokale små sig i skråninger, perioder med mye nedbør – og spesielt viktig å vårtiningen. Romslige stikkrenner og sammenhengende drens-system blir på samme vis viktig for å unngå skader fra flom og nedbør – som gjerne har rask avrenning i terrenget med mye bart berg og lite vegetasjon. Dette bør kombineres med gode driftsrutiner blant anna med tanke på å holde vannveier åpne.



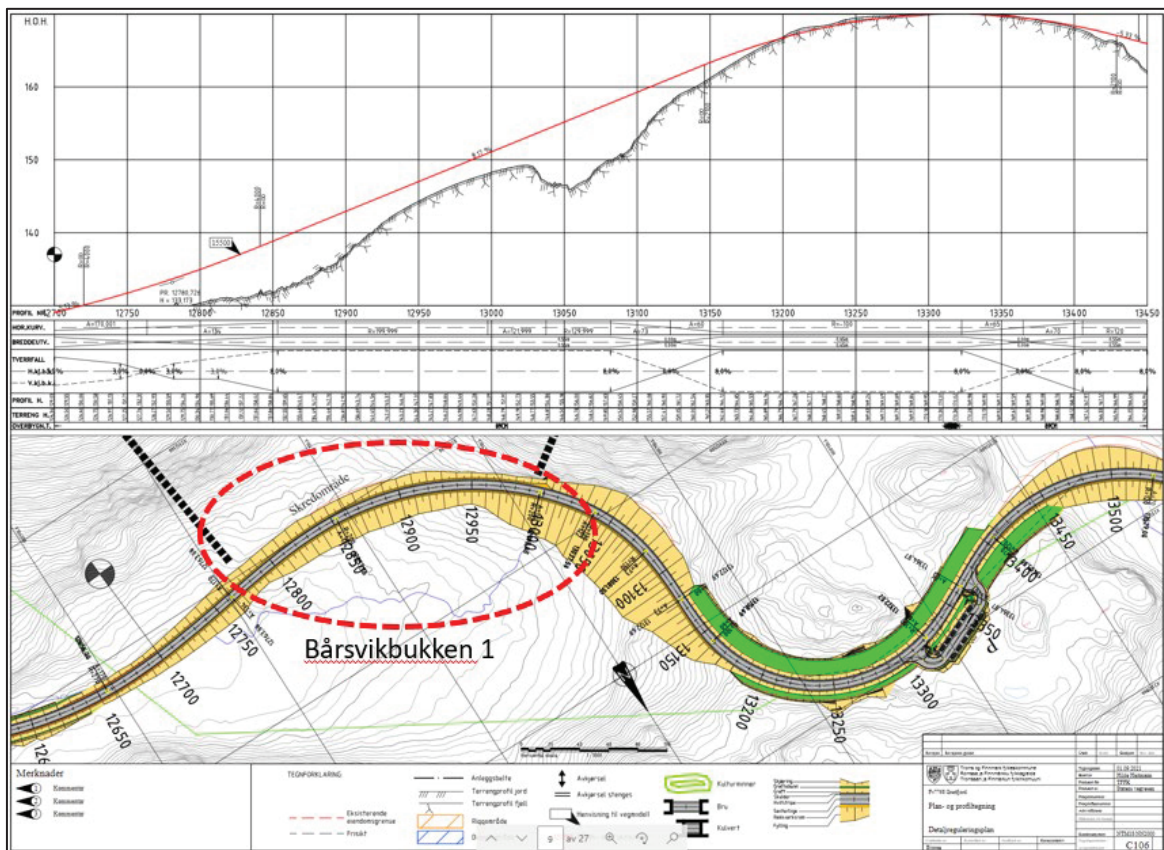
Figur 17: Oversiktstegning nr. B101 med inndeling plankart i detaljreguleringen for FV7768, fra TFFK feb.2022.

6.2 Grøt fjordfjellet

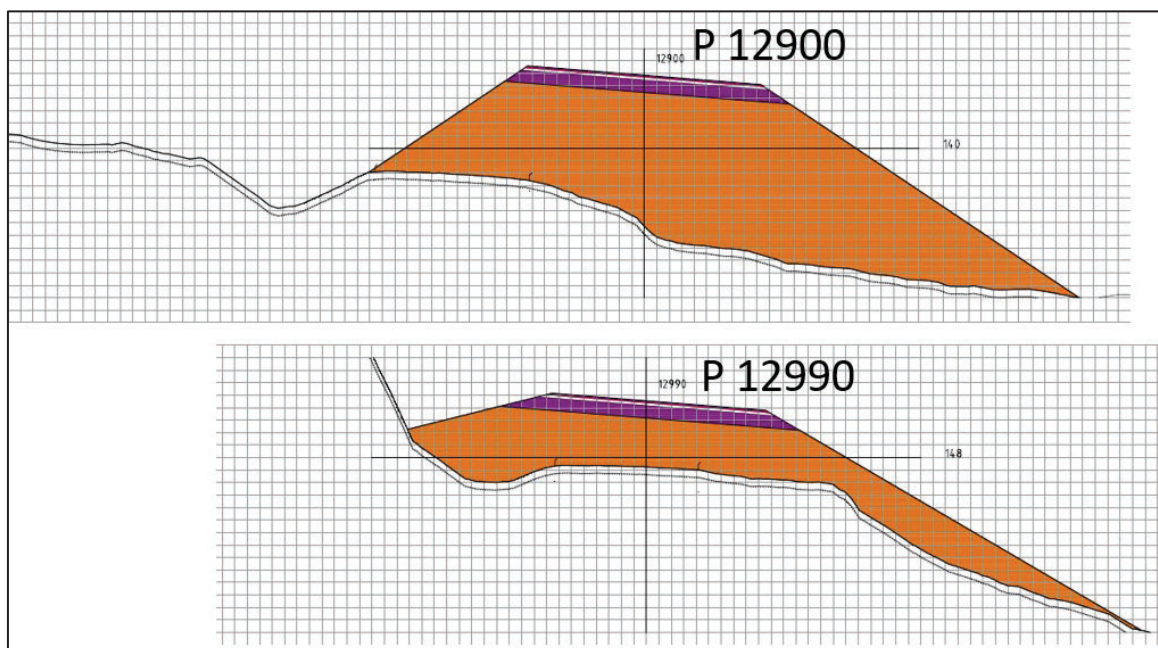
Over Grøt fjordfjellet ved Bårsvikbukken går FV7768 gjennom noen snøskredområder, men med lavere hyppighet og alvorlighet enn langs Grøt fjorden. Foreslått ny veglinje er utflyttet på fylling forbi dette østre skredområdet, se tverrprofiler under. Ny veg vil trolig gi akseptabelt sikringsnivå der vi har registrert at snøskred treffer vegen. Bårsvikbukken 1 sikres dermed bedre mot snøskred ved ny veglinje, planprofil 12750 – 13050, tilpassa stigning og kurvatur opp mot Grøt fjordfjellet fra Kaldfjord-siden.



Figur 18: Skredområdet Bårsvikbukken 1 med utsnitt plan for ny veg.

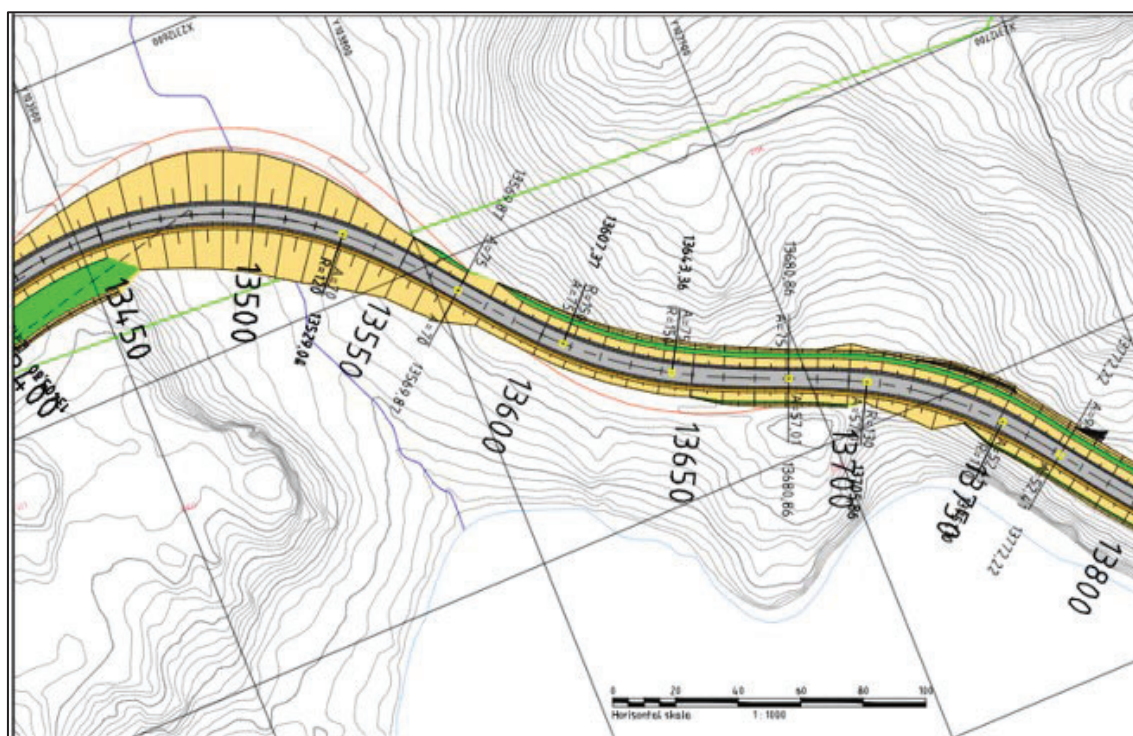


Figur 19: Bårsvikbukken 1 sikres bedre mot snøskred ved utflytting på vegfylling - tilpassa stigning og kurvatur opp mot 170 moh Grøt fjordfjellet fra Kaldfjord-siden. Plan- og profiltegning nr. C106 fra TFFK.



Figur 20: Bårsvikbukken 1 tverrprofiler utbedret veg, profil 12900 og 12990.

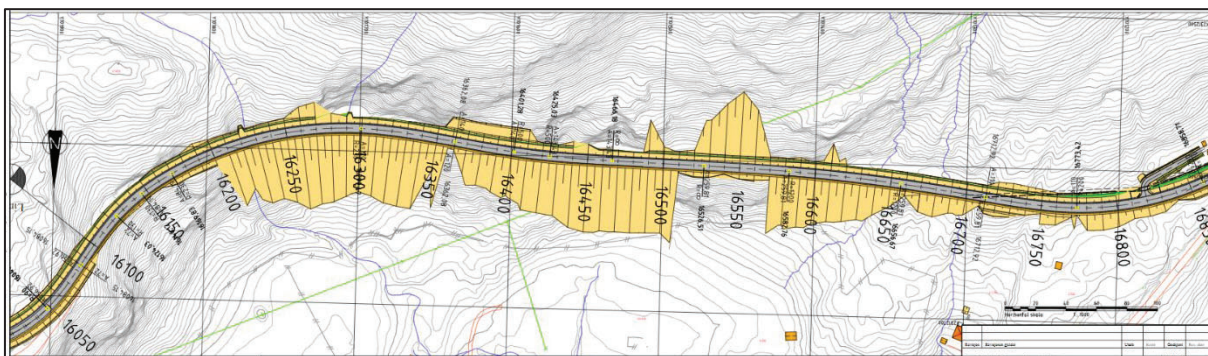
Det andre registrerte skredpunktet Bårsvikbukken 2 går svært sjelden på veg, mye på grunn av relativt langt slakt utløpsområde mot veg. Området vil også sikres bedre ved større vegfylling, planprofil 13440 – 13550. Fyllingshøyde opp mot 8m i profil 13500.



Figur 21: Bårsvikbukken 2 sikres enda bedre mot snøskred ved større vegfylling, planprofil 13440-13550, utsnitt fra tegning C107.

Profil 16100 – 16800: Ved nedstigning mot bygda Grøt fjord er det både steinsprang og isnedfall på den smale fylkesvegen. Vær obs. på mulig sørpe- og flomskred fra overliggende terreng.

Forslag til sikring med bl.a. breie grøfter og breddeutvidelse langs vegen er beskrevet i egen ingeniørgeologisk fagrapport.



Figur 22: Siste del av Grøt fjordfjellet, nedoverbakken mot Grøt fjord i krevende sidebratt terreng. Her er det planlagt både breie grøfter og andre tiltak i bergskjæringene for å unngå nedfall og skred på veg, se ingeniørgeologisk rapport. Plankart i tegning C110 fra TFFK.

6.3 Grøt fjord/Vågbotn østside



Figur 23: Tre tydelige skredløp fra skar og renner oppe i Breitinden. Ca. midt på foto sørpeskred i Grøt fjorden 1 vinter 2015. Foto 6.4.2015 Ole-André Helgaas.

Profil 20150 – 20250, Grøt fjorden 1:

Erfaringer viser at dette er det skredløpet på østsiden av Grøt fjorden som oftest går på veg. Forslaget for sikring av skredområdet er med lede-/fangvoll som vil fungere som en fangdam. Det vil da være mulig å utnytte og forsterke dagens terreng med tydelig kløfter/renner ned fra Breitinden. Utløpsområdet mot vegen preges av skredvifte der trolig steinrike gravemasser kan utnyttes i vollfyllingene.

Skredvoll bør utformes med innvendig høyde på skredside på minst 5m. For best effekt maksimalt 15-20-graders avbøyning av skredmasser fra sørpe-/flomskred som er typisk skredtype her. Bratte vallsider på skredsiden anbefales med minst helning 1:1, som da kan utføres med steinplastret fyllingsskråning. Toppen av voll bør ha en kronebredde på minst 3 m, og helning ned mot vegen med stabile steinrike masser kan være 1:1,5.

Generelt blir det viktig å sørge for at de mange bekkeløp får gode passeringer gjennom vegområdet også ellers på prosjektet.

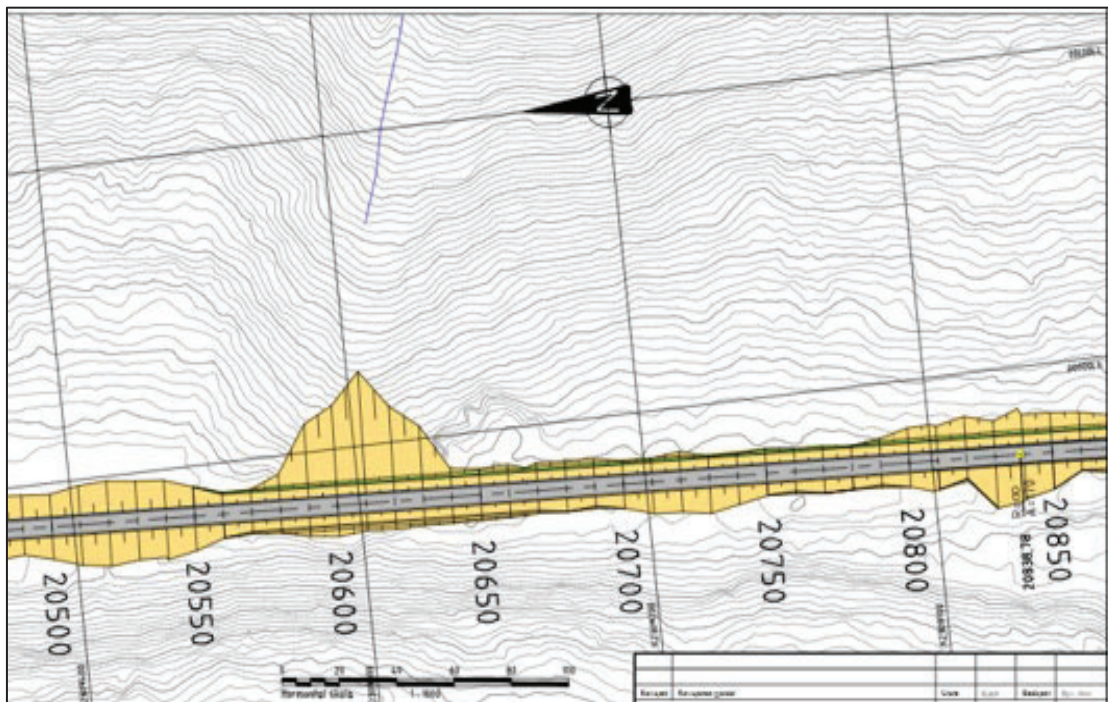
Figur 25: Skredområdet Grøt fjorden 1, teknisk plan med skissert vallsikring og vegutbedring i reguleringsplanen.



Figur 26: Grøtfjorden 1 skredvoll-sikring, utsnitt 3D-vegmodell - sett mot sør.

Profil 20550 -20720, Hallarbukta:

Etter befaringer og gjennomgang av skredhistorikk har vi vurdert skredfrekvensen her som akseptabel, altså sjeldnere enn 20-års skred. Vegetasjonen og terrenget viser at skred normalt stopper minst 40-50m fra veg, og i tillegg ligger vegen på god fyllingshøyde forbi utløpsområdet for snøskred eller sørpeskred. Konklusjonen er dermed at tidligere skisser om vollsikring omtrent som Grøtfjorden 1 kan kuttes. Likevel greit å følge med om skredhyppigheten skulle øke i framtida.



Figur 27: Skredområdet Hallarbukta, utsnitt teknisk plan med vegutbedring i reguleringsplanen.

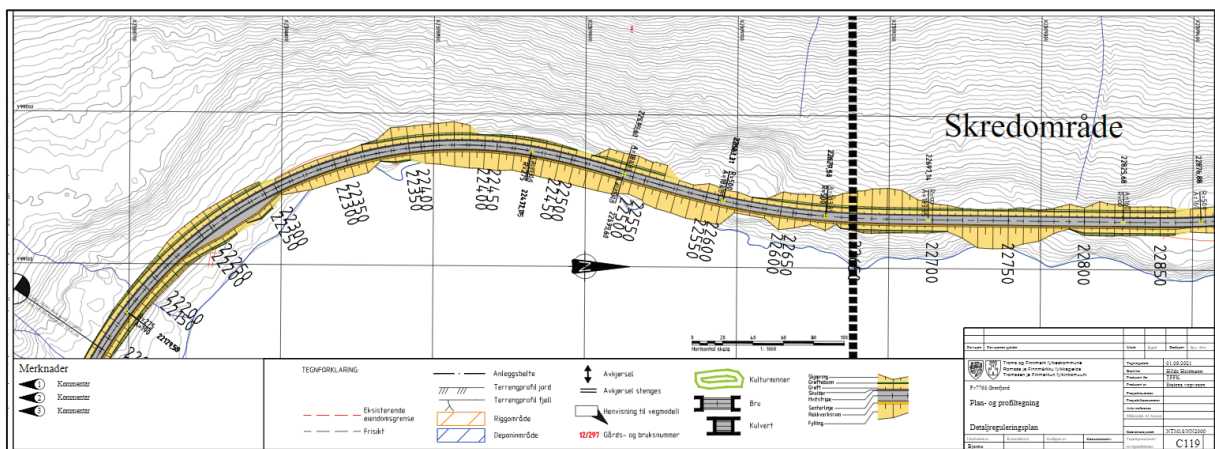
6.4 Grøtfjord/Vågbotn vestside

FV7768 langs Grøt fjordens vestsida passerer under bratt fjellside der altså snøskred løsner opptil 600-700moh. Dimensjonerende snøskred er her tørre store flaskred som typisk passerer vegen i stor hastighet og ut i fjorden. Dermed er rimelige terrengtiltak som sikring med voller ikke ha god nok effekt. Og ellers vil svært lange overbygg eller tunneler medføre altfor store kostnader, i tillegg til å være teknisk krevende.

En plan for forebyggende aktiv skredkontroll med skredtårn for kontrollert nedsprenghing av snøskred er laget. Trolig aktuelt å kombinere med radarvarslng, viser til egen skredfaglig rapport april 2020, med oppdatert utgave oktober 2021 [16]. Se også detaljkart under.



Figur 28: Ferske snøskred langs vestsiden av Grøt fjorden – på tross av snøfattig vinter, foto 6.4.2015 Ole-André Helgaas



Figur 29: Plankart for vegutbedring innerste del av vestsiden av Grøt fjorden, utsnitt tegning C119 fra TFFK.

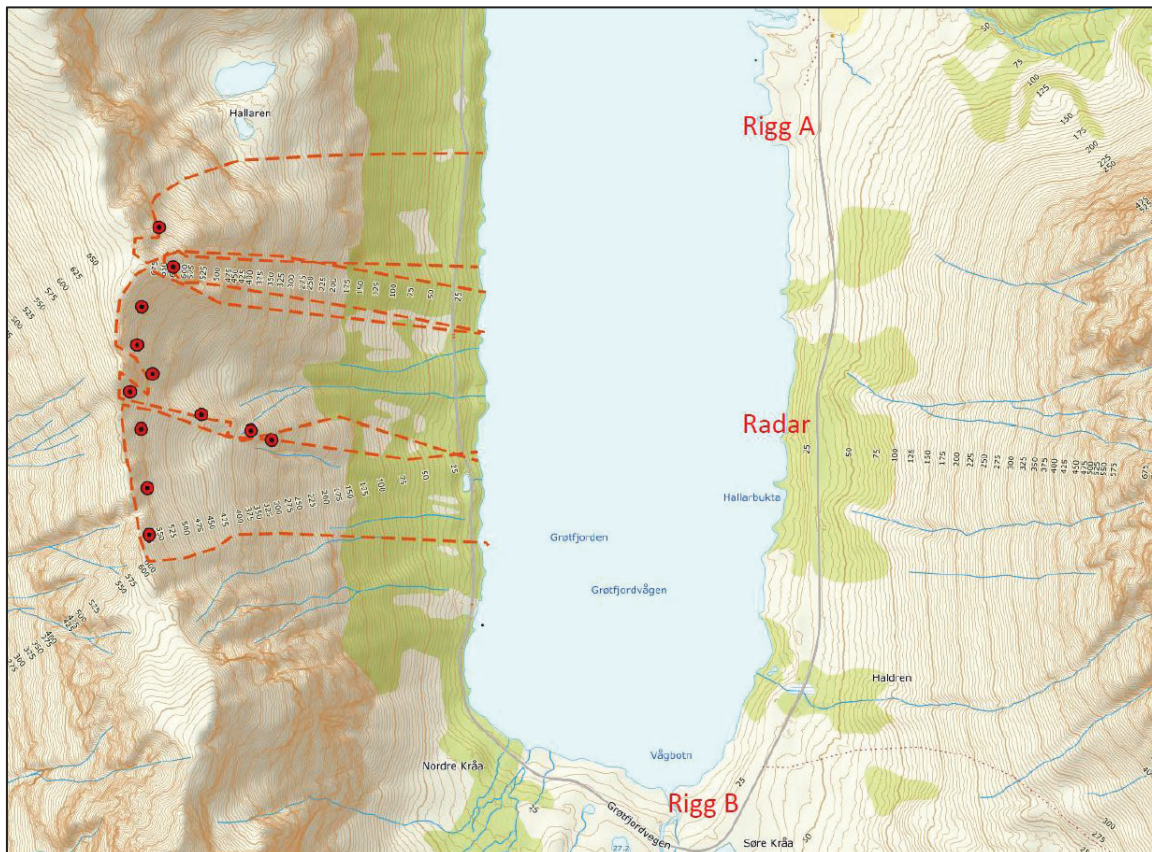


Figur 30: Vegen langs vestsiden av Grøt fjorden planlegges med bedre vegstandard, mens et anlegg med skredtårn og aktiv skredkontroll skal sikre mot snøskred, kombinert med radarvarsling. Foto juli 2019 Ole-André Helgaas.

Grøt fjordens vestside, plan for forebyggende skredkontroll

Utdrag fra egen rapport [16]:

Det skisseres et opplegg med minst 10-12 utløsningspunkter (UP, «skredtårn») for å dekke behovet i Grøt fjorden, se figur under. Området vil overvåkes av en radar som står på andre siden av fjorden. Radaren gir et bedre beslutningsgrunnlag for når det er aktuelt å utføre skredkontroll, og vil dokumentere resultater ved vanskelige vær- og lysforhold. Det vil i tillegg bli montert enkle værstasjoner på utløsningspunktene.



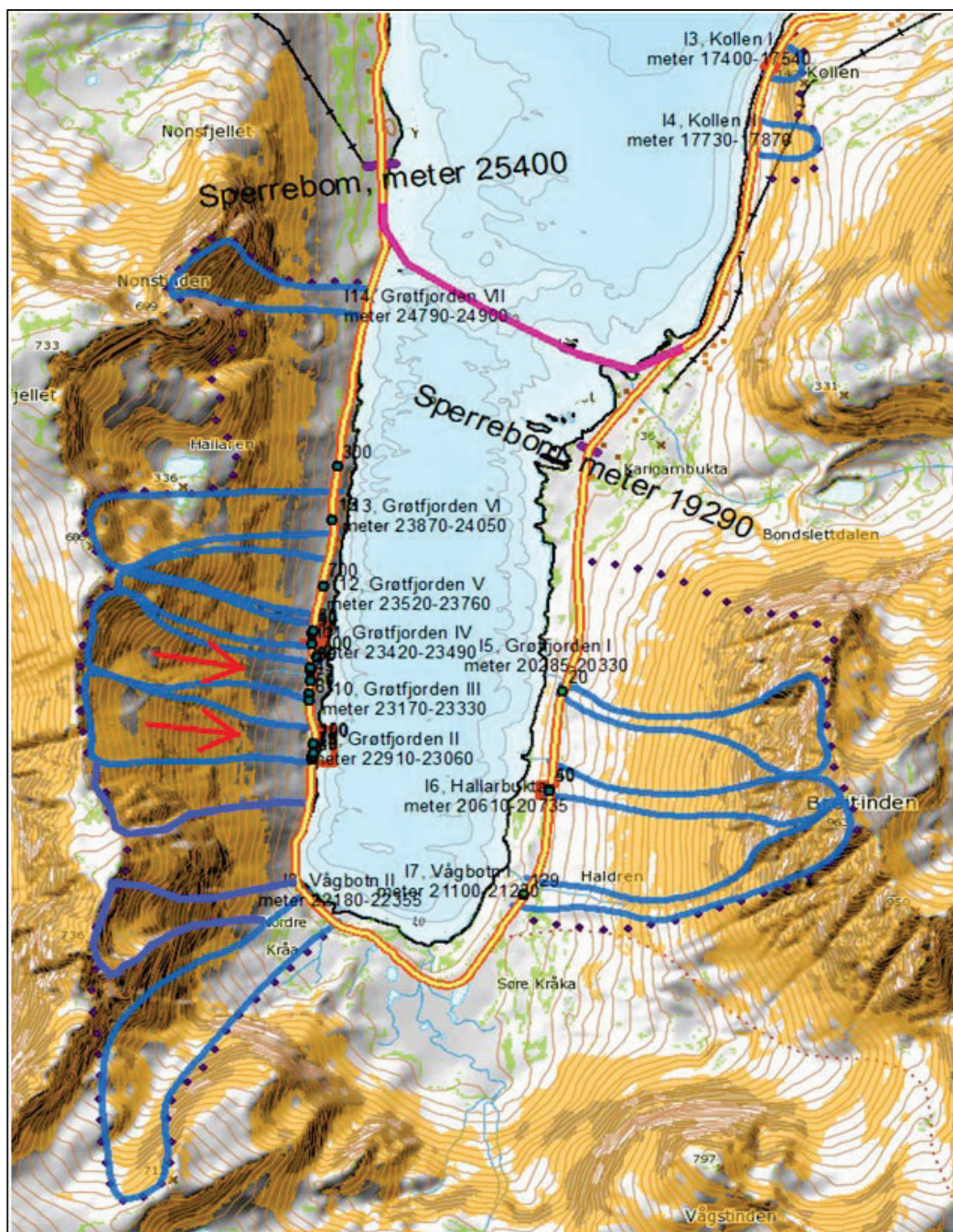
Figur 31: Skisse over sikring på vestsiden av Grøt fjorden med forebyggende skredkontroll. Antall UP («skredtårn») er ca 10-12. Radaren brukes til å få kontroll på både naturlig og kunstig utløste skred, i alle vær og lysforhold. Foreløpig plan fra TFFK v/Andreas Persson.

7. Drivsnø

Drivsnø og snøfokk er også en naturfare vi må ta hensyn til her ute i det åpne kystlandskapet på Kvaløya med lite vegetasjon. Ved vegutforming er dette temaet tatt hensyn til så godt som mulig i prosjektet for å få bedre vinterdrift/brøyting på utsatte punkt. Særlig utsatt strekning er på vestsiden av Grøt fjordfjellet, der det er minimale grøfter og ugunstige bergknauser nært vegen. Tiltak er bl.a. utslaking av sideterreng og fjerne rekkverk der det er mulig, gjerne kombinert med slak vegfylling ca 1:4. Se ellers SVV-håndbok nr. V137 Veger og drivsnø [5].

8. Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, SHA.

Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø er viktige hensyn ved planlegging og gjennomføring av skredsikring. Et opplegg for overvåking og varsling av fare for naturhendelser/skred anbefales i byggefasen for skredutsatte områder, og dette bør beskrives i konkurransegrunnlaget. Det vil da bli viktig med tett samarbeid mellom byggherre, geo-/skredfaglig kompetanse, og både anleggsentreprenør og eventuelt driftsentreprenør for eksisterende veg.



Figur 32: Kart med skredområder FV 7768 Grøtjorden/Vågbotn. OBS! Rød pil viser der snøskred går oftest, gjerne flere ganger pr. vinter. Revidert kart fra prosjektbeskrivelse skredsikringsplan 2012 til forprosjekt 2015. Gamle m-verdier for skredområder på tidligere FV57. Grunnlag topo-helningskart.

9. Referanser

1. Statens vegvesen (2021): *Vegbygging*. Håndbok N200.
2. Statens vegvesen (2014): NA-rundskriv 2014/08, *Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg*. Ref. Sveis 2013038896-023, datert 08.05.2014.
3. Statens vegvesen (2014): *Veger og snøskred*. Veiledning, Håndbok V138.
4. Statens vegvesen (2014): *Flom og sørpeskred*. Veiledning, Håndbok V139.
5. Statens vegvesen (2014): *Veger og drivsnø*. Veiledning, Håndbok V137.
6. Statens vegvesen (2019): *Vegen i landskapet*. Veiledning, Håndbok V130.
7. Norges vassdrags- og energidirektorat: <http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Fakta-om-skred>
8. Norkart Virtual Globe: www.norgei8D.no
9. Aktsomhetskart – skred i bratt terreng, NVE: atlas.nve.no eller www.skrednett.no
10. «Klima i Norge 2100, Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpasning», Norsk klimasenter, 2017, <http://klimaservicesenter.files.wordpress.com/2014/07/klima-norge-2100.pdf>
11. Statens vegvesen: *Beredskapsplan naturfarer* til driftskontrakt DK 1906 Lyngen.
12. *Nasjonal løsmassedatabase*, NGU: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse>
13. Førland, Erik J. 1993. DNMI – klima, Nedbørnormaler 1961 – 1990, Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo
14. Dannevig, Petter 1968. *Fjellboka, Vær, Vind og Snø i Norges Fjellstrøk*, A/S Nordanger og Park forlag, Bergen
15. Statens vegvesen: Fv.57 Grøt fjord og Grøt fjordfjellet, forprosjekt skredsikring og framkommelighet, vurdering snøskredfare og drivsnø. Skredfaglig notat 21.04.2015.
16. TFFK: FV7768 Grøt fjord, forebyggende skredkontroll, skredfaglig prosjekteringsrapport oktober 2021.
17. Statens vegvesen: FV7768 Grøt fjord, østside, vallsikring mot snøskred/sørpeskred fra Breitinden, foreløpig skredfaglig beskrivelse. Skredfaglig notat 05.02.2021.



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag