

Skred

Rv. 85/E10 HÅLOGALANDSVEGEN, parsell 3.
Skredfare og skredsikring, rapport til reguleringsplan.

RV 85 hp 7, Kvæfjord kommune

Ressursavdelingen

50831-SKRED-002





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. 50831-SKRED-002

Labsysnr.

Skred

Rv. 85/E10 HÅLOGALANDSVEGEN, parsell 3.
Skredfare og skredsikring, rapport til reguleringsplan.

Region nord

Ressursavdelingen

Geo og lab

Postadr. Postboks 1403

8002 BODØ

Telefon 02030

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	530263 - 7603931	Prosjektavd./Hålogalandsvegen v/Reidar Johansen	51
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
1911	Kvæfjord	2017-04-27	4
		Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
		Ole- André Helgaas	18
Prosjektnummer	Oppdragsnummer	Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
503597	50831	Leif Jenssen	Finn Sverre Karlsen
Sammendrag			

Hensyn til skred er viktig Hålogalandsvegen - parsell 3. Godt grunnlag for planlegging av skredsikring på prosjektet har vi fra registreringer og erfaringer langs eksisterende rv.85 og E10 på strekningen. Rapporten viser de mest aktuelle skredutsatte områder med forslag til skredsikring for planlagt ny veg.

Forslag til skredsikringstiltak er blant annet skredvoller mot snøskred foreslått ved Lille Våtvoll med utvidelse på begge sider av eksisterende plogvoll. Fangdam mot sørpe- og flomskred er foreslått i Brattelva.

En tunnel mellom Våtvoll og Løbergsbukt unngår dagens skredområde på Løbergneset under Brattfjellet og gir relativ skredsikker veg på strekningen. I Raksebukt vil en utflytting av vegen på sjøfyllig gi bedre sikring mot hyppige snøskred fra Karitind, enn dagens skredvoller.

Der vegen legges i sidebratt terreng er det generelt viktig i videre detaljert planlegging med romslige gode grøfter for plass til brøytesnø, god drenering og ta høyde for framtidige klimaendringer med mer flom og skred. Langs bekkeløp må en også forvente mer flom- og sørpeskred.

I åpne områder som langs myrene i Gullesfjordbotn - Austerdalen er vegen også planlagt med hensyn til drivsnø og snøfokk. Viktigste tiltak er da om mulig løfte vegen på fylling, eller slake ned sideterreng og fyllinger og dermed redusere behov for rekkverk.

Emneord

Skredfare, skredsikring, drivsnø

Innhold

1	INNLEDNING/ORIENTERING	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Beskrivelse terreng og vegstrekning	5
1.3	Rapportens innhold	6
1.4	Grunnlag – beredskapsplaner, aktsomhetskart	8
1.5	Konsekvenser av vegstengning på grunn av skred	9
2	UTFØRTE UNDERSØKELSER	11
2.1	Feltbefaring og skredfaglig kartlegging	11
3	STATENS VEGVESENS AKSEPTKRITERIER	13
4	SKREDTYPER	14
4.1	Snøskred	14
4.2	Sørpeskred	15
4.3	Steinsprang og steinskred	15
4.4	Isnedfall og isskred	15
4.5	Jord- og flomskred	15
5	KLIMA – KLIMAENDRINGER, DRIVSNØ	16
5.1	Klima	16
5.2	Klimaendringer – klimatilpasning	17
5.3	Drivsnø/snøfokk	19
6	SKREDFARE	20
6.1	Innledning skredfarevurderinger	20
6.2	Skredområde 3A Brattfjellet nord ved Våtvoll	23
6.3	Skredområde 3B Brattfjellet sør, Løbergsbukta nord	26
6.4	Skredområde 3C Løbergsneset/Brattfjellet øst	27
6.5	Skredområde 3D Raksebukt, Løbergsbukt sør	29
6.6	Skredområde 3E Lille Våtvoll/Gullesfjord I, II og III	31
6.7	Skredområde 3F Brattelva	33
6.8	Skredområde 3G Selja, Gullesfjordbotn	35
7	SKREDSIKRING, FORSLAG TILTAK	37
7.1	Dagens skredsikring langs eksisterende veg	39

7.2	Skredområde 3A Brattfjellet nord ved Våtvoll.....	39
7.3	Skredområde 3B Brattfjellet sør, Løbergsbukt nord	40
7.4	Skredområde 3C Løbergneset/Brattfjellet øst.....	41
7.5	Skredområde 3D Raksebukt, Løbergsbukt sør	41
7.6	Skredområde 3E Lille Våtvoll / Gullesfjord I, II og III	44
7.7	Skredområde 3D Brattelva	47
7.8	Skredområde 3D Selja, Gullesfjordbotn	49
8	VIDERE ARBEID	50
8.1	Videre detaljprosjektering skredsikring, konstruksjoner.....	50
8.2	Overgang mellom bergskjæring og løsmasser	50
9	SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ (SHA)	50
10.	REFERANSER / EKSISTERENDE INFORMASJON.....	51

VEDLEGG

1. Forklaring aktsomhetskart for steinsprang
2. Forklaring aktsomhetskart for snøskred
3. Forklaring aktsomhetskart for jord- og flomskred
4. Fagbidrag skred og drivsnø til reguleringsplanbeskrivelse, parsell 3

TEGNINGER

1. Total oversiktskart skredområder parsell 3
2. Oversikt Våtvoll – Løbergsbukt, 3D-terreng, parsell 3
3. Oversikt Raksebukt–Brattelva, 3D-terreng, parsell 3
4. Skredområder med beskrivelser fra naturfareplan Vesterålen.
5. Skredområder – skredpunkt parsell 3, vegkart/vegvesen.no
6. Oversiktskart Kvæfjord, parsell 2 og 3, skredsikringsbehov i regional plan 2015.
7. Nasjonalt løsmassekart Våtvoll – Løbergsbukt.
8. Nasjonalt løsmassekart Karineset – Tunga/Brattelva.
9. 3A–B: Plankart med tunnel Våtvoll – Løbergsbukt.
10. 3C: Løbergsneset, Skredpunkt på veg, vegkart/vegvesen.no
11. 3D: Raksebukt skredvoller, detaljert flyfotokart, skredpunkt med data
12. 3D–3F: Aktsomhetskart jord– og flomskred
13. 3E: Lille Våtvoll, ferske snøskred fra Karitinden mot plogvoll, på foto fra 6.4.2017
14. 3E: Lille Våtvoll, nord for plogvoll, foto med skisse ny skredvoll
15. 3E: Lille Våtvoll, sør for plogvoll, foto med skisse ny skredvoll
16. 3G: Selja Gullesfjordbotn, detaljert flyfoto 3D.
17. 3G: Selja Gullesfjordbotn, aktsomhetskart snøskred
18. 3G: Selja Gullesfjordbotn, aktsomhetskart jord– og flomskred

1 INNLEDNING/ORIENTERING

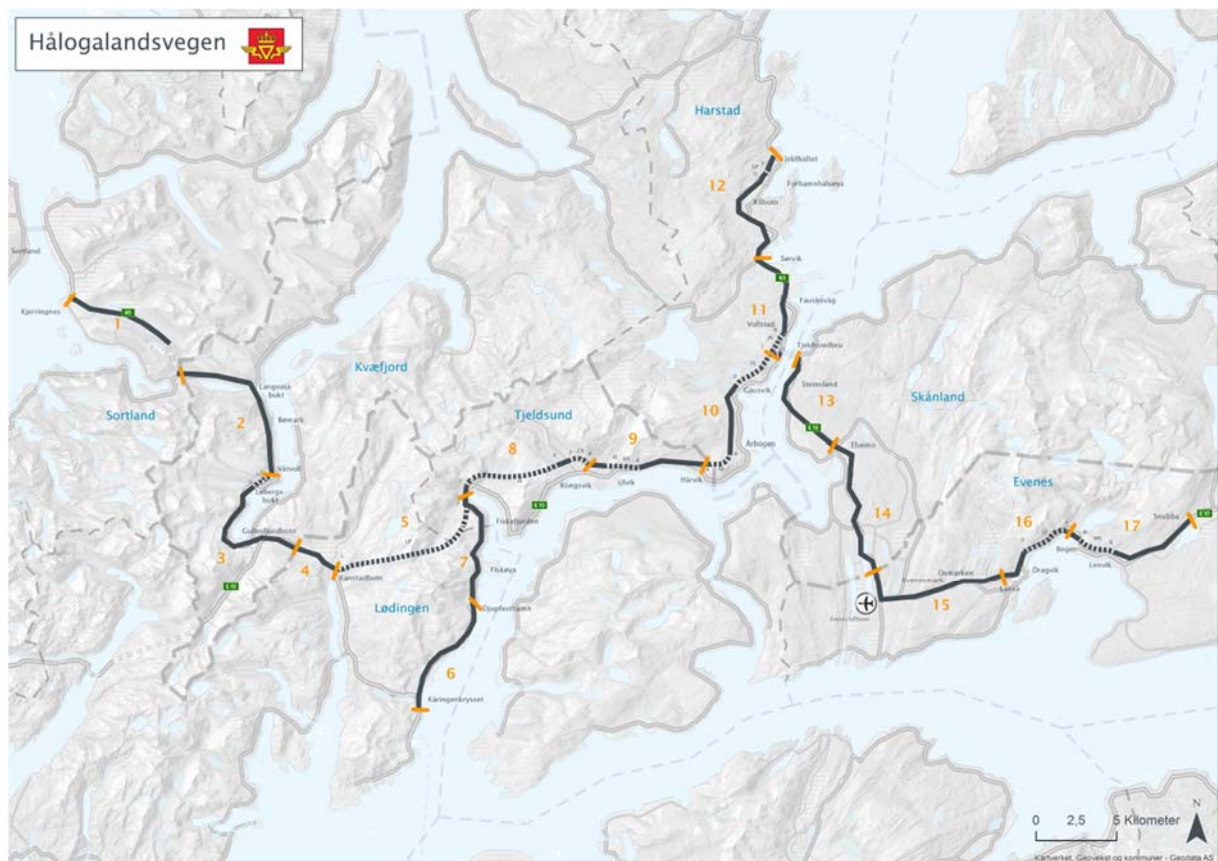
1.1 Bakgrunn

På oppdrag fra Statens vegvesen Region nord, PROSJEKT HÅLOGALANDSVEGEN ved prosjektleder Reidar Johansen har Geo- og lab.seksjonen/Ressursavd. ved skredfaglig rådgiver Ole-André Helgaas vurdert skredfare og anbefalt skredsikring for planlagt ny riksveg 85 og europaveg 10 i Kvæfjord kommune. Totalt er prosjektet delt opp i 17 planparseller og ca 160 km veg gjennom 7 kommuner.

Det er tidligere utført skredfarevurderinger av forprosjekt med ulike linjealternativer.

Denne rapporten inngår i detaljreguleringsplan Hålogalslandsvegen, og dekker parsell 3 fra Våtvoll til Lødingen kommunegrense.

Denne skredfaglige rapporten er utarbeidet av Ole-André Helgaas, noe i samarbeid med vår ingeniørgeolog Finn Sverre Karlsen. Plan-tegningsgrunnlag er hentet fra vegplanlegger Jørn Aage Johansen, Statens vegvesen (SVV). Aktuell beredskapsplan for naturfare oppdatert av skredfaglig rådgiver Silje S. Haaland (SVV) i 2014–15 er også viktig grunnlag.



Figur 1: Oversiktskart Hålogalslandsvegen, parsell 1-17.

1.2 Beskrivelse terreng og vegstrekning

Hålogalandsvegens parsell 3 har ca. 9,7 km veglengde, og planlagt veg følger hovedsakelig eksisterende rv. 85 og E10, men også noe omlegging inngår i nordre del fra Våtvoll til Løbergsbukt der vegen legges i ny tunnel.

Vegen går i et alpint delvis skredutsatt landskap langs Gullesfjorden, se oversikt 3D-terreng i Figur 2 og tegning nr 2 – 3. I et område med nedbørsrikt kystklima blir sikring mot skred og andre naturhendelser viktig.

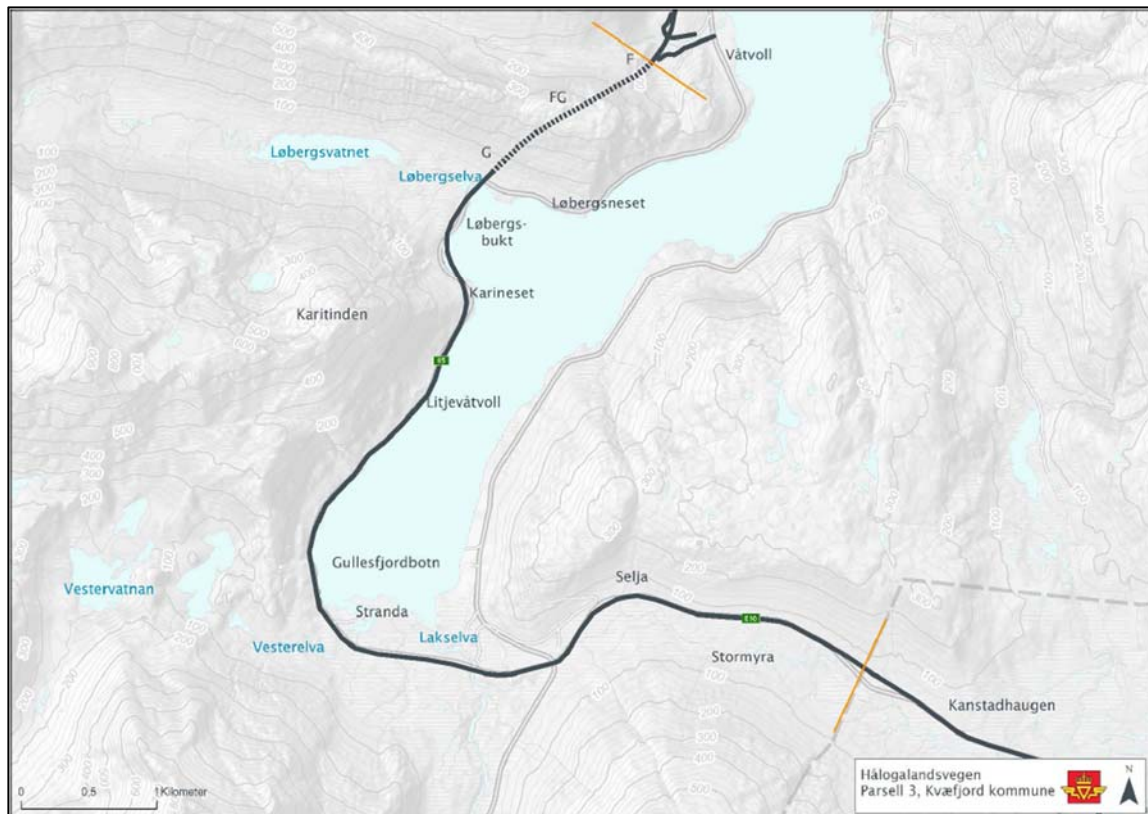


Figur 2: Parsell 3 går gjennom alpint landskap rundt Gullesfjordbotn, 3D-terreng/flyfotomodell fra Norgei3d.no/Virtual Globe.

Vurderinger av skredfare og anbefalte skredsikringstiltak er basert på planlagt vegtrasé med siste revisjon høsten 2016. Aktuelle utsnitt av C-tegninger (plantegninger) over vegtrasé er vurdert. Vegen skal breddeutvides, rv. 85 til H2 standard (80 km/t), og E10 til H3 (90 km/t). Grøfter skal utbedres og skråninger slakes ut for best mulig tilpasning til terrenget. Vegen reguleres med 8,5 meter vegbredde (kjørebane + skulder).

Trafikktall årsdøgnetrafikk/ÅDT er viktig premiss for bl.a. valg av sikringsnivå mot skred.

På parsell 3 var $\text{ÅDT}_{(20)}$ ca 20 år fram i tid først stipulert til 1500 – 1800, se Figur 9. Nå i planbeskrivelse oppdatert til 2010 – 2080 som dimensjonerende trafikkmengde i 2062.



Figur 3: Oversiktskart del-parsell 3 i Kvæfjord kommune, fra planbeskrivelse høst 2016.

1.3 Rapportens innhold

Rapporten beskriver skredfare og foreslåtte tiltak for å sikre mot skredhendelser på den planlagte vegstrekningen, med sikringsnivå ut fra Statens vegvesen sine risikoakseptkriterer for skred på veg.

Rapporten inneholder en vurdering av skredtypene;

- snøskred og sørpeskred
- steinsprang/–skred, isskred
- jord- og flomskred.

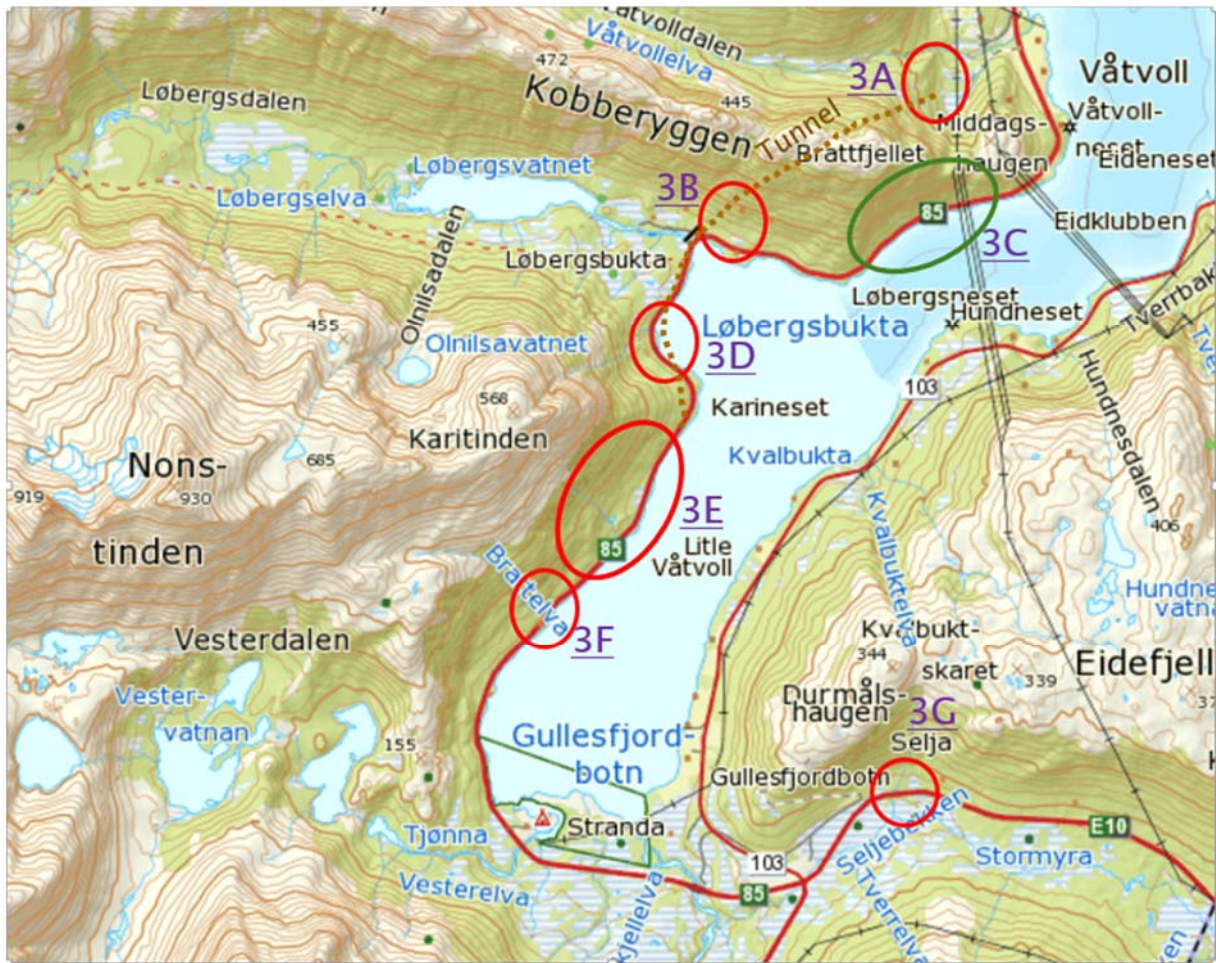
Rapporten gir også vurdering av tiltak der vi har vurdert det nødvendig å sikre mot at naturhendelser kan medføre ulemper for trafikanter på veg. Forslag til skredsikringstiltak er i kapittel 7 inndelt i ulike skredområder.

Snø- og sørpeskred er de skredtypene med størst konsekvens for vegene i området, og med flest skredområder. Derfor er hovedfokus i denne rapporten sikring mot snøskred og sørpeskred.

Sikring mot steinsprang og –skred fra bratte ustabile bergpartier/fjellsider/skråninger er også omtalt i ingeniørgeologiske rapporter (50831–GEOL–(løpenr.), intern SVV-referanse) [14]. For tunnelportaler er det generelt gjort en vurdering av tilstrekkelig lengde for både god terrengtilpasning, drivsnø/vinterdrift og sikring mot nedfall og skred, og er detaljert beskrevet i egne ingeniørgeologiske rapport(er).

Tegninger og kartutsnitt er i denne rapporten sentrale for å illustrere skredsituasjon og forslag tiltak. Noen tegninger er med som figurer i tekst-delen, men er også sammen med flere illustrasjoner å finne bak i rapporten i noe bedre format og målestokk. Tegningene vil inneholde aktuelt kartgrunnlag; vegplan-tegninger, Ortofoto (flyfotokart), aktsomhetskart og topografiske kart gjerne også med helning/bratthet.

Aktuelle retningslinjer og veiledninger fra blant annet håndbokserien til Statens vegvesen kan anbefales som grunnlag for tverrfaglige avklaringer og valg av løsninger i vegprosjekter, se referanseliste bak i denne rapporten. Sentrale her er håndbok N200 Vegbygging [1], N500 for tunneler og NA-rundskriv 2014/08 Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg [2].



Figur 4: Oversiktskart SKREDOMRÅDER 3A-3G, viktigste skredområder parsell 3 i Kvæfjord. Fra norgeskart.no.

1.4 Grunnlag – beredskapsplaner, aktsomhetskart

Grunnlag for skredvurderinger er både topografisk kart, ortofoto/flyfotokart og bratthetskart med skråningshelninger i de aktuelle områdene. Tidligere registrerte skredhendelser er også kartlagt.

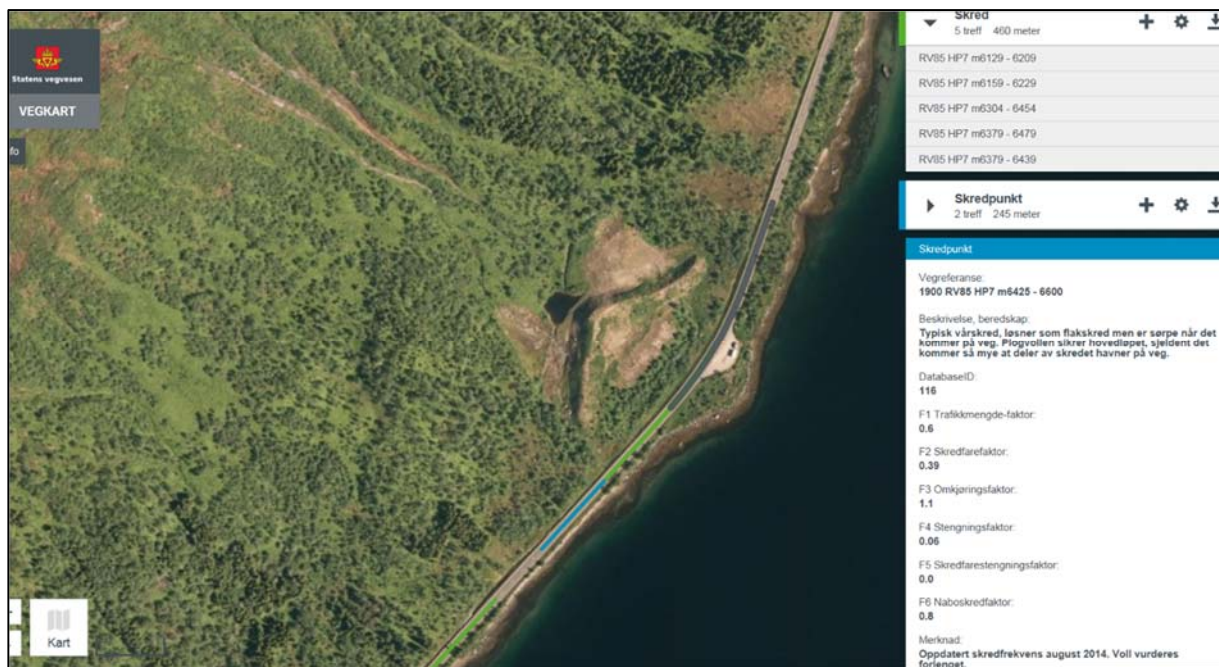
Aktsomhetskart for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred er også grunnlag [8]. Forklaring til aktsomhetskartene finnes i vedlegg 1–3.

Beredskapsplan for naturfare for driftskontrakt nr. 1801 VESTERÅLEN har ny utgave [12] utgitt november 2014, og er sentralt grunnlag for oversikt over skredfare-områder på parsellen. Opptegning av skredløp mot veg inkludert løснеområder er oppdatert i forbindelse med naturfareplan-revisjonen. Slike detaljkart (skredkart) er gjengitt i denne rapporten i den grad de er aktuelle. På webportalen www.XGEO.NO er i 2016 lansert ny mulighet å få visualisert skredområder på kart sammen med registrerte skred.

Skredsikringsbehov for riks- og fylkesveger Region nord med siste revisjon i rapport utgitt desember 2015 er også med som grunnlag [11]. Noen aktuelle detaljkart fra prosjektbeskrivelser er også tatt inn i denne rapporten. Oversiktskart over skredpunkter med beregnet lav – middels – høy skredfaktor er vedlagt i tegning 4.

Informasjon og erfaringer fra lokalkjente er også viktig å ha med som grunnlag for å få oversikt over skredhistorikken i området, og vi har hatt gode innspill – også ved befaringer – fra bl.a. byggeleder/driftsleder Magne Berg på SVV–Vegavd. Midtre Hålogaland med erfaring fra drift- og vedlikehold i området siden 1983.

For eksisterende veg er det *registrert skredhendelser* i Norsk vegdatabank NVDB [9]. Områder hvor Statens vegvesen sammen med driftsentrepreneur er kjent med gjentatte skred-hendelser, blir omtalt som skredpunkt. Et eksempel på data for skredpunkt fra parsellen er vist i Figur 5 under:



Figur 5: Eksempel område 3E Lille Våtvoll: 5 registrerte skred (grønt): meter 6129 - 6439 + skredpunkt (blått) meter 6425 - 6600, fra vegkart/vegvesen.no)

1.5 Konsekvenser av vegstengning på grunn av skred

Konsekvensen av skred og naturhendelser på veger er ofte at vegen stenges, enten «naturlig» etter at skred er gått eller på grunn forebyggende stengning ved høy skredfare over et visst farenivå. Hovedsakelig er det snøskred som utløser slike stengninger i dette området.

Konsekvenser av vegstengning er nyttig informasjon når en skal vurdere viktigheten av tiltak som skredsikring – for å redusere stengninger. Mulighet for omkjøring og kapasitet/tid på

omkjøring er blant annet viktige faktorer for å synliggjøre samfunnsmessige og trafikale konsekvenser av redusert framkommelighet.

Nye beredskapstiltak både forebyggende og ved akutthendelser med snøskred er siste årene blitt tilgjengelig. Aktiv skredkontroll som helikopterbasert DaisyBell-gass-nedsprenkning av snøskred kan bidra til å redusere stengetid på grunn av skred eller skredfare. Likevel er det permanente effektive skredsikringstiltak som fortsatt er vår hovedsatsing – særlig på hovedvegnettet.



Figur 6: Vegkryss og rundkjøring i Gullesfjordbotn er et strategisk viktig for ulike rutevalg, der E10 tar av mot Sjørdalen og «LOFAST-traséen» i LOFASTkrysset, utsnitt foto også i rapport-forside-foto. (Foto: O. A. Helgaas).

Parsell 3 kan vi dele inn i to ulike strekninger som kan skredstenges:

- Strekning 1: Rv.85 mellom Våtvoll til Gullesfjordbotn, kryss med E10.
- Strekning 2: E10 fra Gullesfjordbotn, kryss med rv. 85 til parsell-ende i Austerdalen ved kommunegrense mot Lødingen kommune.

Strekning 1: Konsekvensen av vegstengning av rv. 85 på grunn av skred på strekningen Langvassbukt og sørover langs Gullesfjorden (omr. 3A – 3F) er relativt moderat siden det normalt er omkjøring på Hinnøya via fv. 83 og ferjesambandet Flesnes–Refsnes mot Harstad, med det gjør at det kan bli kapasitetsproblemer med avvikling av trafikken. Dessuten er det stor fare for samtidig stengning av fv. 83 mellom Langvassbukt og Flesnes langs mye snøskredutsatt strekning bl.a. under fjellet Pøyla, se vedlagt tegning 4 med skredpunkter i Kvæfjord. Her kan det settes opp ferje fra beredskapsferjeleiet i Langvassbukt, men forlenget ferjestrekning gir normalt kapasitetsproblemer. Da vil relativt lang omkjøring (ca. 3 timer) fra Gullesfjordbotn via E10 LOFAST og ferje Fiskebøl – Melbu være mulig alternativ.

Strekning 2: Vegstengning på E10 i Austerdalen (omr. 3G) har relativt stor konsekvens for Vesterålen/Sortland. Omkjøring via E10 LOFAST fra Gullsfjordbotn og ferjesambandet Flesnes–Refsnes fv. 83 mot Harstad. Kapasitet og varierende regularitet og hyppighet på ferje kan da bli en utfordring i perioder med stor trafikk som viktig fisketransport.

Beredskapsplaner for naturfare for aktuelle driftskontrakter viser hvordan SVV og driftsentreprenører normalt håndterer skred, flom og andre naturfarer – også i forhold til avvikling av trafikk og eventuelle omkjøringer. For parsell 3 er altså aktuell beredskapsplan for driftskontrakt VESTERÅLEN [12].

Konsekvenser ved treff av skred på kjøretøy og risiko for skade beskrives under hvert skredområde. Utforming av veg og ikke minst sideterreng kan påvirke slik risiko, en vurdering vi nå prøver å få inn ikke bare for eksisterende veger – men også ved vegplanlegging.

2 UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltbefaring og skredfaglig kartlegging

Det er utført befaring til fots i terreng og ved veg, langs prioriterte deler av planlagt vegtrasé. Noen lokalkjente har bidratt med sin viktige erfaringer med skred i området. Befaring av både løснеområder og utløpsområder for skred er viktig for å få oversikt over aktuell skredsituasjon lokalt – sett i forhold til planlagt ny veg. Et eksempel på rute for feltbefaring av skredterreng er vist som GPS-spor ved Lille Våtvoll i Figur 7.



Figur 7: Eksempel på feltregistreringer av skredløp med Garmin GPS, på Lille Våtvoll, området nord for dagens plogvoll, skissert på kartgrunnlag fra Topo Pro. Pil betyr ett skredløp.

Tverrfaglige fellesbefaringer med prosjektgruppa for Hålogalandsvegen har også bidratt positivt for å tilpasse vegplanen best mulig i et til dels krevende terreng med skredfare. Befaringene har også gitt grunnlag for å planlegge skredsikring ut fra mange ulike hensyn.

På grunn av prosjektets raske framdrift og store omfang er ikke alle mulige eller potensielle skredområder befart, og det bør eventuelt suppleres i videre detaljering av prosjektet.



Figur 8: Tverrfaglig prosjektbefaring langs ny planlagt veglinje i Løbergsbukt. Utsikt sørover mot skredområdet Raksebukt der voller fanger snøskred fra Karitinden, skredområde 3D. Ny rv. 85 skal delvis flyttes ut på sjøfylling forbi Raksebukt. (Foto 4. juni 2015: O. A. Helgaas)

3 STATENS VEGVESENS AKSEPTKRITERIER

Statens vegvesens Na-rundskriv 2014/08 – *Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg*, er et grunnlag for å bestemme hvilket sikringsnivå man skal velge mot skred på norske riks- og fylkesveger. Sikringsnivået skal normalt gjelde for en enhetsstrekning på ca. 1 km.

Figur 10 viser en risikomatrise der grønn, gul og rød angir risikonivået. Grønt nivå er innenfor akseptabel strekningsrisiko, mens gult nivå kan tolereres avhengig av skredintensitet og kostnøtteanalyse av mulige tiltak. Rødt er uakseptabelt nivå.



Figur 9: Trafikk-prognose Hålogalandsvegen, ÅDT stipulert framskrevet 20 år i 2038 på 1500 – 1950, altså her gruppe D: 1500 – 4000.

Trafikk-prognose Hålogalandsvegen, som vist i Figur 9 er ÅDT stipulert framskrevet 20 år i 2038 på 1500 – 1950, altså for parsell 3 gruppe D: 1500 – 4000. I 2062 antatt ca 2050 i ÅDT.

Det betyr etter risikomatrise i Figur 10:

Dersom man skal oppnå akseptabelt strekningsnivå (grønn) kan man ha maksimalt ett skred på veg hvert 50.–100 år. I vegplanen er målsettingen å sette inn sikringstiltak mot skred slik at vi når dette nivået.

Årlig nominell skredsannsynlighet pr. enhetsstrekning	I $1/2 \geq F > 1/5$						
	II $1/5 \geq F > 1/10$						
	III $1/10 \geq F > 1/20$						
	IV $1/20 \geq F > 1/50$						
	V $1/50 \geq F > 1/100$						
	VI $1/100 \geq F > 1/1000$						
	VII $1/1000 \geq F$						
Trafikkmengde (ÅDT)		A <200	B 200 - <500	C 500 - <1500	D 1500 - <4000	E 4000 - <8000	F ≥8000
		Akseptabel strekningsrisiko Tolererbar strekningsrisiko. Aksept avhenger av skredintensitet og kost-nytte-analyse. Akseptnivå besluttet av regionledelsen (vegeier hos fylkesk.). Uakseptabel strekningsrisiko					

Figur 10: Na-rundskriv 2014/08 – Risikomatrix. Fra retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg, Statens vegvesen [2].

4 SKREDTYPER

Nedenfor følger en kort oppsummering av de forskjellige typene skred vurdert i denne rapporten. For en mer utfyllende beskrivelse av ulike skred henvises til faglitteratur som [6] fra NVE og håndbøker [3] – [4] fra Statens vegvesen.

4.1 Snøskred

Snøskred løsner ved typisk terrenghelning 30–60°. Løsneområdene er normalt uten særlig vegetasjon, kan være sva og/eller skålformet. Typiske snøskredbaner med hyppige snøskred er ofte godt synlige i terreng, særlig i skogområder. Snøen kan både være tørr og kald (typisk midt på vinteren) eller tung og våt (normalt sein vinter/vår).

Store flaskred som løsner under tørre kalde forhold i terrenghelning 30–45° er typisk det som gir de største snøskredene med høyest hastighet og lengst utløp, og er dermed ofte dimensjonerende for planlegging av sikringstiltak mot snøskred.

4.2 Sørpeskred

Sørpeskred utløses ofte i bekker og elver i sammenheng med stor snøsmelting og/eller intens nedbør med regn på snø. Løsneområder er typisk forsenkninger i slakt nesten horisontalt terreng der snøen kan ta opp mye vann før den løsner. Sørpeskredet består av vannmettet snø. Sørpeskred tar ofte med seg stein/løsmasser/jord på sin ferd nedover skredbanen. Sørpeskred følger kjente bekke-/elveløp eller forsenkninger i terrenget, og kan medføre store skader på grunn av stor hastighet og ødeleggende effekt.

4.3 Steinsprang og steinskred

Steinskred er stein som løsner fra fjellsiden, størrelsen på skredmateriale definerer om det er et steinsprang eller et steinskred. Destabiliserende krefter er; tine/fryse prosesser, rotsprengning, vanntrykk og lang tid med tørke. Områder utsatt for hyppige steinsprang vil ofte ha en kjegleformet ur i bunn av fjellsiden, «skredvifte».

4.4 Isnedfall og isskred

Is bygger seg opp på bergflater/sva i perioder med frost om vinteren. I perioder med mildvær og under vårløsning, vil isen smelte fra bergflaten og løsne som isskred.

4.5 Jord- og flomskred

Flomskred har sammenheng med høy vannføring i bekker og elver der vannet er sterkt eroderende med mye stein og jord. Intenst regn eventuelt samtidig med snøsmelting kan gi lokale ødeleggende flomskred på «nye steder», typisk i skredvifter med mye løsmasser.

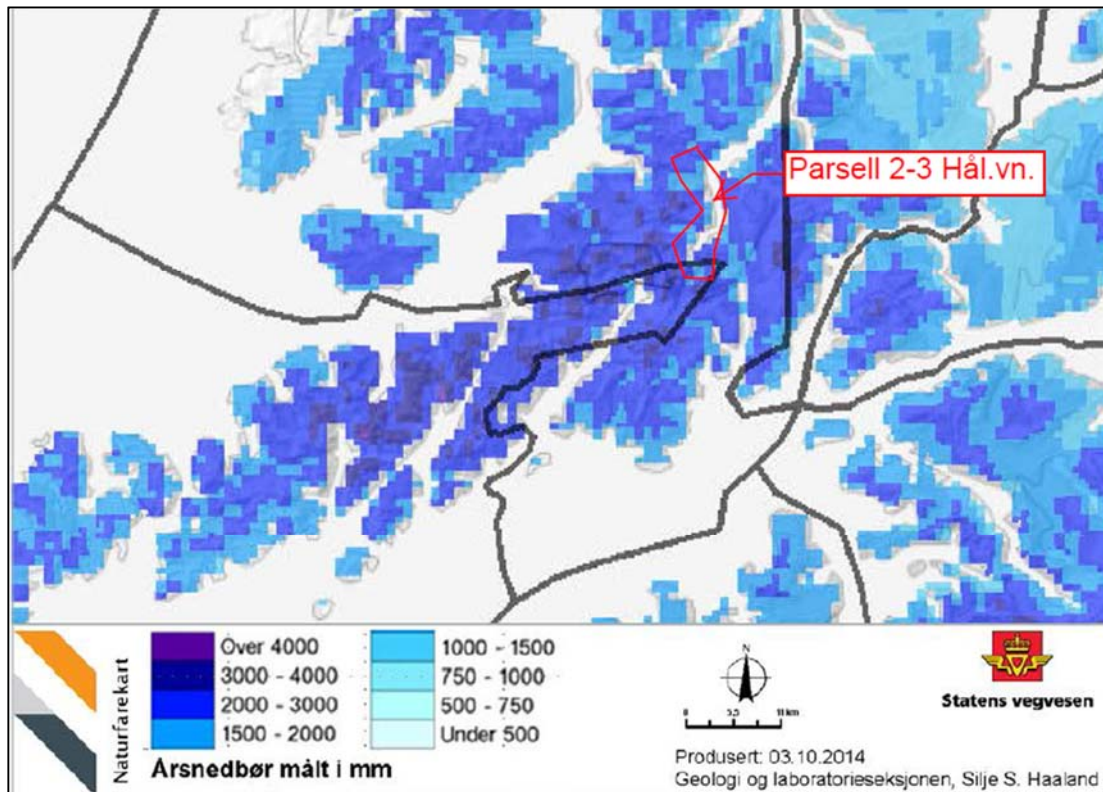
Jordskred er utglidning av vannmettet løsmasseskråning. Utløses gjerne av kraftig eller vedvarende regn og/eller i sammenheng med snøsmelting. Typisk også utglidning på tele/islag i jord under vårsmeltingen.

5 KLIMA – KLIMAENDRINGER, DRIVSNØ

5.1 Klima

Parsell 3 i Kvæfjord kommune går gjennom et alpint delvis skredutsatt landskap med veg langs Gullesfjorden. Området har nedbørsrikt kystklima, og sikring mot skred, flom og andre naturhendelser blir viktig.

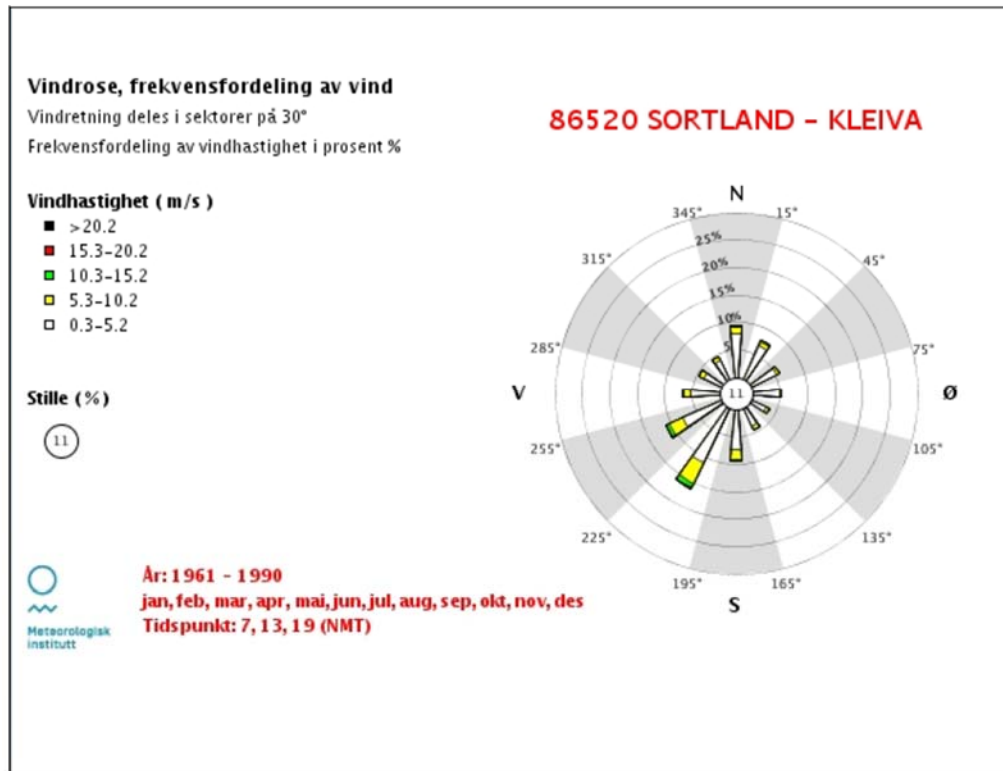
Normal årsnedbør i området er vist Figur 11 på kart hentet fra xgeo.no, fra gjeldende naturfareplan Vesterålen:



Figur 11: Normal årsnedbør i området, fra naturfareplan Vesterålen. (Tegning Silje S. Haaland/O.A. Helgaas)

Vindforhold og «fremherskende vindretning» i området er også en faktor for å vurdere fare for snøskred og drivsnøproblemer, vist i Figur 12 med vindrose fra siste naturfareplan.

Fremherskende vindretning er oftest fra sørvest. Vinterstid vil kystklimaet bety mulighet for nedbør som regn og SV-vind, og fare for sørpeskred, mens snøvær og økende snøskredfare ofte er kombinert med nordlig vind. Lokalt vil også fjell og dalformer påvirke vind- og skredforhold.



Figur 12: Vindforhold i området, vindrose fra Kleiva værstasjon på Sortland, fra naturfareplan Vesterålen. Viser «fremherskende vindretning» sør-vest, og fordeling av vindstyrke (Tegning klima.no/Silje S. Haaland)

5.2 Klimaendringer – klimatilpasning

KLIMAENDRINGER er et hensyn vi tar i forbindelse med å vurdere framtidige skredhendelser og –sikringstiltak i et endret klima. KLIMATILPASNING er også et relativt nytt uttrykk for dette.

Et relevant grunnlag for geo- og skredfaglig klimatilpasning ved planlegging av veg er nylig presentert i «Klimaprofil Troms» januar 2015 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 i forhold til ekstremnedbør og økte problemer med overvann; havnivåstigning og stormflo; endringer i flomforhold og flomstørrelser: og skred.»

Gjengir under en oversikt i Figur 13 for klima, hydrologiske forhold og naturfarer med betydning for samfunnssikkerhet, og som via denne rapporten blir tatt inn som grunnlag for planlegging av Hålogalandsvegen-prosjektet:

Okt sannsynlighet	Mulig økt sannsynlighet	Uendret eller mindre sannsynlighet	Usikkert
Forklaring			
Ekstremnedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann		
Sterk vind	Stor usikkerhet, men mulig økt hyppighet av sterk vind		
Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer.		
Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret		
Tørke	Til tross for mer nedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi noe økt fare for tørke		
Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger lenger opp i vassdragene enn i dag		
Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred		
Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene		
Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred		
Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på snødekket underlag. Dette kan på kort sikt gi økt skredfare, men igjen virke stabiliserende i det lange løp		
Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder		
Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke		

Figur 13: Fra KLIMAPROFIL TROMS 2015: «Sammendrag som viser forventede endringer i Troms fra 1961-90 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten.».

KLIMATILPASNING OG EFFEKTER PÅ SKRED – KLIMAPROFIL Troms:

«I bratt terreng vil klimautviklingen kunne gi økt hyppighet av skred som er knyttet til regnskyll/flom og snøfall. Dette gjelder først og fremst jordskred, flomskred og sørpeskred. Det er derfor grunn til økt aktsomhet mot disse skredtypene.

Ved utredning og kartlegging av skredfare i forbindelse med arealplanlegging og utbygging er det derfor viktig at alle typer skred vurderes nøye. Det er likevel ikke grunn til at de sjeldne, svært store skredene som en skal ta hensyn til ifølge TEK10, og som dagens aktsomhetskart viser, vil blir større eller skje hyppigere. »

Det er på parsellen registrert sørpe-/flomskred langs flere elver og bekker. Med fortsatt tendens mot mildere vintre og mer vekslende vær vil vi altså forvente økt hyppighet for bl.a. sørpeskred, og prioritere sikringstiltak mot slike skred.

5.3 Drivsnø/snøfokk

Uvær og snø kan være en ugunstig kombinasjon med dårlig sikt og framkommelighet vinterstid, og i verste fall gi grunn for å stenge vegen. I åpne områder har vi derfor også tatt mest mulig hensyn til drivsnø og snøfokk i vegplanen. Typisk er åpne myrområder i Gullsfjordbotn og østover langs E10 gjennom Austerdalen mot Kanstadbotn, se flyfoto i Figur 14. I kaldt vær etter snøfall med sterk sør-østlig vind kan typisk gi snøfokk og redusert sikt, vindretning kan også lokalt variere påvirket av daler og fjell.

For best mulige forhold vinterstid har vi prøvd planlegge med å slake ut sideterreng, og å slake ut vegfyllinger med for eksempel 1:4-skråning for å unngå rekkverk der vi har plass til det. Romslige grøfter og heving av veg på fylling bidrar også positivt. Erfaringer med vinterdrift langs eksisterende vegstrekninger har her vært nyttig grunnlag.

Om ny veg får utsatte drivsnø-punkter kan også snøskjermer vurderes som framtidige tiltak. Ingen slike tiltak er foreløpig planlagt – om må eventuelt baseres på nye driftserfaringer vinterstid.

Vi viser ellers til anbefalinger i vegvesenets håndbok nr. V137 «Veger og drivsnø» [5].



Figur 14: Gullsfjordbotn, Lofastkrysset og Austerdalen (til høyre). Vegtrasé gjennom åpent myrlandskap der vegen kan være utsatt for drivsnø og snøfokk. Grunnlag. norgei3d.no.

6 SKREDFARE

6.1 Innledning skredfarevurderinger

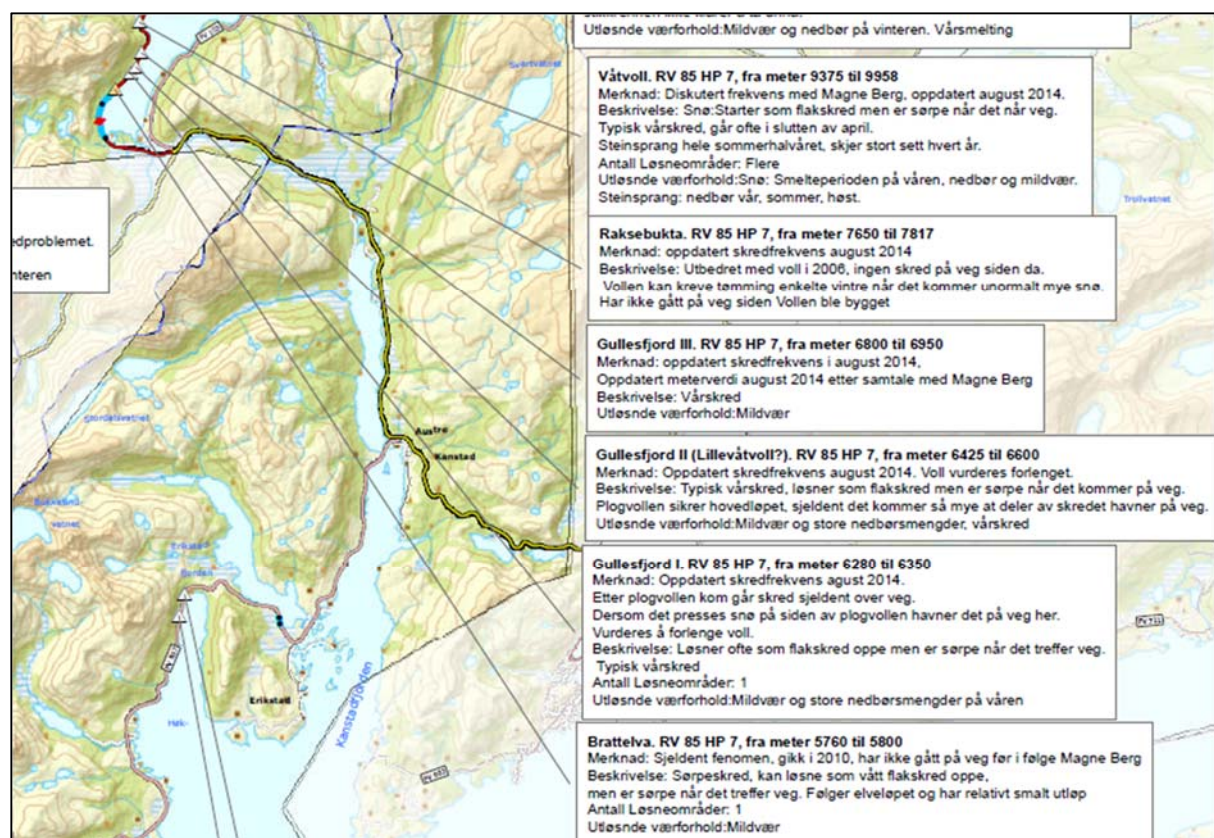
Beskrivelser og vurderinger av skredområder/skredpunkt er blir omtalt i dette kapittelet for de viktigste del-områder på parsellen, inndelt fra 3A til 3G, se oversiktskart i Figur 4.

- Detaljer for hvert skredområde er listet opp i tabell 1 og figur 14, der vi har registreringer langs eksisterende veg, som gir oss bl.a. hyppighet for skred.
- Forslag til skredsikring beskrives i kapittel 7, der tabell 2 gir oversikt over detaljer for tiltak vi har foreslått til reguleringsplanen.

MERK at dette er basert på kjente skredregistreringer langs eksisterende veg siste 30–40 år i tillegg til grov kartlegging og vurdering av potensielle skred. Ferske oppdaterte skredkart fra siste 2 år fra beredskapsplaner for naturfarer er tatt inn i rapporten. Der vegen legges om i områder utenom dagens traséer har vi normalt lite skredobservasjoner å bygge på, og feltkartlegging av spor etter skred og terreng-/helningsanalyser er da viktig grunnlag.

Aktsomhetskart fra NVE for stein-, snø-, jord- og flomskred kan indikere hvor deler av planlagt vegtrasé er innenfor et skredområde. Det er likevel ofte ikke registrert skredhendelser langs eksisterende veg selv godt innafor slike skredutløps-soner. Aktsomhetskart viser altså hovedsakelig ekstrem-situasjoner med skredutløp langt utover det vi normalt sikrer for på veg, og slike digitalt utformede kart er heller ikke sjekket i forhold til lokalt terreng og skredforhold. Skredfaglige totalvurderinger ut fra tilgjengelig kunnskap og bl.a. terrenganalyser kan dermed konkludere med at skredfaren i slike områder er tilfredsstillende lav til at sikring for planlagt veg ikke er nødvendig.

Hålogalandsvegen-prosjektet er stort i omfang, og reguleringsplanen planlegges med rask framdrift slik at bare prioriterte skredområder er detaljvurdert. Vi kan dermed ikke utelukke at det i framtida kan skje skred og naturhendelser på andre steder på parsellene som nå planlegges. Likevel er målsettingen vår i denne reguleringsplanen å avdekke de viktigste skredområder med anbefalt sikring.



Figur 15: Tabell over kjente skredpunkt langs eksisterende veg, fra beredskapsplan naturfare Vesterålen pr. 2014/15.

Tabell: Oversikt over kjente skredpunkt langs eksisterende veg, fra beredskapsplan naturfare Vesterålen + frekvens fra NVDB/vegkart «skredpunkt»:

(se neste side)

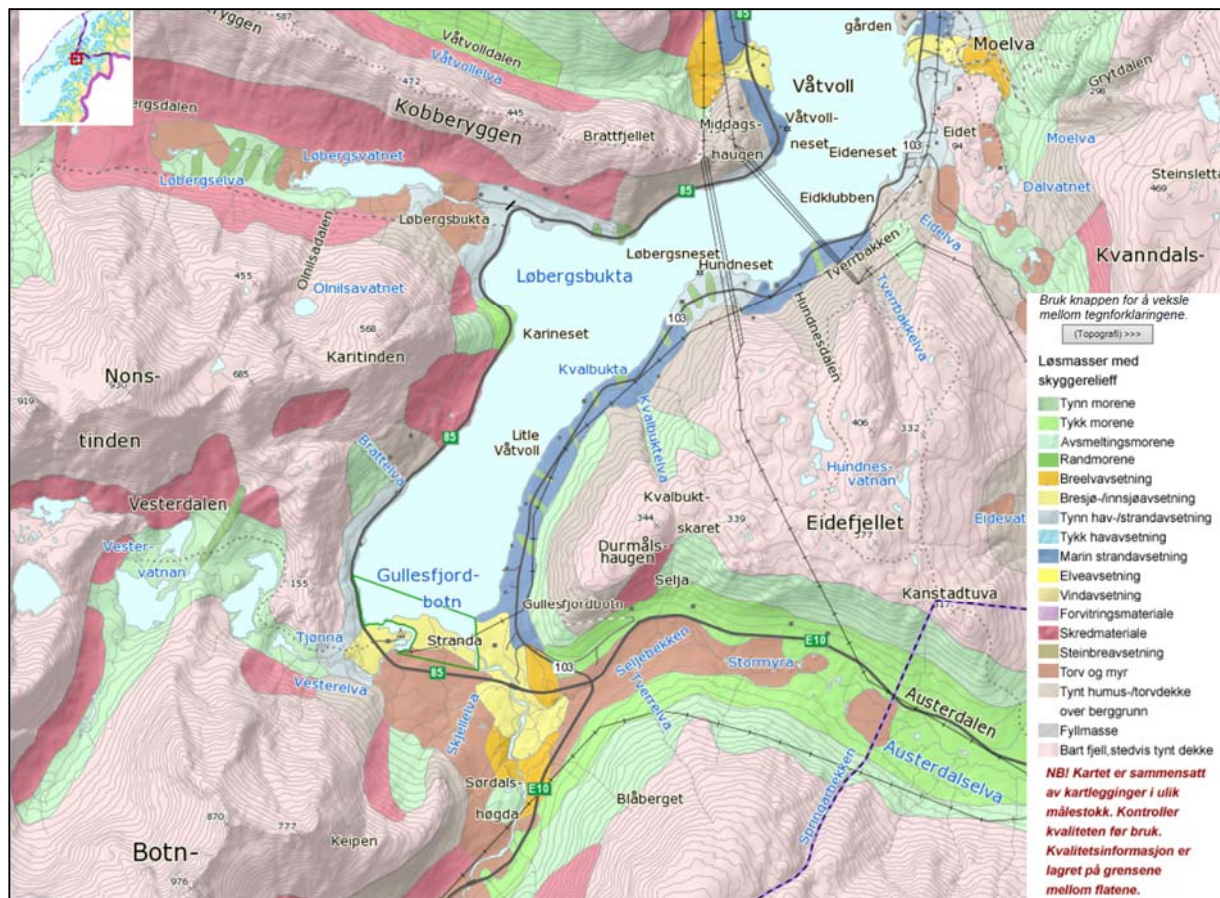
Vegnr/hp	Fra meter	Lengde meter	Skredtype	Navn på skredløp	Frekv.	Beskrivelse fra beredskapsplan	Nr. i rapp.
RV 85 7	9375	1075	Snøskred/ steinsprang	Våtvoll/ Løbergneset	Snø: 0,04/ 25års Stein: 1,0/ årlig	Snøskred starter som flaskkred men er sørpe når det når veg. Det er et typisk vårscred og går ofte i slutten av april. Strekningen er utsatt for steinsprang hele sommerhalvåret, stort sett en hendelse pr år.	3C
RV 85 7	7650	167	Snøskred	Raksebukta	0,01 – 10års	Strekningen ble utbedret med voll i 2006, ingen skred på veg siden da. Vollen kan kreve tømning enkelte vintre når det kommer unormalt mye snø	3D
RV 85 7	6800	150	Snøskred	Gullesfjord III	0,04 25års	Vårscred (mellom Karineset og plogvoll)	3E
RV 85 7	6425	175	Snøskred	Gullesfjord II (Lillevåtvoll)	0,05 20års	(Plogvoll): Typisk vårscred, løsner som flaskkred men er sørpe når det kommer på veg. Plogvullen sikrer hovedløpet, sjeldent det kommer så mye at deler av skredet havner på veg.	3E
RV 85 7	6280	70	Snøskred	Gullesfjord I	0,05 20års	Vårscred, (rett sør for plogvoll)	3E
RV 85 7	5760	40	Sørpe-skred	Brattelva	0,05 20års	Sørpescred, kan løsne som vått flaskkred oppe, men er sørpe når det treffer veg. Følger elveløpet og har relativt smalt utløp. Sist i 2010.	3F

Tegninger bak i rapporten viser også flere detaljer som supplement til tekst og tabeller her.

Jord- og flomskred er mulig ved intens nedbør og snøsmelting, men er også avhengig av et terreng med løsmasser som kan løsne/eroderes til skred – gjerne kombinert med høy grunnvannstand. Tiltak for å unngå jordskred og utglidninger av grunnen vurderes hovedsakelig av geoteknisk fagkyndige, og beskrives i egne geotekniske rapporter.

På oversiktsnivå og som grunnlag for å vurdere potensialet for jord- og flomskred, vil tilgjengelige løsmasse- og kvartærgeologiske kart være nyttig. Vi viser her i Figur 16 oversiktskart for parsell 3 med kartutsnitt fra *Nasjonal løsmassedatabase* hentet fra ngu.no. Noe mere detaljerte løsmassekart-utsnitt finnes i tegning 7 og 8 bak i denne rapporten.

Klimaendringer kan som nevnt øke omfanget av jord- og flomskred, og god registrering av framtidige hendelser vil bidra til stadig økt lokalkunnskap om disse skredene og eventuelt om flere sikringstiltak blir nødvendig å planlegge.



Figur 16: Løsmassekart for parsell 3, fra Nasjonal løsmassedatabase, ngu.no.

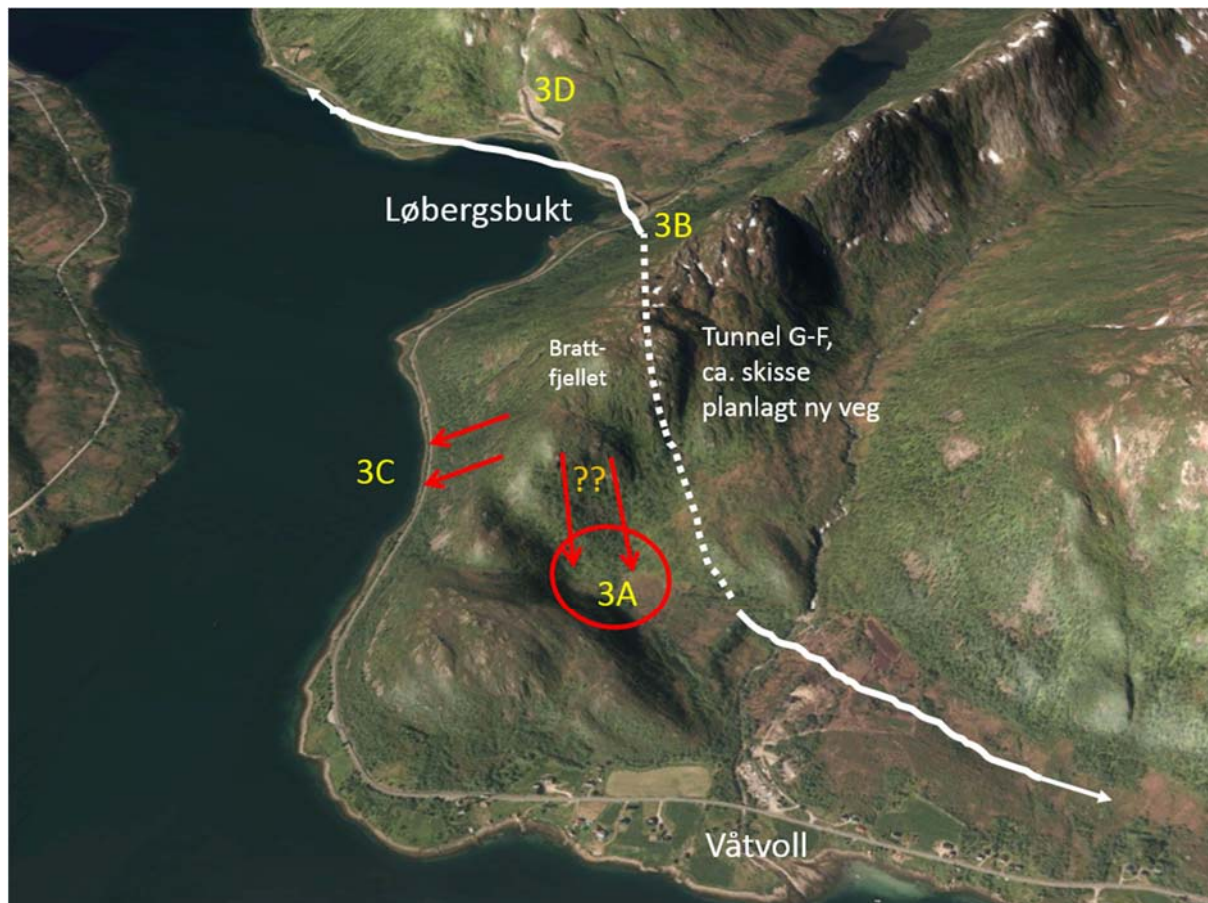
6.2 Skredområde 3A Brattfjellet nord ved Våtvoll

Fra nord starter parsell 3 i en omlagt ny veglinje med tunnel gjennom Brattfjellet/Kobberbyggen fra Litledalen innafor Våtvoll til Løbergsbukt. Grov skisse for planlagt trasé med tunnel mellom påhugg betegnet G – F er vist i Figur 17 på grunnlag fra Norgei3D. Ny veg nordover fra tunnelen er trukket godt ut og mot nord, og med tunnelportal foreløpig vurdert til 30 m lengde blir ny veg trolig lite utsatt for skred i dette området. Dette på tross av at aktsomhetskart for snøskred og steinsprang, med løsneområder i Brattfjellet og Middagshaugen (134 moh), viser skredutløp utover Litledalen helt til Våtvolllelva, se Figur 19 og Figur 20.

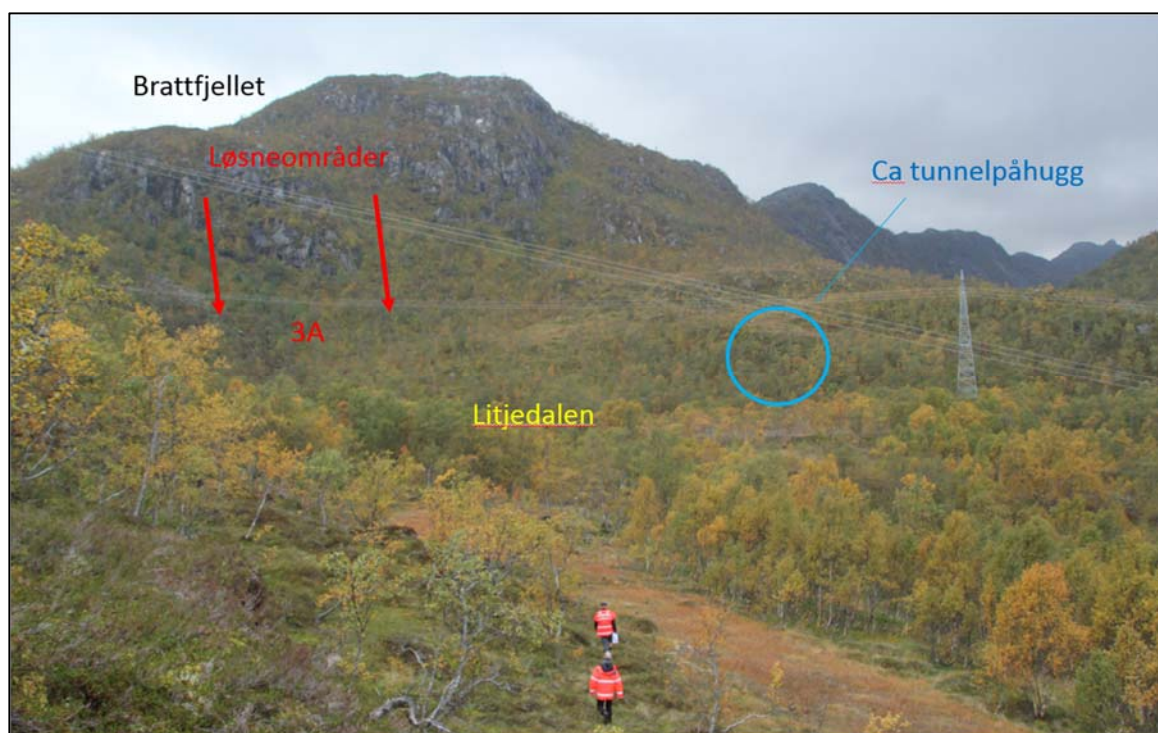
Åssidene er relativt skogkledt ut fra flyfoto, som tyder på lav aktivitet med større skred. Foto i nordre del av Litledalen fra feltbefaring av aktuelt tunnelpåhugg er vist i Figur 18.

Likevel er det aktuelt at mer detaljert og supplerende vurdering av skredfare og feltbefaringer bør gjøres for området i Litledalen inn mot fjellfoten i anleggsfasen med eventuell rigg og deponering. Samme figur viser skredområde 3A som kan berøre et areal avsatt til bl.a. midlertidig deponiområde i reguleringsplanen.

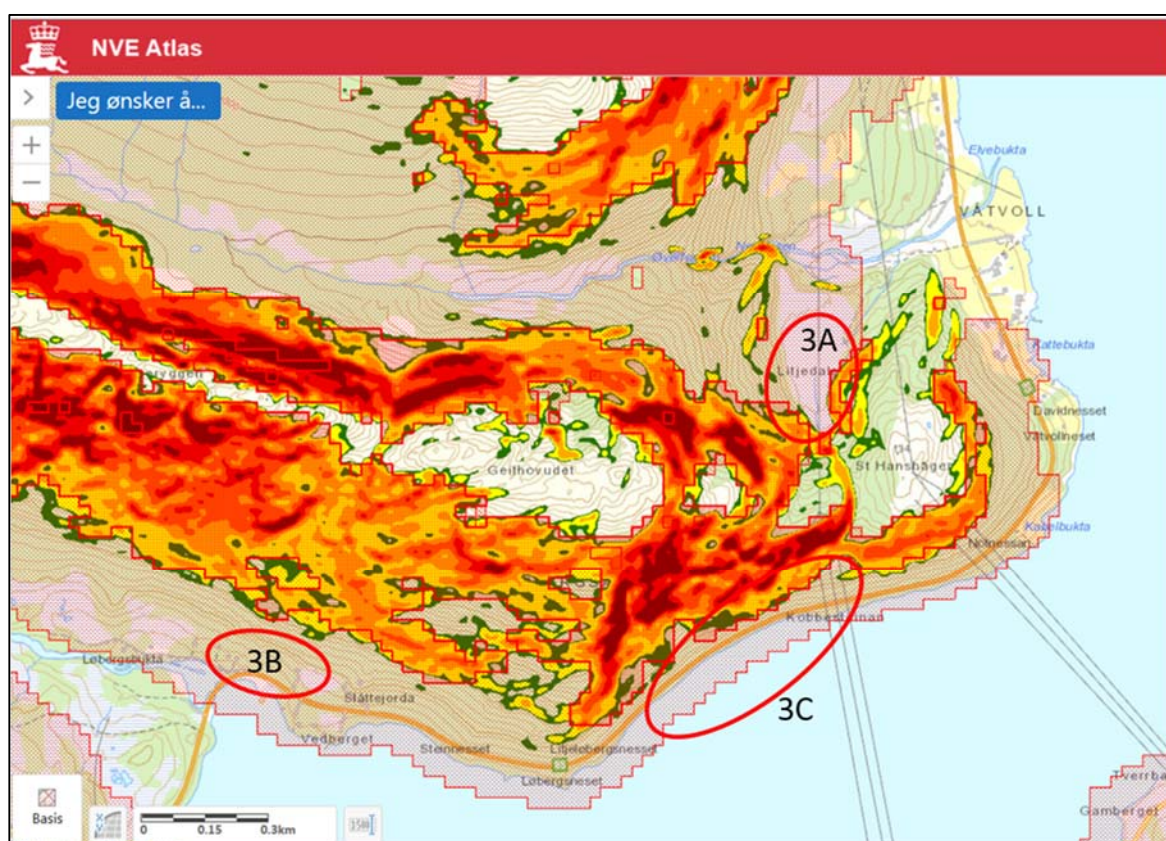
Konsekvensen av skred blir her hovedsakelig i forhold til anleggstrafikk, og det må gjøres vurdering av fare for både snø- og steinskred i byggefasen.



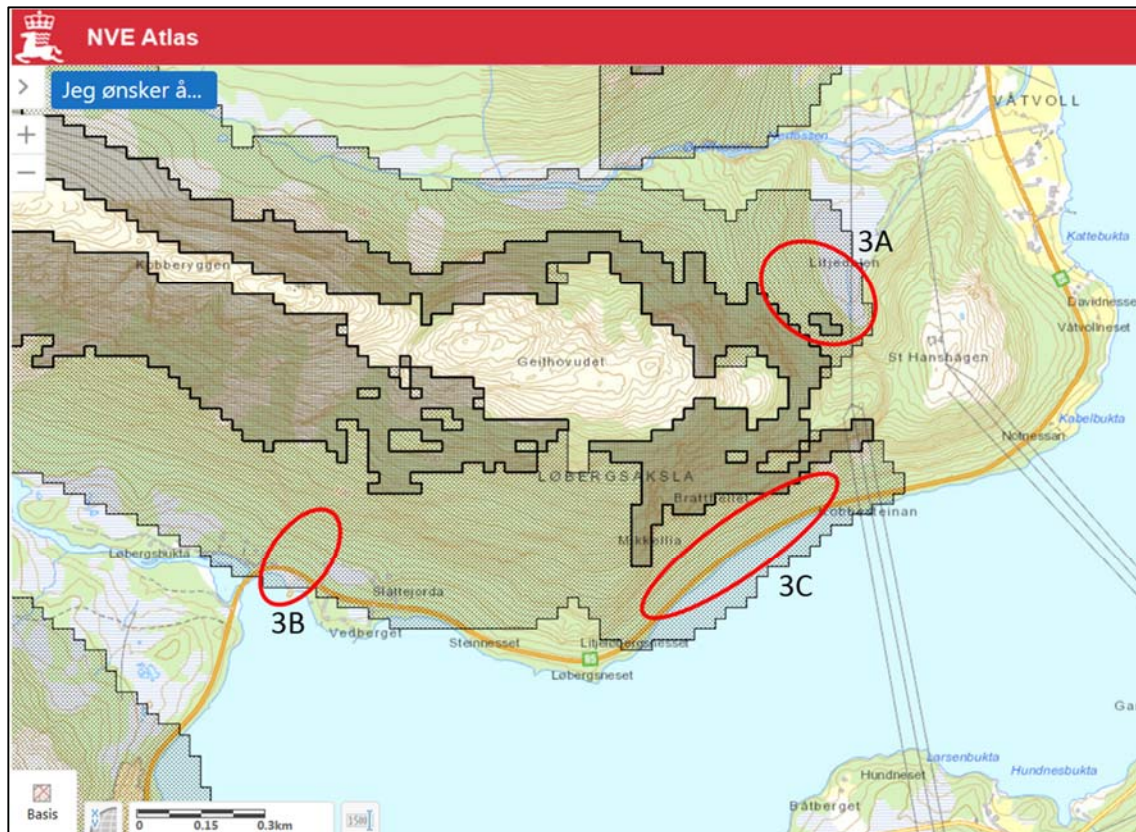
Figur 17: 3A: SKREDOMRÅDER, Brattfjellet nord, sør for tunnelpåhugg G - potensiale for snøskred og evt. steinsprang i søndre del av Litledalen skissert med rød sirkel, grunnlag Norgei3D.



Figur 18: Området 3A Brattfjellet nord inn Litjedalen er mye preget av skog og vegetasjon, men likevel mulig at skred kan nå ned under bratte fjellsider. Planlagt tunnelpåhugg ca som skissert er likevel lagt på gunstig sted. Foto: O. A. Helgaas.



Figur 19: Omr. 3A – 3B – 3C: Aktsomhetskart snøskred på helningskart, grunnlag fra NVE Atlas/nve.no.



Figur 20: Omr. 3A-C: Løbergsbukta nord til Litledalen/Våtvoll, aktsomhetskart for steinsprang (fra atlas.nve.no).

6.3 Skredområde 3B Brattfjellet sør, Løbergsbukta nord

Skredområde 3B er i den sørvendte fjellsiden under Brattfjellet og Kobberryggen opptil 460 moh. Lokalkjent driftsleder kjenner ikke til registrerte skred eller hendelser på eksisterende veg som passerer langs nordre del i Løbergsbukta. På tross av lite spor etter skred og relativt frodig skog og vegetasjon oppe i fjellsiden er terrenget bratt nok til at vi bør ta hensyn til mulige steinsprang og lokale snøskred der søndre påhugg er planlagt for ny tunnel, se også foto i Figur 21.

Aktsomhetskart for både steinsprang og snøskred viser at området ligger innafor utløpssonen for ekstremskred, se Figur 19 og 20. Aktsomhetskart for jord- og flomskred viser også noe slik fare i området, uten at vi har registreringer på dette.

Konsekvensen av skred for kjøretøy kan angis som middels stor, med noe fare for å havne i elv eller fjærområde inne i Løbergsbukta. I forbindelse med planlegging av ny rv. 85 foreslår vi skredsikring her, se kapittel 7 med beskrivelse av forslag til sikringstiltak.



Figur 21: Rv. 85 er planlagt lagt om i tunnel med søndre påhugg G i fjellsiden nord for Løbergsbukt, med noe fare for skred fra Brattfjellet/Kobberryggen opptil 460 moh (foto: Ole-André Helgaas).

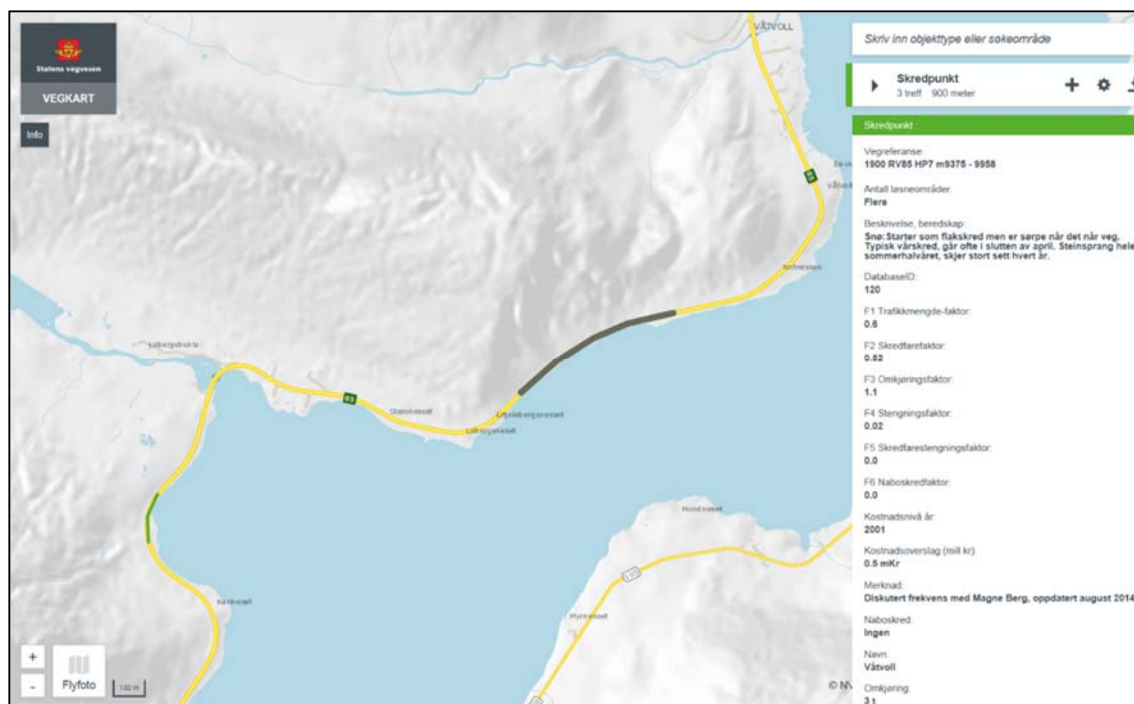
6.4 Skredområde 3C Løbergsneset/Brattfjellet øst

På strekningen rv. 85 mellom Våtvoll og Løbergsbukt, langs vestre side av Gullesfjorden passerer vegen under stupbratte fjellsider under østsiden av Brattfjellet. Skredområde 3 C er i bukta mellom Våtvollneset og Løbergsneset, med løsnehøyde opptil ca. 300 moh. Skredpunktet er i våre register og i skredsikringsplaner benevnt Våtvoll, et bedre navn er Løbergsneset som nå også brukes lokalt i vegdriften.

Bekrivelse fra beredskapsplan: «Snøskred starter som flaskskred, men er sørpe når det når veg. Det er et typisk vårscred og går ofte i slutten av april. Strekningen er utsatt for steinsprang hele sommerhalvåret, stort sett en hendelse pr år.»

Strekningen er også utsatt for is-skred, og er dermed periodevis skredfarlig året rundt.

Data for disse skredene med utløsende vær gjengis her fra naturfareplanen, vist som skredpunkt på vegkart, inntegnet med grå farge på utsatt strekning på dagens rv. 85:



Figur 22: Skredområder 3C, med data registrert på skredpunkt Løbergsneset (eller «Våtvoll»), meter 9375 – 9958 (fra vegkart/vegvesen.no).



Figur 23: Omr. 3C: Rv. 85 er i dag skredutsatt langs steile fjellsider mellom Våtvoll og Løbergsbukt.

Planlagt ny tunnel vil føre trafikken helt utenom dette skredområdet. (foto: O. A. Helgaas)



Figur 24: Omr. 3C: Løbergssneset. Skredløp snøskred fra Brattfjellet skissert med antatte løsneområder. Fra Beredskapsplan naturfare Vesterålen, utg. 2014-15, topografisk kart v/Silje S. Haaland.

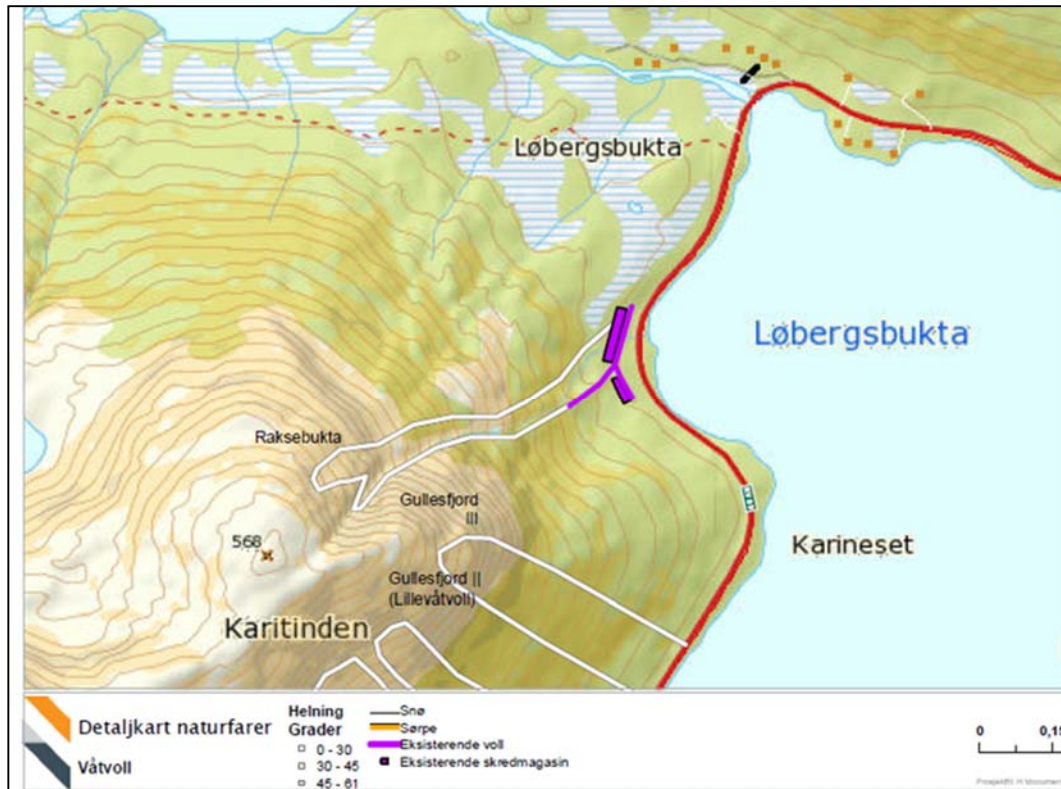
Konsekvensen av skred på kjøretøy kan her angis som relativt stor på vegstrekningen, under stupbratt fjellside langs sjøen – med fare for å havne i Gullesfjorden. Kort avstand mellom naboskred kan øke risikoen for ventende kjøretøy i tilfelle et første skred sperrer – for eksempel ved steinsprang eller is-skred.

6.5 Skredområde 3D Raksebukt, Løbergsbukt sør

Fra Karitind går det i den nordøst-vendte fjellsiden hver vinter snøskred ned mot Raksebukta. Et skar og skålformet løsneområde oppe i fjellet til ca. 550 moh kan samle mye snø. Dette er et akkumulasjonsområde for drivsnø ved vind i sektoren sør til nordvest – som også er dominerende vindretning i vinterhalvåret for Vesterålen, ref. [15]. Relativt store snøskred kan løsne her med utløp ned en dalformet skredbane mot vegområdet på ei skredvifte i strandsonen.

Før vollbygging i 2006 (se kap. 7) var registrert snøskred med bredde fra 10 til 100m. Skred nådde vegen ca. hvert 3. – 5. år, mens de største skredene nådde på tvers av vegen og i

sjøen ca hvert 10. år i gjennomsnitt i Raksebukta. De fleste tilfeller våtsnøskred etter værromslag til regn og milde temperaturer.



Figur 25: omr. 3D: Detaljkart snøskred-punkt Raksebukta. Med potensielt løsneområde oppe i fjellet. Utsnitt fra topografisk kart, Beredskapsplan naturfare for Vesterålen, utgave 2014-15, kart tegnet av Silje S. Haaland.

2006-sikringen består av to voller:

1. Hoved-ledevoll med lengde ca 300 m, innvendig høyde ca 7–8 m
2. Side-fangvoll for østre del av skredområdet/skredvifte, lengde ca 150 m, innvendig høyde ca 7–8 m

Lokalkjente på drift opplyser at i løpet av 11 år etter voll-sikringen kom så er ikke skred registrert ned på rv. 85. Likevel kan en anta ved snø-vintre når flere skred kan fylle opp bak voller at rest-risikoen for skred på veg ikke er tilfredsstillende etter nye retningslinjer/akseptkriterier fra 2014.

Konsekvensen av skred for kjøretøy kan angis som middels til stor, med fare for å havne i Gullesfjorden. Se ellers kapittel 7 med beskrivelse av forslag til ny omlagt veg ute i sjøen over Raksebukta.

6.6 Skredområde 3E Lille Våtvoll/Gullesfjord I, II og III

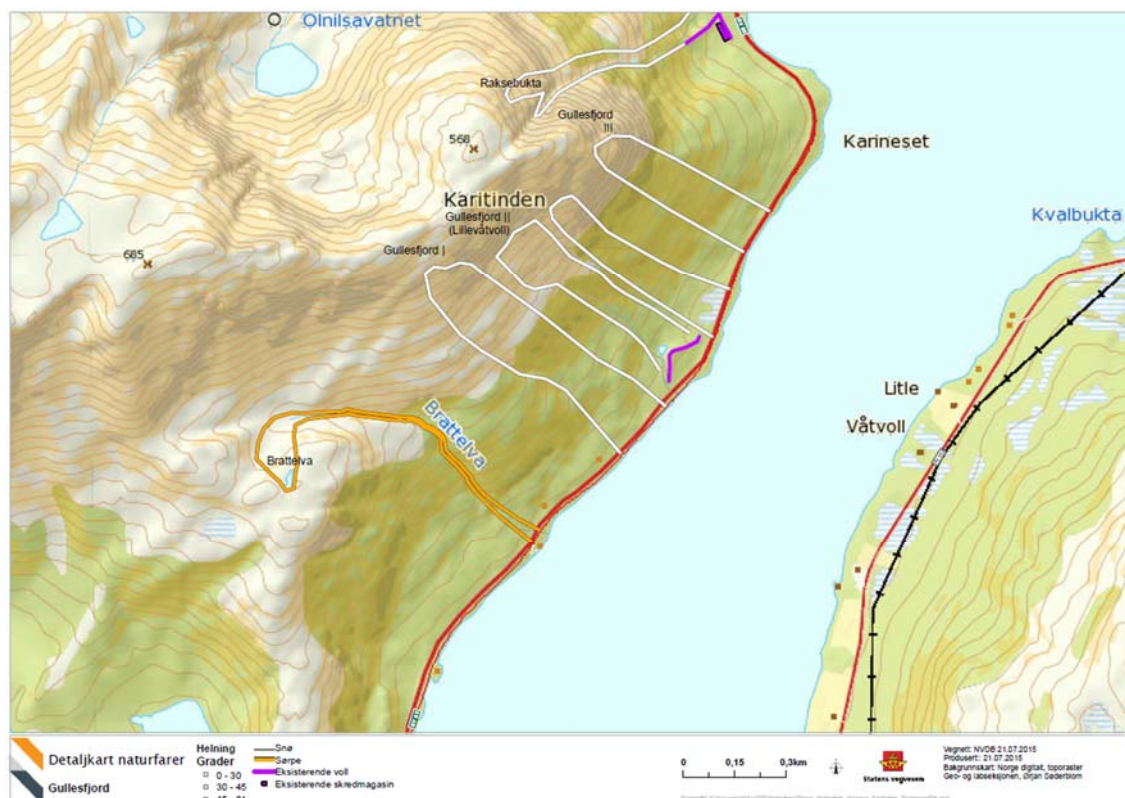
Sørover fra Karineset langs vestsiden av Gullesfjorden er det flere kjente skredpunkt på rv. 85. Hovedsakelig er det snøskred som løsner opp mot 550 moh i denne østvendte delen av Karitind som er utfordringen.

Området rundt den eksisterende plogvollen rett nedenfor et lite tjern («plunge pool») er navnsatt som Lille Våtvoll i våre historiske skredregistreringer. Kart under viser skisserte aktuelle skredløp, med lokale skrednavn Gullesfjord I, II og III. Enkelte vintre kan skred nå veggen, og de største nå ned i fjorden.

Kartlegging og befaring er utført i dette området. GPS-registrering av mange tydelige skredløp i denne delvis skogkledde fjellsiden er gjort 27.10.2016, se kartskisse i Figur 7 og foto i figur under.



Figur 26: Omr. 3E Lille Våtvoll, nord for eksisterende plogvoll. Feltkartlegging av skred, skredskadet skog viser tydelig skredaktivitet, og er godt grunnlag for skredvurderinger og tiltak som skredvoll og utflytting veg. (Foto okt. 2016: O. A. Helgaas).



Figur 27: 3E: SKREDOMRÅDER LILLE VÅTVOLL/Gullefjord I - III, detaljkart med snøskred-løp tegnet med hvit farge. Fra Beredskapsplan naturfare for Vesterålen, utgave 2014-15, kart tegnet av Silje S. Haaland.



Figur 28: Omr. 3E: Utsikt opp skredområdet under Karitinden som er delvis sikret med plogvoll, flere vårscred vises. Foto tatt på tverrfaglig befaring med prosjektgruppa i Hålogalandsvegen-prosjektet. (Foto 4.6.2015: O. A. Helgaas).



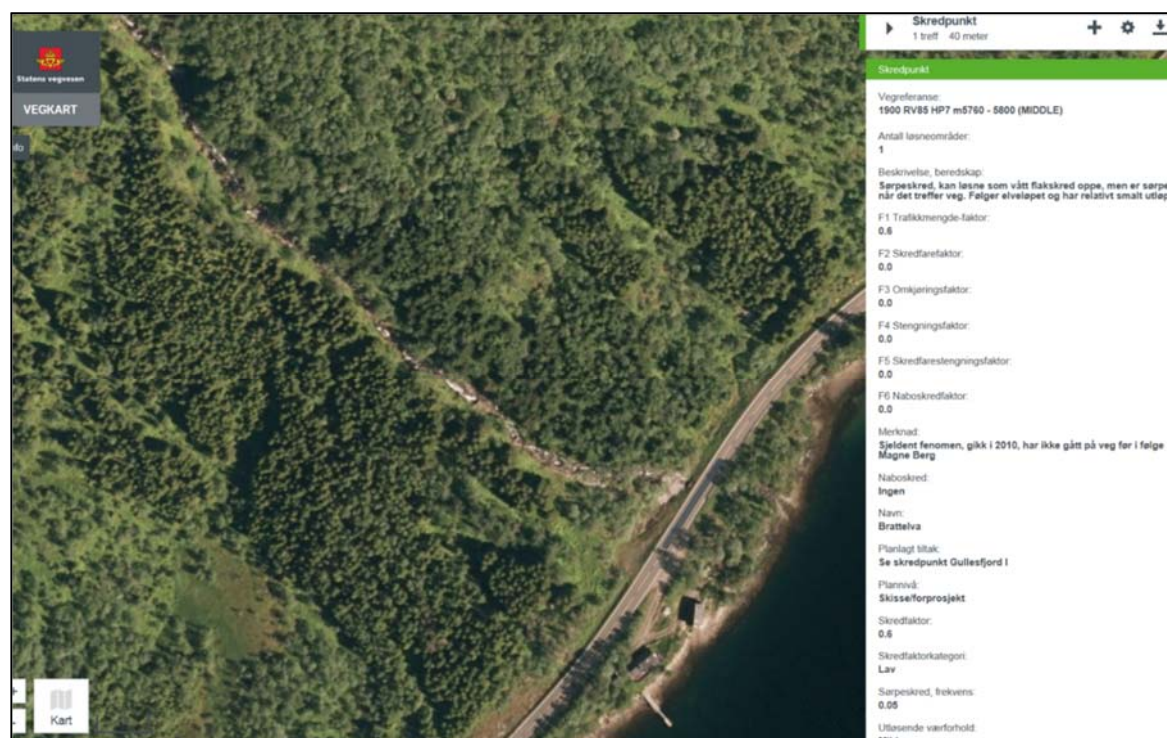
Figur 29: Omr. 3E Lille Våtvoll, foto øvre side av eksisterende plogvoll med «plunge pool», t.h. tydelig spor av skredaktivitet (Foto okt. 2016: O. A. Helgaas).

6.7 Skredområde 3F Brattelva

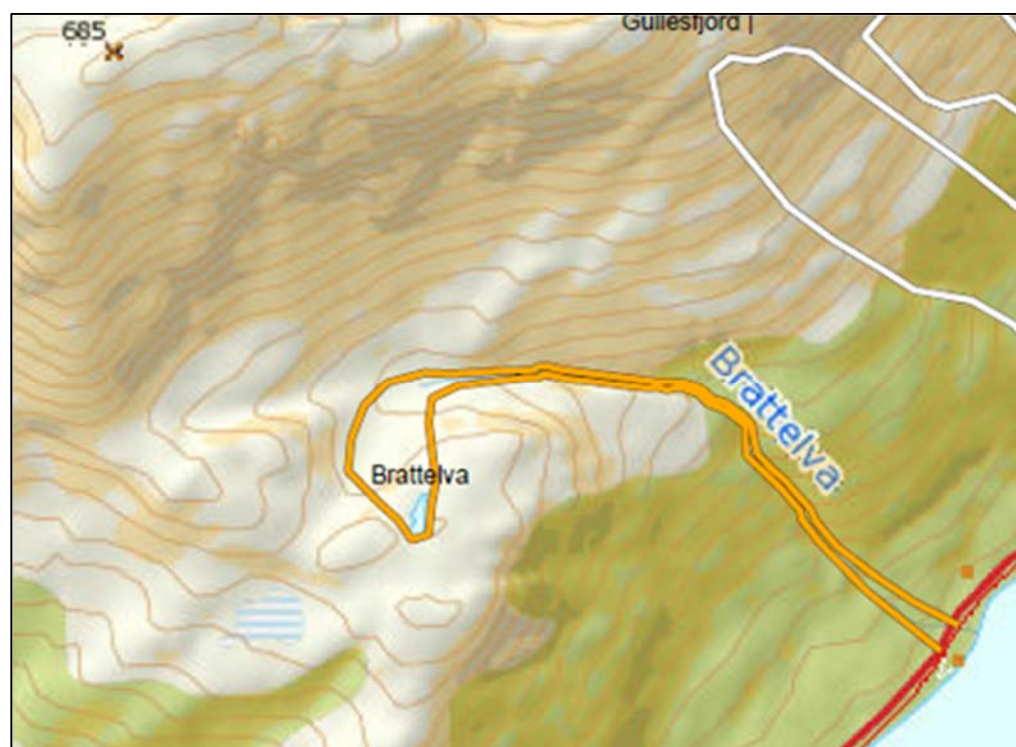
Langs Brattelva kommer det enkelte vintre sørpeskred som treffer over rv. 85 ved Tunga, se skissert skredløp i Figur 31. Løsneområde kan være i det slakere terrenget i øvre del av elvedalen opp til ca 350 moh. Observerte snøskred/flakskred fra den bratte fjellsiden opp mot 650 moh med utløp ned i Brattelva-dalen kan også bidra til økt størrelse når sørpeskred går, gjerne i perioder med kraftig mildvær og/eller regn på snø.

Registreringer tyder på en historisk sett har skred hvert 20. år, siste skred på veg var i 2010. Merk også tydelig spor etter kraftig erosjon langs elveløpet, og skredpunktdata på flyfoto i

Figur 30. Men med mulige framtidige klimaendringer vil vi trolig i dette kystnære området få økt hyppighet av sørpeskred, og sikring bør planlegges, se kapittel 7.



Figur 30: Omr. 3F: Brattelva - skredpunkt med registrerte data, på flyfoto, fra vegkart/vegvesen.no.



Figur 31: 3F: Skredområde BRATTELVA, løseområde og skredløp langs elvedalen ned til kryssing rv. 85. Topografisk kart med helning.

6.8 Skredområde 3G Selja, Gullsfjordbotn

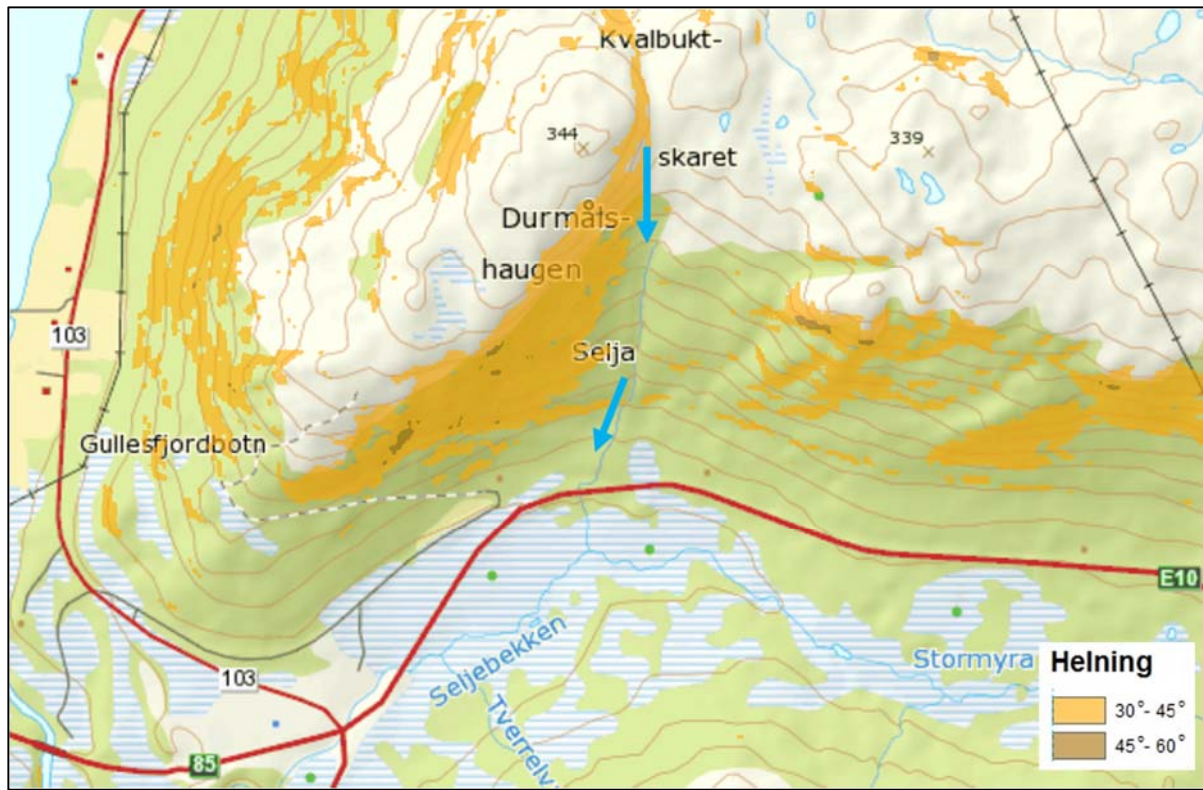
E10 fra Gullsfjordbotn og østover gjennom Austerdalen er relativt lite skredutsatt. Likevel har vi registrert et sørpeskred på vegen ved Selja, vegreferanse E10 hp10 m1905-1939. Sørpeskredet gikk 10. januar 2010 ved mildvær og regn, og skredmasser med en blanding av snø, vann og stein nådde vegen i ca 35 m bredde. Vi har foreløpig ikke befart dette skredområdet, men løseområde for slike skred trolig fra Kvalbuktskaret opp mot 300 moh på nordsiden av vegen.

Mindre snøskred fra Durmålshaugen når neppe ned til vegen i denne skogkledde åssiden, vi har ingen registreringer av det). Topografisk kart i fig viser med oransje området med helning 30-45 grader med potensiale for snøskred, og disse kan gå ned mot bekkeløpet fra Kvalbuktskaret og bidra til ekstra skredmasser ved sørpeskred. Kartet under i Figur 33 viser mulig skredutløp ned mot vegområdet.

Aktsomhetskart viser at også jord- og flomskred i ekstremisituasjoner kan nå ned mot vegområdet, se tegning 18 bak i rapporten. Tilsvarende kart for snøskred i tegning 17.



Figur 32: Omr. 3G: Selja, Gullsfjordbotn. Flyfoto med data for sørpeskred 10. januar 2010, fra Vegkart/vegvesen.n



Figur 33: 3G: SKREDOMRÅDE, Selja, Gullsfjordbotn, potensielle sørpeskred fra Kvalbuktskaret (Durmålshaugen). Topografisk kart med terrenghelning.

7 SKREDSIKRING, FORSLAG TILTAK

Hensyn til skred er viktig på parsell 3 i Kvæfjord kommune. Grunnlag for planlegging av skredsikring er dokumentasjon av skredsituasjon og skredfare i kapittel 6.

I dette kapittelet beskrives forslag til sikring mer i detalj. Målsettingen er som før nevnt i kapittel 3 at ny veg sikres etter retningslinjer gitt i vegvesenets risikoakseptkriterier for skred på veg [2]. På denne parsellen betyr det at etter sikring ikke blir skred på veg oftere enn hvert 50–100 år.

Mest aktuelle tiltak er skredvoller mot snøskred og fangdammer mot sørpe-/flomskred, og ellers har vi i utformingen av ny veg prøvd mest mulig å ta hensyn til eventuell skredfare-områder. Dette har bidratt til bl.a. å legge ny veg i tunnel mellom Våtvoll og Løbergsbukt. Skredvoller kan også være gunstige deponier for tilgjengelig masser i prosjektet.

I et 50–100-års perspektiv vil ekstremvintre med mye snø kunne gi store flakskred som kan nå ned der vegen nå planlegges flere steder – som angitt. I framtidig planfase/byggeplan bør denne ofte dimensjonerende skredsituasjonen undersøkes mer i detalj, og eventuelt også gjøre simuleringer av snøskred for bl.a. å beregne utløpslengder og skredhastigheter for detaljdimensjonering av sikringstiltak.

Generelt på strekningen langs fjorden der vegen legges i sidebratt terreng med mye avrenning blir det viktig med romslige gode grøfter for plass til brøytesnø, god drenering og ta høyde for framtidige klimaendringer i ett villere og våtere klima med mer flom og skred. Langs bekkeløp må en også forvente mer flom- og sørpeskred som krever romslige rør og kulverter.

Tabell: Oppsummering forslag sikringstiltak mot skred på ny planlagt veg, parsell 3:

<u>Stedsnavn</u>	<u>Skred-type</u>	<u>Tiltak, med plan-profil</u>	<u>Vegident eksist. veg</u>
3A: Brattfjellet nord, Litledalen	Snøskred og steinsprang	Skredovervåking og eventuelle restriksjoner i byggefasen, for rigg- og deponiområde. (Bedre kartlegging av skredfare må gjøres).	----
3B: Brattfjellet sør, Løbergsbukt nord	Snøskred og steinsprang	Tunnelportal, lengde ca. 70 m Rasfanggjerde (i byggefasen). Tunnel-påhuggsflate antatt ca. profil 3967.	m-verdi <u>Rv85 hp7</u> 8350–8400
3C: Løbergsneset, Brattfjellet øst	Snøskred, steinsprang, isskred	Legge ny veg heilt utenom skredområdet, i skredsikringstunnel mellom Våtvoll og Løbergsbukt, lengde ca. 1570 m	m-verdi 9375–10450
3D: Raksebukt, Løbergsbukt sør	Snøskred	Eksisterende skredvoller fra 2006 fungerer, men gunstig at ny veg legges ut på sjøfylling, profil 12500–12800. Deponiområde på innside må utformes mht. skred.	m-verdi 7650–7817
3E:Gullesfjord III, nord for Lille Våtvoll	Snøskred	<u>Utenom eksist. plogvoll Lille Våtvoll foreslås flere tiltak i skredområde 3E:</u> Utflytting av ny veg på delvis sjø-/strandfylling, ca 150 m lengde, profil 13300–13450.	m-verdi 6800–6950
3E: Lille Våtvoll, Gullesfjord II	Snøskred	Forlenge eksist. plogvoll mot nord, fangvoll, ca 240 m lengde, høyde 8 m mot skred, HS profil 13500–13740.	m-verdi 6540–6780
3E: Lille Våtvoll, Gullesfjord I	Snøskred	Forlenge eksist. plogvoll mot sør, fangvoll, ca 200 m lengde, høyde opptil 8 m mot skred, HS profil 13900–14100.	m-verdi 6350–6150
3F: Brattelva, Tunga	Sørpeskred, flomskred	Fangdam 15 x 10m (15 m langs veg) + kulvert ca 1,5m bredde/3m høyde, P14465 senter dam, profil 14450–14500, (omr. O_SVG3 og H310_1 i plan)	m-verdi 5760–5800
3G: Selja, Gullesfjordbotn	Sørpeskred	Veg planlegges fortsatt på fylling, så bare mindre tiltak nødvendig, romslige grøfter og rør inkl. innløp, ca profil 720	<u>E10 hp 10</u> m1905–1940

7.1 Dagens skredsikring langs eksisterende veg

Dagens rv. 85 er sikret i skredområde 3D Raksebukta og 3E Lille Våtvoll, detaljer er vist i kapittel 6 for dagens situasjon. Men disse tiltakene bør forsterkes og forbedres for ny oppgradert veg, og i kapittel 7 er beskrevet nye skredsikringstiltak som en del av reguleringsplanen for Hålogalandsvegen.

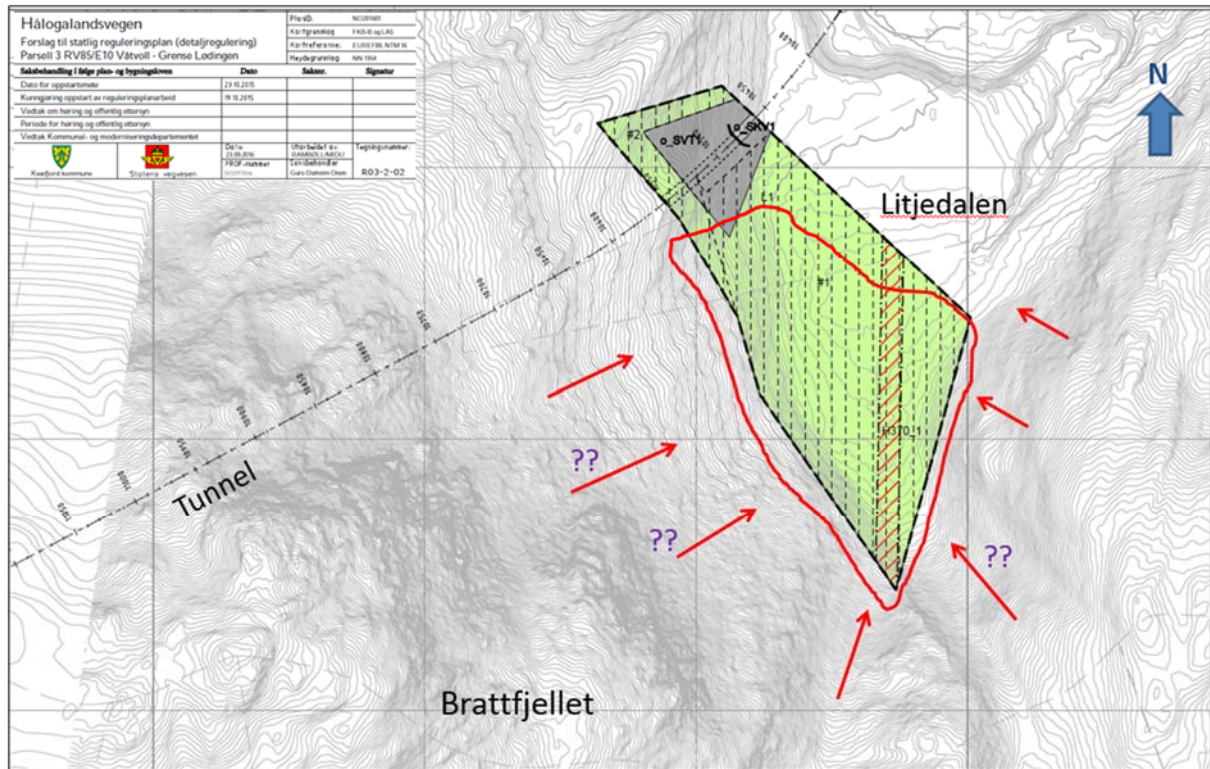
7.2 Skredområde 3A Brattfjellet nord ved Våtvoll

<u>Stedsnavn</u>	<u>Skred-type</u>	<u>Tiltak, med plan-profil</u>	<u>Vegident eksist. veg</u>
3A: Brattfjellet nord, Litledalen	Snøskred og steinsprang	Skredovervåking og eventuelle restriksjoner i byggefasen, for rigg- og deponiområde. (Bedre kartlegging av skredfare må gjøres).	----

Potensiale for snø- og steinskred på nordsiden av Brattfjellet og Middagshaugen må tas hensyn til i videre arbeid med vegplanen, her under vist forslag til reguleringsplan i Figur 34.

Trolig må en her i bygge- og anleggsfasen ta hensyn til fare for både steinsprang og snøskred i indre/søndre del av Litledalen. Overvåking og mulige restriksjoner kan være aktuelt i perioder med i skredfare, og det kan også medføre behov for å justere planlagt arealbruk – foreløpig angitt som midlertidig rigg- og deponiområde.

I Figur 34 under er foreløpig vurdert som utsatt område skissert med rødt. Men mer detaljert felt- og skredkartlegging må altså gjennomføres for videre avklaringer.

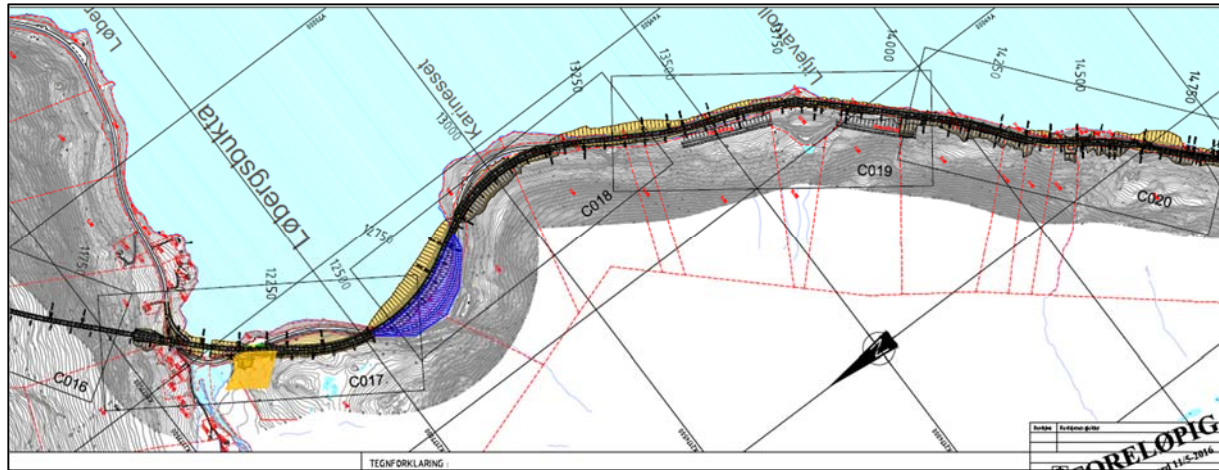


Figur 34: Omr. 3A: Brattfjellet nord/Litjedalen ved Våtvoll – grovt skissert potensiale for snøskred og steinsprang. Utsnitt plankart – tegning nr. R03-2-02.

7.3 Skredområde 3B Brattfjellet sør, Løbergsbukt nord

3B: Brattfjellet sør, Løbergsbukt nord	Snøskred og steinsprang	Tunnelportal, lengde ca. 70 m Rasfanggjerde (i byggefasen). Tunnel-påhuggsflate antatt ca. profil 3967.	m-verdi <u>Rv85 hp7</u> 8350–8400
--	-------------------------	---	---

Lokalkjente kjenner ikke til skred på veg der den passerer langs fjæra i indre nordre del av Løbergsbukta. Men for ny veg inn mot ny tunnel gjennom Brattfjellet bør trolig sikres med rasfanggjerde mot mulige steinsprang og småskred i anleggsfasen i denne skogkledd fjellsiden. Permanent sikring med en lengre tunnelportal er foreslått, antatt lengde 70 m ut fra påhuggsflate. Plankart er vist med et utsnitt i tegning 9.



Figur 35: Løbergsbukt – Lille Våtvoll – Brattelva, oversiktskart fra reguleringsplan.

7.4 Skredområde 3C Løbergsneset/Brattfjellet øst

3C: Løbergsneset, Brattfjellet øst	Snøskred, steinsprang, isskred	Legge ny veg heilt utenom skredområdet, i skredsikringstunnel mellom Våtvoll og Løbergsbukt, lengde ca. 1570 m	m-verdi 9375–10450
--	-----------------------------------	--	-----------------------

Planlagt ny tunnel ca 1570 m lang mellom Våtvoll og Løbergsbukt vil legge ny rv. 85 heilt utenom skredområde 3C. Vi unngår dermed dette utfordrende skredområdet i stupbratt fjellside ved Gullsfjorden. Tunneltrasé er bl.a. vist på plankart i tegning 9 bak i rapporten.

I anleggsfasen må det ha vurdering av skredfare for eventuell anleggstrafikk forbi skredområdet på Løbergsneset,

7.5 Skredområde 3D Raksebukt, Løbergsbukt sør

3D: Raksebukt, Løbergsbukt sør	Snøskred	Eksisterende skredvoller fra 2006 fungerer, men gunstig at ny veg legges ut på sjøfylling, profil 12500–12800. Deponiområde på innside må utformes mht. skred.	m-verdi 7650–7817
-----------------------------------	----------	--	----------------------

Ny rv. 85 planlegges lagt ut på sjøfylling over Raksebukta, mest på grunn av linjeføring – men også svært gunstig i forhold til fare for snøskred fra nordsiden av Karitinden.

Eksisterende skredsikring i Raksebukta:

Rv. 85 er nå delvis sikret med skredvoller bygget i 2006. Utgangspunktet for skredsikringen da var planlegging ut en frekvens på skred hvert 3–5 år før sikring, bl.a. dokumentert i rapport nr. JOL-2002-2 fra Jan Otto Larsen (SVV) i september 2002 [15]. Se også flyfoto i tegning 11.

Sammendrag fra rapporten:

Sammendrag

Det er gjort en vurdering av skredfrekvensen og mulig sikring for E10 i Raksebukta i Gullesfjord. Skredfrekvensen er funnet å kunne bli redusert fra ett skred pr. 3 - 5 år, til et skred pr. 5 - 10 år ved et større sikringstiltak ovenfor eksisterende E10. Det er da snakk om voll av minimum 8 m høyde og bred grøft bakom. Best effekt antas å oppnåes ved å flytte vegen ut 50 m innerst i bukta, og legge denne på en 5 m fylling over høyeste vannstand. Ved en slik løsning antas skredfrekvensen å bli senket til i gjennomsnitt et skred pr. 30. år.

Figur fra rapporten:

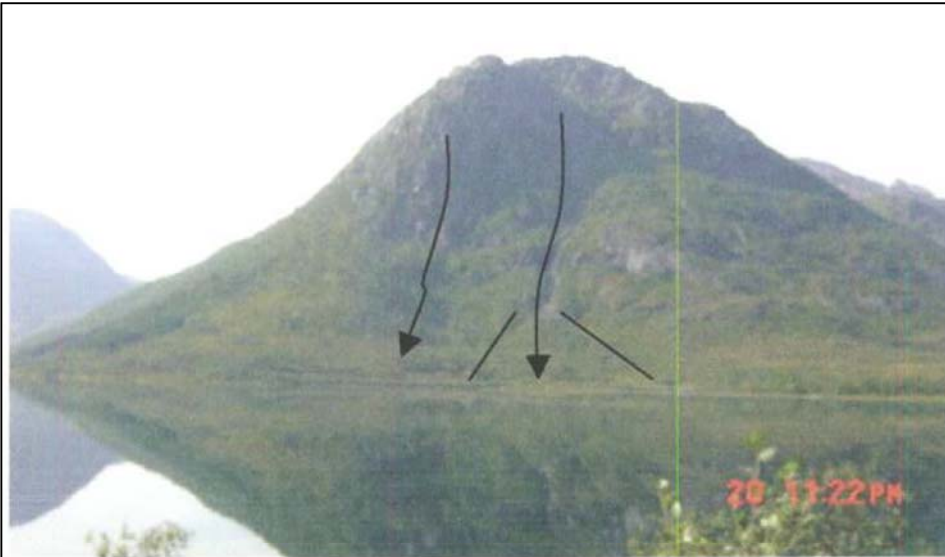


Foto 1. Karitinden sett fra Løbergsneset i NØ.

Skred kan løsne i hele den nord og østvendte siden av Karitinden, men skredfrekvensen er størst i Raksebukta der skredene går ut av gjelet vist på Foto 1, og ut på en større skredvifte ned mot sjøen (Foto 2).

Figur 36: Foto og utsnitt fra skredrapport JOL-2002-2 for Raksebukta, skredområde 3 D.

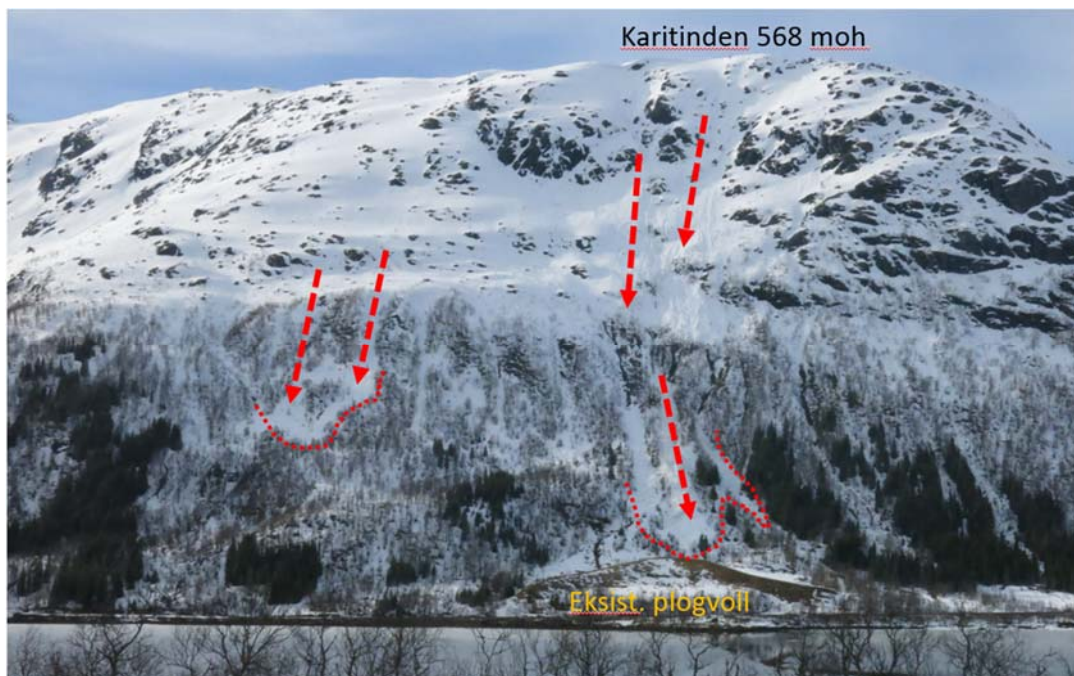
7.6 Skredområde 3E Lille Våtvoll / Gullesfjord I, II og III

3E:Gullesfjord III, nord for Lille Våtvoll	Snøskred	<u>Utenom eksist. plogvoll Lille Våtvoll foreslås flere tiltak i skredområde 3E:</u> Utflytting av ny veg på delvis sjø-/ strandfylling, ca 150 m lengde, profil 13300–13450.	m-verdi 6800–6950
3E: Lille Våtvoll, Gullesfjord II	Snøskred	Forlenge eksist. plogvoll mot nord, fangvoll, ca 240 m lengde, høyde 8 m mot skred, HS profil 13500–13740.	m-verdi 6540–6780
3E: Lille Våtvoll, Gullesfjord I	Snøskred	Forlenge eksist. plogvoll mot sør, fangvoll, ca 200 m lengde, høyde opptil 8 m mot skred, HS profil 13900–14100.	m-verdi 6350–6150

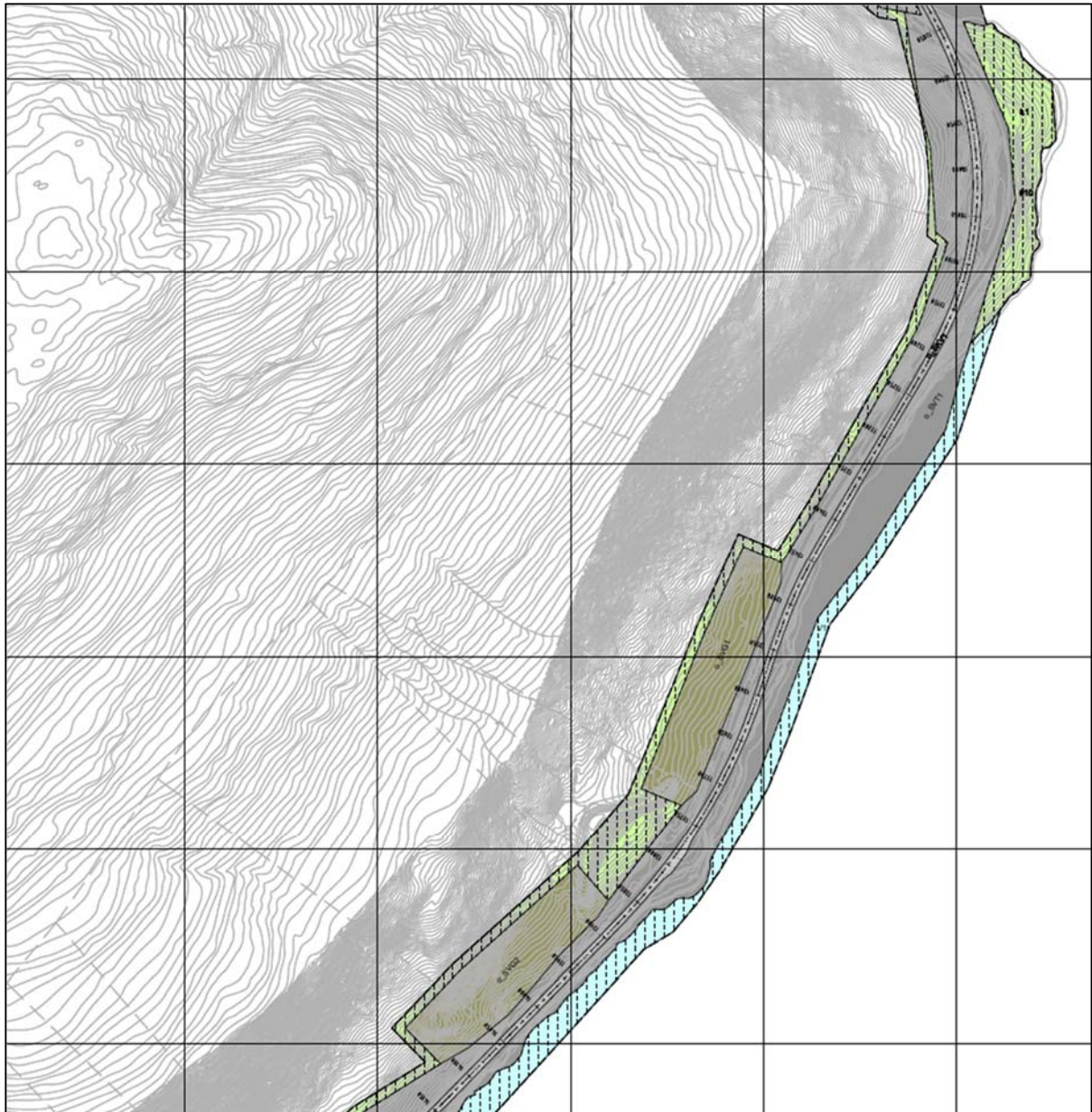
Ny rv. 85 legges hovedsakelig i eksisterende trasé sørover fra Karineset (ca. profil 13150) langs Gullesfjorden mot Gullesfjordbotn. På skredutsatte deler planlegger vi vegutflytting, sikring med voller (under Karitind) eller fangdammer (Brattelva).

I et sidebratt snøskredutsatt terreng med liten plass foreslår vi på skredpunkt Gullesfjord III å flytte ny rv. 85 ut på fylling noe ut i sjøen langs strandsonen, se Figur 40.

Eksisterende plogvoll på Lille Våtvoll har fungert bra ifølge driftserfaringer. Men på begge sider, både nord og sør fra plogvoll går det fortsatt snøskred som enkelte vintre kan nå vegen.

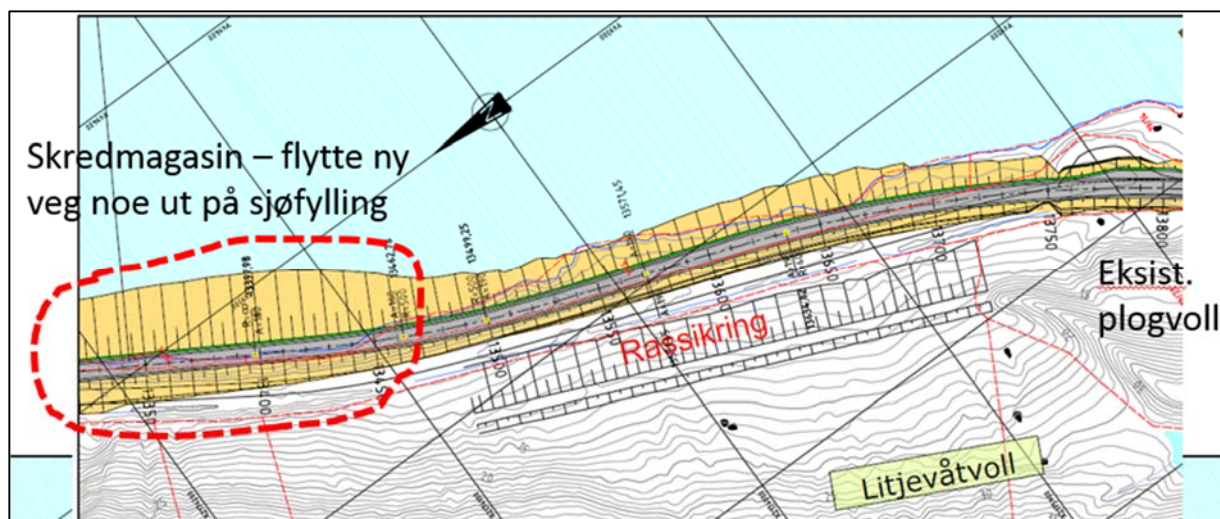


Figur 38: 3E: Lille Våtvoll, ferske snøskred mot plogvoll, foto 6.4.2017 Finn Sverre Karlsen, SVV.

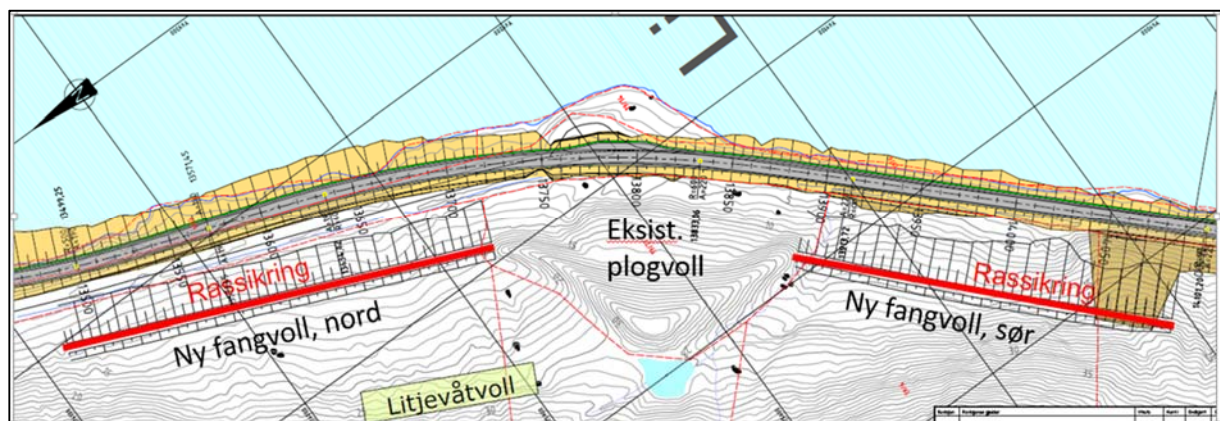


Figur 39: Omr. 3 E: Lille Våtvoll, areal avsatt også med hensyn til skredsikring - utsnitt plankart R03-2-03 for strekningen fra Karineset i nord. (nord er opp på figuren).

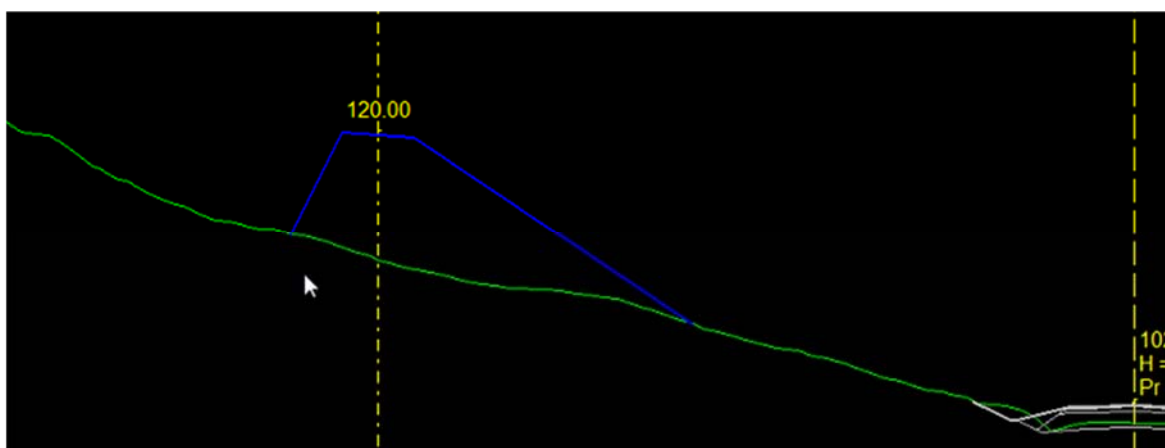
Foto av dagens situasjon med plassering av nye voller på begge sider av plogvoll er skissert i tegning 14 og 15 bak i rapporten.



Figur 40: Omr. 3 E: Gullfjord III - nordre del Lille Våtvoll, vi planlegger skredsikring ved at vegen flyttes ut på fylling langs strandsonen. Skisse på utsnitt av plantegning.



Figur 41: Omr. 3 E: Lille Våtvoll, nye skredvoller på begge sider av eksist. plogvoll foreslås skredsikring ved at vegen flyttes ut på fylling langs strandsonen. Skisse, utsnitt av plantegning.



Figur 42: 3E: Lille Våtvoll, tverrprofil av planlagte skredvoller, høyde ca 8 m på skredsiden til venstre.

7.7 Skredområde 3D Brattelva

3F: Brattelva, Tunga	Sørpeskred, flomskred	Fangdam 15 x 10m (15 m langs veg) + kulvert ca 1,5m bredde/3m høyde, P14465 senter dam, profil 14450–14500, (omr. O_SVG3 og H310_1 i plan) (Obs. masseførende, mye steinblokker i elva)	m-verdi 5760–5800
-------------------------	-----------------------	--	----------------------



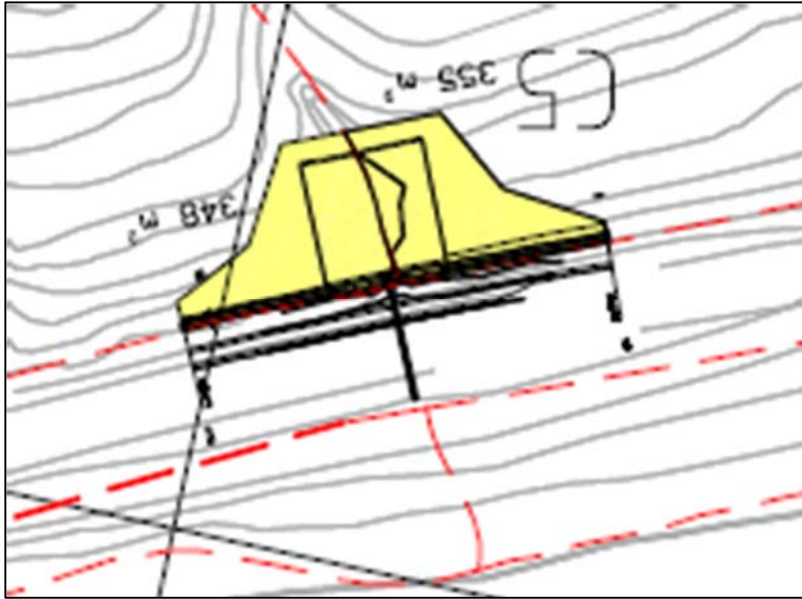
Figur 43: 3F: Brattelva, fra dagens situasjon (foto O. A. Helgaas)

Ovenfor ny utvidet veg ved Tunga foreslås å sikre vegen bedre mot sørpeskred fra Brattelva. Dimensjoner på fangdam/–magasin er foreløpig angitt som oppgitt over i tabell-rad, med 15m x 10m. Elveløpet skråer litt ned mot vegen, og en del tilpasning til terrenget blir viktig for å få optimal effekt.

På grunn fare for av eroderende og masseførende sørpe- og flomskred er det fare for tetting av kulvert/rør. En romslig kulvert/et rør betydelig større enn dagens stikkrenne bør lede elva/bekken gjennom vegen, foreløpig antatt dimensjon 1,5 x 3 m.

Et ekstra rør som sideforskyves og legges noe høyere enn hovedutløpet anbefales derfor også som ekstra sikring ved vannførende skred, kan ha noe mindre dimensjon for eksempel Ø800mm.

Fangdam og større rør eller kulvert gjennom veg bidrar også til å gjøre vegen mer robust for å tåle flomvannføring.



Figur 44: Prinsippskisse for fangmagasin/skredbasseng på kart, med gult areal til bunn og sideskråninger.

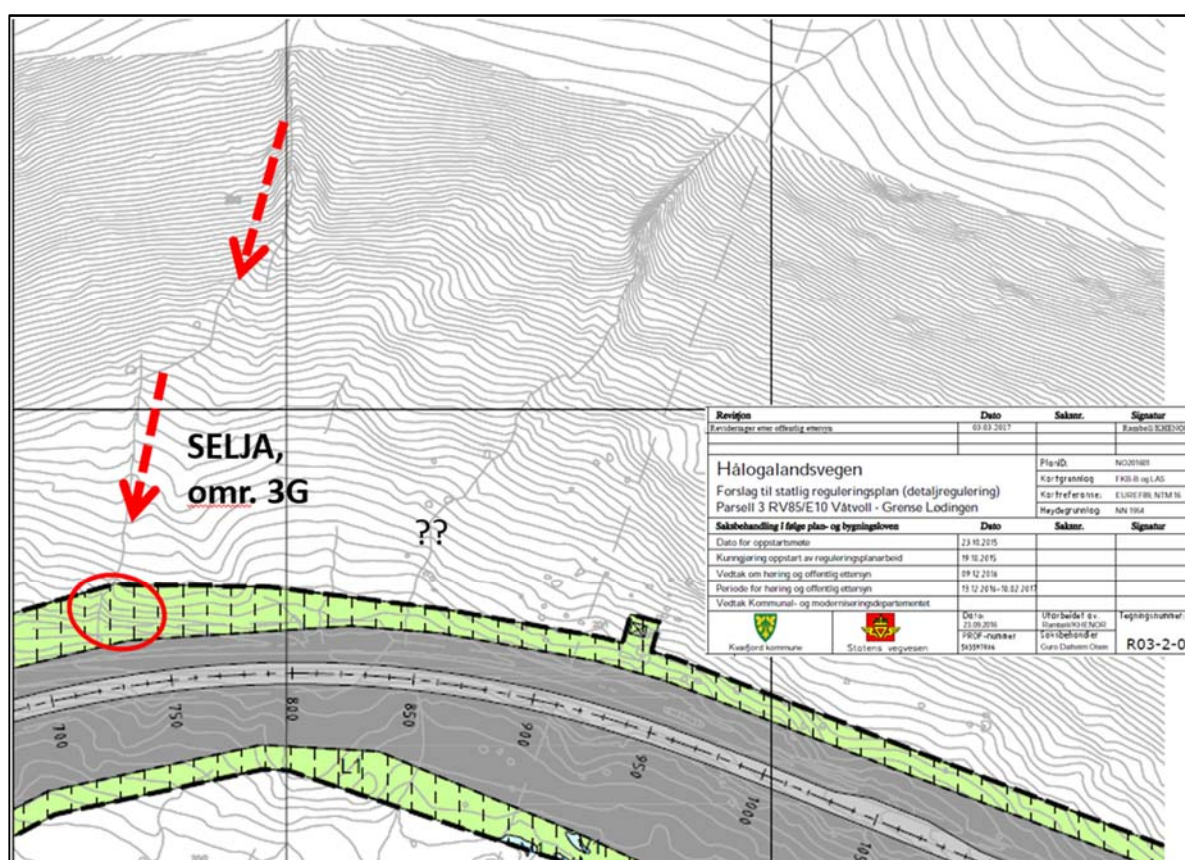


Figur 45: Fangmagasin/skredbasseng mot sørpeskred, eksempel fra E6 Sandnesbotn i Nordland. Ofte føres bekk i et betydelig større rør enn vist på foto, eller i kulvert gjennom vegen. Et rør nr. 2 som overløpsrør er også viktig, vist til høyre i foto. (Foto: Therese Sigurdson, SVV).

7.8 Skredområde 3D Selja, Gullsfjordbotn

3G: Selja, Gullsfjordbotn	Sørpeskred	Veg planlegges fortsatt på fylling, så bare mindre tiltak nødvendig, romslige grøfter og rør inkl. innløp, ca profil 720	E10 hp 10 m1905–1940
------------------------------	------------	--	-------------------------

Ny E10 blir en utvidelse av eksisterende veg i dette området øst for Lofastkrysset i Gullsfjordbotn. Fra nordsiden kan det ut fra tidligere registreringer gå sørpeskred. Veg planlegges fortsatt på fylling, så bare mindre tiltak nødvendig, romslige grøfter og rør inkl. innløp, ca profil 720.



Figur 46: Omr. 3G: Selja, fare for sørpeskred - gunstig med veg på fylling som planlagt. Utsnitt plantegning R03-2-06 pr. 3.3.2017.

8 VIDERE ARBEID

8.1 Videre detaljprosjektering skredsikring, konstruksjoner

Anbefalte skredsikringstiltak av typen konstruksjoner må detaljprosjekteres i neste planfase. Der hvor det er anbefalt voll, bør det utføres skredsimuleringer for å kunne bestemme plassering og dimensjoner. Tverrfaglige og andre hensyn kan gjennom videre planbehandling også medføre endring og tilpasning av foreslått skredsikring. Framtidige naturhendelser og skred kan også gi oss ny kunnskap og behov for nye eller justerte sikringstiltak.

For tunnelpåhugg er lang portal normalt hovedsikringen. Portal i skredområder må dimensjoneres for skred i videre planlegging. Eventuelle mindre tiltak for å sikre fot av løsmasser over skjæringskant i sidebratt terreng med for eksempel betongmur eller tørrmur er ikke tatt med, og må vurderes i videre detaljplaner.

8.2 Overgang mellom bergskjæring og løsmasser

I påhuggsområder og i sidebratt terreng der det ennå er noe usikkerhet med hensyn til løsmassemeknighet må dette undersøkes nærmere. Det kan ikke utelukkes at det vil være behov for supplerende grunnundersøkelser som totalsonderinger, fjellkontrollboringer eller refraksjons–seismikk.

Hvis terrenget er for bratt for grunnboringsrigg kan en vurdere å utsette slik boring og gjennomføre undersøkelser under anlegget.

9 SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ (SHA)

Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø er viktige hensyn ved planlegging av skredsikring. Særlig hensyn til sikkerhet mot skred i byggefasen er viktig å ta med videre i valg av løsninger og planlegging av anleggsdrift/gjennomføring. Anleggstekniske utførelse i bratt terreng må avklares i videre detaljplanlegging, der SHA blir sentralt for valg av både midlertidige og permanente løsninger. I slike områder vil det bl.a. stilles krav til SJA/sikker jobb–analyse. Framdriftsplan bør om mulig legge til rette for å unngå ugunstige årstider eller typisk nedbørsrike perioder.

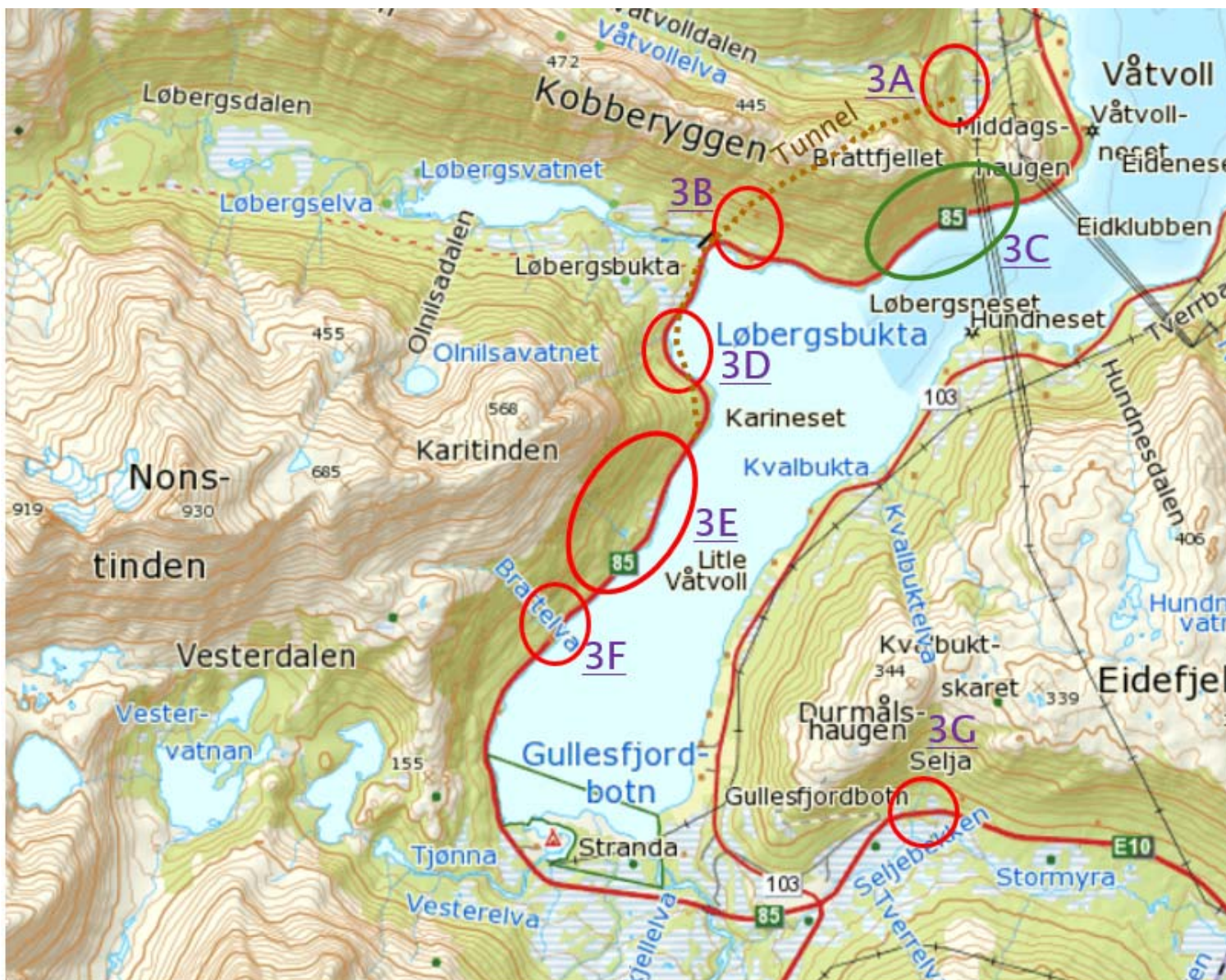
Et system for overvåking og varsling av fare for naturhendelser/skred kan være aktuelt i byggefasen for skredutsatte områder, og dette bør eventuelt beskrives i konkurransegrunnlaget. Det vil da bli viktig med tett samarbeid mellom byggherre, geo–/skredfaglig kompetanse, og både anleggsentreprenør og eventuelt driftsentreprenør for eksisterende veg.

10. REFERANSER / EKSISTERENDE INFORMASJON

1. Statens vegvesen (2014): *Vegbygging*. Håndbok N200 (tidligere omtalt som 018).
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 (tidligere nr. 283).
4. Statens vegvesen (2014): *Flom og sørpeskred*. Veiledning, Håndbok V139 (tidl. 284).
5. Statens vegvesen (2014): *Veger og drivsnø*. Veiledning, Håndbok V137 (tidl. 285).
6. Norges vassdrags- og energidirektorat: <http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Fakta-om-skred>
7. Norkart Virtual Globe: www.norgei3d.no
8. *Aktsomhetskart – skred i bratt terreng*, NVE: atlas.nve.no eller www.skrednett.no
9. Vegdatabasen til Statens vegvesen, Nasjonal vegdatabank, NVDB123.
10. «*Klima i Norge 2100*, Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpasning», Norsk klimasenter, Juni 2009, <http://klimaservicesenter.files.wordpress.com/2014/07/klima-norge-2100.pdf>
11. Statens vegvesen: *Skredsikringsbehov for riks- og fylkesveg Nordland – Troms – Finnmark*, faglig innspill til NTP 2018–2029, rapport desember 2015.
12. Statens vegvesen: *Beredskapsplan naturfarer* til driftskontrakt nr. 1801 Vesterålen, revidert 2014/2015.
13. *Nasjonal løsmassedatabase*, NGU: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse>
14. RV. 85 Hålogalandsvegen, Ingeniørgeologiske rapporter. Intern referanse 50831–GEOL–. Finn Sverre Karlsen, SVV.
15. E10 Raksebukta, skredsikring – rapport nr. JOL–2002–2 04.09.2002, Jan Otto Larsen, SVV

TEGNINGER

rapport 50831-SKRED-002



Hålogalandsvegen, reguleringsplan parsell 3

Tegning 1:

O.A.Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

Oversiktskart SKREDOMRÅDER parsell 3 i Kvæfjord kommune

Grunnlagskart: norgeskart.no



Hålogalandsvegen, reguleringsplan parsell 3

Tegning 2:

O.A.Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

Våtvoll – Løbergsbukt. Oversikt 3D-TERRENG, parsell 3 i Kvæfjord kommune, sett mot vest – nordvest.

Alpint, fjellrikt og noe skredutsatt terreng.

Grunnlag: norgei3d.no/VirtualGlobe



Hålogalandsvegen, reguleringsplan parsell 3

Tegning 3:

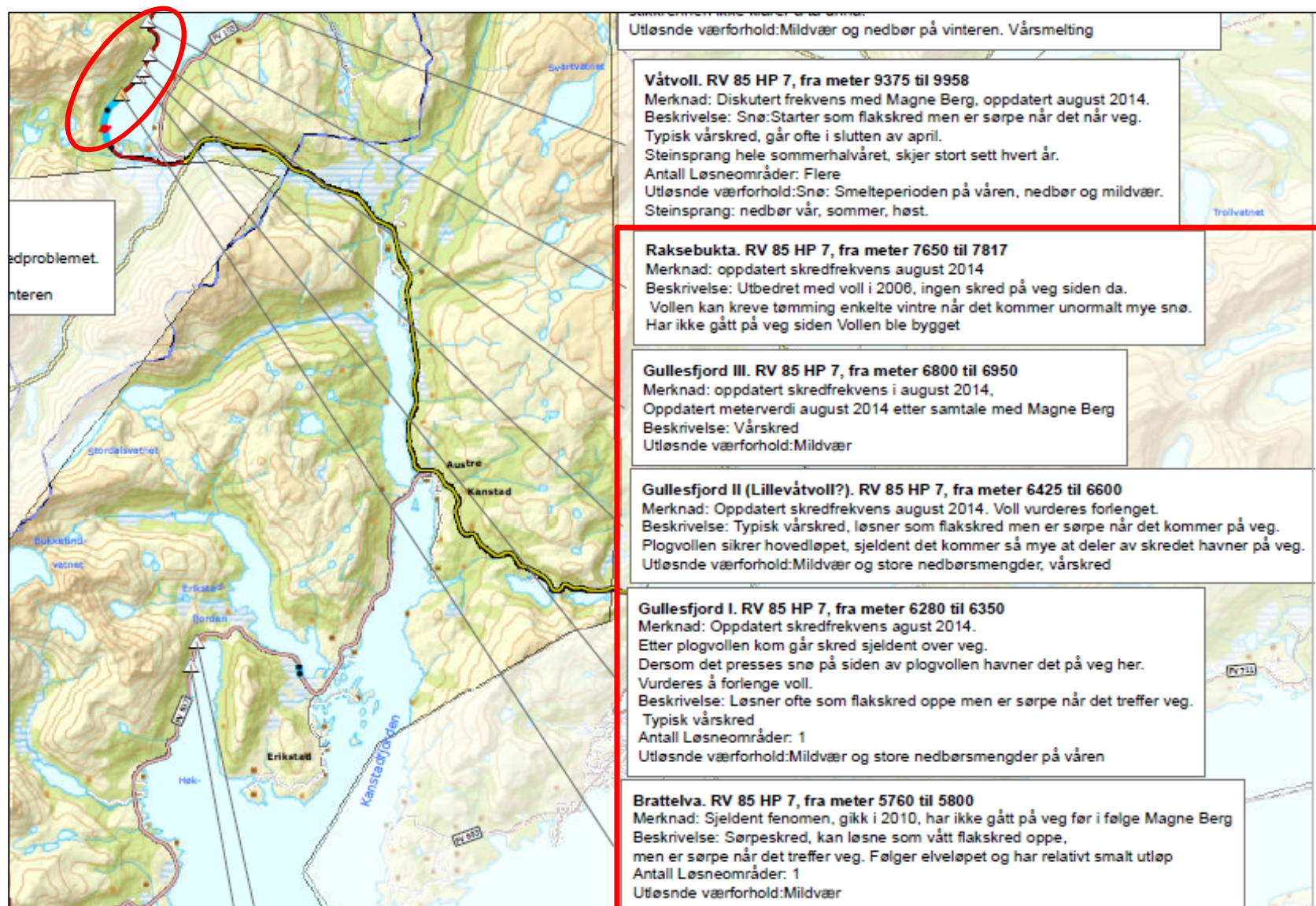
O.A.Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

Raksebukt – Brattelva. Oversikt 3D-TERRENG, parsell 3 i Kvæfjord kommune, sett mot vest – nordvest.

Alpint og noe skredutsatt terreng rundt Karitinden.

Grunnlag: [norgei3d.no/Virtual Globe](http://norgei3d.no/Virtual%20Globe)



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 4:

O.A.Helgaas des. 2016

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

SKREDOMRÅDER: oversiktskart snøskred-punkt,

Beskrivelser og data fra skredpunkter

Fra Beredskapsplan naturfare for Vesterålen, utgave 2014-15, kart tegnet av Silje S. Haaland.



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

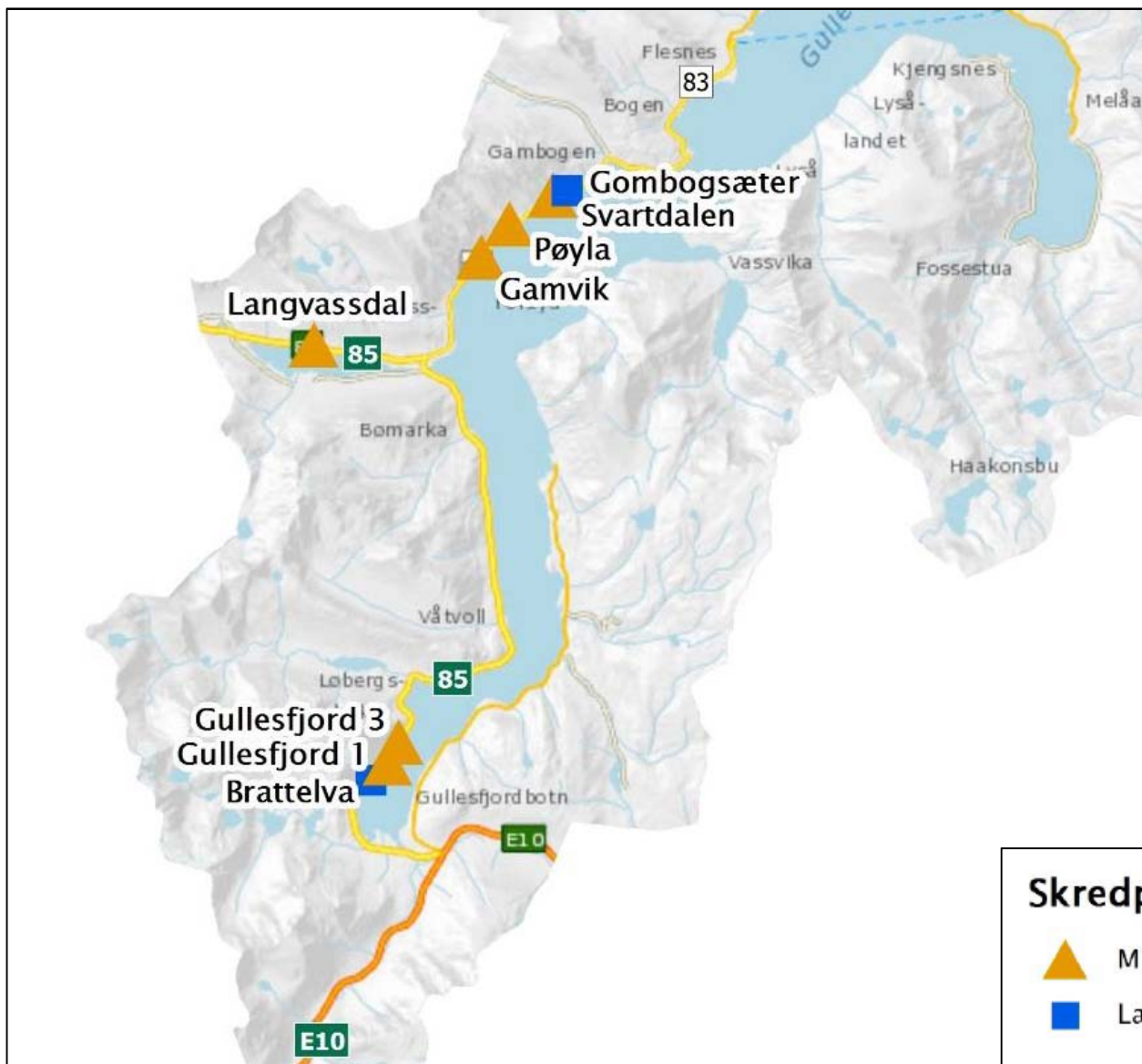
Tegning 5: Kvæfjord

O.A.Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

SKREDOMRÅDER - SKREDPUNKT fra vegvesen.no/vegkart

– grunnlag registrert i NVDB/beredskapsplan naturfare



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 2-3

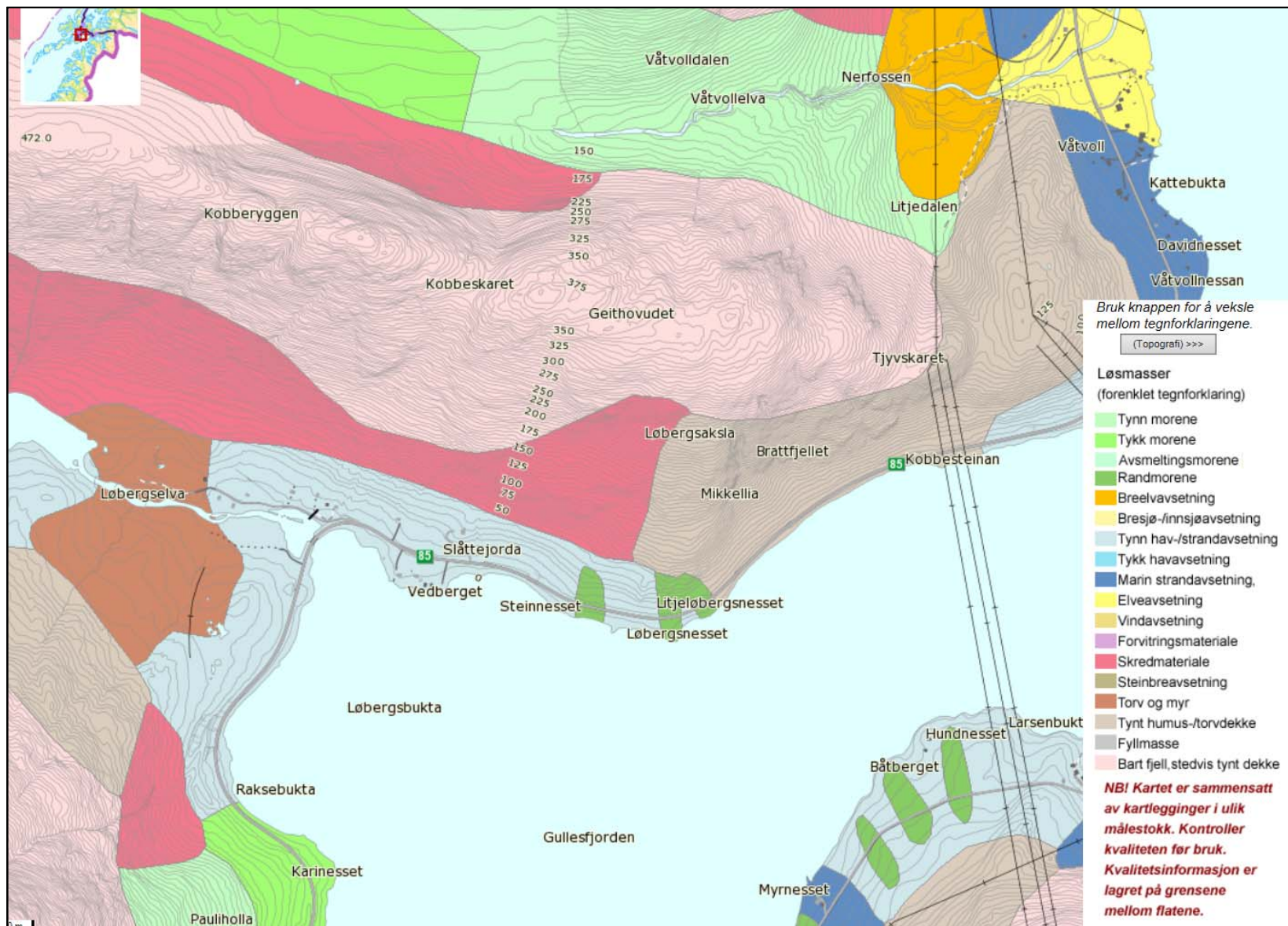
Tegning 6: Kvæfjord

O.A.Helgaas nov. 2016

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

SKREDOMRÅDER Kvæfjord kommune

– fra regional plan 2015, skredsikringsbehov 2018-29



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 7:

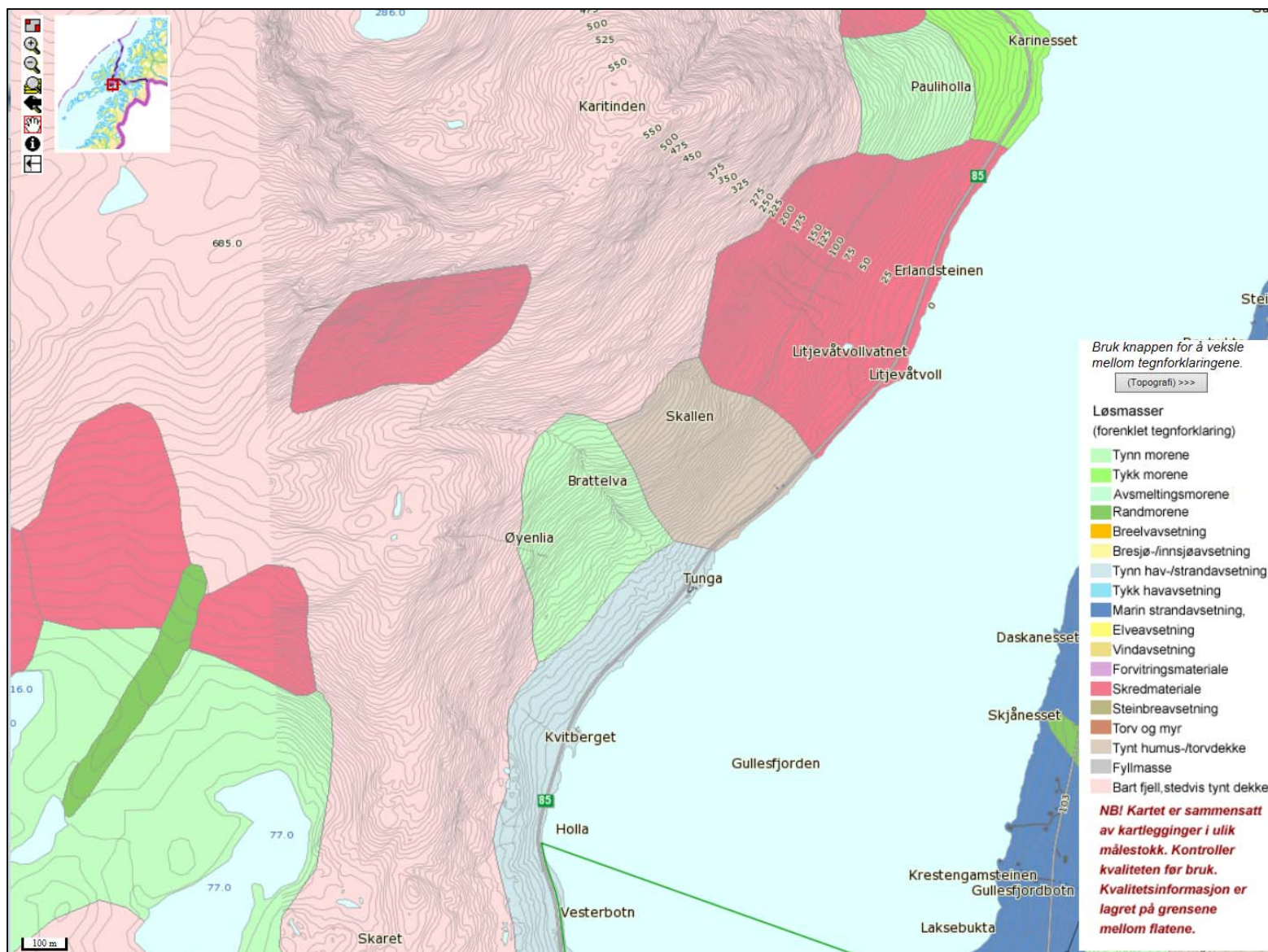
O.A.Helgaas, des. 2016

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

NASJONALT LØSMASSEKART, Våtvoll - Løbergsbukt

Grunnlag for å vurdere potensielle løsneområder for jord- og flomskred.

Kilde: atlas.nve.no



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 8:

O.A.Helgaas, des. 2016

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

NASJONALT LØSMASSEKART, Karineset - Brattelva

Grunnlag for å vurdere potensielle løsneområder for jord- og flomskred.

Kilde: atlas.nve.no



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

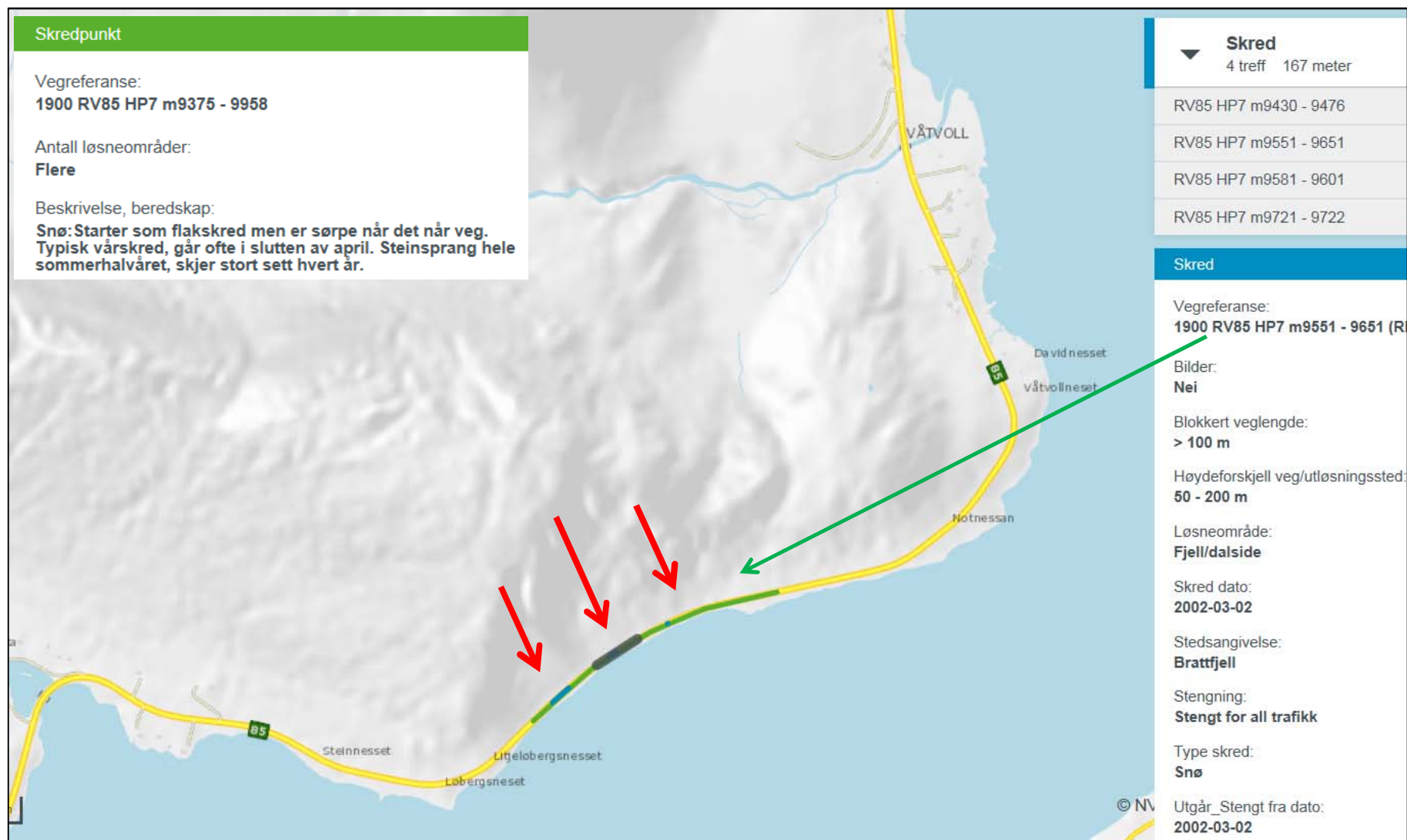
Tegning 9:

O.A.Helgaas.

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3A-3B: Plankart med tunnel Våtvoll – Løbergsbukt, nordre del av parsell 3.

Utsnitt fra tegning R03-2-02.



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 10:

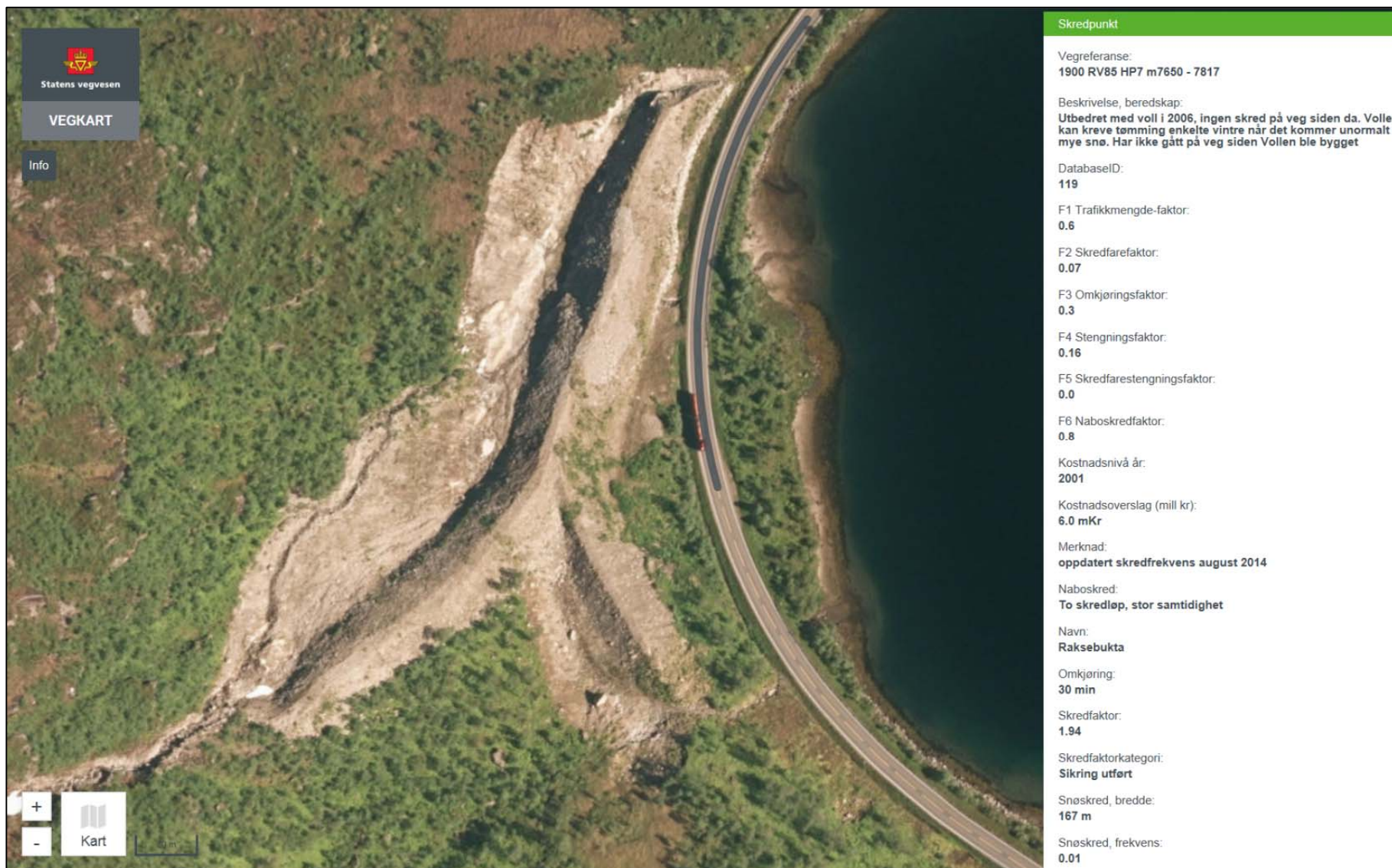
O.A.Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3C: SKREDOMRÅDER, detaljkart skredpunkt Løbergneset

med meter-verdier fra NVDB for eksist. rv. 85 hp07

Skred + skredpunkt (fra vegkart/vegvesen.no)



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 11:

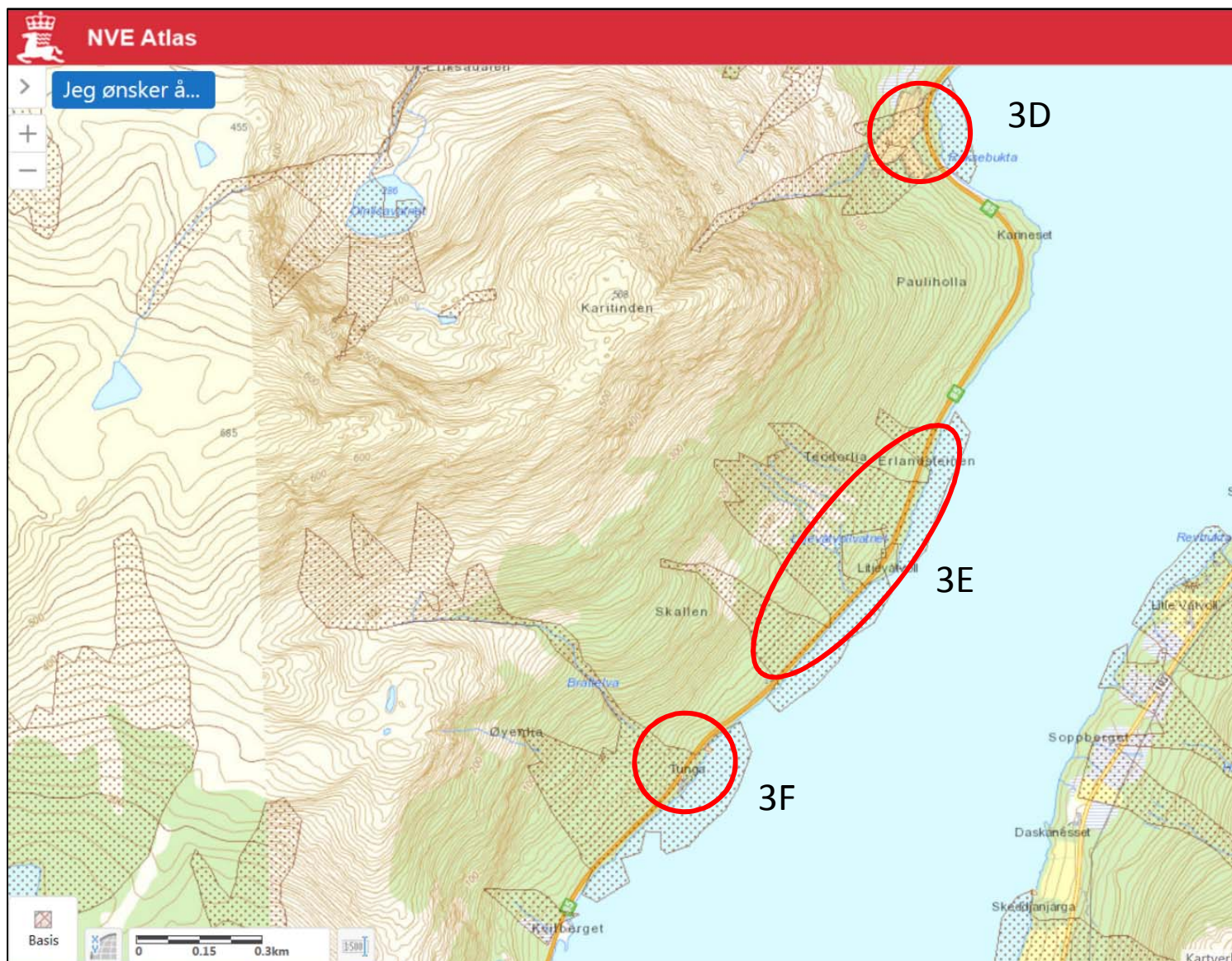
O. A. Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3D: RAKSEBUKT, registrert skredpunkt vist på detaljert flyfoto-kart med skredvoller bygget i 2006

- med m-verdier fra NVDB for eksist. rv. 85 hp07

Skredpunkt m7650 – 7817, lengde 167 m (fra vegkart/vegvesen.no)



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 12:

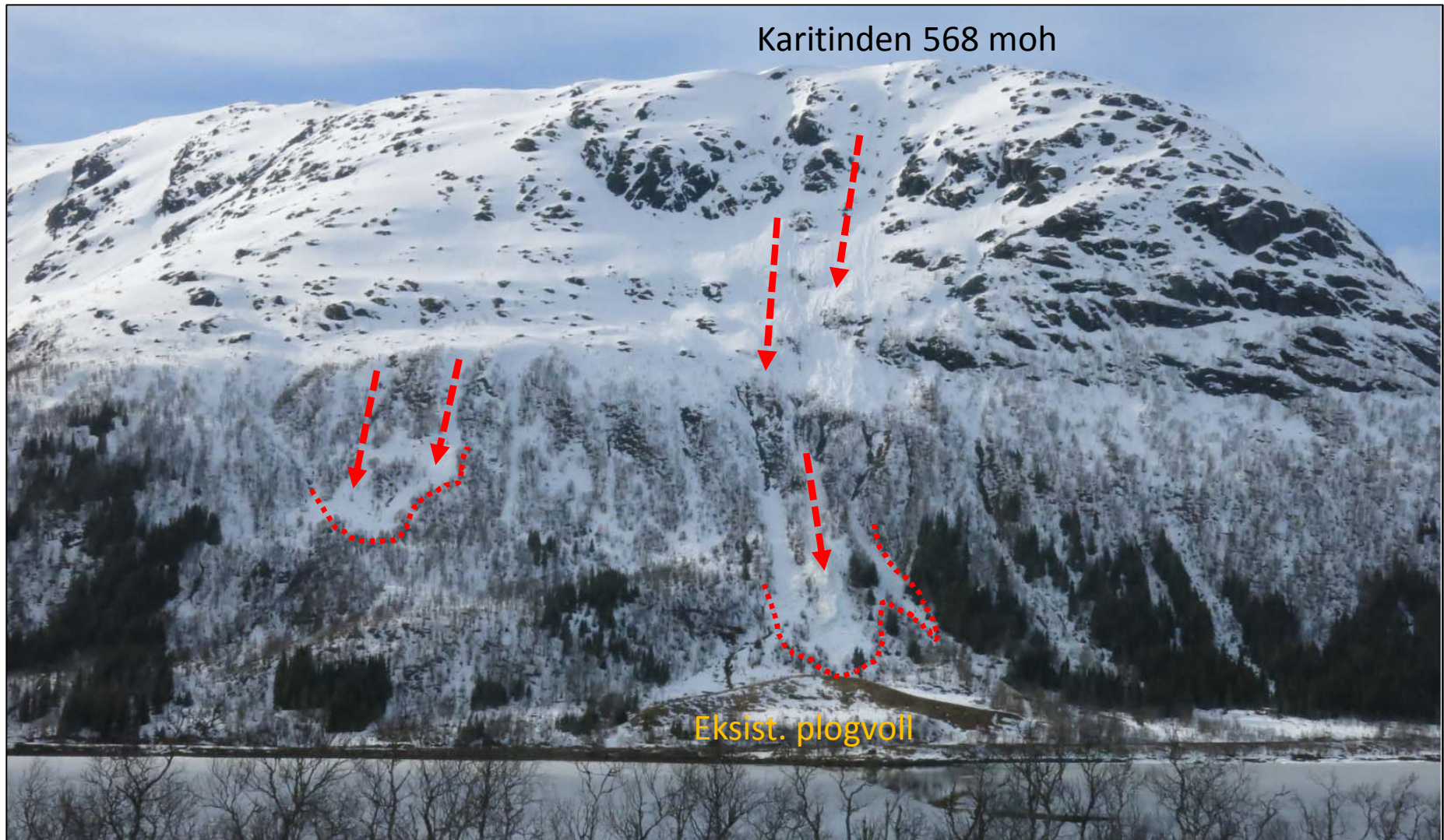
O.A.Helgaas,

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3D-3F: SKREDOMRÅDER, aktsomhetskart Jord- og flomskred.

Potensielle løseområder oppe i fjellet. Utløp digitalt beregnet, se vedlegg.

Kilde: atlas.nve.no



Hålogalandsvegen, reguleringsplan parsell 3

Tegning 13:

O.A.Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3E: Lille Våtvoll, Gullesfjord I – III,

foto med ferske snøskred fra løснеområder oppe i Karitinden mot plogvoll nede ved rv. 85.

Foto tatt 6.4.2017 av Finne Sverre Karlsen, SVV



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

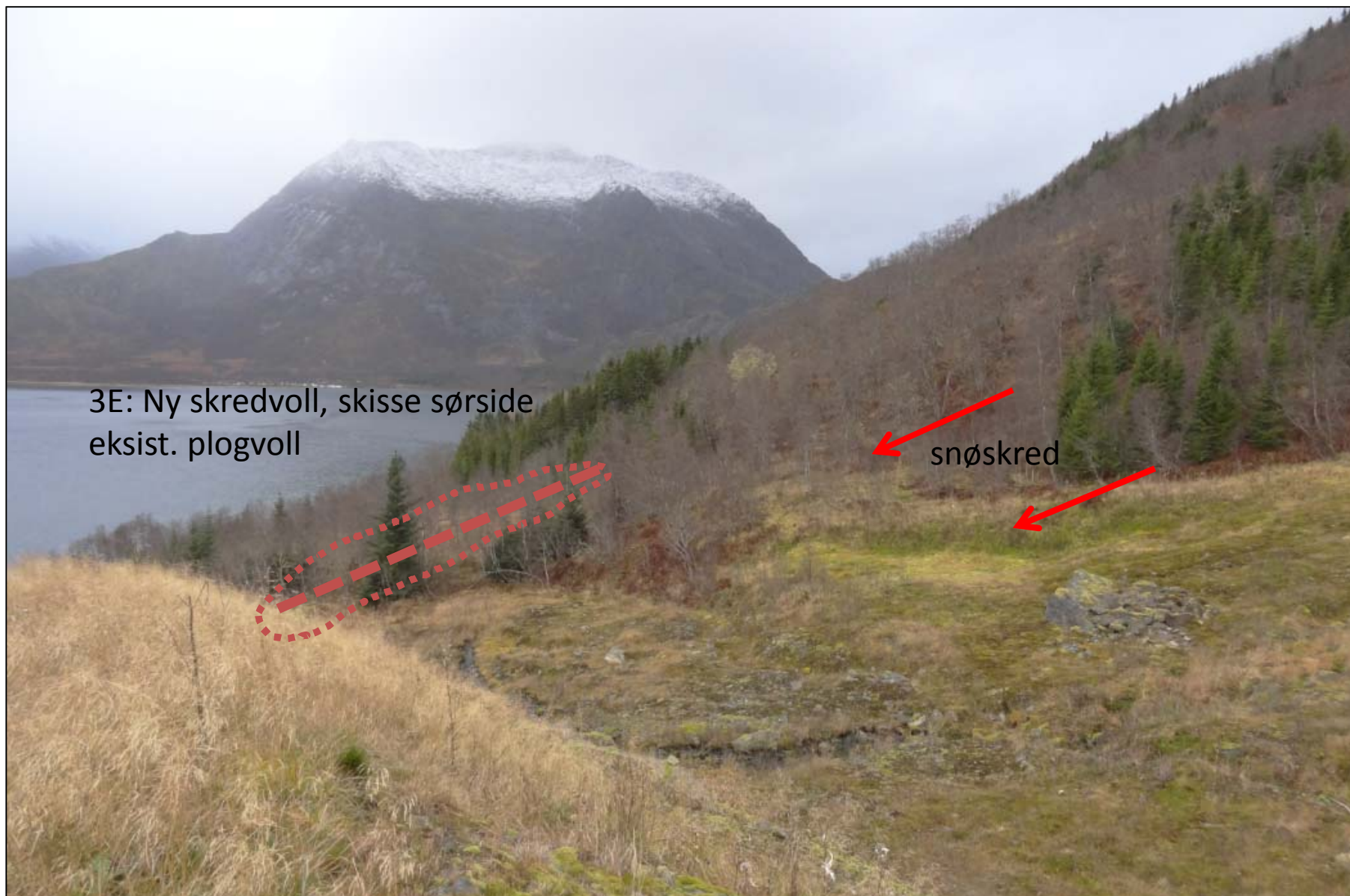
Tegning 14.

O.A. Helgaas

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3E: SKREDOMRÅDE Lille Våtvoll, snøskred,

Foto ved dagens plogvoll for rv. 85 (foto OAH)



3E: Ny skredvoll, skisse sørside
eksist. plogvoll

snøskred

Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3
Tegning 15
O.A.Helgaas

3E: SKREDOMRÅDE Lille Våtvoll, snøskredsikring,
Foto 27.10.2016 sørover fra dagens plogvoll for rv. 85 (foto OAH)

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen



Hålogalandsvegen, reguleringsplan parsell 3

Tegning 16:

O.A.Helgaas

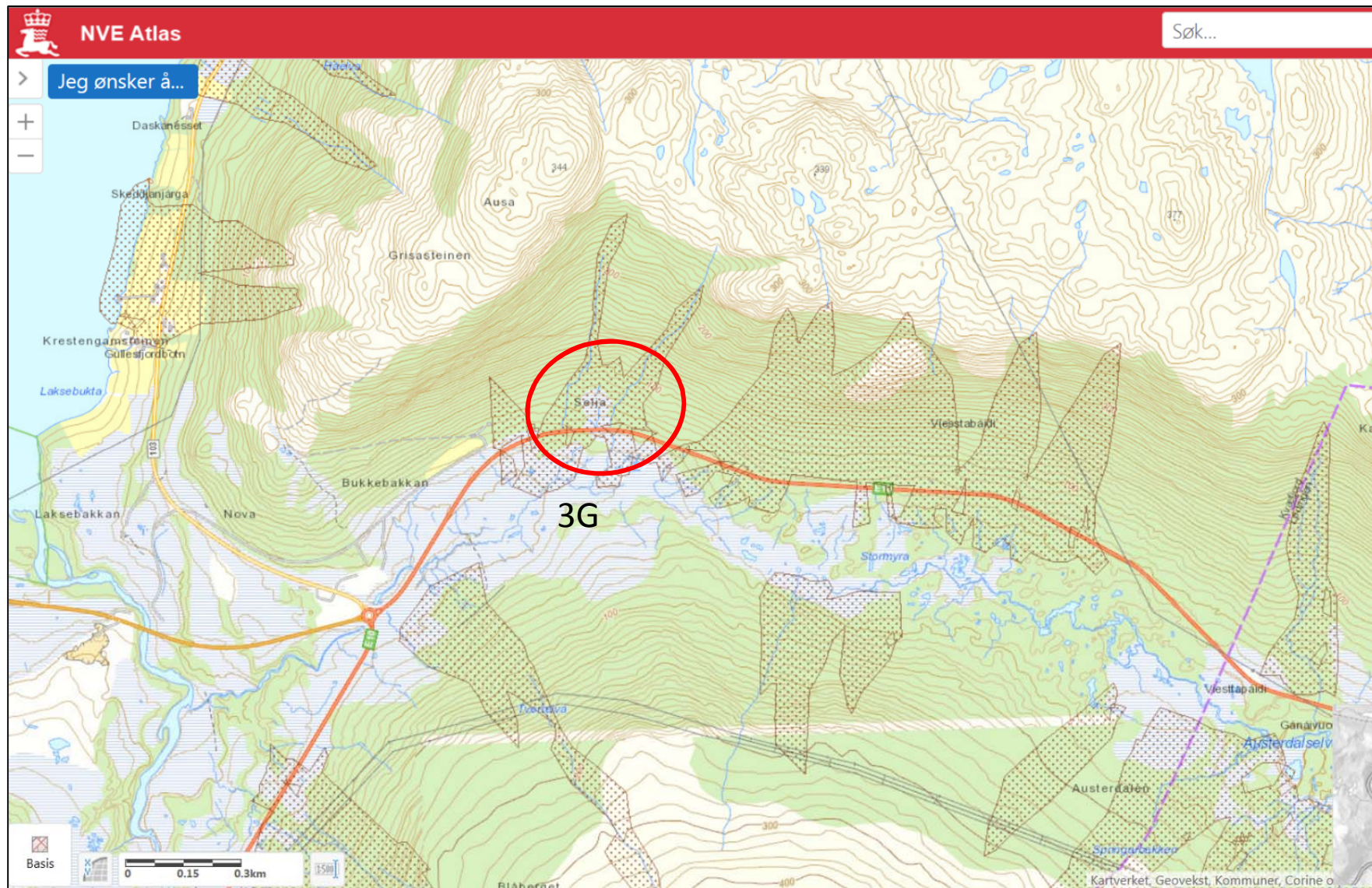
Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

Omr. 3G: Selja, Gullsfjordbotn. Flyfoto/ 3D-TERRENG, parsell 3 i Kvæfjord kommune, sett mot nord.

Noe skredutsatt terreng.

Grunnlag: norgei3d.no/VirtualGlobe

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen



Hålogalandsvegen, reg.plan parsell 3

Tegning 18:

O.A.Helgaas,

Geo- og laboratorieseksjonen Statens vegvesen

3G: SKREDOMRÅDER Selja, Gullsfjordbotn øst, aktsomhetskart Jord- og flomskred.

Potensielle løseområder oppe i fjellet. Utløp digitalt beregnet, se vedlegg.

Kilde: atlas.nve.no

Forklaring aktsomhetskart for steinsprang

Aktsomhetskart for steinsprang er den første kartserien fra et program for kartlegging av potensielt skredutsatte områder (aktsomhetsområder) på nasjonalt nivå. Programmet ble startet av NGU i 2007 med utvikling av metodikken som ligger til grunn for kartene.

Om kartene

Aktsomhetskartene for steinsprang viser potensielle kildeområder og utløpsområder for steinsprang.

Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som gjenkjenner mulige kildeområder for steinsprang ut i fra helning på fjellsiden og geologisk informasjon. Fra hvert kildeområde beregnes utløpsområdet for steinsprang automatisk. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene.

De nye nasjonalt dekkende aktsomhetskartene for steinsprang (publisert 2009) og snøskred (2010) erstatter kartserien ”Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang” som tidligere er utarbeidet for deler av landet gjennom de siste 30 år.

Bruksområde

Kartene viser områder der en må utvise aktsomhet for steinsprang. Kartene er først og fremst ment som et grunnlag for vurdering av skredfare og fastsettelse av hensynssoner med potensiell skredfare i arealplaner på kommuneplannivå (kommuneplanens arealdel/kommunedelplaner). Kartene sier ingenting om sannsynlighet for steinsprang. Der det finnes mer detaljerte faresonekart (med opplysning om sannsynlighet for skred) bør disse erstatte aktsomhetskartene ved avgrensning av hensynssoner i kommuneplaner/kommunedelplaner. Dersom en kommune har informasjon om tidligere skredhendelser utenfor aktsomhetssoner på aktsomhetskartene bør også disse områdene avmerkes som hensynssoner.

I forbindelse med reguleringsplaner og byggesøknader må mer detaljerte faresonekart utarbeides, bl.a. for å få grunnlag for å vurdere sannsynlighet for steinsprang i forhold til sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift. Aktsomhetskartene kan derfor ikke brukes direkte til dette formålet.

Detaljeringsgrad

Aktsomhetskart for steinsprang er grove oversiktskart som identifiserer aktsomhetsområder for steinsprang. Det er brukt en landsdekkende terrengmodell (Statens kartverk) med oppløsning 25x25 meter, der datagrunnlaget hovedsakelig er basert på 20 meters koter. Dette tilsvarer det man finner på et vanlig topografisk kart med målestokk 1:50000.

Aktsomhetskartene viser ikke kildeområder med mindre høydeforskjell enn 20 meter. Bratte skrenter med mindre høydeforskjell enn 20 meter vil derfor ikke synes på kartet, og i noen tilfeller kan også skråninger med høydeforskjell på 20 og 50 meter falle utenfor. Dette er en begrensning som fremkommer på grunn av oppløsningen i den landsdekkende terrengmodellen. En detaljert utredning av skredfare i forbindelse med reguleringsplan eller byggesak må derfor også omfatte en vurdering av mulige skredfarlige skrenter utenfor aktsomhetsområdene.

(kilde – <http://www.skrednett.no>)

Forklaring aktsomhetskart for snøskred

Aktsomhetskartene for snøskred viser potensielle utløsningsområder og utløpsområder for snøskred. Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra helning på fjellsiden gjenkjenner terrenget der utløsning av snøskred er mulig. Fra hvert utløsningsområde er utløpsområdet automatisk beregnet. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene, og effekten av lokale faktorer (f. eks. skog, utførte sikringstiltak o.l.) er derfor ikke vurdert. De nye nasjonalt dekkende aktsomhetskartene for steinsprang (publisert i 2009) og snøskred (2010) erstatter kartserien "Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang" som tidligere er utarbeidet for deler av landet gjennom de siste 30 år.

Bruksområde

Kartene viser områder der en må utvise aktsomhet for snøskred. Kartene er først og fremst ment som et grunnlag for vurdering av skredfare og fastsettelse av hensynssoner med potensiell skredfare i arealplaner på kommuneplannivå (kommuneplanens arealdel/kommundelplaner). Kartene sier ingenting om sannsynlighet for snøskred. Der det finnes mer detaljerte faresonekart (med opplysning om sannsynlighet for skred) bør disse erstatte aktsomhetskartene ved avgrensning av hensynssoner i kommuneplaner/kommunedelplaner. Dersom en kommune har informasjon om tidligere skredhendelser utenfor aktsomhetssoner på aktsomhetskartene bør også disse områdene avmerkes som hensynssoner.

I forbindelse med reguleringsplaner og byggesøknader må mer detaljerte faresonekart utarbeides, bl.a. for å få grunnlag for å vurdere sannsynlighet for snøskred i forhold til sikkerhetskravene i byggteknisk forskrift. Aktsomhetskartene kan derfor ikke brukes direkte til dette formålet.

Om bruk av aktsomhetskartene for snøskred i friluftslivet

Aktsomhetskartene viser potensielle utløsningsområder og utløpsområder for snøskred og angir derfor områder der en skal utøve spesiell aktsomhet for snøskred. Kartene sier ingenting om sannsynligheten for at snøskred utløses.

Kartene er primært utviklet for arealplanlegging og er ikke rettet mot friluftslivet. De kan likevel gi tilleggsinformasjon om potensielt skredfarlig terreng for planlegging av aktiviteter i snødekte områder. Dette forutsetter imidlertid god forståelse for begrensingene ved disse kartene, beskrevet i dette dokumentet.

Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra helning på fjellsiden gjenkjenner områder i terrenget der utløsning av snøskred er mulig. I modellen er det brukt 30° helning som minste bratthet for utløsning av snøskred. Fra hvert utløsningsområde beregnes utløpsområdet automatisk. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene, og effekten av lokale faktorer (for eksempel skog) er derfor ikke vurdert.

For identifisering av terreng som er bratt nok til å være potensielle utløsningsområder for snøskred, er det brukt en landsdekkende terrengmodell (Statens kartverk) med oppløsning 25x25 meter, der datagrunnlaget hovedsakelig er basert på 20 meters koter. Dette tilsvarer det man finner på et vanlig topografisk kart med målestokk 1:50000.

På grunn av oppløsningen i terrengmodellen, viser aktsomhetskartene ikke bratte skråninger (dvs. utløsningsområder) med mindre høydeforskjell enn 20 meter. I noen tilfeller kan også bratte skrenter med høydeforskjell på mellom 20 og 50 m falle utenfor. Eventuelt bruk av kartene i friluftslivet kan derfor ikke erstatte egen vurdering av terreng- og snøforholdene.

Detaljeringsgrad

Aktsomhetskart for snøskred er grove oversiktskart som identifiserer aktsomhetsområder for snøskred. Det er brukt en landsdekkende terrengmodell (Statens kartverk) med oppløsning 25x25 meter, der datagrunnlaget hovedsakelig er basert på 20 meters koter. Dette tilsvarer det man finner på et vanlig topografisk kart med målestokk 1:50000.

Aktsomhetskartene viser ikke utløsningsområder med mindre høydeforskjell enn 20 meter. Bratte skrenter med mindre høydeforskjell enn 20 meter vil derfor ikke synes på kartet, og i noen tilfeller kan også skråninger med høydeforskjell på mellom 20 og 50 m falle utenfor. Dette er en begrensning som fremkommer på grunn av oppløsningen i den landsdekkende terrengmodellen. En detaljert utredning av skredfare i forbindelse med reguleringsplan eller byggesak må derfor også omfatte en vurdering av mulige skredfarlige skrenter utenfor aktsomhetsområdene.

(kilde – <http://www.skrednett.no>)

Forklaring Aktsomhetskart for jord- og flomskred

25.04.2014 | 12:18

Aktsomhetskart for jord- og flomskred viser områder med potensiell fare for jord- og flomskred. Kartet gir kommunene et godt grunnlag for en første vurdering av skredfare.

Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) har utarbeidet det landsdekkende kartet på oppdrag fra NVE.

Kartet er det tredje i serien med aktsomhetskart og dekker skredtypene jordskred og små og mellomstore flomskred. Det er et hjelpemiddel i arealplanlegging og kan også brukes i samband med overvåking og beredskap i spesielt utsatte områder der mer detaljerte kart ikke finnes.

Aktsomhetskart er tilstrekkelig for å tilfredsstille kravene i Plan- og bygningsloven for identifisering av fare på kommuneplannivå.

Der det finnes mer detaljerte faresonekart erstatter disse aktsomhetskartet for kartlagte områder. I NVEs retningslinjer "[Flaum- og skredfare i arealplanar](#)" er det beskrevet hvordan aktsomhetskart kan brukes som hjelpemiddel i arealplanlegging og byggesak.

Aktsomhetskartet er tilgjengelig som WMS-tjeneste og for nedlasting, se detaljer i [NVEs kartkatalog](#). Se også kartet i [SkredAtlas](#).

Bruksområde

Aktsomhetskart for skred viser områder med *potensiell* skredfare. Aktsomhetskartene danner grunnlag for en første vurdering av skredfare i områder der skredfaren ikke er kartlagt mer detaljert. Kartene kan brukes direkte for å identifisere og avgrense områder med potensiell skredfare. I NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" er det beskrevet hvordan kartene kan brukes som hjelpemiddel i arealplanlegging og byggesak.

Aktsomhetskart gir ikke opplysninger om faregraden i form av sannsynlighet eller hyppighet for skredtypen som kartet omhandler. Aktsomhetskart kan ha ulik detaljeringsgrad, avhengig av kartleggingsmetode, tilgangen på relevante geodata og ressurser som er nyttet i kartlegginga. I områder der det finnes mer detaljerte faresonekart erstatter disse aktsomhetskartene.

Aktsomhetskart for skred viser områder med *potensiell* skredfare. Aktsomhetskartene danner grunnlag for en første vurdering av skredfare i områder der skredfaren ikke er kartlagt mer detaljert. Kartene kan brukes direkte for å identifisere og avgrense områder med potensiell skredfare. I NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" er det beskrevet hvordan kartene kan brukes som hjelpemiddel i arealplanlegging og byggesak.

Aktsomhetskart gir ikke opplysninger om faregraden i form av sannsynlighet eller hyppighet for skredtypen som kartet omhandler. Aktsomhetskart kan ha ulik detaljeringsgrad, avhengig av kartleggingsmetode, tilgangen på relevante geodata og ressurser som er nyttet i kartlegginga. I områder der det finnes mer detaljerte faresonekart erstatter disse aktsomhetskartene.

kilde – <http://www.nve.no>)

1 Eksisterende forhold i planområdet

1.1 Skred- og drivsnøforhold

Strekningen passerer flere områder under alpine fjell langs Gullsfjorden med fare for at ulike typer skred kan nå vegtraséen. Skredregistreringer langs eksisterende rv. 85 er godt grunnlag, med blant annet flere snøskredområder mellom Løbergsbukt og Gullsfjordbotn. Det er også registrert sørpe-/flomskred langs flere elver og bekker. Med fortsatt tendens mot mildere vintre og mer vekslende vær vil vi forvente økt hyppighet på sørpeskred. I åpne områder må vi også ta hensyn til drivsnø og snøfokk i vegplanen.

2 Beskrivelse av forslag til detaljregulering

2.1 Feltkartlegging

Det er utført feltkartlegging med befaringer av skreditsituasjon i aktuelle områder. Registrerte skred fra tidligere og kontakt med lokalkjente er også viktig grunnlag for skredvurderinger. Drivsnø er også vurdert tilsvarende.



Figur: Omfattende befaringer og feltkartlegging er grunnlaget for vegplanen. Foto fra eksisterende skredsikring med plogvoll på Lille Våtvoll sør for Løbergsbukt. Oppe i fjellet Karitinden ser vi løснеområder opptil ca 550 moh. I dette området planlegges nå forsterket sikring for rv.85 med blant annet utvidelse av skredvoller og utflytting av veg. (foto 04.06.2015: Ole-André Helgaas).

2.2 Beskrivelse av aktuell strekning

Planlagt veg på parsell 3 følger hovedsakelig eksisterende rv.85, men også noe omlegging i tunnel i et alpint delvis skredutsatt landskap langs Gullesfjorden. I et område med nedbørsrikt kystklima året rundt blir sikring mot skred og andre naturhendelser viktig på strekningen.



Figur: Rv. 85 i Løbergsbukt/Raksebukt er i dag godt sikret med skredvoller mot snøskred fra fjellet Karitinden. Ny veg planlegges her lagt ut på sjøfylling, noe som gir enda høyere sikringsnivå (foto 17.09.2014: Ole-André Helgaas).

2.3 Konklusjon

Hensyn til skred er viktig på parsell 3 i Kvæfjord kommune. Godt grunnlag for planlegging av skredsikring har vi fra registreringer og erfaringer langs eksisterende rv.85 på strekningen langs Gullesfjorden. Aktuelle tiltak er skredvoller mot snøskred som utvidelse av dagens voll i Lille Våtvoll. Mellom Våtvoll og Løbergsbukt legges ny veg i en skredsikringstunnel, med behov for lange portaler på sørsiden i noe skredutsatt fjellside. Ny rv.85 unngår dermed svært steil fjellside under Brattfjellet med fare for både snøskred, steinsprang og isskred.

Der vegen legges i sidebratt terreng med mye avrenning blir det generelt viktig med romslige gode grøfter for plass til brøytesnø, god drenering og ta høyde for framtidige klimaendringer i ett villere og våtere klima med mer flom og skred. Langs bekkeløp må en også forvente mer flom- og sørpeskred som krever romslige rør og kulverter, eventuelt bruer. Fangdam og ny større kulvert mot sørpeskred er planlagt i Brattelva.

I større åpne områder for eksempel med myr er det en fordel at vegen ligger mest mulig på fylling for å redusere drivsnø og snøfokk på vegen. Gunstig er det også å planlegge med minst mulig rekkverk ved å slake ut vegfyllinger og slake ned sideterrenget mest mulig.



Statens vegvesen
Region nord
Ressursavdelingen
Postboks 1403, 8002 BODØ
Tlf: 02030
firmapost-nord@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen