Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune

Sunnfjord Geo Center

Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:
2025-05-228	SF-H30-M01-03	01R	Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune

Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Martin Solheim	16.06.2025	Risikogruppe 2	12.06.2025	Nei

Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:
Skredfare	Rapport	Strynsvatn Camping, Stryn kommune

Revisjon:	Forfattar:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Martin Solheim	Internt kvalitetssikra notat klar til utsending	Vetle Nordang	29.09.2025

Kontraktør:	Kontaktinformasjon:
Sunnfjord Geo Center	Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA

Forord av NVE

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak[1], og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

[1] https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng

Om oppdraget

Oppdragsgjevar:

Strynsvatn Camping

Utførande føretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutgreiing for

□ heile området for eigedom med gards- og bruksnummer 38/1/1, 38/8, 38/10

□ del/delar av eigedom med gards- og bruksnummer 37/1 i Stryn kommune, spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

Fylgjande tiltak og tryggleiksklasse/tryggleiksklassar er planlagt på eigedommen/planområdet:

Kartlagt område består i dag av eit campingområde med fritidsbustadar, bustadhus, driftsbygg knytt til campinga og eit sagbruk. Det er planar om å skilje ut ny tomt på gbnr. 37/1. Skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

Synfaring utført av og når:

Synfaring utført av Martin Solheim, 16.06.2025.

……

Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit område som dekker Strynsvatn Camping på Meland i Stryn kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000. I kartlagt område er det i dag bustadhus, campingområde og driftsbygningar, i tillegg til eit sagbruk. Det er planar om å skilje hovudhusa på eigedomen frå campingområdet. Skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2 i TEK17.

Skredfarevurderinga viser at det er fare for lausmasseskred (jord-/flaumskred), snøskred og sørpeskred i sørlege delar av kartlagd område og langs Rjupedalselva. Grunna stort nedbørsfelt og potensial for høg vassføring er det vurdert at sannsynet for flaumskred i Rjupedalselva er høgare enn 1/100 per år. Lausmasseskred er vurdert som dominerande skredtype i størsteparten av søraustleg del av kartlagt område. I sørvestleg del av kartlagt område er det vurdert at snøskred er dimensjonerande for faresone med årleg sannsyn ≥1/1000. Det er tatt omsyn til skogen i vurderinga, då denne vil redusere losnesannsynet for snøskred i nedre delar av påverknadsområdet, samt ha ein bremsande effekt på utløp av snøskred.

Hovudhusa på eigedomen som er planlagt å skilje ut ligg utanfor faresone, i område som tilfredsstiller krava i TEK17 §7-3. Nye tiltak i kartlagt område tilhøyrande tryggleiksklasse S1 og S2 må plasserast utanfor sine respektive faresoner for å tilfredsstille krava i TEK17 §7-3.

Det er ikkje utarbeidd faresoner for skred med årleg sannsyn ≥ 1/5000 då det ikkje er planar om byggverk i tryggleiksklasse S3.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei var på synfaringstidspunkt. Eventuelle framtidige terrenginngrep i området kan endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.

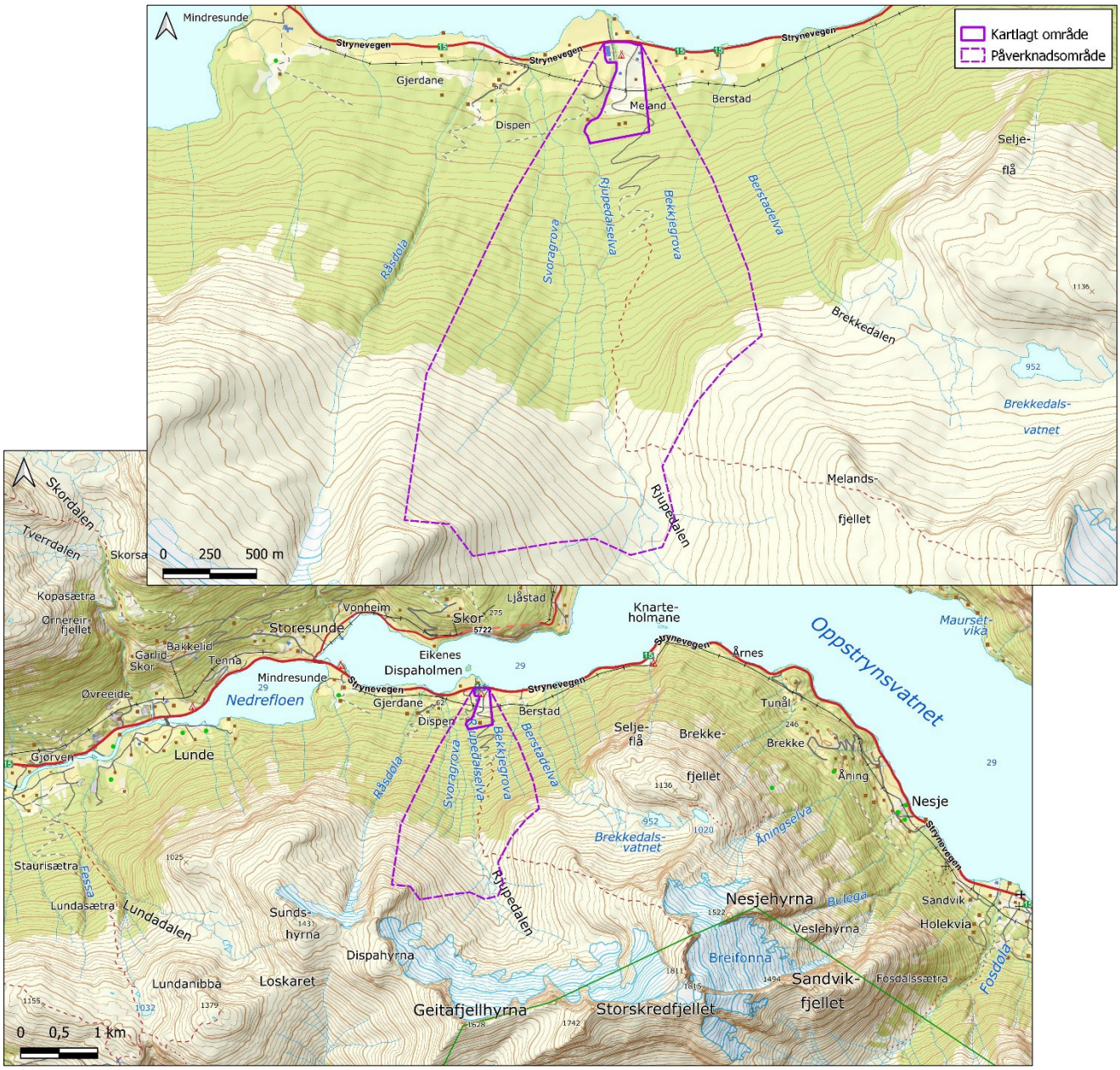
Innhaldsliste

1. Det undersøkte området 7
1.1 Områdeskildring 7
2. Grunnlagsmateriale og observasjonar 9
2.1 Digital terrengmodell og topografi 9
2.2 Berggrunn 11
2.3 Lausmassar 13
2.4 Dreneringsvegar 15
2.5 Skog og flyfoto 15
2.6 Aktsemdkart 19
2.7 Klimaanalyse 20
2.8 Historiske skredhendingar 23
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar 25
2.10 Eksisterande sikringstiltak 25
2.11 Kartlegging og synfaring 25
3. Skredfareutgreiing per skredtype 26
3.1 Steinsprang 26
3.2 Steinskred 27
3.3 Snøskred 27
3.4 Jordskred 28
3.5 Flaumskred 30
3.6 Sørpeskred 31
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon 32
3.8 Føresetnadar for vurderingane 32
3.9 Stadspesifikk usikkerheit 32
3.10 Avvik frå tidlegare skredfarevurdering 32
4. Modellering 34
4.1 Rockyfor3D 34
4.2 RAMMS 34
5. Referansar 38
6. Vedlegg 39
6.1 Informasjonspunkt 39
6.2 Bilete frå synfaring 39
6.3 Kartvedlegg 41
6.4 Eigenerklæringsskjema 52

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Det kartlagde området dekker delar av gbnr. 37/1 og heile 38/1/1, 38/8 og 38/10, ved Strynsvatn Camping, på sørvestsida av Oppstrynsvatnet i Stry kommune. Området ligg mellom 30 - 140 moh., og i sør skrår terrenget opp mot *Rjupedalen* og vidare mot *Geitafjellhyrna* (1628 moh.), med *Melandsfjellet* (1241 moh.) i søraust og *Dispahyrna* (1481 moh.) i sørvest. Figur 1 viser plassering og avgrensing til det kartlagde området, som skredfarevurderinga gjeld for, og påverknadsområdet, som er høgareliggande område rundt som kan generera skred ned mot kartleggingsområdet. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilete av kartlagt område og påverknadsområdet.



Figur 1: Det kartlagde området dekker delar av gbnr. 37/1, og heile 38/1/1, 38/8 og 38/10, ved Strynsvatn Camping i Stryn kommune.



Figur 2: Oversiktsbilete over kartlagt område og påverknadsområdet ovanfor. Bilete er tatt mot sør.



Figur 3: Biletet tatt frå midtre delar av påverknadsområdet ned mot kartleggingsområdet. Kartleggingsområdet er innafor svart omriss. Bilete er tatt mot nord.

2. Grunnlagsmateriale og observasjonar

I tillegg til synfaringa er det føretatt innsamling og gjennomgang av eksisterande grunnlagsdata, som er relevant for skredfarevurderinga. I dette førearbeidet er det nytta digital terrengmodell, geologiske kart, topografiske kart, aktsemdkart, flyfoto, informasjon om eksisterande sikringstiltak, dokumentasjon av historiske skredhendingar, og tidlegare skredfarevurderingar med meir, der det er tilgjengeleg.

Skredhistorikken er særs viktig for skredfarevurderinga fordi skred ofte går igjen der dei har gått tidlegare, samtidig som dette er til hjelp for vurdering av skredfrekvens. For å vurdera skredhistorikk er følgande metodar og kjelder undersøkt: feltarbeid, skreddatabasen til NVE, lokalkjende, terrengmodell, samanlikning av flyfoto, bygdebøker og andre nyhendekjelder.

2.1 Digital terrengmodell og topografi

Terrengmodell frå prosjekt NDH Stryn 10pkt 2022 og NDH Stryn 2pkt 2022 er henta frå hoydedata.no, og desse er slått saman til ein terrengmodell med oppløysing på 1x1 meter. Dette gjev ein terrengmodell (DTM) med høg oppløysing, der ein kan sjå overflata til terrenget utan skog. Terrengmodellen eignar seg difor godt til identifisering av former i terrenget som er avgjerande for skredfarevurderinga. Dette kan vera renner og former som styrer dreneringa og eventuelle skred. Modellen kan òg nyttast til å identifisera skredavsetjingar, og i tillegg vert den nytta til å laga detaljert hellingskart, som er med på å blant anna identifisera potensielle kjeldeområde. Modellen er undersøkt under ulike innsynsvinklar for å fanga opp mogelege terrengformer som elles ligg i skugge.

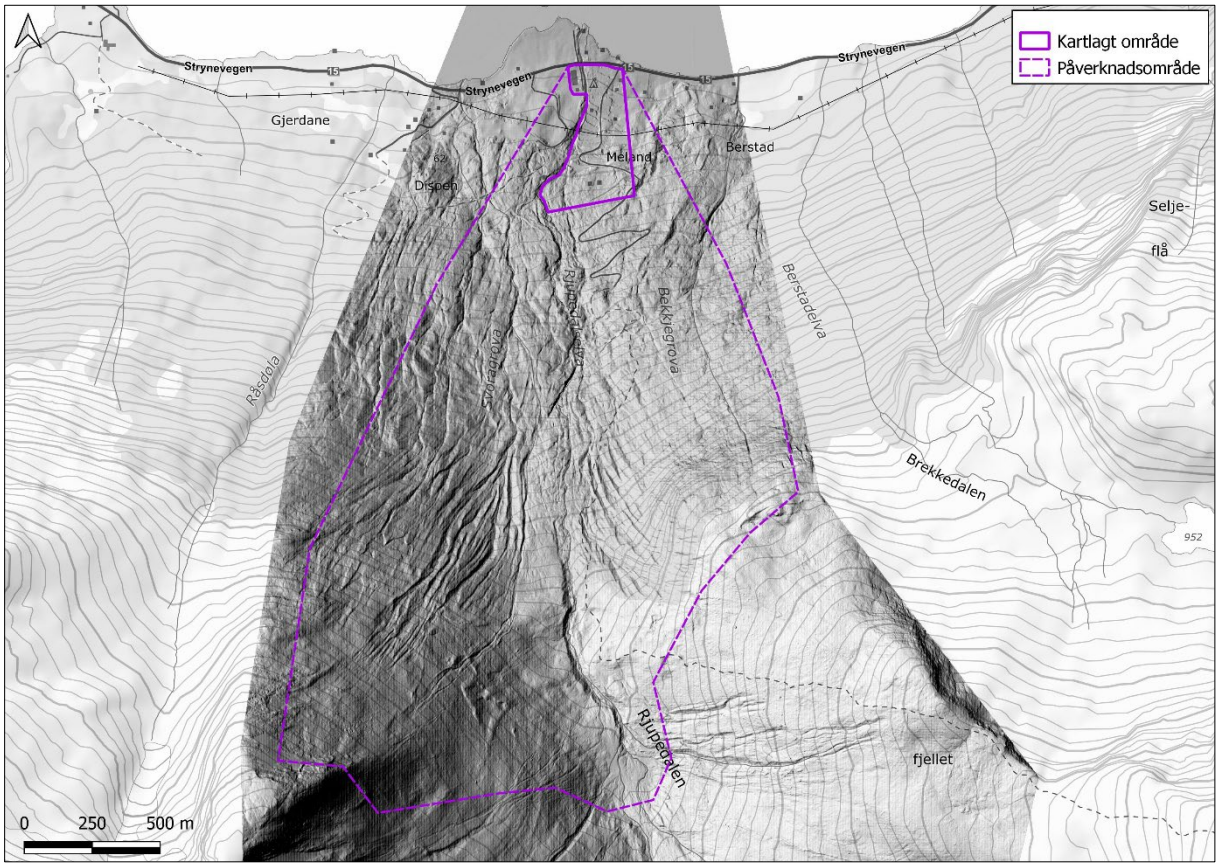
Kartlagt område går frå kring 30 - 140 moh. og ligg på Meland, langs sørvestleg del av Oppstrynsvatnet. Kartleggingsområdet stig slakt mot sør, og hellinga stig jamt frå under 10° i nedre og midtre del av området, til rundt 25° i øvre del.

Ovanfor kartlagt område i sør stig terrenget opp mot Rjupedalen, som dannar eit slak skålform mellom dei omliggande fjella som går frå kring 725 - 850 moh., med helling rundt 10° – 15°. Dei omliggande fjella er *Dispahyrna* (1481 moh.) i sørvest, *Geitafjellhyrna* (1628 moh.) i sør, og *Melandsfjellet* (1241 moh.) og *Storskredfjellet* (1742 moh.) i søraust. Det slake området i skålforma i Rjupedalen vil samle drenering frå alle dei omliggande fjellsidene og konsentrere dette ned i retning mot kartlagt område, men samtidig vil området òg stoppe eventuelle skred frå fjellområda lengst sør. Påverknadsområdet er difor avgrensa til det slake partiet i Rjupedalen der drenering vil bli konsentrert ned *Rjupedalselva*, i tillegg til fjellsidene langs Dispahyrna og Melandsfjellet som vender mot nord, ned mot kartlagt område.

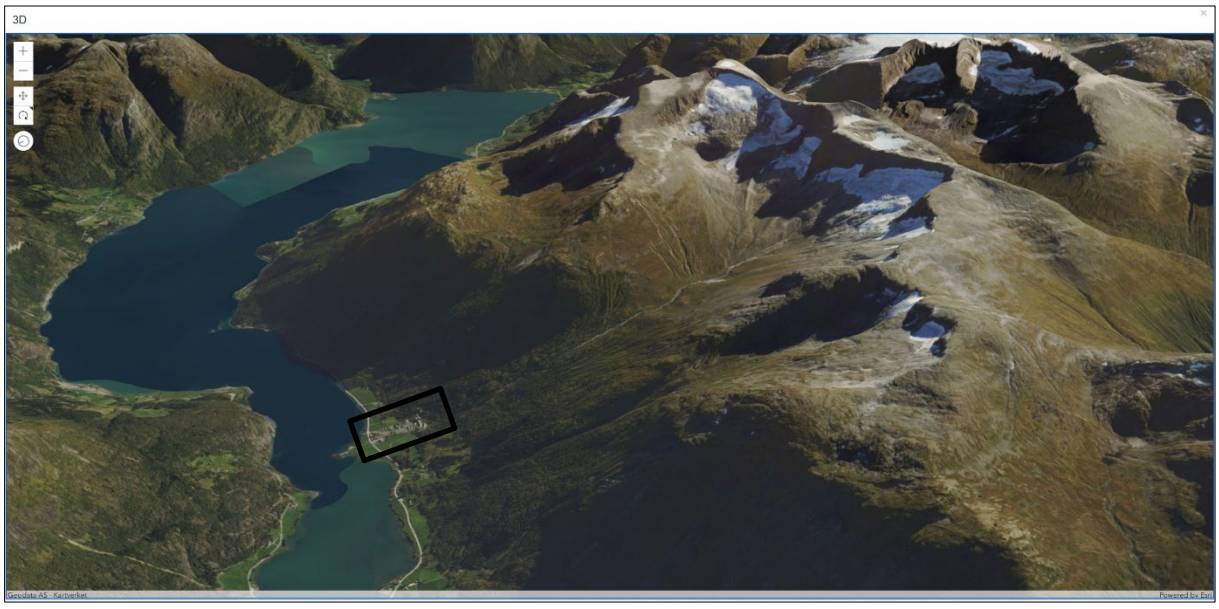
Nedre del av påverknadsområdet er kupert av gammalt skredmateriale, underliggande fjell, renneformer danna av erosjon eller skred. Dette gjer at det er vekselvis terreng med helling under 25° og over 30°. I søraust aukar terrenghellinga ved kring 500 moh. opp mot Melandsfjellet frå 30° - 70°, opp til fjellet slakkar ut ved kring 890 moh. I sørvest, mot Dispahyrna, stig terrenget jamt frå kring 520 moh., med ei helling rundt 30°, opp til kring 1340 moh.

Skyggerelieffkartet viser spor etter fleire vifteformer i nedre del av fjellsida, og det er tolka at terrenget hovudsakleg er danna av gamle lausmasseskred og prosessar som skjedde kort tid etter nedsmeltinga av siste istid, då lausmassane var ustabile og det vart ført mykje smeltevatn ned fjellsidene. Fjellsidene er prega av fleire renneformer, tolka å vere danna av erosjon frå smeltevatn, snøskred og lausmasseskred.

Hellingskartet er vist i kartvedlegg, og figurane under viser skyggerelieffkart og 3-D-framstilling frå flyfoto.



Figur 4: Skyggrelieffkart basert på laserdata viser terrengoverflata utan vegetasjon.

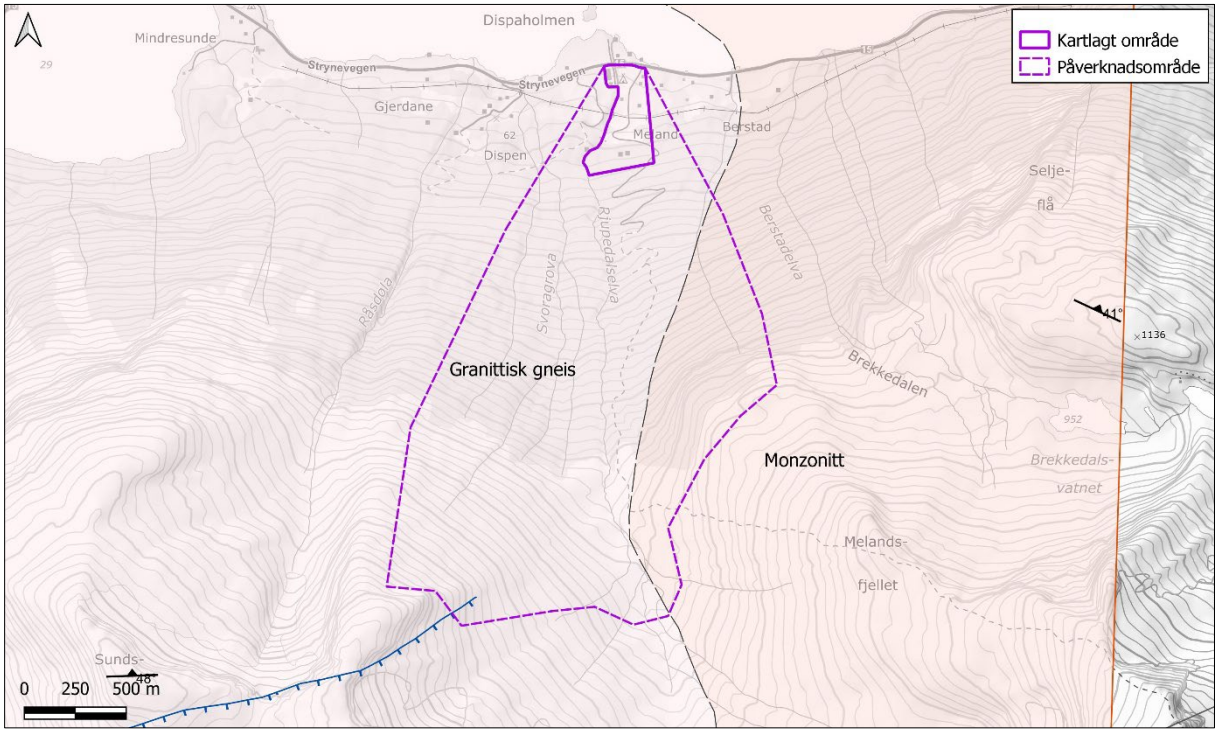


Figur 5: 3-D framstilling frå flyfoto av kartlagd område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot aust. Kjelde norgeibilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen på Meland er av NGU kartlagt som granittisk til diorittisk gneis i kartlagt område og vestleg del av påverknadsområdet, og som kvartsmonsonitt i austleg del av påverknadsområdet. Det er utført strukturmålingar aust og vest for påverknadsområdet, ved *Sundshyrna* og *Brekkefjellet*, som viser strøk og fall på høvesvis 268/48 og 295/41 med fall hovudsakleg mot nord. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:50 000 (Figur 6).

Under synfaringa vart det observert fjell i dagen som små fjellhamrar og knausar, som blottingar langs dreneringsvegar og bratte fjellparti øvst i påverknadsområdet. Rjupedalselva som renn ned langs vestleg avgrensing av kartleggingsområdet renn i ei elvenedskjering i fast fjell (Figur 7). Det vart stadfesta at bergartane i fjellet består av gneis med ei hovudsakleg granittisk samansetting. Fjellet er vurdert som massivt i nedre delar av påverknadsområdet og det vart ikkje observert tydelege foliasjonsplan her (Figur 8). Observerte sprekkeplan i fjellsidene øvst i påverknadsområdet føl hovudsakleg fjelloverflata, noko som samsvarar med fallet i foliasjonsplana frå NGU sine berggrunnskart (Figur 9). Berggrunnen ved Melandsfjellet består av monzonitt, som er ein magmatisk bergart, og kløvet i bergarten kan gje sprekker i fleire retningar. Synfaringa viser at det er parti i fjellet med kaotiske sprekkesett, men desse områda har generelt grunne sprekkdanningar (Figur 9).



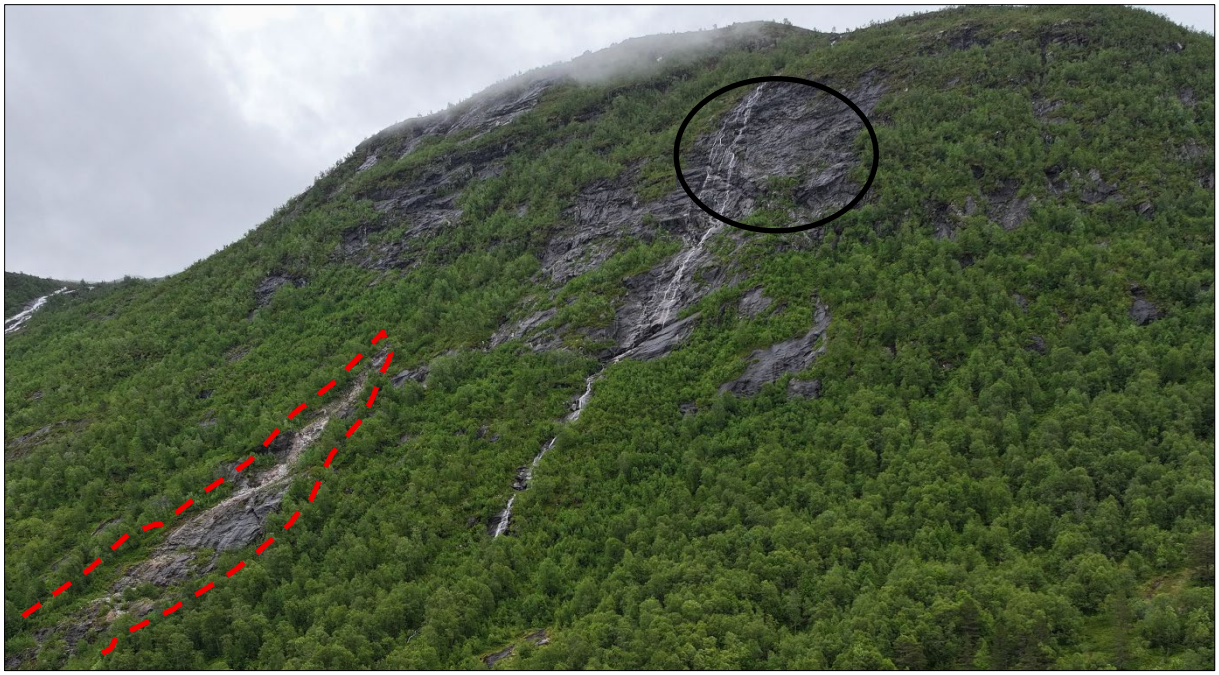
Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt granittisk gneis i kartlagt område og vestlege delar av påverknadsområdet, og monzonitt opp mot Melandsfjellet i aust. Kjelde: NGU WMS



Figur 7: Rjupedalselva renn ned påverknadsområdet i ei elvenedskjering i fast fjell. Infopunkt 5.



Figur 8: Dreneringsveg som renn på fast fjell i nedre del av påverknadsområdet. Fjellet er massivt utan tydelege foliasjonsplan. Infopunkt 3.

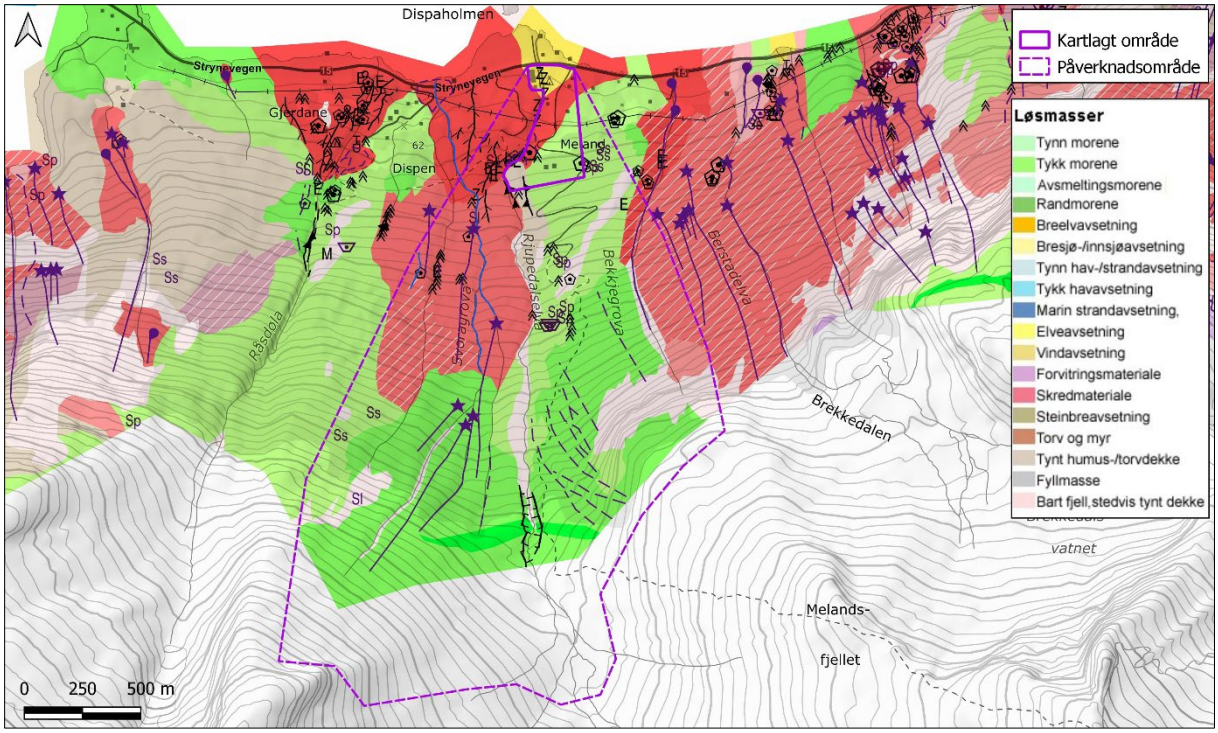


Figur 9: Øvre del av fjellsida opp mot Melandsfjellet. Sprekkdanninga i fjellet føl hovudsakleg fjelloverflata, men det er parti i fjellet med noko kaotisk sprekkesett, men med generelt grunne sprekkdanningar (svart omriss).Til venstre i bilete ser ein spora etter skredhendinga i 2005 (raudt omriss).

2.3 Lausmassar

NGU har utført detaljkartlegging av lausmassane i denne delen av Stryn, og området er kartlagt i målestokk 1:10 000. Kartlegginga viser at det er kartlagt elve- og bekkeavsetjingar i nordleg del av kartlagt område, jord- og flaumskredavsetjingar i midtre delar og eit tynt dekke av morenemateriale og organisk materiale i sørleg del. Kartlegginga viser at det er kartlagt skredmateriale i nordvestleg del av påverknadsområdet, opp mot Dispahyrna, og eit tynt dekke med morenemateriale og fast fjell opp mot Melandsfjellet. I øvre (sørleg) del av påverknadsområdet er det kartlagt morenemateriale med varierande mektigheit. Langs Rjupedalselva er det hovudsakleg kartlagt fast fjell eller eit tynt dekke av organisk materiale. Kartlegginga har registrert fleire skredspor i påverknadsområdet, men forutan om avsetjingane i midtre delar av kartleggingsområdet er det ikkje kartlagde skredspor inn i kartleggingsområdet (Figur 10).

Synfaringa stadfestar at lausmassedekket i øvre del av kartleggingsområdet og nedre del påverknadsområdet er tynt, og det vart observert fjell i dagen fleire stadar under synfaringa (Figur 8) og med drone langs heile Rjupedalselva (Figur 7). Det er avgrensa område der mektigheita av lausmassane er tjukkare (~0,5 meter), og terrenget er kupert av underliggande blokker (Figur 11). Avsetjingane er detaljkartlagt av NGU som morenemateriale, men det kan ikkje utelukkast at blokkmateriale består av gamle steinsprang-/steinskredavsetjingar, som er transportert lenger ned i fjellsida av snø- og lausmasseskred, hovudsakleg kort tid etter nedsmeltinga av siste istid. Lausmassane i desse områda er vurdert å ligge stabilt, og skogen i påverknadsområdet viste ingen vesentlege teikn til jordsig. Forutan om skredhendinga frå 2005 vart det ikkje observert spor i lausmassane etter skredhendingar i nedre delar av påverknadsområdet. Hendinga i 2005 følgde terrenget ned *Skjenstohammaren* og ned nordaust mot *Berstad*, aust for kartleggingsområdet.



Figur 10: NGU har utført detaljert lausmassekartlegging i området (NGU 1:10 000). Kartlegginga viser at avsetjingane i nordvestleg del av påverknadsområdet hovudsakleg stammar frå skred. I austleg del av påverknadsområdet er det kartlagt eit tynt dekke med morenemateriale, og ingen kartlagde skredspor inn i kartlagt område. Kjelde: NGU WMS.

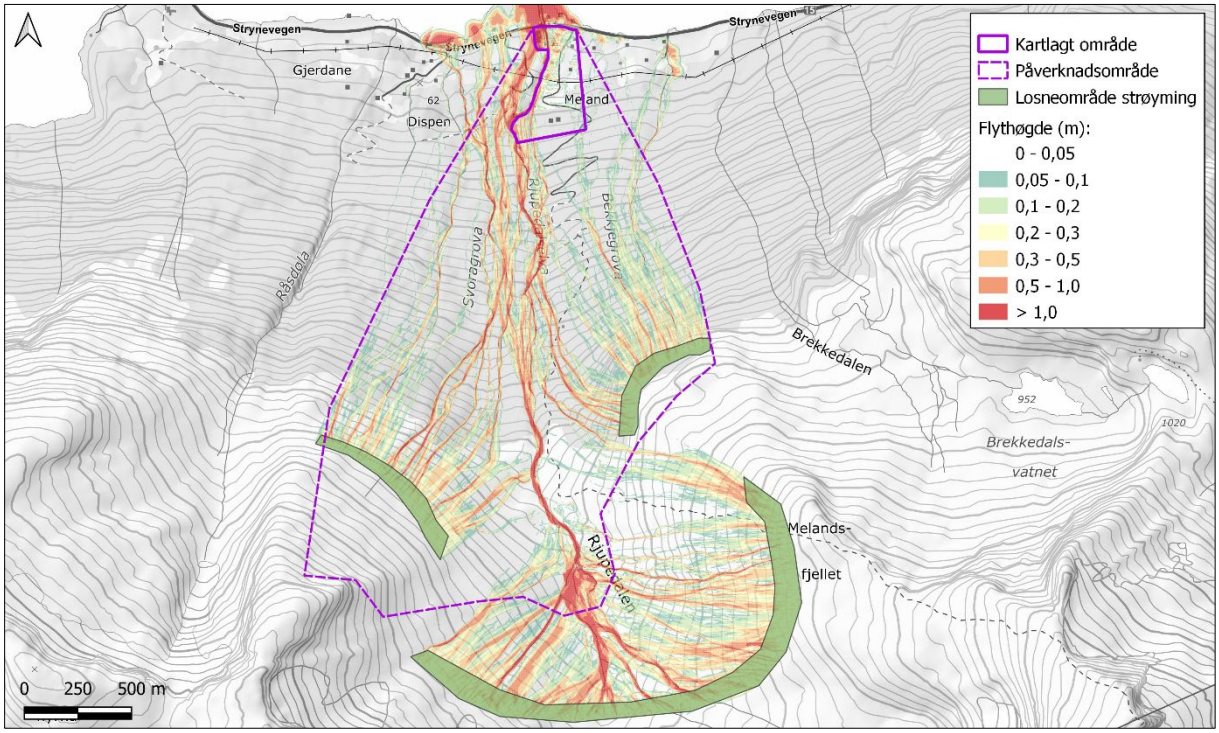


Figur 11: Lausmassedekket i påverknadsområdet er hovudsakleg tynt (<0,2 m), men det er stadvis avgrensa område med større mektigheit (~0,5 m). Terrenget i desse områda er kupert av underliggande blokker, tolka å stamme frå gamle lausmasseskred. Lausmassane i desse områda er vurdert å ligge stabilt og det var ingen vesentlege teikn etter jordsig i desse områda.

2.4 Dreneringsvegar

Karta til Kartverket viser at det er fleire dreneringsvegar som renn ned fjellsida sør for kartleggingsområdet. Hovuddreneringa frå dei høgareliggande fjellområda føl Rjupedalselva, som renn langs vestleg avgrensing av campingområdet, og fører mykje vatn grunna det store nedbørsfeltet. Karta og synfaringa viser at det er fleire dreneringsvegar frå Dispahyrna, men at desse held seg avgrensa til vestleg del av påverknadsområdet og renn ned *Svoragrova*, og renn vest for kartleggingsområdet. Frå Melandsfjellet går *Bekkjegrova* ned mot kartlagt område, men observasjonar i felt og terrengmodellen viser at grunna nokre små ryggformer og det kuperte terrenget i nedre del av fjellsida, så blir delar av dreneringa langs Bekkjegrova leia mot Berstad i aust. Det er i tillegg utført grøftearbeid langs skogsvegen som går oppover fjellsida mot Melandsfjellet (Figur 25), for å styre avrenninga frå fjellet mot aust.

NIBIO sitt markfuktkart har ikkje dekning i denne delen av Stryn kommune, og til å vurdere kor vatn vil renna under nedbørshendingar er det nytta strøymingsanalyse (Figur 12). Denne viser at dreneringa vil konsentrere seg langs hovudløpa ved Rjupedalselva og Svoragrova. Drenering frå Melandsfjellet vil hovudsakleg bli styrt mot Berstad i aust, og strøymingsanalysen viser at avrenninga langs Bekkjegrova spreiar seg i det kuperte terrenget i nedre del av påverknadsområdet, noko som resulterer i redusert drenering inn i kartlagt område.



Figur 12: Strøymingsanalysen viser at avrenning i påverknadsområdet hovudsakleg vil følgje dei definerte dreneringsvegane, og bli konsentrert i Rjupedalselva og Svoragrova.

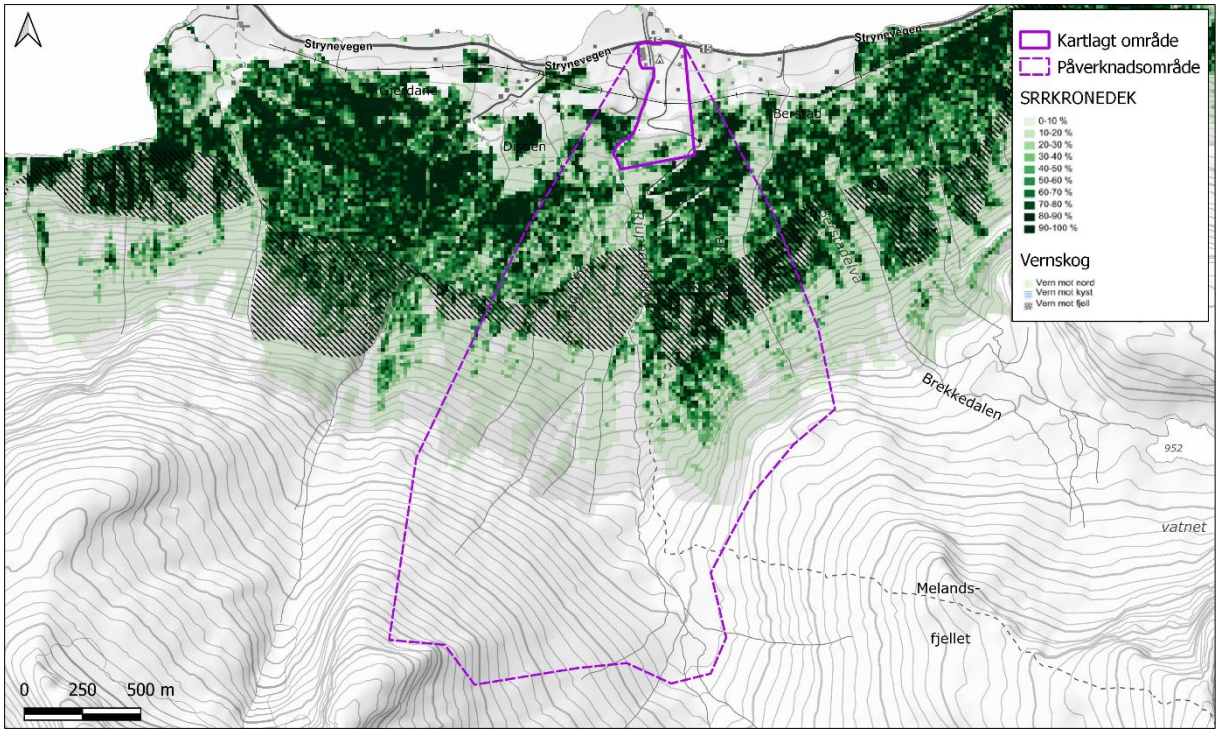
2.5 Skog og flyfoto

NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen i undersøkingsområdet består av hovudsakleg lauvskog, med noko barskog i nedre delar av påverknadsområdet. Karta viser at det er fleire opne område med lite skog, hovudsakleg grunna dreneringa langs Rjupedalselva, snøskred frå Dispahyrna og jordskredet ned mot Berstad i 2005. Karta viser at kronedekinga til skogen i påverknadsområdet ligg hovudsakleg mellom 40 – 90 % (Figur 13), tal på tre med brysthøgd diameter > 16 cm ligg på mellom 300 – 500 per ha (Figur 14). Aktsemdkarta til NVE viser at skogen er med på å redusere potensielle losneområde i nedre del av fjellsida, men at aktsemd

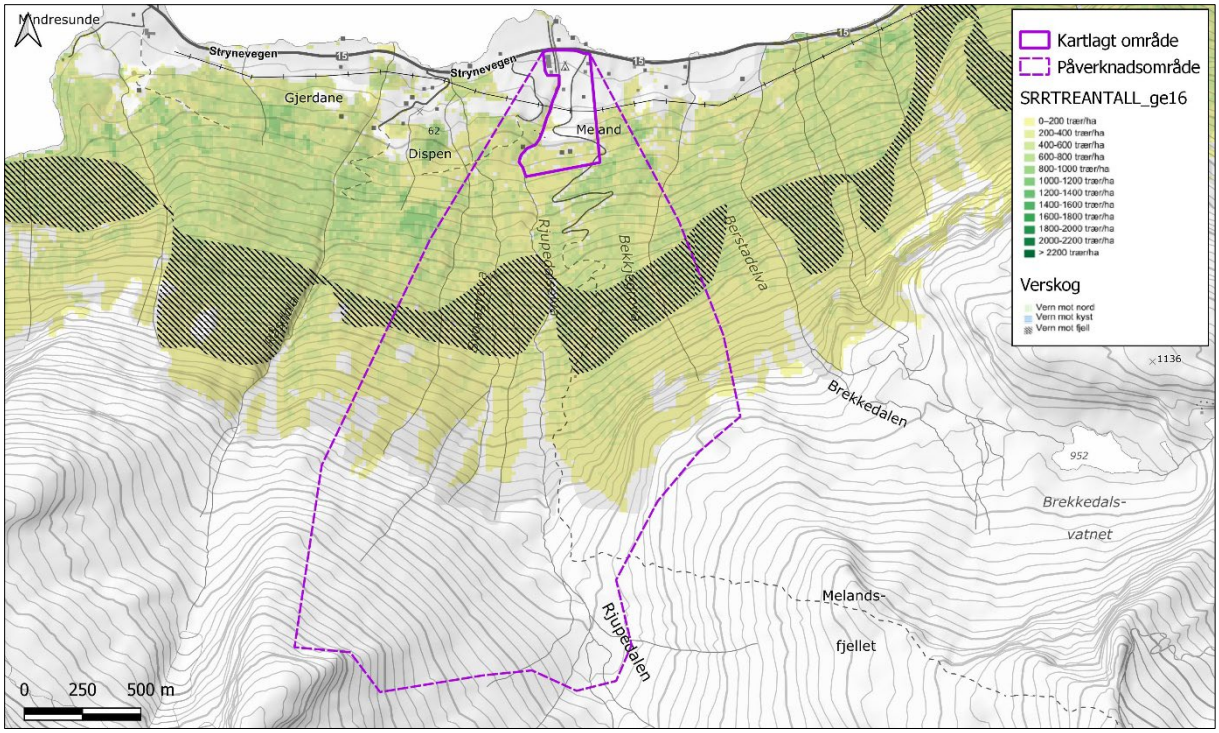
for utløp ikkje blir vesentleg påverka av dette. NIBIO sine skogressurskart viser òg at delar av skogen i midtre del av påverknadsområdet er markert som vernskog. Det er tatt omsyn til skogen i vurderinga.

Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar. Det er antatt at det har gått fleire snøskredhendingar frå fonna ved Dispahyrna, då vegetasjonen har utvikla seg lite her gjennom tida. Det er observert ei antatt større snøskredhending ein gong mellom 1967 – 1983 (Figur 18), truleg i starten av 1980-åra (kap. 2.8), men denne er ikkje registrert i NVE sin skreddatabase. Flyfoto frå 2010 viser òg skredløpet til jordskredet som gjekk ned mot Berstad i 2005 (Figur 17). Nyaste og eldste flyfoto er vist i Figur 15 og Figur 16.

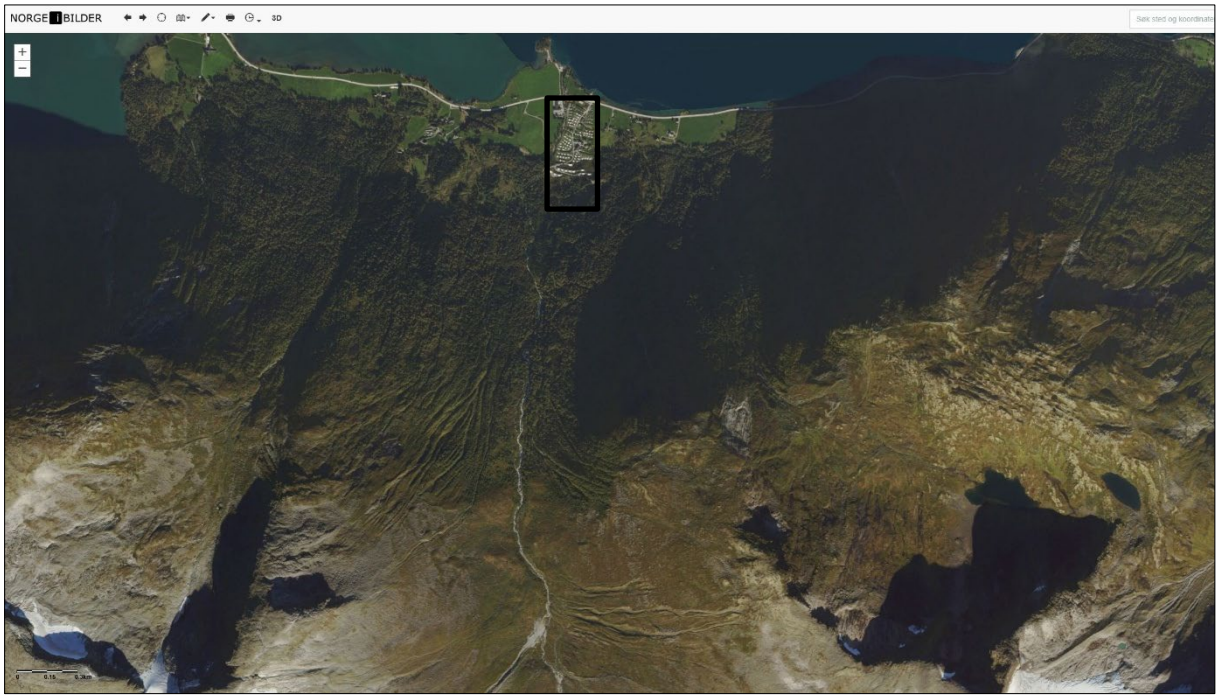
Skråfoto for område er studert, men det er ikkje funne noko relevant for skredfarevurderinga. 3D-framstilling frå flyfoto er vist i kap. 2.1.



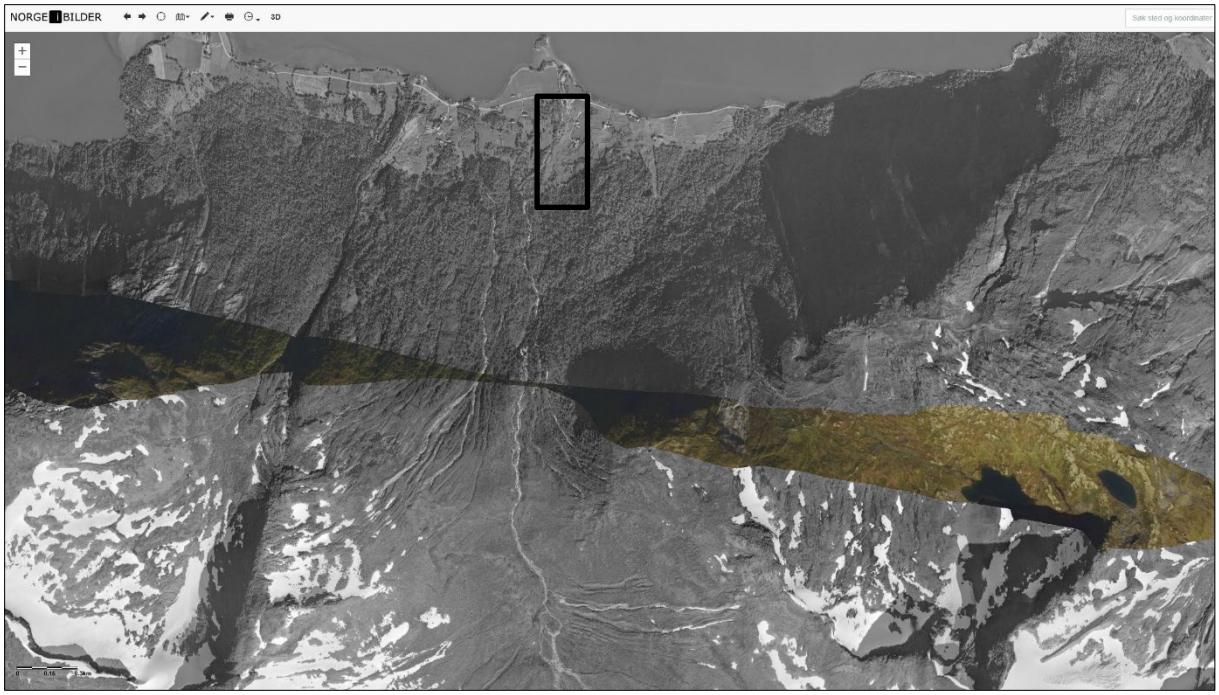
Figur 13: NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekninga til skogen i påverknadsområdet er ca. 40 – 90 %. Kjelde: NIBIO WMS.



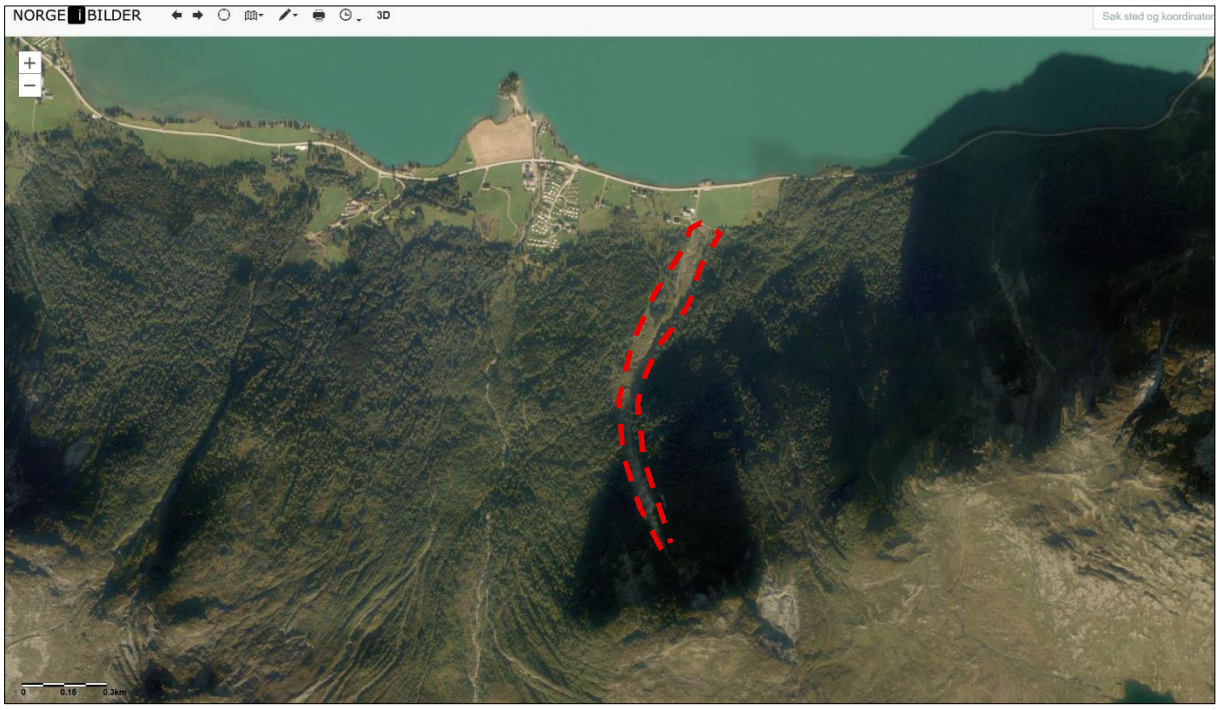
Figur 14: NIBIO sitt skogressurskart viser at tal på tre med BHD >16 cm ligg mellom 300 - 500 tre/ha i påverknadsområdet. Kjelde: NIBIO WMS.



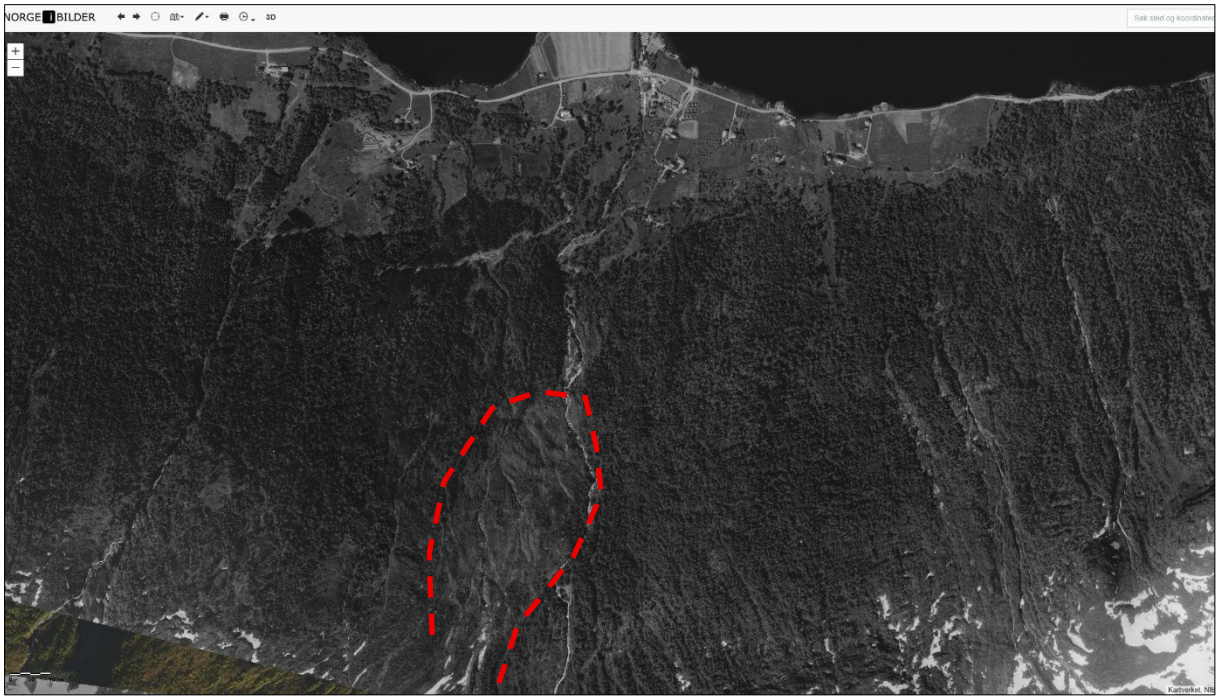
Figur 15: Flyfoto frå 2024. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Skogen i påverknadsområdet består hovudsakleg av lauvskog. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 16: Flyfoto frå 1967 viser at det var noko mindre vegetasjon på den tida, spesielt langs Rjupedalselva og Svoragrova. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 17: Flyfoto frå 2010 viser skredsporet frå jordskredet som gjekk i 2005 (markert med raudt omriss).



Figur 18: Mangel på vegetasjon indikerer ei antatt snøskredhending i perioden mellom 1967 – 1983 (markert med raudt omriss).

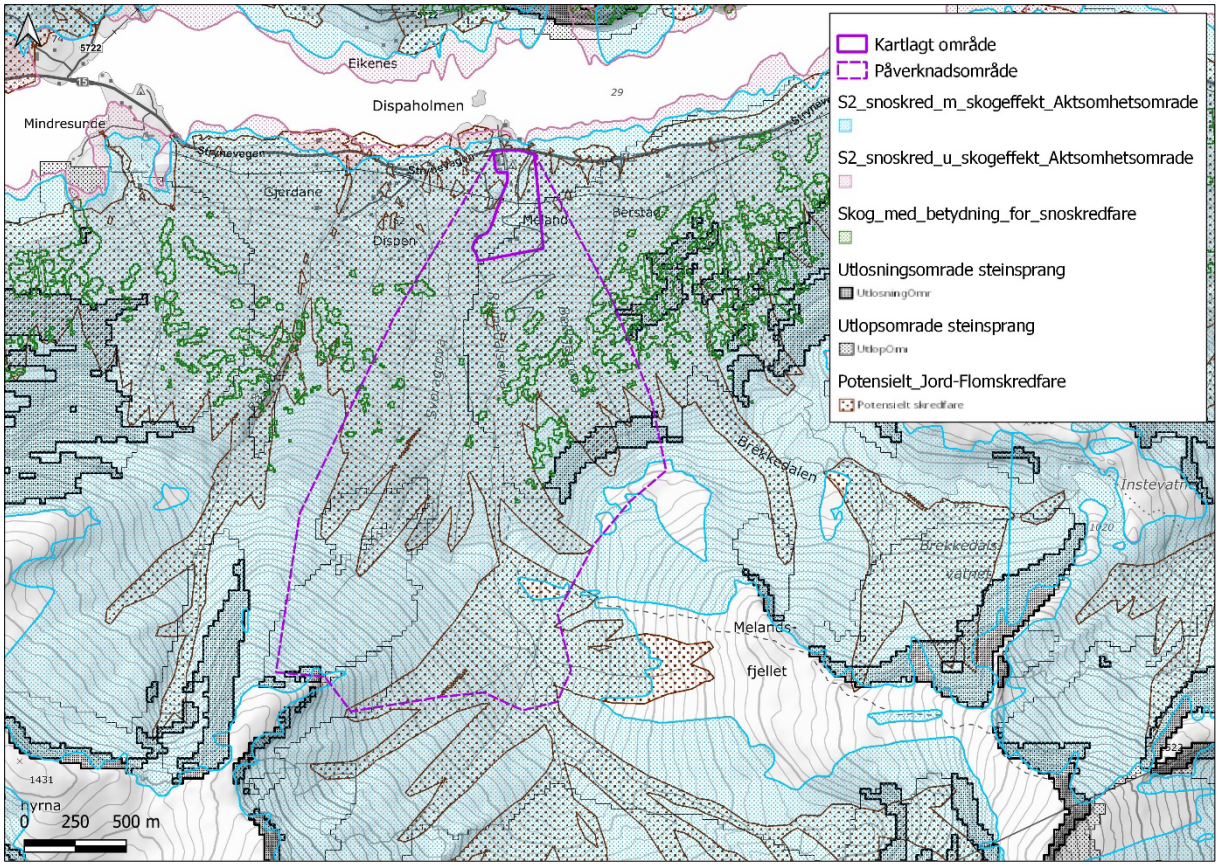
2.6 Aktsemdkart

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarleg for aktsemdkart for steinsprang, snøskred og flaum- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengeleg som wms-teneste.

Aktsemdkarta for jord-/flaumskred og steinsprang viser potensielle utløysingsområde (kjeldeområde) og utløpsområde (rekkevidda av potensielle skred). Karta er utarbeidd ved bruk av ein datamodell som identifiserer moglege utløysingsområde ut frå helling og topografi. Modelleringa er utelukkande basert på datamodellering og ingen feltobservasjonar er lagde til grunn, og det er ikkje teke omsyn til viktige faktorar som klima, vegetasjon, lausmassar og berggrunn. Modelleringa er utført på ein landsdekkande høgdemodell med oppløysing på 25 x 25 m, og fangar difor ikkje opp losneområde med høgdeskilnad frå under 20 – 50 m. Aktsemdkarta kan difor ikkje brukast direkte i reguleringsplanar eller i byggesaker for å avgjere om eit areal/område tilfredsstiller krav til tryggleik mot naturfarar, jamfør TEK17 kap. 7, § 7-3. Karta gjev likevel ein god indikasjon på kvar topografien tilseier at ytterlegare undersøkingar bør gjennomførast.

I 2023 lanserte NVE nye aktsemdkart for snøskred som tek omsyn til klima og skog, og er utført på nasjonal terrengmodell med oppløysing på 10 x 10 m. Desse karta skal nyttast i staden for NVE sitt eldre aktsemdkart for snøskred og i staden for NGI sitt kombinerte aktsemdkart for snø- og steinskred.

Det er aktsemdområde for jord- og flaumskred i størsteparten av kartlagt område, og aktsemdområde for steinsprang i søraustleg del. Aktsemdkart for snøskred viser at det er aktsemd i heile kartleggingsområdet både med og utan omsyn til skog. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 19.



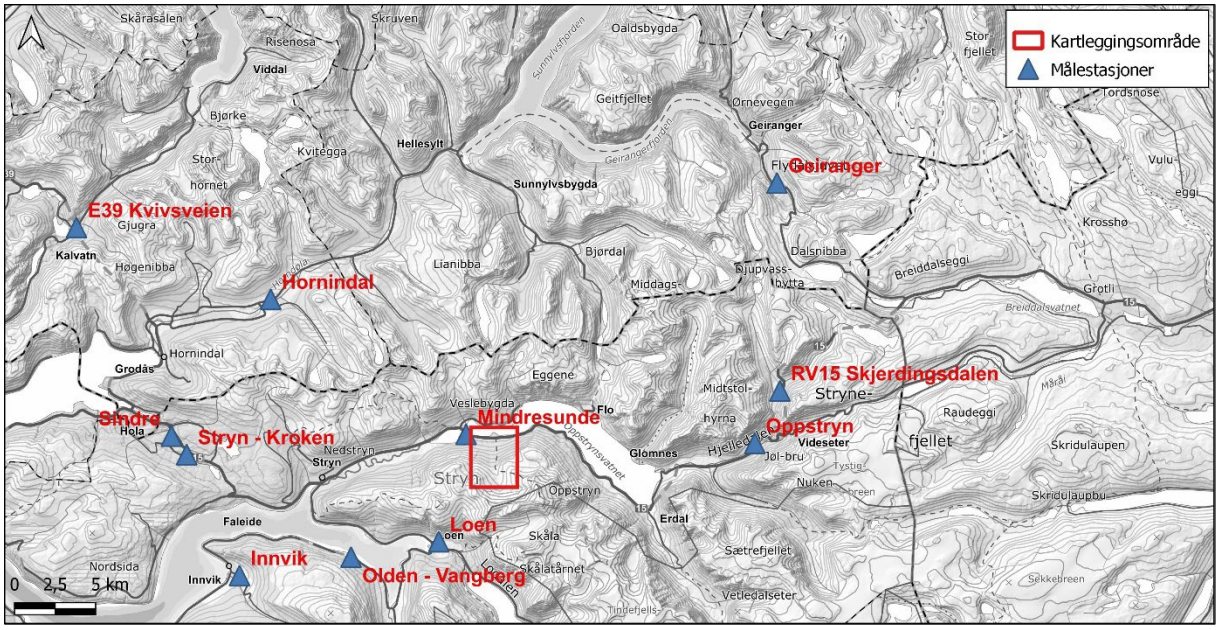
Figur 19: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagd område. Kjelde: NVE WMS.

2.7 Klimaanalyse

Klima og vêr heng tett saman med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjerande for stabiliteten til lausmassar, vassavrenning, flaumskredfare, steinsprangfare som følgje av frostsprenging og sjølvsagt mengde og stabilitet på snø. Det er henta inn relevant klimadata som er nytta til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 20 viser nokre av vêrstasjonane i nærleiken av kartlagt område som klimaanalysen bygger på.

Tabell 1: Vêrstasjonar nytta i klimaanalysen. Årsnormal nedbør viser til klimaperiode 1991-2020, eller gjennomsnitt av dei åra stasjonen har hatt målingar i denne klimaperioden.

Stasjon	Moh.	Måleperiode	Årsnormal nedbør (mm)	Maks snødjupne (cm)	Kommentar
Oppstryn	201	1895 - 1991	1137	171	Klimaperiode 1961-1990
Stryn - Kroken	208	1993 - no	1661	114	
Loen	39	1971 - 1988	1075	124	Klimaperiode 1961-1990
Mindresunde	33	1941 - 1956	-	90	

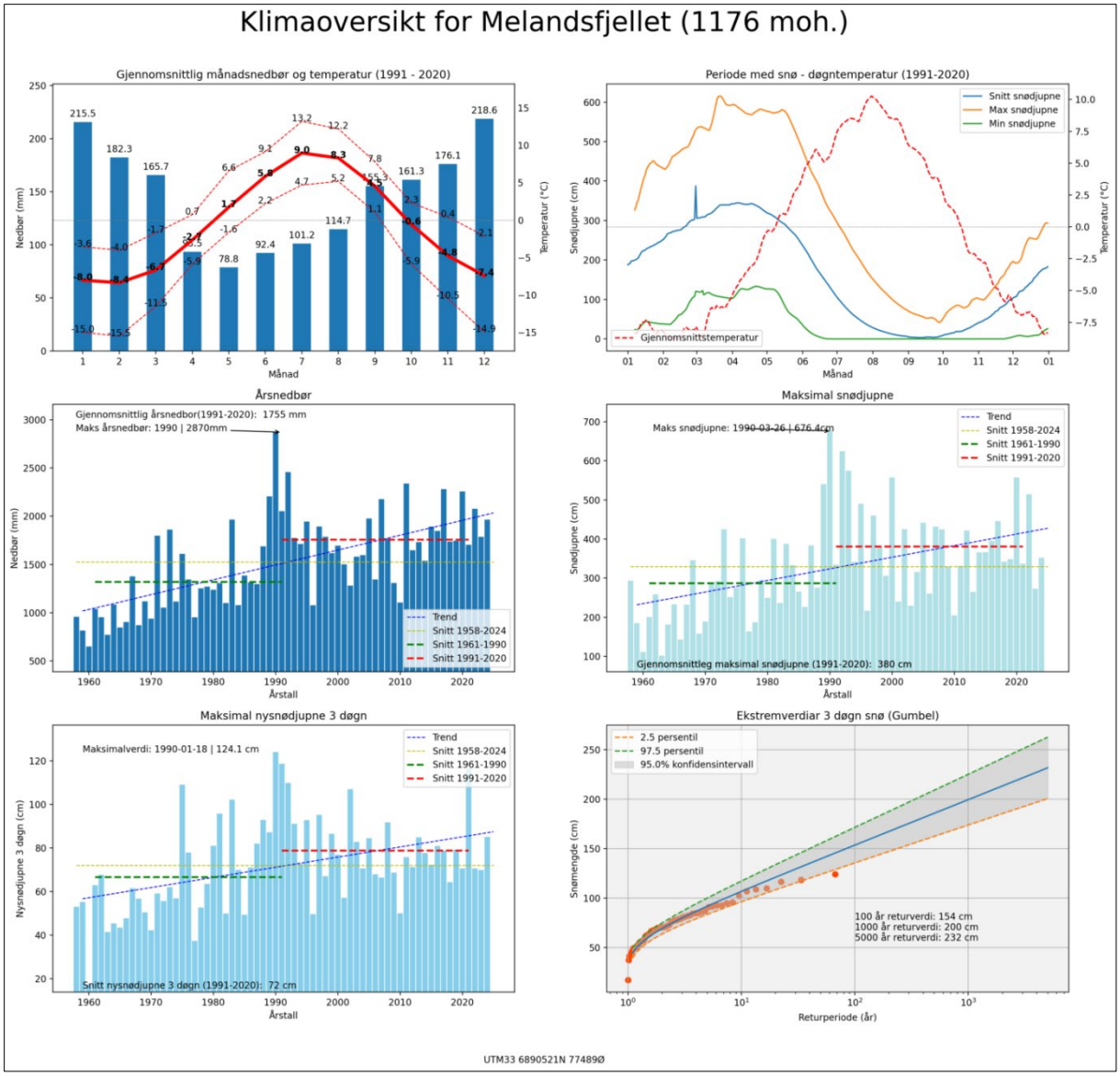


Figur 20: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

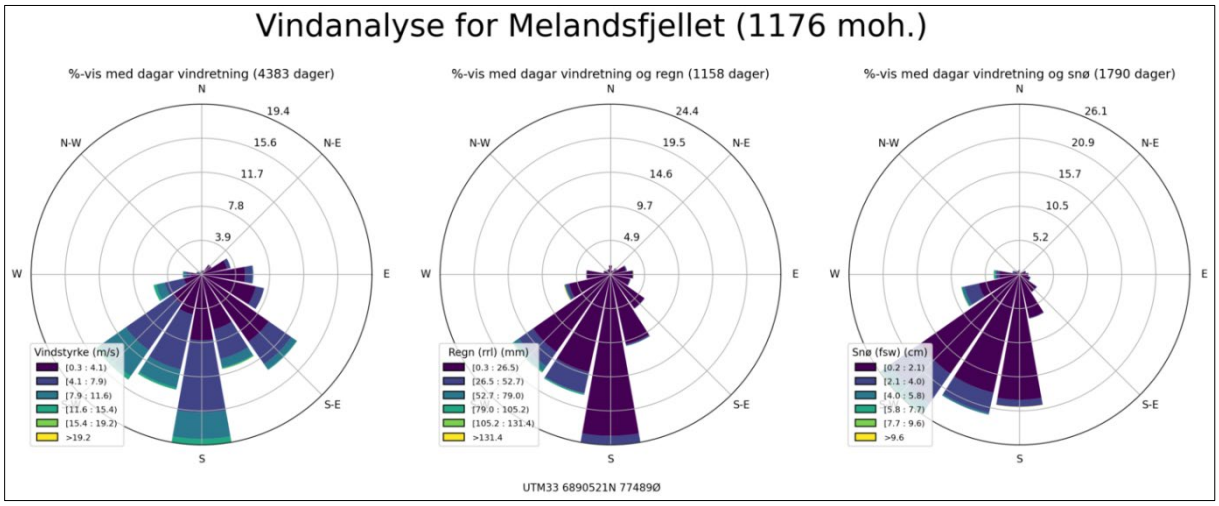
Data til klimaanalysen er henta ut frå NVE si API-løysing (api.nve.no) med data frå senorge 2018-datasettet. Til å henta ut data er det nytta NVE si digitale løysing utvikla av Asplan Viak (2023). Figur 21 og Figur 22 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

Klimaanalysen viser at i påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 1755 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 380 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 72 cm. 3-døgns nysnøtilvekst vert nytta som brotkanthøgde til snøskredmodellering og med eit returintervall på 1000 år svarar dette til 200 cm ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkaste vindretning er frå sørlege retningar, og at nedbør hovudsakleg kjem med vind sør-sørvest. Fjellsidene i påverknadsområdet som vender mot nord er vurdert å vere utsett for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerande vindretningar, og det er difor tatt omsyn til snødrift for val av brotkant.



Figur 21: Relevant klimadata henta frå NVE API for område øvst i påverknadsområdet.



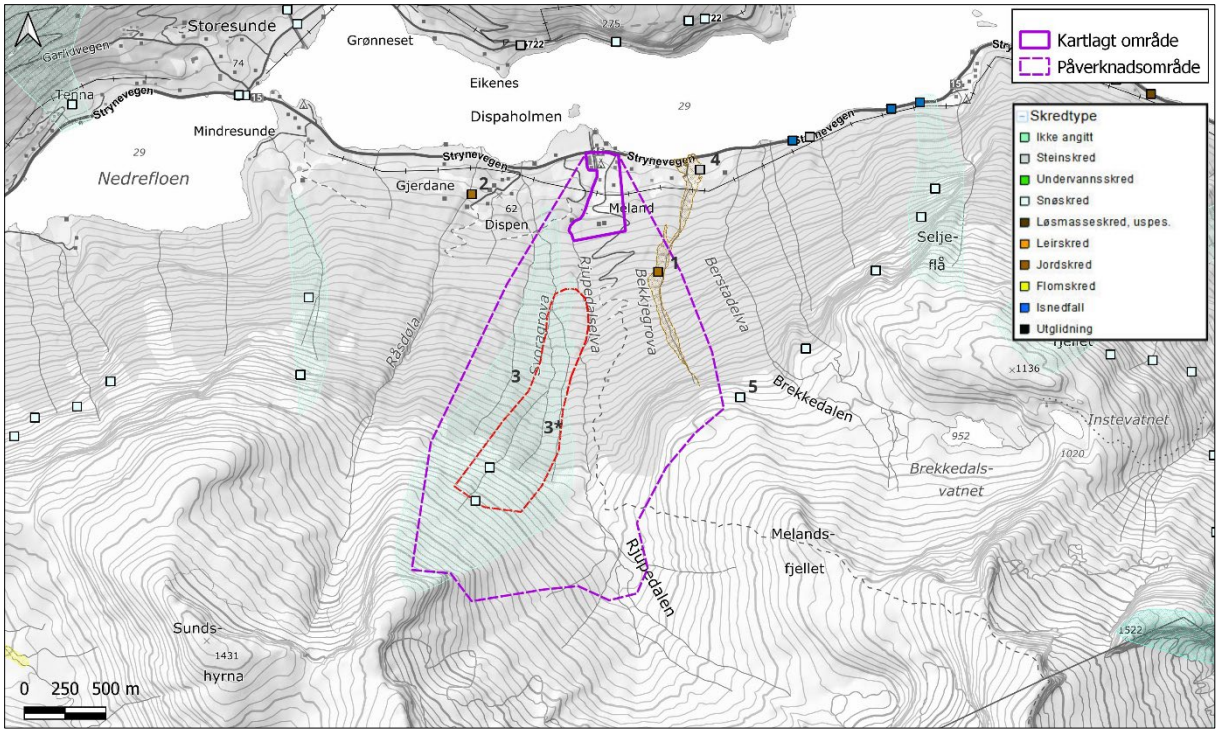
Figur 22: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dagar med nedbør som høvesvis regn og snø for område øvst i påverknadsområdet.

Skredfarevurderinga er utført ut i frå dagens klima og vêrtilhøve, men det er likevel viktig å ha ei forståing for at klimaet (klima er gjennomsnittsvêret over ein periode på 30 år) er i endring. Dei store forskingsinstitusjonane sine klimamodellar gjev meir og meir pålitelege prognosar om global klimautvikling i framtida, men modellane har framleis store uvisser, spesielt på regional og lokal skala. Likevel bør ein ta høgde for dei mange resultata som peikar mot ei global oppvarming, med påfølgjande lokale klimatiske endringar. Norsk Klimaservicesenter sin rapport *Klimaprofil Sogn og Fjordane* (NKSS, 2022), viser at i dette området kan ein forventa ein vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og i førekomst, noko som vil føra til meir overvatn. Det er forventa fleire og større regnflaumar. Når det gjeld skredfaren, aukar faren for jord-, flaum- og sørpeskred på bakgrunn av større nedbørsmengder. Med varmare klima vil meir av nedbøren komma som regn, men i høgareliggande område kan ein ikkje utelukka at meir av nedbøren kan komma som snø i.

2.8 Historiske skredhendingar

På NVE Atlas (atlas.nve.no) finn ein oversikt over skredhendingar i Noreg som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Forutan om ei kjend snøfonn som går frå Dispahyrna er det tre relevante registreringar i NVE sin skreddatabase; to jordskred og eit lite fjellskred. Siste registrerte skredhending var jordskredet som gjekk i 2005 frå Melandsfjellet ned til Berstad, aust for kartlagt område. Det er ingen registrerte skredhendingar som har nådd ned i kartlagt område, men frå bygdebøkene står det; «*... garden laag sers faarleg til for fonnlaup, som daa hadde gjort skade paa garden; elvi hadde og skòla burt mold av aaker og eng.»*. Bygdebøkene beskriv likevel at det er dei omliggande gardane, Dispen og Berstad, som har vore mest utsett for skred (Aaland, 1932). *Dispasetra* er òg markert som stadnamn i karta, men størsteparten av bygga på setra vart tatt av snøskred i 1942, og dei siste bygga vart tatt av snøskred i 1980-åra og er i dag heilt vekke (Råd, 2005). Denne siste hendinga samsvarar med observasjonar i flyfoto (Figur 18).

Lokalkjend er kjend med snøskred frå Dispahyrna, men ikkje med skredhendingar frå Melandsfjellet mot kartlagt område, og det vart heller ikkje observert spor etter skred i terrenget ned mot kartlagt område under synfaringa. Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 23: Registrerte skredhendingar i nasjonal skreddatabase i og i nærleiken til kartlagt område.

Tabell 2: Skildring av relevante skredhendingar i nærleiken til undersøkingsområdet. Nummereringa viser til nummer på figuren over. SHDB = Skredhendingsdatabasen.

#	Skredtype	Dato	Kjelde	*Skildring* og tolking
1	Jordskred	14.11.2005	SHDB	Berstad, Stryn: *Skredbeskrivelse: Etter kraftig regn under ekstremvêret "Loke" kom eit jordskred over garden Berstad på sørsida av Oppstrynsvatnet. Raset gjekk på begge sider av tunet og førte med seg vassrike jord- og lausmasser samt mykje trevirke. Skredet losna frå om lag 780 moh og gjekk ned til vatnet. Skredet gjekk over rv 15 og mot bustadhus (Oda og Harald Steiro). Det vart gjort skadar på veg, bil og eigedom og skog. Skredet trengde inn i kjelleren. Innteikning av utløp ved tunet/innmark er noko upresis på grunn av dårlige bilete.*
2	Jordskred	26.07.1746	SHDB	Dispen: *Skredbeskrivelse: På grunn av skred sommaren 1746 fekk garden store skadar på husa, jorda og beitemarkene. Dette vart truleg eit stein- og jordskred. Det vart så utrygt der at dei måtte flytte husa til ein annan stad i området. Jorda fekk så stor skade at dei kunne få berre halv avling. Også i 1723 klage dei over skredfare, den gongen på snøfonn som hadde gjort skade.*
3 **3***	Snøskred, uspesifisert	15.07.1928 1942, 1980-åra	SHDB	Dispafonna. Kjend snøfonn som går jamleg. Bygdebøker: Dispafonna tok ein del av sela på Dispasetra i 1942, og dei siste bygga i 1980-åra. Hendinga er ikkje registrert, men er beskrive i bygdebøker og sett spor etter på flyfoto (Figur 18).
4	Lite fjellskred (100 – 100.000 m3)	24.06.1844	SHDB	Berstad: *Skredbeskrivelse: På garden Berstad gjekk jonsokdag 1844 ei «ovleg steinskrede» som slo ned løa, stallen, plassehusa og mykje skog. Vassenden vart overgrytt av bølgjne. Husa vart då flytta til ny tunstad, dvs. opphavleg stod tunet innanfor åkrane.*
5	Snøskred, uspesifisert	15.03.1952	SHDB	Berstadelva: *Skredbeskrivelse: Generellt: Tørr-og våtsnøskred. Tørrsnøskredene går lengst. Skredbanen: Løsner i konvekst svaberg. Følger bekkegjøl nedetter. Spesiell_besk_1: Skade på skog.Spesiell_besk_2.*

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

NGI har på vegne av NVE utført skredfarevurdering for busette område i Stryn kommune (NVE, 2017), og kartlagt område inngår i kartleggingsområdet. Resultatet her viser at det er faresone med årleg sannsyn ≥ 1/100, ≥ 1/1000 og ≥ 1/5000. Lausmasseskred er hovudsakleg vurdert som dimensjonerande skredtype i kartleggingsområdet. SGC er engasjert på grunn av at øvre del av kartleggingsområdet (FT405) ikkje er inkludert i den tidlegare vurderinga. Faresonene er noko redusert i denne skredfarevurderinga i forhold til eksisterande faresonekartlegging grunna høgare detaljnivå, ny rettleiar og oppdaterte modelleringsverkty. NGI beskriv i rapporten at faresonene i dette området hovudsakleg er basert på historisk informasjon om tidlegare skredhendingar i området.

SGC har òg tidlegare utført skredfarevurdering for Dispavegen 3, vest for kartleggingsområdet (SGC, 2021).

2.10 Eksisterande sikringstiltak

Det er utført flom- og erosjonssikring langs nedre del av Rjupedalselva, i og nedanfor kartlagt område (vist i registreringskart, kap. 6.4).

2.11 Kartlegging og synfaring

Synfaring er ein viktig del av grunnlagsmaterialet for skredfarevurderinga. Før synfaringa vert relevant grunnlagsmateriale gjennomgått, og potensielle losneområde for skred identifisert. Under synfaringa vert det gjort kartlegging av skredmateriale, skredbanar, lausmassedekke med meir. Det vert gjort vurdering om dei identifiserte losneområda er reelle. For lausmasseskred vert det undersøkt om det er lausmassar i dei potensielle losneområda, eller om det er mogelegheit for at det vert tilført lausmassar til desse. For skred frå fast fjell vert losneområda undersøkt med omsyn til grad av oppsprekking, og dette i lag med eventuelle skredblokker nedanfor er med på å gjera ei vurdering av framtidig losnesannsyn. I område der delar av påverknadsområdet er utilgjengeleg til fots, eller der det er vanskeleg å få oversikt på grunn av bratte fjellsider eller skog, vert det nytta drone til fotografering. Dronefoto er nyttige til identifisering av losneområde, vurdering av oppsprekking og til kartlegging av skredspor- og avsetjingar, blant anna. I dette prosjektet er det nytta drone av typen DJI Mavic 3 Pro. Alle fotografi i rapporten er teke av SGC, dersom ikkje anna er opplyst.

3. Skredfareutgreiing per skredtype

3.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er fjellparti som er brattare enn 45° i fjellsida opp mot Melandsfjellet, i øvre del av påverknadsområdet. Elles er det berre små avgrensa område med helling over 45°, og desse er vurdert som massive. Aktsemdkart viser aktsemdområde for steinsprang frå Melandsfjellet som når inn i søraustleg del av kartlagt område. Steinsprang kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Synfaringa og kartgrunnlaget viser at det er over 700 meter mellom potensielle losneområde ved Melandsfjellet og ned til kartlagt område. Det vart ikkje observert ferske steinsprangblokker under synfaringa, men terrenget er kupert av underliggande blokker. Dette er kartlagt i detalj av NGU som morenemateriale, men ein kan ikkje utelukke at delar av lausmassane består av gamle steinsprang/-skredavsetjingar som er transportert lenger ned fjellsida av snø- og lausmasseskred kort tid etter nedsmeltinga av siste istid.

Synfaringa viser at hovudsprekkeplanet i fjellsida hovudsakleg føl fjelloverflata, men berggrunnen består hovudsakleg av ein magmatisk bergart der kløvet i bergarten kan gje sprekkdanning i fleire retningar, og det er observert parti i fjellet med kaotisk sprekkdanning med relativt grunne sprekkdanningar. Det er òg tolka at jordskredet som gjekk i 2005 gjekk som eit resultat av at det losna stein i fjellsida som drog med seg lausmassar. Klimaanalysen viser at gjennomsnittstemperaturen i høgareliggande område er under 0 °C halve året, og det er vurdert at tine- og fryseprosessar (frostsprenging) er ein aktuell losnemekanisme. Basert på observert sprekkdanning, skredhistorikk og klimaanalyse er det vurdert at losnesannsynet for steinsprang frå Melandsfjellet er høgare enn 1/100 per år.

Det er fjellparti som er bratte nok til å kunne løyse ut steinsprang frå Dispahyrna, heilt sørvest i påverknadsområdet, men det er over 1 km avstand frå desse områda til kartleggingsområdet. Aktsemdkarta til NVE viser òg at utløp frå desse ikkje vil nå kartlagt område, og det er vurdert at steinsprang frå Dispahyrna ikkje er ein aktuell prosess for kartlagt område.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering av steinsprang med Rockyfor3D. Modelleringa viser at grunna det kuperte og stadvis slake terrenget direkte nedanfor dei bratte partia, så vil ikkje steinsprang ha lange utløp. Modelleringane er utført med oppløysing på 5x5 meter, som er vurdert å vere konservativt basert på observert sprekkdanning i Melandsfjellet. Basert på observasjonar i felt er det likevel vurdert at steinsprang vil ha noko lenger utløp enn modellerte resultat, men vil likevel stoppe lenge før dei når inn i kartlagt område.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for steinsprang i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/1000 per år.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Melandsfjellet har område store nok til å løyse ut steinskred. Det er registrert eit lite fjellskred som gjekk ned Berstadelva til Berstad, aust for kartlagt område. Basert på korleis hendinga er beskrive i kjeldene, tolkar SGC dette som eit fjellskred utløyst i øvre delar av fjellsida, som vidare utvikla seg til ein massestraum (lausmasseskred og steinskred) vidare nedover. Terrenghellinga frå Brekkedalen ned til Berstad er òg vesentleg brattare enn terrenget frå Melandsfjellet ned mot kartlagt område. Det er vurdert at steinskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Målingar frå inSAR Norge viser at det er bevegelse fjellpartiet, men det vart ikkje observert nokre større ustabile parti i fjellet under synfaringa. Det vart observert avsetjingar som er tolka å stamme frå steinsprang/steinskred, og som truleg er transportert lenger ned fjellsida av snø- og lausmasseskred. Det vart ikkje observert teikn etter avsetjingar frå større skredhendingar, og NGU si detaljkartlegging har heller ikkje registrert skredavsetjingar i dette området. Det er vurdert at losnesannsynet for steinskred frå Melandsfjellet er lågare enn 1/1000 per år, og steinskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er område som er brattare enn 25° i påverknadsområdet og det er kjent snøskredhistorikk i området. Snøskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Klimaanalysen viser at fjellområda øvst i påverknadsområdet har i snitt hatt over 3,5 meter med snø i siste klimaperiode. Dispafonna er ei kjent snøskredfonn som jamleg går frå Dispahyrna, og skredhistorikken viser at denne fonna ved fleire anledningar har gjort skade eller fullstendig øydelagt bygg, hovudsakleg ved Dispasetra. Jamfør bygdebøkene har òg fonnlaupa gjort skade på garden, antatt å hovudsakleg gjelde innmarka, sidan det ikkje er nemnt noko om skade på bygg. Det er ingen registrerte eller kjende snøskredhendingar frå Melandsfjellet ned mot kartlagt område, men studie av skyggerelieffkartet og flyfoto viser at det er eit snøskredløp som går ned mot Rjupedalen frå nordvestsida av fjellet. Det er få spor etter snøskred frå nordsida av Melandsfjellet, som vender mot kartlagt område, og det er tolka at skred frå dette området hovudsakleg er små skavlskred.

Synfaringa viser at det er tjukk skog i nedre delar av påverknadsområdet, og store delar av denne skogen er frå før av markert som vernskog. Det er tatt omsyn til skogen som frå før av er markert som vernskog i vurderinga. Skogen i dette området vil hindre utløysing av snøskred ved å bitte opp snødekket. Det er difor vurdert at potensielle losneområde for snøskred ligg ovanfor skogen, frå Dispahyrna og Melandsfjellet, og basert på skredhistorikk er det vurdert at losnesannsynet for snøskred er høgare enn 1/100 per år frå begge områda.

Utgreiing av utløp

Det er identifisert losneområde for snøskred i ulike delar av påverknadsområdet, og det er modellert snøskred frå 6 ulike losneområde. Modelleringa er utført med dynamisk modell, RAMMS::Avalanche (Kap. 4.2). Resultatet viser at skred frå Dispahyrna kan oppnå relativt høge hastigheiter i det jamt bratte terrenget, men at skreda vil bli styrt av terrenget og hovudsakleg gå vest for kartlagt område, men kan nå inn i sørvestleg del av kartlagt område. Skredhistorikken viser at Dispafonna tidlegare har øydelagt bygga på Dispasetra, men sjølv om garden på Meland er beskrive å ligge «*…farleg til i eit fonnlaup, som daa hadde gjort skade paa garden»*, så er det ikkje skrive noko om skade på bygg og det er ikkje registrert nokre skredløp som har gått heilt ned til kartlagt område. Det er difor antatt at fonna hovudsakleg har gjort skade på innmarka på garden.

Resultata viser at det hovudsakleg er snøskred frå Melandsfjellet som vil ha utløp inn i sørlege delar av kartlagt område. Kartgrunnlag og skredhistorikk viser at det er sjeldan at det går store snøskred frå den nordvendte delen av Melandsfjellet, og det er antatt at dette hovudsakleg vil vere skavlskred. Spor i terrenget indikerer at snøskred frå Melandsfjellet hovudsakleg går frå den vestlege sida av fjellet, ned mot Rjupedalselva, noko modelleringane òg viser. Det er tatt omsyn til skog i modelleringane. Basert på skyggerelieffkartet og studie av flyfoto er det vurdert at størsteparten av snøskreda frå denne delen av Melandsfjellet raskt vil stoppe opp, og det er ingen teikn etter større snøskredhendingar som har gått ned denne delen av fjellsida. Ut frå at klimaanalysen viser ein generelt aukande snø- og nedbørstrend i området, kan ein ikkje utelukke at det blir danna snødekke som potensielt kan nå ned til kartlagt område.

Basert på skredhistorikk, terreng og modellering er det vurdert at sannsynet for at snøskred frå påverknadsområdet vil ha utløp inn i kartlagt område er mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Modelleringane viser at snøskreda kan ha høg nok hastigheit til å generere skredvind med mot kartlagt område, og det er difor òg nytta RAMMS::Extended for å vurdere krefter i skredvind. Det er utført modelleringar frå losneområde L1, ved Meland, og L2 frå Dispahyrna. Modelleringane viser at sjølv ved snøskredhendingar som er store nok til å nå inn i kartlagt område, så vil skredvinden vere låg, med trykk i sørvestleg del av kartlagt område på mellom 1 – 3 kPa.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for snøskred i kartlagt område er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 20° i påverknadsområdet, og lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt eit tynt dekke med skredmateriale og morenemateriale. Jordskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet for jord- og flaumskred viser at det er potensielle losneområde i fleire område i påverknadsområdet, hovudsakleg langs renneformer og dreneringsvegar, og at det er aktsemdområde i om lag heile det kartlagde området. Synfaringa (kap. 2.3) viser at det stort sett er eit tynt lausmassedekke over fast fjell i påverknadsområdet. Forutan om skredhendinga frå

2005 som gjekk ned aust mot Berstad, vart det ikkje under synfaring observert spor etter jordskredhendingar med retning mot kartlagt område. Bekkjegrova som går ned frå Melandsfjellet har likevel liknande forhold som dreneringsvegen som førte til jordskredet i 2005. Skyggerelieffkartet viser erosjonsspor frå Melandsfjellet ned mot kartlagt område, men forutan om avsetjingane som er tolka å stamme frå kort tid etter nedsmeltinga av siste istid, er det ikkje observert teikn etter jordskredavsetjingar inn i kartlagt område. Dette samsvarar òg med NGU si detaljkartlegging av lausmassane i området (Figur 10). Det er djupe erosjonsspor frå vestsida av Melandsfjellet og frå Dispahyrna ned mot Rjupedalen, men desse er tolka å hovudsakleg stamme frå snøskred.

Lausmassedekket i nedre del av påverknadsområdet er tynt, synfaringa viser ingen teikn til jordsig, og lausmassedekket er vurdert å ligge stabilt. Det er vurdert at potensielle losneområde er i brattare parti langs dreneringsvegane og renneformene som går ned frå Melandsfjellet. Jordskredhendinga ved Berstad indikerer òg at steinsprang kan aktivere det tynne lausmassedekket i dei bratte fjellpartia. Skyggerelieffkartet viser djupe erosjonsspor som går ned frå Dispahyrna, og det er tolka at desse hovudsakleg stammar frå snøskred. Erosjonsspora vil konsentrere avrenning frå nedbør og snøsmelte, i tillegg til at lausmassane kan vere vassmetta grunna at snødekka ligg lenger ut på året i høgareliggande område. Basert på synfaring, skredhistorikk og kartgrunnlag er det vurdert at losnesannsynet for jordskred i øvre delar av påverknadsområdet er høgare enn 1/100 per år.

Tidlegare vurdering av NGI viser at det er ein faresone med årleg sannsyn 1/100 per år ved infopunkt 1 i kartlagt område. Synfaringa SGC har gjennomført viser at delar av skråninga er sprengt ut i fjell, og skråninga elles består av eit tynt lausmassedekke, stadvis blottlagd fjell (Figur 24). Det er ikkje kjent at det har losna jordskred her tidlegare, og SGC vurderer faresona som for konservativ. Det er vurdert at eventuelle utrasingar herifrå vil vere små og utan skadepotensiale.

Utgreiing av utløp

Bekkjegrova har liknande losneforhold som losneområdet for skredet ved Berstad, men dreneringsvegen er oppstykka i nedre delar av påverknadsområdet, og store delar av dreneringa blir leia mot aust av terrengformene.

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2020B). Resultatet viser at grunna det kuperte terrenget blir jordskreda frå Melandsfjellet oppstykka i nedre del av påverknadsområdet, noko som reduserer sannsynet for at ein får store konsentrerte løp inn i kartlagt område. Modelleringane viser likevel at jordskred vil ha utløp inn i sørlege delar av kartlagt område. Terrenget i denne delen av kartlagt område flatar ut mot Oppstrynsvatnet, og modelleringane viser difor at utløpa raskt mister energi.

Modelleringane viser at jordskred frå Dispahyrna vil bli styrt av terrenget mot vest. Potensielle lausmasseskred i Rjupedalselva vil bli definert som flaumskred, og utgreia i kap. 3.5.

Det er ingen kjente eller registrerte jordskredhendingar som tidlegare har hatt utløp inn i kartlagt område, og utløpssannsynet for jordskred med skadepotensiale inn i kartlagt område er difor vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år. Eventuelle skred frå Melandsfjellet inn i kartlagt område vil vere definert av høg drenering langs fjellsida, og det vil vere vanskeleg å skilje jordskred og flaumskred.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for jordskred med skadepotensiale frå fjellsida i søraust og inn i kartlagt område er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er fleire dreneringsvegar i påverknadsområdet som kan konsentrere drenering ned mot kartlagt område. Flaumskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Synfaringa (kap. 2.3) viser at Rjupedalselva renn på fast fjell langs heile elveløpet. Elverelieffet i Rjupedalselva har ei høgde frå elvebotn til elvekant på mellom 3 – 5 meter, og drenering ned elva vil hovudsakleg halde seg i løpet, men elva konsentrerer drenering for eit stort nedbørsfelt og smelteområde. Dette kan gje periodar med høgare vassføring enn kva elva har kapasitet for, noko som kan føre til erosjon i det tynne lausmassedekket langs elvekanten, eller elva kan bryte over til den gamle elvenedskjeringa (infopunkt 4), der det er meir lausmassar. Modellerte jordskredutløp viser at terrenget kan styre jordskred inn i Rjupedalselva og tilføre lausmassar. Grunna den generelt høge vassføringa i elveløpet er det vurdert at desse lausmassane raskt vil bli utvatna, men skred ned i elveløpet kan føre til oppdemming som fører til oppsamling av vatn og dembrist, som fører til auka hastigheit og energi i elva. Bygdebøkene beskriv og at elva tidlegare «*…hadde og skòla burt mold av aaker og eng»*, og det er vurdert at det kan skje erosjon og utglidingar lokalt langs løpet. Det er utført erosjonssikring i nedre delar av elveløpet som vil redusere dette. Det er vurdert at losnesannsynet for flaumskred langs Rjupedalselva er høgare enn 1/100 per år, men dette vil hovudsakleg vere lokal erosjon og utglidingar grunna høg vassføring.

Bekkjegrova leiar drenering frå Melandfjellet ned mot kartlagt område. Skredhendinga på Berstad i 2005 viser at lausmasseskred som føl konsentrerte dreneringsvegar kan gå langt, og sjølv om Bekkjegrova ikkje fører like mykje vatn har den relativt like losneforutsetningar som skredet som gjekk i 2005. Vassføringa her er avhengig av høg snøsmelte eller ekstremnedbør for å utvikle lausmasseskred i bekkeløpet, men basert på hendinga i 2005 er det vurdert at losnesannsynet er høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2020B). Modelleringsresultata frå Rjupedalselva viser at skredmassar vil halde seg i elveløpet og bli vatna ut, men det er vurdert at modelleringane ikkje representerer ei reell hending. Modelleringsresultat for sørpeskred er vurdert å betre vise ei hending med høg vassføring i elva (kap. 3.6). Det er likevel vurdert at flaumskred vil vere dimensjonerande skredtype i sjølve elveløpet, i tillegg til i den gamle elvenedskjeringa (infopunkt 4), for faresone med årleg sannsyn >1/100.

Modelleringsresultata frå Bekkjegrova viser at det kuperte terrenget i nedre del av påverknadsområdet vil bryte opp skredløpet, men at dette kan føre til fleire potensielle utløp inn i kartlagt område. Ei flaumskredhending vil hovudsakleg vere grunna ekstremnedbør eller høg snøsmelte, og det er vurdert at lausmassane nedover i terrenget kan vere vassmetta, noko

som aukar erosjonspotensiale og utløpa. Terrenget er kupert og det er område med grovare morenemateriale, som vil bryte opp skredløpa og ha ein noko bremsande effekt på flaumskreda, men det er vurdert at flaumskred frå Bekkjegrova vil ha utløpspotensiale med årleg sannsyn høgare enn 1/100 inn i søraustleg del av kartlagt område, og mellom 1/100 og 1/1000 per år ned til øvre delar av campingområdet. Lausmasseskred frå Melandsfjellet vil vere grunna høg drenering ned fjellsida, og det vil difor vere vanskeleg å skilje jordskred og flaumskred.

Når flaumskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for flaumskred i kartlagt område er vurdert som høgare enn 1/100 per år.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ikkje observerte sørpeskredhendingar dette området tidlegare, men Rjupedalen dannar ei større skålform mellom bratte fjell, der snøskred ned i dreneringsvegane kan føre til oppdemming. Sørpeskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Rjupedalselva samlar avrenning frå fjella som omsluttar Rjupedalen, og konsentrere drenering ned mot Oppstrynsvatnet. Dei slake partia i Rjupedalen ligg mellom 800 – 1000 moh., noko som gjer at snøen kan ligge langt ut på våren. Skyggerelieffkartet viser i tillegg fleire erosjonsspor i terrenget, tolka å vere frå snøskred, ned mot Rjupedalselva. Snø og is i øvre delar av elva, i tillegg til potensiell oppdemming av elveløpet grunna snøskred frå dei omliggande fjella er vurdert å kunne generere losneområde for sørpeskred. Det er ingen kjende sørpeskredhendingar i området tidlegare, men det er antatt at oppdemming av snø i Rjupedalselva tidlegare har generert dembrist som har ført til flaumliknande hendingar. Sørpeskred er relativt sjeldne hendingar sjølv i områda der dei ofte går (NVE, 2020). Det er ingen kjende sørpeskredhendingar i området, men basert på klima og terreng er losnesannsynet vurdert som høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2021B). Resultata viser at sørpeskreda hovudsakleg vil følgje Rjupedalselva. Sørpeskred føl vanlegvis definerte terrengformer i større grad enn lausmasseskred, då desse har lågare viskositet. Oppsamling av vatn og snø med ein påfølgande dembrist kan derimot føre til høgare vassføring enn elva har kapasitet til, og modelleringane viser at utløpa kan bryte av mot vest eller gå over i den gamle elvenedskjeringa (infopunkt 4), noko strøymingsanalysen òg viser (Figur 12). Det er ikkje kjent at det har gått sørpeskred heilt ned fjellsida tidlegare, men basert på klima og terreng er det vurdert at flaumliknande hendingar har vore utløyst som sørpeskred, men har blitt vatna ut i elveløpet. Det er difor vurdert at ei sørpeskredhending som fører sørpemassar ned til kartlagt område er mellom 1/100 og 1/1000 per år. Oppdemming av snø i øvre del av påverknadsområdet er vurdert å vere den mest aktuelle losnemekanismen for flaumliknande hendingar i Rjupedalselva, og sørpeskred er difor vurdert som dimensjonerande for faresone med årleg sannsyn >1/1000 langs elva i kartlagt område.

Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?

Det er vurdert at sørpeskred vil nå inn i kartlagt område langs Rjupedalselva med årleg sannsyn mellom 1/100 og 1/1000 per år.

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt sannsyn for skred er høgare enn 1/100 og 1/1000 per år i sørleg del av kartlagt område og langs Rjupedalselva. Flaumskred vil vere dimensjonerande skredtype i Rjupedalselva, og vil òg vere dimensjonerande for dei lengste utløpa av lausmasseskred frå Melandsfjellet. Sørpeskred er vurdert som dimensjonerande skredtype for faresone med årleg sannsyn >1/1000 langs Rjupedalselva. I søraustleg del av påverknadsområdet er lausmasseskred dimensjonerande skredtype for faresone med årleg sannsyn >1/1000, og snøskred er dimensjonerande i sørvest.

Ut frå opplysningane SGC har mottatt er det planar om skilje hovudhuset på eigedomen frå campingområdet. Hovudhuset ligg utanfor faresone for skred og dette området tilfredsstiller difor krava til TEK17 §7-3. Nye tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2 i det kartlagde området må plasserast utanfor sine respektive faresoner for å tilfredsstille krava i TEK17 §7-3, eller gjennomføre sikringstiltak for å oppnå tilstrekkeleg tryggleik.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei var på synfaringstidspunkt. Eventuelle framtidige inngrep i området kan endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.

Det er ikkje utarbeidd faresoner for skred med årleg sannsyn ≥ 1/5000 då det ikkje er planar om byggverk i tryggleiksklasse S3.

Faresonekartet er vist i vedlegg.

3.8 Føresetnadar for vurderingane

3.8.1 Skog

Det er skog i store delar av påverknadsområdet, bestående hovudsakleg av lauvskog. Delar av skogen i midtre del av påverknadsområdet er frå før av markert som vernskog, og det er tatt omsyn til denne skogen i vurderinga. Skogen i dette området vil bitte snødekke og redusere losnesannsynet for snøskred, i tillegg til å ha ein bremsande effekt på utløp. Skogen vil i tillegg bitte lausmassane i området. Grunna det tynne lausmassedekket er det vurdert at skogen òg kan vere ein losnemekanisme ved rotvelte i bratt terreng, og samtidig ha ein bremsande effekt grunna oppstuving. Dei positive og negative effektane av skogen for lausmasseskred jamnar seg difor ut. Område der skogen er vurdert å ha betydning er vist i kartvedlegg.

3.9 Stadspesifikk usikkerheit

Bygdebøkene skriv generelt om hendingar og at området ligg i eit fonnløp, men det er ingen detaljerte beskrivingar av skred i området.

3.10 Avvik frå tidlegare skredfarevurdering

SGC si vurdering reduserer faresonene til NGI noko i midtre og austleg del av kartlagt område. Dette er hovudsakleg grunna at denne rapporten føl den oppdaterte rettleiaren til NVE, i tillegg

til at det er nytta oppdaterte modelleringsverkty. SGC vurderer at NGI sine faresoner langs Rjupedalselva står seg, basert på at elva potensielt kan føre mykje vatn. SGC har vurdert at NGI si faresone med årleg sannsyn 1/100 i midtre del av kartlagt område ikkje er reell, då skråninga er kort, det ikkje er historikk som viser til skred i dette området og synfaringa viser at det er tynt lausmassedekke med synleg fjell. Det er vurdert at lokale utglidingar her ikkje vil føre til skred med skadepotensiale.

4. Modellering

4.1 Rockyfor3D

For modellering av utbreiing av steinsprang frå ulike losneområde er programvara Rockyfor3D nytta (v. 6.0.1). Rockyfor3D er ein modell som bereknar utløp av steinsprang (som enkeltblokker) ved hjelp av deterministiske og stokastiske algoritmar, med kjeldeområde definert i terreng brattare enn 45° (Dorren, 2016). I programmet er det brukt funksjonen *Rapid Automatic Simulation*. Dette gjer at terrengtype og terrengruheit er parametrar som modellen definerer automatisk, på grunnlag av den digitale terrengmodellen, mens blokkstorleik og blokkform er vald ut i frå anbefalingar i FoU-rapport (NVE, 2020C), eller observasjonar frå felt.

Utløp av dei simulerte blokkene vert vist med utløpssannsyn. Forskingsrapport (NVE, 2020C) og brukarmanual (Dorren, 2016) påpeikar at skredutløp med sannsyn under 1 – 1,5 % er urealistisk, og kan sjåast vekk i frå. Eit anna tolkingsresultat frå FoU-rapporten, er at programmet kan overdrive korleis mindre renner og nedskjeringar i terrenget styrer skredbaner. Programmet viser ofte utbreiing i smale tunger, noko som kan vera realistisk i større renner og nedskjeringar, men som ofte vert overdrive av programmet der desse terrengformene er små. Det bør vurderast om realistisk utbreiing av steinsprang vil være breiare, kortare, og mindre konsentrert enn kva modelleringa tilseier.

Modelleringane vert ikkje nytta direkte i vurdering av faresoner, men brukt som eit hjelpemiddel i lag med blant anna kartlegging av skredblokker, losnesannsyn i losneområda, og topografi i lag med feltbilete og skjønn.

Val av parametrar til modelleringa er vist i tabell under, og resultat er vist i vedlegg og diskutert i kap. 3.1.

Tabell 3. Inndata brukt ved modelleringane av steinsprang i Rockyfor3D.

Inndata	Verdi	Kommentar
Oppløysing terrengmodell	5 x 5 m	Terrengmodellen er laga ved å konvertere rasterfila i QGIS.
Blokkstorleik	1,3 x 1,3 x 1,2 m	
Blokkform	Ellipse	
Tal på simuleringar (per celle)	150	Høgt tal for å oppnå eit meir presist sannsyn innanfor modelleringa
Vekta etter helling (*cliff area weighted)*	Ja	
Variasjon i blokkstorleik	20 %	
Ekstra fallhøgd	0 m	
Terrengruheit (rg70, rg20 og rg10) og jordtype	Berekna automatisk med medium ruheit, basert på terrengmodellen	
Skog	Nei	

4.2 RAMMS

RAMMS::Debrisflow (v. 1.8.0) er nytta til modellering jordskred, flaumskred, sørpeskred og til strøymingsanalyse. Strøymingsanalysen er utført ved å legga eit stort losneområde i øvre del av fjellsida og simulering med parametrar tilsvarande sørpeskred for å få lange utløp. Analysen viser då kor terrenget styrer drenering, og dette kan brukast til å avgrensa påverknadsområde og til å vurdera potensielle losneområde ut i frå drenering.

Modellering av jordskred og flaumskred er gjort ut i frå anbefalingar i NVE, 2020B frå representative startpunkt øvst i potensielle losneområde, i tillegg til skråningar over 30° med lausmassar i kartlagt område og langs dreneringsvegar. Losneområda brukt i modellering er mindre i utstrekking enn dei potensielle losneområda som er vist i registreringskarta. Erosjonspolygon og erosjonsdjupne er vurdert ut i frå feltkartlegging og kartdata.

For sørpeskred, som kan losna i relativt slakt terreng, vert i nokre tilfelle losneområda plassert lenger nede i same skredbane, der hellinga er høgre, for å betre passa med RAMMS. Identifisering av losneområde for sørpeskred, og modellering av utløp er gjort ut i frå anbefalingar i NVE, 2021 og NVE, 2021B.

RAMMS::Avalanche (v. 1.8.0) er nytta til modellering av snøskred. For val av brotkanthøgd er det nytta anbefalingar i rettleiar frå NVE (NVE, 2020), med lokale tilpassingar. Brotkant er justert etter gjennomsnittshelling i losneområda i samsvar med Salm et al, 1990 og i tillegg vurdert for snødrift. Det er nytta standard friksjonsparametrar for underlag vald av programmet ut i frå storleiken på losneområda. Resultata vert vurdert opp mot skredhistorikk i området og kartlegging av snøskredavsetjingar der dette er kjent, i tillegg til topografi og klimastatistikk. I modelleringane er det utført høgdejustering etter programmet sine anbefalingar for denne regionen.

Modelleringane fortel ingenting om losnesannsyn og dette vert vurdert ut i frå blant anna skredhistorikk, skredavsetjingar, observasjonar frå synfaring og fagleg skjønn. Resultata er ikkje nytta direkte til å fastsetja faresoner.

Resultat frå modelleringar er vist i kartvedlegg, og parametrar nytta i modelleringane er vist i tabellar under.

Tabell 4: Parametrar nytta til modellering av strøymingsanalyse

Strøymingsanalyse	
Skildring av terreng	
Losneområde	Stort samanhengande losneområde i øvre del av påverknadsområdet
Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-60°
Utløp	Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar	Xi = 3000 m/s^2, Mu = 0.05
Startvolum	L1: 13 633 m^3 L2: 12 240 m^3 L3: 55 742 m^3
Høgdeskilnad losneområde	-
Oppløysing terrengmodell	2 x 2
Erosjon	-

Tabell 5: Parametrar nytta til modellering av snøskred

Snøskred	
Skildring av terreng	
Losneområde	Konkave område med moglegheit for oppsamling av snø, 30° – 60°
Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-60°
Utløp	Kupert fjellside med helling 15-30°, dyrka mark
Friksjonsparametrar	300 år, store skred
Brotkanthøgde	L1: 180 cm L2: 170 cm L3: 180 cm L4: 187 cm L5: 148 cm L6: 148 cm
Volum losneområde	L1: 51 047 m^3 L2: 144 036 m^3 L3: 76 522 m^3 L4: 87 919 m^3 L5: 21 471 m^3 L6: 16 532 m^3
Oppløysing terrengmodell	5 x 5 m
Høgdejustert	1000 m / 500 m
Skog	Nei
Medriving av snømassar langs skredbane	Nei

Tabell 6. Parametrar nytta til modellering av skredvind

Snøskred - skredvind	
Skildring av terreng	
Losneområde	Konkave område med moglegheit for oppsamling av snø, 30° – 60° (L1 og L2)
Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-60°
Utløp	Dalbotn, Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar	300 år, store skred
Brotkanthøgde	L1: 180 cm L2: 170
Volum losneområde	1: 51 047 m^3 2: 144 036 m^3
Oppløysing terrengmodell	5 x 5 m
Høgdejustert	L1: 850 m, L2: 800 m
Erosjon (m / 100 m)	0,03
Maks erosjonsdjupne (m)	1
Snøtemperatur (°C)	-4,0
Temperaturendring (°C/100m)	0,20
Vassinnhald (%)	0,0
Tettheit (utløysing)	200 kg/m^3

Tabell 7: Parametrar nytta til modellering av jordskred

Jordskred	
Skildring av terreng	
Losneområde	Tynt lausmassedekke på fast fjell, 30° - 45°, små konkave former
Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-60°
Utløp	Kupert fjellside med helling 10-30°
Friksjonsparametrar	Xi = 200 m/s^2, Mu = 0.2
Brotkanthøgde	0.5 m
Høgdeskilnad losneområde	5 – 15 m
Volum losneområde	L1: 154 m^3 L2: 168 m^3 L3: 351 m^3 L4: 275m^3 L5: 260 m^3 L6: 140 m^3 L7: 213 m^3
Oppløysing terrengmodell	2 x 2 m
Erosjon	2000 kg/m^3, 0,013 m/s, 0,1 m per kPa, 1,5 kPa, 0,5 m.

Tabell 8: Parametrar nytta til modellering av flaumskred

Flaumskred	
Skildring av terreng	
Losneområde	Elve-/bekkeløp 30° - 45°
Skredbane	Elve-/bekkeløp 20° - 60°, kupert terreng 10-30°
Utløp	Elveløp i slak dalbotn, Oppstrynsvatnet, kupert terreng 10-30°
Friksjonsparametrar	Xi = 400 m/s^2, Mu = 0.1
Brotkanthøgde	0,5 m
Høgdeskilnad losneområde	5 – 15 m
Volum losneområde	L1: 256 m^3 L2: 138 m^3
Oppløysing terrengmodell	2 x 2
Erosjon	2000 kg/m^3, 0,025 m/s, 0,1 m per kPa, 0,5 kPa, 0,2 m.

Tabell 9: Parametrar nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred	
Skildring av terreng	
Losneområde	Slakt område med moglegheit for snøakkumulasjon, øvre del av Rjupedalselva
Skredbane	Elveløp med helling 5° - 50°
Utløp	Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar	Xi = 4000 m/s^2, Mu = 0.05
Brotkanthøgde	1 m
Volum i losneområde	L1: 973 m^3 L2: 353 m^3
Oppløysing terrengmodell	2 x 2
Erosjon	1000 kg/m^3, 0,05 m/s, medium, 0,2 m per kPa, 0,5 kPa, 1 m.

5. Referansar

Aaland, J., 1932. *Nordfjord. Fraa gamle dagar til no. II. Dei einskilde bygder. 3. Innvik – Stryn.* R. Søreides Prenteverk, Sandane, 1932.

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå https://nve-av-klima.azurewebsites.net/ Henta 11.06.2025

Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ paper (www.ecorisq.com)

Glaus, Julia & Wikstrom Jones, Katreen & Bühler, Yves & Christen, Marc & Ruttner-Jansen, Pia & Gaume, Johan & Bartelt, Perry. (2023). *RAMMS::EXTENDED – Sensitivity analysis of numerical fluidized powder avalanche simulation in three-dimensional terrain*

NKSS, 2022. *Klimaprofil Sogn og Fjordane*

NVE, 2017. *Skredkartlegging i Stryn kommune*. Utført av NGI. Dok.nr. 20160399-01-R

NVE. 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.* Versjonsdato: 12.11.2020 https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng Lest: 09.09.2025

NVE, 2020B. *FOU 80607 – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred*. Ekstern rapport nr 20/2020

NVE, 2020C. *Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang.* Ekstern rapport 24/2020, datert 05.12.2020

NVE, 2021. *Identifisering av løsneområder for sørpeskred.* Ekstern rapport 8/2021.

NVE, 2021B. *Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendingar.* Ekstern rapport 9/2021.

Råd, K., 2005. *Setrar i Oppstryn og Nedstryn*. Solglimt trykkeri A.s. Sandane.

Salm et al, 1990. *Berechnung von Fliesslawinen Eine Anleitung fuer Praktiker mit Beispielen*.

SGC, 2021. *Skredfarevurdering for Dispavegen 3, Stryn kommune*.

WMS-lag

Norgeskart: https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topo

Norgeskart gråtone: https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topograatone

NGU, berggrunnskart: https://geo.ngu.no/mapserver/BerggrunnWMS3

NGU, lausmassekart: https://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMS2

NIBIO skogressurskart: https://wms.nibio.no/cgi-bin/sr16?VERSION=1.3.0

NIBIO markfuktkart: https://wms.nibio.no/cgi-bin/markfuktighetskart

NVE aktsemdkart snøskred:
https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SnoskredAktsomhet/MapServer/WmsServer

NVE aktsemdkart steinsprang:
https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredSteinAktR/MapServer/WmsServer

NVE aktsemdkart jord- og flaumskred:
https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredJordFlomAktR1/MapServer/WMSServer

6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

Tabell 10: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Tynt lausmassedekke over fast fjell, kort skråning
2	Grøft langs veg, om lag 1 m djup
3	Massivt fjell, dreneringsveg
4	Gammal elvenedskjering, liten bekk renn gjennom nedskjeringa
5	Rjupedalselva; renn på fast fjell i heile løpet
6	Kritisk punkt i elva, kan slå over inn i gammal elvenedskjering (infopunkt 4)
7	Skredsår frå hendinga i 2005

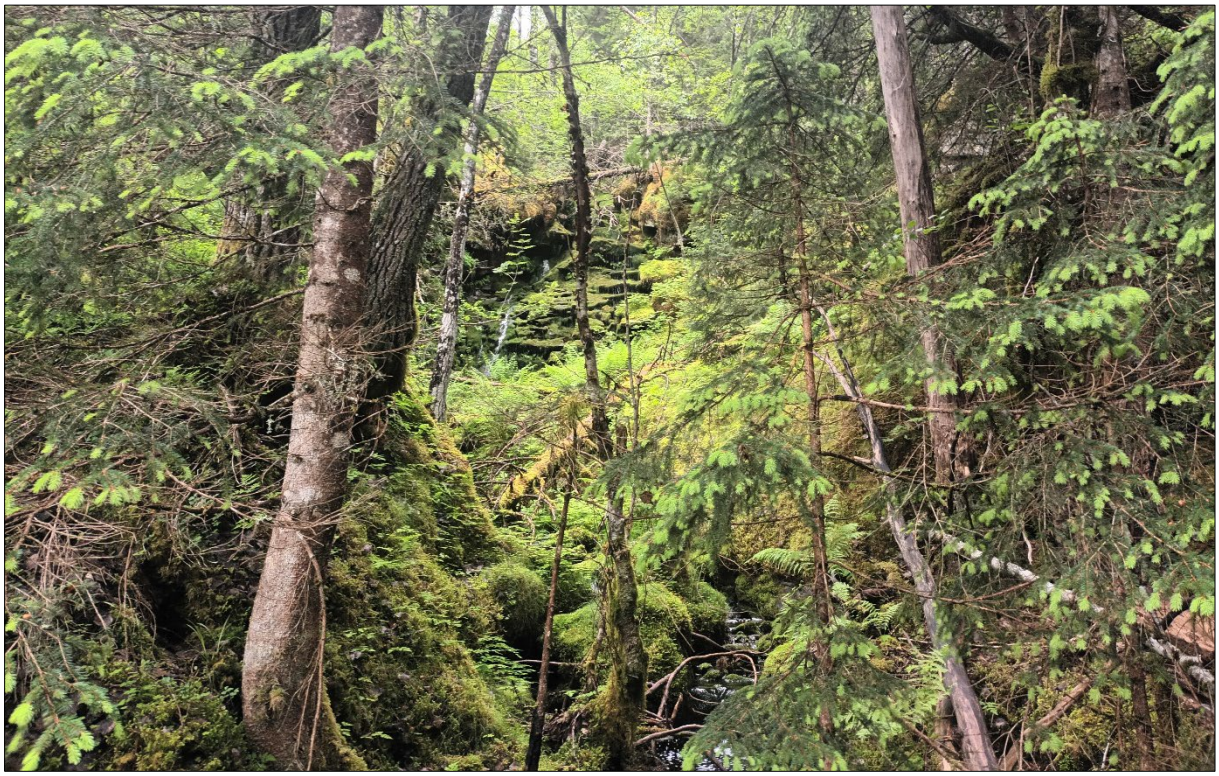
6.2 Bilete frå synfaring



Figur 24: Skråninga ved infopunkt 1. Synfaringa viser at skråninga er kort, har eit tynt lausmassedekke og fjell i dagen (raude piler).



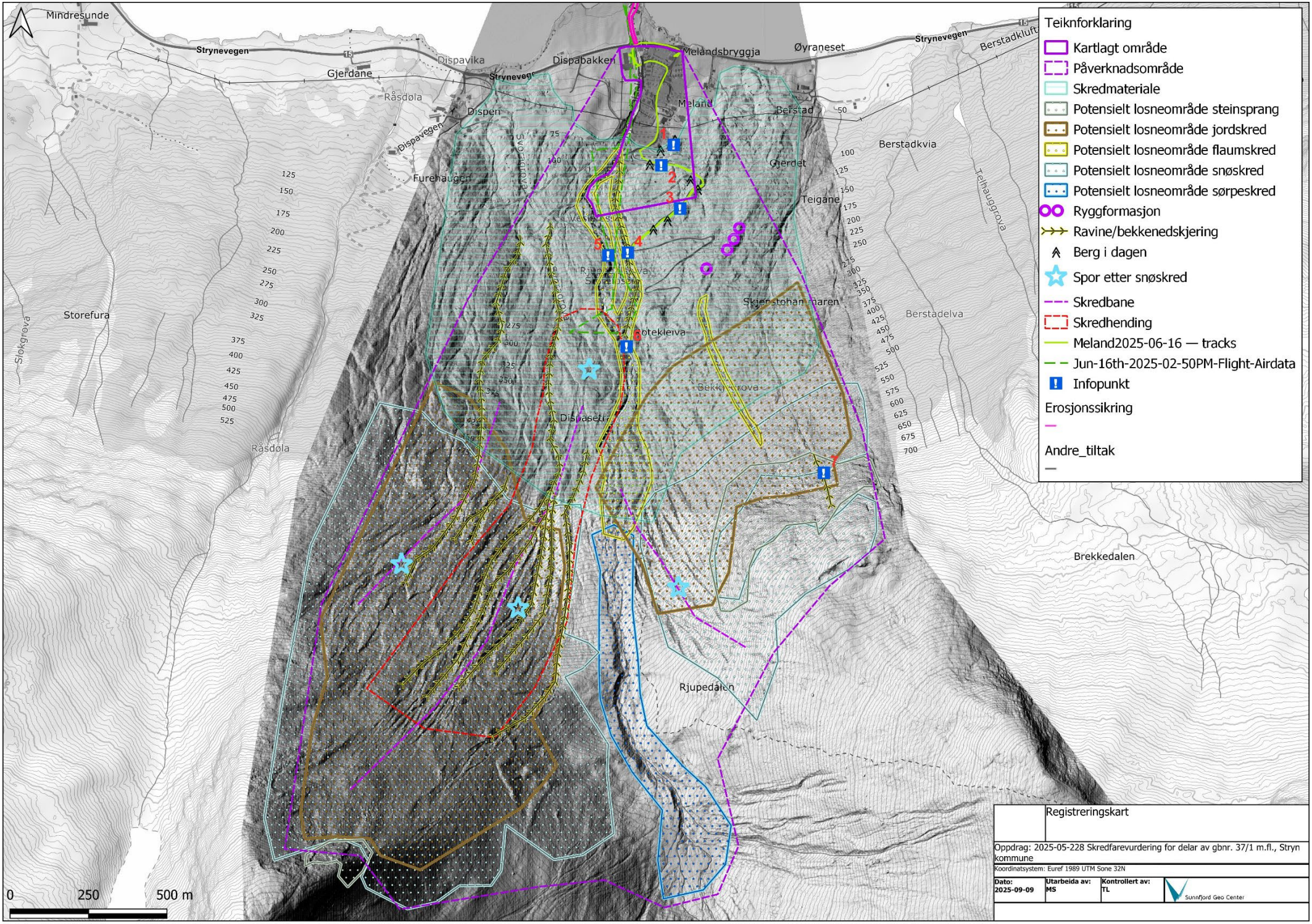
Figur 25: Grøft på oppsida av vegen i øvre del av kartlagt område. Grøfta er om lag 1 meter djup, og vil leie avrenning ned mot Rjupedalselva. Infopunkt 2.

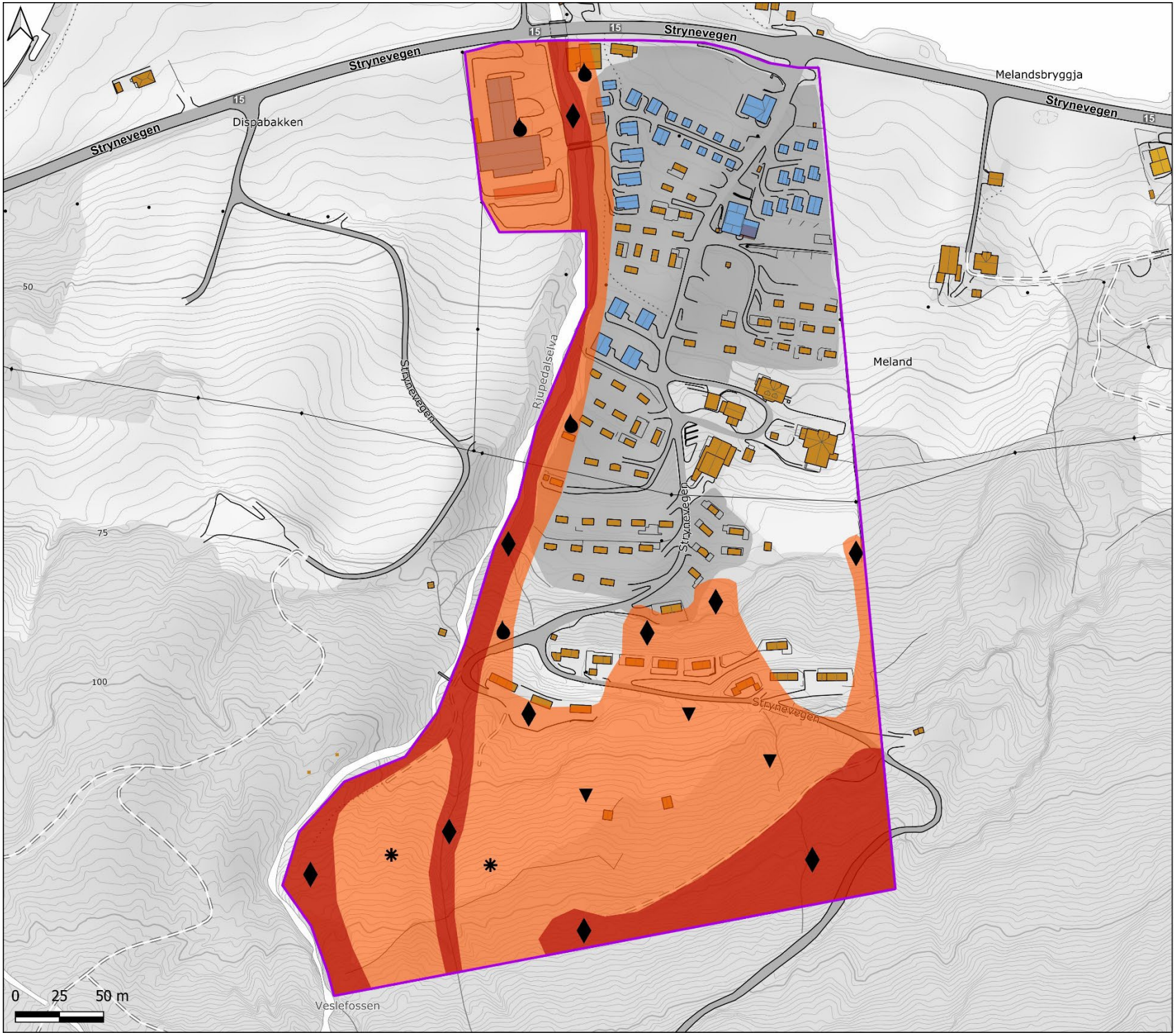


Figur 26: Den gamle elvenedskjeringa ved infopunkt 4 er i dag gjengrodd og som har ført til eit tynt lausmassedekke av organisk materiale. Det renn i dag ein bekk med lite vassføring gjennom elvenedskjeringa.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat
- Skog med betydning for vurderinga


Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Skredmateriale
Potensielt losneområde steinsprang
Potensielt losneområde jordskred
Potensielt losneområde flaumskred
Potensielt losneområde snøskred
Potensielt losneområde sørpeskred
Ryggformasjon
Ravine/bekkenedskjering
Berg i dagen
Spor etter snøskred
Skredbane
Skredhending
Meland2025-06-16 — tracks
Jun-16th-2025-02-50PM-Flight-Airdata
Infopunkt
Erosjonssikring
Andre_tiltak
Mindresunde
Strynevegen
Gjerdane
Dispavika
Dispabakken
Meiandsbryggja
Øyraneset
Berstadkluft
Råsdøla
Dispen
Meland
Berstad
Dispavegen
Furehaugen
Gjerdet
Berstadkvia
Teigane
Storefura
Slokgrova
Berstadelva
Skjerstohammaren
Rotekleiva
Bekkedalen
Rjupedalen
0
250
500 m
Registreringskart
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Dato: 2025-09-09
Utarbeida av: MS
Kontrollert av: TL
Sunnfjord Geo Center





Teiknforklaring

- Kartlagt område

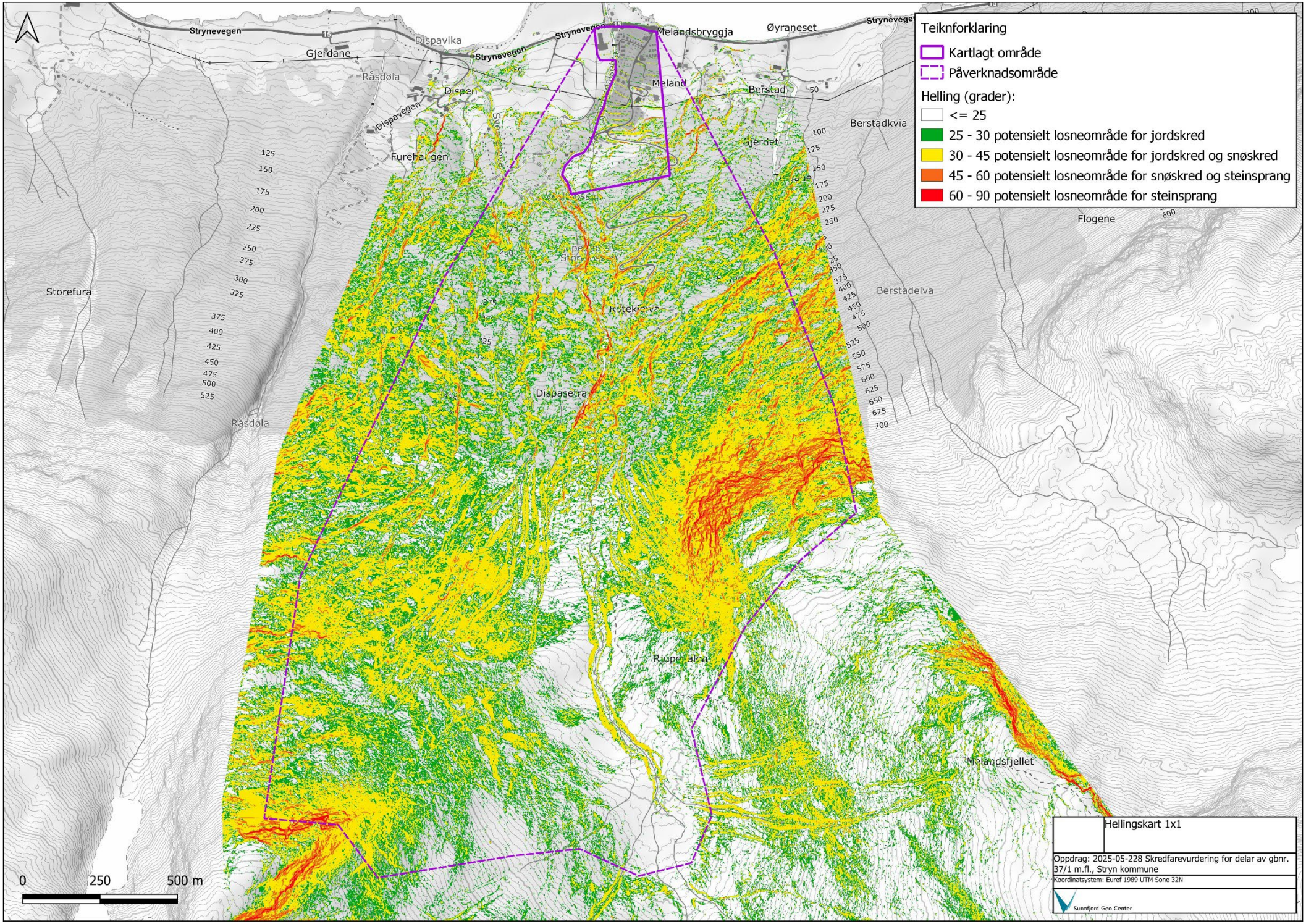
Faresoner med årleg sannsyn

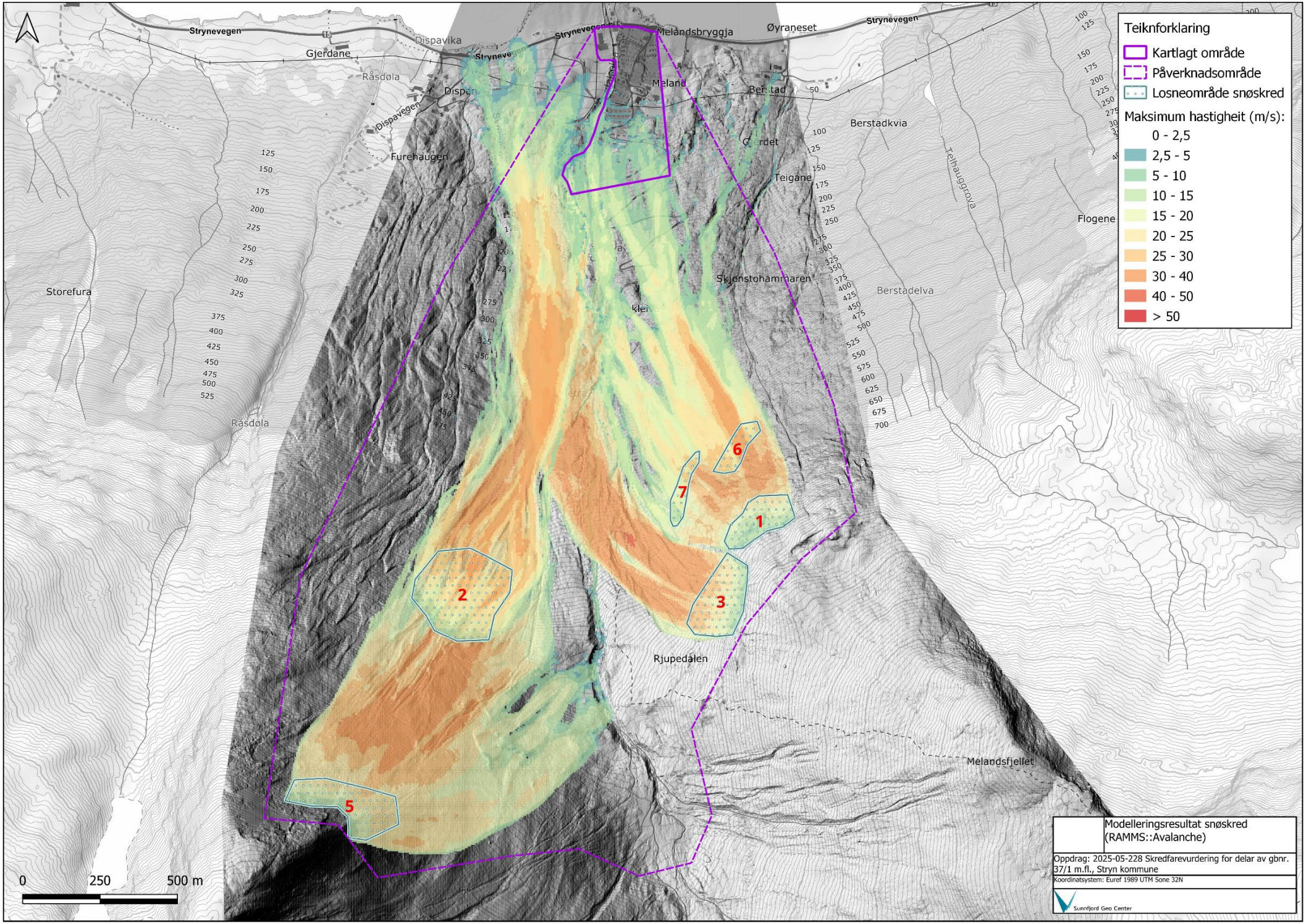
- ≥ 1/100
- ≥ 1/1000

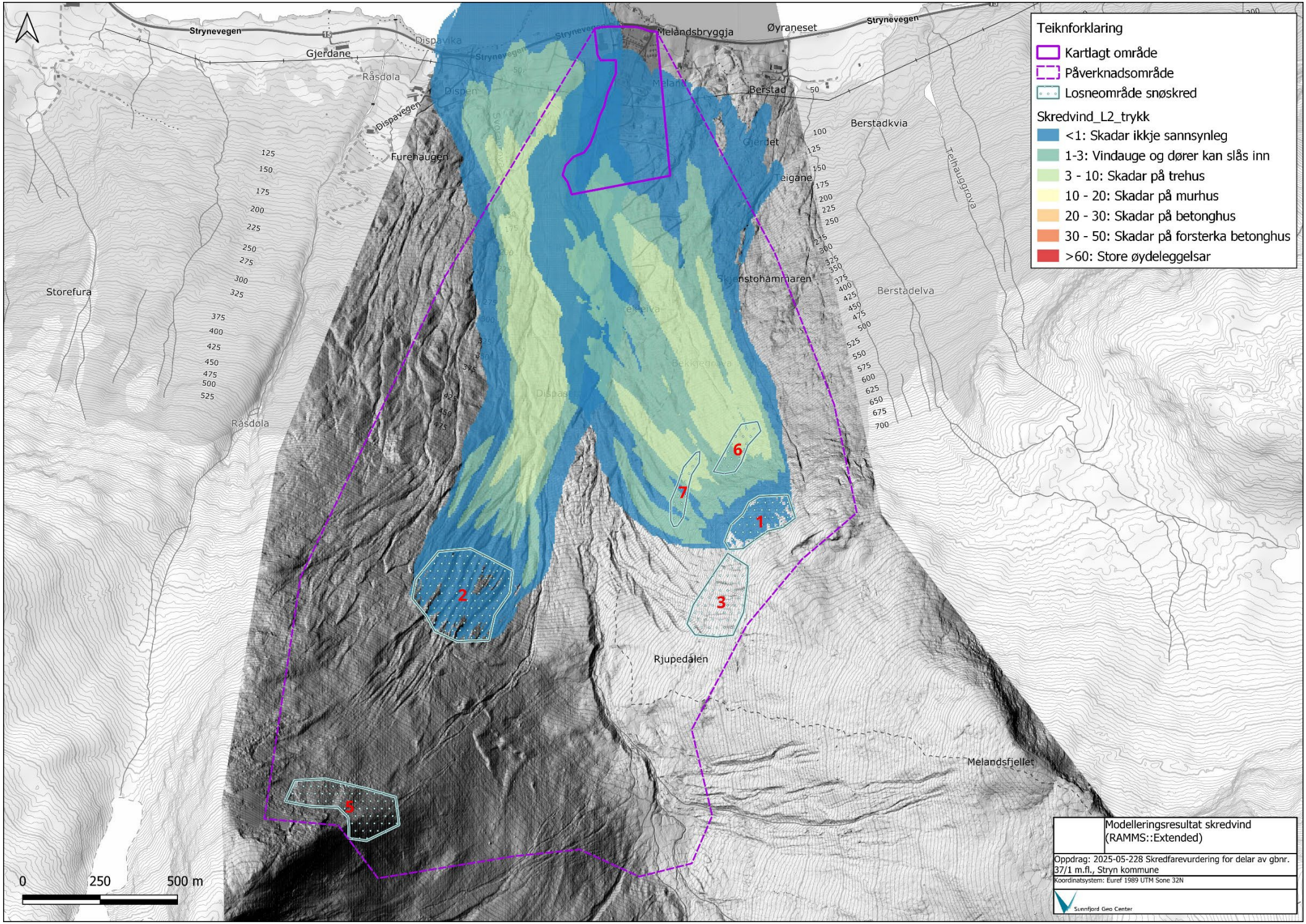
Dimensjonerande skredtype:

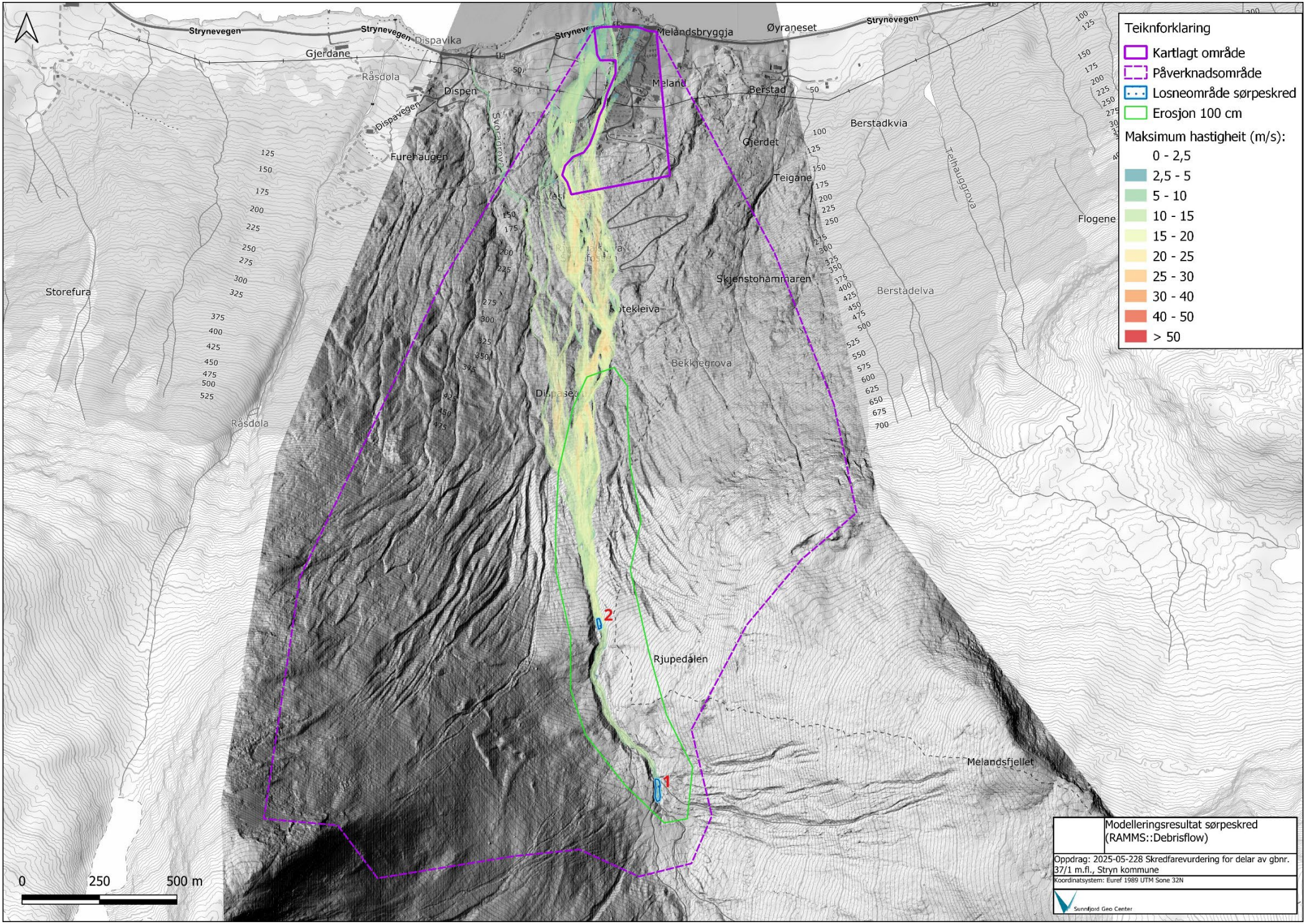
- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flaumskred

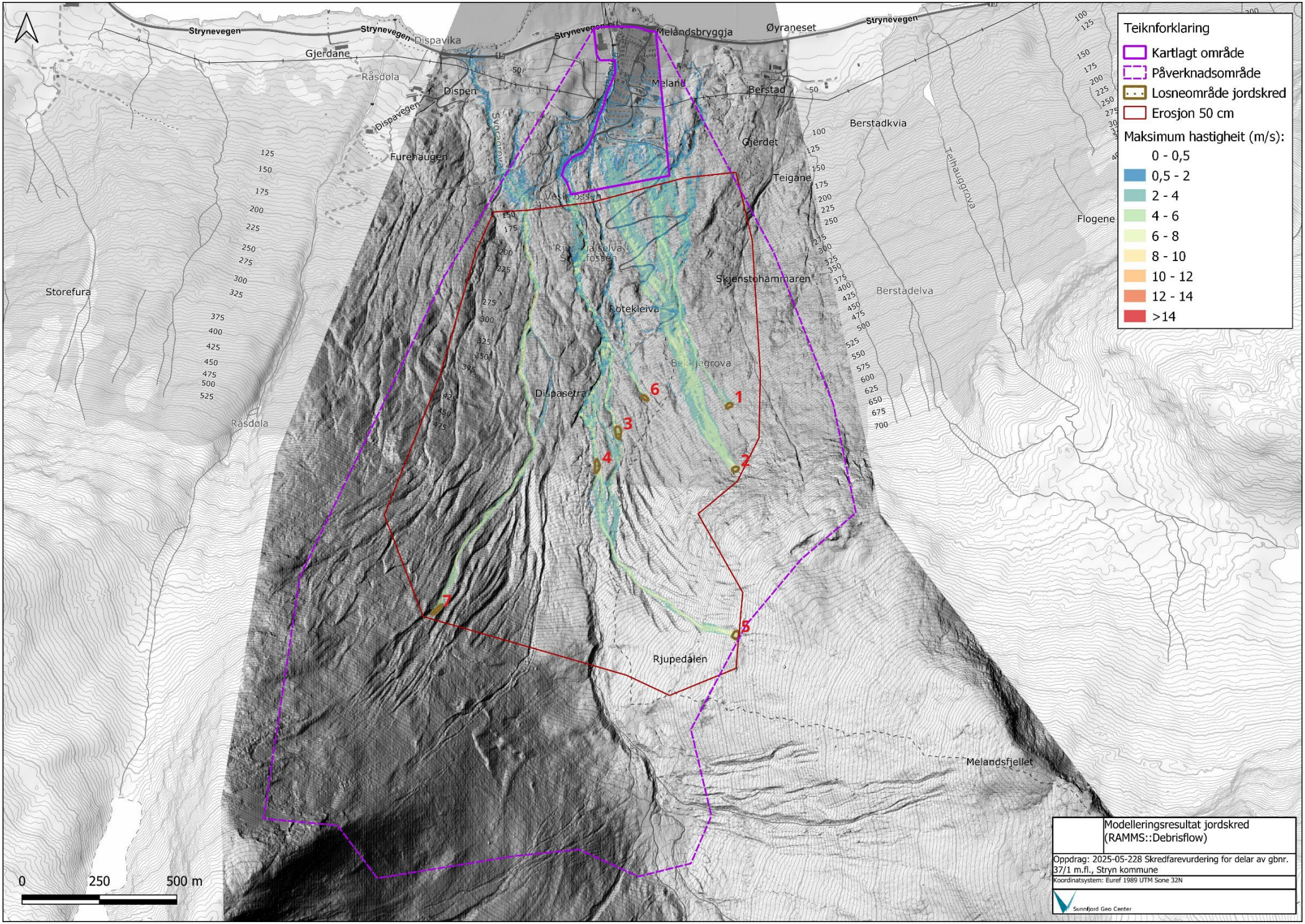
	Faresonekart
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N	
Dato: 2025-09-09	Utarbeida av: MS / Kontrollert av: TL / Sunnfjord Geo Center

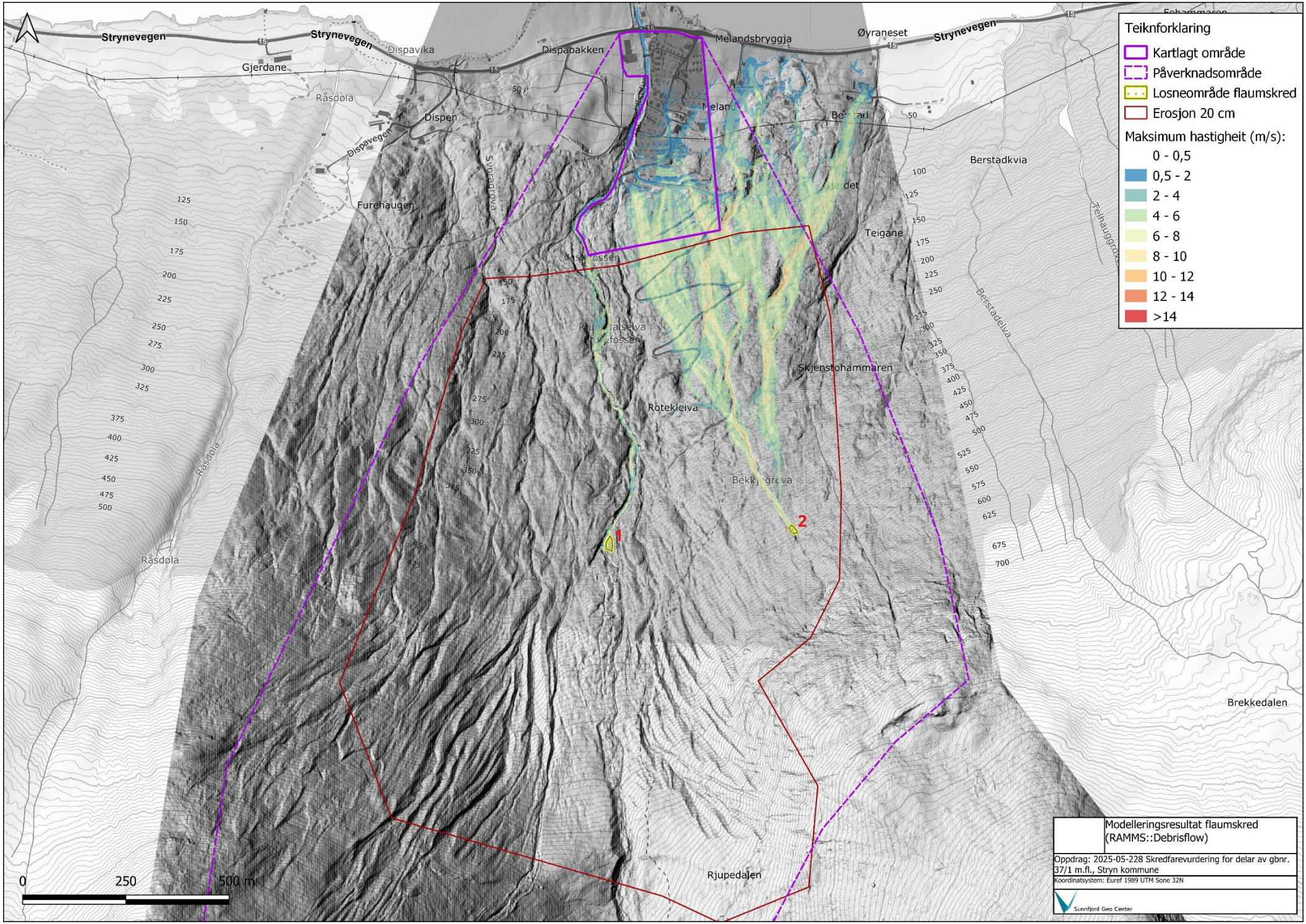

Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Helling (grader):
<= 25
25 - 30 potensielt losneområde for jordskred
30 - 45 potensielt losneområde for jordskred og snøskred
45 - 60 potensielt losneområde for snøskred og steinsprang
60 - 90 potensielt losneområde for steinsprang
Strynevegen
Gjerdane
Dispavika
Råsdøla
Dispen
Dispavegen
Furehaugen
Melandsbryggja
Øyraneset
Meland
Berstad
Berstadkvia
Gjerdet
Flogene
Storefura
Berstadelva
Kotekleiva
Dispasetra
Rjupefjellet
Melandsfjellet
0
250
500 m
Hellingskart 1x1
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center

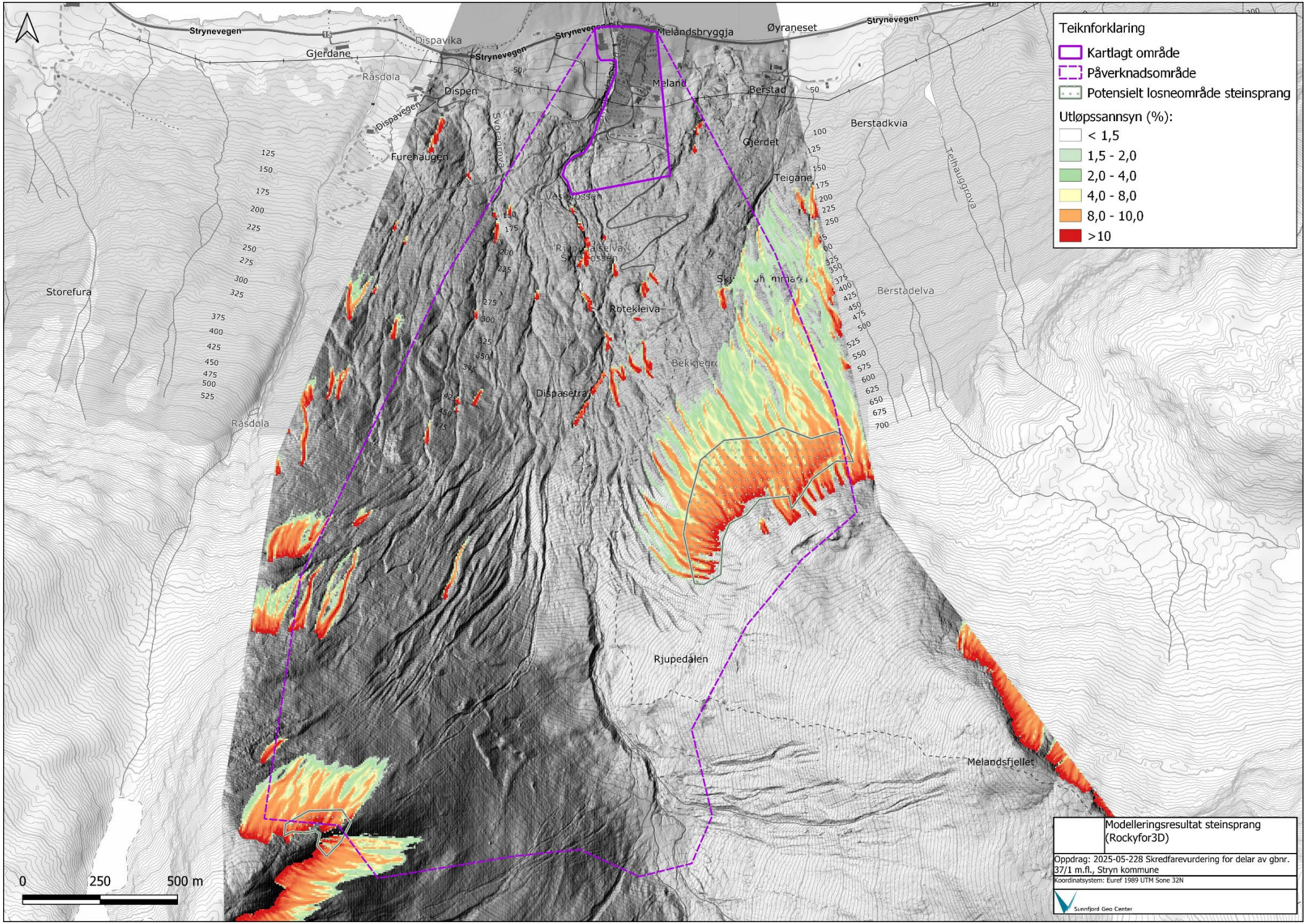

Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Losneområde snøskred
Maksimum hastigheit (m/s):
0 - 2,5
2,5 - 5
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 40
40 - 50
> 50
Strynevegen
Gjerdane
Dispavika
Råsdøla
Dispen
Dispavegen
Furehaugen
Storefura
Melandsbryggja
Øyraneset
Meland
Berstad
Berstadkvia
Teigane
Flogene
Berstadelva
Skjønstohammaren
Klei
Rjupedalen
Melandsfjellet
1
2
3
5
6
7
0
250
500 m
Modelleringsresultat snøskred (RAMMS::Avalanche)
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center

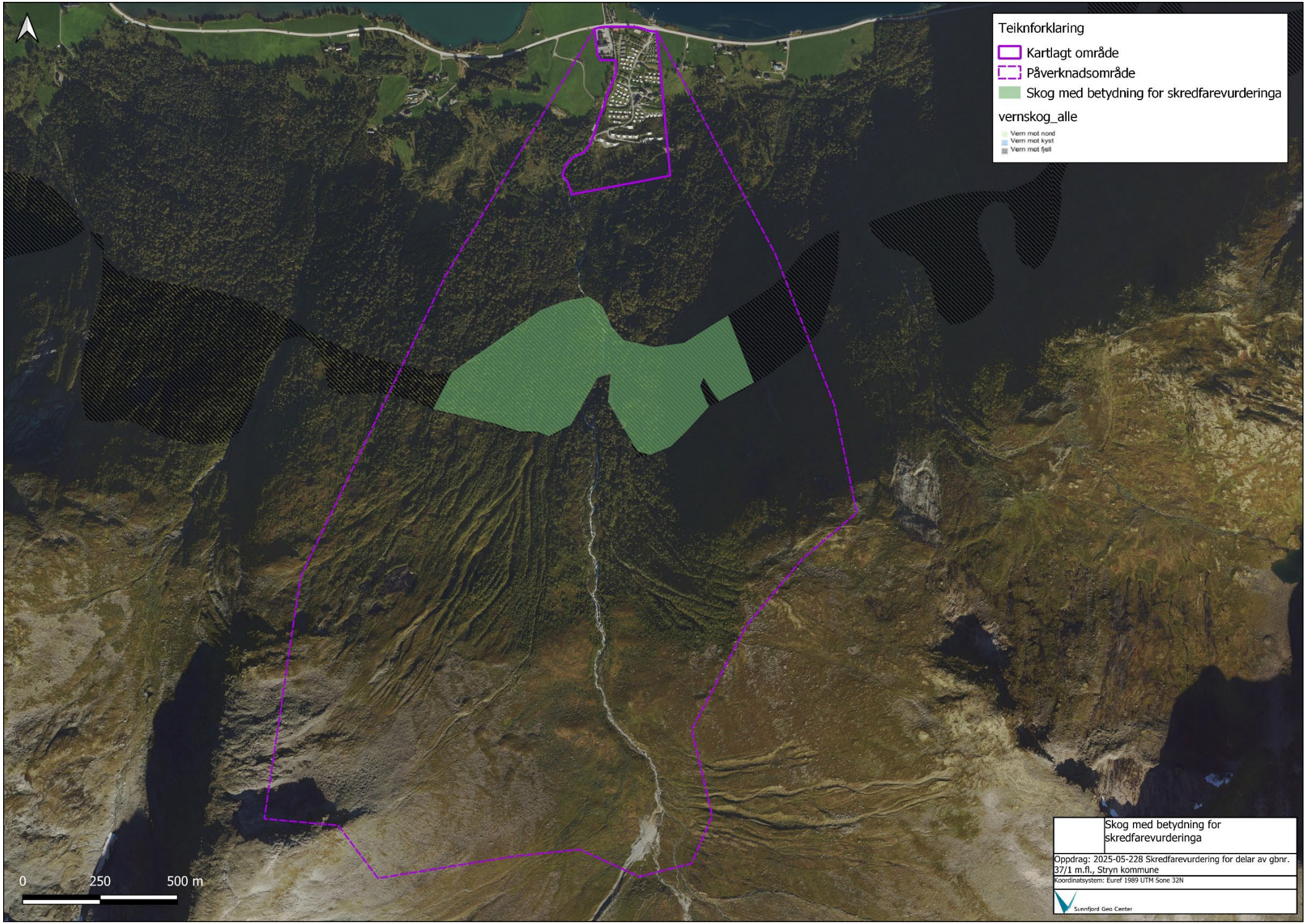

Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Losneområde snøskred
Skredvind_L2_trykk
<1: Skadar ikkje sannsynleg
1-3: Vindauge og dører kan slås inn
3 - 10: Skadar på trehus
10 - 20: Skadar på murhus
20 - 30: Skadar på betonghus
30 - 50: Skadar på forsterka betonghus
>60: Store øydeleggelsar
Strynevegen
Gjerdane
Råsdøla
Dispavika
Dispavegen
Furehaugen
Storefura
Melåndsbryggja
Øyraneset
Berstad
Berstadkvia
Gjerdet
Teigane
Telhauggrova
Skjenstohammaren
Berstadelva
Bekkjegrova
Rjupedalen
Melandsfjellet
1
2
3
5
6
7
0
250
500 m
Modelleringsresultat skredvind (RAMMS::Extended)
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Losneområde sørpeskred
Erosjon 100 cm
Maksimum hastigheit (m/s):
0 - 2,5
2,5 - 5
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 40
40 - 50
> 50
Strynevegen
Dispavika
Gjerdane
Råsdøla
Dispen
Dispavegen
Furehaugen
Svorafossen
Melandsbryggja
Øyraneset
Melandi
Berstad
Berstadkvia
Gjerdet
Teigane
Telhauggrova
Flogene
Skjenstohammaren
Berstadelva
Bekkjegrova
Rjupedalen
Melandsfjellet
Storefura
1
2
0
250
500 m
Modelleringsresultat sørpeskred (RAMMS::Debrisflow)
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Losneområde jordskred
Erosjon 50 cm
Maksimum hastigheit (m/s):
0 - 0,5
0,5 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
>14
Strynevegen
Dispavika
Gjerdane
Råsdøla
Dispen
Dispavegen
Furehaugen
Melandsbryggja
Øyraneset
Meland
Berstad
Berstadkvia
Gjerdet
Teigane
Flogene
Skjenstohammaren
Berstadelva
Rotekleiva
Dispasetra
Rjupedalen
Melandsfjellet
Storefura
1
2
3
4
5
6
7
0
250
500 m
Modelleringsresultat jordskred (RAMMS::Debrisflow)
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Losneområde flaumskred
Erosjon 20 cm
Maksimum hastigheit (m/s):
0 - 0,5
0,5 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
>14
Strynevegen
Dispavika
Gjerdane
Råsdøla
Dispen
Dispavegen
Dispabakken
Melandsbryggja
Øyraneset
Furehaugen
Svartadøla
Teigane
Berstadkvia
Berstadelva
Skjenstohammaren
Rotekleiva
Rjupedalen
Brekkedalen
1
2
0
250
500 m
Modelleringsresultat flaumskred (RAMMS::Debrisflow)
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Potensielt losneområde steinsprang
Utløpssannsyn (%):
< 1,5
1,5 - 2,0
2,0 - 4,0
4,0 - 8,0
8,0 - 10,0
>10
Strynevegen
Gjerdane
Råsdøla
Dispavika
Dispen
Dispavegen
Furehaugen
Storefura
Melandsbryggja
Øyraneset
Meland
Berstad
Gjerdet
Berstadkvia
Teigane
Berstadelva
Telhauggrova
Rotekleiva
Dispasetra
Rjupedalen
Melandsfjellet
0
250
500 m
Modelleringsresultat steinsprang (Rockyfor3D)
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Teiknforklaring
Kartlagt område
Påverknadsområde
Skog med betydning for skredfarevurderinga
vernskog_alle
Vern mot nord
Vern mot kyst
Vern mot fjell
0
250
500 m
Skog med betydning for skredfarevurderinga
Oppdrag: 2025-05-228 Skredfarevurdering for delar av gbnr. 37/1 m.fl., Stryn kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

6.4 Eigenerklæringsskjema

Egenerklæringsskjema for å utføre skredfarevurdering i henhold til veilederen *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:	**Sunnfjord Geo Center**	**Orgnummer**	**998 899 834** **(Søk i https://brreg.no)**

Firmaet vil med utfylling av egenerklæringsskjema for vurdering av skred i bratt terreng erklære seg skikket til å utføre vurdering av skredfare i bratt terreng og innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen.

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

ANBEFALT KOMPETANSE	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige vurderinger er godt kjent med gjeldende forskrifter[2], veiledere[3], retningslinjer[4] og fagnormer som gjelder for å utføre skredfarevurderinger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner må benyttes i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør.	☒	☐	
De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års erfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdannelse som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring. Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll.	☒	☐	
Kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

[2] Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

[3] NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

[4] NVE retninslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Signatur:

Martin Solheim



Sted og dato:

Bergen, 29.09.2025