

**Skredfarevurdering for
tilbygg til hytte,
Hennøysundet,
Bremanger kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnummer:	Dokumentkode:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:
2025-02-064	SF-H30-M01-02	01R	Skredfarevurdering for tilbygg til hytte, Hennøysundet, Bremanger kommune
Revisjon:	Skildring:	Leveransedato:	
0	Internt godkjent rapport sendt til oppdragsgjevar	26.03.2025	
Kontraktør:			
 Sunnfjord Geo Center		Kontaktinformasjon:	
		Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA	
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:	
Skredfarevurdering	Rapport	Hennøysundet, Bremanger kommune	
HMS-risikovurdering før feltarbeid:	Dato for risikovurdering	Hending/avvik meldt:	
-	-	Nei	
Feltarbeid utført av:	Dato for feltarbeid:		
-	-		
Dokument utarbeidd av:	Dato for ferdigstilling:	Signatur:	
Rev 0: Martin Solheim	26.03.2025	Martin Solheim (sign.)	
Dokument kvalitetssikra av:	Godkjend, dato:	Signatur:	
Rev 0: Torkjell Ljone	25.03.2025	Torkjell Ljone (sign.)	



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 byggesak¹, 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:

Privatperson

Utførande føretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutgreiing for

☐ heile området for eigedom med gards- og bruksnummer 76/4/2, Bremanger kommune

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

Kartlagt område består i dag av ein fritidsbustad. Det er planar om å føre opp eit tilbygg til fritidsbustaden. Skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1.

Synfaring utført av og når:

Det er vurdert at det ikkje er behov for synfaring då det ikkje er kjende skredhendingar, det er over 150 meter frå foten av fjellsida til tiltaket, og tiltaket vil bli plassert i tryggleiksklasse S1 (sjå kapittel 2.11).

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit område som dekker gbnr. 76/4/2, ei hyttetomt ved Hennøysundet, Bremanger kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100. I kartlagt område er det i dag ein fritidsbustad, og det er planar om eit tilbygg til dette bygget. Tiltaket fell inn under tryggleiksklasse S1 i TEK17.

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt årleg sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/100. Heile det kartlagde område tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1.

Det er ikkje utarbeidd faresoner for skred med årleg sannsyn $\geq 1/1000$ eller $\geq 1/5000$ då det ikkje er planar om byggverk i tryggleiksklasse S2 eller S3.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei er observert i kartgrunnlag og flyfoto. Eventuelle menneskelege inngrep i området vil kunne endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.



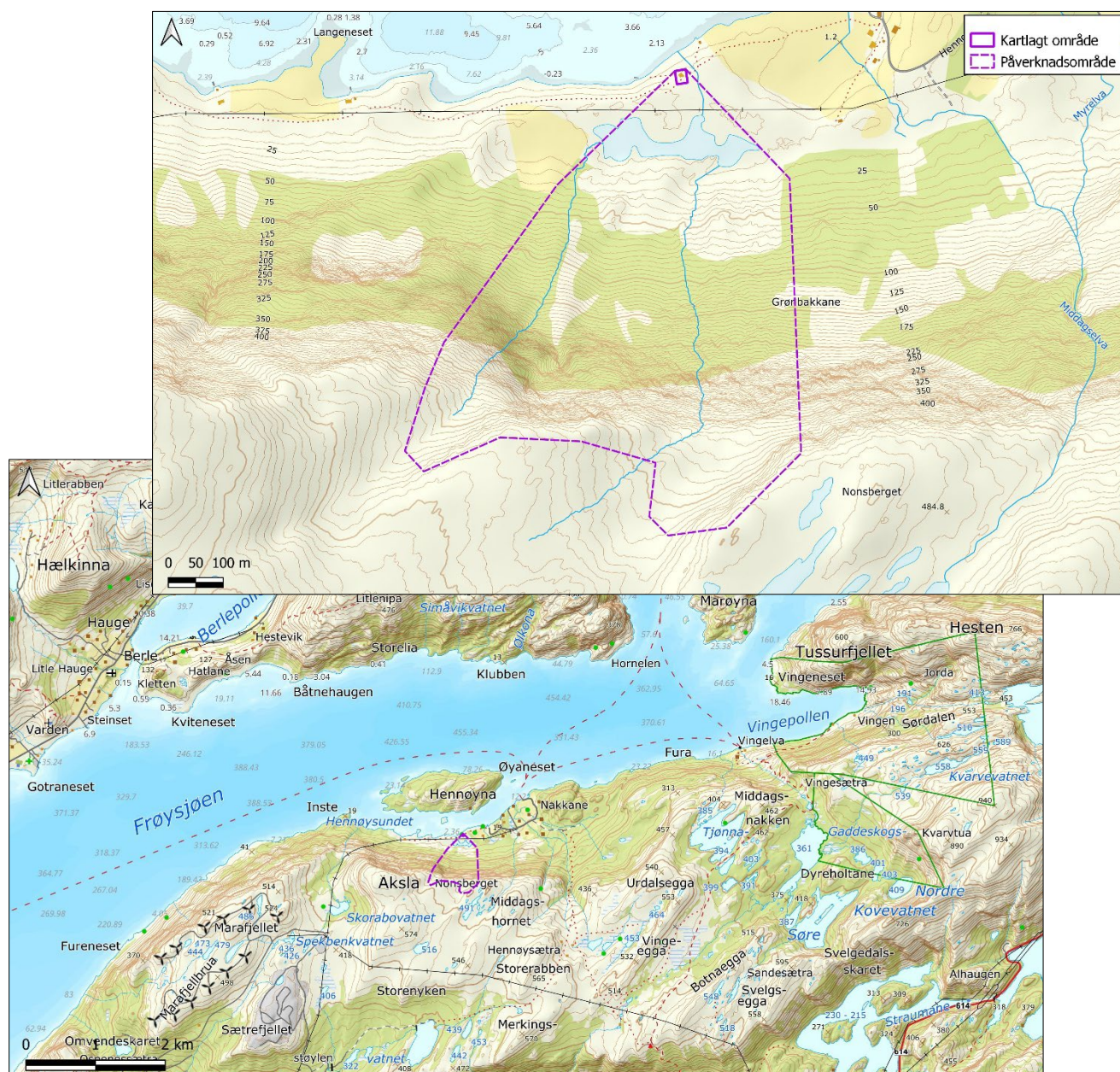
Innholdsliste

1. Det undersøkte området.....	7
1.1 Områdeskildring.....	7
2. Grunnlagsmateriale og observasjoner.....	9
2.1 Digital terrengmodell og topografi.....	9
2.2 Berggrunn.....	10
2.3 Lausmassar.....	11
2.4 Dreneringsvegar.....	12
2.5 Skog og flyfoto.....	13
2.6 Aktsemdkart.....	16
2.7 Klimaanalyse.....	17
2.8 Historiske skredhendingar.....	20
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	21
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	21
2.11 Kartlegging og synfaring.....	22
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	23
3.1 Steinsprang.....	23
3.2 Steinskred.....	23
3.3 Snøskred.....	24
3.4 Jordskred.....	25
3.5 Flaumskred.....	25
3.6 Sørpeskred.....	25
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	26
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	26
4. Modellering.....	28
4.1 Rockyfor3D.....	28
4.2 RAMMS.....	28
5. Referansar.....	31
6. Vedlegg.....	32
6.1 Informasjonspunkt.....	32
6.2 Bilete frå tiltakshavar.....	32
6.3 Kartvedlegg.....	34
6.4 Eigenerklæringsskjema.....	41

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Det kartlagde området dekker gbnr. 76/4/2, ei hyttetomt i Hennøysundet i Bremanger kommune. Hennøysundet ligg på sørsida av Frøysjøen, og kartlagt område ligg mellom 9 - 13 moh. Sør for kartlagt område er det eit flatt parti på om lag 150 meter, før terrenget stig opp Grønebakkane mot ei fjellsida mellom Nonsberget (485 moh.) i aust og Aksla (593 moh.) i vest. Påverknadsområdet går frå kartlagd område og opp til toppen av fjellsida i sør. Figur 1 viser plassering og avgrensing til det kartlagde området, som skredfarevurderinga gjeld for, og påverknadsområdet, som er høgareliggende område rundt som kan generera skred ned mot kartleggingsområdet. Figur 2 viser oversiktsbilete av kartlagt område og nedre del av påverknadsområdet.



Figur 1: Det kartlagde området dekker gbnr. 76/4/2, ei hyttetomt i Hennøysundet, Bremanger kommune.



Figur 2: Oversiktsbilete over kartlagt område og nedre del av påverknadsområdet. Kartlagt område er markert med svart omriss. Bilete er tatt mot aust. (Foto: Roald Svarstad)

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 særskild 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 vurdere skredhistorikk er følgjande metodar og kjelder undersøkt: skred databasen til NVE, lokalkjende, terrengmodell, samanlikning av flyfoto.

2.1 Digital terrengmodell og topografi

Terrengmodell frå prosjekt Bremanger-Vågsøy-Selje 2pkt 2015 og NDH Nordfjord 2pkt 2019 er henta frå hoydedata.no, og 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.

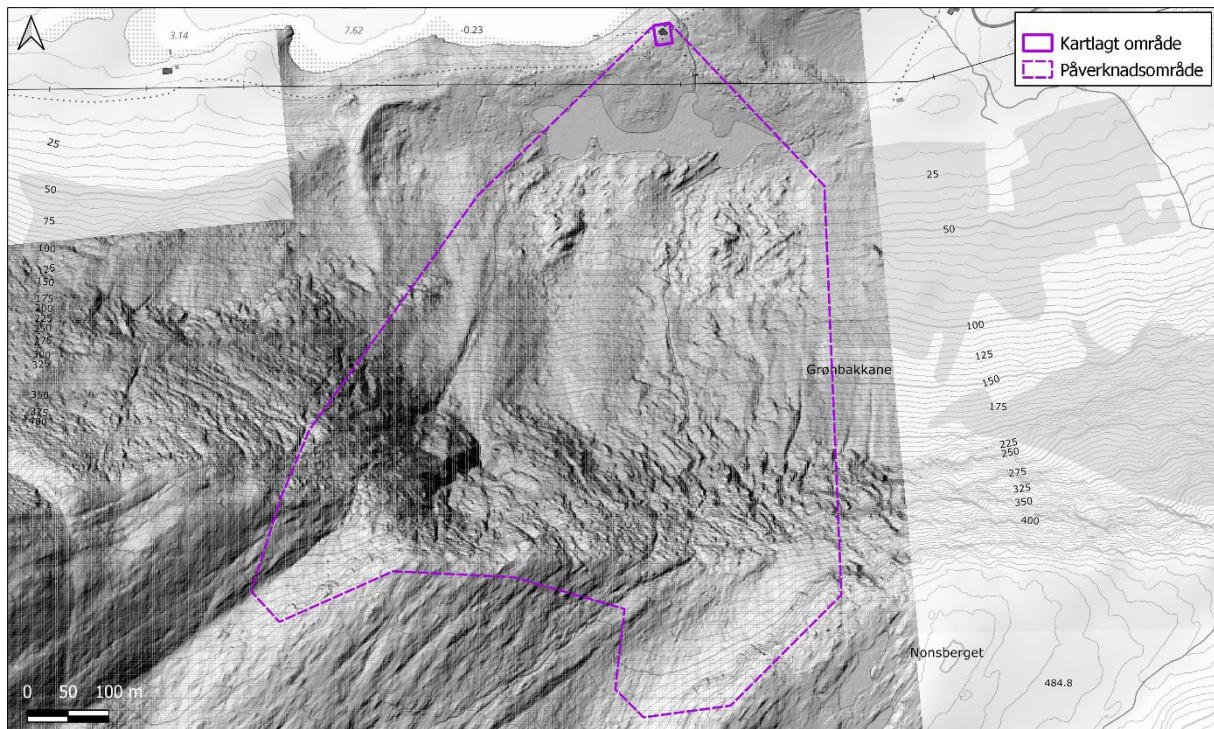
Kartlagt område går frå kring 9 - 13 moh., og ligg 30 meter sør for Hennøysundet. Ovanfor kartlagt område i sør er det ei fjellsida opp mot eit fjellparti mellom Nonsberget (485 moh.) i aust og Aksla (593 moh.) i vest, som strekk seg opp til eit flatt platå ved kring 475 moh.

Det er eit om lag 150 meter flatt parti og eit vatn som skil kartlagt område frå fjellsida i sør. Foten av fjellsida har eit slakt stigande terreng, med helling under 25°, opp til kring 140 moh. Herifrå stig terrenget med ei snitthelling på 35° opp til kring 170 moh., der hellingsgradienten aukar opp eit fjellparti til det slake platået på 475 moh., med helling over 60°.

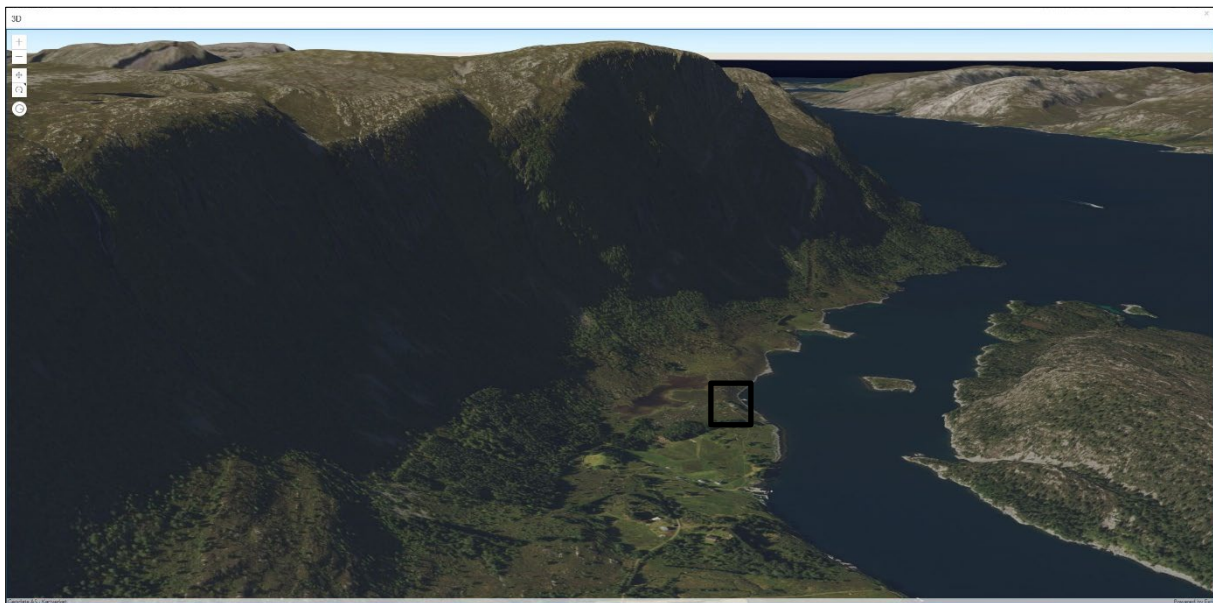
Skyggerelieffkartet viser at terrenget i austleg del av påverknadsområdet er kupert av oppstikkande fjellparti. I vestleg del av påverknadsområdet er det spor tolka å stamme frå siste istid, med ein tydeleg morenerygg vest for påverknadsområdet. Forutan om erosjonsspor langs dreneringsvegane som kjem ned frå fjellsida, har terrenget mellom det bratte partiet og fjellfoten ei relativt jamn og homogen overflate.

Avgrensinga av påverknadsområdet er basert på terrengstudie, skyggerelieffkart, hellingskart og aktsemdkarta til NVE.

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



Figur 3: Skyggrelieffkart basert på laserdata viser terrengoverflata utan vegetasjon.



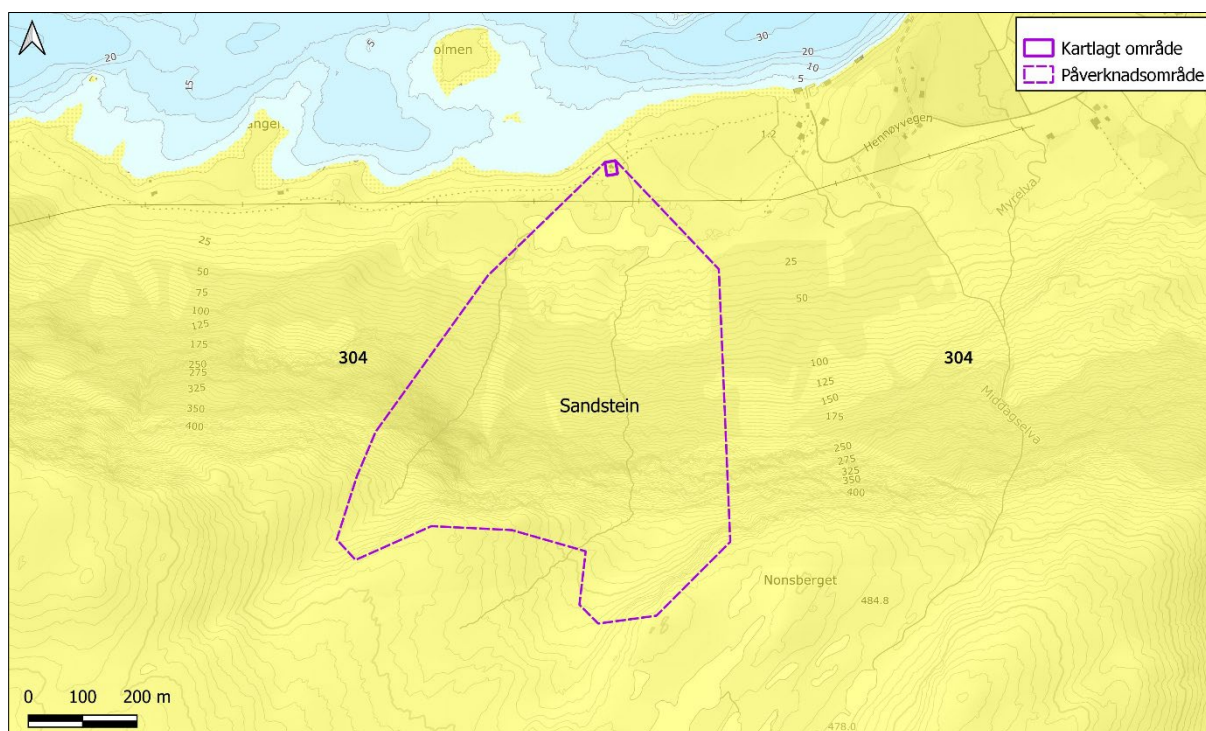
Figur 4: 3-D framstilling frå flyfoto av kartlagt område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot vest. Kjelde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen i Hennøysundet er av NGU kartlagt som sandstein, som dekker heile kartleggingsområdet og påverknadsområdet. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:250 000. Strukturmålingar aust for kartleggingsområdet viser variasjon i strøkretning, med horisontalt fall.

Kartgrunnlaget viser at det bratte fjellpartiet sør i påverknadsområdet er einaste potensielle losneområde for steinsprang og steinskred. Tilgjengelege flyfoto og lausmassekartet (kap. 2.3, Figur 6) viser at terrenget nedanfor dei bratte fjellpartia består av steinsprang og steinskredmateriale. Det er blokker som ligg på nordsida av vatnet i nedre del av påverknadsområdet, men desse ligg langt frå fjellsida, i tillegg til at formasjon og spreining gjer at desse er tolka som moreneblokker. Det er over 450 meter frå kartlagt område til dei potensielle losneområda for steinsprang eller steinskred.

Tilgjengelege flyfoto og bilete oversendt frå tiltakshavar viser at steinurene i fjellsida hovudsakleg består av små blokker ($< 1 \text{ m}^3$). Det er tolka at dette er på grunn av den høge sprekkegraden i fjellsida som hovudsakleg fører til små, kubiske utrasingar, og at større steinsprang knuser opp i fallet.



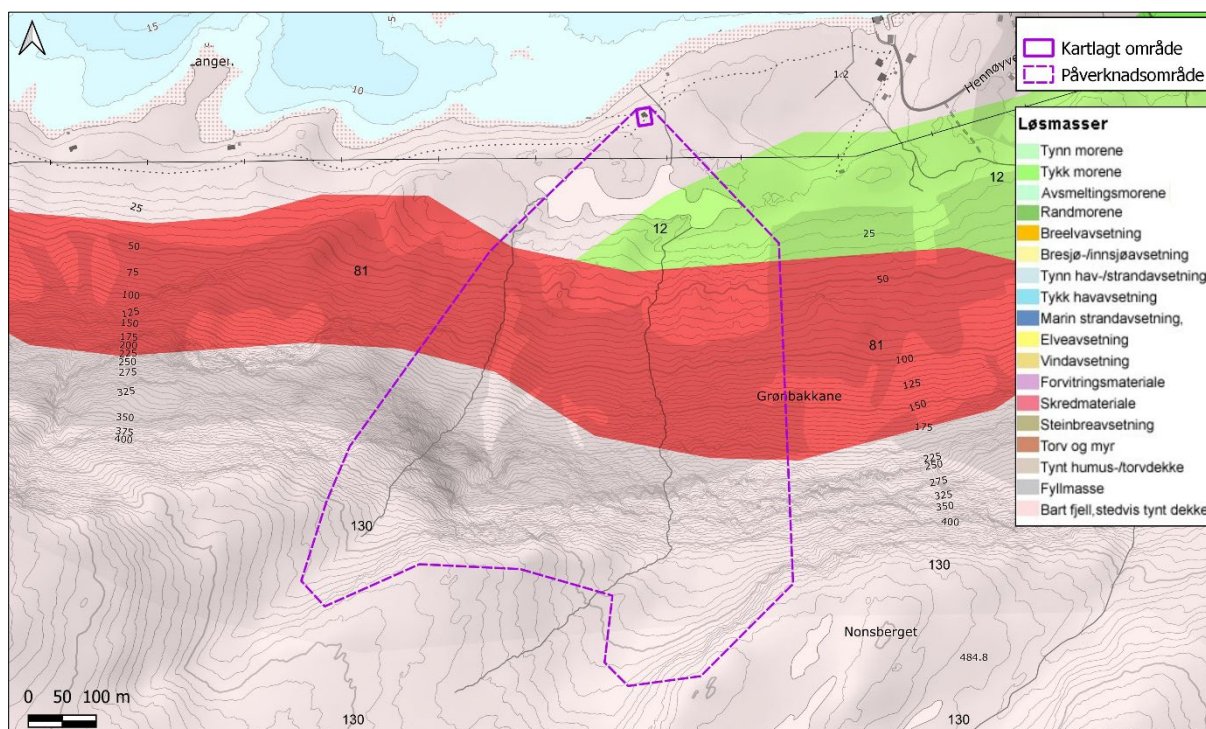
Figur 5: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:250 000), viser at heile området er kartlagt som sandstein. Kjelde: NGU WMS

2.3 Lausmassar

Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt bart fjell i øvre og nedre delar av påverknadsområdet og i kartlagt område. Det er kartlagt skredmateriale i Grønbyggane i midtre del av påverknadsområdet, nedanfor dei bratte fjellpartia, og det er kartlagt eit tynt dekke med morenemateriale i nordaustleg del av påverknadsområdet som strekk seg mot aust (Figur 6).

Flyfotoa viser at skredmaterialet består av samanhengande steinsprangmateriale nedanfor dei bratte fjellpartia øvst i påverknadsområdet, og strekk seg ned til om lag 60 moh., der terrenget slakar ut. Frå 60 moh. og ned til vatnet ligg det stadvis enkeltblokker, tolka å vere steinsprangblokker. Spreiingsmønsteret på blokkene som ligg mellom kartlagt område og vatnet dannar ein halvmåne, og det er tolka at desse er avsett av isbreprosessar under siste istid og er moreneblokker (infopunkt 2). Det er ikkje observert steinsprangblokker på nordsida av vatnet på flyfotoa. Plasseringa av blokker i skyggerelieffkart og flyfoto, i tillegg til moreneryggen (infopunkt 1) i vest, viser antatt avgrensinga av ein lokal isbre som dekte

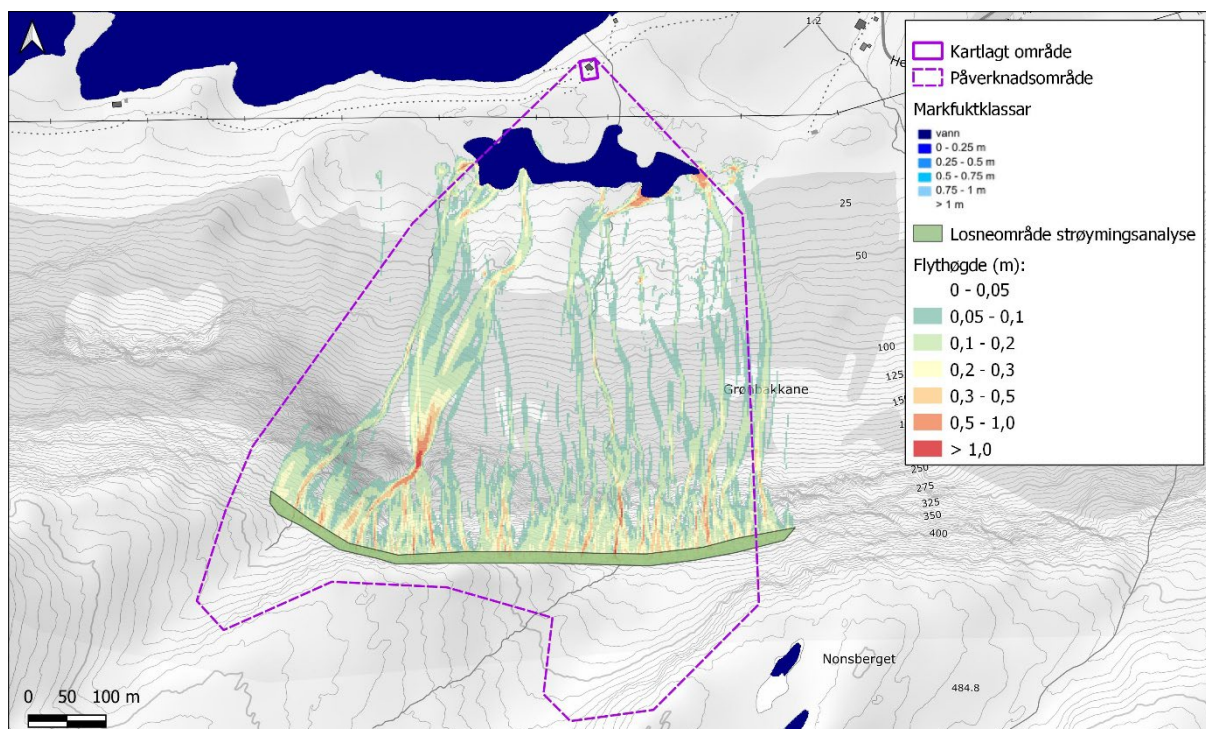
påverknadsområdet, og vatnet i nedre del av påverknadsområdet er tolka å vere ei dødisgrop danna av denne breen (infopunkt 3). Forutan om skredsåret i vestleg del av fjellsida (Figur 11 og Figur 18), er det ingen teikn etter nylege skred eller skredspor i nedre del av fjellsida i flyfoto eller på skyggerelieffkartet, og det er tolka at mesteparten av det samanhengande skredmaterialet vart avsett kort til etter isbreen smelta vekk, grunna avlasting i fjellpartia.



Figur 6: Lausmassekart (NGU 1:250 000), viser at det er kartlagt bart fjell i kartlagt område og øvre delar av påverknadsområdet. I midtre parti av fjellsida er det kartlagt skredmateriale, og det er kartlagt eit tynt dekke med morenemateriale i nordaustleg del av påverknadsområdet. Kjelde: NGU WMS.

2.4 Dreneringsvegar

Det er to kartlagde dreneringsvegar på karta til Kartverket som kjem ned frå øvre del av påverknadsområdet. Desse renn ut i vatnet som ligg sør for kartlagt område, og det er ein dreneringsveg som går frå vatnet og ut i fjorden langs austsida av kartlagt område. NIBIO sitt markfuktkart har ikkje dekning i dette området, og det er difor nytta ei strøymingsanalyse for å vurdere kor vatn vil renne under ei nedbørshending (Figur 7). Denne viser at avrenning vil konsentrere seg i den vestlege dreneringsvegen, mens avrenninga langs den austlege dreneringsvegen er meir spreidd grunna det kupert terrenget rundt. Analysa viser at avrenning frå fjellsida vil gå relativt jamt i terrenget, og renn ut i vatnet.

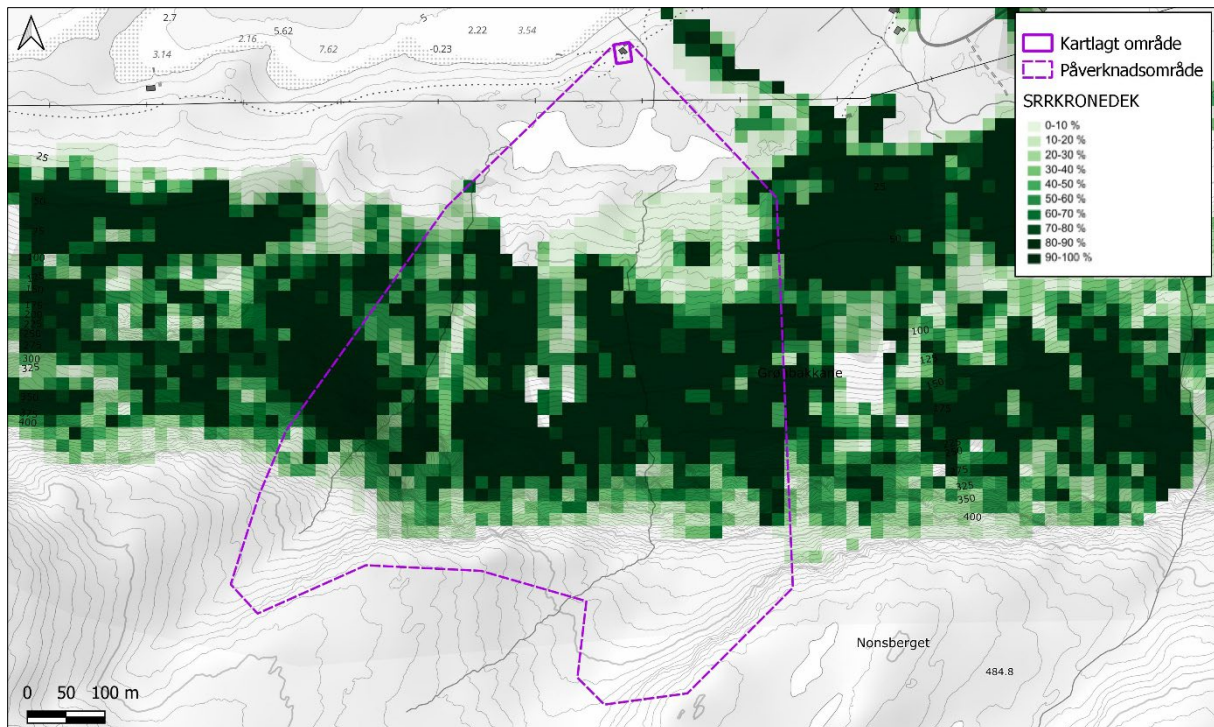


Figur 7: NIBIO sitt markfuktkart har ikkje dekning i det vurderte området, og det er difor nytta ei strøymingsanalyse for å vurdere kor vatn vil renne under ei nedbørshending. Kjelde NIBIO WMS

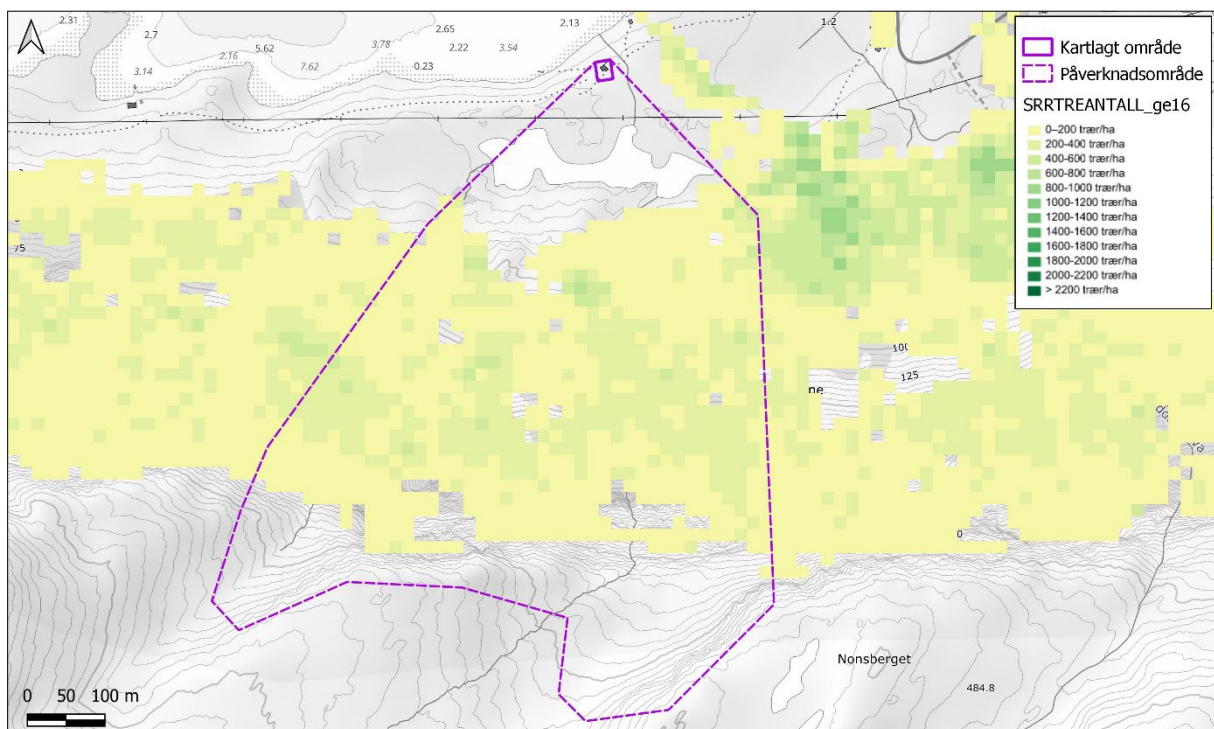
2.5 Skog og flyfoto

NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen i undersøkingsområdet består av hovudsakleg lauvskog, med noko granskog i øvre delar av fjellsida. Karta viser at kronedekinga til skogen i påverknadsområdet hovudsakleg er over 90 % i fjellsida (Figur 8), men at det er avgrensa opne område med lite skog. Flyfotoa (Figur 10) viser at desse områda består av steinurer som ikkje er tilgrodd. Tal på tre med brysthøgde diameter > 16 cm ligg mellom 200 – 400 per ha i dei skogklede områda (Figur 9). NIBIO sine kart viser òg ei middelhøgde på over 6 meter. Skogen er ikkje markert i NVE sine aktsemdkart, og store delar av dei potensielle losneområda for snøskred er lagt i skogklede område.

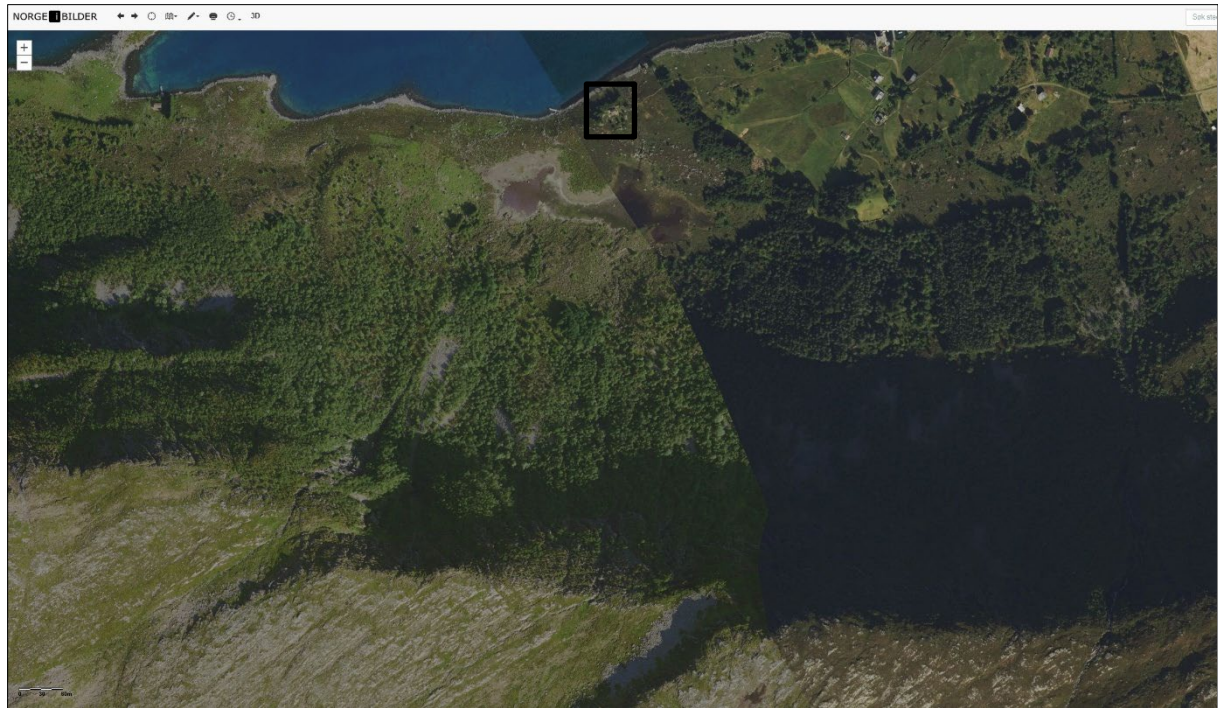
Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar. Det er observert eit skredsår i sørvestleg del av kartlagt område, som føl mot ura i sørvest. Skredsåret er delvis synleg på flyfoto frå 1969, men er vanskeleg å sjå grunna at området ligg i skygge. Flyfoto frå 2007 viser skredsåret betre (Figur 11). Det er tolka at størsteparten av urmaterialet er gammal, og skredsåret ser ikkje stort nok ut til å ha danna heile ura. Det er fleire liknande urer nedanfor dei brattare fjellpartia, og det er tolka at forvitring i fjellsida jamleg fører til små utrasingar, og at dette er grunnen til at urene stadvis ikkje er skogklede. Det er ingen teikn etter skred i kartlagt område eller skredhendingar som har nådd ned til det flate partiet i nedre del av påverknadsområdet. Flyfotoa er vist i Figur 10, Figur 11 og Figur 12.



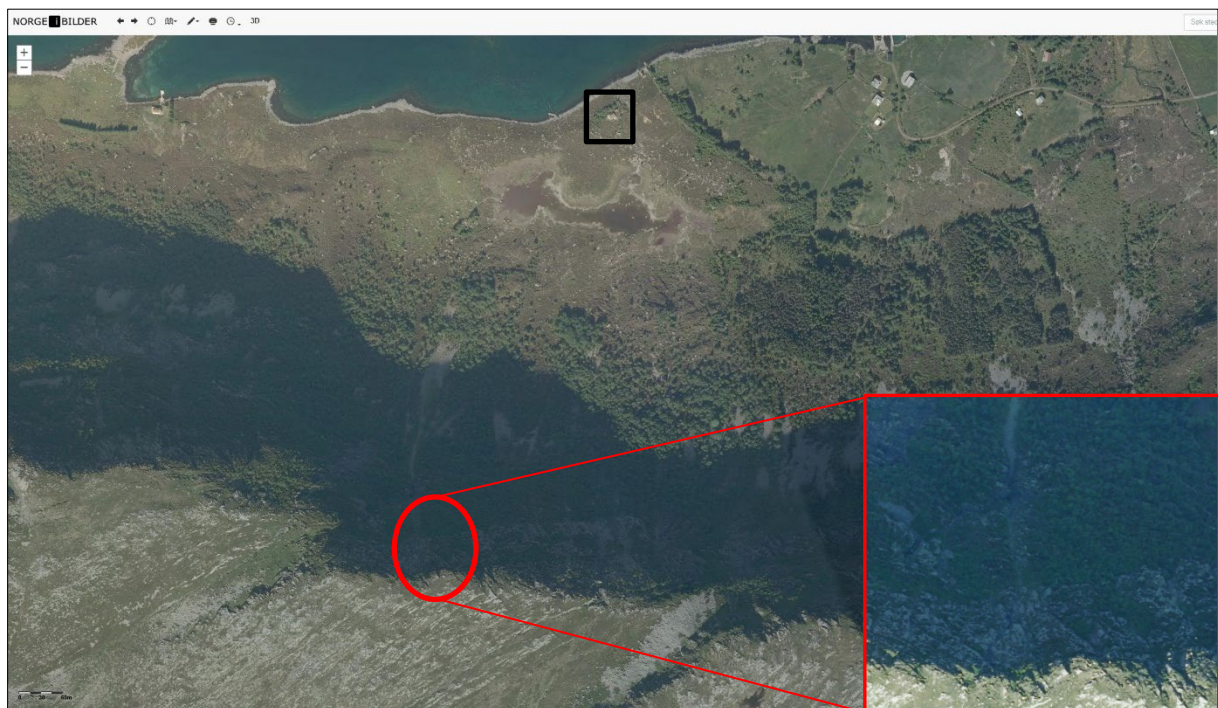
Figur 8: NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekninga til skogen er over 90% i størsteparten av påverknadsområdet. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 9: NIBIO sitt skogressurskart viser at tal på tre med BHD >16 cm ligg mellom 200 - 400 tre/ha i påverknadsområdet. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 10: Flyfoto frå 2023-2024. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Skogen i påverknadsområdet består hovudsakleg lauvskog og noko furuskog. Skogen viser ingen teikn til snøskredaktivitet. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 11: Flyfoto frå 2007 viser at det var noko mindre vegetasjon i steinurmaterialet enn i dag. Det er observert eit skredsår i fjellsida, markert med raudt omriss. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 12: Flyfoto frå 1969. Fjellsida er skyggelagd, men nærstudie av fotoet viser at det ikkje har vore endring i skredmateriale nedanfor dei bratte fjellpartia. Fotoet viser òg at det var mindre skog på den tida, men det er ikkje spor i skogen som er der etter snøskredaktivitet. Vertikalfoto: norgebilder.no

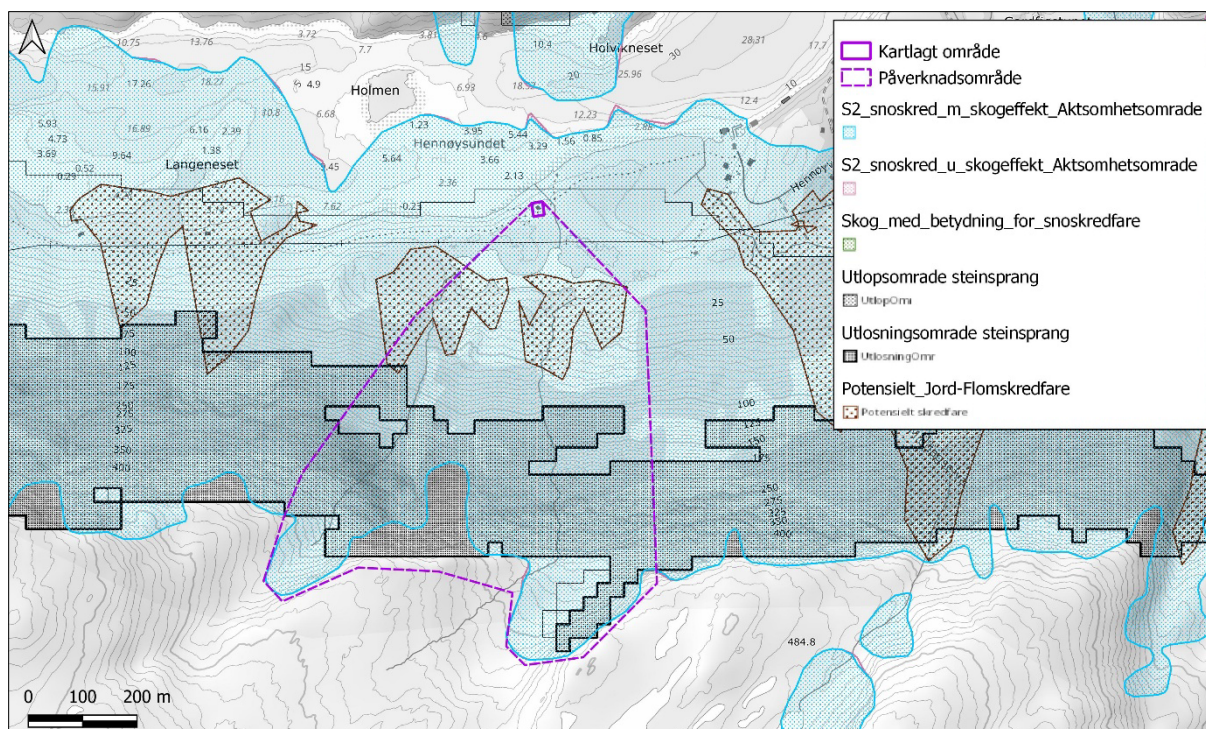
2.6 Aktsemdkart

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 steinsprang og snøskred i påverknadsområdet med aktsemd for utløp i heile det kartlagde området. Aktsemdkart for snøskred viser at kartlagt område er innafor aktsemd for snøskred både med og utan omsyn til skog, og det er ikkje skog med betydning for snøskredfaren i NVE sine aktsemdkart. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 13.



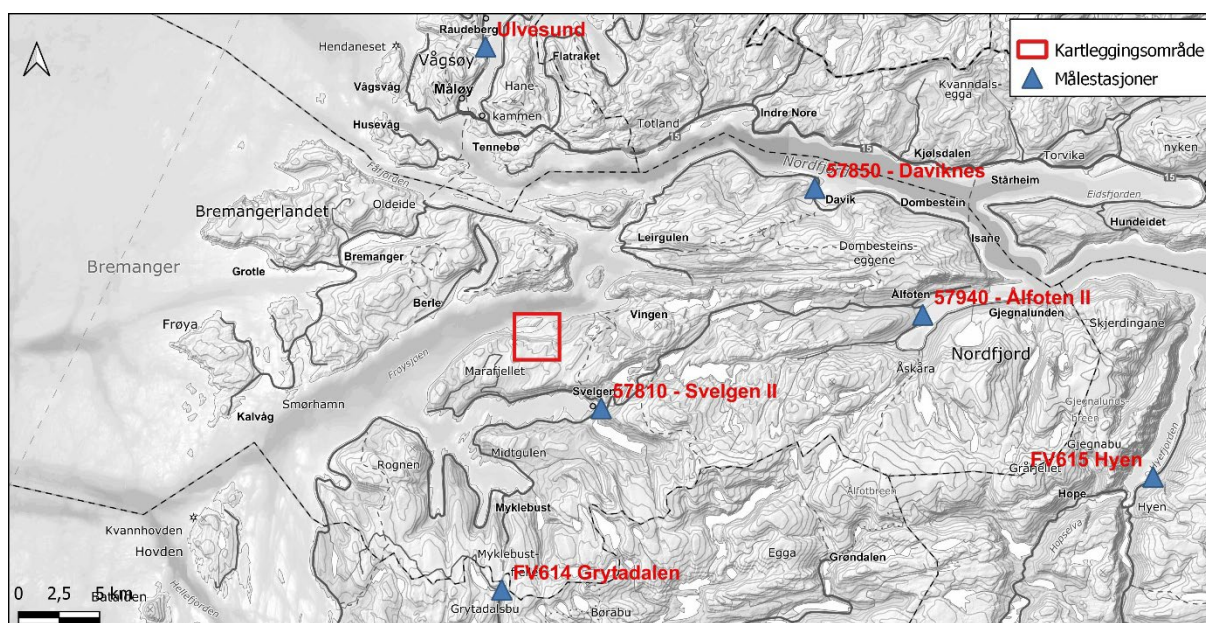
Figur 13: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagt område. Kjelde: NVE WMS.

2.7 Klimaanalyse

Klima og vær heng tett saman med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjerande for stabiliteten til lausmassar, vassavrenning, flaumskredfare, steinsprangfare som følgje av frostsprenging og sjølvstekt mengde og stabilitet på snø. Det er henta inn relevant klimadata som er nytta til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 14 viser nokre av værstasjonane i nærleiken av kartlagt område som klimaanalysen bygger på.

Tabell 1: Værstasjonar 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
Svelgen II	16	1973 - no	2752	46	
FV 614 Grytadalen	422	2015 - no	-	125	
Daviknes	78	1990 - no	2459	88	
Ulvesund	1	1939 - 1996	2543	70	
Ålfoten II	24	1943 - no	2385	99	

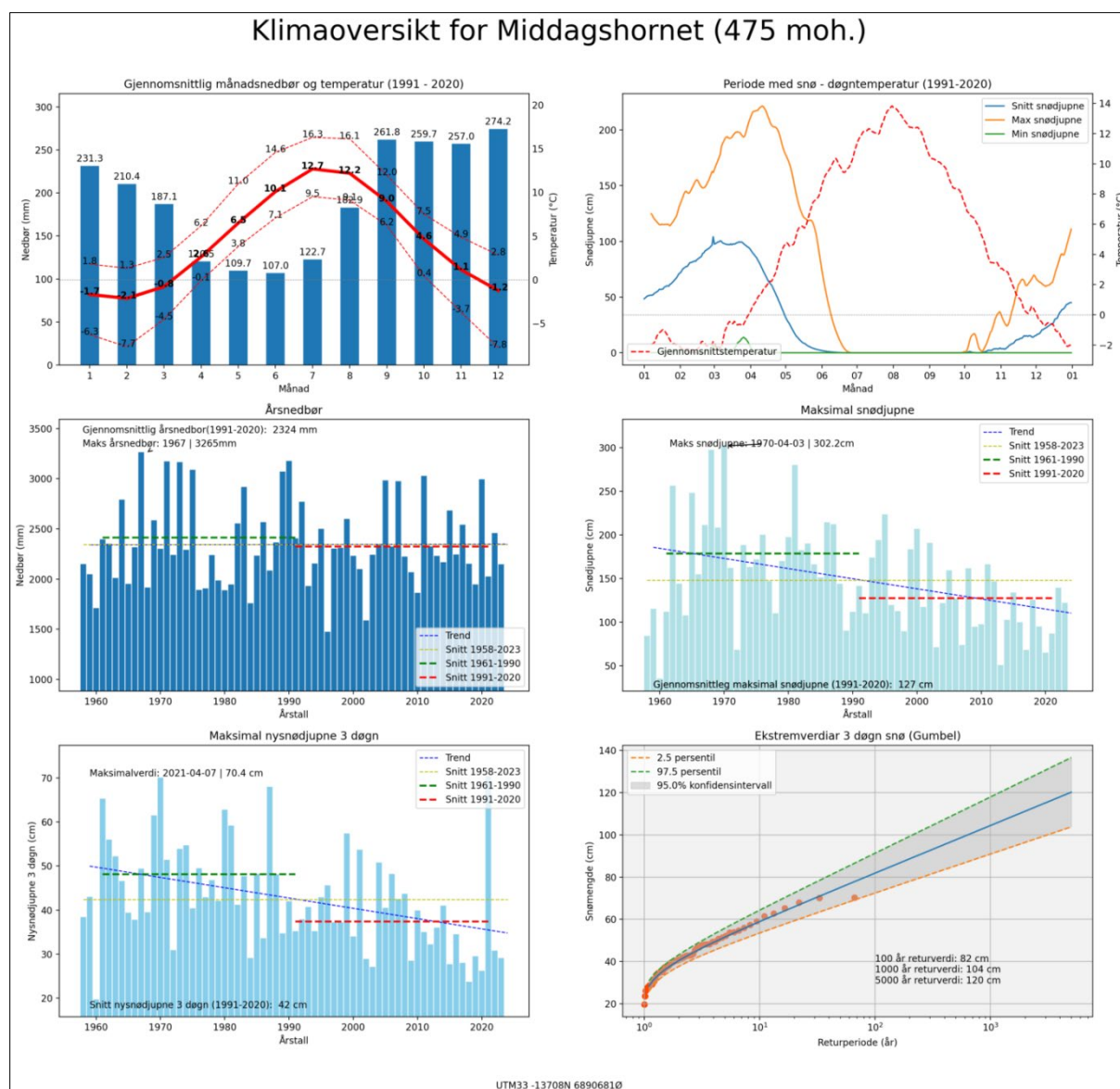


Figur 14: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

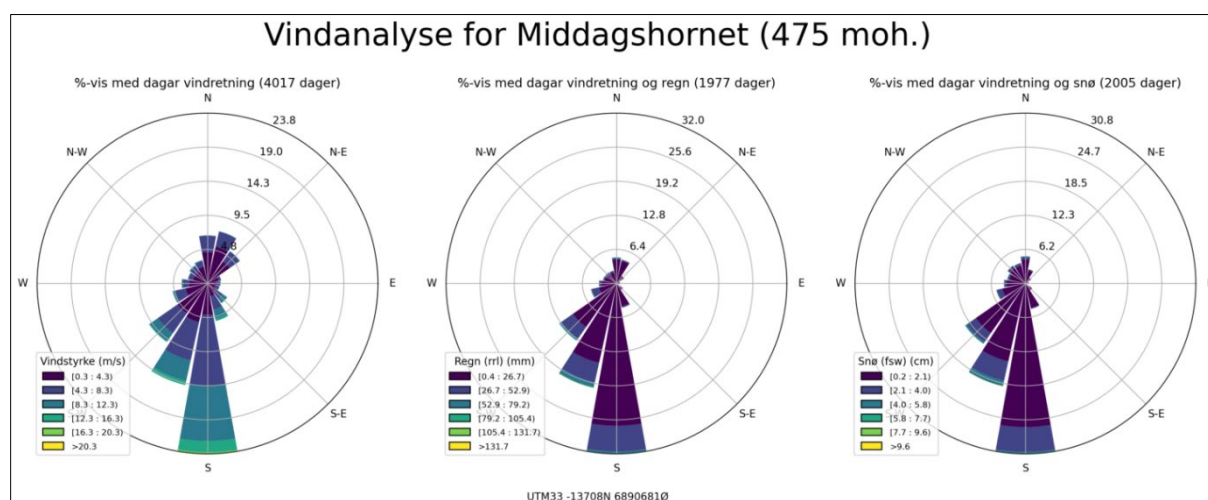
Data til klimaanalysen er henta ut frå NVE si API-løysing (api.nve.no) med data frå senorge 2018-datasettet. Til å henta ut data er det nytta NVE si digitale løysing utvikla av Asplan Viak (2023). Figur 15 og Figur 16 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

Hennøysundet ligg i eit kystnært område, om lag 25 km frå havet. Frøysjøen er open ut mot havet i sørvest, noko som gjev Hennøysundet eit marint klima med mykje nedbør. I påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 2324 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 42 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 127 cm. 3-døgns nysnøtilvekst vert nytta som brotkanthøgde til snøskredmodellering og med eit returintervall på 100 år svarar dette til 82 cm ved gumbel-fordeling. Klimadata er henta frå Middagshornet (533 moh.), og klimadata frå senorge.no viser at det var mindre snø i påverknadsområdet i sist klimaperiode, med mellom 25 – 50 cm. Klimadata viser at det er relativt stor forskjell på høgareliggande og lågareliggande terreng i område, grunna nærheita til fjorden i lågareliggande område, og temperaturane ved kartlagt område og rundt Grønebakkane ligg i snitt over 0 °C heile året. Brotkanthøgda er difor vurdert som konservativ.

Analysen viser at sterkaste vindretning i fjellområda ovanfor påverknadsområdet er frå sør, og at nedbør hovudsakleg kjem med vind frå sørlege retningar. Fjellsida i påverknadsområdet som vender mot nord kan vere utsett for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerande vindretningar. Det er lagt på om lag 20 cm i modelleringane i forhold til 100-års brotkant frå Middagshornet (Figur 15), og modellert med 102 cm brotkant.



Figur 15: Relevant klimadata henta frå NVE API for område øvst i påverknadsområdet.



Figur 16: 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.

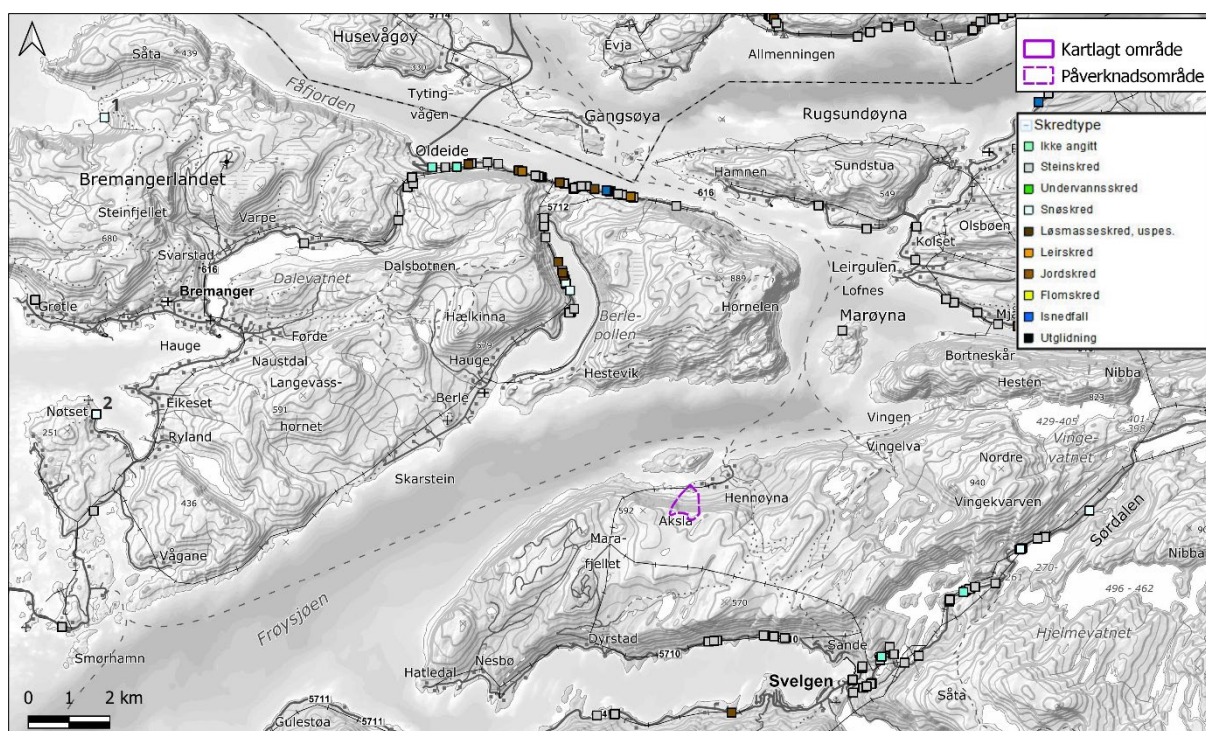
2.8 Historiske skredhendingar

På NVE Atlas finn ein oversikt over skredhendingar i Noreg som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det er ingen registrerte skredhendingar i nærområdet rundt kartlagt område. Basert på observasjonar frå flyfoto er det tolka at det har gått skred i nærområdet som ikkje er registrert. Dette er truleg grunna at skreda ikkje har ført til skade på byggverk. Det er observert skredhendingar på flyfoto i påverknadsområdet og i nærleiken, men desse har skjedd før eldste tilgjengelege flyfoto, og kan difor ikkje tidfestast. Det er ingen teikn i flyfoto etter skredhendingar som har ført til skade på bygg eller innmark.

Det er fleire registrerte skredhendingar elles i Bremanger, og størsteparten av dette er skredhendingar frå skjeringar langs veg. Det er registrert sørpe- og snøskredhendingar som førte til større skade på Bremangerlandet, over 10 km vest for kartlagt område.

Lokalkjend fortel at det har vore små utrasingar frå dei bratte partia i øvre del av påverknadsområdet, men at dette knuser opp når det treff bakken og spreiar seg i ura nedanfor. Det er ikkje kjend at det har vore skred med utløp forbi ura i øvre del av fjellsida.

Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 17: Registrerte skredhendinger i nasjonal skreddatabase i og i nærleiken til kartlagt område.

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

#	Skredtype	Dato	Kjelde	Skildring og tolking
1	Sørpeskred	15.02.1907	SHDB	Bremanger, Vetvika: <i>Skredbeskrivelse: 15. februar 1907, kl. 18.00 gjekk eit stort snøskred som råka plassen Vollen (Ole Vetvik) i Vetvika. Det hadde det vore sterkt snøfall og vind frå sør. Det førte til ras frå 600 m høgde og ned mot tunet. Det hadde sett inn med mildvær, så dette var truleg sørpeskred, særleg langs elvefara. Skredet gjekk heilt til sjøs, tok alt på sin veg, der vart ikkje hus eller husdyr att på Vollen, alt vart knust og sopte på fjorden. 12 menneske budde der, men dei hadde ant uråd og evakuert til naboen tett før. Alt inventar strauk med, og einast ei ku med kalv overlevde av dyra. 4 kyr, 21 småfe vart drepne. Innsamlingsaksjon; kona døde få dagar etter i barsel, og om hausten drukna to søner rett utanfor båtskøa. Sjølv kong Haakon gav 50 kr. Husa vart bygde opp att.</i>
2	Snøskred, uspesifisert	1680	SHDB	Nøtset: <i>Skredbeskrivelse: Årstalet 1680 er ca. Bremanger. Nøtset (Notset), gnr. 28 ligg ved sjøen og etter 1723-matrikkelen "meget farlig for snøfond, hvoraf husene på den øde part blev gandske udtagen." Ved matrikkelarbeidet blir det opplyst at denne delen av Nøtset gard hadde vore øde i om lag 40 år, dvs. at det var snøskred som tok husa der og gjorde at staden vart fråflytta, noko som då skjedde ca. 1680. Kartreferansen er omtrentleg.</i>

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

SGC kjenner ikkje til at det er utført skredfarevurdering i dette området tidlegare.

2.10 Eksisterande sikringstiltak

Det er ingen sikringstiltak for skred i kartlagt område eller påverknadsområdet.

2.11 Kartlegging og synfaring

Det er 150 meter med flatt terreng, inkludert eit vatn, mellom kartlagt område og område der terrenghellinga aukar opp mot fjellsida. Det er ingen registrerte eller kjende skredhendingar i området, og tiltaket fell under tryggleiksklasse S1 (tilbygg til fritidsbustad). Det er ingen kjend skredhistorikk i nærområdet, forhalda er oversiktlege, og det er ingen skredbaner eller skredavsetjingar i kartlagt område på tilgjengeleg kartgrunnlag. Basert på krava i NVE sin rettleiar (2020) er vurdert at tilgjengeleg grunnlagsinformasjon er tilstrekkeleg, og vurderinga er utført utan synfaring.

3. Skredfareutgreiing per skredtype

3.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 45° i påverknadsområdet, og desse områda består av bart fjell. Flyfoto viser at det ligg opne urer nedanfor fjellsida. Steinsprang er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet til NVE viser at det er losneområde for steinsprang langs dei bratte partia øvst i påverknadsområdet og utløpsområde som strekk seg forbi kartlagt område. Tilgjengelege flyfoto viser at det ligg opne steinurer nedanfor dei bratte partia, men at desse ikkje når ned til det slake terrenget i nedre del av fjellsida. Det er identifisert enkelte antatte steinsprangblokker i skråningsfot sør og vest for vatnet i nedre del av påverknadsområdet, men blokkene på nordsida av vatnet er tolka å vere moreneblokker. Det er observert skredsår i fjellsida på flyfoto (Figur 11), og oversendte bilete frå kunde viser at fjellet har høg sprekkegrad (Figur 18). Sjølv om mykje av urmateriale i dag er gjengrodd, tyder dei framleis opne urene på aktivitet i fjellsida. Losnesannsynet for steinsprang er vurdert som høgare enn 1/100 per år frå fjellsida.

Utgreiing av utløp

Dei bratte fjellpartia ligg om lag 500 meter frå kartlagt område. Næraste observerte urfot ligg over 250 meter frå kartlagt område, og det er ikkje observert større steinsprangblokker forbi vatnet i nedre del av påverknadsområdet. Studie av urene på flyfoto og bilete oversendt frå kunde viser at det ikkje er nokre store steinsprangblokker i urene. Størsteparten av steinsprang frå fjellsida vil knuse opp grunna den porøse bergarten (sandstein, kap. 2.2).

Det er utført modelleringar med Rockyfor3D. Modelleringane viser at det ikkje er utløp frå fjellsida som når ned til vatnet. Modellerte utløp er kortare enn antatte steinsprangblokker registrert i registreringskartet (kap. 6.3), sjølv om modelleringane er utført med relativt grov oppløysing (5x5 meter). Det er vurdert at steinsprangblokkene nedst i fjellsida er gamle, at kjeldeområda i dag er redusert, og at skråningsrelieffet er slakare enn det var kort tid etter siste istid. Sannsynet for at steinsprang vil ha utløp til kartlagt område er vurdert som vesentleg lågare enn 1/100 per år.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for steinsprang i kartleggingsområdet er vurdert som lågare enn 1/100 per år.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Målingar frå InSAR Norge viser at det er ein del bevegelse i fjellsida. Steinskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Skyggerelieffkartet viser at lineament i fjellsida har ei sørvest-nordaust orientering, og det er vurdert orienteringa i lineamenta ikkje vil føre til at større delar av fjellet som vender mot nord rasar ut. Den høge sprekkegraden i sandsteinen vil hovudsakleg føre til mindre utrasingar ($<100 \text{ m}^3$). Det er vurdert at losnesannsynet for steinskred frå fjellsida er vesentleg lågare enn 1/100 per år.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er område som er brattare enn 25° i påverknadsområdet. Klimaanalysen viser at gjennomsnittleg snødjupne førre klimaperiode var 127 cm i høgareliggande område, men klimadata viser at i lågareliggande område var gjennomsnittleg snødjupne rundt 45 cm. Snøskred kan difor vere ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Hennøysund ligg i eit område med marint kystklima. Klimaanalysen viser likevel at det i høgareliggande område er nok snø til utløysing av snøskred. Aktsemdkarta for snøskred viser at det er potensielle losneområde i store delar av fjellsida i påverknadsområdet og aktsemd for utløp over kartlagt område og ned til fjorden. Klimadata viser òg at gjennomsnittstemperaturen i Grønbyggane og lågareliggande terreng i snitt er over 0°C heile året, og at det i siste klimaperiode var i snitt 10 – 25 dagar i året med meir enn 25 cm snø. Det er ikkje observert teikn i skogen etter snøskredhendingar og lokalkjend informerer om at det ikkje har gått snøskred ned fjellsida. Det har tidvis gått skavlskred frå toppen av fjellet, men sidan det vil ligge lite snø i brattpartia vil det vere lite til ingen meddriving av snø, og desse bryt opp og stoppar nedanfor brattpartia.

Aktsemdkartet til NVE viser ingen område i påverknadsområdet med skog av betydning for snøskredfare, men data frå skogressurskartet til NIBIO viser at krondekninga i skogen er over 90% i store delar av påverknadsområdet og skogen vil bryte opp snøen og bite snødekket.

Det er ikkje kjent at det har gått snøskred nedover fjellsida og det er ingen teikn etter snøskred i tilgjengelege flyfoto. Flyfotoa og oversendte bilete frå tiltakshavar viser likevel at det er opne område med urmateriale, der det potensielt kan akkumulere snø. Urene består av mindre blokker ($< 1 \text{ m}^3$), noko som gjev låg ruheit i terrenget, som difor kan gje potensielle losneområde.

Basert på skredhistorikk, lokal kunnskap, flyfoto og kartgrunnlag er det vurdert at losnesannsynet for snøskred med skadepotensiale er lågt, men høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Det er identifisert losneområde for snøskred i ulike delar av påverknadsområdet, og det er modellert snøskred frå ulike losneområde. Modelleringa er utført med dynamisk modell, RAMMS (Kap. 4.2). Resultatet viser at på grunn av avgrensa losneområde, og det flate terrenget i nedre del av påverknadsområdet, så er det ingen modellerte snøskred som når ned til kartlagt område. Klimaanalysen (kap. 2.7) viser òg at forskjellane mellom høgareliggande og lågareliggande område gjer at brotkant nytta i modelleringane er vurdert som konservativ. Det

er difor vurdert at sannsynet for at snøskred skal ha utløp inn i kartlagt område er vesentleg lågare enn 1/100 per år.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for snøskred i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/100 per år.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 20° i påverknadsområdet. Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt hovudsakleg skredmateriale i påverknadsområdet, i parti som er bratte nok til å løyse ut jordskred. Aktsemdkartet til NVE viser at det er potensielle losneområde for jord- og flaumskred i påverknadsområdet, men at utløp ikkje når forbi vatnet. SGC vurderer det òg at eventuelle jordskred vil stoppe ved vatnet og ikkje vil ha potensiale til å nå kartlagt område. Jordskred er difor vurdert å ikkje vere ein aktuell prosess.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er to dreneringsvegar som kjem ned fjellsida i påverknadsområdet, men desse renn hovudsakleg på fast fjell. Aktsemdkartet til NVE viser at det er potensielle losneområde for jord- og flaumskred i nedre del av påverknadsområdet, men at utløp ikkje når forbi vatnet. Det er vurdert at flaumskred ikkje vil ha vesentleg større utløpspotensiale enn jordskred, og dermed heller ikkje nå lenger enn til vatnet i nedre del av påverknadsområdet. Flaumskred er difor vurdert å ikkje vere ein aktuell prosess.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ikkje observerte sørpeskredhendingar dette området tidlegare, men det er registrert ei større sørpeskredhending lenger vest i Bremanger. Sørpeskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Hennøysundet ligg i eit område med eit temperert, marint kystklima. Klimaanalysen viser likevel at det kan komme ein del snø i høgareliggande område. Terrenget på toppen av fjellområdet øvst i påverknadsområdet er slakt, og det er område langs dreneringsvegane i øvre del der det kan akkumulerast større mengder snø. Dette kan føre til at ein ved vêromslag kan få nedbør som regn på eit snødekke, og avrenning langs dreneringsvegane som samlar seg bak skavlar i toppen av fjellsida. Det er identifisert potensielle losneområde for sørpeskred langs dreneringsvegane øvst i påverknadsområdet. Klimadata frå senorge.no viser at i siste klimaperiode var det i snitt mellom 10 til 25 dagar med meir enn 25 cm med snø i påverknadsområdet, og at temperaturen i gjennomsnitt ligg over 0 °C heile året i lågareliggande område. Det er ingen teikn etter sørpeskred eller våte snøskred på flyfoto, og det er ikkje kjend

at det har gått sørpeskred ned fjellsida. Sannsynet for sørpeskred er vurdert som lågt, men høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Dei potensielle losneområda er identifisert i slake parti langs dreneringsvegane øvst i påverknadsområdet. Utløpet frå dei potensielle losneområda vil gå ned eit bratt og kupert fjellparti, der det sjeldan vil ligge mykje snø, og erosjonspotensiale vil vere lite. Det er vurdert at sørpeskred frå dei potensielle losneområda raskt vil bli brote opp i fallet ned dei bratte fjellpartia, og miste skadepotensiale i øvre del av fjellsida. Det er heller ikkje observert spor i skyggerelieffkartet som indikerer at skred har gått forbi vatnet i nedre del av påverknadsområdet.

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2021B). Resultata viser at sørpeskred vil følge definerte terrengformer i vest og vil spreie seg meir i det kupert terrenget søraust i påverknadsområdet. Modelleringane viser utløp som når til vatnet, men ikkje ned til kartlagt område. Utløpa er vurdert veldig konservative ved vatnet, då modelleringsprogrammet reknar vatnet som flatt terreng. Det er vurdert at sørpeskred vil miste energi raskare enn modelleringane viser når dei når vatnet, då vatnet vil bremse skredmassane i større grad. Det er òg nytta 1 meter brotkant og 1 meter erosjon, som er vurdert noko konservativt opp mot klimadata i området.

Sannsynet for at sørpeskred vil ha utløp inn i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/100 per år.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for sørpeskred i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/100 per år.

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt årleg sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/100.

Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei var i kartgrunnlag og på flyfoto. Eventuelle menneskelege inngrep i området vil kunne endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.

Faresonekartet er vist i vedlegg.

3.8 Føresetnadar for vurderingane

3.8.1 Skog

Det er skog i store delar av påverknadsområdet, beståande hovudsakleg av lauvskog. Skogen vil ha ein reduserande effekt på snøskred, men terreng og klima er avgjerande for vurderinga, og det er difor ikkje tatt omsyn til skog.

3.8.2 Stadspesifikk usikkerheit

Det er ikkje utført synfaring i det vurderte området, og vurderinga er basert på terrenggrunnlag, skyggerelieffkart, tilgjengelege flyfoto, informasjon og bilete frå lokalkjende, klima og modelleringar.

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
Opplysing 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)	100	Høgt tal for å oppnå eit meir presist sannsyn innanfor modelleringa
Vekta etter helling (<i>cliff area weighted</i>)	Ja	
Variasjon i blokkstorleik	20 %	
Ekstra fallhøgde	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 av sørpeskred og til strøymingsanalyse. Strøymingsanalysen er utført ved å leggja 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 vurdere potensielle losneområde ut i frå drenering.

For sørpeskred, som kan losna i relativt slakt terreng, vert i nokre tilfelle losneområda plassert lenger nede i same skredbane, der hellinga er høgare, 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 brotkanthøgde er det nytta anbefalingar i rettleiar frå NVE (NVE, 2020), med lokale tilpassingar. 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 15-80°
	Utløp	Flatt område, vatn
	Friksjonsparametrar	$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
	Brotkanthøgde	0,2 m
	Høgdeskilnad losneområde	-
	Opplysing 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 15-55°
	Utløp	Flatt område, vatn
	Friksjonsparametrar	300 år, små skred (Losneområde 3 og 4: 300 år, medium skred)
	Brotkanthøgde	102 cm
	Volum losneområde	1: 4351 m ³ 2: 3479 m ³ 3: 24 452 m ³ 4: 10 991 m ³ 5: 6025 m ³ 6: 5855 m ³ 7: 6259 m ³ 8: 1882 m ³
	Opplysing terrengmodell	5 x 5 m
	Høgdejustert	500 m / 0 m
	Skog	Nei
	Medrivning av snømassar langs skredbane	Nei

Tabell 6: Parametrar nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Slakt område med moglegheit for snøakkumulasjon, langs dreneringvegar
	Skredbane	Bekkeløp ned bratt fjellparti til slakare terreng, helling 5° - 80°
	Utløp	Flatt område, vatn
	Friksjonsparametrar	$\text{Xi} = 4000 \text{ m/s}^2$, $\text{Mu} = 0.05$
	Brotkanthøgde	1 m
	Volum i losneområde	1: 819 m ³ 2: 594 m ³
	Oppløysing terrengmodell	2 x 2
	Erosjon	1000 kg/m ³ , 0,05 m/s, medium, 0,1 m per kPa, 0,5 kPa, 1 m.

5. Referansar

- Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 03.03.2025
- Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ paper (www.ecorisq.com)
- NKSS, 2022. *Klimaprofil Sogn og Fjordane*
- 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: 04.03.2025
- NVE, 2020C. *Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang*. Ekstern rapport 24/2020, datert 05.12.2020
- NVE, 2021. *Identifisering av løseområder for sørpeskred*. Ekstern rapport 8/2021.
- NVE, 2021B. *Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendinger*. Ekstern rapport 9/2021.

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/WMServer>

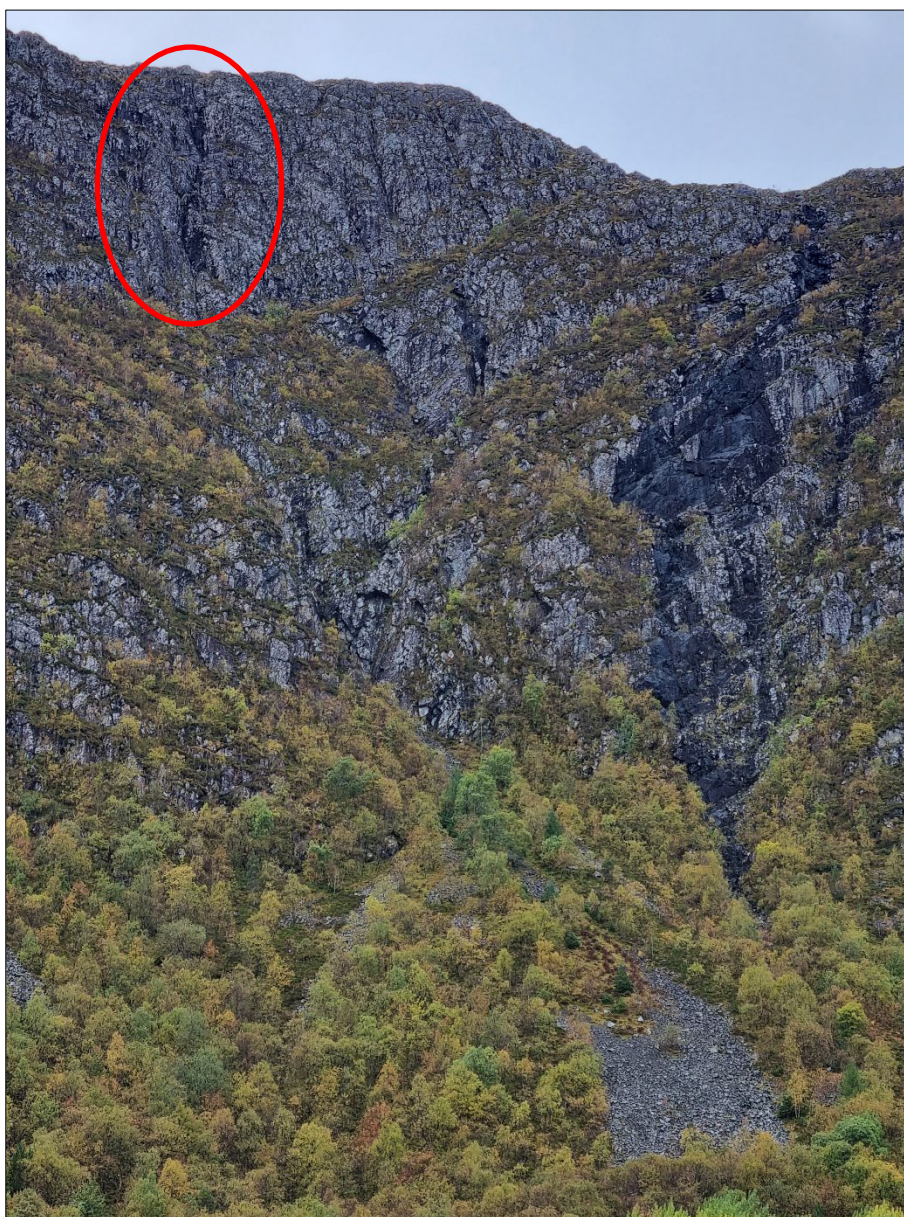
6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

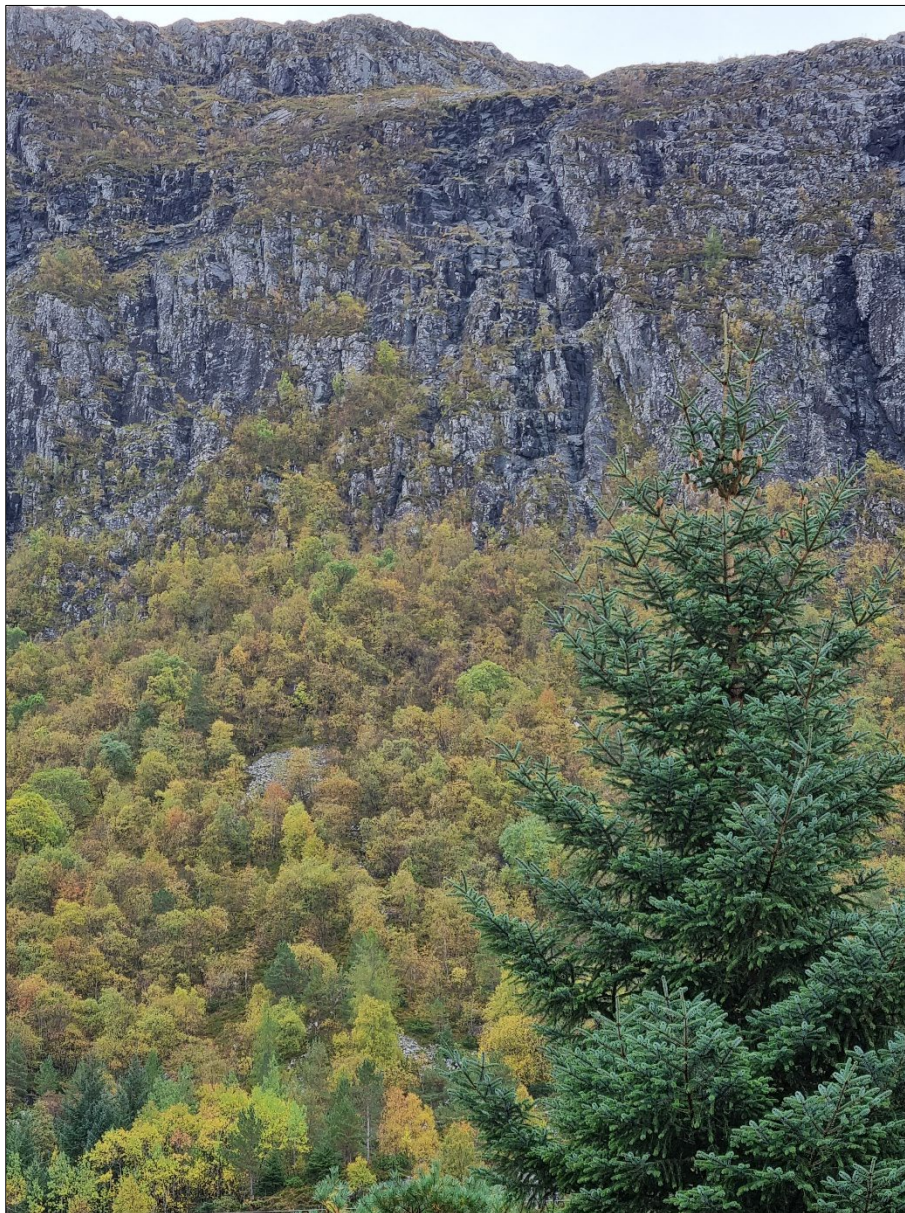
Tabell 7: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Morenerygg
2	Blokker avsett i halvsirkel, tolka å vere avsett av isbreprossessar.
3	Vatn, tolka å vere ei dødisgrop
4	Kupert terreng med oppstikkande fjell
5	Skredsår observert frå flyfoto, antatt å vere eldre enn 50 år basert på flyfoto.

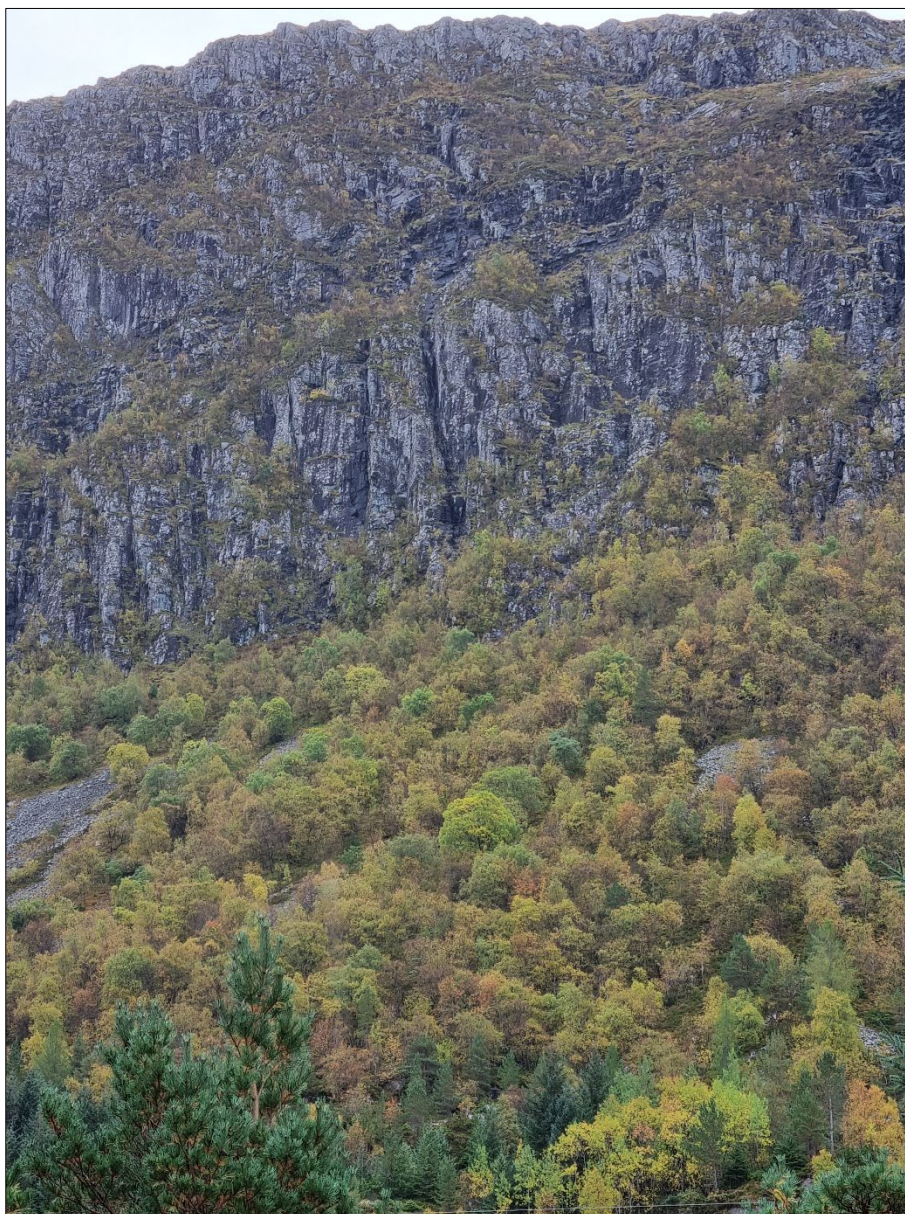
6.2 Bilete frå tiltakshavar



Figur 18: Øvre del av fjellsida i vest. Raudt omriss viser observert skredsår, referert til i Figur 11. Dei bratte fjellpartia har høg sprekkegrad grunna forvitring av sandsteinen, noko som hovudsakleg vil føre til mindre utrasingar ($< 1 \text{ m}^3$). (Foto: Roald Svarstad)



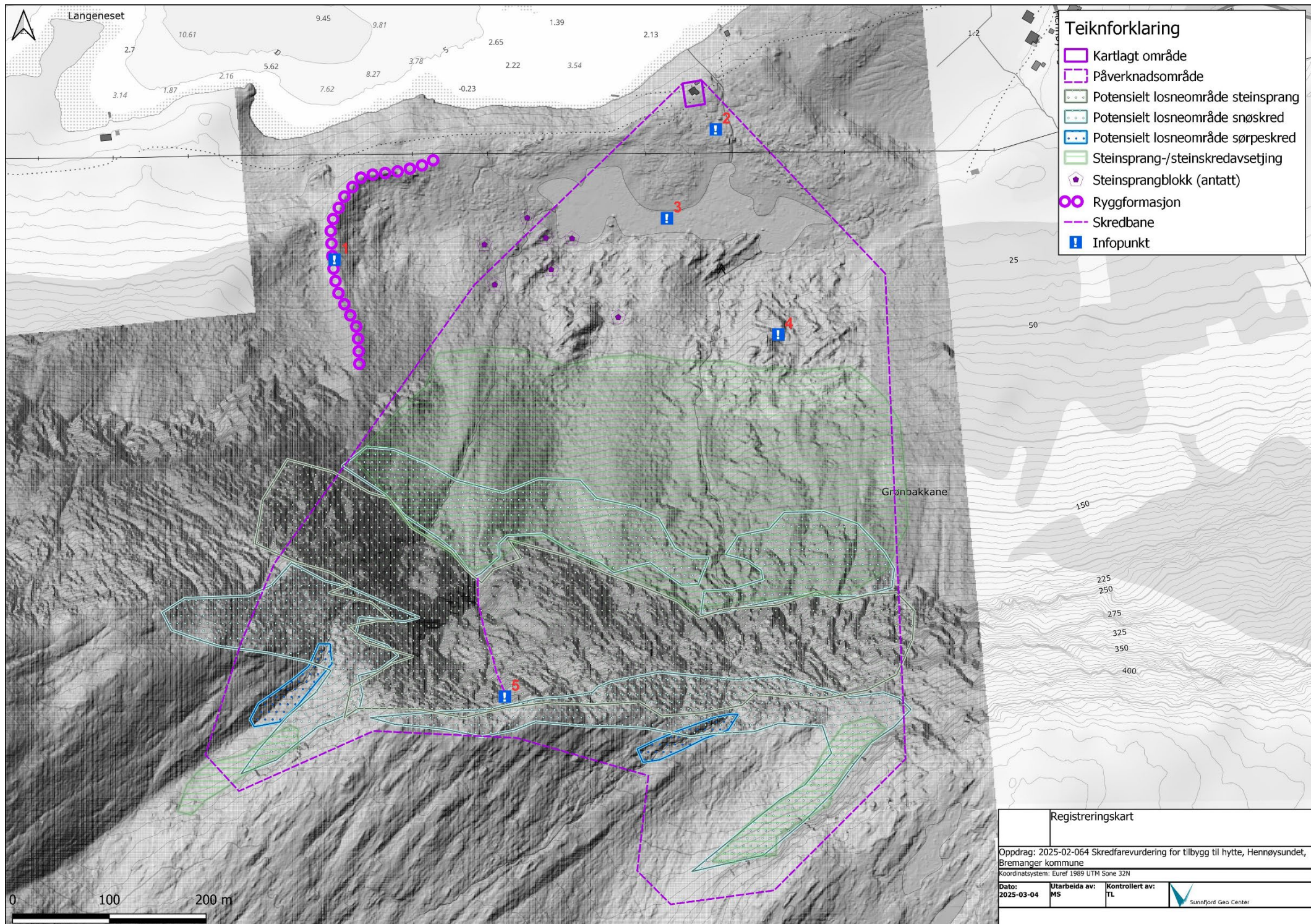
Figur 19: Midtre del av fjellsida øvst i påverknadsområdet. (Foto: Roald Svarstad)

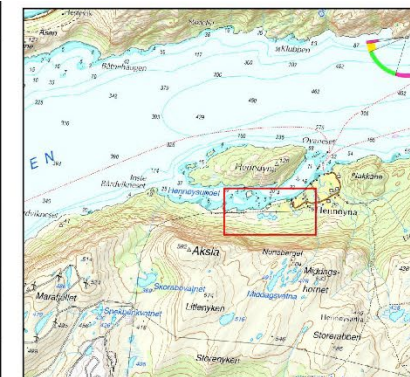
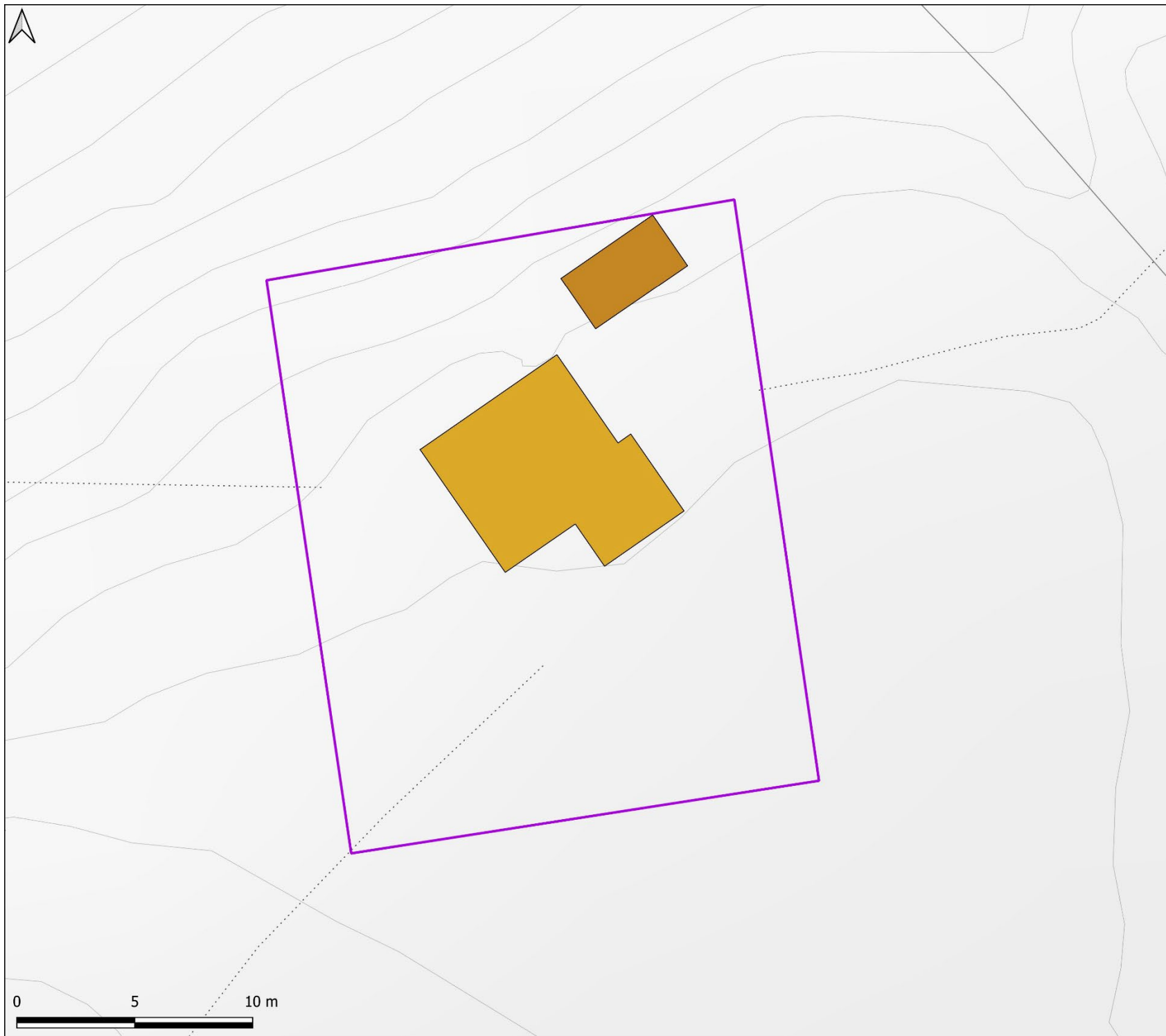


Figur 20: Austleg del av fjellsida øvst i påverknadsområdet. (Foto: Roald Svarstad)

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





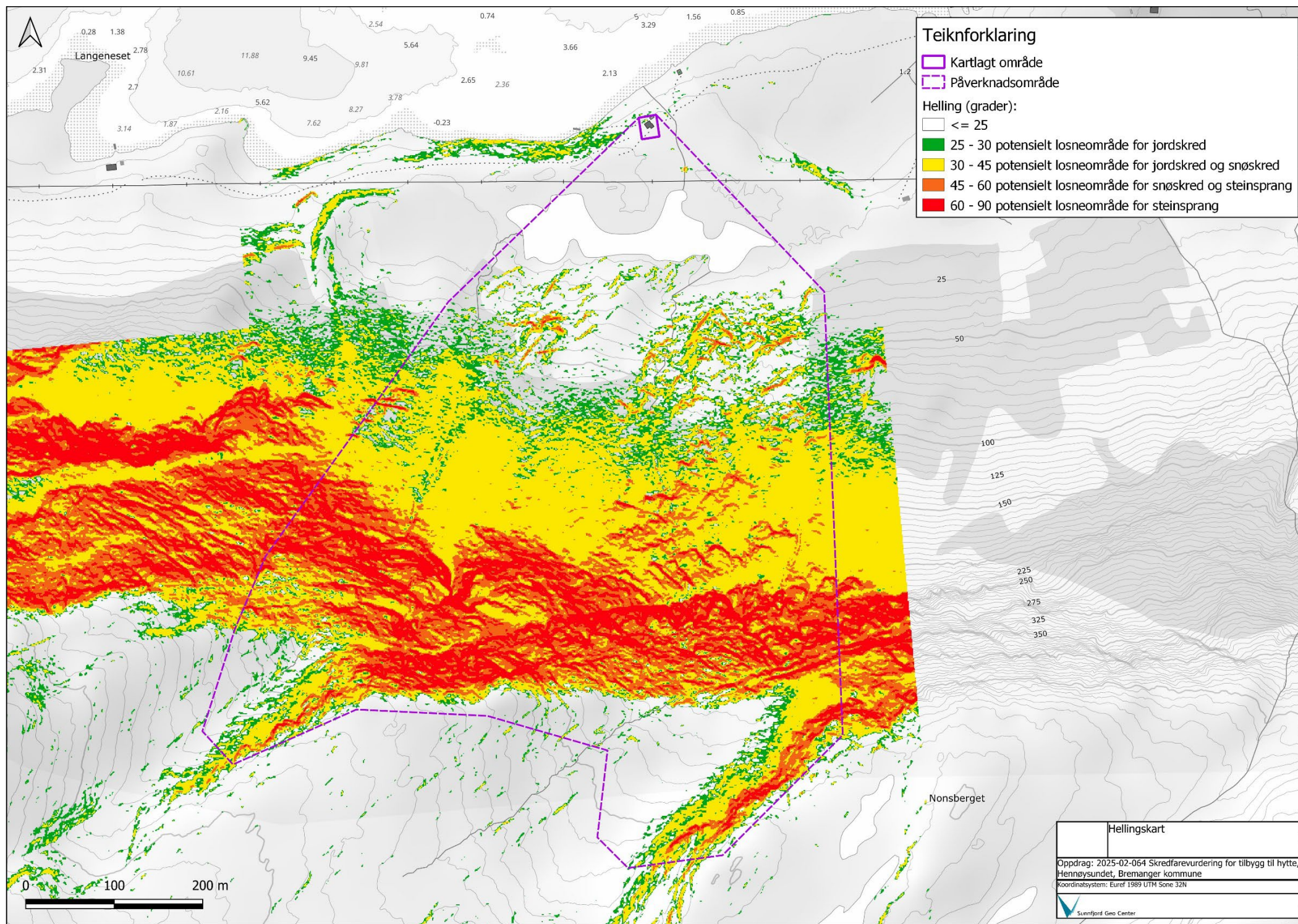
Teiknforklaring

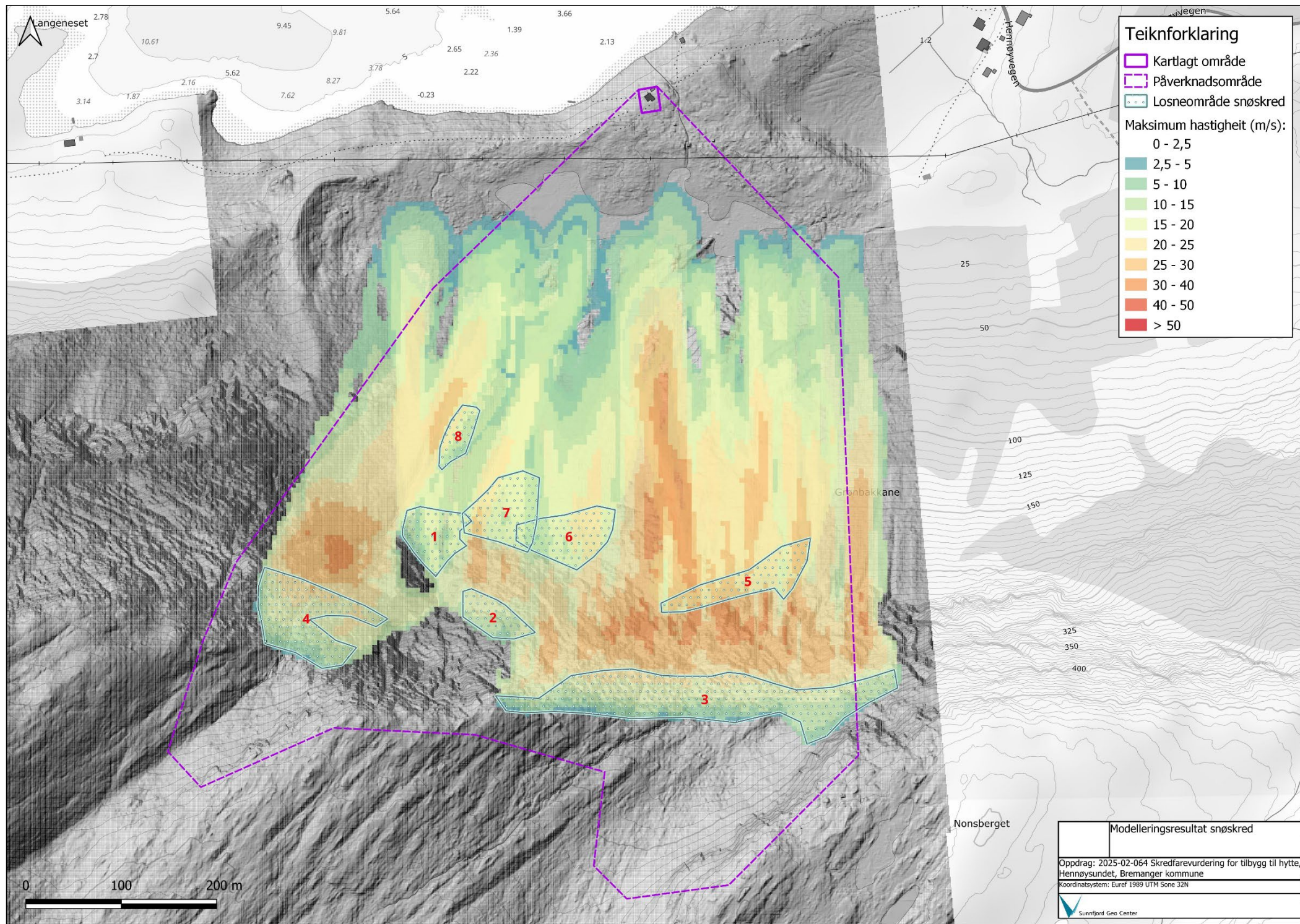
 Kartlagt område

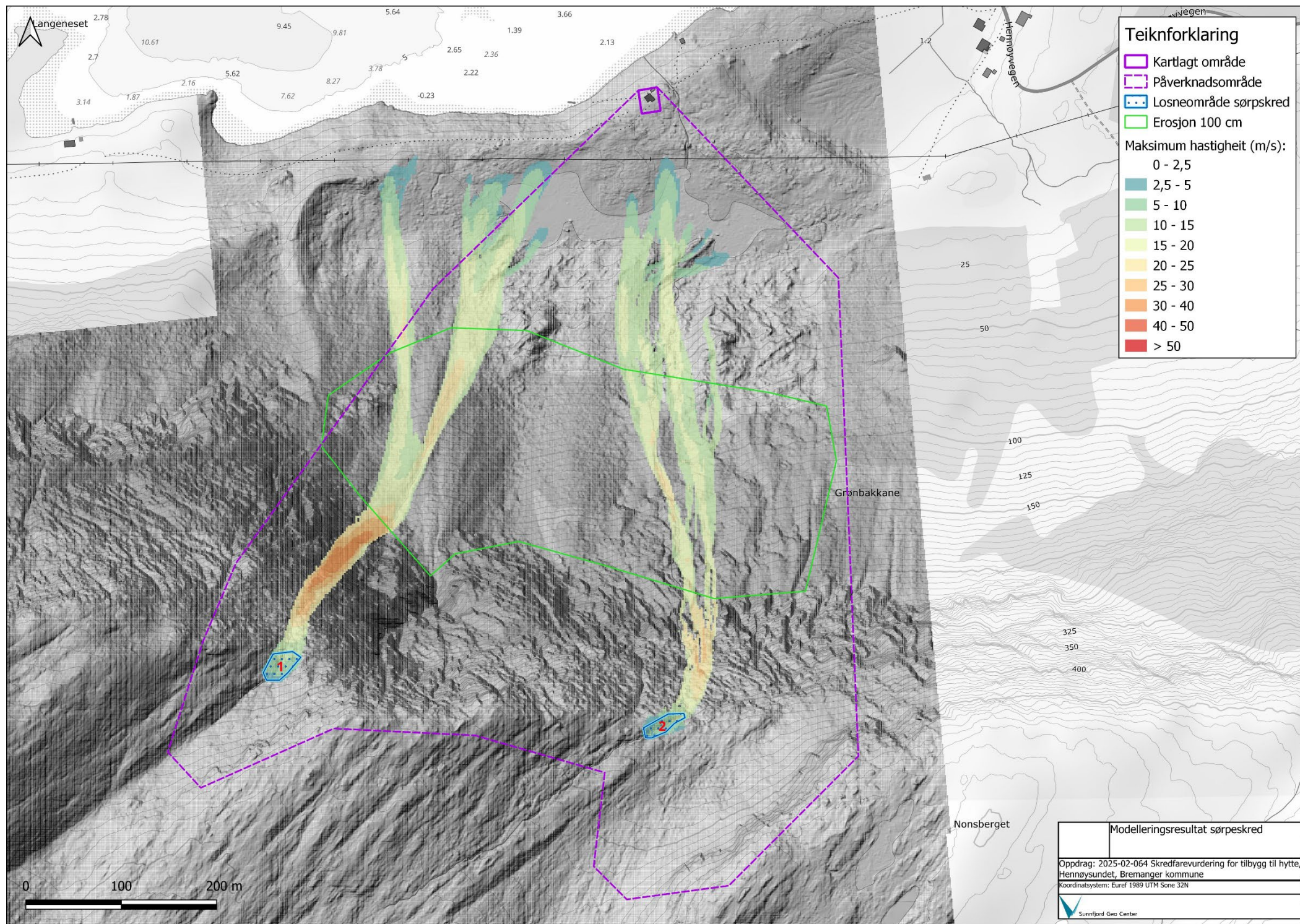
Faresoner med årleg sannsyn

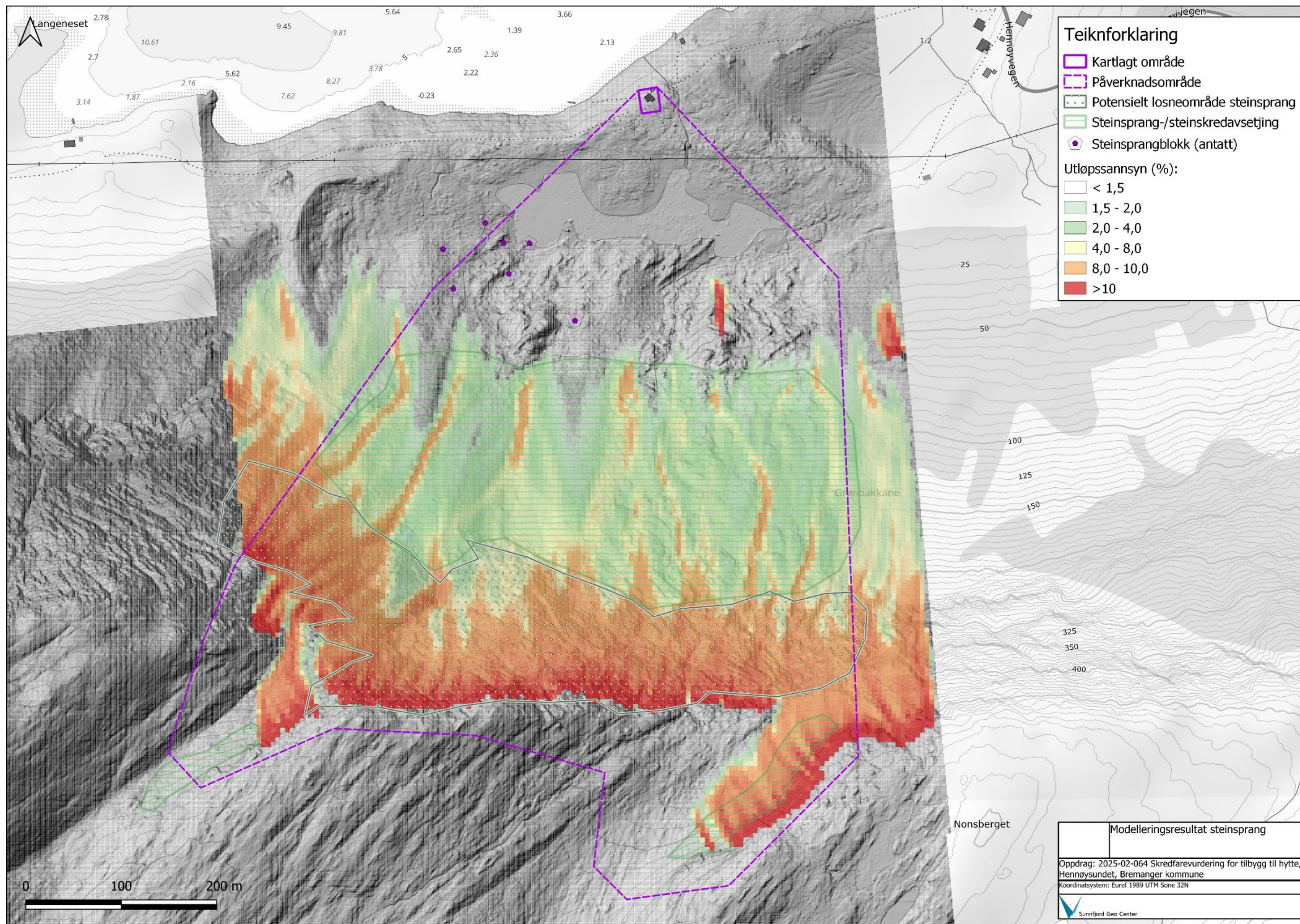
 $\geq 1/100$

Faresonekart			
Oppdrag: 2025-02-064 Skredfarevurdering for tilbygg til hytte, Hennøysundet, Bremanger kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N			
Dato: 2025-03-04	Utarbeida MS	av: Kontrollert TL	av:  Sunnfjord Geo Center











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.

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 utdanning 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 tilsvarende 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 retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Martin Solheim

Sted og dato:

Bergen, 26.03.2025
