

**Skredfarevurdering for
fellesfjøs på Skuggesida
80, Gloppen kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-11-442	SF-H30-M01-03	01R	Skredfarevurdering for fellesfjøs på Skuggesida 80, Gloppen kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Martin Solheim	02.08.2024	Risikogruppe 2	31.07.2024	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Skuggesida, Breim, Gloppen kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Martin Solheim	Internt kvalitetssikra rapport klar til utsending	Torkjell Ljone	12.12.2025
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 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:

☐ del/delar av eigedom med gards- og bruksnummer 113/1 og 113/7, Gloppen kommune, spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

Skredfarevurdering med/utan omsyn til skog:

☐ skredfarevurdering med omsyn til skog

☐ skredfarevurdering utan omsyn til skog

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

I kartlagt område står det i dag ein fellefjøs, og det er planar om ny fjøs/utviding av fjøs i kartlagt område. Tiltaket fell under tryggleiksklasse S2.

Synfaring utført av og når:

Synfaring utført av Martin Solheim, 02.08.2024.

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit område som dekker delar av gbnr. 113/1 og 113/7, Skuggesida 80, i Gloppen kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000. I kartlagt område er det i dag ein fellesfjøs, og det er planar om ny fjøs/utviding av fjøs i kartlagt område. Tiltaket fell inn under tryggleiksklasse S2 i TEK17.

Skredfarevurderinga konkluderer med at nominelt årleg sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/1000 per år. Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

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

Skredfarevurderinga baserer seg på synfaring i 2024 (SGC, 2024) og 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.



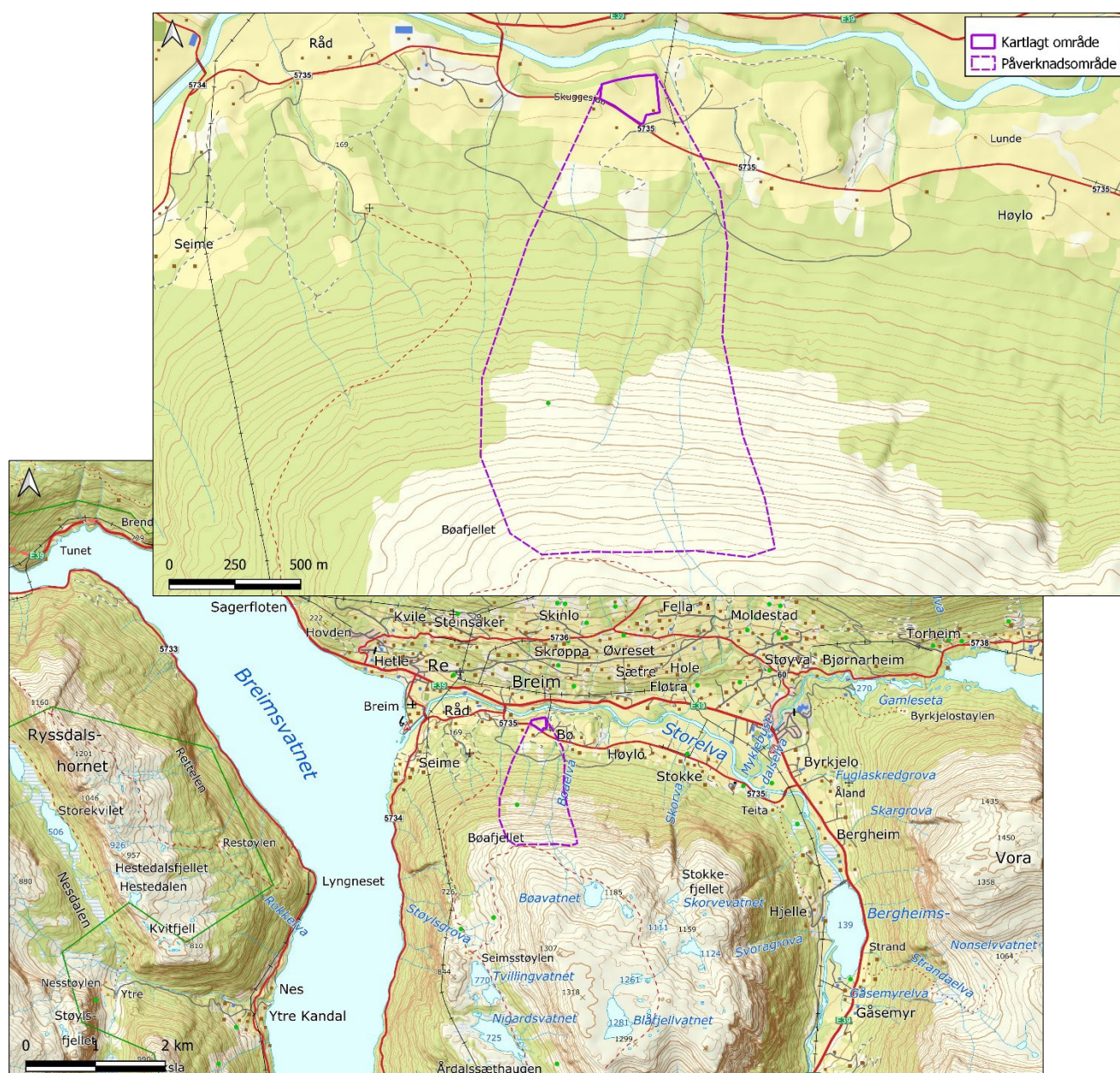
Innholdsliste

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.....	16
2.5 Skog og flyfoto.....	16
2.6 Aktsemdkart.....	18
2.7 Klimaanalyse.....	19
2.8 Historiske skredhendingar.....	22
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	23
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	23
2.11 Kartlegging og synfaring.....	24
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	25
3.1 Steinsprang.....	25
3.2 Steinskred.....	25
3.3 Snøskred.....	26
3.4 Jordskred.....	26
3.5 Flaumskred.....	27
3.6 Sørpeskred.....	28
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	28
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	29
3.9 Stadspesifikk usikkerheit.....	29
4. Modellering.....	30
4.1 RAMMS.....	30
5. Referansar.....	32
6. Vedlegg.....	33
6.1 Informasjonspunkt.....	33
6.2 Kartvedlegg.....	33
6.3 Eigenerklæringsskjema.....	40

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

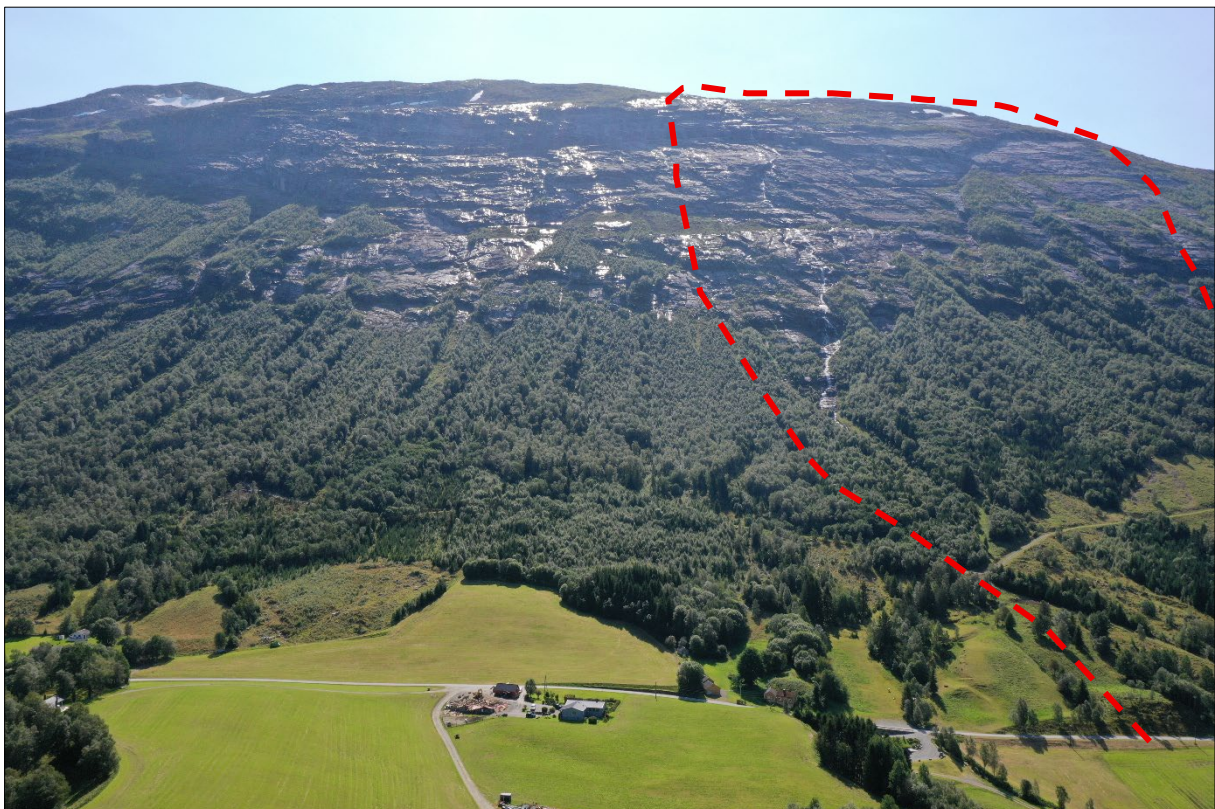
Det kartlagde området dekker delar av gbnr. 113/1 og 113/7 på Breim i Gloppen kommune. Området ligg mellom 105 -130 moh., og i sør er det ei fjellside opp mot Bøafjellet, (~1000 moh.) som strekk seg vidare mot søraust til Blåfjellet (1318 moh.). Påverknadsområdet strekk seg frå kartlagt område opp til terrenget slakar ut på toppen av Bøafjellet, ved kring 1000 moh. 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. 113/1 og 113/7 på Breim i Gloppen kommune.



Figur 2: Oversiktsbilete tatt under synfaring 02.08.2024 viser kartlagt område (svart omriss) og nedre del av påverknadsområdet. Skuggesida 80 ligg om lag 600 meter vest for Skuggesida 146 (raud pil).



Figur 3: Bilete frå synfaringa i samband med skredfarevurdering for Skuggesida 146 viser delar av påverknadsområdet for Skuggesida 80 (markert med raud stipla linje). Bilete viser at fjellsida er mindre oppstykkja og noko slakare mot vest (til høgre i biletet).

2. Grunnlagsmateriale og observasjonar

Store delar av grunnlagsmaterialet baserer seg på tidlegare utført vurdering ved Skuggesida 146 (SGC, 2024), om lag 500 meter aust for kartlagt område, då det er same fjellside. Geologiske kart viser at berggrunn og lausmassedekke er like, og synfaringa i 2024 gjev ingen grunn til å tru at det er andre geologiske prosessar ovanfor kartlagt område i denne rapporten. I tillegg er det gått gjennom digital terrengmodell, topografiske kart, aktsemdkart, flyfoto, informasjon om eksisterande sikringstiltak, dokumentasjon av historiske skredhendingar, og tidlegare skredfarevurderingar med meir, der det er tilgjengeleg, spesifikt for påverknadsområdet i denne rapporten.

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: feltarbeid, skreddatabasen til NVE, lokalkjende, terrengmodell, samanlikning av flyfoto, bygdebøker og andre nyhendekjelder.

2.1 Digital terrengmodell og topografi

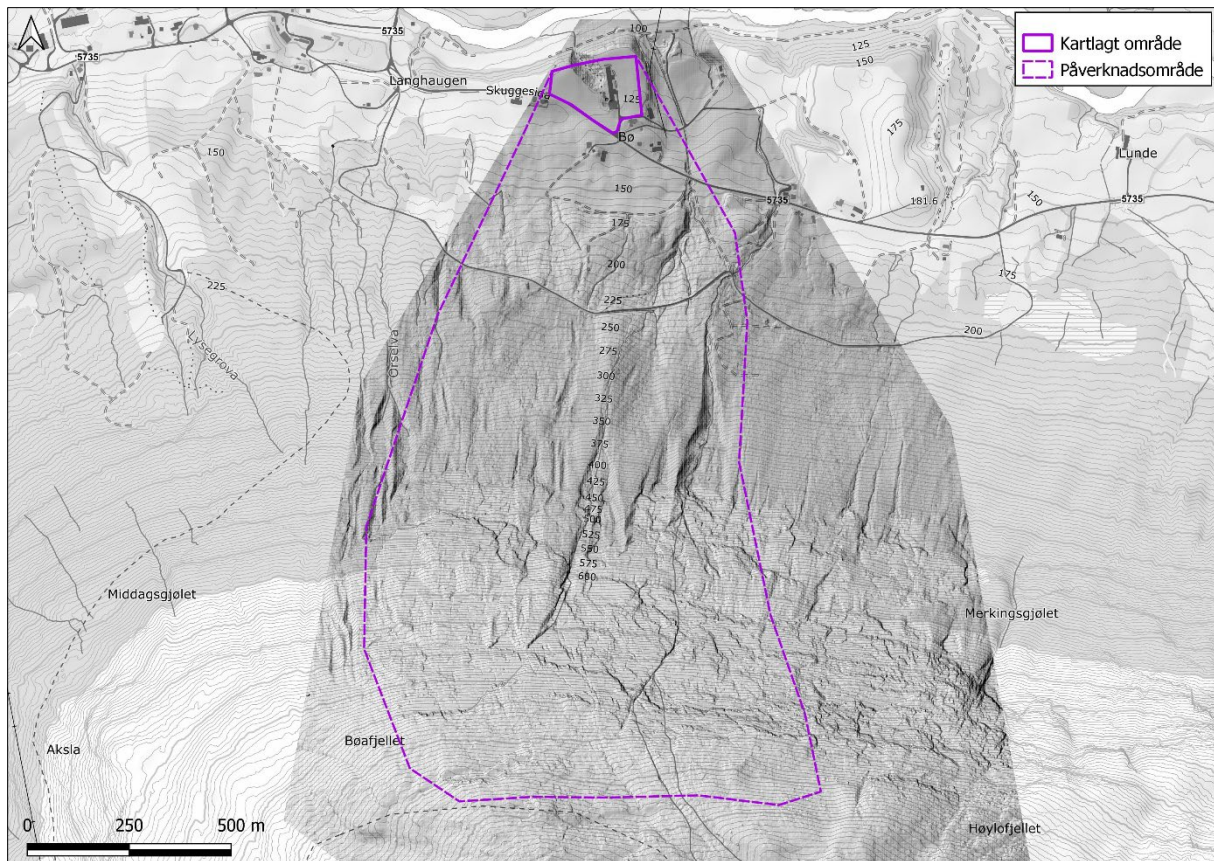
Terrengmodell frå prosjekt NDH Nordfjord 2pkt 2019 og NDH Gloppen 5pkt 2017 er henta frå hoydedata.no, og slått saman til ein terrengmodell med oppløysing på 1x1 meter. Dette gjev ein terrengmodell (DTM) med høg oppløysing, der ein kan sjå overflata til terrenget utan skog. Terrengmodellen eignar seg 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 105 - 130 moh. på sørsida av Storelva i Breim, og består av eit slakt område med helling under 10°, forutan om ei ravineform (infopunkt 1) i nordleg del av kartlagt område ned mot Storelva. Ovanfor kartlagt område i sør stig terrenget opp ei fjellside mot Blåfjellet (1318 moh.). Terrenget stig slakt i om lag 700 meter frå kartlagt område til om lag 350 moh., med jamt stigande helling frå 5° til 30°. Frå 350 til moh. aukar hellinga og har ei gjennomsnittleg helling på 35°, kupert av 10 – 20 meter høge fjellhamrar, opp fjellsida slakar ut ved kring 920 moh.

Skyggerelieffkartet viser eit skilje mellom fjellpartiet og lausmassedekket ved kring 420 - 440 moh., og det er fleire definerte erosjonsspor i lausmassane nedanfor fjellpartia. Det mest definerte erosjonssporet føl Bøaelva, langs vestleg avgrensing av påverknadsområdet. Det er òg eit større erosjonsspor i midtre del av påverknadsområdet, der det renn ein dreneringsveg (infopunkt 3). Desse større erosjonsspora slår seg saman rett nord for vegen Skuggesida og drenerer ut aust for kartlagt område. Erosjonsspora er tolka å vere danna av snøskredprosessar og vidare utvikla av drenering frå fjellsida.

Ved kring 230 moh. er det ein skogsveg som kryssar påverknadsområdet. Terrenget blir vesentleg slakare på nordsida av denne vegen.

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



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



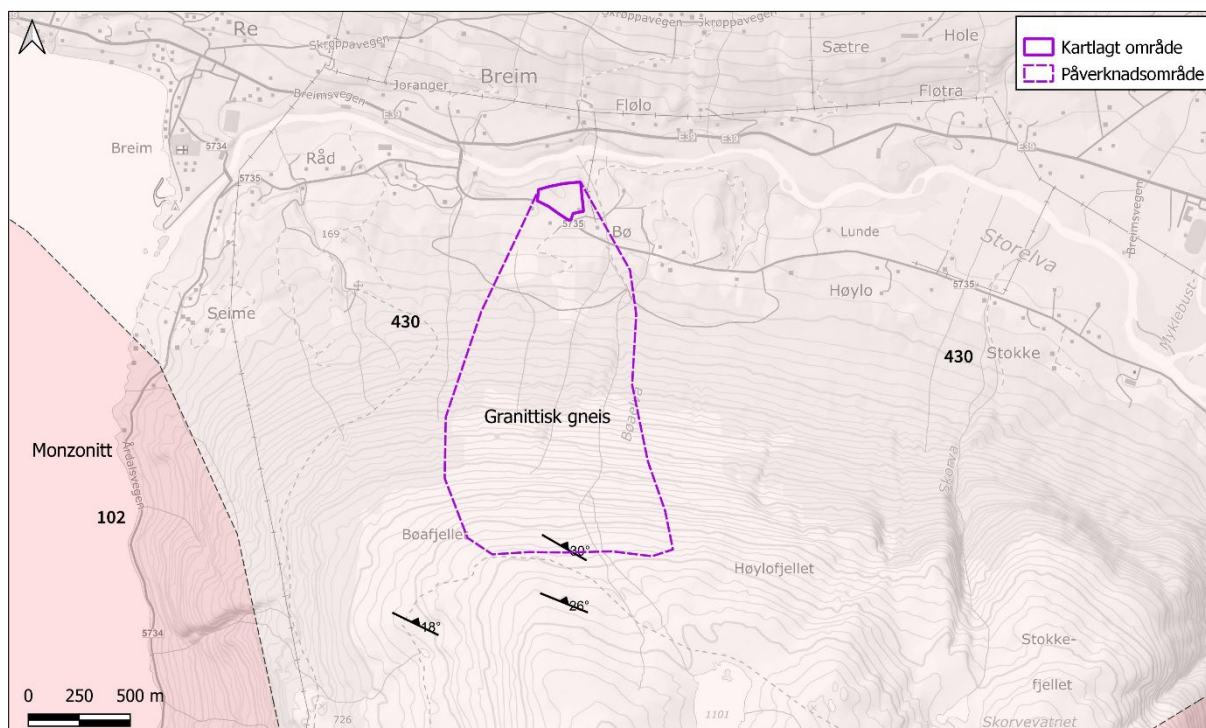
Figur 5: 3-D framstilling frå flyfoto av kartlagd område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot aust. Kjelde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

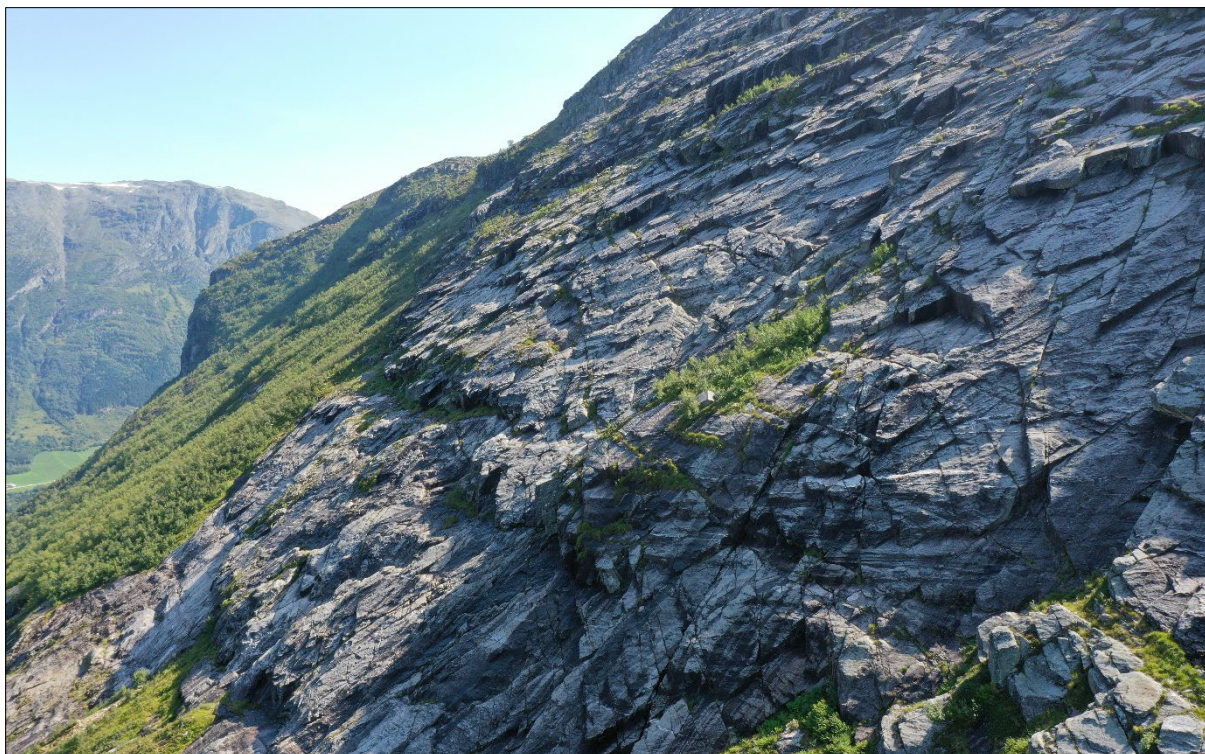
Berggrunnen i kartlagt område og påverknadsområdet er av NGU kartlagt som granittisk gneis. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:250 000. Det er utført strukturmålingar i øvre del av Bøafjellet som viser eit strøk og fall på 300/30, med fall mot nord.

Synfaringa vart utført i samband med skredfarevurdering for Skuggesida 146 (SGC, 2024). Skuggesida 80 ligg om lag 600 meter vest for Skuggesida 146, og ligg nedanfor same fjellside. NGU sine berggrunnskart viser at det er same bergart, og basert på synfaringa i 2024 er det vurdert at berggrunntilhøva er like.

Under synfaringa vart det observert fjell i dagen hovudsakleg med drone i øvre del av påverknadsområdet. Foliasjonsplana i fjellet har fall mot nord, og hovudsprekkeplan føl fjelloverflata (Figur 7). Dette kan føre til utgliding av flak og kubiske blokker. Kartgrunnlag og flyfoto viser at fjellpartiet mellom ~430 til ~900 moh. består av bart fjell, og synfaringa viste at fjellet bær preg av eksfoliasjon (avskaling), grunna sprekkdanning normalt på foliasjonsplana. Dette har danna fjellparti utan støtte i grunnen som dannar hamrar på høgder mellom 10 – 20 meter (Figur 8). Frostsprenging er vurdert å vere hovudmekanisme for sprekkdanning i fjellsida. Det er over 700 meter med relativt slakt terreng mellom det kartlagde området og det bratte partiet som består av bart fjell.



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:250 000), viser at det er kartlagt granittisk gneis i heile det vurderte området. Kjelde: NGU WMS



Figur 7: Fjell i dagen av granittisk gneis i øvre del av fjellsida ovanfor Skuggesida 146. Foliasjonsplana har fall mot nord som føl fjelloverflata, og hovudsprekkeplan føl òg fjelloverflata. Dette kan føre til utrasing av flak eller kubiske blokker.



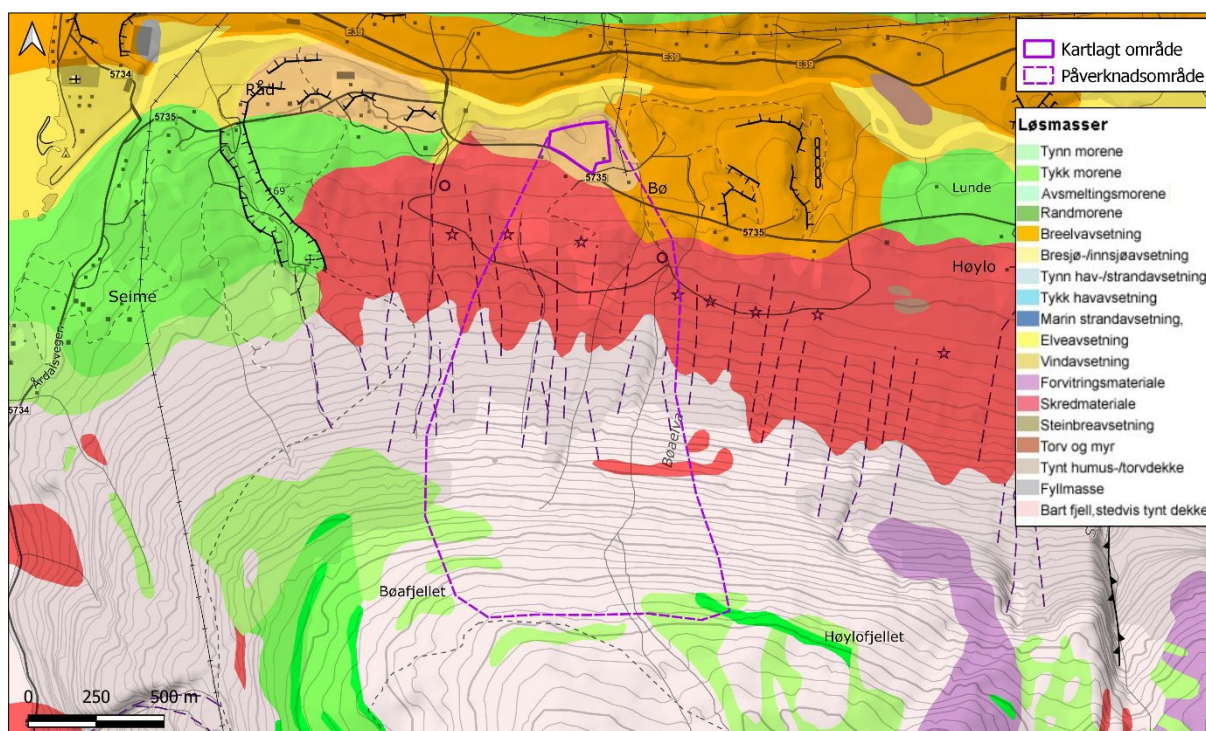
Figur 8: Sprekkeplan normalt på foliasjonsplana har stadvis danna hammarparti på høgder mellom 10 – 20 meter i fjellsida ovanfor Skuggesida 146. Denne delen av fjellsida har fleire parti med samanhengande bratt terreng enn i påverknadsområdet ovanfor Skuggesida 80.

2.3 Lausmassar

Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt glasilakustrine (bresjø/brekammer) avsetjingar i kartlagt område og nedre del av påverknadsområdet. Mellom kring 130 – 300 moh. er det kartlagt skredmateriale, og vidare opp mot toppen av påverknadsområdet er det kartlagt bart fjell. I øvre delar av påverknadsområdet er det kartlagt nokre område med morenemateriale. Det er markeringar i kartet som viser at skredmateriale hovudsakleg er transportert av snøskred, og det er markert tydelege skredløp i påverknadsområdet (Figur 9).

Synfaringa stadfesta at det var skredavsetjingar i nedre delar av fjellsida, og det er antatt at lausmassetilhøve er like ovanfor Skuggesida 80. Skyggerelieffkartet og hellingskartet viser at det er tilnærma identiske forhold, og ein kan sjå enkelte blokkformer i terrenget. På grunn av stor avstand frå potensielle losneområde for steinsprang, er blokkene tolka å vere transportert ned av snøskredprosessar, noko som òg vart observert i 2024 (Figur 11). Det er observert enkelte steinsprangblokker i påverknadsområdet på flyfoto, men desse er avgrensa til hyllepartia øvst i påverknadsområdet. Dette var òg observert lenger aust i fjellsida. Under synfaringa i 2024 vart lausmassane i nedre delar av fjellsida vurdert som stabile.

Synfaringa viste at det ligg lommer med lausmassar i nokre av hyllepartia i fjellsida (Figur 13). Desse lausmassane ligg i bratt terreng, og smelte- og tineprosessar kan gjere lausmassane ustabile. Høg snøsmelte og ekstremnedbør kan føre vatn langs fjelloverflata og danne glideplan mellom den glatte fjellsida og lausmassane. I tillegg kan drenering i dei definerte erosjonsspora/rennene i påverknadsområdet føre til at lausmassane blir vassmetta og ustabile.



Figur 9: Lausmassekart (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt glasilakustrine avsetjingar i kartlagt område og nedre del av påverknadsområdet. Frå kring 130– 300 moh. er det kartlagt skredmateriale, og vidare opp fjellsida er det kartlagt bart fjell. I øvre delar av påverknadsområdet er det avgrensa område med morenemateriale. Kjelde: NGU WMS.



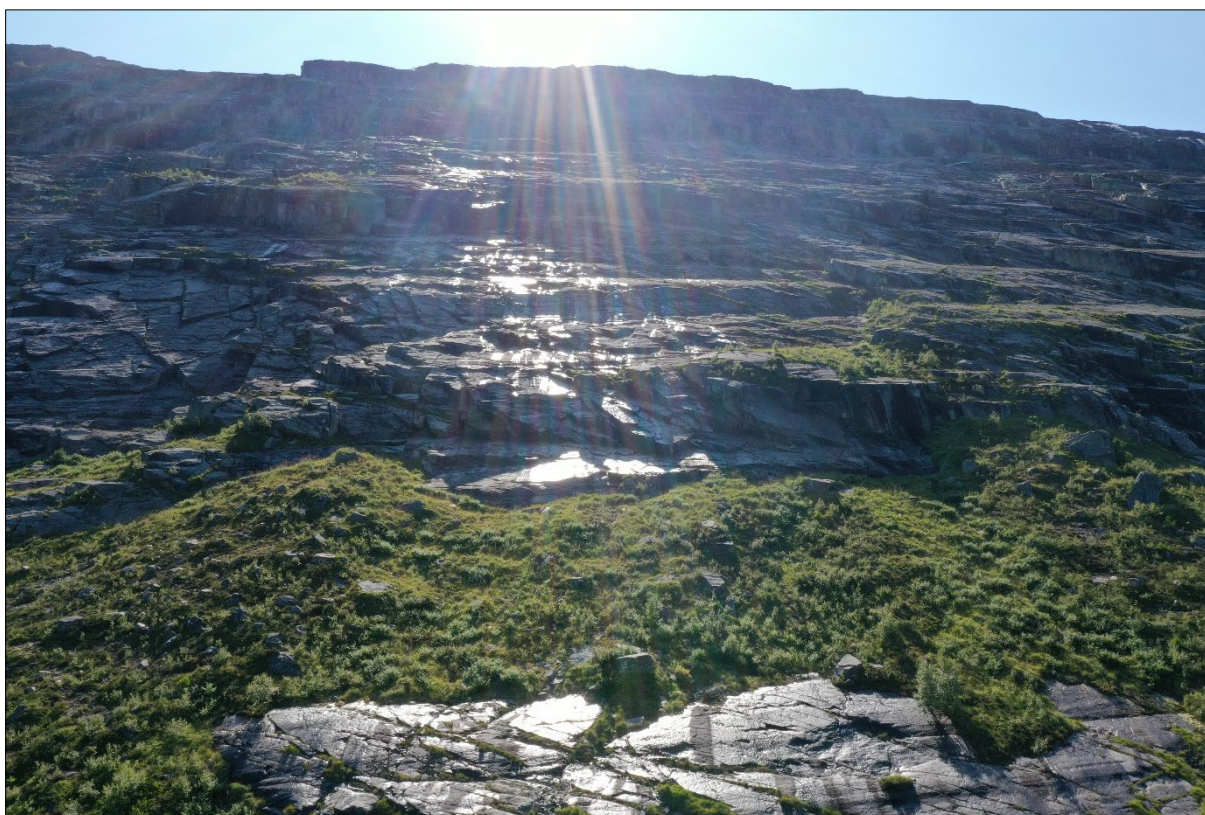
Figur 10: Innmarka sør for Skuggesida 146 er tolka å vere ei gammal skredavsetjing.



Figur 11: Det er observert fleire større, kanta blokker ($> 1 \text{ m}^3$) i nedre del av fjellsida ovanfor Skuggesida 146, langt frå potensielle losneområde for steinsprang. Desse er tolka å vere transportert hovudsakleg av snøskred.



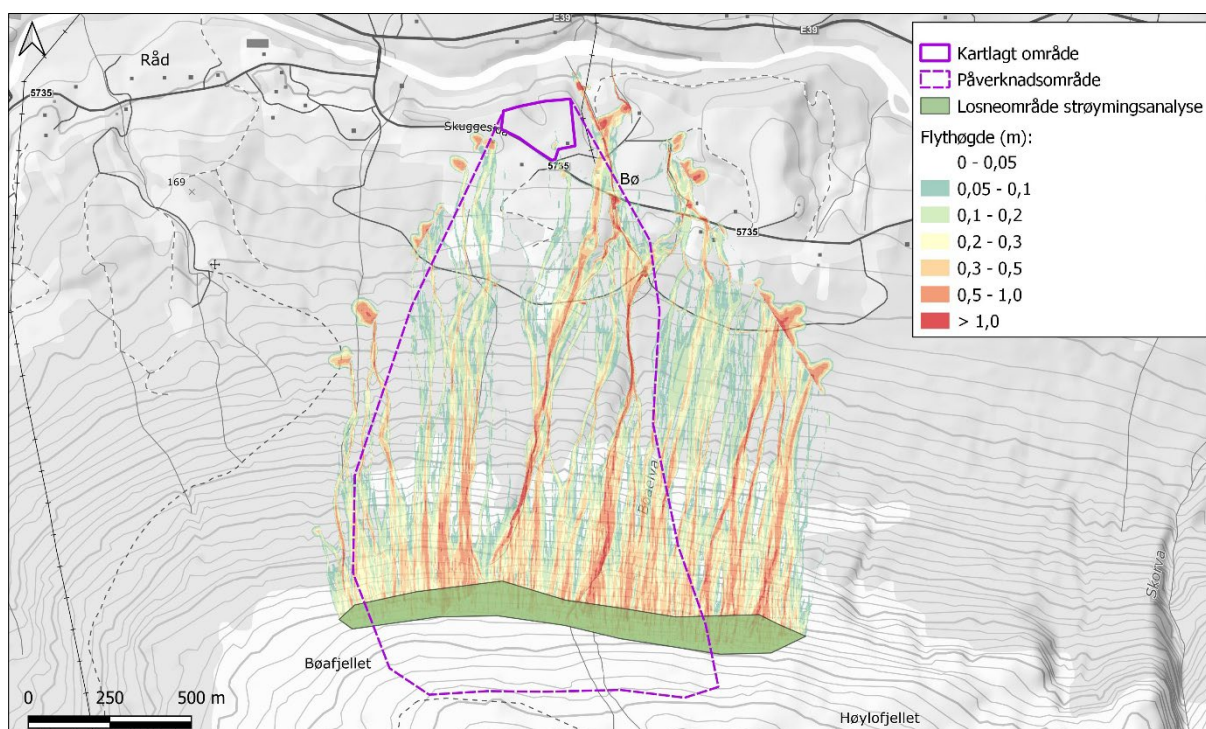
Figur 12: Terrenget mellom skogsvegen og innmarka i påverknadsområdet ovanfor Skuggesida 146 er slakt, og kupert av fleire blokker, tolka å vere avsett av snøskredprosessar. Det er antatt at terrenget er relativt likt ovanfor Skuggesida 80.



Figur 13: Synfaringa viste at det ligg lommer med lausmassar i hyllete parti i det brattare partiet av fjellsida ovanfor Skuggesida 146, som òg er observert på flyfoto i påverknadsområdet ovanfor Skuggesida 80. Fjelloverflata har generelt ei glatt overflate, noko som ved høg snøsmelte og ekstremnedbør kan føre til at det blir danna glideplan mellom fjelloverflata og lausmassane.

2.4 Dreneringsvegar

Karta til Kartverket viser at det hovudsakleg er kartlagt to større dreneringsvegar som renn ned fjellsida, Bøaelva og eit bekkeføre utan namn i midtre del av påverknadsområdet (infopunkt 3). Bøaelva drenerer hovudsakleg ut av påverknadsområdet mot aust, medan den midtre dreneringsvegen renn forbi kartlagt område i aust. 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 14). Analysen viser at drenering i vestleg del av påverknadsområdet hovudsakleg vil renne jamt ned fjellsida, medan dreneringa vil bli konsentrert i dei definerte erosjonsspora i aust. Avrenning frå fjellsida vil difor hovudsakleg drenere anten vest eller aust for kartlagt område.



Figur 14: 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. Analysen viser at avrenning frå fjellsida hovudsakleg vil drenere anten vest eller aust for kartlagt område. Kjelde NIBIO WMS

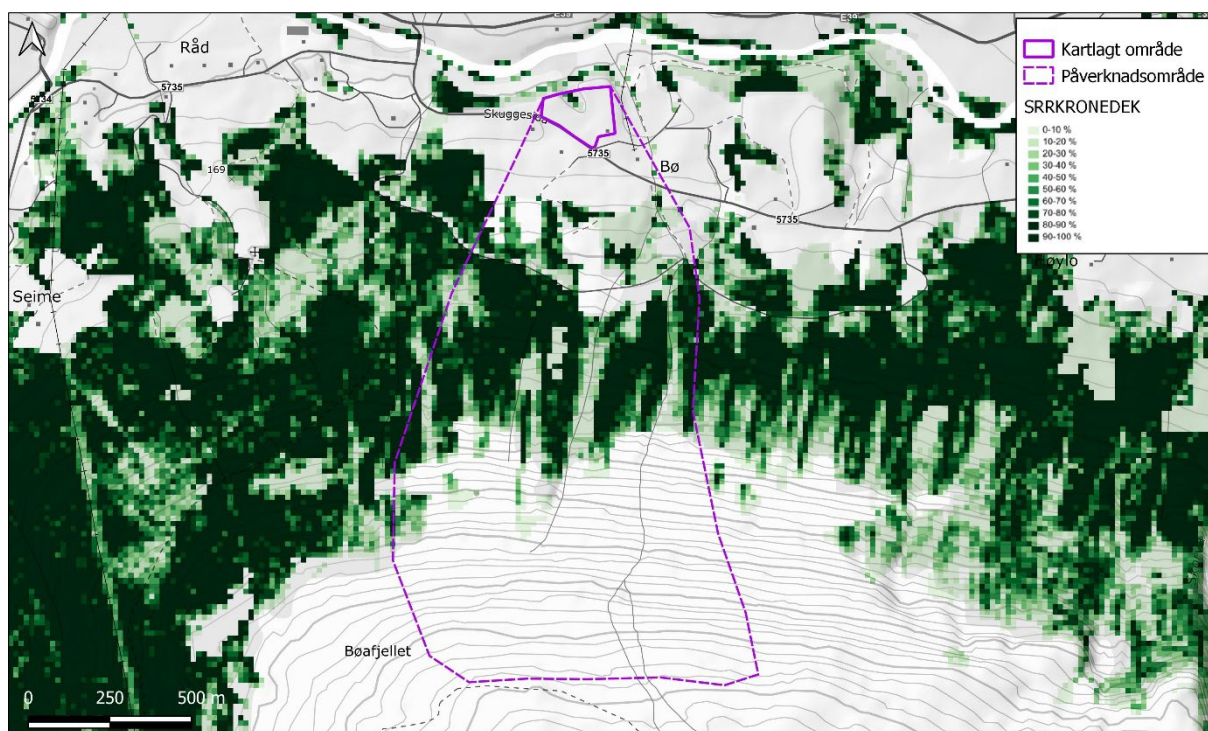
2.5 Skog og flyfoto

NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen i undersøkingsområdet består av hovudsakleg lauvskog, med litt granskog. Karta viser at kronedekinga til skogen i påverknadsområdet ligg hovudsakleg mellom 60 – 90 % (Figur 15), tal på tre med brysthøgde diameter > 16 cm ligg på rundt 300 per ha (Figur 16). Aktsemdkarta til NVE viser at skogen delvis reduserer losneområda for snøskred i midtre del av fjellsida, men størsteparten av losneområda ligg i område utan skog. Det er vurdert at skogen difor ikkje vil redusere losnesannsynet, men studie av historiske flyfoto viser at den truleg har ein effekt på utløp av snøskred i påverknadsområdet.

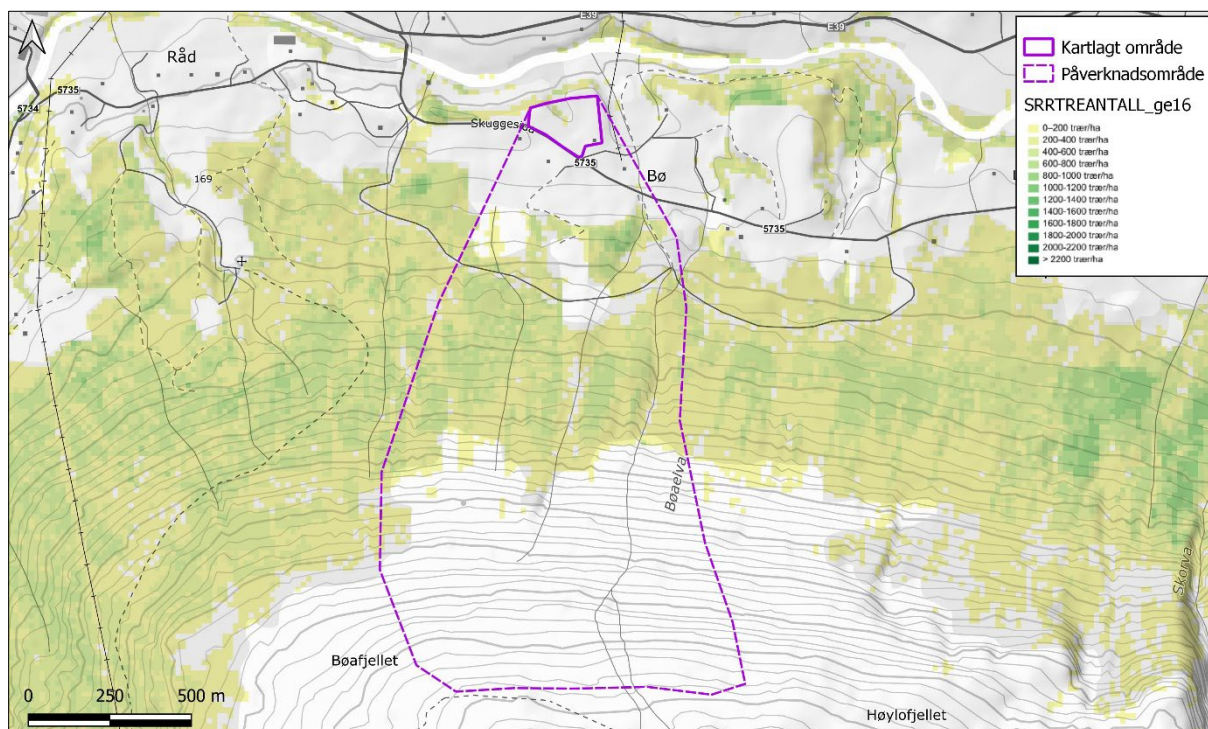
Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar, og skogen viser fleire skredbaner i påverknadsområdet. Dette er hovudsakleg snøskred, og historiske flyfoto viser at det går snøskred med jamne mellomrom i fjellsida. Dei lengste observerte skredspora stoppar om lag

ved skogsvegen i nedre del av påverknadsområdet (infopunkt 2). Nyaste og eldste flyfoto er vist i Figur 17 og Figur 18.

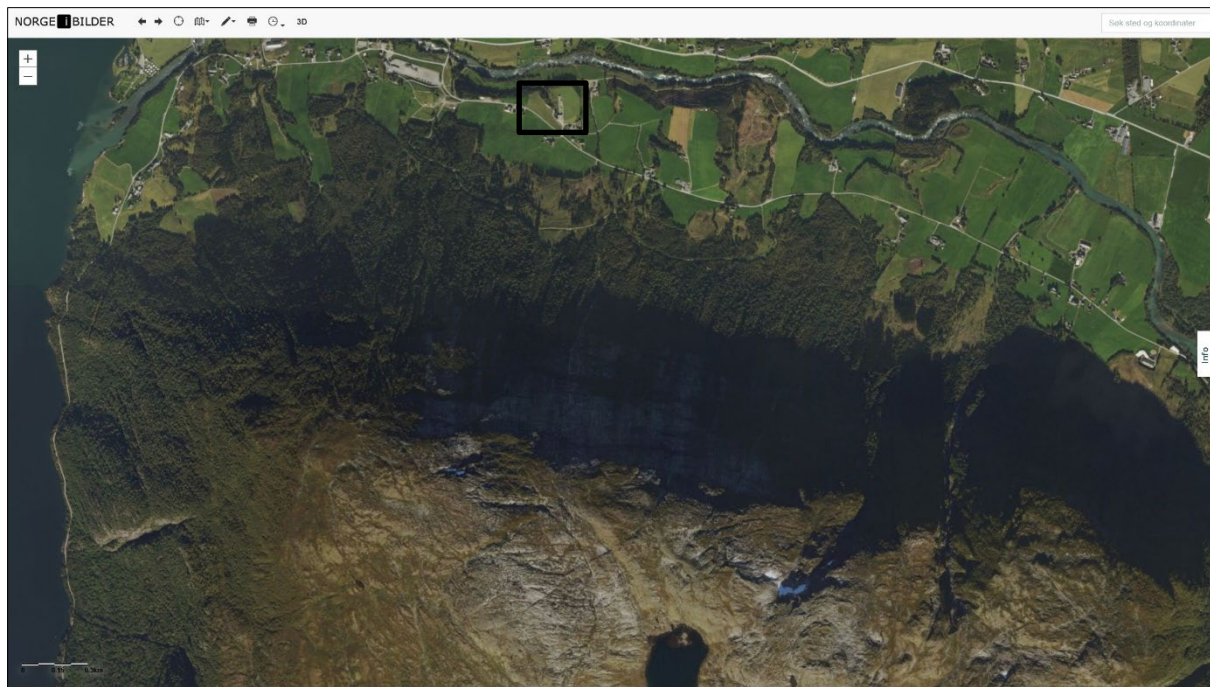
Skråfoto er ikkje tilgjengeleg for dette området. 3D-framstilling frå flyfoto er vist i kap. 2.1.



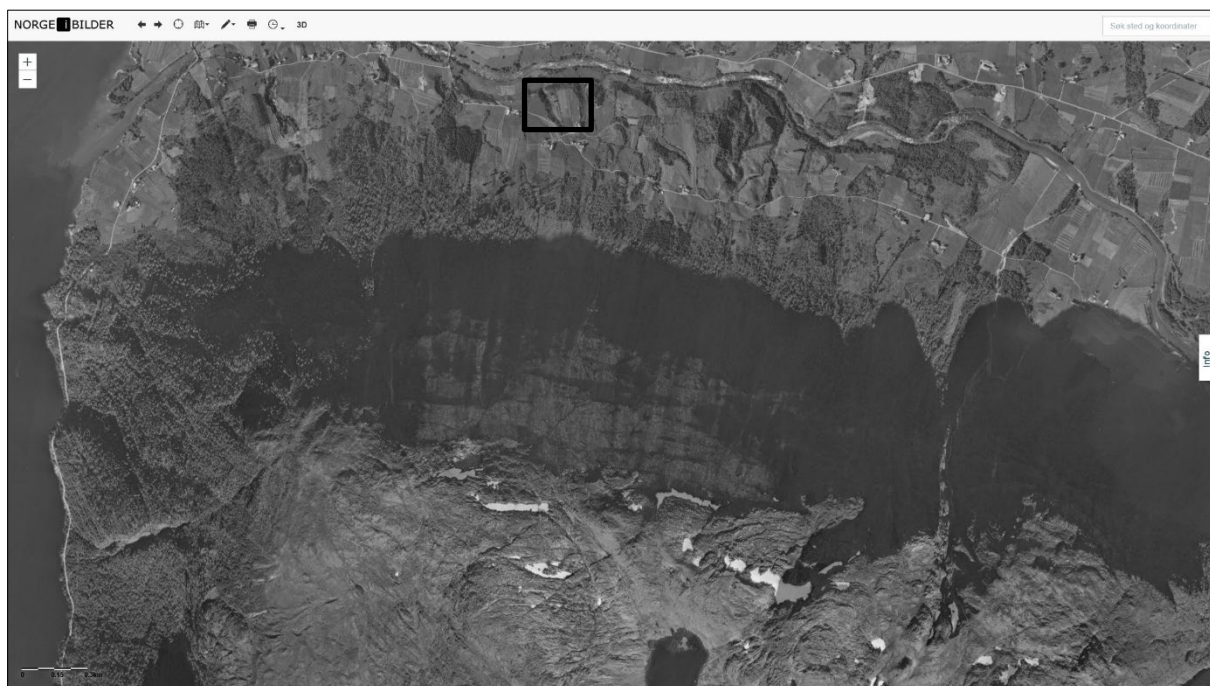
Figur 15: NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekninga til skogen i påverknadsområdet er ca. 60 – 90 %. Kjelde: NIBIO WMS.



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



Figur 17: Flyfoto frå 2024. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Skogen viser spor etter tidlegare snøskred. Vertikalfoto: norgeibilder.no



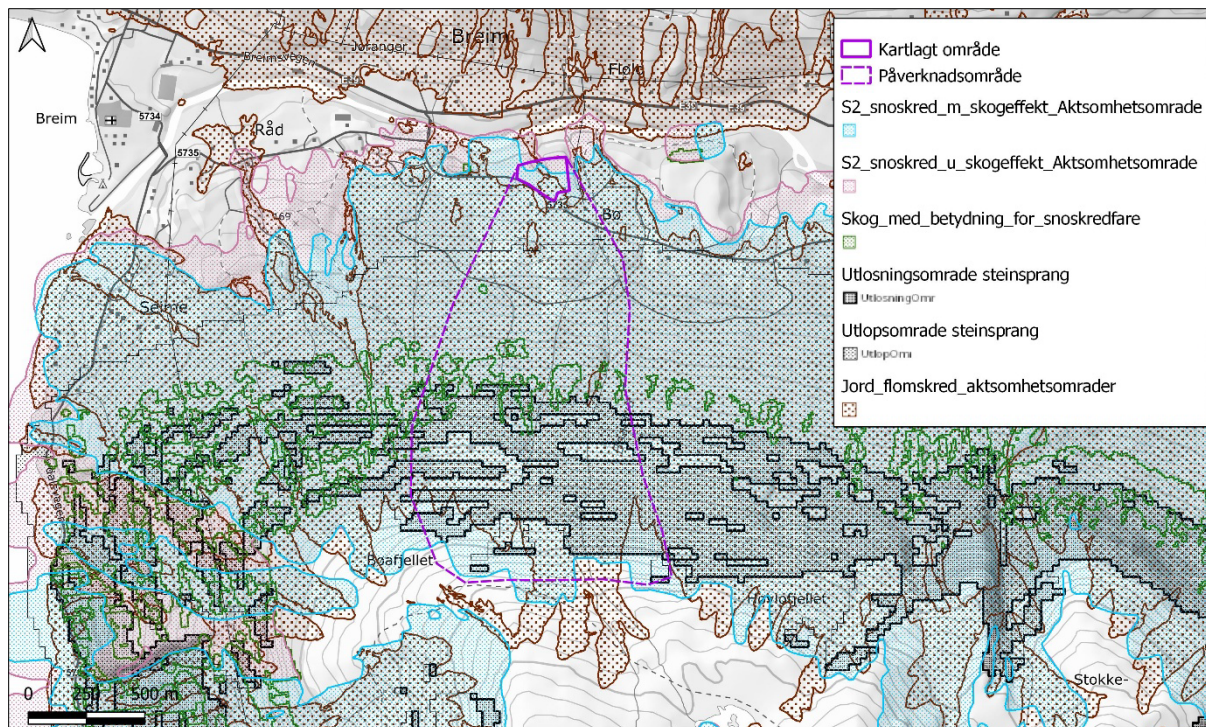
Figur 18: Flyfoto frå 1967. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no

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.

Formålet med aktsemdkarta er å identifisera område der det potensielt kan vera skredfare, og der faktisk skredsannsyn må undersøkast i samband med arealplanlegging og byggesøknadar.

Det er aktsemdområde for jord- og flaumskred i midtre delar av kartlagt område. Aktsemdkart for snøskred viser at det er aktsemd for snøskred med omsyn til skog i store delar av kartlagt område, og i heile kartlagt område utan omsyn til skog. Aktsemdkarta viser òg at det ikkje er aktsemd for utløp av steinsprang i kartlagt område, og at aktsemd for utløp heller ikkje når forbi vegen Skuggesida. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 19.



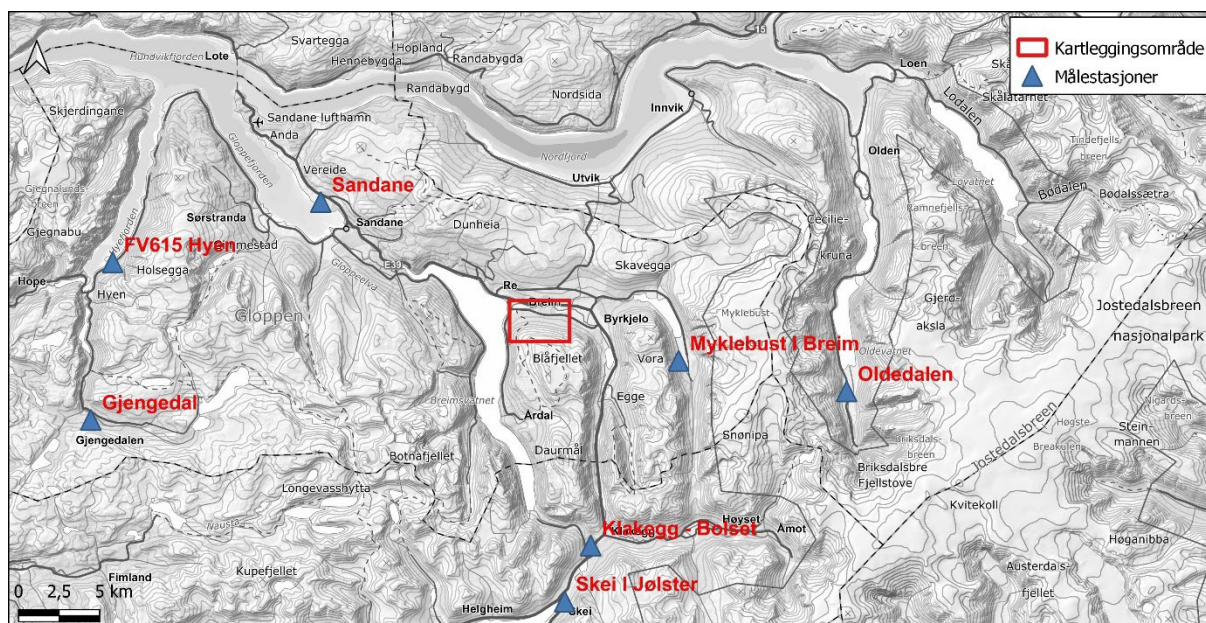
Figur 19: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagd område. Kjelde: NVE WMS.

2.7 Klimaanalyse

Klima og vær heng tett saman med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjerande for stabiliteten til lausmassar, vassavrenning, flaumskredfare, steinsprangfare som følgje av frostsprenging og sjølvstakt mengde og stabilitet på snø. Det er henta inn relevant klimadata som er nytta til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 20 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
Myklebust i Breim	315	1895 -	1775	110	
Sandane	51	1957 -	1358	158	
Klakegg - Bolset	187	1985 - 2004	2006	149	
FV615 Hyen	7	2011 -	-	273	
Skei i Jølster	205	1969 -	1885	132	

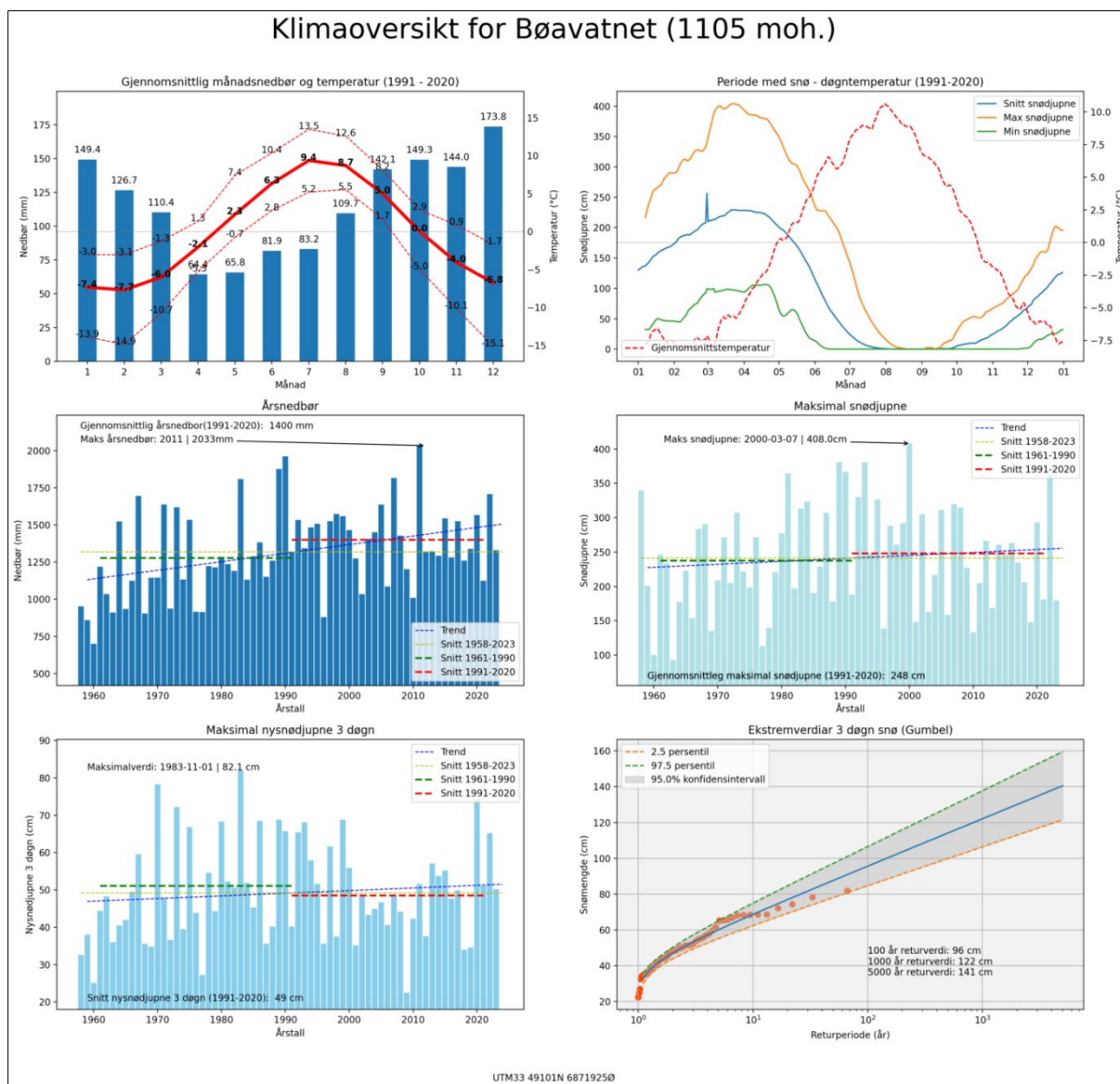


Figur 20: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

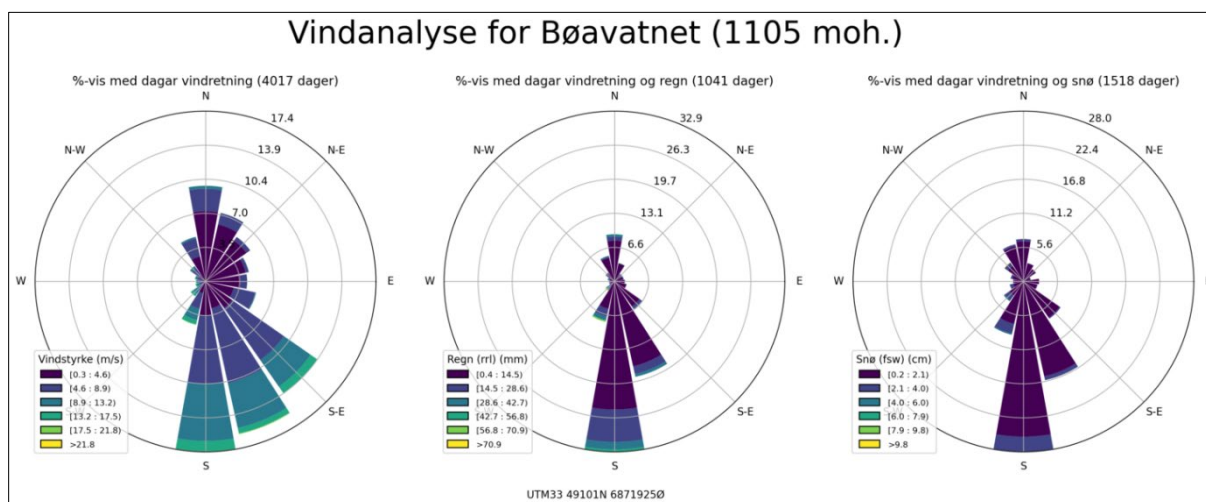
Data til klimaanalysen er henta ut frå NVE si API-løysing (api.nve.no) med data frå senorge2-datasettet. Til å henta ut data er det nytta NVE si digitale løysing utvikla av Asplan Viak (2023). Figur 21 og Figur 22 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

I påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 1400 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 248 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 49 cm. 3-døgns nysnøtilvekst vert nytta som brotkanthøgde til snøskredmodellering og med eit returintervall på 1000 år svarar dette til 122 cm ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkaste vindretning er frå sørleg og søraustlege retningar. Nedbør kjem hovudsakleg frå sørleg retning. Fjellsida 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 og lagt til 15% snømengde i modelleringane.



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.

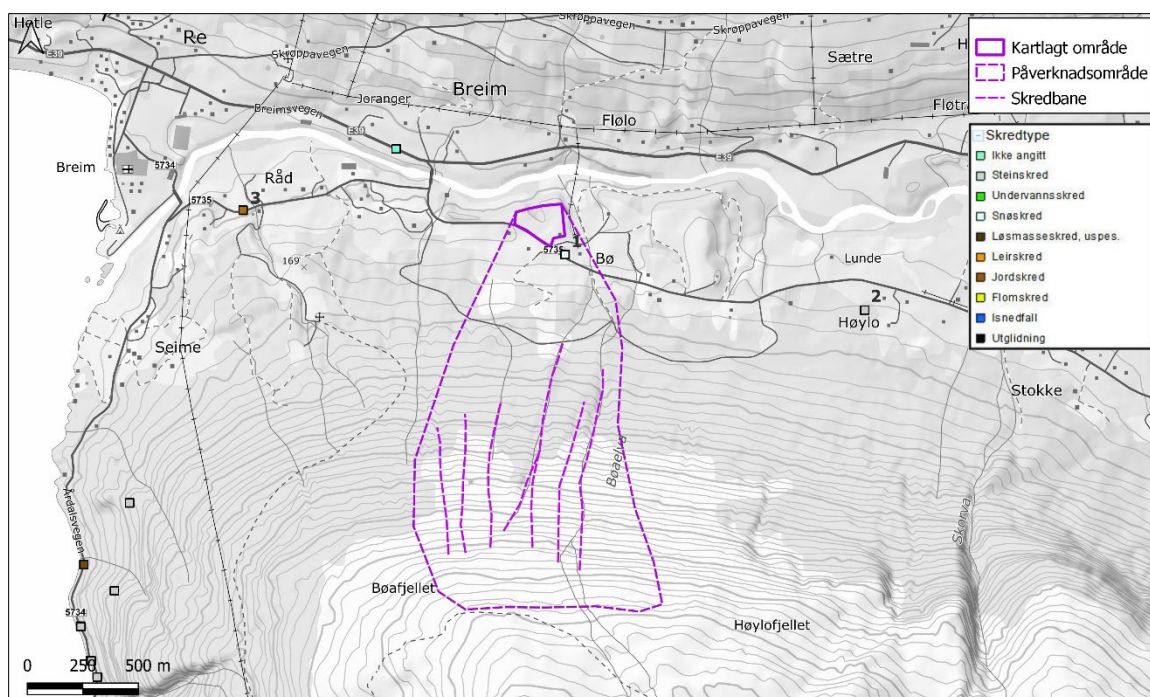
Skredfarevurderinga er utført ut i frå dagens klima og vêrtilhøve, men det er likevel viktig å ha ei forståing for at klimaet (klima er gjennomsnittsvêret over ein periode på 30 år) er i endring. Dei store forskingsinstitusjonane sine klimamodellar gjev meir og meir pålitelege prognosar om global klimautvikling 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 finn ein oversikt over skredhendingar i Noreg som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det er ei registrert snøskredhending i påverknadsområdet ved garden Bø. Det er elles relativt få registrerte skredhendingar i Breim, men bygdebøkene (Sandal, 2001) viser at det jamleg går skred frå Bøafjellet. Synfaringa og historiske flyfoto viser at det jamleg går snøskred frå områda rundt Blåfjellet (1318 moh.) og Bøafjellet (~1000 moh.), og det er fleire snøskredbaner i påverknadsområdet og elles i fjellsida opp mot Bøafjellet og Høylofjellet, som er antatt å gå jamleg, markert i Figur 23.

Snøskredhendinga ved Bø er frå 1868, i det som blir omtala som ei av dei verste skredåra i Noreg. 9. februar kom det ei stor fonn ned mot Bø og Høylo, men jamfør bygdebøkene så nådde ikkje snøskredet husa og ingen liv gjekk tapt. Skredet øydela mykje skog og mark heilt ned til bøgarden. Det er òg registrert eit steinskred ved Høylo, om lag 1,4 km aust for det kartlagde området.

Lokalkjend fortel at det jamleg går snøskred i fjellsida, men at desse stoppar i skogen rett nedafor fjellpartiet skreda losnar frå. Det er kjent at det er snøskred som kan gå lenger frå kjende område, hovudsakleg langs austleg avgrensing av påverknadsområdet, ved Bøaelva, og aust for påverknadsområdet ved Merkingsgjølet. Det er ikkje kjent at skred har komme ned til det kartlagde området. Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 23: Registrerte skredhendinger i nasjonal skredatabase 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	Snøskred, uspesifisert	09.02.1868	SHDB	Bø i Gloppen: Skredbeskrivelse: Bø gnr. 113. Garden ligg under det stupbratte Bøafjellet og har vore plaga av skred. Verst var den 9. februar 1868 då snøskredet for over Bø og Høylo. Men folk miste ikkje liv her, då snøfonna stoppa rett før husa. Men skredet tok mykje skog, beite og innmark. Ein stein stor som eit hus følgde med snøskredet heilt ned til kyrkjevegen.
2	Steinskred (~100 – 100 000 m ³)	02.10.1845	SHDB	Høylo: Skredbeskrivelse: Høylo gnr. 112. Om hausten den 2. oktober 1845 gjekk to store steinskred over garden, med skade på enga, skogen og utmarka. Avtaksforretning gav avtak på bruk nr.1, og mest på Anders Olsons sitt bruk som var ille medfare av "fjelleskrea". Hendelsen er kontrollert.
4	Jordskred	02.10.1845	SHDB	Råd: Skredbeskrivelse: Råd gnr. 114. Steinsvora kom også her i oktober 1845. Skredet tok kvernhuset og brua, skog og jordskade. Her kom også eit anna steinskred/jordskred, med uklart årstal, som tok halve buskapen til ein av brukarane. Dette skjedde i heimehagen.

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

SGC utførte i 2024 ei skredfarevurdering for Skuggesida 146 (SGC, 2024), om lag 600 meter aust for kartlagt område i denne rapporten. Synfaringa og grunnlaget frå 2024 er nytta i denne rapporten, då det er same fjellsida og like geologiske prosessar.

2.10 Eksisterande sikringstiltak

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

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 Pro Air 2. Alle fotografi i rapporten er teke av SGC, dersom ikkje anna er opplyst. Synfaringsgrunnlaget for denne rapporten er frå 2024 (SGC, 2024), då vurderinga i denne rapporten gjeld same fjellside og det er vurdert at geologien i området er lik.

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. Steinsprang er ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet til NVE viser at det er losneområde for steinsprang i fjellpartia øvst i påverknadsområdet. Mykje av losneområda i aktsemdkarta inkluderer fjellskråningar med helling lågare enn 45° , og det er vurdert at mykje av losneområda i aktsemdkarta ikkje er reelle. Synfaringa viste at fjellpartia består av granittisk gneis med foliasjonsplan med fall mot nord, og hovudsprekkeplan føl fjelloverflata. Dette kan føre til utgliding av flak eller kubiske blokker. Det er kartlagt steinsprangmateriale langs hylleformene og ved foten av fjellpartia i fjellsida. Losnesannsynet er difor vurdert å vere høgare enn 1/100 per år, der frostsprenging er vurdert som hovudmekanisme for utløysing. Det er ikkje utført detaljert synfaring av påverknadsområdet i denne rapporten, men sidan det er same fjellside er det gjort ei konservativ vurdert på at losnesannsynet vil vere likt.

Utgreiing av utløp

Aktsemdkartet til NVE viser at utløp for steinsprang ikkje når forbi vegen Skuggesida, og difor ikkje inn i kartlagt område. Det er over 700 meter med relativt slakt ($<20^\circ$) terreng frå kartlagt område til fjellpartia i påverknadsområdet, og det er ikkje observert steinsprangavsetjingar i nedre del av påverknadsområdet. Modelleringar utført i samband med skredfarekartlegging ved Skuggesida 146 viste at steinsprang ikkje ville nå ned til garden. Fjellsida ovanfor Skuggesida 80 har færre hamrar og generelt slakare helling, i tillegg til at det er lenger avstand mellom fjellpartia og kartlagt område. Basert på terreng og tidlegare vurdering (SGC, 2024) er det vurdert at sannsynet for at steinsprang vil ha utløp inn i kartlagt område er lågare enn 1/1000 per år.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

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

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Hellingskartet viser at det det er avgrensa område med samanhengande bratt fjell. Kombinert med avstanden mellom fjellpartia og kartlagt område, og det slake terrenget mellom, er det vurdert at steinskred ikkje er ein aktuell prosess som kan nå kartlagt område. 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 gjennomsnittleg snødjupne førre klimaperiode er 248 cm. Snøskred er ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Synfaring og studie av flyfoto viser at øvre del av påverknadsområdet består av bart fjell som er oppstykkja av enkelte hammarparti av varierende størrelse. Mellom desse partia er fjellsida relativt glatt, noko som fører til ein låg friksjonskoeffisient. Synfaringa og flyfoto viser at øvre del av påverknadsområdet er reinska for vegetasjon og lausmassar, og at det har vore hyppig snøskredaktivitet, truleg med årevisse snøskred. Skredhistorikken (kap. 2.8) viser at det tidlegare har gått snøskred heilt ned til den dyrka marka ovanfor garden ved Bø, men at dette ikkje førte til skade på bygg eller menneske. Det er vurdert at det er potensiale for at snøskred kan losne i heile fjellsida der terrenghellinga er over 25° , og losnesannsynet er vurdert som høgare enn 1/100 per år. Dei identifiserte losneområda er lokalisert i område utan skog, og skog vil difor ikkje redusere losnesannsynet.

Utgreiing av utløp

Det er identifisert losneområde for snøskred i øvre del av påverknadsområdet, og det er modellert snøskred frå 5 ulike losneområde. Modellinga er utført med dynamisk modell, RAMMS (Kap. 4.1). Resultatet viser at snøskreda raskt mistar hastigheit og energi når dei når ned i dei slakare partia i nedre del av påverknadsområdet. Lengste modellerte utløp stoppar om lag ved vegen Skuggesida, og ingen modellerte utløp når inn i kartlagt område. Dette samsvarar òg med historiske kjelder. Modellingane er gjort utan å ta omsyn til skog i skredbana. Det er vurdert at skogen i fjellsida vil redusere utløp i påverknadsområdet, noko som òg er observert på tilgjengelege flyfoto, men skogen har ingenting å sei for skredfaren i kartlagt område.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for snøskred i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/1000 per år både med og utan omsyn til skog.

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 bart fjell i øvre del av påverknadsområdet og skredmateriale i nedre del. Jordskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet for jord- og flaumskred viser at det er potensielle losneområde langs renneformene og erosjonsspora i påverknadsområdet, og at det er aktsemdområde inn i midtre delar av kartlagt område. Synfaringa viste at det hovudsakleg er eit tynt dekke lausmassedekke



over fast fjell i øvre delar av fjellsida ovanfor Skuggesida, og skredmateriale i nedre delar. Det er antatt at lausmassetilhøve ovanfor Skuggesida 80 er like som observert under synfaringa for Skuggesida 146. Observerte skredspor i kartgrunnlag og flyfoto er hovudsakleg tolka å vere frå snøskred, men desse dannar erosjonsspor som vil konsentrere drenering frå fjellsida. Dette kan føre til vassmetta lausmassar, og det er identifisert potensielle losneområde for jordskred i snøskredspora i underkant av fjellpartia. Synfaringa viste at det er lommer med tynt lausmassedekke på nokre av hyllene i fjellsida. Høg snøsmelte og ekstremnedbør kan føre til at det blir danna glideplan mellom den glatte fjelloverflata og lausmassane, noko som kan føre til jordutgliding i fjellsida. Lausmassane i nedre delar av påverknadsområdet er hovudsakleg vurdert som stabilt. Losnesannsynet for jordskred er vurdert som høgare enn 1/100 per år i påverknadsområdet.

Det er ei ravineform i nordleg del av kartlagt område (infopunkt 1), rett vest for fellesfjøs som står der i dag. Hellingskartet viser at skråninga er bratt nok for at det kan skje utglidingar, men strøymingsanalysen viser at det ikkje går vesentleg drenering her. Studie av flyfoto viser òg at denne ravina er utfyllt i samband med opprettinga av eksisterande fellesfjøs, og vil difor ikkje bli rekna som naturleg terreng.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::*Debrisflow* med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2020B). Det er nytta konservative størrelsar på losneområda som er modellert. Resultatet viser at jordskreda raskt vil miste energi når det når det slake terrenget i nedre del av påverknadsområdet. Skyggerelieffkartet viser òg at det ikkje er nokre definerte erosjonsspor som er retta ned mot kartlagt område, og jordskredmodelleringane viser at jordskred frå påverknadsområdet hovudsakleg vil bli styrt anten mot aust eller vest ovanfor kartlagt område. Det er ingen modellerte utløp som når inn i kartlagt område, og det er heller ingen terreng- eller avsetjingsformer som indikerer at det har gått store jordskred her tidlegare.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

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

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er to markerte dreneringsvegar i karta til Kartverket, men begge desse drenerer ut aust for kartlagt område. Bøaelva, som er den einaste dreneringsvegen som har jamn vassføring, renn ut aust i påverknadsområdet. Dreneringsvegen i midtre del av påverknadsområdet (infopunkt 3) er betinga av nedbør eller snøsmelte. Lausmasseskred langs denne er difor definert som jordskred, og er utgreia i kap. 3.4. Det er vurdert at lausmasseskred i Bøaelva grunna høg vassføring vil vere grunna høg snøsmelte, og at sørpeskred difor vil vere dimensjonerande skredtype i Bøaelva. Skred langs Bøaelva er utgreia i kap. 3.6. Flaumskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ikkje observerte sørpeskredhendingar dette området tidlegare, men det er slake parti langs øvre del av Bøaelva der det kan akkumulera snø og vatn kan bli samla i snødekket. Sørpeskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Bøaelva er hovuddrenering for Bøavatnet (1101 moh.) og vil ha jamn drenering gjennom året. Dette kan føre til at ein får samla vatn i snødekke i dei slakare partia før elveløpet renn ned fjellsida som kan føre til sørpeskred. Snøskred ned i renneforma ved ca. 400 moh. kan òg føre til oppdemming av elveløpet. Sørpeskred er i utgangspunktet sjeldne hendingar, sjølv i området dei oftast går (NVE, 2020). Sannsynet for sørpeskred med utløp som kan gå ned mot kartlagt område er vurdert til mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utgreiing av utløp

Sørpeskred har høgare vassinnhald enn andre skredtypar og vil difor ha låg viskositet. Dette fører til at sørpeskred i høgare grad vil bli styrt av terrengformer og definerte renner, og det er vurdert at sørpeskred langs Bøaelva har lågt sannsyn får å bryte ut av elveløpet. Det er utført modellering frå eitt potensielt losneområde med RAMMS::*Debrisflow* med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2021B). Losneområdet er satt øvst i påverknadsområdet, frå område der sørpeskred vil kunne oppnå høgst hastigheit ned mot kartlagt område. Modelleringane viser at terrengformene og elveløpet vil føre sjølv store sørpeskred aust for det kartlagde området.

Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?

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

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/1000 per år. Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

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 $\geq 1/5000$ 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 relativt tjukk skog i midtre delar av påverknadsområdet. Skredfarevurderinga viser at skogen vil ha liten til ingen effekt på losnesannsyn for skred, men det er vurdert at skogen vil ha ein bremsande effekt, hovudsakleg på snøskred. Skogen kan òg ha ein reduserande effekt på losnesannsyn for jordskred, då den bitt lausmassane. Dei identifiserte losneområda for jordskred er lokalisert anten i område utan skog eller langs renneformer/snøskredspor der det er mindre skog, og skogen har difor låg betydning for losne- og utløpssannsyn for jordskred. Vurderinga viser at skredfaren er terrenget og avstanden til losneområda er avgjerande for skredfaren, og sjølv om skogen vil redusere skredfaren i påverknadsområdet, har den ingen betydning for skredfaren i kartlagt område. Det er difor berre vist faresonekart utan omsyn til skog.

3.9 Stadspesifikk usikkerheit

Det er ikkje utført synfaring i kartlagt område eller påverknadsområdet, men det vart utført synfaring ved Skuggesida 146 i 2024. Dette er nedanfor same fjellsida, og det er vurdert at terrenget er såpass likt at synfaringsgrunnlaget frå 2024 er tilfredsstillande for å gjere ei kvalifisert vurdering av skredfaren for kartlagt område i denne rapporten.

4. Modellering

4.1 RAMMS

RAMMS::Debrisflow (v. 1.8.0) er nytta til modellering jordskred, sørpeskred og til strøymingsanalyse. Strøymingsanalysen er utført ved å leggja eit stort losneområde i øvre del av fjellsida og simulering med parametarar 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.

Modellering av jordskred er gjort ut i frå anbefalingar i NVE, 2020B frå representative startpunkt øvst i dei potensielle losneområda. 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 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. Brotkant er justert etter gjennomsnittshelling i losneområda i samsvar med Salm et al, 1990 og i tillegg vurdert for snødrift. Det er nytta standard friksjonsparametarar 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 parametarar nytta i modelleringane er vist i tabellar under.

Tabell 3: Parametarar nytta til modellering av strøymingsanalyse

Strøymingsanalyse		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Stort samanhengande losneområde i øvre del av påverknadsområdet
	Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-70°
	Utløp	Dyrka mark
Friksjonsparametarar		$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Startvolum		35 430 m ³
Høgdeskilnad losneområde		-
Oppløysing terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

Tabell 4: 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 15-70°
	Utløp	Slak dalbotn, 5-20°
Friksjonsparametrar		L1, L4: 300 år, medium skred L2, L3, L5: 300 år, store skred
Brotkanthøgde		110 cm
Kohesjon		0 (Pa)
Volum losneområde		L1 – 26 150 m ³ , L2 – 96 041 m ³ , L3 – 100 180 m ³ , L4 – 56 338 m ³ , L5 – 84 378 m ³
Opplysing terrengmodell		5 x 5 m
Høgdejustert		1000 m / 500 m
Skog		Nei
Meddriving av snømassar langs skredbane		Nei

Tabell 5: Parametrar nytta til modellering av jordskred

Jordskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Tynt lausmassedekke på fast fjell, 30° - 45°, små konkave former, renneformer
	Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-70°
	Utløp	Slak dalside, 5-20°
Friksjonsparametrar		$\xi = 200 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.2$
Brotkanthøgde		1 m
Høgdeskilnad losneområde		10 – 20 m
Volum losneområde		L1 - 868 m ³ , L2 - 618 m ³ , L3 - 504 m ³ , L4 - 838 m ³ , L5 - 908 m ³ , L6 - 1223 m ³
Opplysing 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 6: Parametrar nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Slakt område med moglegheit for snøakkumulasjon, langs øvre del av Bøaelva
	Skredbane	Elveløp med helling 5° - 70°
	Utløp	Slak dalside 5-15°, Storelva
Friksjonsparametrar		$\xi = 4000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Brotkanthøgde		1 m
Volum i losneområde		1549 m ³
Opplysing 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

- Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 12.08.2024
- 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: 10.12.2025
- NVE, 2020B. *FOU 80607 – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred*. Ekstern rapport nr 20/2020
- NVE, 2021. *Identifisering av løснеområder for sørpeskred*. Ekstern rapport 8/2021.
- NVE, 2021B. *Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendinger*. Ekstern rapport 9/2021.
- Salm et al, 1990. *Berechnung von Fliesslawinen Eine Anleitung fuer Praktiker mit Beispielen*.
- Sandal, P., 2001. *Soga om Gloppen og Breim. Band V. Gardar og ætter. Breim sokn*. Ugjeven av Sparebanken Sogn og Fjordane, Sandane 2001.
- SGC, 2024. *Skredfarevurdering for Skuggesida 146, Gloppen kommune*. Rapport nr.: 2024-06-241.

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

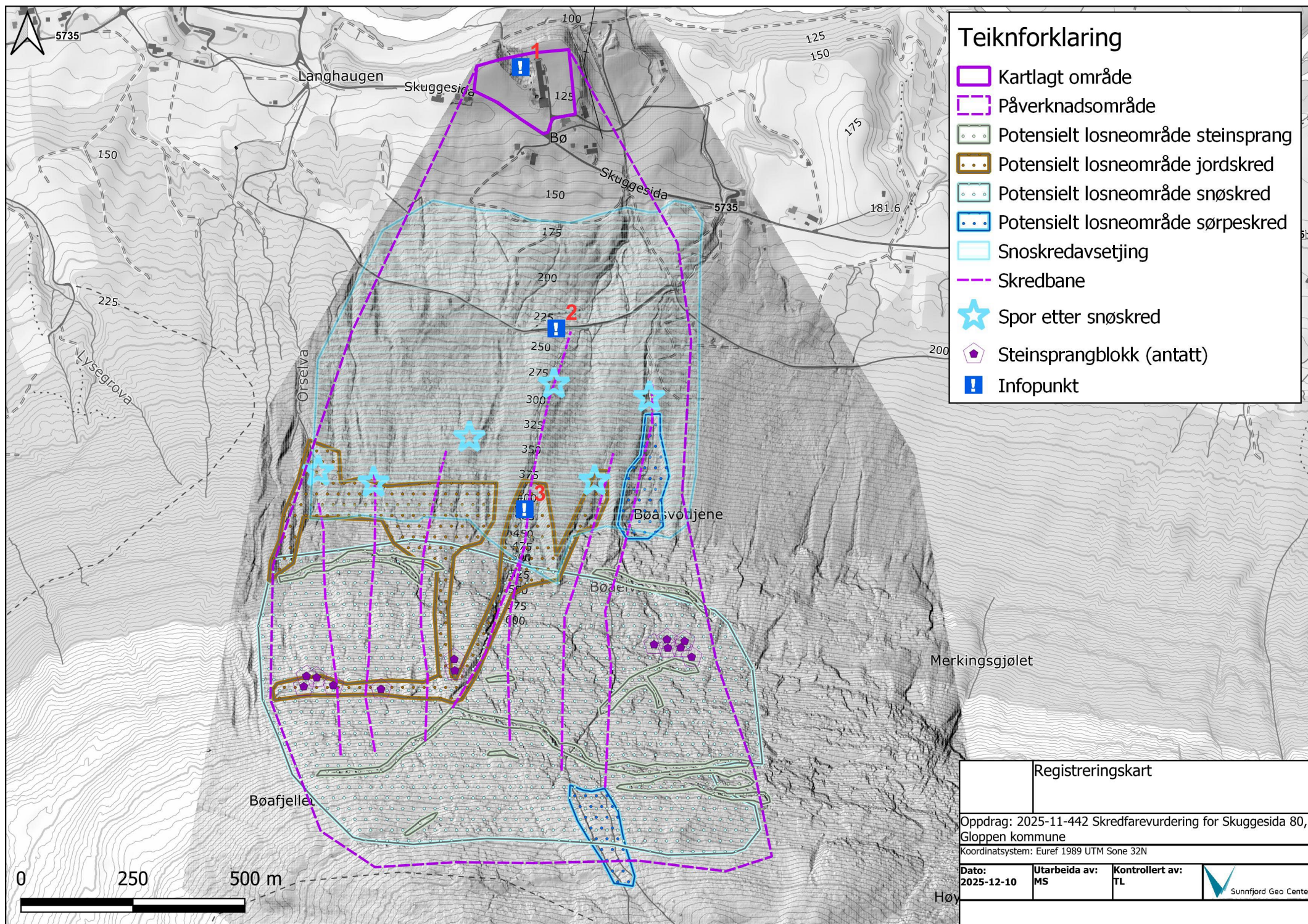
6.1 Informasjonspunkt

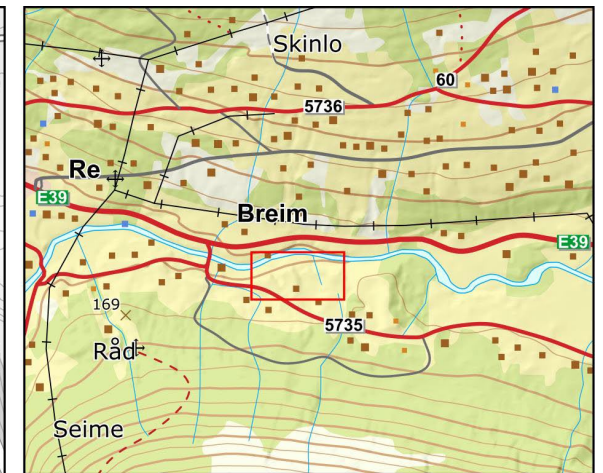
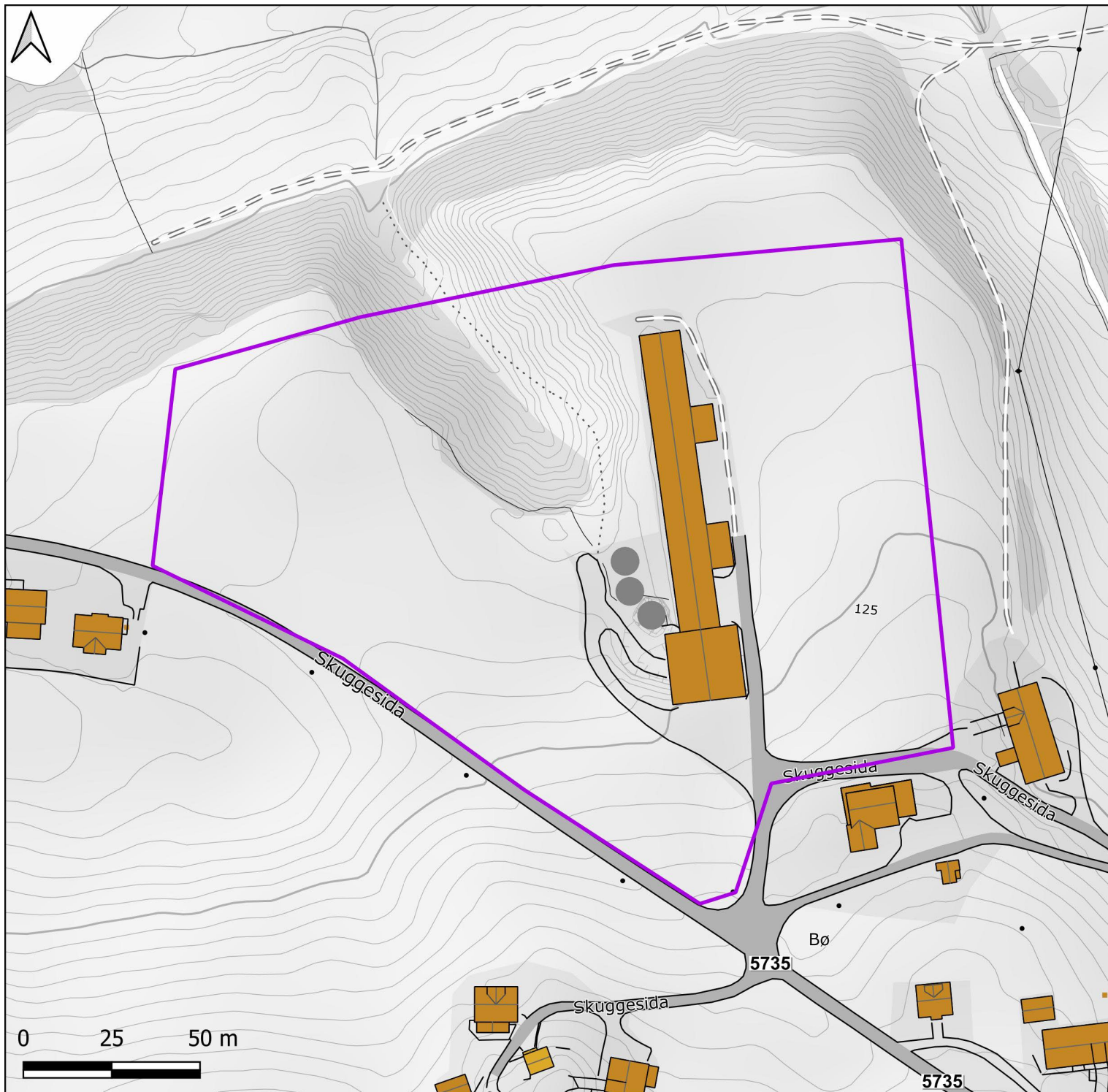
Tabell 7: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Ravineform. Flyfoto viser at denne er delvis utfylt i samband med utbygging
2	Skogsveg som kryssar nedre del av påverknadsområdet
3	Dreneringsveg i midtre del av påverknadsområdet

6.2 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





Teiknforklaring

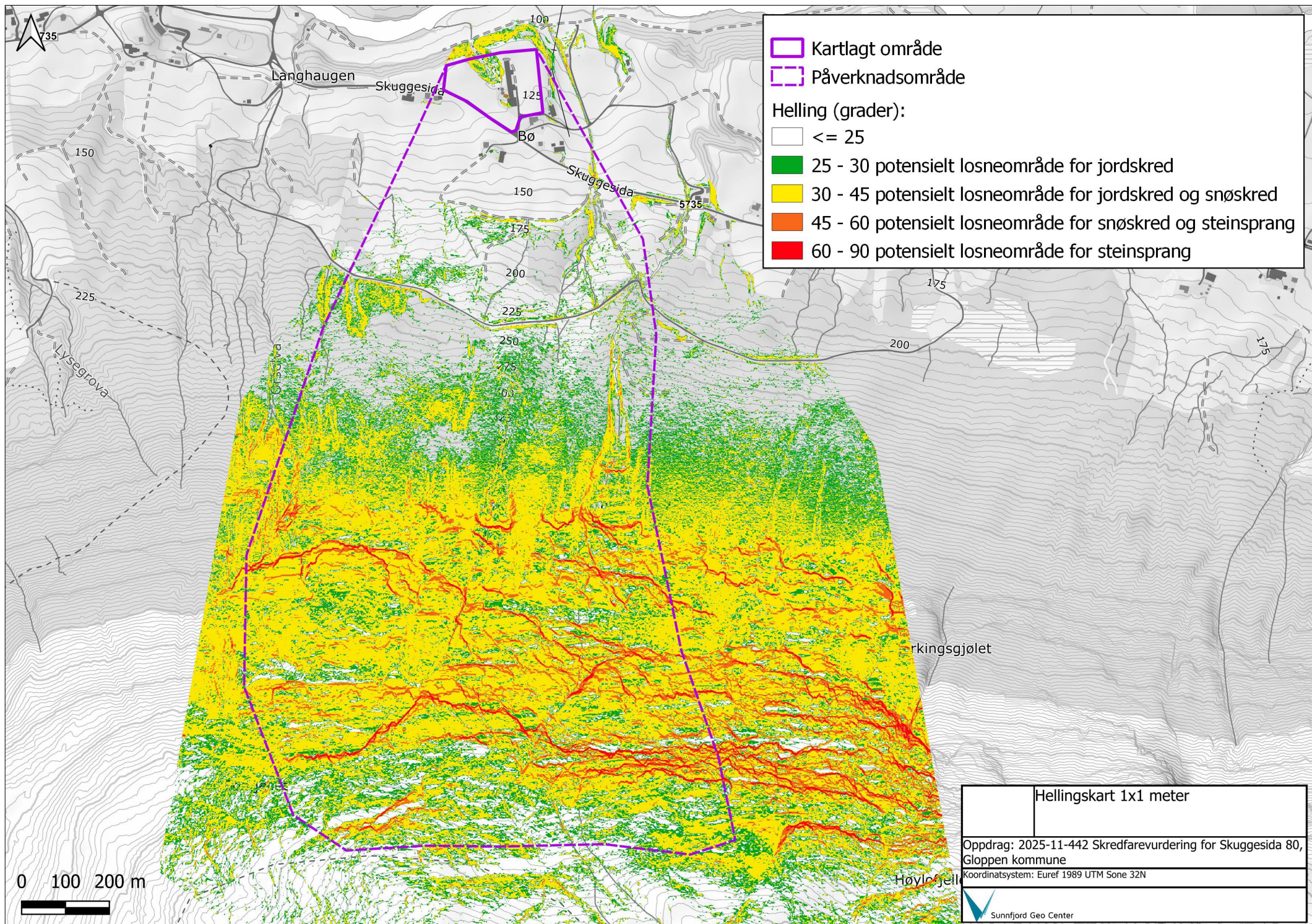
Kartlagt område

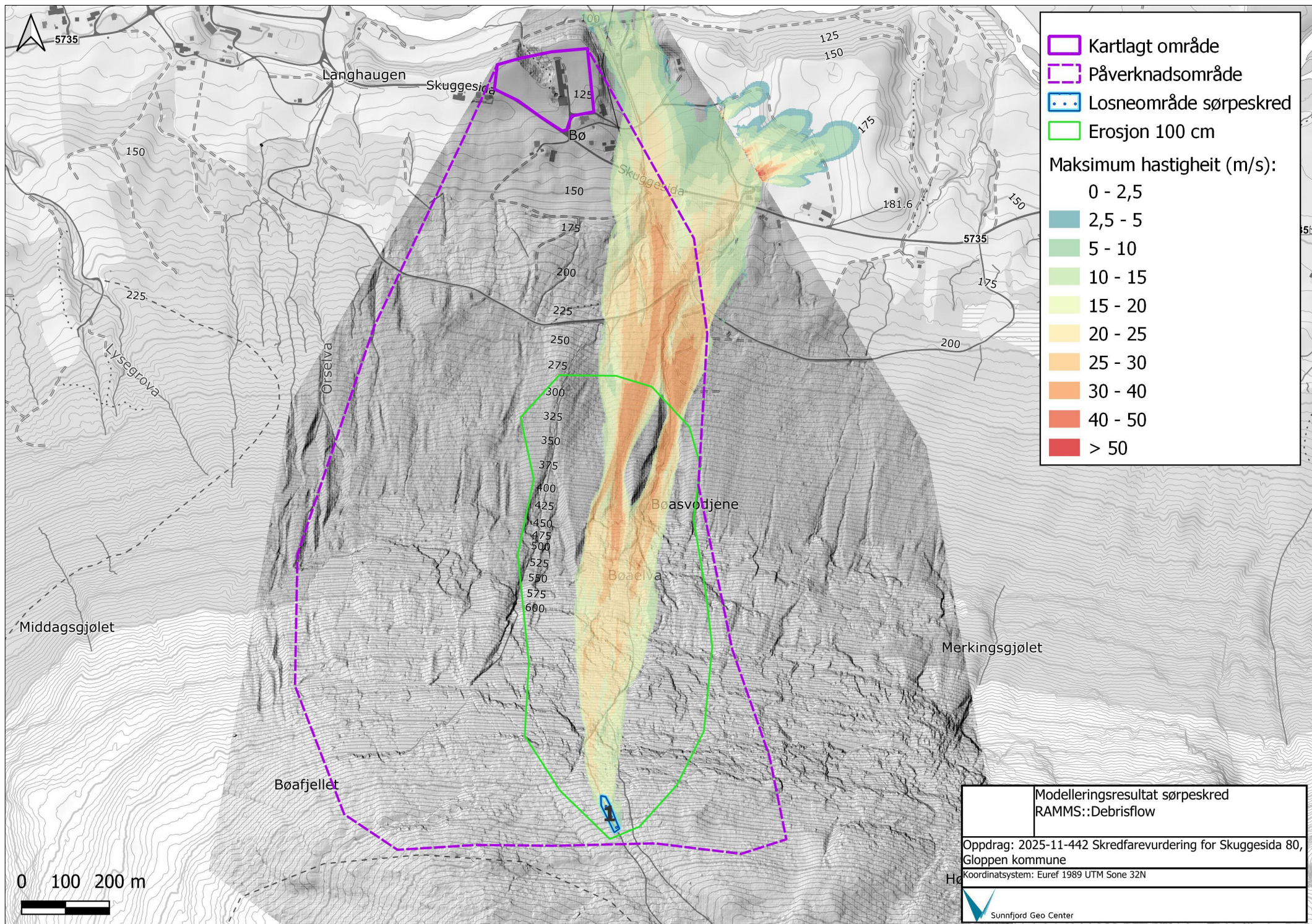
Faresoner med årleg sannsyn

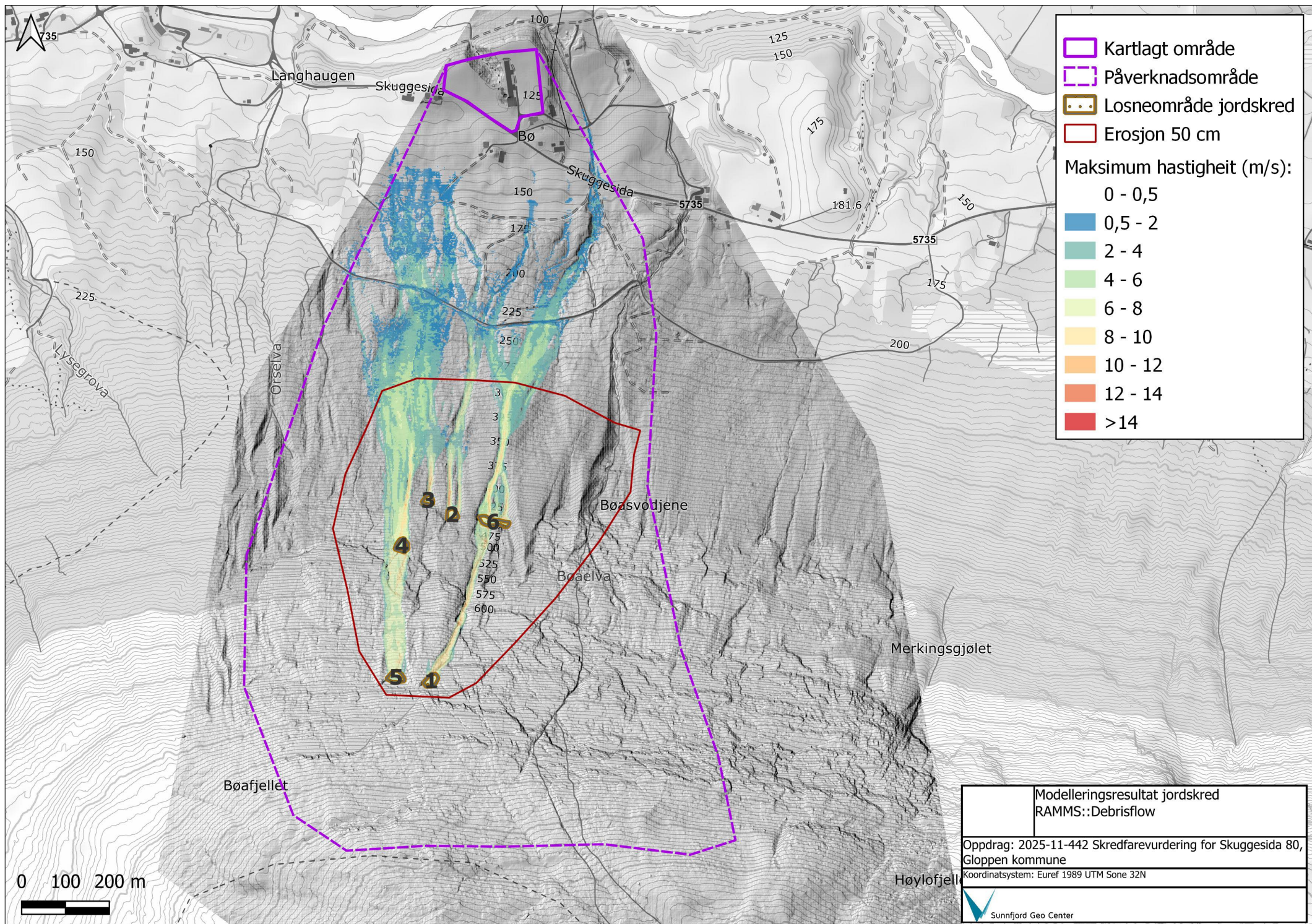
$\geq 1/100$

$\geq 1/1000$

Faresonekart (utan omsyn til skog)		
Oppdrag: 2025-11-442 Skredfarevurdering for Skuggesida 80, Gloppen kommune		
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N		
Dato: 2025-12-10	Utarbeida av: MS	Kontrollert av: TL
		







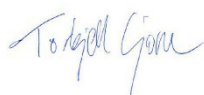
6.3 Eigenerklæringsskjema

**Eigenerklæringsskjema for å utføre skredfarevurdering i samsvar med rettleiaren
Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak.**

Firma:	Sunnfjord Geo Center AS	Org. nr.:	998 899 834
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 veiledere, retningslinjer 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 tilsvare krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

Signatur:

Torkjell Ljone



Stad og dato:

Bergen, 16.06.2025