

**Skredfarevurdering for
gbnr. 11/3 mfl. ved
Osen, Gloppen
kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-06-242	SF-H30-M01-04b	01R	Skredfarevurdering for gbnr. 11/3 mfl. ved Osen, Gloppen kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Martin Solheim	18.06.2025	Risikogruppe 2	12.06.2025	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Traudalsvatnet, Osen, Gloppen		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Sunniva Alsaker Tunheim	Internt kvalitetssikra notat klar til utsending	Martin Solheim	21.08.2025
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

Oppdragsgiver:

Rygg og Grov Sameige

Utførende foretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutredning for:

☐ del/deler av eiendom med gårds- og bruksnummer 11/1-3, 12/1-10, 14, 22, 25, 27, 39, 41, 44, 12/80, spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

Følgende tiltak og sikkerhetsklasse/sikkerhetsklasser er planlagt på eiendommen/planområdet:

Kartlagt område består i dag av en naustrekke og deler av bygningene har hytte/sel øverst og naust nederst. Skredfarevurderingen er gjort for fremtidige tiltak i sikkerhetsklasse S1 og S2.

Befaring utført av og når:

Befaring utført av Martin Solheim, 18.06.2025

.....



Sammendrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE veileder (2020) for et område bestående av en naustrekke der deler av bygningene har hytte/sel i toppen, innenfor gbnr. 11/3 mfl., ved Osen i Traudalen, Gloppen kommune. Det er vurdert skredfare med samlet nominelt årlig sannsynlighet større enn 1/100 og 1/1000. Skredfarevurderingen er utført i forbindelse med fremtidige tiltak tilpasset sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17.

Skredfarevurderingen konkluderer med at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred i kartlagt område er lavere enn 1/1000.

Hele kartlagt område oppfyller dermed kravene til sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17 §7-3.

Det er ikke utarbeidet faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/5000$ da det ikke er planer om byggverk i sikkerhetsklasse S3.

Vurderingene som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengforholdene slik de var på befaringstidspunkt. Eventuelle fremtidige terrenginngrep kan endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.



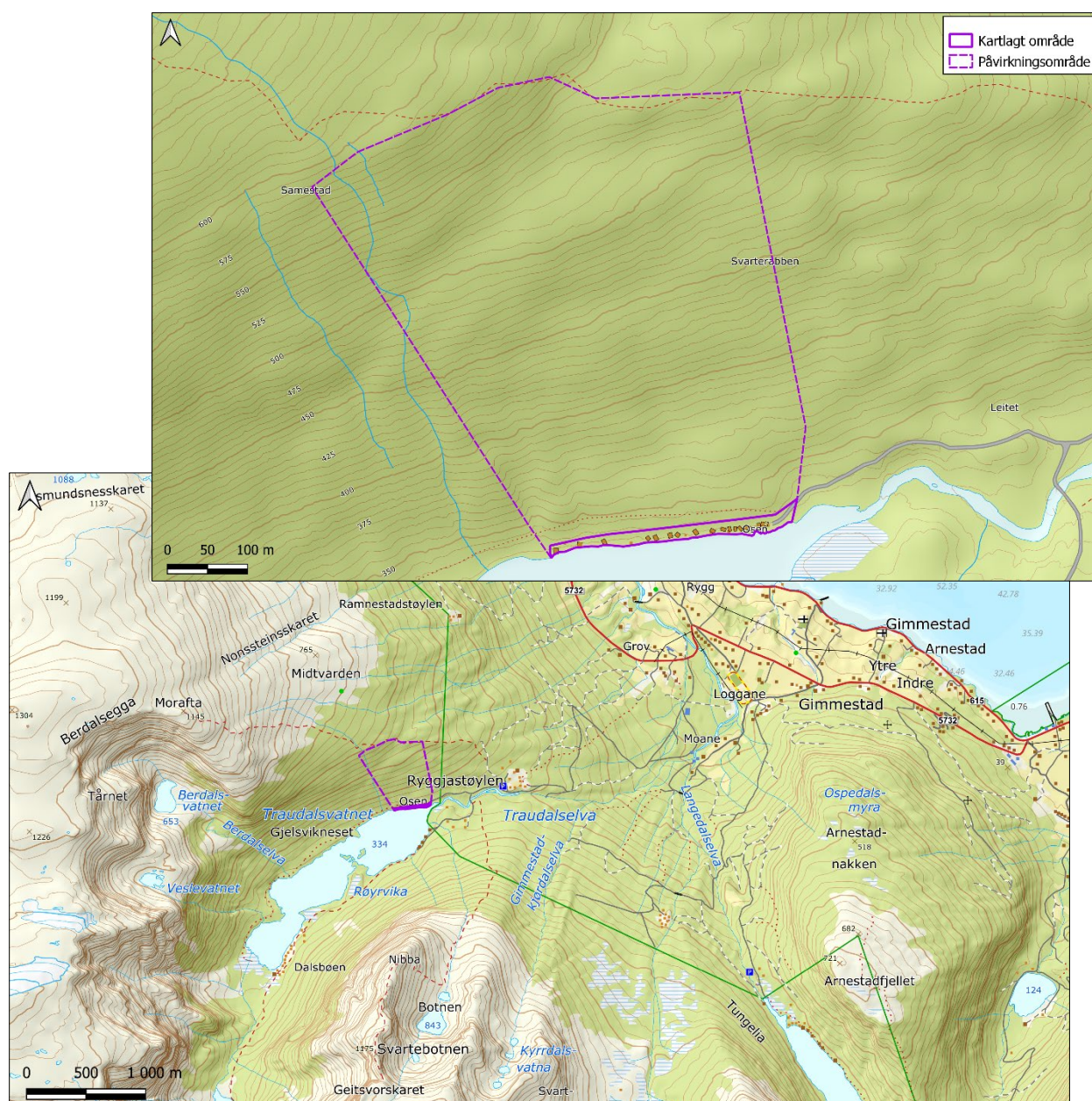
Innholdsliste

1. Det undersøkte området.....	7
1.1 Områdebeskrivelse.....	7
2. Grunnlagsmateriale og observasjoner.....	9
2.1 Digital terrengmodell og topografi.....	9
2.2 Berggrunn.....	10
2.3 Løsmasser.....	12
2.4 Dreneringsveier.....	14
2.5 Skog og flyfoto.....	16
2.6 Aktsomhetskart.....	17
2.7 Klimaanalyse.....	18
2.8 Historiske skredhendelser.....	21
2.9 Tidligere skredfarevurderinger.....	22
2.10 Eksisterende sikringstiltak.....	22
2.11 Kartlegging og befaring.....	22
3. Skredfareutredning per skredtype.....	23
3.1 Steinsprang.....	23
3.2 Steinskred.....	23
3.3 Snøskred.....	23
3.4 Jordskred.....	24
3.5 Flomskred.....	25
3.6 Sørpeskred.....	25
3.7 Samlet nominelt årlig skredsannsynlighet og konklusjon.....	25
3.8 Forutsetninger for vurderingene.....	25
3.9 Stedspesifikk usikkerhet.....	25
4. Modellering.....	26
4.1 RAMMS.....	26
5. Referanser.....	28
6. Vedlegg.....	29
6.1 Informasjonspunkt.....	29
6.2 Bilder fra befaring.....	29
6.3 Kartvedlegg.....	31
6.4 Egenerklæringsskjema.....	37

1. Det undersøkte området

1.1 Områdebeskrivelse

Det kartlagte området dekker en rekke med naust og hytter innenfor deler av gbnr. 11/3 mfl., ved Osen nordøst for Traudalsvatnet i Gloppen kommune. Kartleggingsområdet ligger mellom 333 - 340 moh. ved kanten av den nordøstlige delen av Traudalsvatnet. Påvirkningsområdet markerer delen av fjellsiden som kan generere skred ned mot kartlagt område, og her strekker påvirkningsområdet seg opp til en flate omtrent 590 moh. i vest og 530 moh. i øst. I nordvestlige hjørne av påvirkningsområde renner deler av et bekkeløp ved Smestad som følger fjellsiden nedover og har utløp vest for kartlagt område. Figur 1 viser plassering og avgrensning til det kartlagte området, som skredfarevurderingen gjelder for. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilde av kartlagt område og påvirkningsområdet.



Figur 1: Kartlagt området består av en rekke med naust og hytter innenfor deler av gbnr. 11/3, ved Osen i Gloppen kommune.



Figur 2: Bilde viser kartlagt område og påvirkningsområdet sett fra øst mot vest. Påvirkningsområdet flater ut mellom 530 - 590 moh.



Figur 3: Bilde viser kartlagt område og deler av påvirkningsområdet sett fra vest mot øst. Påvirkningsområdet flater ut mellom 530 - 590 moh.

2. Grunnlagsmateriale og observasjoner

I tillegg til befaringen er det foretatt innsamling og gjennomgang av eksisterende grunnlagsdata, som er relevant for skredfarevurderingen. I dette forarbeidet er det benyttet digital terrengmodell, geologiske kart, topografiske kart, aktsomhetskart, flyfoto, informasjon om eksisterende sikringstiltak, dokumentasjon av historiske skredhendelser, og tidligere skredfarevurderinger med mer, der det er tilgjengelig.

Skredhistorikken er særs viktig for skredfarevurderingen fordi skred ofte går igjen der de har gått tidligere, samtidig som dette er til hjelp for vurdering av skredfrekvens. I denne skredfarevurderingen er det benyttet feltarbeid, skred databasen til NVE, lokalkjente, terrengmodell og sammenlikning av flyfoto.

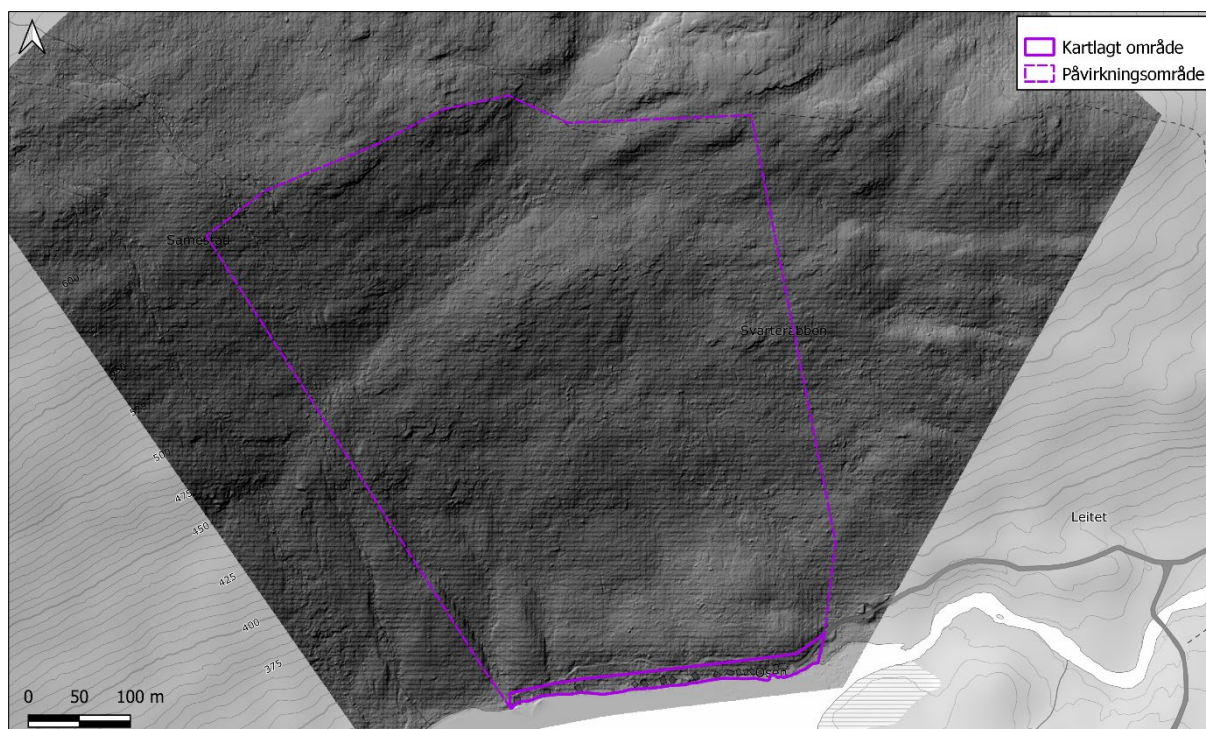
2.1 Digital terrengmodell og topografi

Terrengmodell fra prosjekt NDH Gloppen 5 pkt. 2017 er hentet fra hoydedata.no, og denne har en oppløsning på 5 punkt per m². Dette gir en terrengmodell (DTM) med høy oppløsning, der en kan se overflaten til terrenget uten skog. Terrengmodellen egner seg derfor godt til identifisering av former i terrenget som er avgjørende for skredfarevurderingen. Dette kan være renner og former som styrer dreneringen og eventuelle skred. Modellen kan også benyttes til å identifisere skredavsetninger, og i tillegg blir den benyttet til å lage detaljert helningskart, som er med på å blant annet identifisere potensielle kildeområder. Modellen er undersøkt under ulike innsynsvinkler for å fange opp mulige terrengformer som ellers ligger i skyggeområder.

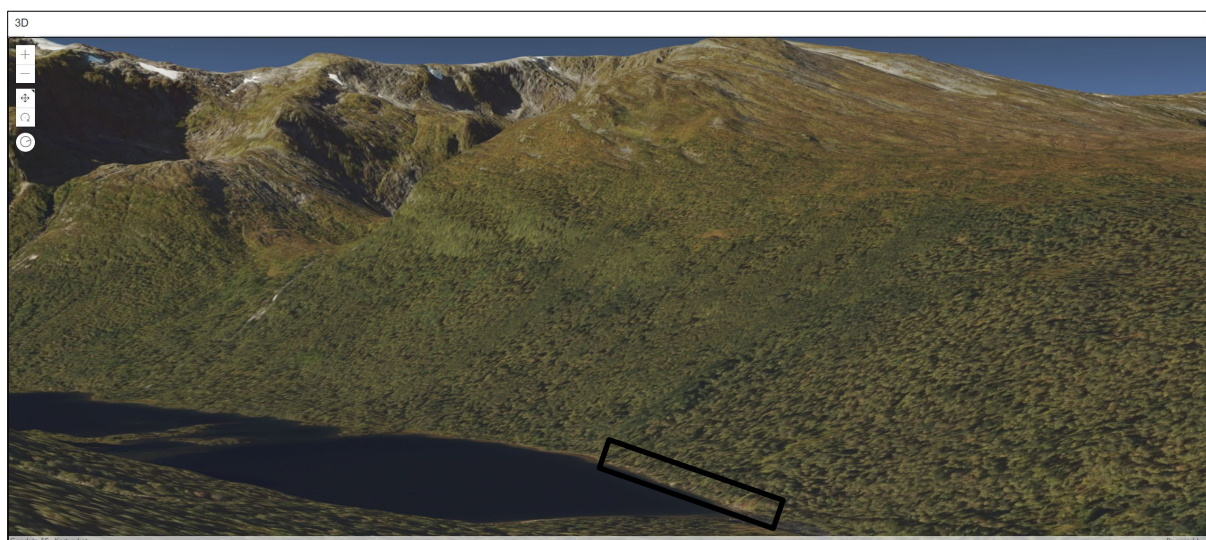
Kartlagt område går fra omtrent 333 - 340 moh. og ligger i nedre del av en slak fjellside. Nordover skrår terrenget opp mot toppen av påvirkningsområdet, mellom 530 moh. i øst og 590 moh. i vest. Nedre deler av påvirkningsområdet er dominert av en helning mellom 15 - 20° opp til ca. 380 moh., og mellom 30 - 50° lengst vest med små områder innimellom der helningen er lavere. Fra ca. 380 - 480 moh. ligger helningen mellom 25 - 45° og har en gjennomsnittlig helning på ca. 25°. Videre nordover flater terrenget ut med typisk helning på 15°, for så å øke i resterende del av påvirkningsområdet mot toppen hvor helningen ligger mellom 25 - 45°. Stedvis i påvirkningsområdet er det få partier hvor helningen er større enn 45°, men disse områdene er små i utstrekning, både horisontalt og vertikalt, og strekker seg ikke over mer enn et par høydemeter.

Skyggerelieff viser at det er erosjonsspor i fjellsiden i påvirkningsområdet, og terrengformene styrer erosjonskanaler fra øvre del av påvirkningsområdet mot vest og vekk fra kartlagt område. Fra omtrent 430 moh. og ned mot kartlagt område er det spor etter erosjon og mindre dreneringsveier gjennom vestlige del av kartlagt område.

Helningskartet er vist i kartvedlegg, og figurene under viser skyggerelieffkart og 3-D-fremstilling fra flyfoto.



Figur 4: Skyggrelieffkart basert på laserdata viser terrengoverflaten uten vegetasjon.



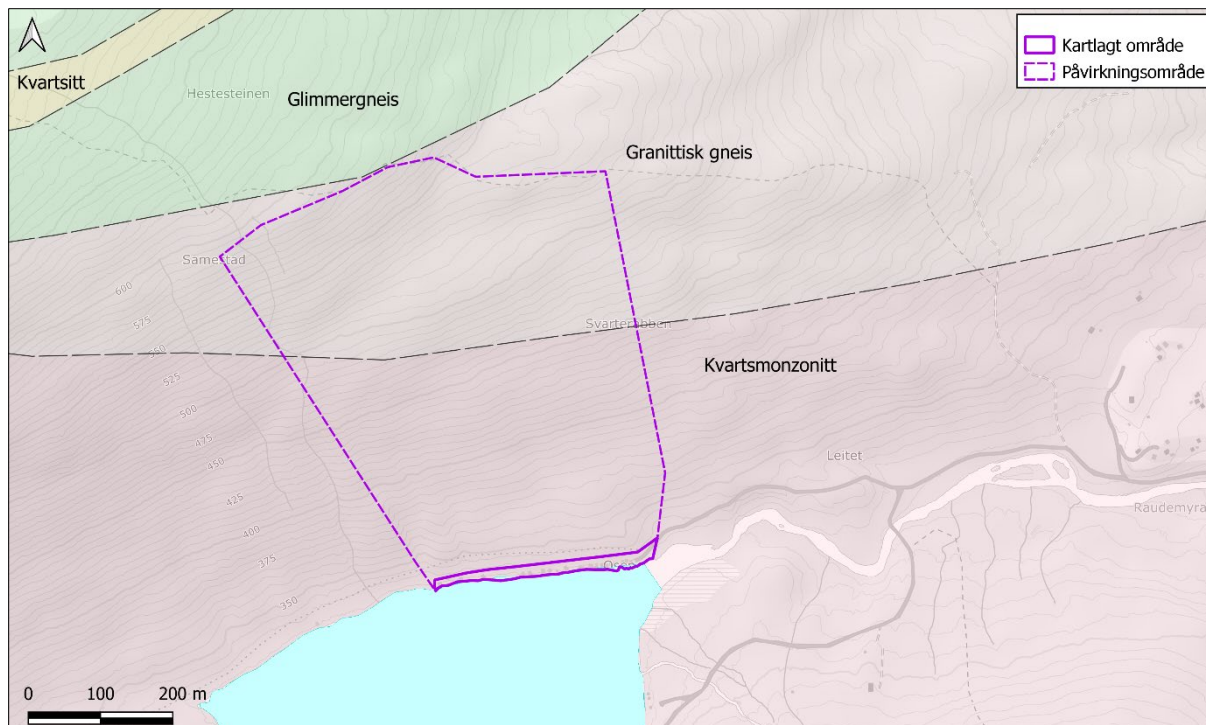
Figur 5: 3-D fremstilling fra flyfoto av kartlagt område (innenfor svart omriss) og påvirkningsområdet. Bildet viser mot nordvest. Kilde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen ved Osen er av NGU kartlagt som kvartsmonzonitt i kartlagt område og nedre halvdel av påvirkningsområdet, mens øvre halvdel av påvirkningsområdet består av granittisk gneis (Figur 6). Kartleggingen er gjort i målestokk 1:50 000 og nærmeste foliasjonsmåling i kvartsmonzonitten, omtrent 1 km vest for kartlagt område, viser et fall på 5° mot nord.

Berggrunnen i kartlagt område og påvirkningsområde er overdekt med vegetasjon og det er kun i et område i vestlige del av påvirkningsområde at berggrunnen er eksponert. Berggrunnen her består av en liten knaus på ca. 0,5m og er kvartsmonzonitt (Figur 7), og ellers er det antatt at

NGU sin kartlegging i området stemmer. Det er registrert enkelte blokker i nedre del av påvirkningsområdet mot vest. Blokkene ligger ved dreneringsvei og er rundet til kantrundet i formen. Blokkmaterialet er dårlig sortert, og det er ingen kildeområder til steinsprang i nærheten av blokkene og blokkene er derfor tolket til å være transporterte moreneblokker (Figur 8).



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påvirkningsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt kvartsmonzonitt i kartlagt område og nedre halvdel av påvirkningsområdet. Øvre halvdel av påvirkningsområdet er kartlagt som granittisk gneis. Kilde: NGU WMS



Figur 7: Berggrunn kan skimtes under vegetasjon innenfor svart sirkel. Berggrunnen er antatt å være kvartsmonzonitt og er observert i nedre del av påvirkningsområdet, mot vest.

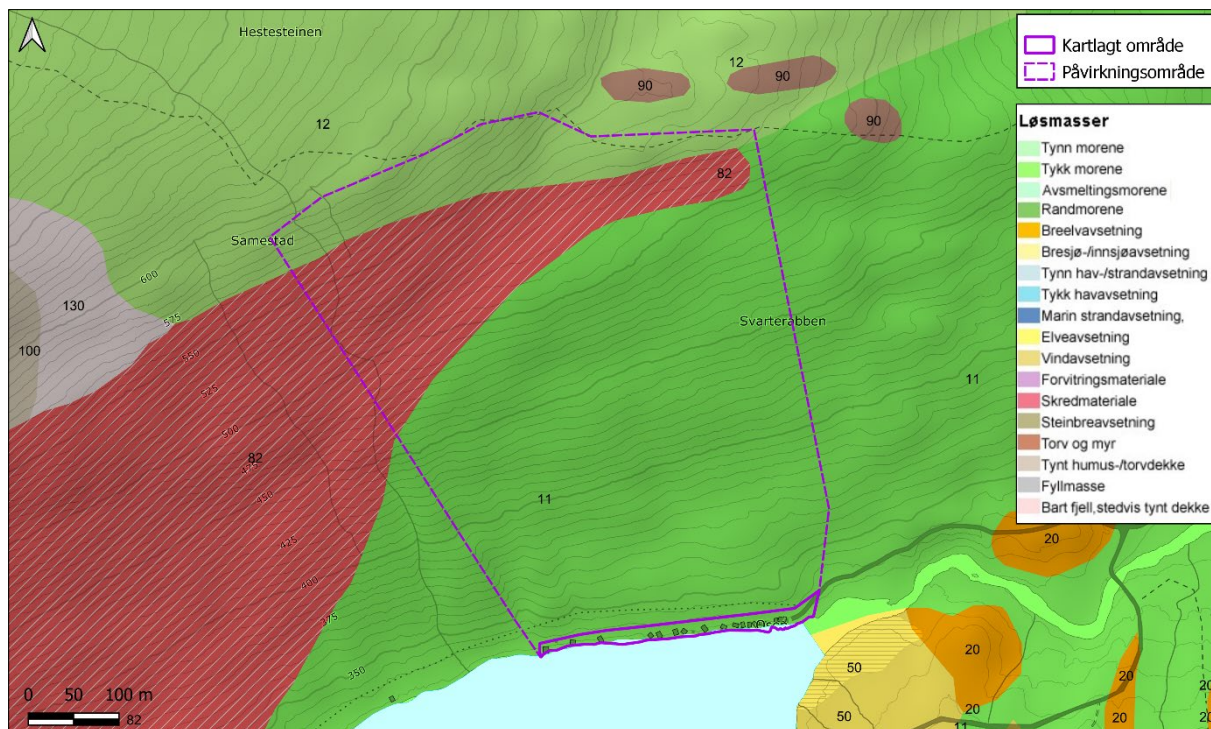


Figur 8: Bildet viser antatt moreneblokker i nedre del av påvirkningsområdet mot vest. Blokkene er rundet til kantrundet i formen og ligger ikke i nærheten av kildeområder for steinsprang.

2.3 Løsmasser

Løsmassekartet til NGU viser at det er kartlagt tykke moreneavsetninger i kartlagt område og store deler av påvirkningsområdet. Mot toppen av påvirkningsområdet er mektigheten på morenematerialet tynnere og det er i tillegg registrert skredmateriale med tynt dekke (Figur 9). Kartleggingen er gjort i målestokk 1:50 000.

Befaringen viser at kartlagt område og nedre deler av påvirkningsområdet er kupert og består av tynne moreneavsetninger med en mektighet på inntil 0,5 m (Figur 10-Figur 11). Dronefoto og NGU sin kartlegging fra øvre deler av påvirkningsområdet indikerer at løsmassemektheten er tynn og det er antatt at det er tynne moreneavsetninger her også. Under befaring er det observert tegn til jordsig i skogen da enkelte trær er bøyd i stammen (Figur 7, Figur 10). Det er også observert rotvelte i nedre deler av påvirkningsområdet (Figur 10 - Figur 11), men det er ikke tegn til erosjon eller løsmasseskred i forbindelse med dette. På grunn av det slake terrenget er det tolket at rotvelten hovedsakelig er et resultat av vind.



Figur 9: Løsmassekart (NGU 1:50 000) viser at det er kartlagt moreneavsetninger i kartlagt område og store deler av påvirkningsområde. Et lite område øverst i påvirkningsområdet består også av skredmateriale. Kilde: NGU WMS



Figur 10: Bildet viser eksponerte løsmasser av tynn moreneavsetning på inntil 0,5 m i nedre del av påvirkningsområdet. Enkelte trær er bøyd ved stammen og viser tegn til jordsig og et tre har veltet i området, tolket å vere på grunn av vind. Infopunkt 2.



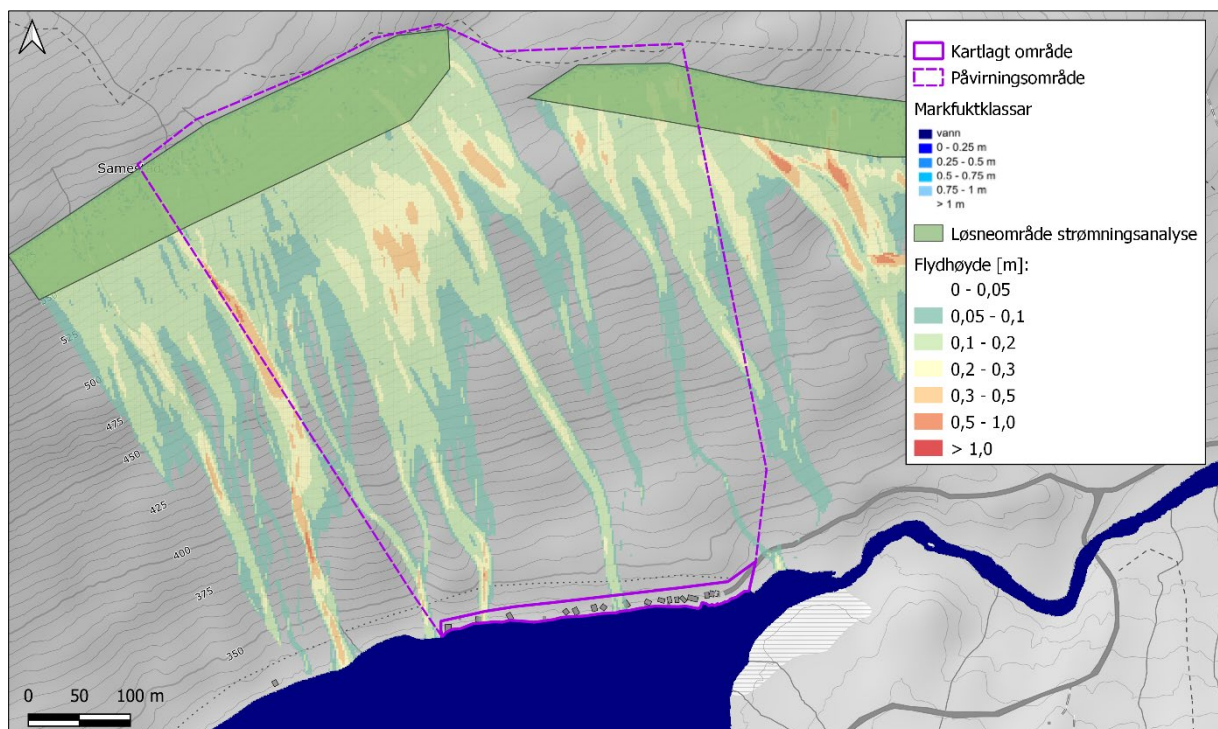
Figur 11: Bildet viser tynt dekke av morenemateriale i nedre deler av påvirkningsområdet og rotvelte i høyre hjørne av bildet.

2.4 Dreneringsveier

I nordvestlige hjørne øverst i påvirkningsområdet renner det et elve-/bekkeløp i retning kartlagt område. Dreneringsveien er styrt av terrengformene nedover fjellsiden, og bekkeløpet har utløp omtrent 80 meter vest for kartlagt område. Skyggerelieffkartet viser renneformasjoner i nedre deler av påvirkningsområdet lengst vest, og befaring viser at det er to dreneringsveier her som renner ned mot kartlagt område (infopunkt 1 og -3, Figur 12). NIBIO sitt markfuktkart har ikke god nok dekning i området, og det er bare innsjøer og større elver som vises (Figur 13). For å vurdere hvor vann vil renne under nedbørshendelser er det benyttet strømningsanalyse (Kap. 4.1, Figur 13). Denne viser at det vann hovedsakelig vil følge dreneringsveien som svinger ut av påvirkningsområdet og vest for kartlagt område. Analysen viser at avrenning også vil konsentrere seg i renneformasjoner i påvirkningsområdet, samt langs dreneringsveiene i vestlige del av nedre påvirkningsområde.



Figur 12: Bildet viser et mindre bekkeløp som renner i nedre deler av påvirkningsområdet i vest og gjennom vestlige del av kartlagt område. Infopunkt 3.



Figur 13: Strømningsanalysen viser at drenering vil konsentreres langs bekke-/ elveløpet vest for kartlagt område og påvirkningsområde, og ellers renneformasjoner i terrenget i påvirkningsområdet.

2.5 Skog og flyfoto

Skogen i påvirkningsområdet er dominert av tett løvskog, men det er ikke tatt hensyn til skogen i denne vurderingen. NIBIO sine skogressurskart er dermed ikke inkludert i denne rapporten.

Flyfoto er studert med hensyn til skredhendelser, og det er ikke observert spor etter skredhendelser i påvirkningsområdet på de studerte flyfotene, og det er heller ikke betydelig endring i skogen i påvirkningsområdet (Figur 14, Figur 15). Nord for Gjelsvikneset, omtrent 400-500 m vest for kartlagt område, er det endring i skogen mellom flyfoto fra 1966 - 1980, som indikerer spor etter en skredhendelse (Figur 16). Området er også merket i skredhendelsesdatabasen der det gikk snøskred i 2018, og skredet før år 1980 er antatt å være et snøskred (kap. 2.8).



Figur 14: Flyfoto fra 2024. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Skogen i påvirkningsområdet består hovedsakelig av løvskog. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 15: Flyfoto fra 1966 viser tilsvarende vegetasjonsforhold på den tiden. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 16: Flyfoto fra 1980 viser skredhendelse 400-500 m vest for kartlagt område. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no

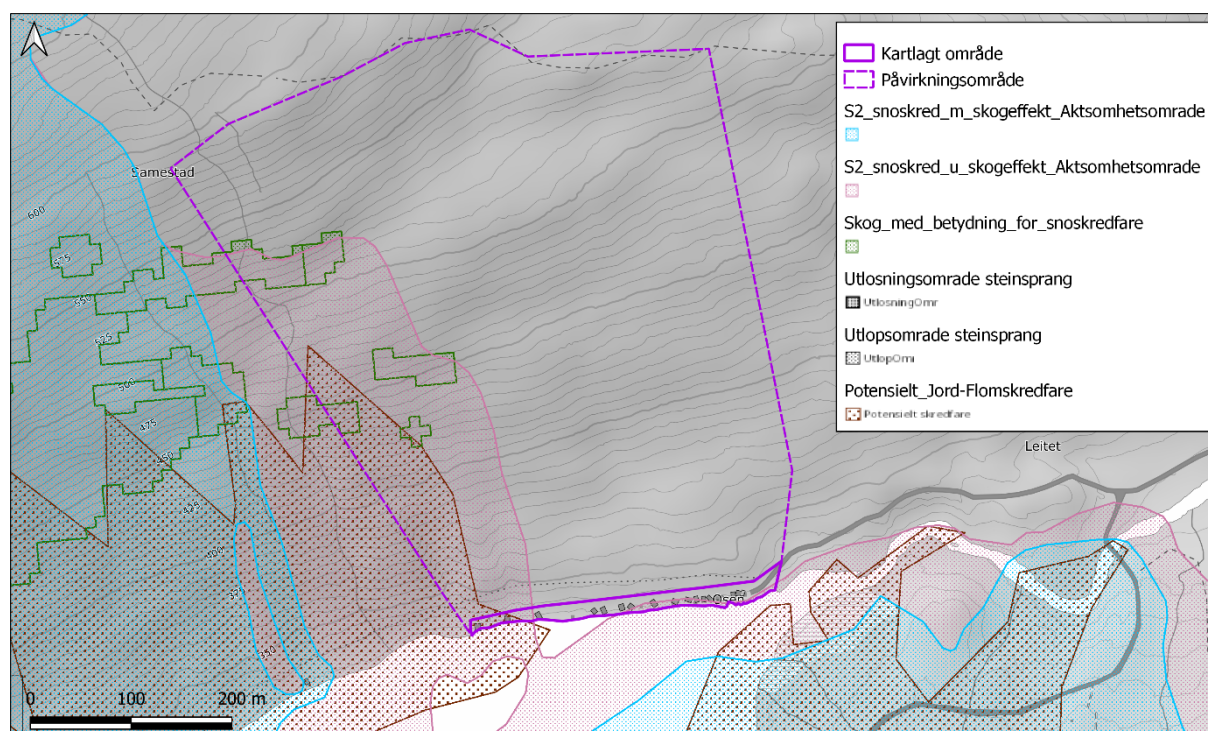
2.6 Aktsomhetskart

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig for aktsomhetskart for steinsprang, snøskred og flom- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengelig som wms-tjeneste.

Aktsomhetskartene for jord-/flomskred og steinsprang viser potensielle utløsningsområder (kildeområder) og utløpsområder (rekkevidden av potensielle skred). Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som identifiserer mulige utløsningsområder ut fra helningen og topografi. Modelleringen er utelukkende basert på datamodellering og ingen feltobservasjoner er lagt til grunn, og det er ikke tatt hensyn til viktige faktorer som klima, vegetasjon, løsmasser og berggrunn. Modelleringen er utført på en landsdekkende høydemodell med oppløsning på 25 x 25 m, og fanger derfor ikke opp løseområder med høydeforskjell fra under 20 – 50 m. Aktsomhetskartene kan derfor ikke brukes direkte i reguleringsplaner eller i byggesaker for å avgjøre om et areal/område tilfredsstiller krav til sikkerhet mot naturfarer, jamfør TEK17 kap. 7, § 7-3. Kartene gir likevel en god indikasjon på hvor topografien tilsier at ytterligere undersøkelser bør gjennomføres.

I 2023 lanserte NVE nye aktsomhetskart for snøskred som tar hensyn til klima og skog og er utført på en landsdekkende høydemodell med oppløsning på 10 x 10 m. Disse kartene skal benyttes istedenfor NVE sitt eldre aktsomhetskart for snøskred og istedenfor NGI sitt kombinerte aktsomhetskart for snø- og steinskred.

Det er aktsomhetsområde for snøskred i vestlige del av kartlagt område dersom en ikke tar hensyn til skogen. Dersom en tar hensyn til skogen i området, er det ikke aktsomhetsområder for snøskred. Det er også et lite aktsomhetsområde for jord- og flomskred vest i kartlagt område. Aktsomhetskart er vist i (Figur 17).



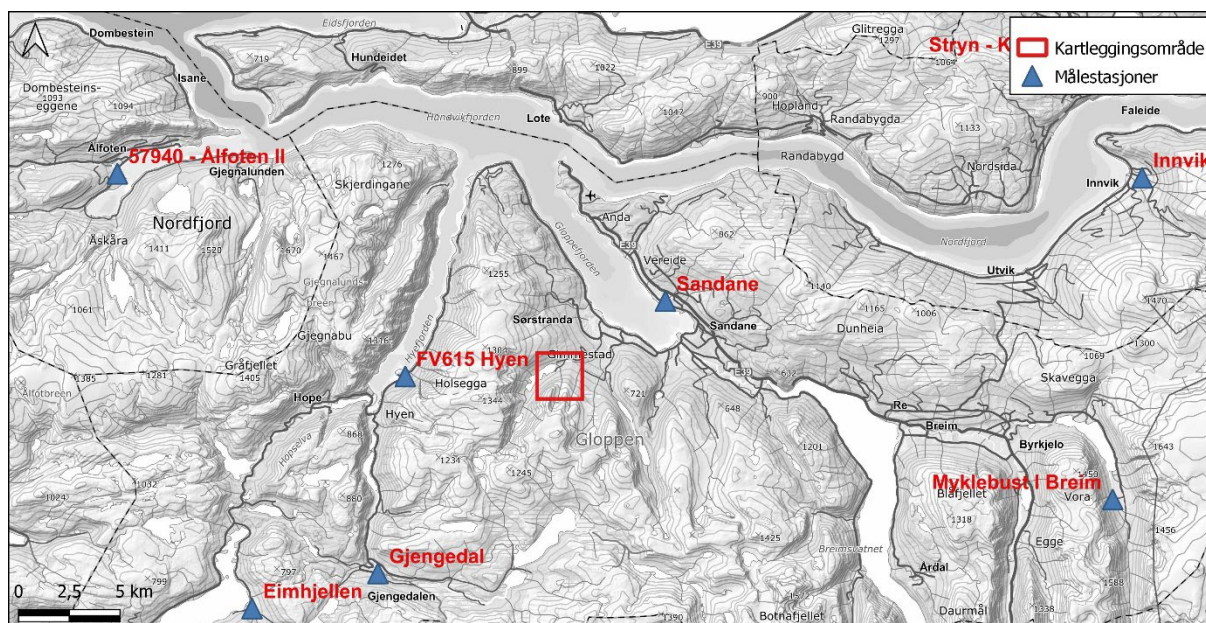
Figur 17: Aktsomhetsområde for snøskred (uten skog) samt jord- og flomskred i vestlige del av kartlagt område. Kart: NVE WMS

2.7 Klimaanalyse

Klima og vær henger tett sammen med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjørende for stabiliteten til løsmasser, vannavrenning, flomskredfare, steinsprangfare som følge av frostsprengning og selvsagt mengde og stabilitet på snø. Det er hentet inn relevant klimadata som er benyttet til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 18 viser noen av værstasjonene i nærheten av kartlagt område som klimaanalysen bygger på.

Tabell 1: Værstasjoner benyttet i klimaanalysen. Årsnormal nedbør viser til klimaperiode 1991-2020, eller gjennomsnitt av de årene stasjonen har hatt målinger i denne klimaperioden.

Stasjon	Moh.	Måleperiode	Årsnormal nedbør (mm)	Maks snødybde (cm)	Kommentar
Sandane	51	1957 - no	1358	158	
FV615 Hyen	7	2011 – no	-	273	
Gjengedal	230	1972 - no	2683	125	

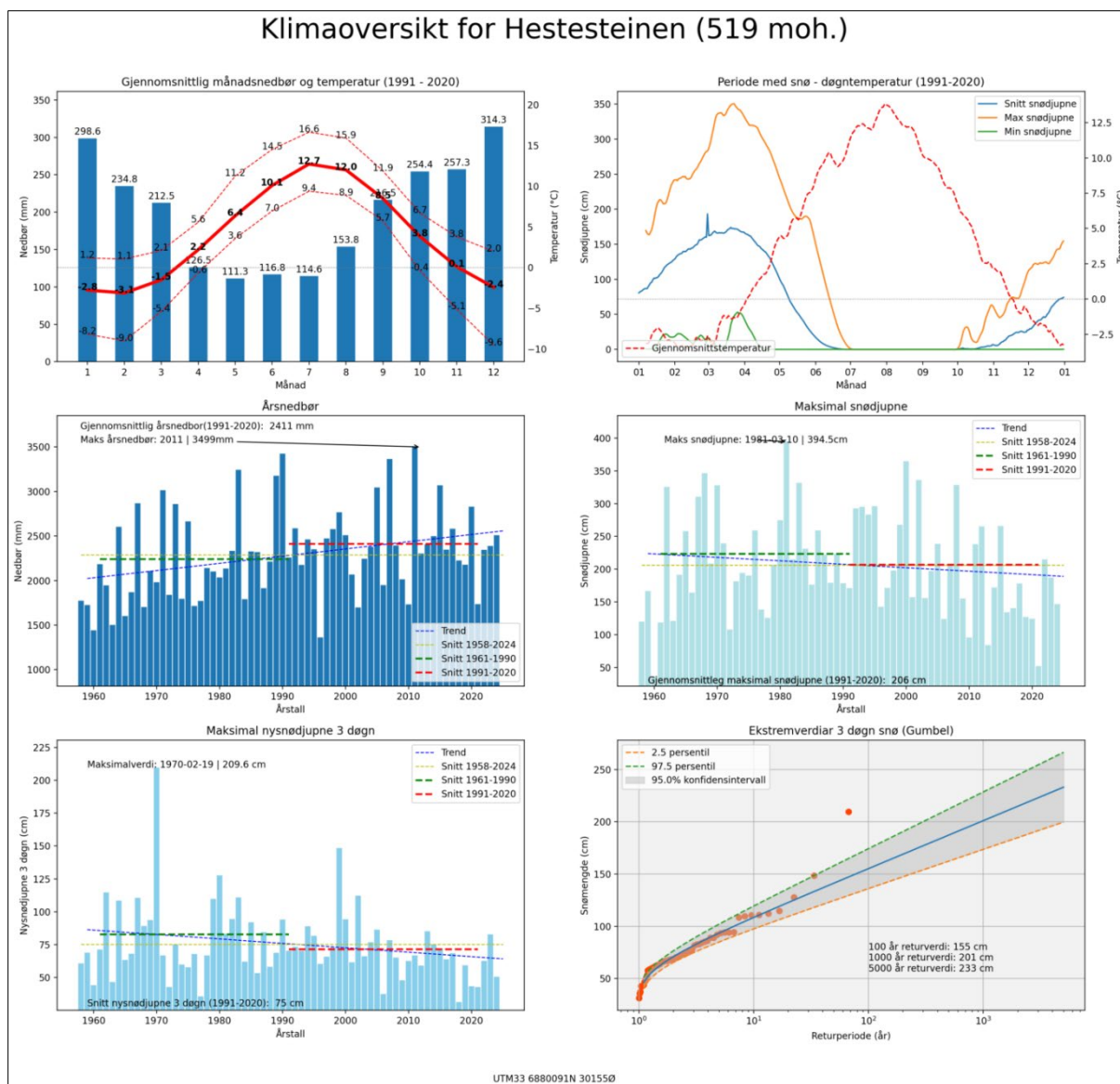


Figur 18: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

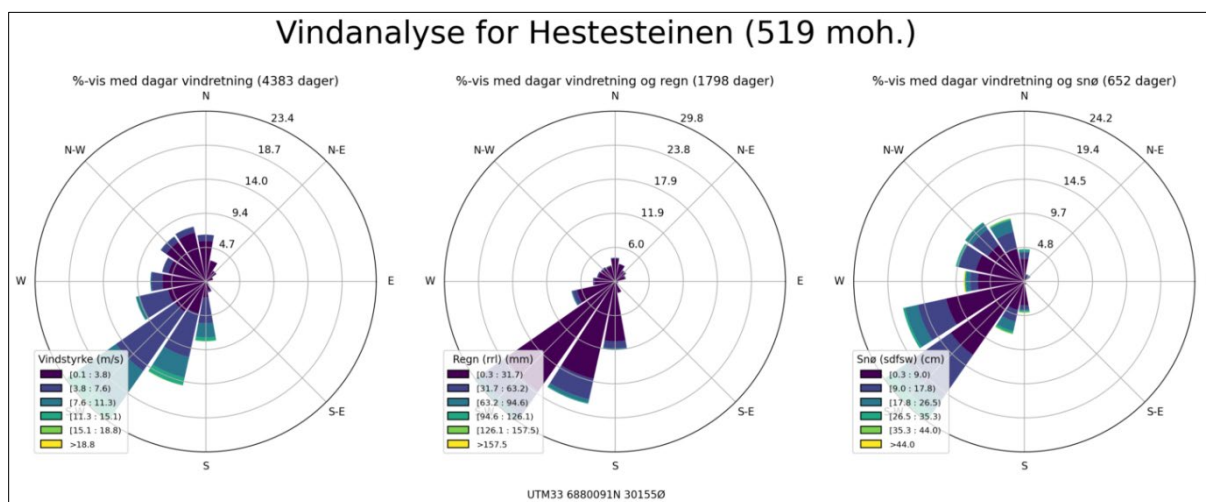
Data til klimaanalysen er hentet ut fra NVE si API-løsning (api.nve.no) med data fra senorge 2018-datasettet. Til å hente ut data er det benyttet NVE si digitale løsning utviklet av Asplan Viak (2023). Figur 19 og Figur 20 viser relevante klimadata hentet ut fra et område øverst i påvirkningsområdet.

Traudalen ligger i et kystnært dalføre med høy årsnedbørsum. Klimaanalysen viser òg at det kan ligge snø i området til april – juni, og en kan då få perioder med høy snøsmelting og nedbør som regn på snødekker. I påvirkningsområdet har gjennomsnittlig årsnedbør forrige klimaperiode vært 2411 mm. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 206 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 75 cm. 3-døgns nysnøtilvekst blir benyttet som bruddkanthøyde til snøskredmodellering og med et returintervall på 1000 år tilsvarer dette 201 cm ved gumbelfordeling.

Analysen viser at sterkeste vindretning er fra sørvest og at nedbør hovedsakelig kommer med vind fra sørvest. Fjellsiden i påvirkningsområdet som kan føre skred ned mot kartleggingsområdet vender mot nord/nordvest, og fjellsiden er vurdert som lite utsatt for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerende vindretning, og det er dermed ikke tatt hensyn til snødrift for valg av bruddkant.



Figur 19: Relevant klimadata hentet fra NVE API for område øverst i påvirkningsområdet.



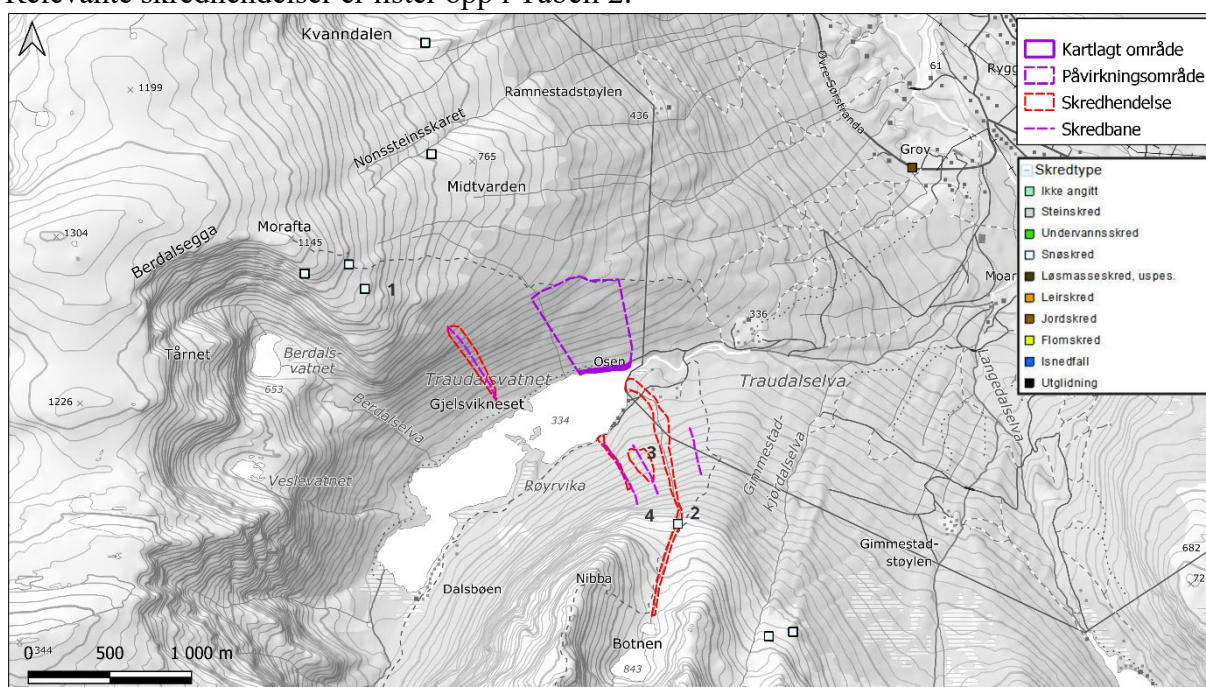
Figur 20: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dager med nedbør som henholdsvis regn og snø for området øverst i påvirkningsområdet.

Skredfarevurderingen er utført ut ifra dagens klima og værforhold, men det er likevel viktig å ha en forståelse for at klimaet (klima er gjennomsnittsværet over en periode på 30 år) er i endring. De store forskingsinstitusjonene sine klimamodeller gir mer og mer pålitelige prognoser om global klimautvikling i fremtiden, men modellene har fremdeles store usikkerheter, spesielt på regional og lokal skala. Likevel bør en ta høyde for de mange resultatene som peker mot en global oppvarming, med påfølgende lokale klimatiske endringer. Norsk Klimaservicesenter sin rapport *Klimaprofil Sogn og Fjordane* (NKSS, 2022), viser at i dette området kan en forvente en vesentlig økning i episoder med kraftig nedbør både i intensitet og i forekomst, noe som vil føre til mer overvann. Det er forventet flere og større regnflommer. Når det gjelder skredfaren, øker faren for jord-, flom- og sørpeskred på bakgrunn av større nedbørmengder. Med varmere klima vil mer av nedbøren komme som regn, men i høyreliggende områder kan en ikke utelukke at mer av nedbøren kan komme som snø.

2.8 Historiske skredhendelser

På NVE Atlas (atlas.nve.no) finner en oversikt over skredhendelser i Norge som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det er ingen registrerte skredhendelser i kartlagt område eller påvirkningsområde, men flere registreringer i nærheten (Figur 21). Nærmeste skredhendelse ligger 400 - 500 m vest for kartlagt område og er observert på flyfoto mellom 1966 - 1980. Skredet ligger sør for registrert snøskredhendelse fra 2018 (1), og er tolket til å være et snøskred på grunn av formen til skredsåret. Snøskredet fra 2018 er registrert som et tørt flaskskred. Den nasjonale skreddatabasen viser et sørpeskred (2) som gikk i 2023 i Rygg-Kjørdalselva. SGC har tidligere gjennomført en skredfarevurdering i dette området (SGC, 2025), og i den forbindelse er det identifisert flere skredhendelser som ikke er registrert i skredhendelsesdatabasen (2*, 3 og 4). SGC har identifisert et sørpeskred på flyfoto i Rygg-Kjørdalselva mellom 2010 - 2015, og lokalkjente har informert om en ytterligere sørpeskredhendelse her i 2017 (2*). I tillegg viser flyfoto en antatt snøskredhendelse før 1980 (3) og et jordskred før 1960 med utløp mot Traudalsvatnet (4).

Relevante skredhendelser er lister opp i Tabell 2.



Figur 21: Registrerte skredhendelser i nasjonal skreddatabase i og i nærheten til kartlagt område.

Tabell 2: Beskrivelse av relevante skredhendelser i nærheten til undersøkelsesområdet. Nummereringen viser til nummer på figuren over. SHDB = Skredhendelsedatabasen.

#	Skredtype	Dato	Kilde	Beskrivelse og tolking
1	Snøskred, tørt flakskred	26.03.2018	SHDB	Morafta: <i>Skredbeskrivelse: Sett på litt avstand, så bruddhøyde og lengde er anslag, kalibrert mot andre skred i området. Mest sannsynlig brudd i kantkorn. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).</i> Sør for dette området er det også spor etter antatt snøskredhendelse før 1980 (observert i flyfoto 1980).
2	Sørpeskred	21.01.2023	SHDB	Botnen: <i>Skredbeskrivelse: Sørpeskred i Botnen, Nibba, Indre Fjordane. Registrert i RegObs. Skredet ser ut til å følge elveløpet nedover. Plassering av løsnepunktet noe usikkert, trolig løsnet fra vann på 843moh. Utløspolygon er tegnet og estimert basert på vedlagte bilder, men kan ha avvik da lengde er usikkert. Ikke funnet mer informasjon om hendelsen. Farevarsel fra NVE (25.01.2023): Sørpeskred: Inge farevarsel. Det er utført en kvalitetskontroll av denne skredhendelsen.</i>
2*	Sørpeskred	2010 -2017	Flyfoto, lokalkjend	Det har gått flere sørpeskredhendinger i Rygg-Kjørdalselva. Det er identifisert eit antatt sørpeskred mellom 2010-2015 på flyfoto, og SGC har fått informasjon om ei sørpeskredhending vinteren 2017 (SGC, 2025).
3	Snøskred/snøsig	~1980	Flyfoto	Traudalen: Antatt snøskredhending observert på flyfoto frå 1980. Ikkje noko tydeleg losneområde observert, kan òg vere kraftig snøsig (SGC, 2025).
4	Jordskred	~1960	Flyfoto	Traudalen: Spor i flyfoto etter antatt nyare jordskred i renneforma lengst vest i påverknadsområdet. Utløp ser ut til å ha stoppa rett før det nådde vatnet (SGC, 2025).

2.9 Tidligere skredfarevurderinger

SGC kjenner ikke til at det er utført skredfarevurdering i kartlagt område tidligere. SGC har selv utført skredfarevurdering i nærliggende område (SGC, 2025) og kjenner området.

2.10 Eksisterende sikringstiltak

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

2.11 Kartlegging og befaring

Befaring er en viktig del av grunnlagsmaterialet for skredfarevurderingen. Før befaring blir relevant grunnlagsmateriale gjennomgått, og potensielle løsneområder for skred identifisert. Under befaring blir det gjort kartlegging av skredmateriale, skredbaner, løsmassedekke med mer. Det blir gjort vurdering om de identifiserte løsneområdene er reelle. For løsmasseskred blir det undersøkt om det er løsmasser i de potensielle løsneområdene, eller om det er mulighet for at det blir tilført løsmasser til disse. For skred fra fast fjell blir løsneområdene undersøkt med hensyn til grad av oppsprekking, og dette sammen med eventuelle skredblokker nedenfor er med på å gjøre en vurdering av fremtidig løsnensannsynlighet. I områder der deler av påvirkningsområdet er utilgjengelig til fots, eller der det er vanskelig å få oversikt på grunn av bratte fjellsider eller skog, blir det benyttet drone til fotografering. Dronefoto er nyttige til identifisering av løsneområder, vurdering av oppsprekking og til kartlegging av skredspor- og avsetninger, blant annet. I dette prosjektet er det benyttet drone av typen Mavic Pro Air 2. Alle fotografi i rapporten er tatt av SGC, dersom ikke annet er opplyst.

3. Skredfareutredning per skredtype

3.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er stedvis skråninger som er brattere enn 45° i påvirkningsområdet, men disse områdene er små i utstrekning. Helningskart og befaring viser kun små bergknauser innenfor påvirkningsområdet, og aktsomhetskart fra NVE viser ingen løсне- eller utløpsområder for steinsprang i påvirkningsområdet. Steinsprang er derfor ikke en aktuell prosess.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ingen løснеområdet som er store nok til utløsning av steinskred i påvirkningsområdet, og steinskred blir derfor ikke videre vurdert.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er områder som er brattere enn 25° i påvirkningsområdet, hvor det teoretisk kan gå snøskred dersom en ikke tar hensyn skogen i området. Gjennomsnittlig snødybde forrige klimaperiode er 206 cm. Snøskred kan derfor være en aktuell prosess i påvirkningsområdet.

Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskart fra NVE viser at det er aktsomhetsområder for snøskred i vestlige del av kartleggingsområdet, dersom en ikke tar hensyn til skogen i området. Befaring og tilgjengelig kartgrunnlag viser at skogen i området effektivt vil hindre utløsning av snøskred, men vår vurdering er gjort uten hensyn til skog og teoretiske løснеområder begrenser seg til mindre skråninger hvor topografien for det meste er kupert og varierer. Det er begrensede områder med potensiale for betydelig snøakkumulasjon i terreng som er bratt nok til å løse ut snøskred, og det må komme mye snø dersom det skal dannes sammenhengende lag i disse områdene.

Løснеområder er identifisert der det er konkave områder, og med helning over 25° . Felles for løснеområdene er at det er avgrenset i størrelse, det er små områder for betydelig snøakkumulasjon og terrenget er kupert og har flere små områder innimellom med helning under 25° . Det er ikke kjent at det har gått snøskred i påvirkningsområdet tidligere, men skredhistorikk viser at det har gått flere snøskred vest og nordvest for kartleggingsområdet mellom 1960/1980- 2018. Basert på dette er løsnesannsynlighet vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år i påvirkningsområdet.

Utredning av utløp

Det er identifisert løснеområde for snøskred i vestlige deler av påvirkningsområdet, og det er modellert snøskred fra 2 ulike løснеområde. Modelleringen er utført med dynamisk modell, RAMMS::Avalanche (Kap. 4.1). Resultatet viser at på grunn av det slake terrenget så oppnår ikke snøskred noe vesentlig hastighet. Modelleringsene er utført med oppløsning på 5x5 meter, og det er vurdert at terrenget i større grad vil bremse skredene enn modelleringsene viser. Synfaringen viser at terrenget direkte ovenfor det kartlagte området er veldig slakt, og det er

vurdert at eventuelle snøskred vil miste så mye energi og hastighet i dette området at de ikke vil nå inn i kartlagt område. Basert på avgrensede løsneområder og det slake, småkuperte terrenget i påvirkningsområdet, er det vurdert at sannsynligheten for snøskred med skadepotensiale i kartlagt område er mindre enn 1/1000 per år.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for snøskred med skadepotensiale i kartlagt område er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er skråninger som er brattere enn 20° i påvirkningsområdet. Løsmassekartet til NGU viser at det hovedsakelig er tykk moreneavsetning i området. Jordskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskartet for jord- og flomskred viser at det er potensielle løsneområder i konkave områder i påvirkningsområdet langs renneformasjonen lengst vest i nedre halvdel av påvirkningsområdet. Befaringen viser at løsmassene her består av tynne moreneavsetninger med en mektighet på inntil 0,5 m og terreng i dette området er kupert med flere små områder inni mellom med helning under 20°. Løsneområder er identifisert i konkave områder med renneformasjoner i nedre halvdel av påvirkningsområdet mot vest. Det ble observert tegn etter jordsig i påvirkningsområdet, men det var ikke observert spor etter tidligere jordskred eller utglidinger. Dreneringsveier og ekstremnedbør er vurdert som utløsningsmekanisme for jordskred i konkave områder med løsmasser, og det er vurdert at løsnesannsynligheten for jordskred i disse områdene er mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Terrenget i nedre del av påvirkningsområdet er kupert med flere små områder innimellom hvor helningen er under 20°. Terrengformene i området vil styre jordskred i renneformasjonene i terrenget i nedre deler av påvirkningsområdet. Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Resultatet viser at jordskredene ikke oppnår høye hastigheter, og dermed får korte og konsentrerte utløp som vil holde seg i renneformasjonene i terrenget. Jordskred fra det øverste løsneområdet vil styres vest for kartlagt område, mens løsneområdene nærmest kartlagt område kan nå inn i vestlige hjørne på kartlagt område. Modelleringen viser at hastigheten her er lav og uten skadepotensiale, og vi vurderer dermed at sannsynligheten for jordskred i kartlagt område som mindre enn 1/1000 per år.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for jordskred med skadepotensiale i kartlagt område er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

3.5 Flomskred

Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ingen konsentrerte dreneringsveier i påvirkningsområdet som leder vann mot karlagt område, men renneformasjoner i terrenget i nedre deler av påvirkningsområdet i vest, gjør at overflatevann delvis kan få et konsentrert løp ved stor nedbørsmengde. Området er kupert med tynne løsmasser, og eventuelle løsmasseskred blir definert som jordskred. Flomskred blir derfor ikke videre vurdert.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ingen registrerte sørpeskredhendelser i påvirkningsområdet tidligere, men det er registrerte hendelser i nærområdet. Sørpeskred kan være en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Det er ingen definerte dreneringsveier med utløp inn i kartlagt område, men under befaring ble det observert mindre dreneringsveier i nedre del av påvirkningsområdet. Disse samler avrenning fra påvirkningsområdet, og befaring og strømningsanalysen viser at avrenningen hovedsakelig vil gå jevnt i terrenget. Det er områder i påvirkningsområdet der snø kan akkumuleres, men det er ikke observert noen vesentlige søkk der drenering vil kunne samles i et snødekke. Det er vurdert at vann raskt vil finne nye veier i det slake og kupert terrenget, noe som også ble observert under befaring, og det er derfor ikke identifisert noen reelle løsneområder for sørpeskred. Sørpeskred er derfor ikke videre utredet.

3.7 Samlet nominelt årlig skredsannsynlighet og konklusjon

Skredfarevurderingen konkluderer med at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred i kartlagt område er lavere enn 1/1000.

Hele kartlagt område oppfyller dermed kravene til sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17 §7-3.

Vurderingene som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengforholdene slik de var på befaringstidspunkt. Eventuelle fremtidige terrenginngrep i området kan endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.

Det er ikke utarbeidet faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/5000$ ettersom det ikke er planar om byggverk i sikkerhetsklasse S3.

Faresonekartet er vist i vedlegg.

3.8 Forutsetninger for vurderingene

3.8.1 Skog

Det er ikke tatt hensyn til skogen i skredfarevurderingen.

3.9 Stedspesifikk usikkerhet

Det er ingen stedspesifikk usikkerhet i dette prosjektet.

4. Modellering

4.1 RAMMS

RAMMS::Debrisflow (v. 1.8.0) er benyttet til modellering av jordskred og til strømningsanalyse. Strømningsanalysen er utført ved å legge et stort løснеområde i øvre del av fjellsiden og simulering med parametere tilsvarende våte skred for å få lange utløp. Analysen viser da hvordan terrenget styrer drenering, og dette er kan brukes til å avgrense påvirkningsområdet og til å vurdere drenering inn mot potensielle løснеområder.

Modellering av jordskred er gjort ut ifra anbefalinger i NVE, 2020B fra representative startpunkt øverst i det potensielle løснеområdet. Løснеområdene brukt i modellering er mindre i utstrekning enn de potensielle løśnieområdene som er vist i registreringskartene.

RAMMS::Avalanche (v. 1.8.0) er benyttet til modellering av snøskred. For valg av bruddkanthøyde er det benyttet anbefalinger i veileder fra NVE (NVE, 2020). Bruddkant er justert etter gjennomsnittshelling i løśnieområdene i samsvar med Salm et al, 1990, og er i tillegg vurdert for snødrift. Det er benyttet standard friksjonsparametere for underlag valgt av programmet ut ifra størrelsen på løøgneområdene. Resultatene vurderes opp mot skredhistorikk i området og kartlegging av snøskredavsetninger der dette er kjent, i tillegg til topografi og klimastatistikk. I modelleringene er det utført høydejustering etter programmet sine anbefalinger for denne regionen.

Modelleringene forteller ingenting om løsnesannsynlighet og dette blir vurdert ut ifra blant annet skredhistorikk, skredavsetninger, observasjoner fra befaring og faglig skjønn. Resultatene er ikke benyttet direkte til å fastsette faresoner.

Resultat fra modelleringer er vist i kartvedlegg, og parametere benyttet i modelleringene er vist i tabeller under.

Tabell 3: Parametere benyttet til modellering av strømningsanalyse

Strømningsanalyse		
Beskrivelse av terreng		
	Løøgneområde	Stort sammenhengende løøgneområde i øvre del av påvirkningsområdet
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 15-50°
	Utløp	Innsjø
Friksjonsparametere		$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Startvolum		1: 3885 m ³ 2: 2760 m ³
Høydeforskjell løøgneområde		-
Oppløsning terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

Tabell 4: Parametere benyttet til modellering av snøskred

Snøskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løøgneområde	Konkave område med mulighet for oppsamling av snø, 30° – 60°
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 15-50°
	Utløp	Kupert fjellside med helning under 25° og innsjø
Friksjonsparametere		300 år, svært små skred
Bruddkanthøyde		1: 161 cm 2: 158 cm
Volum løøgneområde		1: 4906 m ³ 2: 2616 m ³
Oppløsning terrengmodell		5 x 5 m
Høgejustert		500 m / 200 m



Skog	Nei
Meddriving av snømasser langs skredbane	Nei

Tabell 5: Parametere nytta til modellering av jordskred

Jordskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Tynt løsmassedekke på fast fjell, 30° - 45°, små konkave former
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 15-50°
	Utløp	Kupert fjellside med helning under 25° og innsjø
Friksjonsparametere		
Xi = 200 m/s ² , Mu = 0.2		
Bruddkanthøyde		
0,5 m		
Høydeforskjell løsneområder		
10 – 15 m		
Volum løsneområder		
1: 105 m ³ 2: 53 m ³ 3: 79 m ³		
Oppløsning terrengmodell		
2 x 2 m		
Erosjon		
2000 kg/m ³ , 0,013 m/s, 0,05 m per kPa, 1,0 kPa, 0,5 m.		

5. Referanser

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. Fra <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>. Hentet 12.08.2025

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: 14.08.2025

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

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

Sunnfjord Geo Center (SGC), 2025. *Skredfarevurdering for hytte- og naustområde i Traudalen, Gloppen kommune*. Prosjektnr: 2025-04-160, Dokumentnr: 01R revisjon 1, levert 26.06.2025

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, lømassekart: <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 aktsomhetskart snøskred:

<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SnoskredAktsomhet/MapServer/WmsServer>

NVE aktsomhetskart steinsprang:

<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredSteinAktR/MapServer/WmsServer>

NVE aktssomhetskart jord- og flomskred:

<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredJordFlomAktR1/MapServer/WMSServer>

6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

Tabell 6: Oversikt og beskrivelse av infopunkt vist i registreringskart

#	Beskrivelse
1	Antatt moreneblokker i område med dreneringsvei.
2	Området består av tynne løsmasser (<0.5m) og trærne i området viser tegn til jordsig. Rotvelte er også observert et par steder i nedre deler av påvirkningsområdet.
3	Dreneringsvei ned mot og gjennom kartlagt område.

6.2 Bilder fra befaring



Figur 22: Bilde fra sti i nedre deler av påvirkningsområdet lengst vest. Her er det stedvis eksponert berggrunn og blokker.



Figur 23: Tynt løsmassedekke i kupert terreng. Til høyre i bildet renner en dreneringsvei i vestlige deler av påvirkningsområdet.



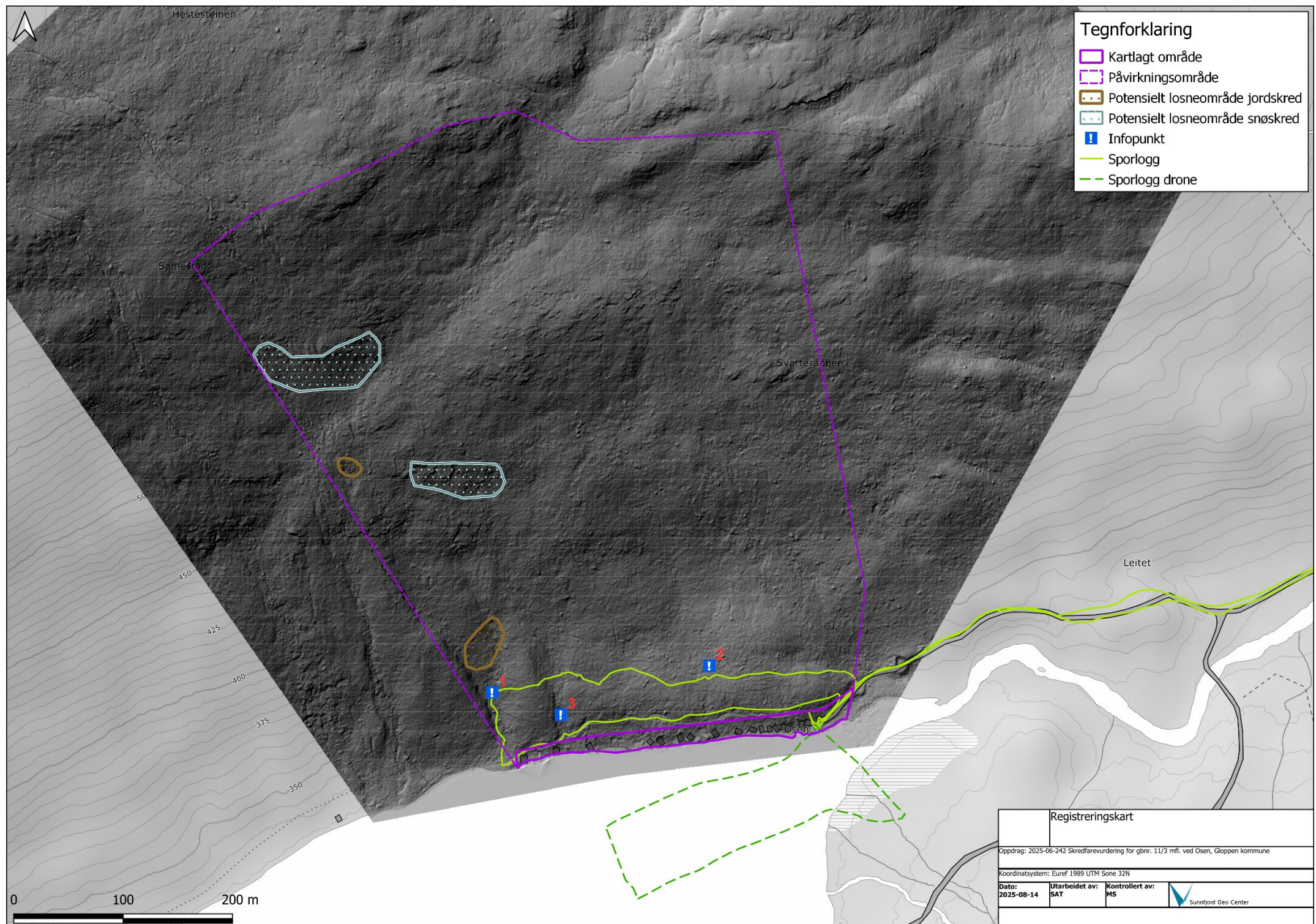
Figur 24: Bildet viser rotvelter og enkelte trær som er avbøyd i stammen, noe som indikerer jordsig i påvirkningsområdet. Bildet er tatt i nedre deler av påvirkningsområdet i vest.

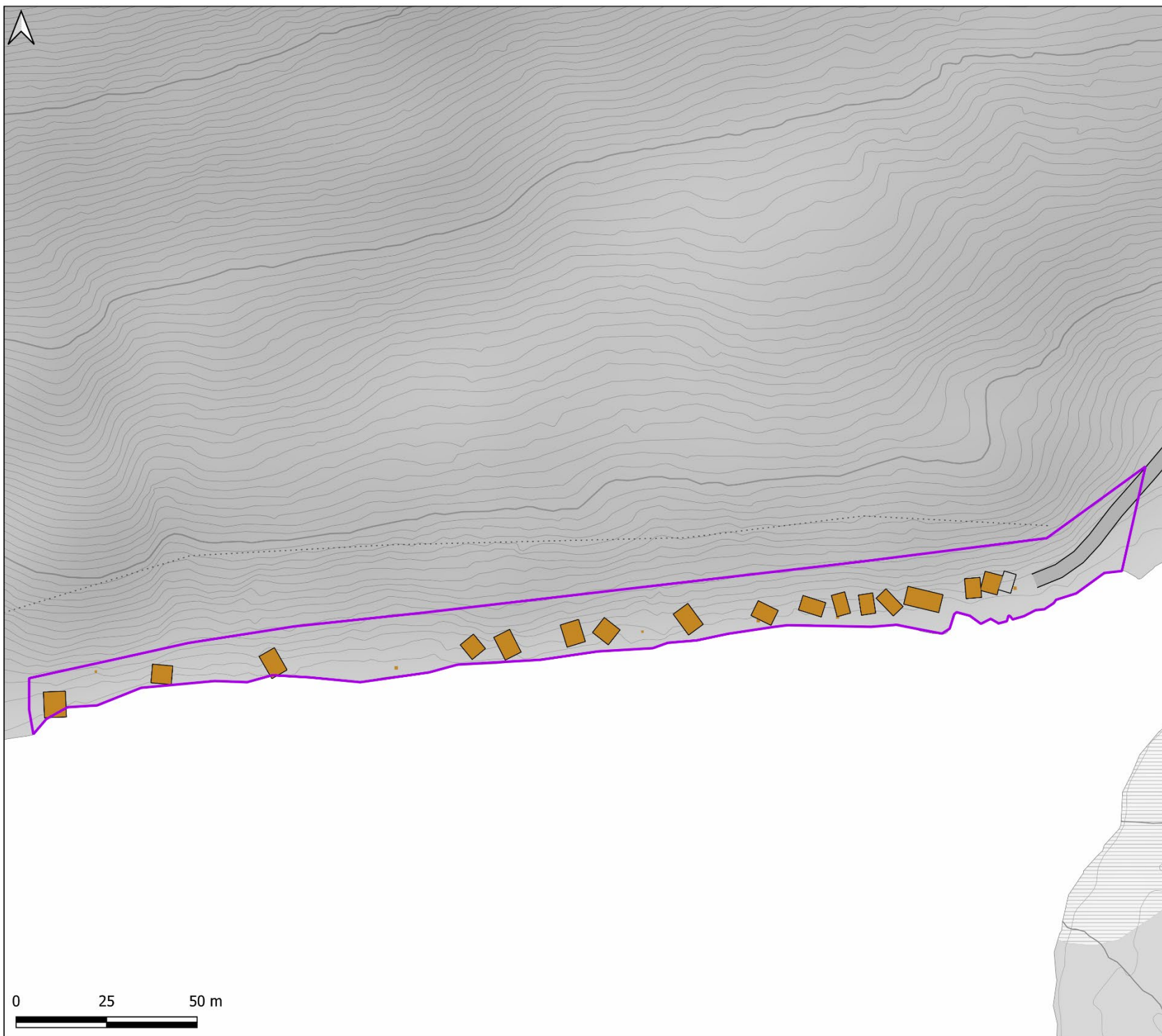


Figur 25: Løse blokker i nedre deler av påvirkningsområdet i vest, tolket til å være moreneblokker.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Helningskart
- Modelleringsresultat





Tegnforklaring

Kartlagt område

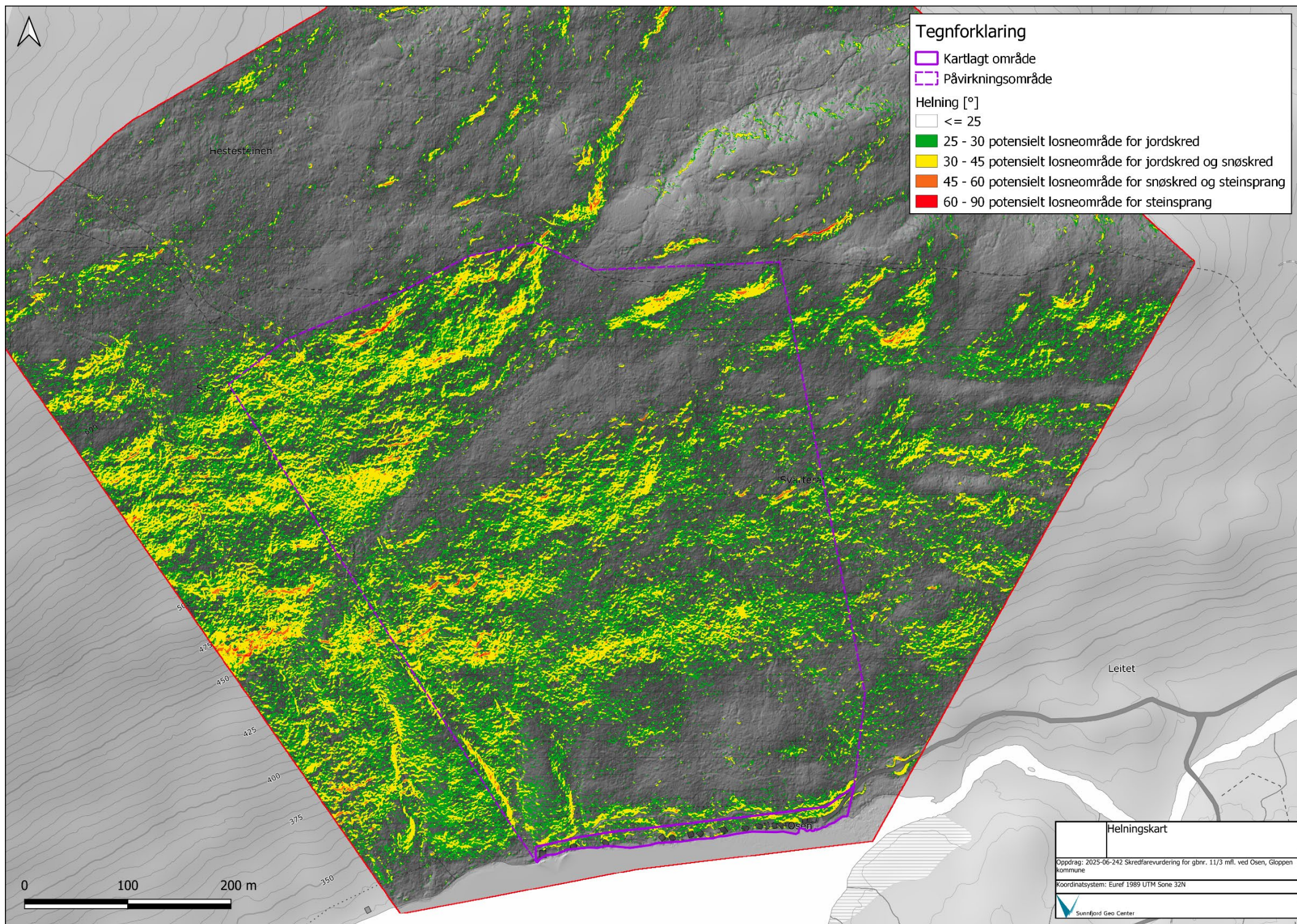
Faresoner med årlig sannsynlighet

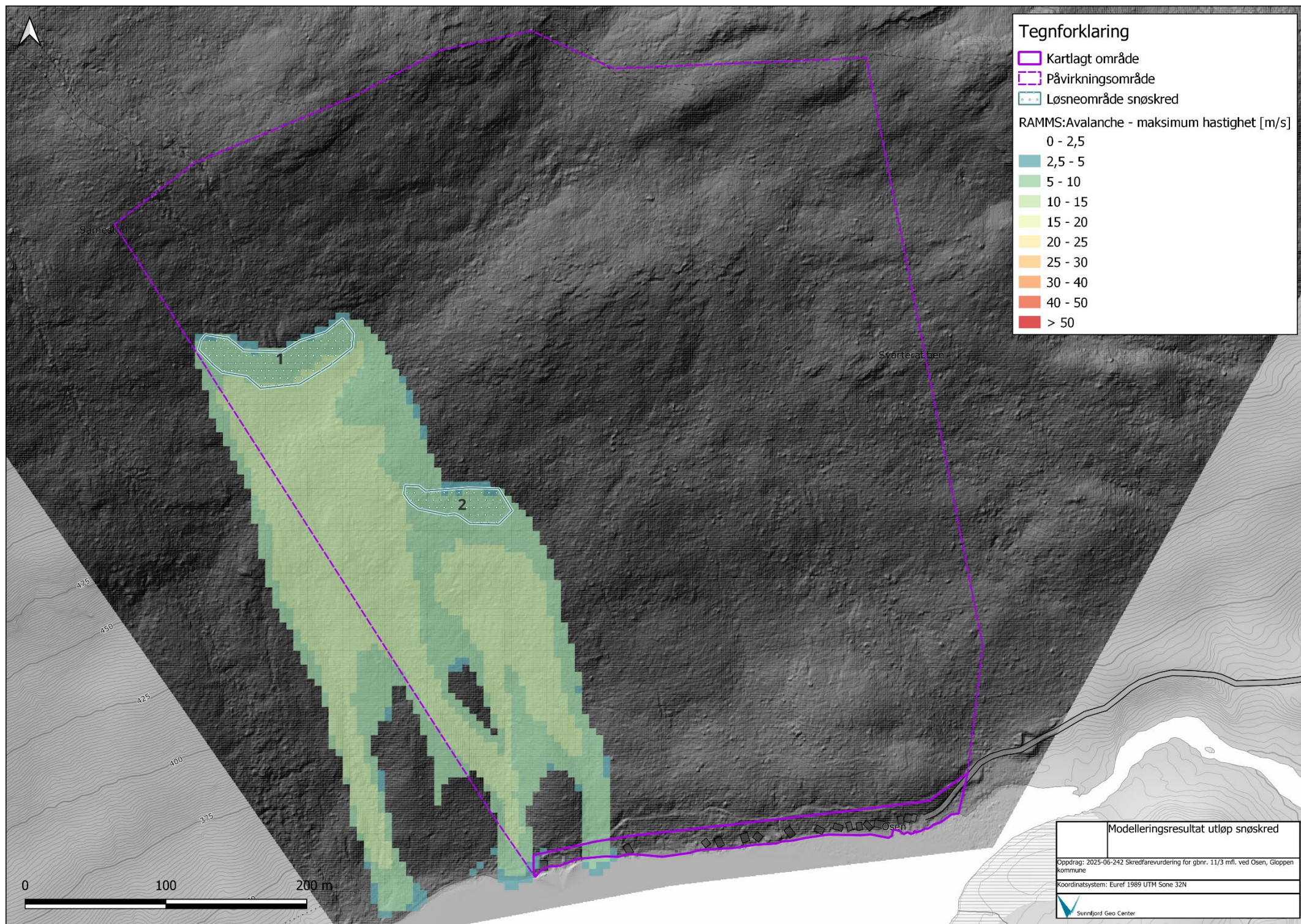
$\geq 1/100$

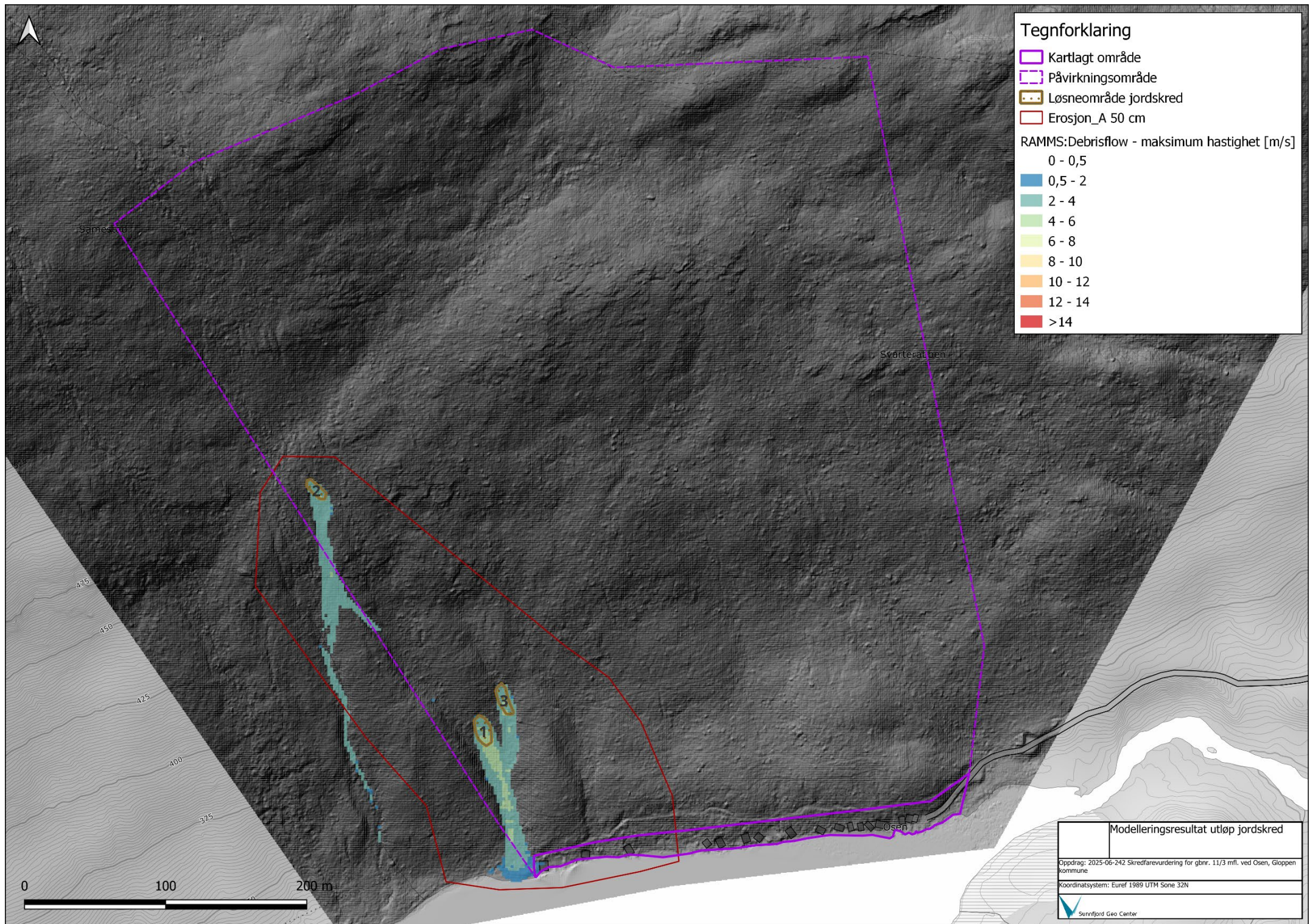
$\geq 1/1000$

0 25 50 m

Faresonekart			
Oppdrag: 2025-06-242 Skredfarevurdering for gbnr. 11/3 mfl. ved Osen, Gloppen kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N			
Dato: 2025-08-14	Utarbeidet av: SAT	Kontrollert av: MS	av: Sunnfjord Geo Center







6.4 Egenerklæringsskjema

**Egenerklæringsskjema for å utføre skredfarevurdering i samsvar med veilederen
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:

Sunniva A. Tunheim

Sunniva Tunheim

Sted og dato:

Florø, 21.08.2025