

**Skredfarevurdering for
deler av gbnr. 78/2 i
Sundalen, Kinn
kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnummer:	Dokumentkode:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:
2025-01-002A	SF-H30-M01-02b	01R	Skredfarevurdering for deler av gbnr. 78/2 i Sundalen, Kinn kommune
Revisjon:	Beskrivelse:	Leveransedato:	
0	Internt godkjent rapport klar til utsendelse	18.02.2025	
Kontraktør:			
 Sunnfjord Geo Center		Kontaktinformasjon:	
		Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA	
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:	
Skredfarevurdering	Rapport	Sundalen, Kinn kommune	
HMS-risikovurdering før feltarbeid:	Dato for risikovurdering	Hendelse/avvik meldt:	
Risikogruppe 2	21.01.2025	Nei	
Feltarbeid utført av:	Dato for feltarbeid:		
Torkjell Ljone	22.01.2025		
Dokument utarbeidet av:	Dato for ferdigstilling:	Signatur:	
Rev 0: Sunniva Alsaker Tunheim	17.02.2025	Sunniva Alsaker Tunheim (sign.)	
Dokument kvalitetssikret av:	Godkjent, dato:	Signatur:	
Rev 0: Torkjell Ljone	17.02.2025	Torkjell Ljone (sign.)	

Forord av NVE

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

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak¹, og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

¹ <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng>

Om oppdraget

Oppdragsgiver:

Privatperson

Utførende foretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutredning for:

☐ del/deler av eiendom med gårds- og bruksnummer 78/2, spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

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

Kartlagt område består i dag av bolighus og driftsbygninger for landbruket. Det er planer om å utvide eksisterende driftsbygning mot vest. Skredfarevurderingen er gjort for tiltak i sikkerhetsklasse S1 og S2.

Befaring utført av og når:

Befaring utført av Torkjell Ljone, 22.01.2025

.....

Sammendrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE veileder (2020) for et område bestående av bolighus og driftsbygninger på deler av gbnr. 78/2, ved Sundalen, Kinn kommune. Det er vurdert skredfare med samlet nominelt årlig sannsynlighet større enn 1/100 og 1/1000. Skredfarevurderingen er utført i forbindelse med planlagt utviding av driftsbygning på eiendommen. Tiltaket faller inn under sikkerhetsklasse 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 menneskelige inngrep i området vil kunne endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.



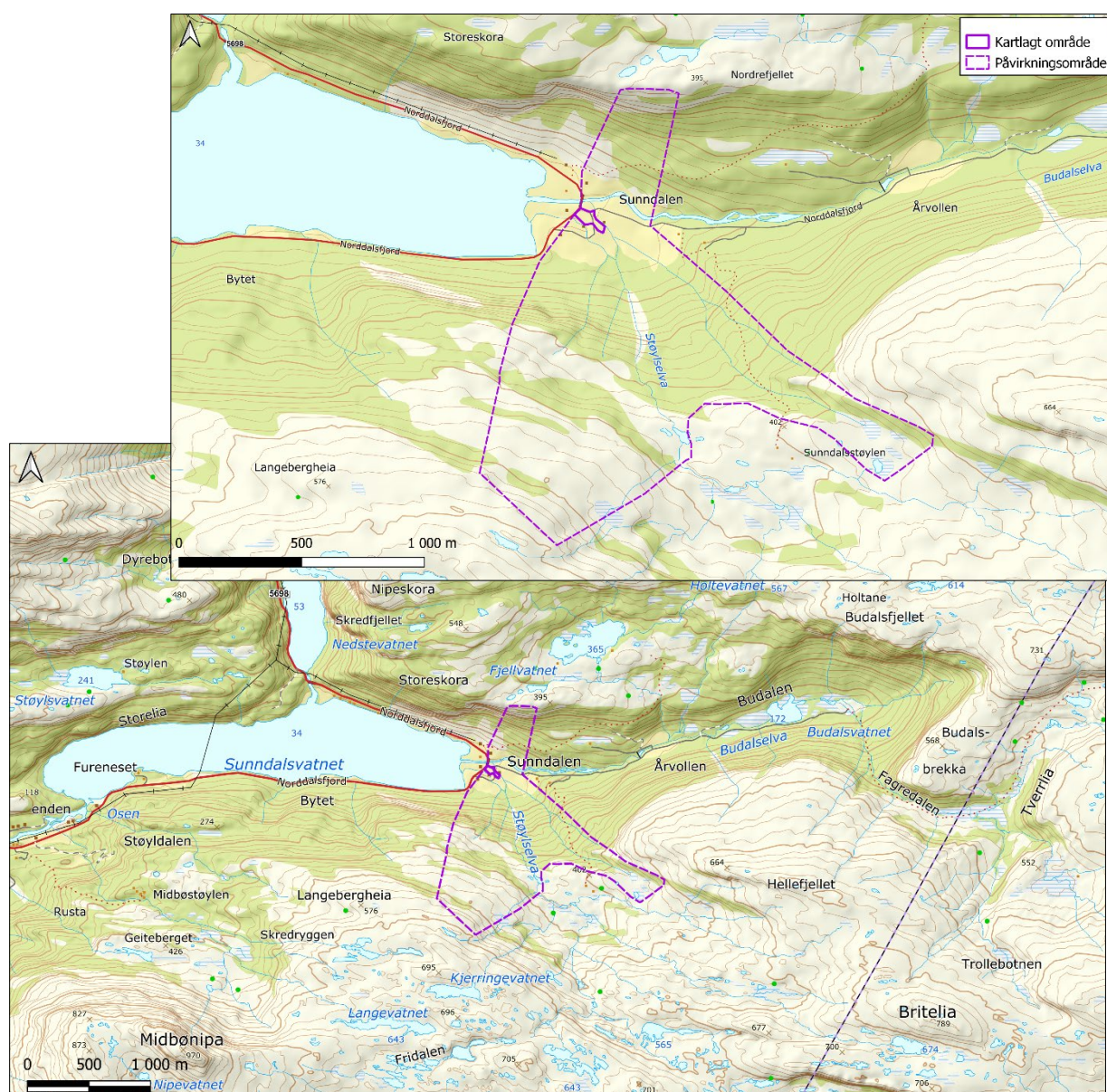
Innholdsliste

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.....	13
2.4 Dreneringsveier.....	15
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.....	24
3.4 Jordskred.....	24
3.5 Flomskred.....	25
3.6 Sørpeskred.....	26
3.7 Samlet nominelt årlig skredsannsynlighet og konklusjon.....	26
3.8 Forutsetninger for vurderingene.....	27
4. Modellering.....	28
4.1 Rockyfor3D.....	28
4.2 RAMMS.....	28
5. Referanser.....	31
6. Vedlegg.....	32
6.1 Informasjonspunkt.....	32
6.2 Bilder fra befaring.....	32
6.3 Kartvedlegg.....	34
6.4 Egenerklæringsskjema.....	44

1. Det undersøkte området

1.1 Områdebeskrivelse

Det kartlagte området dekker et bolighus og driftsbygninger innenfor deler av gbnr. 78/2 ved Sundalen i Kinn kommune. Området ligger mellom 39 – 46 moh., på en flate i dalbunnen like øst for Sundalsvatnet. Støylselva renner sørøst for kartlagt område der hovedløpet drenerer rett ved nordlige grense til kartlagt område. I tillegg deler elven seg med en elveforgreining 10 - 50 m sør for kartlagt område. Nord, sør og øst for kartleggingsområdet skrår terrenget opp mot henholdsvis Nordrefjellet (395 moh.), Kjerringevatnet (695 moh.) og Sundalsstøylen (402 moh.). Påvirkningsområdet strekker seg fra kartlagt område og opp der terrenget slakker ut ved de nevnte fjelltoppene. Figur 1 viser plassering og avgrensning til det kartlagte området, som skredfarevurderingen gjelder for. Påvirkningsområdet markerer delen av fjellsiden som kan generere skred ned mot kartlagt område. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilde av kartlagt område og påvirkningsområdet.



Figur 1: Det kartlagte området består av bolighus og driftsbygninger innenfor deler av gbnr. 78/2, ved Sundalen i Kinn kommune.



Figur 2: Bilde tatt fra nordvestlige deler av kartlagt område og påvirkningsområdet i sør og sørøst.



Figur 3: Bildet viser sørøstlige deler av kartlagt område og deler av elven som renner gjennom påvirkningsområdet ved nordlige grense til kartlagt område.

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.

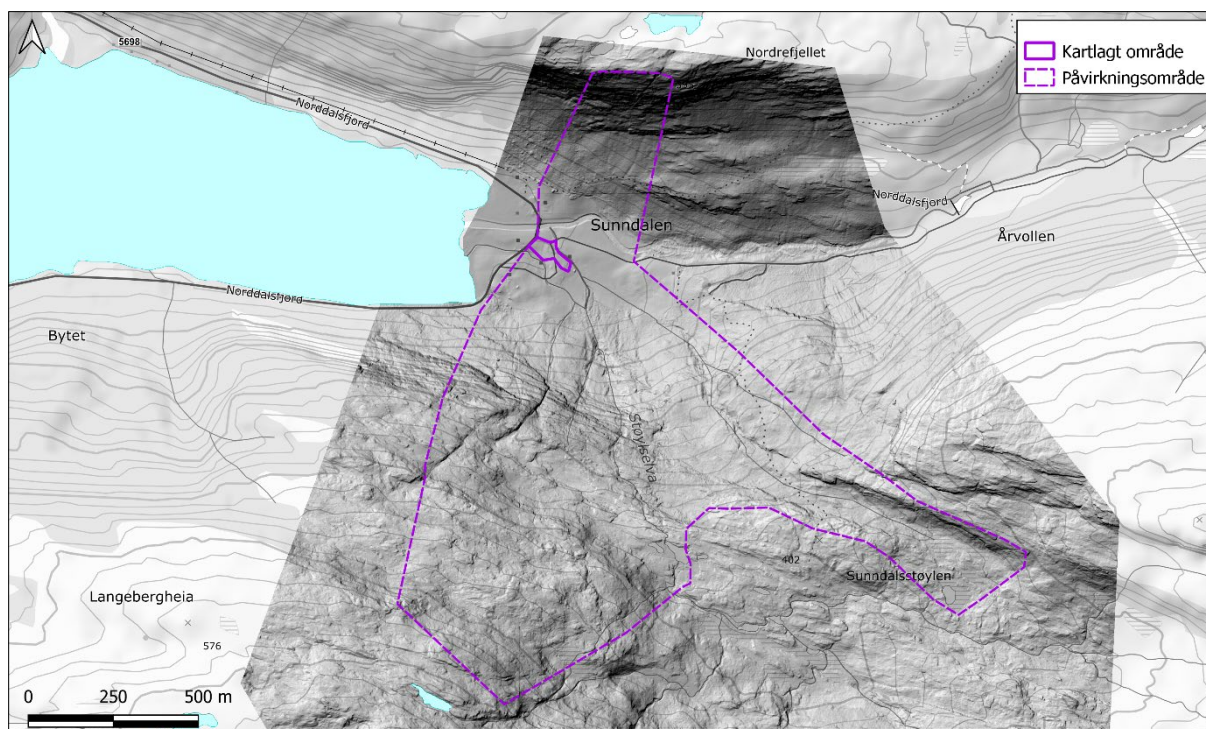
Skredhistorikken er særs viktig for skredfarevurderingen fordi skred ofte går igjen der de har gått tidligere, samtidig som dette er til hjelp for vurdering av skredfrekvens. I denne skredfarevurderingen er det benyttet feltarbeid, skreddatabasen til NVE, lokalkjente, terrengmodell og sammenlikning av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

2.1 Digital terrengmodell og topografi

Terrengmodell fra prosjekt Flora 2013 og NDH Nordfjord 2 pkt. 2019 er hentet fra hoydedata.no, og begge har en oppløsning på 2 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 39 - 46 moh. og er tilnærmet flatt. Videre nordover er området tilnærmet flatt opp til ca. 50 moh., for så å skrå opp langs fjellsiden mot Nordrefjellet (395 moh.). Nedre deler av skråningen og opp til ca. 160 moh. har en typisk helning 25-30°. I resterende del av påvirkningsområdet i nord ligger helningen mellom 40-75°. Sør for kartlagt område, fra omtrent 60 moh., skrå terrenget opp mot fjellsiden opp til Kjerringevatnet. Typisk helning i dette området ligger på 30-45°, og har stedvis større sammenhengende fjellhamre med helning opp mot 80°. Øst for kartlagt område strekker påvirkningsområdet seg opp mot Sundalsstøylen på 402 moh. Området er dominert av helning under 30° og har enkelte steder mindre sammenhengende skråninger med helning på 50-70°.

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.



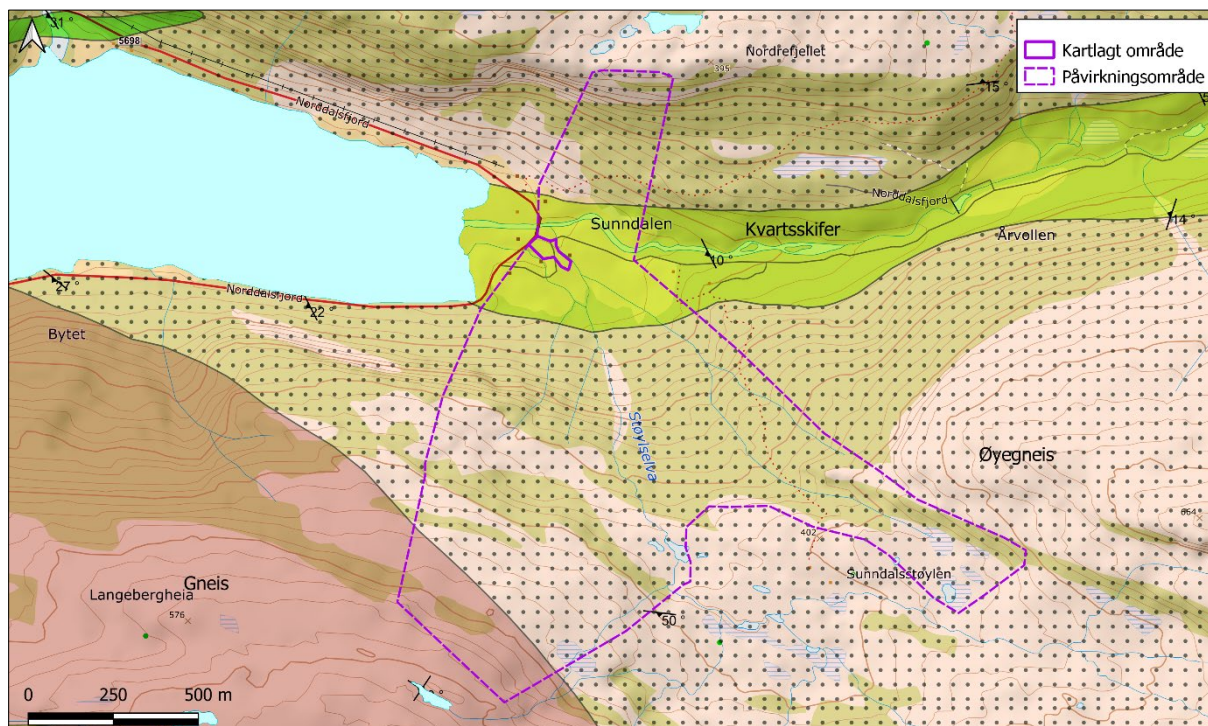
Figur 5: 3-D fremstilling fra flyfoto av kartlagt område (innenfor svart omriss) og påvirkningsområdet. Bildet viser mot sørøst. Kilde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen ved Sundalen er av NGU kartlagt som kvartsskifer innenfor kartlagt område og øyegneis og kvartsskifer i påvirkningsområdet. Kartleggingen er gjort i målestokk 1:50 000 og strukturemåling omtrent 400 m øst for kartlagt område viser et fall på 10° i nordvestlig retning.

Under befaring er det observert fjell i dagen i form av bratte fjellskråninger sør, øst og nord i påvirkningsområdet (Figur 7). Berggrunnen i området er kvartsskifer og øyegneis, og er kraftig oppsprukket og isoklinalt foldet (Figur 7, hvit sirkel). Sprekkeplanet er hovedsakelig foliasjonsparallell og tilnærmet horisontal, men det er også observert vertikale sprekkeplan.

Sør i påvirkningsområdet er det observert skredblokker i nærheten av skråningsfot av fjellet og ytterste observerte skredblokk ligger omtrent ved grensen til innmarken (Figur 8). Det samme gjelder for nordlige del av påvirkningsområdet (Figur 9).



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påvirkningsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt kvartsskifer i kartlagt område og øyegneis i påvirkningsområdet.



Figur 7: Bildet viser fjell i dagen av gneis som er kraftig oppsprukket. Innenfor hvit sirkel er berggrunnen isoklinal foldet. Bildet viser også dreneringsvei som renner på flaten sør for kartlagt område.



Figur 8: Ytterste skredblokk er registrert omtrent ved grensen til innmark innenfor hvit sirkel. Infopunkt 1.

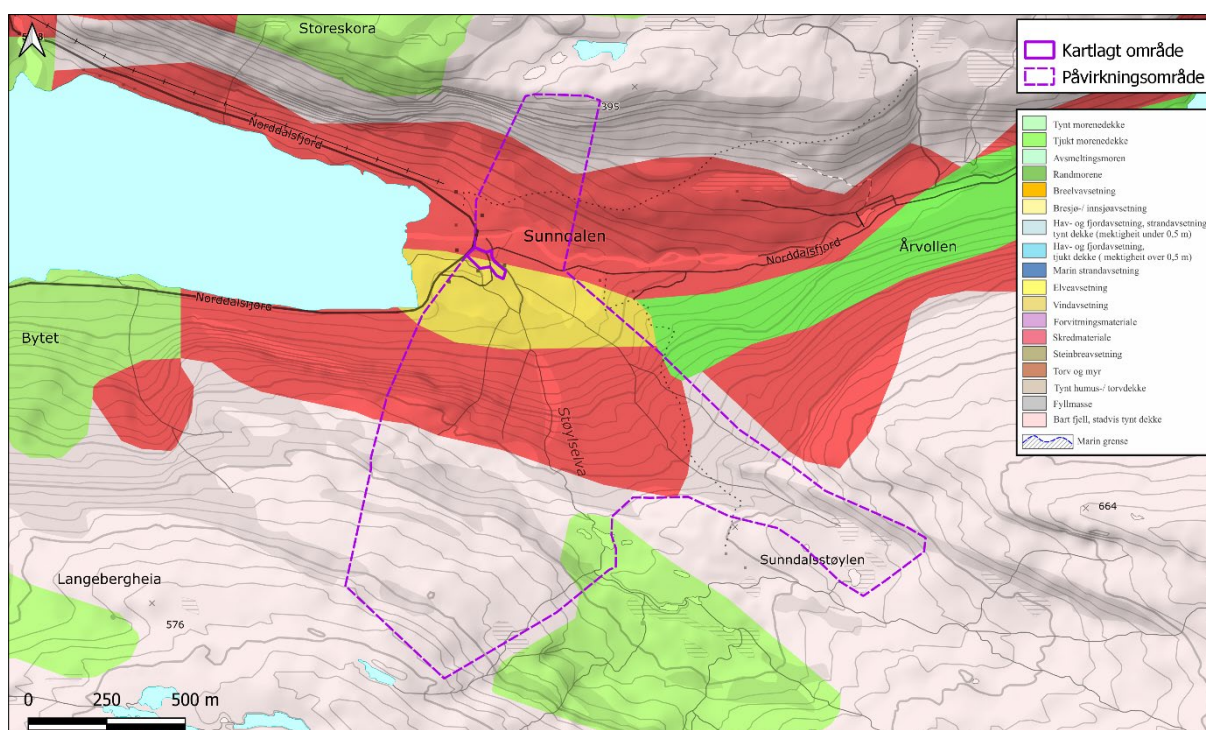


Figur 9: Bildet er tatt omtrent ved infopunkt 1 og viser påvirkningsområdet i nord og steinsprangavsetninger i fjellsiden. Ferskt skredspor er synlig over sirkel til høyre.

2.3 Løsmasser

Løsmassekartet til NGU viser at det er kartlagt sammenhengende dekke av skredmateriale i nordlige deler av kartlagt område, og elveavsetninger i sørlige deler. Nedre deler av påvirkningsområdet i sør og øst består av elveavsetninger, for så å gå over til skredmateriale omtrent 85-300 moh. Øvre deler av påvirkningsområdet består av bart fjell med tynt løsmassedekke (Figur 12). Løsmasser i påvirkningsområdet lengst nord består av skredmateriale opp til ca. 160 moh., og bart fjell med tynt løsmassedekke i resterende del av området.

Befaringen viser at kartlagt område består av elveavsetninger (Figur 2 -Figur 3). Langs flaten i midtre deler av påvirkningsområdet består løsmassene av elveavsetninger (Figur 11), og i dette området er løsmassemektheten størst (>1m). Resterende del av påvirkningsområdet består av skredmateriale og bart fjell (Figur 9, Figur 12). Det er ikke observert spor etter skredhendelser i løsmassene, annet enn steinsprangmateriale ned til grensen av innmarken. Det er ikke tegn til jordsig i skogen i påvirkningsområdet i sør.



Figur 10: Løsmassekart (NGU 1:250 000) viser at det er kartlagt elveavsetninger i nordlige deler av kartlagt område og skredmateriale i sør. Påvirkningsområdet består av elveavsetninger, skredmateriale og stedvis bart fjell.



Figur 11: Bildet viser eksponerte løsmasser av elveavsetninger i nedre deler av påvirkningsområdet og bart fjell med tynt lømassedekke oppover fjellsiden.



Figur 12: Bildet viser tynt dekke av skredmateriale og bart fjell.

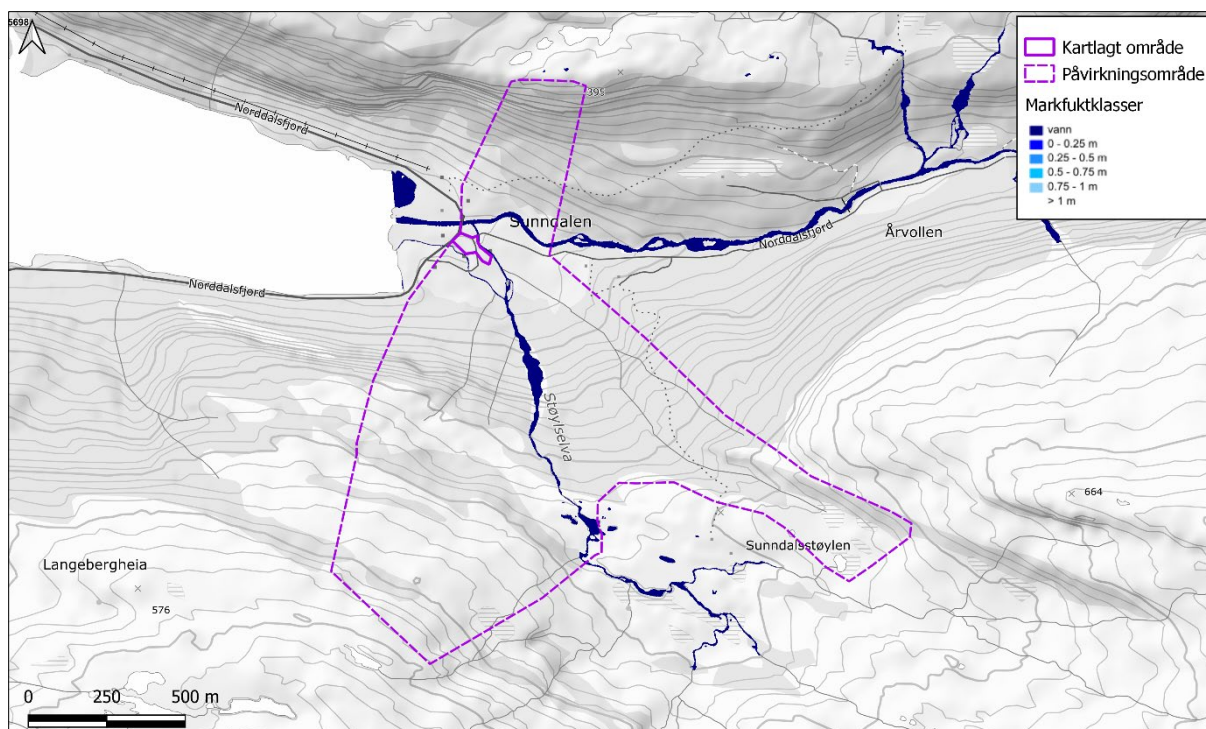
2.4 Dreneringsveier

Støylselva renner forbi nordlige grense til kartlagt område og drenerer på bart fjell og i skredmateriale fra sørlige deler av påvirkningsområdet, og i elveavsetninger nede på flaten. Her deler elven seg i en forgreining som renner sør for kartlagt område (Figur 7). Det renner også en elv nord for Sundalsstøylen (402 moh.) som samles til et elveløp omtrent 70 m sørøst for kartlagt område (Figur 13). For å vurdere hvor vann vil renne under nedbørshendelser, utenom de kartlagte dreneringsveiene, er det benyttet strømningsanalyse (Kap. 4.2 og kartvedlegg). Denne viser at det vann hovedsakelig vil følge elveløpet langs Støylselva og forgreininger fra denne, og ellers mindre bekkeløp langs fjellsidene.

NIBIO sitt markfuktkart viser at drenering vil konsentreres langs elveløpene i området (Figur 14).



Figur 13: Bildet viser to elveløp som samles omtrent 40 m sørøst for kartlagt område. Elveløpet til venstre i bildet drenerer fra en liten dal nord for Sundalsstøylen (402 moh.) og elveløpet til høyre i bildet er hovedløpet til Støylselva, som renner fra Sundalsstøylen. Bildet er tatt mot sørøst. Infopunkt 2.

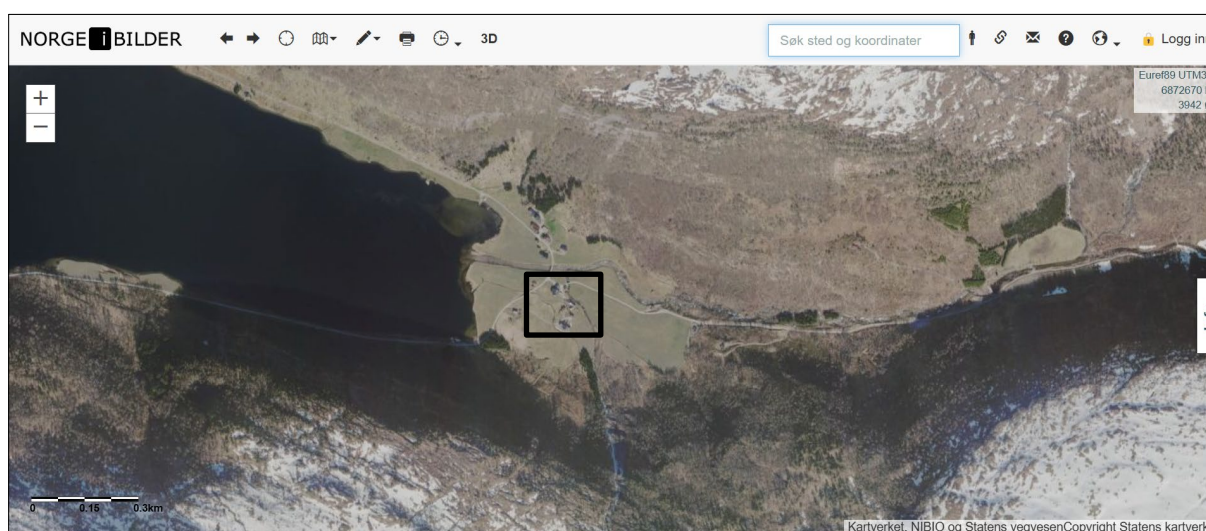


Figur 14: NIBIO sitt markfuktkart viser at nedbør følger elveløpet til Støylselva i sør og budalselva i nord.

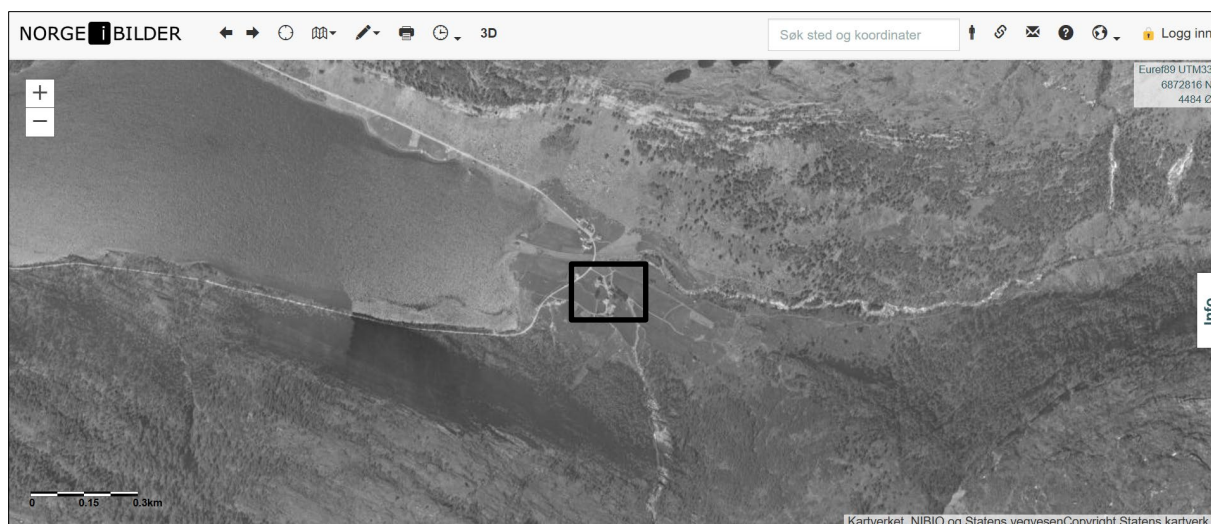
2.5 Skog og flyfoto

Skogen i påvirkningsområdet er avgrenset til tynn løvskog, og 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. På flyfoto fra 1970 er det flere blokker ut på det som i dag er dyrket mark sør for kartlagt område. På flyfoto fra 2004 er blokkene fjernet, og området er dyrket mark. Flyfoto fra før 1970 er utydelige, men på flyfoto fra 1947 ser de ut til å ikke være der. Dette kan derfor være løsmasseskredavsetning. Utløp er nesten ned til vestlig forgreining til Støylselva.



Figur 15: Flyfoto fra 2023. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Skogen i påvirkningsområdet består hovedsakelig av løvskog, med noe gran og furu. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 16: Flyfoto fra 1970 viser tilsvarende vegetasjonsforhold på den tiden. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Vertikalfoto: norgebilder.no

2.6 Aktsomhetskart

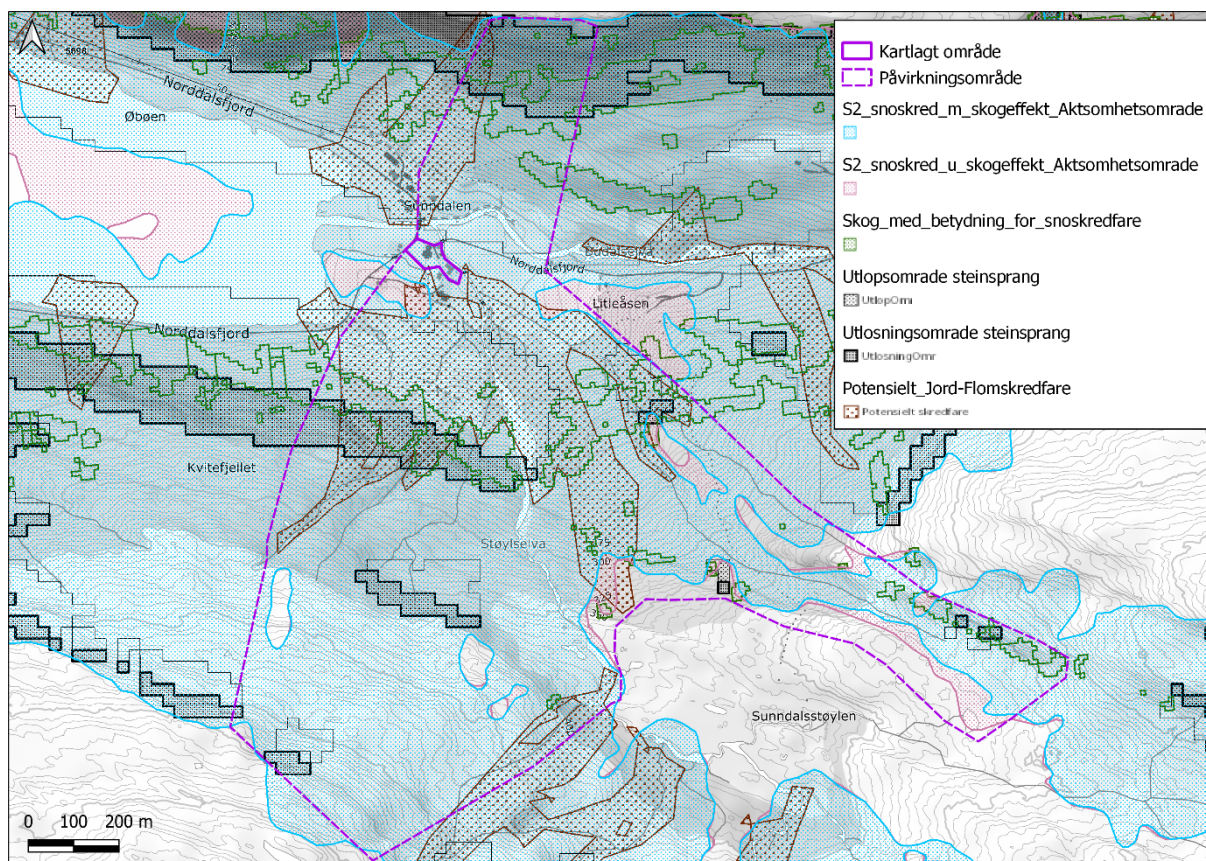
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig for aktsomhetskart for steinsprang, snøskred og flom- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengelig som wms-tjeneste.

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 steinskrud.

Det er aktsomhetsområde for snøskred i hele kartlagt område og en liten del jord- og flomskred helt sør i kartlagt område.

Aktsomhetskart for snøskred viser at hele kartlagt område ligger innenfor aktsomhetssone for snøskred både med og uten påvirkning av skog. Aktsomhetskart er vist i (Figur 17).



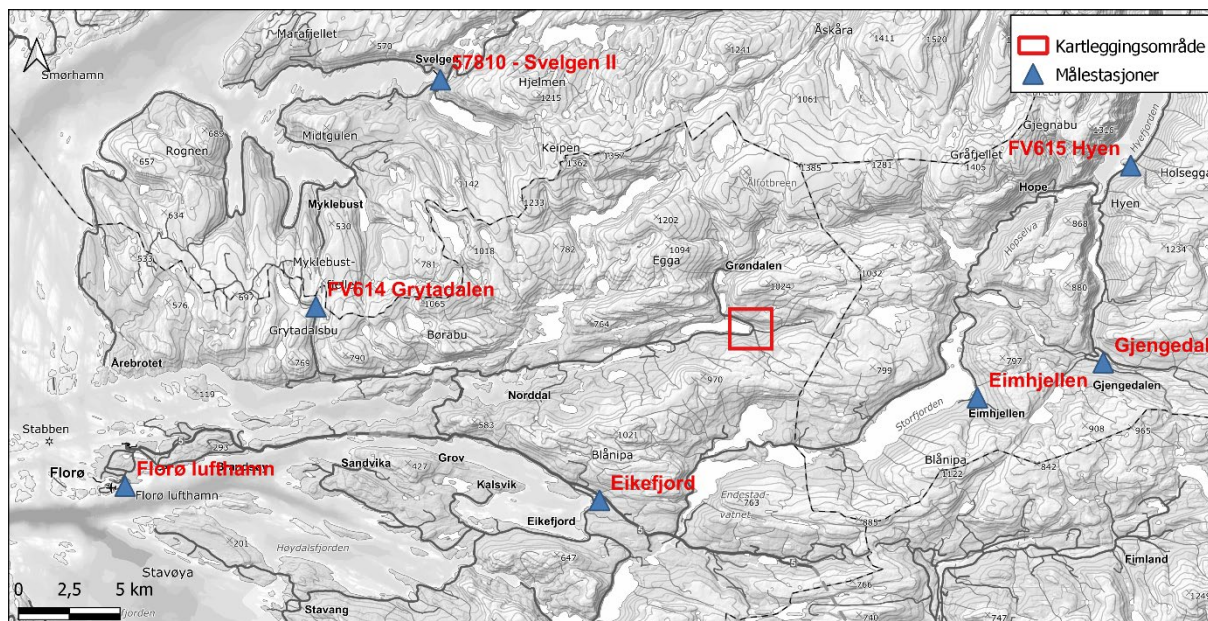
Figur 17: Aktsomhetsområde for snøskred i hele kartlagt område, og en liten del jord- og flomskred helt sør i kartlagt område. Kart: nve.no

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
Eikefjord	30	1903 - 2007	2895	81	
FV614 Grytadalen	422	2015 - nå		125	
Eimhjellen	170	1981 - nå	2963	53	Nedbør, snø
Florø lufthavn	9	1971 - nå			Temperatur og vind
57810 Svelgen II	16	1973 - nå	2752	46	

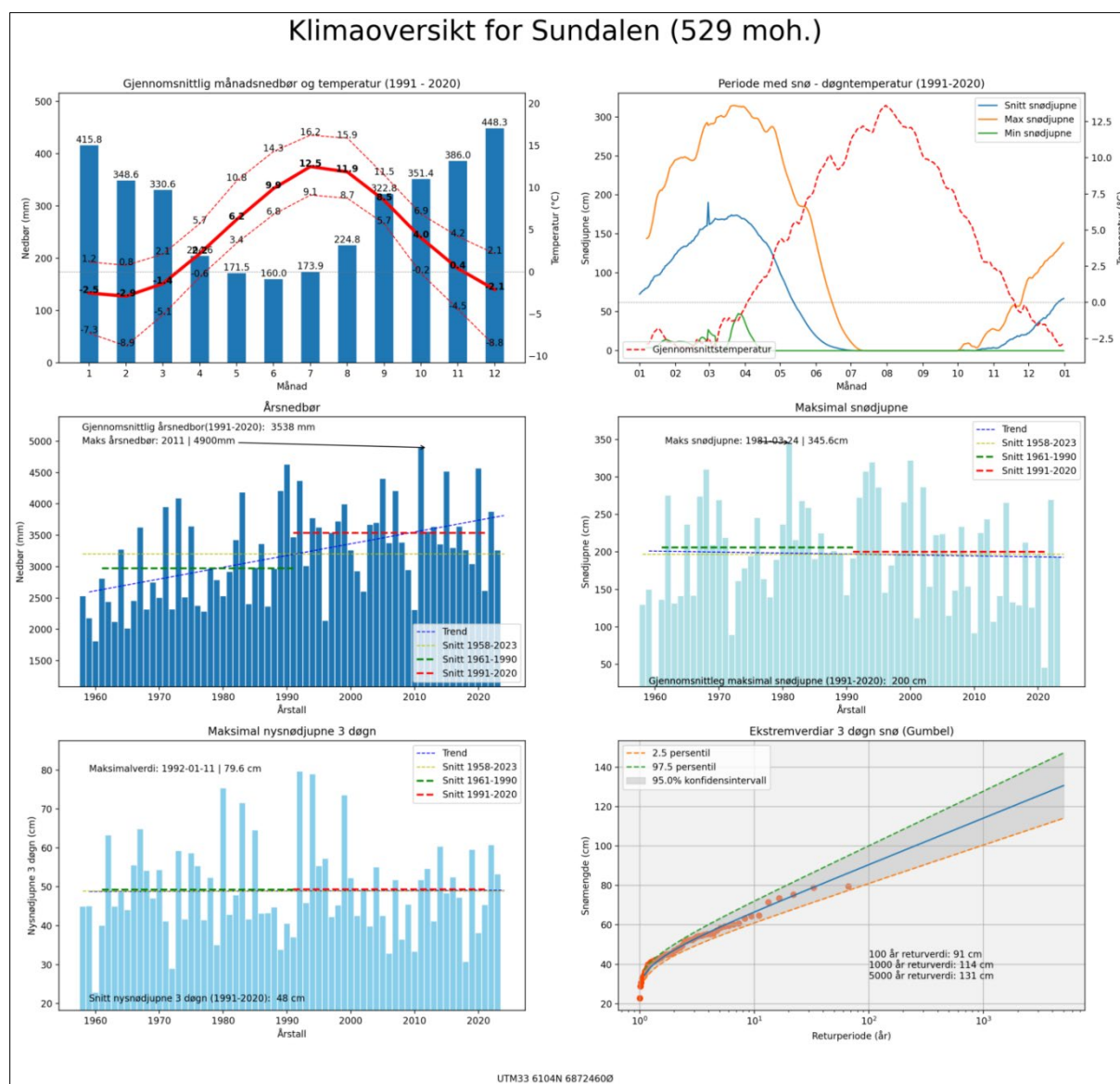


Figur 18: Lokalisering av målestasjonene som er benyttet i klimaanalysen.

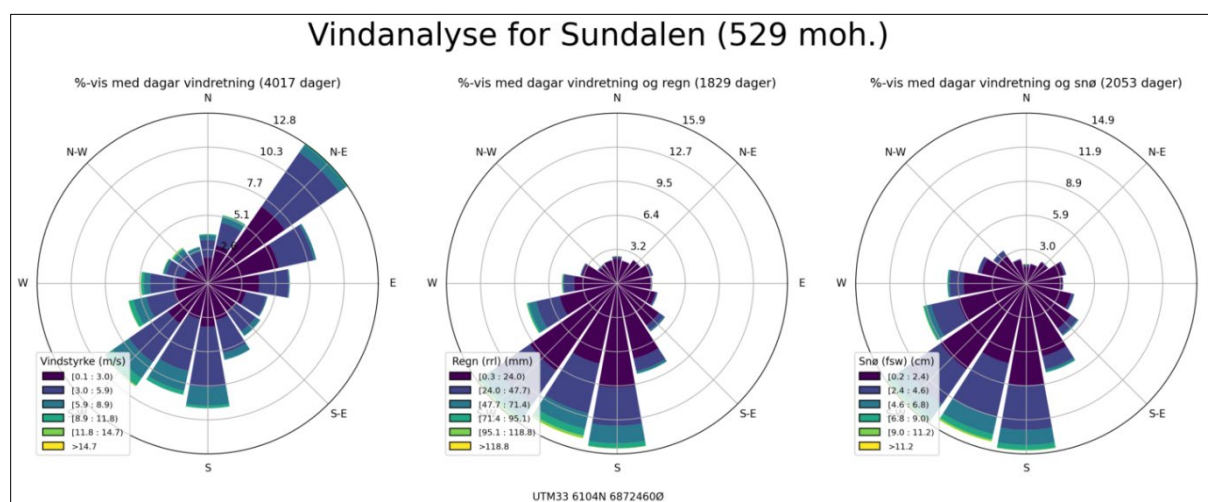
Data til klimaanalysen er hentet ut fra NVE si API-løsning (api.nve.no) med data fra senorge 2018-datasettet. Til å hente ut data er det benyttet NVE si digitale løsning utviklet av Asplan Viak (2023). Figur 19 og Figur 20 viser relevante klimadata hentet ut fra et område øverst i påvirkningsområdet.

Sundal ligger i et område med kystklima og mye nedbør. I påvirkningsområdet har gjennomsnittlig årsnedbør forrige klimaperiode vært 3538 mm. Gjennomsnittlig snødybde er 200 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 48 cm. 3-døgns nysnøtilvekst blir benyttet som bruddkanthøyde til snøskredmodellering og med et returintervall på 1000 år tilsvarer dette til 114 cm, ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkeste vindretning er fra sørvest og at regn og snø hovedsakelig kommer med vind fra sør/sørvest. Fjellsiden ved Nordrefjellet og Sundalsstøylen er vurdert som lite utsatt for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerende vindretning. Fjellsiden i det sørlige påvirkningsområdet kan være noe mer utsatt for snøakkumulasjon på grunn av dominerende vindretning, men på grunn av mindre akkumulasjonsområder i påvirkningsområdet og konservative verdier for returintervall på 1000 år, er det 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.

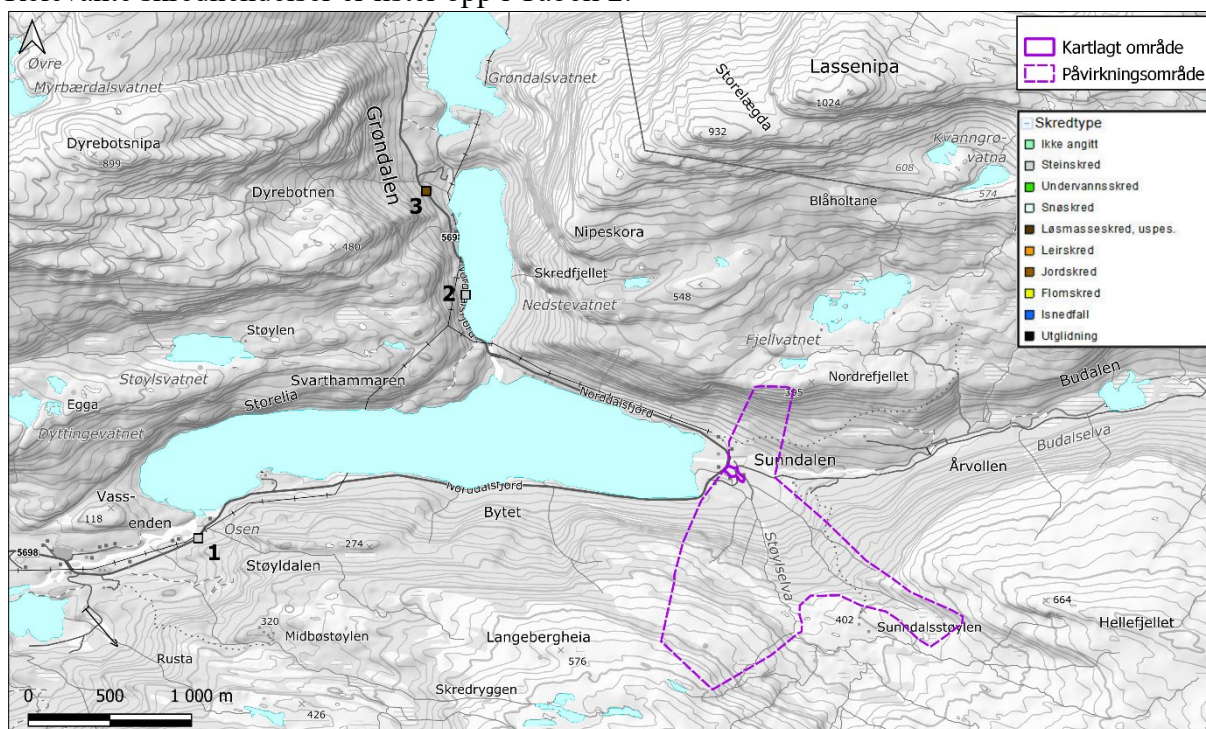
Skredfarevurderingen er utført ut ifra dagens klima og værforhold, men det er likevel viktig å ha en forståelse for at klimaet (klima er gjennomsnittsværet over en periode på 30 år) er i endring. De store forskingsinstitusjonene sine klimamodeller gir mer og mer pålitelige prognoser om global klimautvikling 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 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 3 registreringer noen kilometer mot vest. To av skredene er registrert som steinskred og ligger 3,2 km vest (1) og 1,9 km nordvest (2) for kartlagt område (Figur 21). Det er et uspesifisert løsmasseskred 2,5 km nordvest (3) for kartlagt område.

Under befaringen er det observert steinsprangavsetninger ved grensen til innmark, og det som enten er et jordskred, eller eldre steinsprangavsetninger som er ryddet i forbindelse med dyrking. På nordsiden av dalen er det brattere, og her har det rast flere ganger. Siste skredhendelse var en større steinspranghendelse som er synlig på Figur 9. Skredmassene gikk ned til innmark. Det er ikke kjent at det har gått snøskred i påvirkningsområdet i sør.

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	Steinskred, uspesifisert	02.00.2000	SHDB	Mangler beskrivelse.
2	Steinskred, uspesifisert	08.09.1999	SHDB	Mangler beskrivelse.
3	Løsmasseskred, uspesifisert	28.01.2013	SHDB	Mangler beskrivelse.

2.9 Tidligere skredfarevurderinger

SGC kjenner ikke til at det er utført skredfarevurdering i kartlagt område tidligere.

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 løsnesannsynlighet. 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 skråninger som er brattere enn 45° i påvirkningsområdet, og disse områdene består av bart fjell. Steinsprang er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsesannsynlighet

Aktsomhetskart til NVE viser aktsomhetsområder for steinsprang i hele nordlige del av påvirkningsområdet, samt enkelte steder i sør og øst, men at dette ikke når ned til kartlagt område. Berggrunnen er kartlagt som kvartsskifer og øyegneis og i påvirkningsområdet er den kraftig oppsprukket og foldet. Sprekkeplanene er hovedsakelig horisontal og parallell med foliasjonen i berggrunnen, men det er også vertikale sprekkeplan som gjør berggrunnen ustabil. Skredhistorikk viser ingen registrerte skredhendelser i påvirkningsområdet, men befaringsviser at det er steinsprangavsetninger i nedre deler av påvirkningsområdet i nord og sør. Det er identifisert et større sammenhengende løsneområde i nordlige del av påvirkningsområdet, samt flere mindre løsneområder i sørlige deler av påvirkningsområdet. Løsesannsynligheten er vurdert som høyere enn 1/100 per år fra de identifiserte løsneområdene i fjellsidene.

Utredning av utløp

Identifiserte løsneområder ligger i øvre del av påvirkningsområdet i nord, og midtre del av påvirkningsområdet i sør. Aktsomhetskart fra NVE viser at utløp fra disse områdene ikke vil nå kartlagt område. Under befaringsviser det registrert steinsprangavsetninger ved grensen til innmarken nord og sør for kartlagt område, samt enkelte større steinsprangblokker som har litt lengre utløpslengde (infopunkt 1). Historiske flyfoto viser at det er ryddet vekk steinblokker, som har hatt utløp ut på de som i dag er dyrka mark, og dette kan ha vært steinsprangblokker, men er trolig løsmasseskredavsetning. Modellering med Rockyfor3D viser at steinsprang raskt vil miste hastighet ved flaten til innmarken. Med bakgrunn i observert steinsprangavsetninger, terrengforhold og modelleringsresultat, er det vurdert at steinsprang fra løsneområdene i nord og sør ikke vil nå kartlagt område.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Det er vurdert at steinsprang ikke vil nå inn i kartlagt område.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er større fjellskråninger som er brattere enn 45° i påvirkningsområdet i nord, med potensiale for steinskred. Likevel, som for steinsprang, vurderes det at steinskred ikke vil nå kartlagt område på grunn av avstand og flatt terreng, slik aktsomhetskartene også viser. 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 og dette er områder uten skog. Gjennomsnittlig snødybde forrige klimaperiode er 200 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 hele kartleggingsområdet, både med og uten hensyn til skog. Befaring viser at skogen i området er for tynn til å effektivt kunne hindre snøskred, og vurderingen er dermed gjort uten hensyn til skog.

Sundalen ligger i et område med kystklima og mye nedbør. Klimaanalyse viser at det i høyereliggende områder kan komme mye snø om vinteren. Løsneområder er identifisert der det er konkave områder, og med helning over 25°. Felles for løsneområdene er at de er avgrenset i størrelse, det er små områder for betydelig snøakkumulasjon og terrenget nedenfor løsneområdene flater raskt ut. Det er ikke kjent at det har gått snøskred i påvirkningsområdene tidligere, og skredhistorikk viser ingen snøskred i nærheten. Basert på dette er løsnesannsynlighet vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Det er identifisert løsneområde for snøskred i ulike deler av påvirkningsområdet i nord og i sør, og det er modellert snøskred fra 9 ulike løsneområde. Modelleringen er utført med dynamisk modell, RAMMS (Kap. 4.2). Resultatet viser at på grunn av avgrenset løsneområde, og slakere terreng like nedenfor løsneområdene, så oppnår snøskredene aldri store hastigheter og får derfor relativt korte utløp. Snøskredene stopper opp før de når inn i kartlagt område.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for snøskred 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 kartlagt skred- og elveavsetninger i påvirkningsområdet. Jordskred er en aktuell prosess. Ut ifra aktsomhetskart og terrengstudie er jordskred bare vurdert fra påvirkningsområdet i sør.

Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskartet for jord- og flomskred viser at det er potensielle løsneområder i konkave områder i påvirkningsområdet, og at det er aktsomhetsområde i store deler av det sørlige påvirkningsområdet. Befaringen viser at løsmassene består av skredavsetninger, elveavsetninger og bart fjell med tynt løsmassedekke i påvirkningsområdet. Flyfoto fra 1970

viser det som kan være jordskredavsetninger ut på dagens innmark i sør. Løsneområder er identifisert i konkave områder med renneformasjoner i sør og østlige del av påvirkningsområde. Dreneringsveier og ekstremnedbør er vurdert som utløsningsmekanisme for jordskred i konkave områder med løsmasser. Sannsynligheten for jordskred med skadepotensiale er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Terrenget i nedre del av påvirkningsområdet flater ut og jordskred fra de identifiserte løsneområdene vil raskt miste energi. Terrengformene vil også styre eventuelle jordskred i elveløp og renneformasjoner i terrenget. Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS : *Debris flow* med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Resultatet viser at jordskredene ikke oppnår høye hastigheter, og dermed får korte utløp og raskt vil stoppe opp på flaten sør og øst for kartlagt område. Utløpet i sør samsvarer bra med observert jordskredavsetning på flyfoto. Det er terrenget som avgrenser jordskred i dette området, og selv større jordskred vil ikke ha potensiale til å nå særlig lenger.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for jordskred med skadepotensiale fra fjellsiden i sør og øst inn i kartlagt område er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

3.5 Flomskred

Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er bekke-/elveløp som er brattere enn 15° i påvirkningsområdet i sør og som har løsmasser i deler av løpet. Flomskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnensannsynlighet

Aktsomhetskartene for mellomstore flomskred viser at det er potensielle løsneområder i renneformer og konkave partier lengst øst i påvirkningsområdet, nedenfor Sundalsstøylen. Befaring og løsmassekart fra NGU viser at det er lite løsmasser i øvre deler av elveløpet, men at store deler av elveløpet lengre nede og på flaten består av skredmateriale og elveavsetninger. Det er identifisert to løsneområder for flomskred, et langs Støylselva og et i elveløpet nord for Støylselva. Elvene drenerer stedvis i bratt terreng med løsmasser, og sannsynligheten for utløsning av flomskred er vurdert som mellom 1/100 år og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS : *Debris flow* med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Modelleringene tar utgangspunkt i bruddkanthøyde på 1 m og erosjon med 1 m løsmasser langs elveløpene sør og øst i påvirkningsområdet. Modelleringsresultatene viser at flomskred vil følge elveløpene og ha høy hastighet i starten hvor terrenggradienten er høy. På grunn av varierende terreng og større områder med relativt flatt og/eller kupert terreng, vil flomskred raskt miste energi og stoppe før det når flaten sør og øst for kartlagt område.

Når flomskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for flomskred inn i kartlagt område er vurdert som lavere enn 1/1000 per år.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ingen registrerte sørpeskredhendelser i påvirkningsområdet, men det er bekke-/elveløp som kan samle vann i snødekket. Sørpeskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Klimastatistikk viser at det er mye nedbør ved Sundalen og i høyereliggende terreng kan en forvente at vinternedbør faller som snø. Ved Sundalsstøylen er det et større sammenhengende og flatt område hvor det potensielt kan akkumuleres mye snø om vinteren, og fra dette området er det to dreneringsveier. Sørpeskred forekommer ofte i kystnære strøk, i perioder med mye snø etterfulgt av mildvær og regn, og elveløpene fra Støylselva er derfor registrert som løsneområder for sørpeskred. Elveløpene drenerer hovedsakelig i flatt terreng, men har stedvis partier med brattere helning. Til modellering er det valgt ut tekniske løsneområder langs elveløpene, hvor helningen er større.

Ut ifra klimastatistikk, dreneringsveier i området og terrenggradient er løsnesannsynlighet fra begge løsneområdene vurdert å være større enn 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Sørpeskred følger ofte terrenget og i de samme løpene som flomskred og kanaliserte jordskred. For å vurdere utløpet til et potensielt sørpeskred gjennom påvirkningsområdet, er RAMMS : Debris Flow benyttet. Modelleringsresultatet viser at sørpeskred vil følge elveløpene ned fra Sundalsstøylen og i perioder med høy terrenggradient vil skredet få høy hastighet. Modelleringene viser at sørpeskred raskt vil miste energien nede på flaten sørøst for kartlagt område. SGC vurderer at sannsynligheten for at et sørpeskred med skadepotensiale vil nå inn i kartlagt område er mindre enn 1/1000 per år.

Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?

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

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 menneskelige inngrep i området vil kunne 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 tynn skog i deler av påvirkningsområdet. Skogen har ingen innvirkning på skredfaren og det er derfor ikke tatt hensyn til skogen i skredfarevurderingen.

4. Modellering

4.1 Rockyfor3D

For modellering av utbredelse av steinsprang fra ulike løseområder er programvaren Rockyfor3D benyttet. Rockyfor3D er en modell som beregner utløp av steinsprang (som enkeltblokker) ved hjelp av deterministiske og stokastiske algoritmer, med kildeområde definert i terreng brattere enn 45° (Dorren, 2016). I programmet er det brukt funksjonen *Rapid Automatic Simulation*. Dette gjør at terrengtype og terrengruhet er parametere som modellen definerer automatisk, på grunnlag av den digitale terrengmodellen, mens blokkstørrelse og blokkform er valgt ut ifra anbefalinger i FoU-rapport (NVE, 2020C), eller observasjoner fra felt.

Utløp av de simulerte blokkene blir vist med utløpssannsynlighet. Forskningsrapport (NVE, 2020C) og brukermanual (Dorren, 2016) påpeker at skredutløp med sannsynlighet under 1 – 1,5 % er urealistisk, og kan ses vekk fra. Et annet tolkingsresultat fra FoU-rapporten, er at programmet kan overdrive hvordan mindre renner og nedskjæringer i terrenget styrer skredbaner. Programmet viser ofte utbredelse i smale tunger, noe som kan være realistisk i større renner og nedskjæringer, men som ofte blir overdrevet av programmet der disse terrengformene er små. Det bør vurderes om realistisk utbredelse av steinsprang vil være bredere, kortere, og mindre konsentrert enn hva modelleringen tilsier.

Modelleringene blir ikke benyttet direkte i vurdering av faresoner, men brukt som et hjelpemiddel sammen med blant annet kartlegging av skredblokker, løsesannsynlighet i løseområdene, og topografi sammen med feltbilde og skjønn.

Valg av parametere til modelleringen er vist i tabell under, og resultat er vist i vedlegg og diskutert i kap. 3.1.

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

Inndata	Verdi	Kommentar
Oppøsning terrengmodell	2 x 2 m	Terrengmodellen er lagd ved å konvertere rasterfilen i QGIS.
Blokkstørrelse	1,3 x 1,3 x 1,2 m	
Blokkform	Ellipse	
Tall på simuleringer per celle	100	Høyt tall for å oppnå en mer presis sannsynlighet innenfor modelleringen
Vektet etter helning (cliff area weighted)	Nei	
Variasjon i blokkstørrelse	0 %	
Ekstra fallhøyde	0 m	
Terrengruhet (rg70, rg20 og rg10) og jordtype	Beregnet automatisk med medium ruhet, basert på terrengmodellen	
Skog	Nei	

4.2 RAMMS

RAMMS::Debris Flow (v. 1.8.0) er benyttet til modellering av jordskred og til strømningsanalyse. Strømningsanalysen er utført ved å legge et stort løseområde 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 løseområder.

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

For sørpeskred, som kan løsne i relativt slakt terreng, blir i noen tilfeller løsneområdene plassert lenger ned i samme skredbane, der helningen er høyere, for å bedre passe med RAMMS. Identifisering av løsneområde for sørpeskred, og modellering av utløp er gjort ut ifra anbefalinger i NVE, 2021 og NVE, 2021B.

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). Det er benyttet standard friksjonsparametere for underlag valgt av programmet ut ifra størrelsen på løsneområdene. 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 løsnensannsynlighet 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 4: Parametere benyttet til modellering av strømningsanalyse

Strømningsanalyse		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Stort sammenhengende løsneområde i midtre del av påvirkningsområdet i sør og øst
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 25-80°
	Utløp	Dyrket mark
	Friksjonsparametere	$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
	Bruddkanthøyde	0,1 m
	Høydeforskjell løsneområde	-
	Oppløsning terrengmodell	2 x 2
	Erosjon	-

Tabell 5: Parametere benyttet til modellering av snøskred

Snøskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Konkave område med mulighet for oppsamling av snø, 30° – 60°
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 25-80°
	Utløp	Kupert fjellside med helning under 25° og dyrket mark
	Friksjonsparametere	300 år, små skred
	Bruddkanthøyde	114 cm
	Volum løsneområde	1: 3617 m ³ 2: 1094 m ³ 3: 6691 m ³ 4: 1473 m ³ 5: 3032 m ³ 6: 7408 m ³ 7: 1717 m ³ 8: 4082 m ³ 9: 1441 m ³
	Oppløsning terrengmodell	5 x 5 m
	Høgdejustert	500 m / 200 m
	Skog	Nei
	Meddriving av snømasser langs skredbane	Nei

Tabell 6: 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 25-80°
	Utløp	Kupert fjellside med helning under 25° og dyrket mark
Friksjonsparametere		$\xi = 200 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.2$
Bruddkanthøyde		1 m
Høydeforskjell løsneområde		10 – 15 m
Oppløsning terrengmodell		2 x 2 m
Erosjon		2000 kg/m ³ , 0,013 m/s, 0,05 m per kPa, 1,0 kPa, 1 m.

Tabell 7: Parametere nytta til modellering av flomskred

Flomskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Elveløp 30° - 45° på fast fjell med elveavsetninger
	Skredbane	Langs elve-/bekkeløp
	Utløp	Elveløp i slakt område på innmark
Friksjonsparametere		$\xi = 200 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.2$
Bruddkanthøyde		1 m
Høydeforskjell løsneområde		10 – 15 m
Oppløsning terrengmodell		2 x 2
Erosjon		2000 kg/m ³ , 0,013 m/s, 0,05 m per kPa, 1,0 kPa, 1 m.

Tabell 8: Parametere nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Slakt område med mulighet for snøakkumulasjon, der elv/bekk drenerer
	Skredbane	Langs elve-/bekkeløp
	Utløp	Elveløp i slakt område på innmark
Friksjonsparametere		$\xi = 4000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Bruddkanthøyde		1 m
Volum i løsneområde		1: 533 m ³ 2: 193 m ³
Oppløsning terrengmodell		2 x 2
Erosjon		1000 kg/m ³ , 0,050 m/s, medium, 0,2 m per kPa, 0,5 kPa, 1 m.

5. Referanser

- Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. Henta 12.02.2025 fra <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>
- Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ paper (www.ecorisq.com)
- NKSS, 2022. *Klimaprofil Sogn og Fjordane*
- NVE. 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng*. Versjonsdato: 12.11.2020 <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng> Lest: 29.02.2024
- NVE, 2020B. *FOU 80607 – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred*. Ekstern rapport nr 20/2020
- NVE, 2020C. *Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang*. Ekstern rapport 24/2020, datert 05.12.2020
- NVE, 2021. *Identifisering av løснеområder for sørpeskred*. Ekstern rapport 8/2021.
- NVE, 2021B. *Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendelser*. Ekstern rapport 9/2021.

WMS-lag

- Norgeskart: <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topo>
- Norgeskart gråtone: <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topograatone>
- NGU, berggrunnskart: <https://geo.ngu.no/mapserver/BerggrunnWMS3>
- NGU, lausmassekart: <https://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMS2>
- NIBIO skogressurskart: <https://wms.nibio.no/cgi-bin/sr16?VERSION=1.3.0>
- NIBIO markfuktkart: <https://wms.nibio.no/cgi-bin/markfuktighetskart>
- NVE aktsemdkart snøskred:
<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SnoskredAktsomhet/MapServer/WmsServer>
- NVE aktsemdkart steinsprang:
<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredSteinAktR/MapServer/WmsServer>
- NVE aktsemdkart jord- og flaumskred:
<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredJordFlomAktR1/MapServer/WMSserver>

6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

Tabell 9: Oversikt og beskrivelse av infopunkt vist i registreringskart

#	Beskrivelse
1	Observert skredblokk med lengst utløpslengde. Blokken er observert ved grensen til innmark i sør.
2	Elveløp fra dal nord for Sundalsstøylen samles ved Støylselva og renner som en forgreining nordøst for kartlagt område
3	Støylselva på sitt bredeste. Drenerer på bart fjell og tynt løsmassedekke i det bratteste partiet.
4	Forgreining av Støylselva drenerer sør for kartlagt område. Elven renner i løsmassedekke med stein.
5	Elv sør for kartlagt område. Drenerer i flatt terreng og i løsmasser av stein og elveavsetninger.

6.2 Bilder fra befaring



Figur 22: Bilde fra deler av Støylselva på flaten nord for kartlagt område. Bildet viser Støylselva i bakkant på sitt bredeste, og at elven stedvis renner på bart fjell med tynt løsmassedekke. Infopunkt 3



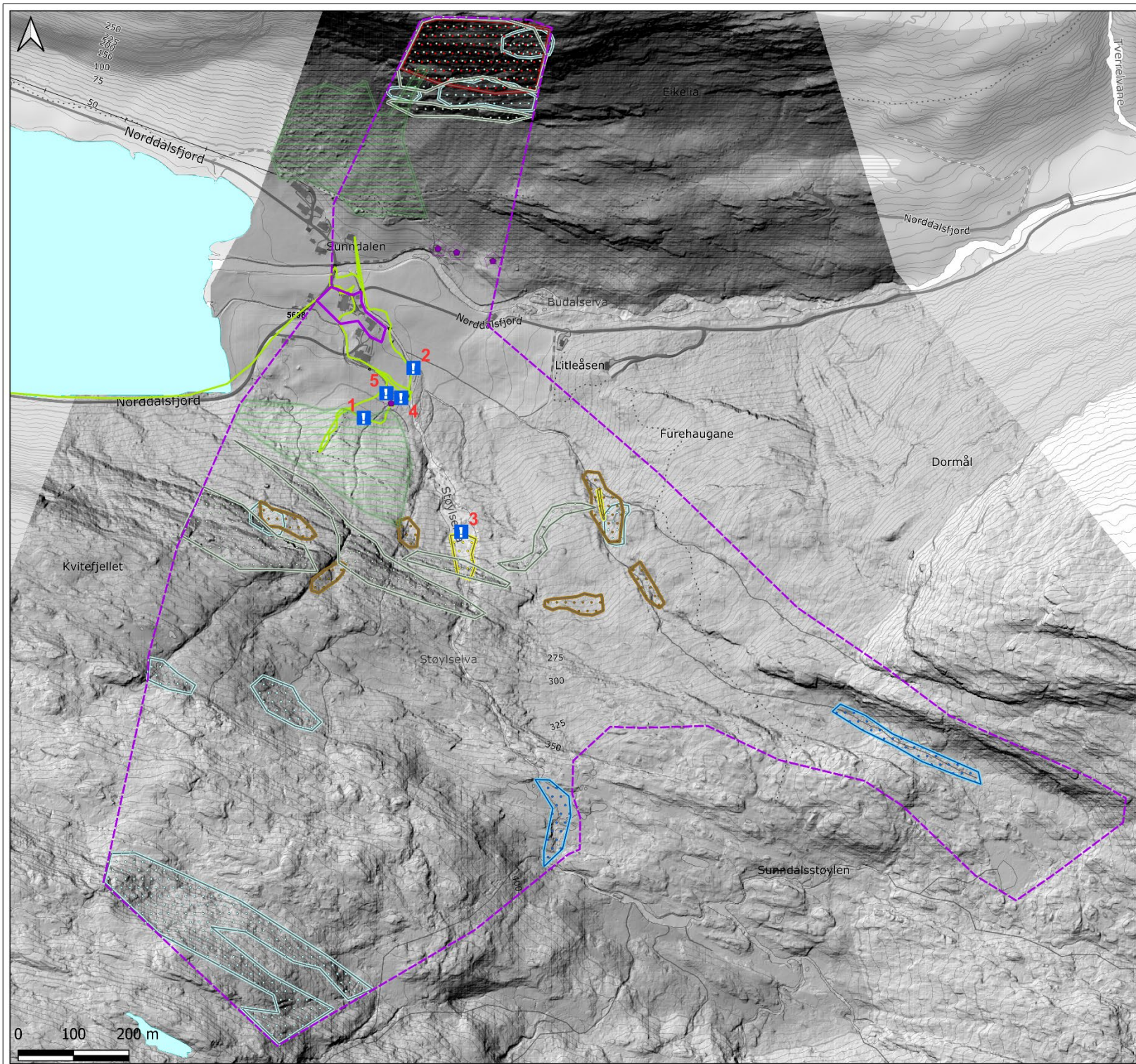
Figur 23: Støylselva deler seg opp og drenerer også sør for kartlagt område. Bildet viser elven inni skogdekket med relativt lav terrenggradient. Infopunkt 4.



Figur 24: Forgreining av Støylselva på flaten sør for kartlagt område. Bildet viser elven drenerer i stein- og elveavsetninger. Infopunkt 5.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat



Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Påvirkningsområde
- Potensielt losneområde steinsprang
- Potensielt losneområde steinskred
- Potensielt losneområde jordskred
- Potensielt losneområde flaumskred
- Potensielt losneområde snøskred
- Potensielt losneområde sørpeskred
- Steinsprang-/steinskredavsetjing
- ◆ Steinsprangblokk (antatt)
- ! Infopunkt
- Sporlogg

Registreringskart

Oppdrag: 2025-01-002A Skredfarevurdering for deler av gbnr. 78/2 i Sundalen, Kinn kommune

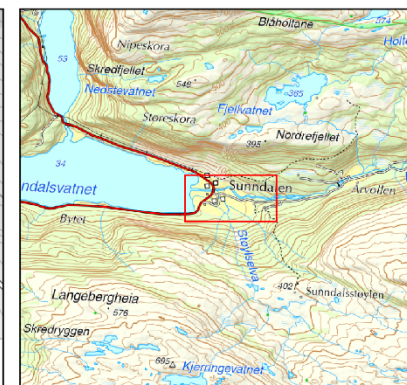
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N

Dato: 2025-02-13

Utarbeida av: SAT

Kontrollert av: TL





Tegnforklaring

 Kartlagt område

Faresoner med årlig sannsynlighet

$\geq 1/100$

$\geq 1/1000$

Dimensjonerende skredtype:

Steinsprang

Steinskred

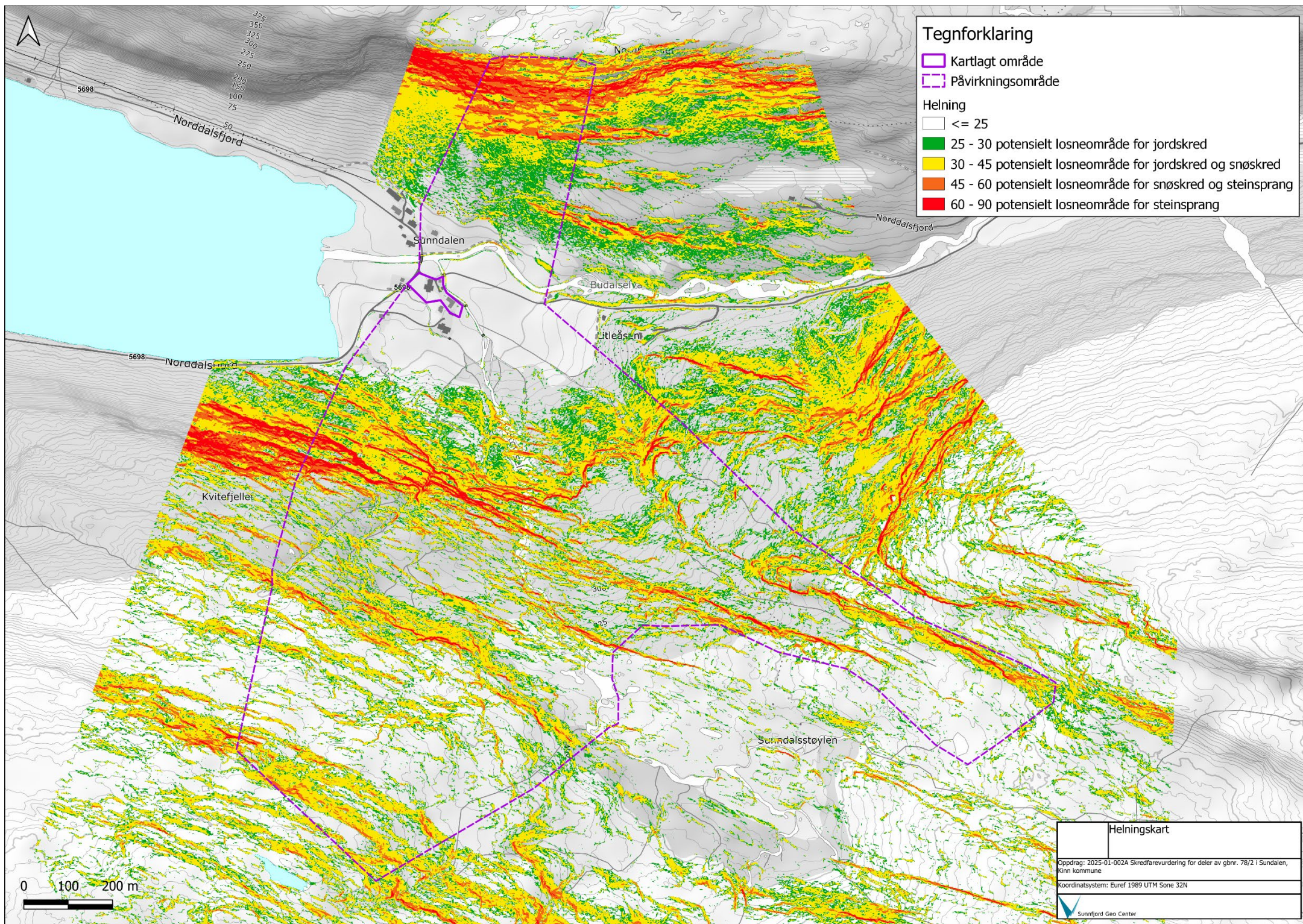
Snøskred

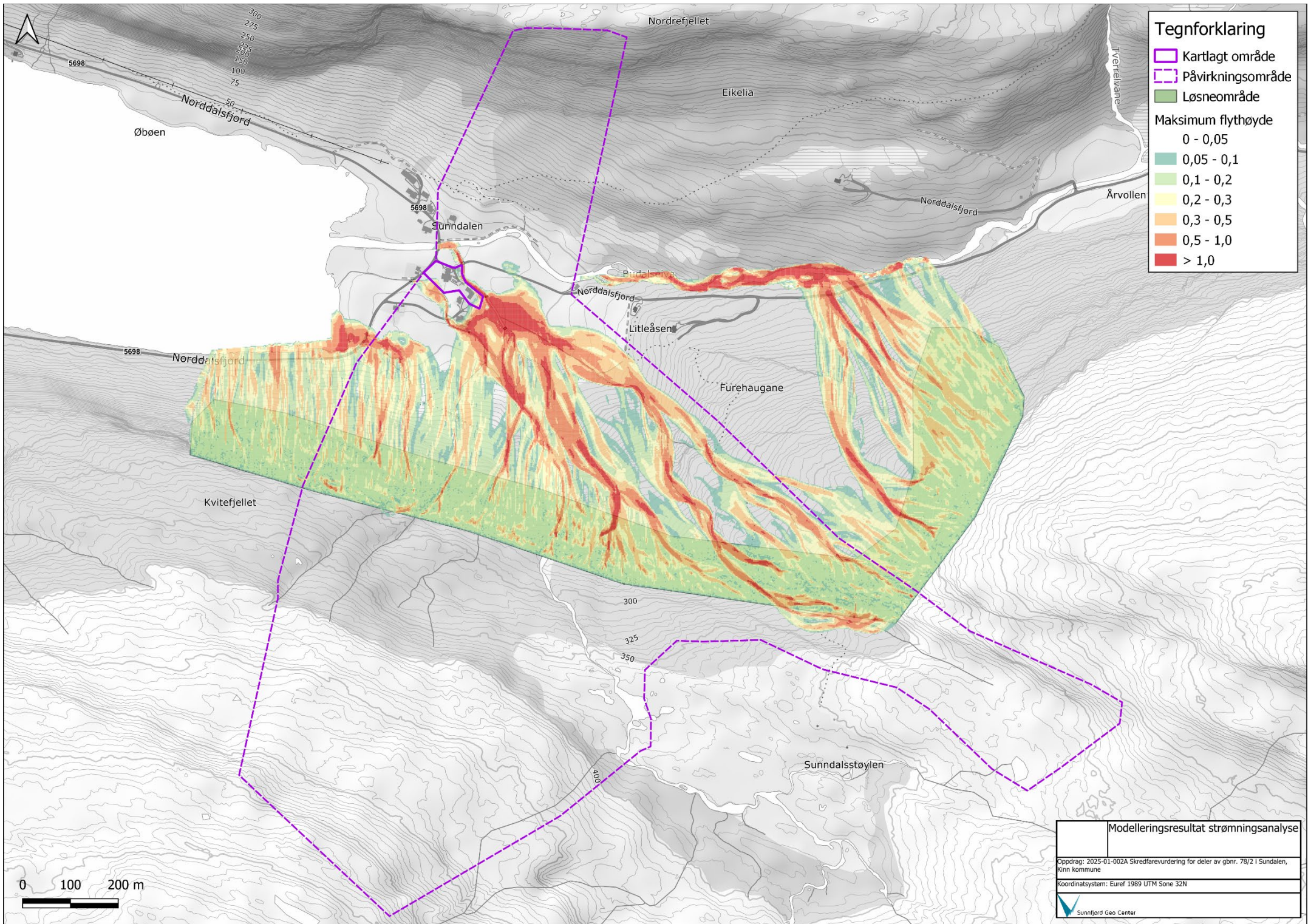
Sørpeskred

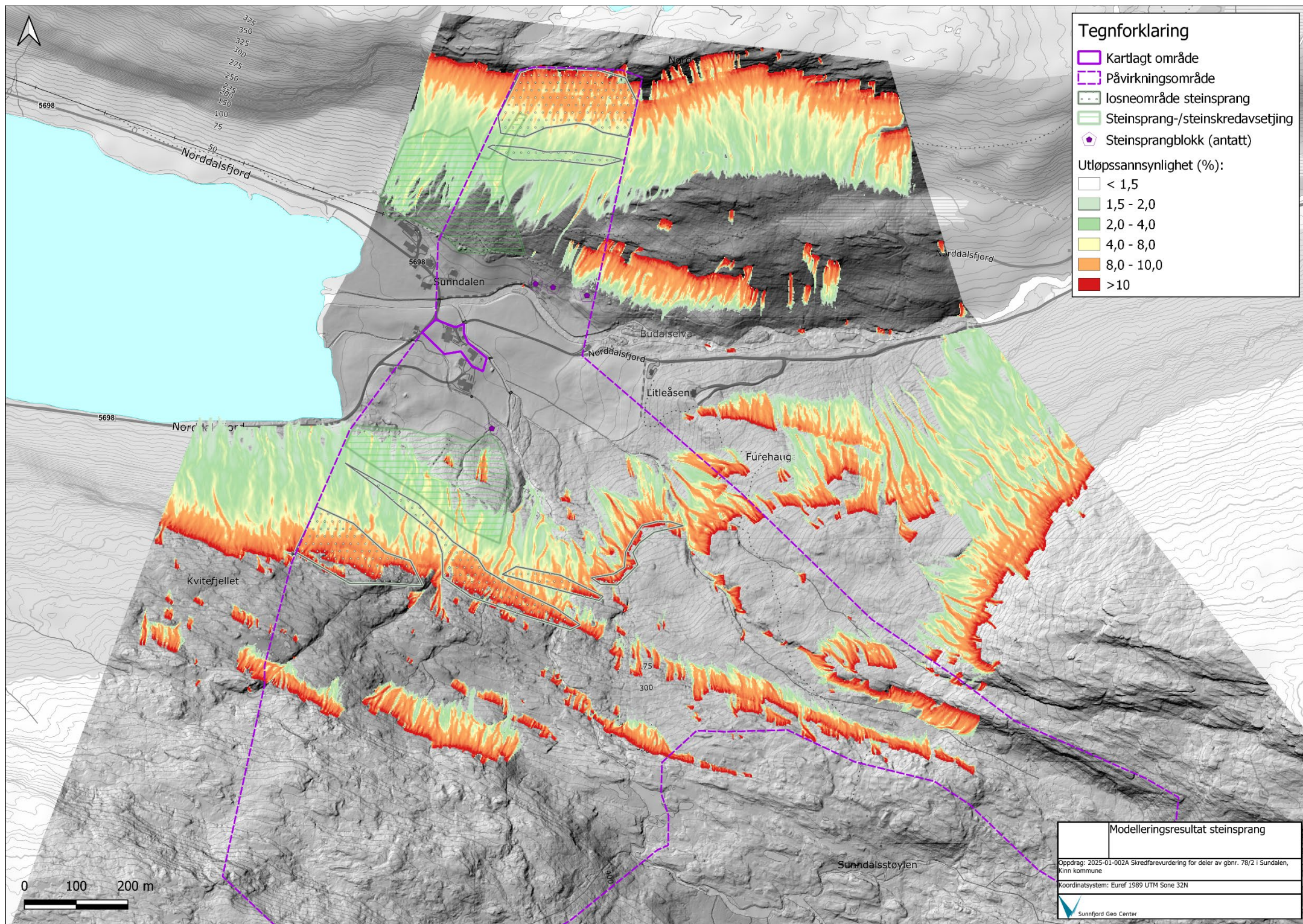
Jordskred

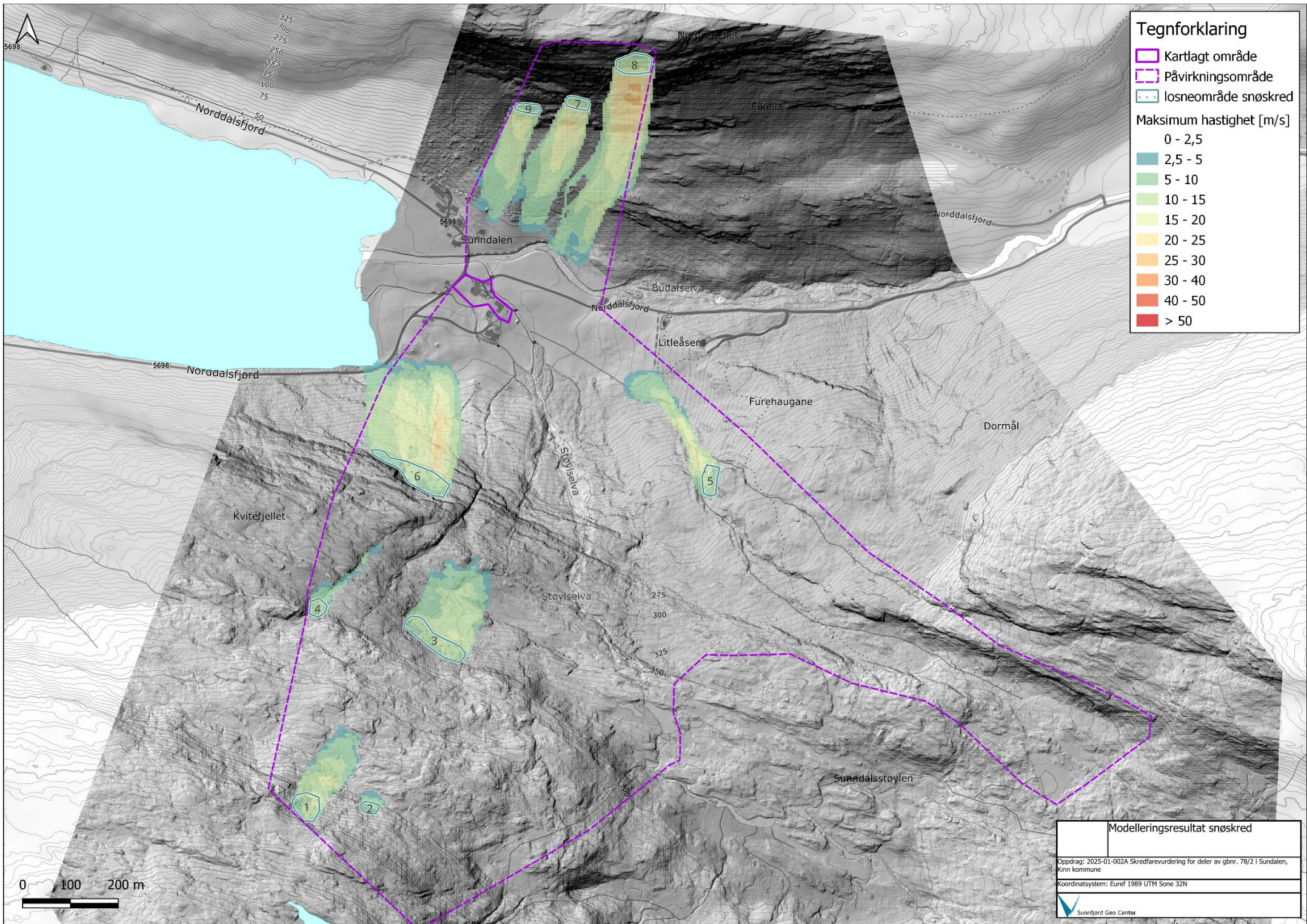
Flomskred

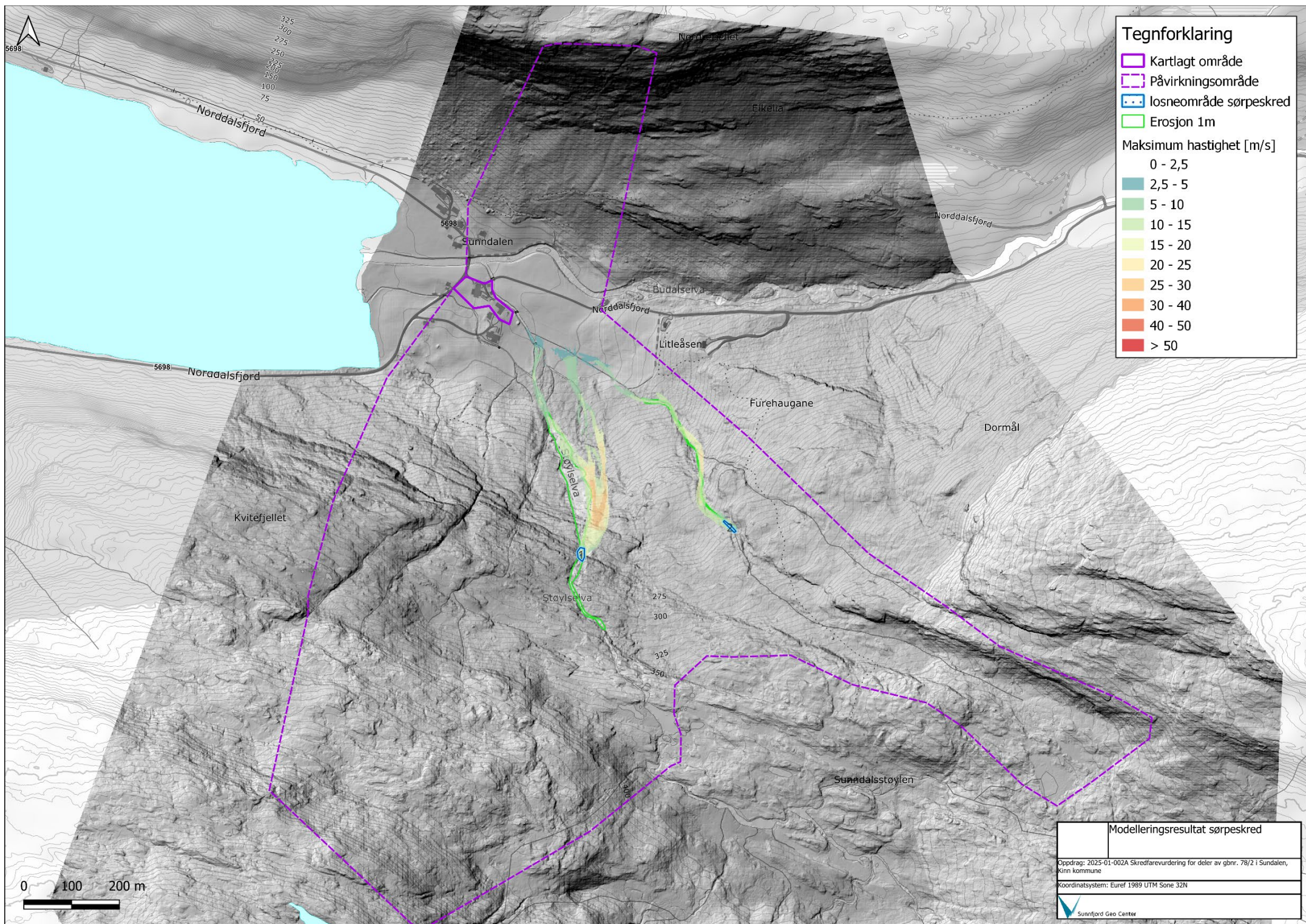
Faresonekart			
Oppdrag: 2025-01-002A Skredfarevurdering for deler av gbnr. 78/2 i Sundalen, Kinn kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N			
Dato: 2025-02-13	Utarbeidet av: SAT	Kontrollert av: TL	av:  Sunnfjord Geo Center

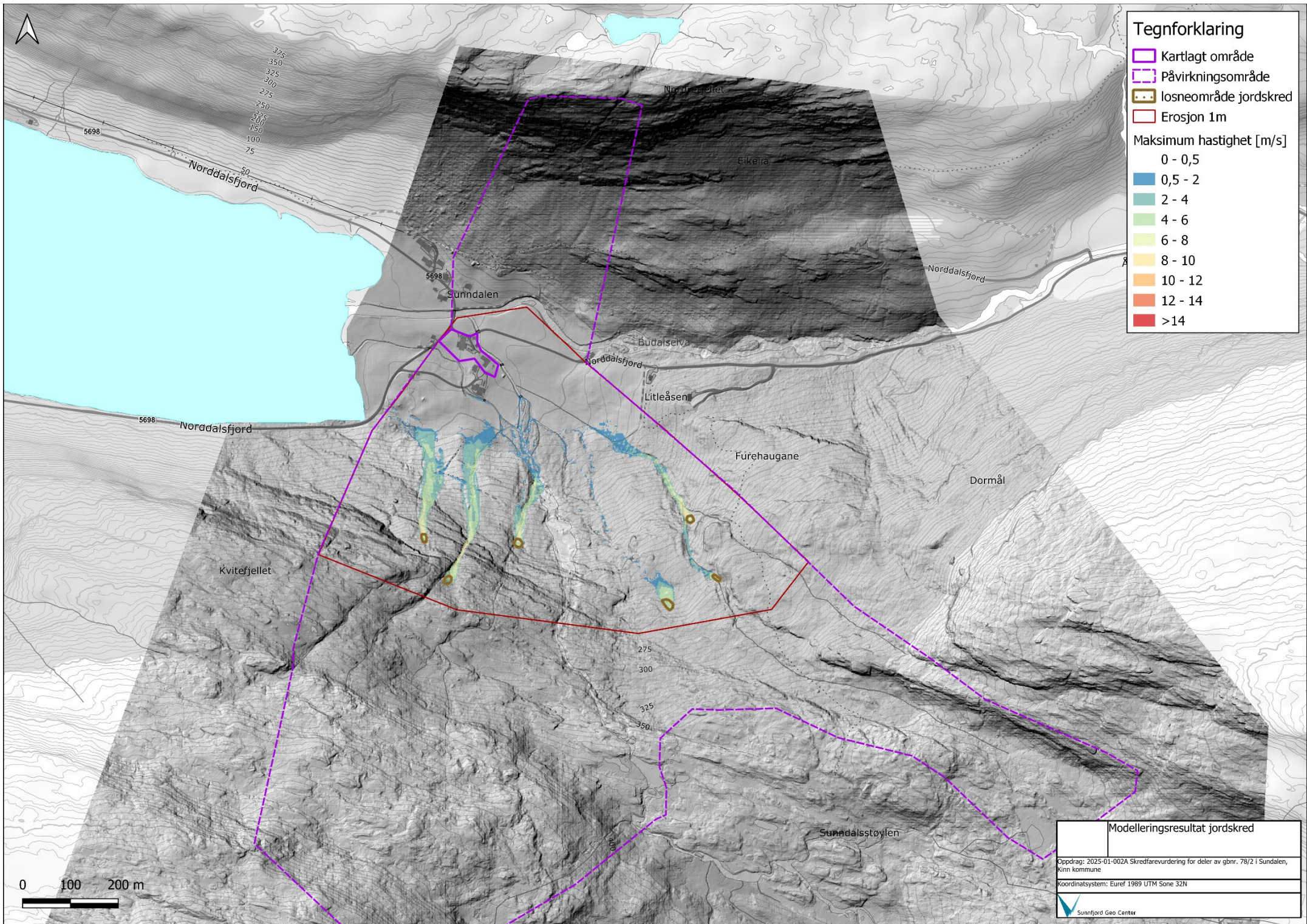


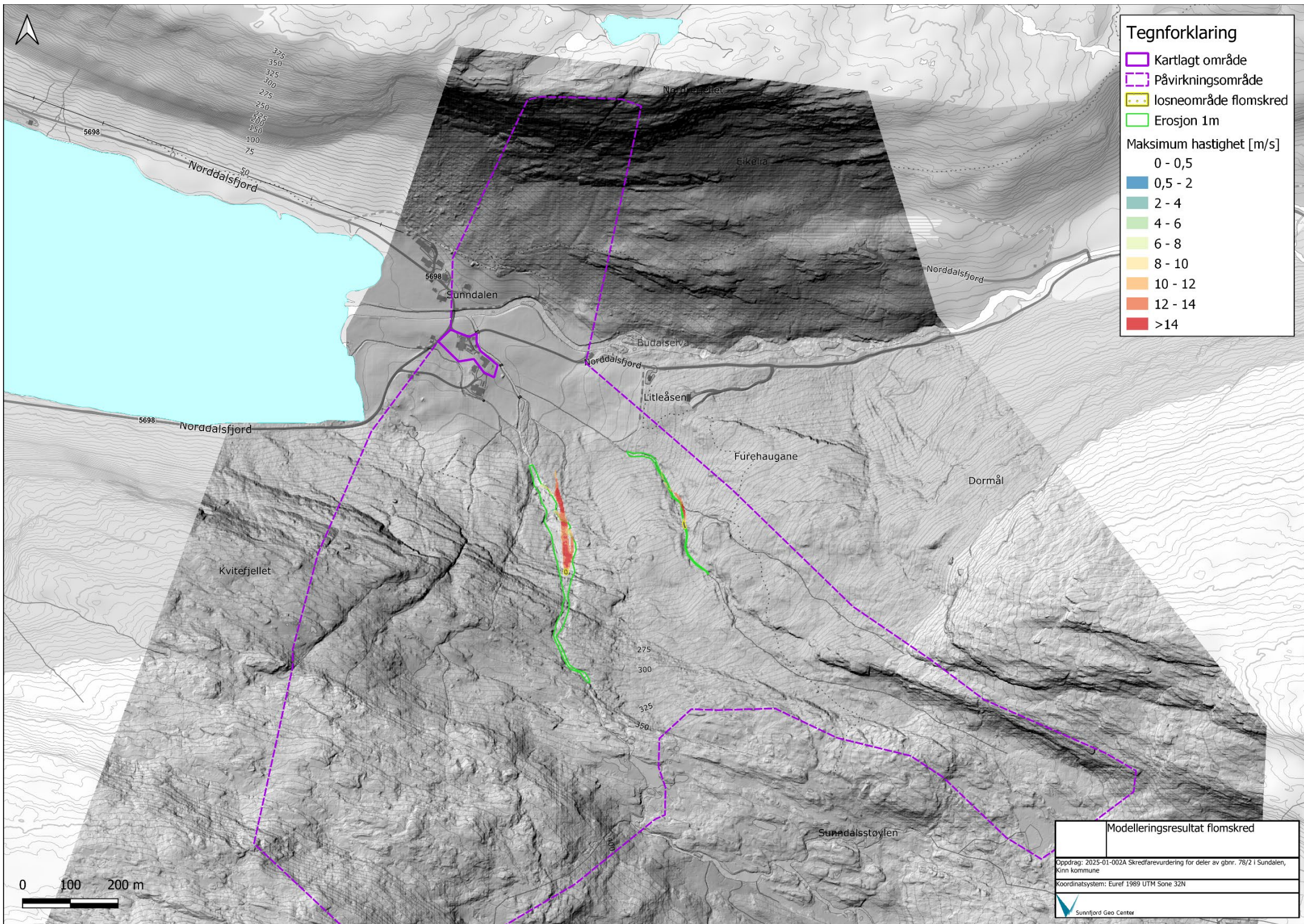












6.4 Egenerklæringsskjema

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

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

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

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

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

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

⁴ NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Sunniva A. Tunheim

Sunniva Tunheim

Sted og dato:

Florø, 17.02.2025
