

**Skredfarevurdering for
deler av gbnr. 534/2 og
534/6 ved Byrkjeland,
Sunnfjord kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-02-049	SF-H30-M01-04b	01R	Skredfarevurdering for deler av gbnr. 534/2 og 534/6 ved Byrkjeland, Sunnfjord kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Torkjell Ljone	08.04.2025	Risikogruppe 2	07.04.2025	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Byrkjeland, Naustedalen, Sunnfjord kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Sunniva Alsaker Tunheim	Internt kvalitetssikret notat klar til utsending	Torkjell Ljone	11.06.2025
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:

Privatperson

Utførende foretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutredning for:

☐ del/deler av eiendom med gårds- og bruksnummer 534/2 og 534/6 spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

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

Innenfor kartlagt område er det planer om bygging av ny driftsbygning. Skredfarevurderingen er gjort for tiltak i sikkerhetsklasse S1 og S2.

Befaring utført av og når:

Befaring utført av Torkjell Ljone, 08.04.2025

.....



Sammendrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE veileder (2020) for deler av et område på gbnr. 534/2 og 534/6, ved Byrkjeland i Naustedalen, Sunnfjord Kommune. Det er vurdert skredfare med samlet nominelt årlig sannsynlighet større enn 1/100 og 1/1000. Skredfarevurderingen er utført i forbindelse med planlagt bygging 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.



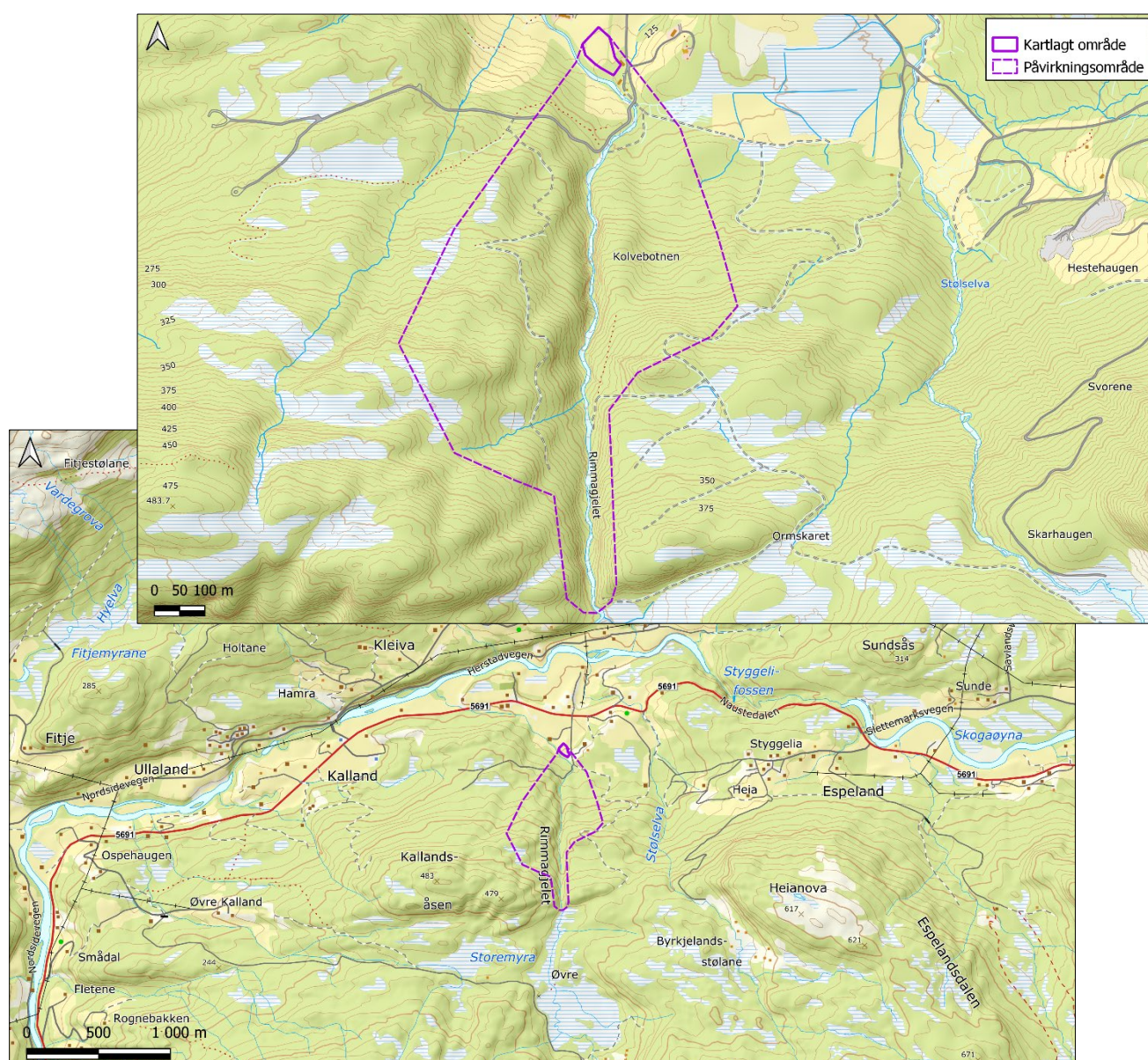
Innholdsliste

1. Det undersøkte området.....	7
1.1 Områdebeskrivelse.....	7
2. Grunnlagsmateriale og observasjoner.....	9
2.1 Digital terrengmodell og topografi.....	9
2.2 Berggrunn.....	11
2.3 Løsmasser.....	13
2.4 Dreneringsveier.....	16
2.5 Skog og flyfoto.....	17
2.6 Aktsomhetskart.....	19
2.7 Klimaanalyse.....	20
2.8 Historiske skredhendelser.....	23
2.9 Tidligere skredfarevurderinger.....	24
2.10 Eksisterende sikringstiltak.....	24
2.11 Kartlegging og befaring.....	24
3. Skredfareutredning per skredtype.....	25
3.1 Steinsprang.....	25
3.2 Steinskred.....	25
3.3 Snøskred.....	25
3.4 Jordskred.....	26
3.5 Flomskred.....	27
3.6 Sørpeskred.....	27
3.7 Samlet nominelt årlig skredsannsynlighet og konklusjon.....	28
3.8 Forutsetninger for vurderingene.....	28
3.9 Stedspesifikk usikkerhet.....	28
4. Modellering.....	29
4.1 RAMMS.....	29
5. Referanser.....	31
6. Vedlegg.....	32
6.1 Informasjonspunkt.....	32
6.2 Bilder fra befaring.....	32
6.3 Kartvedlegg.....	34
6.4 Egenerklæringsskjema.....	40

1. Det undersøkte området

1.1 Områdebeskrivelse

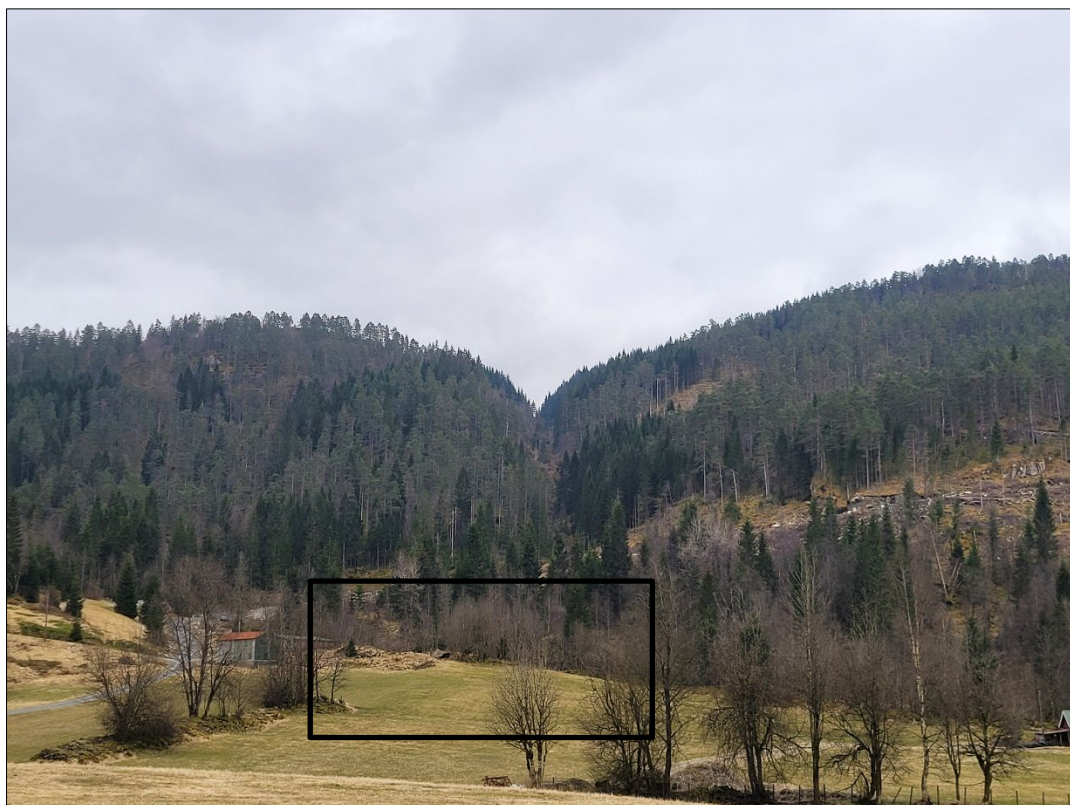
Det kartlagte området er ubebygd og dekker deler av gbnr. 534/2 og 534/6 ved Byrkjeland i Naustedalen, Sunnfjord kommune. Området ligger ca. 123 – 128 moh., på en flate i slakt hellende terreng nord for Rimmagjelet. Sør for kartlagt område, skrår terrenget opp mot Kolvebotnen og opp langs Rimmagjelet. Påvirkningsområdet strekker seg fra kartlagt område og opp der terrenget slakker ut i Rimmagjelet, omtrent 350 moh. Figur 1 viser plassering og avgrensing 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 er ubebygd og dekker deler av gbnr. 534/2 og 534/6 ved Byrkjeland i Naustedalen, Sunnfjord kommune.



Figur 2: Bildet viser deler av kartlagt område til høyre for bygning i bildet. Det er ikke bygg innenfor kartlagt område i dag, og det er ønsket å sette opp ny driftsbygning.



Figur 3: Bildet viser ca. plassering av kartlagt område innenfor svart rektangel og påvirkningsområdet opp langs deler av Rimmagjelet.



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.

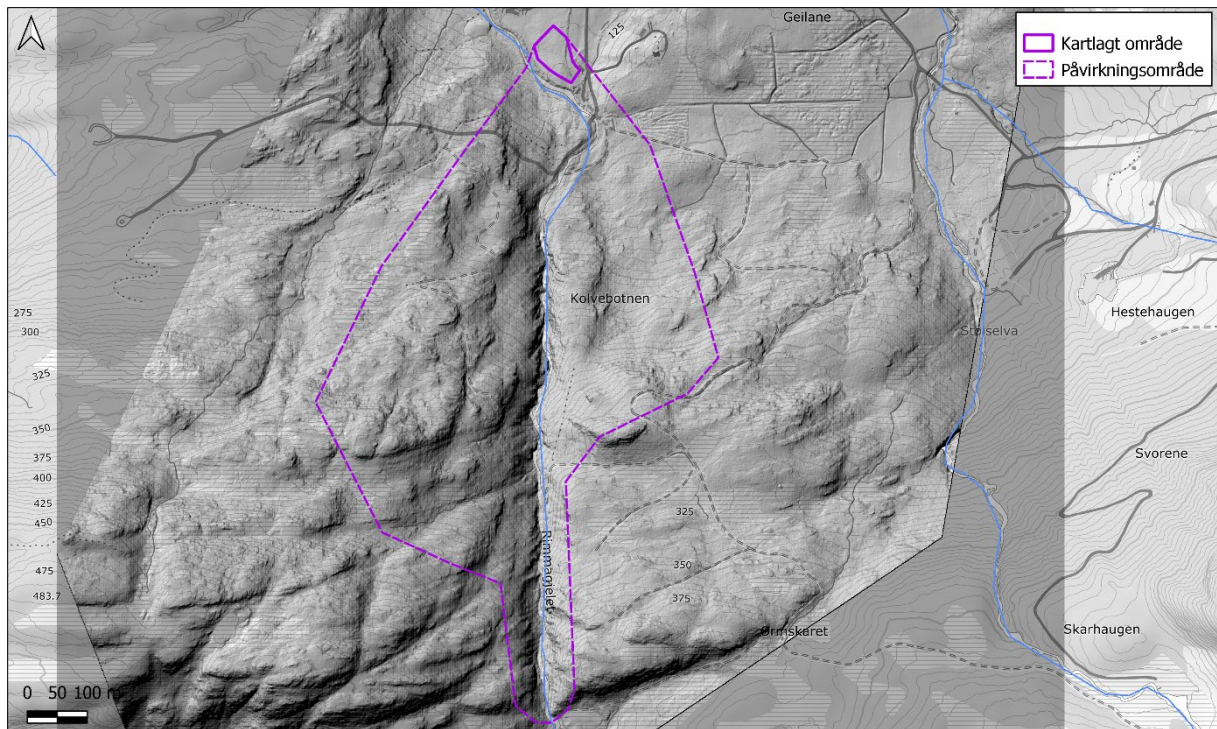
Skredhistorikken er særs viktig for skredfarevurderingen fordi skred ofte går igjen der de har gått tidligere, samtidig som dette er til hjelp for vurdering av skredfrekvens. I denne skredfarevurderingen er det benyttet feltarbeid, skreddatabasen til NVE, lokalkjente, terrengmodell og sammenlikning av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

2.1 Digital terrengmodell og topografi

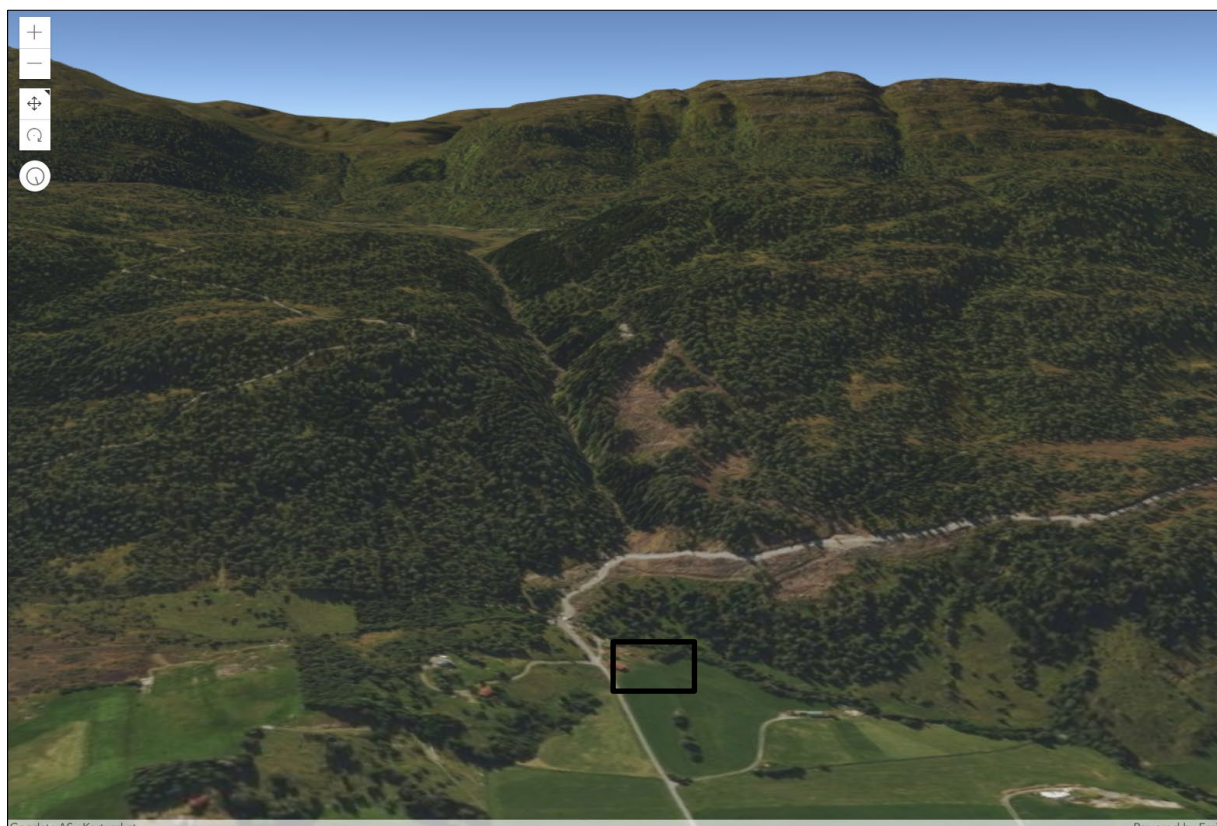
Terrengmodell fra prosjekt Naustdal 2012 er hentet fra hoydedata.no, og denne har en oppløsning på 2 punkt per m². Dette gir en terrengmodell (DTM) med høy oppløsning, der en kan se overflaten til terrenget uten skog. Terrengmodellen egner seg derfor godt til identifisering av former i terrenget som 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 123 - 128 moh., og ligger på en flate i slakt hellende terreng nord for Rimmagjelet. Sør for kartlagt område skrår terrenget opp mot Kolvebotnen og Rimmagjelet, opp til ca. 350 moh. Store deler av påvirkningsområdet er slakt hellende med typisk helning rundt 15°. Stedvis i påvirkningsområdet er det konsentrerte områder hvor helningen er høyere, og fra 165 moh. og opp langs Rimmagjelet midt i påvirkningsområdet, ligger helningen mellom 45 - 80° langs sidene til elveløpet. Selve elveløpet har stort sett helning under 15°. I sørvestlige og sørøstlige del av påvirkningsområde er det små områder med fjellhamre og skrenter med helning 30 - 65°.

Helningskartet er vist i kartvedlegg, og figurene under viser skyggerelieffkart og 3-D-fremstilling fra flyfoto. I skyggerelieffkartet er det observert erosjonsspor på flaten sør for kartlagt område og elv.



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

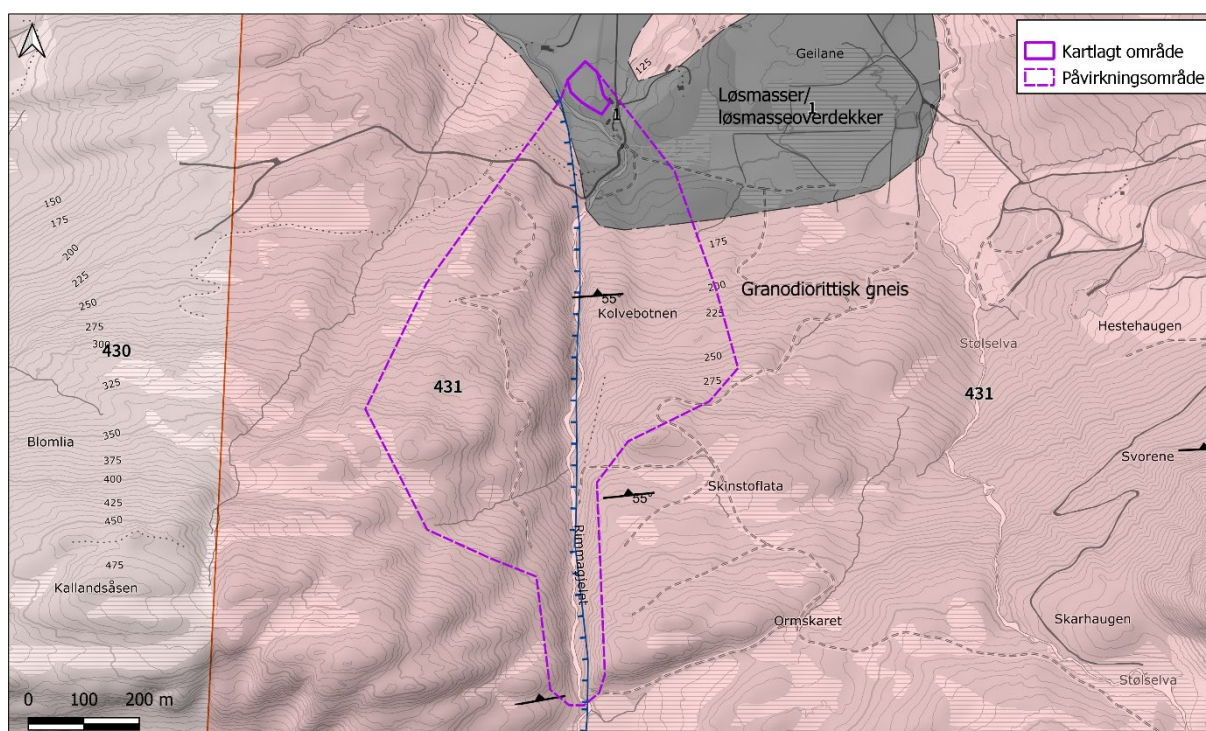


Figur 5: 3-D fremstilling fra flyfoto av kartlagt område (innenfor svart omriss) og påvirkningsområdet. Bildet viser mot sør. Kilde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen ved Byrkjeland i Naustedalen er av NGU kartlagt som granodiorittisk gneis i store deler av påvirkningsområdet, mens nedre del av påvirkningsområdet og kartlagt område er overdekt med løsmasser (Figur 6). Kartleggingen er gjort i målestokk 1:50 000, mens kartlegging gjort i målestokk 1:250 000 viser at kartlagt område også består av granodiorittisk gneis. Strukturmålinger opp langs Rimmagjelet viser et fall på 55° mot nord.

Under befaring er det observert fjell i dagen i form av små fjellknauser i nedre del av påvirkningsområdet, og berggrunnen her er granodiorittisk gneis (Figur 7 - Figur 8), stedvis kraftig oppsprukket og foldet, og stedvis mer massiv. Hovedsprekkeplanet er foliasjonsparell og foliasjonen i området viser et slakt fall ut av fjellsiden mot nord/nordvest. Det er også observert fjell i dagen langs hele elveløpet opp Rimmagjelet, og her er fjellskråningen bratt og mer oppsprukket. Fjellsidene er opptil 20 m høye og i et område langs Rimmagjelet, omtrent 200 moh., er det observert ferske steinsprangblokker og blokkene ligger i elveløpet tett på kildeområdet (Figur 9).



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påvirkningsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt løsmasser i kartlagt område og nedre del av påvirkningsområdet. Resterende del av påvirkningsområdet består av granodiorittisk gneis. Kilde: NGU WMS



Figur 7: Berggrunn i nærheten av kartlagt området viser at berggrunnen her består av granodiorittisk gneis.



Figur 8: Berggrunn langs vei i nedre deler av påvirkningsområdet. Berggrunnen består av granodiorittisk gneis der den mørkeste berggrunnen er mer forvitret enn den lyseste.

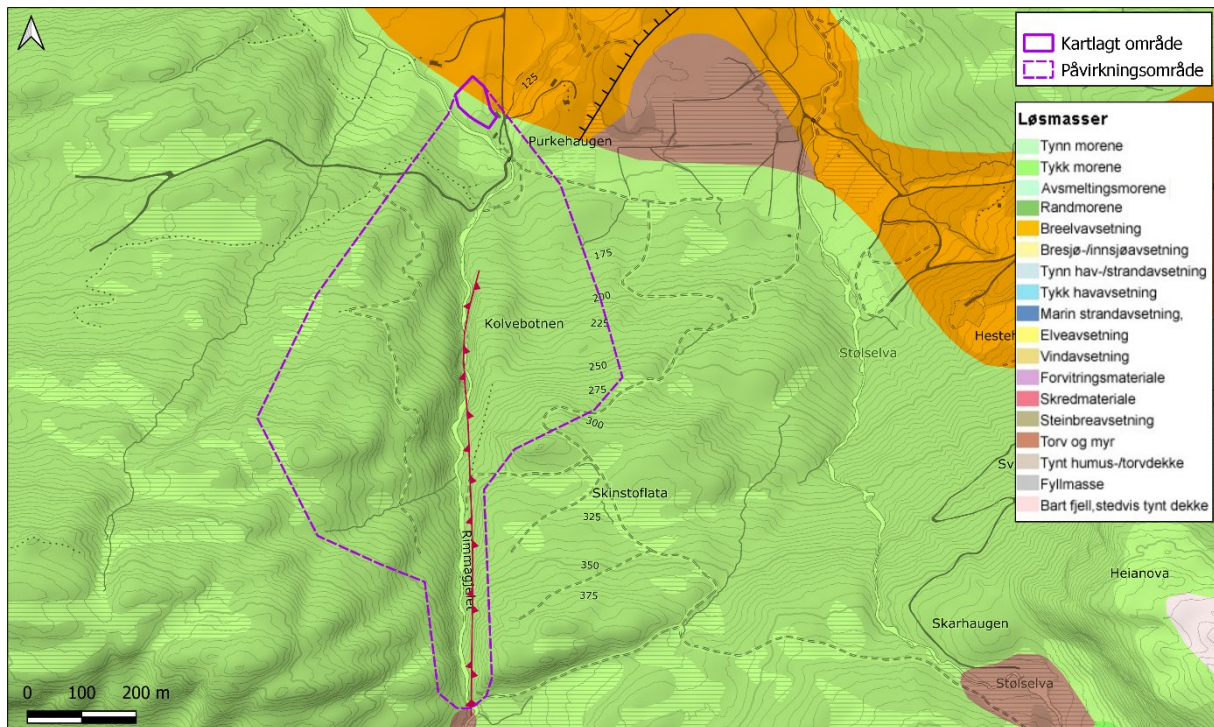


Figur 9: Berggrunn langs deler av Rimmagjelet. Berggrunnen består av granodiorittisk gneis og det er spor etter ferske steinsprangblokker i elvedalen. Infopunkt 1.

2.3 Løsmasser

Løsmassekartet til NGU viser at det er kartlagt tynt og usammenhengende dekke av moreneavsetninger i kartlagt område og breelvavsetninger lengst nord. I hele påvirkningsområdet er det kartlagt tynne moreneavsetninger. Kartleggingen er gjort i målestokk 1:50 000 (Figur 10).

Befaring viser at hele kartleggingsområdet består av moreneavsetninger, og at morenedekket stort sett er tynne avsetninger på inntil 0,5m tykt (Figur 11). I et område vest for Rimmagjelet, ca. 200-205 moh., er det tykkere moreneavsetninger på flaten, antatt opptil 1 m tykk (Figur 12). I nedre del av påvirkningsområdet, øst for Rimmagjelet og ca. 150 moh., er det spor etter en skredhendelse, antatt å være en liten flomhendelse. Skredet har gått i slakt terreng, med utløp i elveløpet fra Rimmagjelet (Figur 13). Det er også observert steinsprangblokker/steinsprangavsetninger langs deler av Rimmagjelet, både under befaring og gjennom flyfoto. Det er ikke løsmasser langs elveløpet annet enn store steiner, og det er ikke tegn til jordsig i skogen i påvirkningsområdet.



Figur 10: Løsmassekart (NGU 1:50 000) viser at det er kartlagt tynne moreneavsetninger og breelavsetninger i kartlagt område, og tynne moreneavsetninger i hele påvirkningsområdet. Kilde: NGU WMS



Figur 11: Bildet viser eksponerte løsmasser av tynne moreneavsetninger langs traktorvei i nedre deler av påvirkningsområdet. Løsmassene er antatt å være inntil 0,5m tykke.



Figur 12: Bilde av moreneavsetninger i vestlige del av påvirkningsområdet, omtrent 200-205 moh. Infopunkt 2



Figur 13: Spor etter liten flomhendelse, trolig i sammenheng med snøsmelting. Infopunkt 3

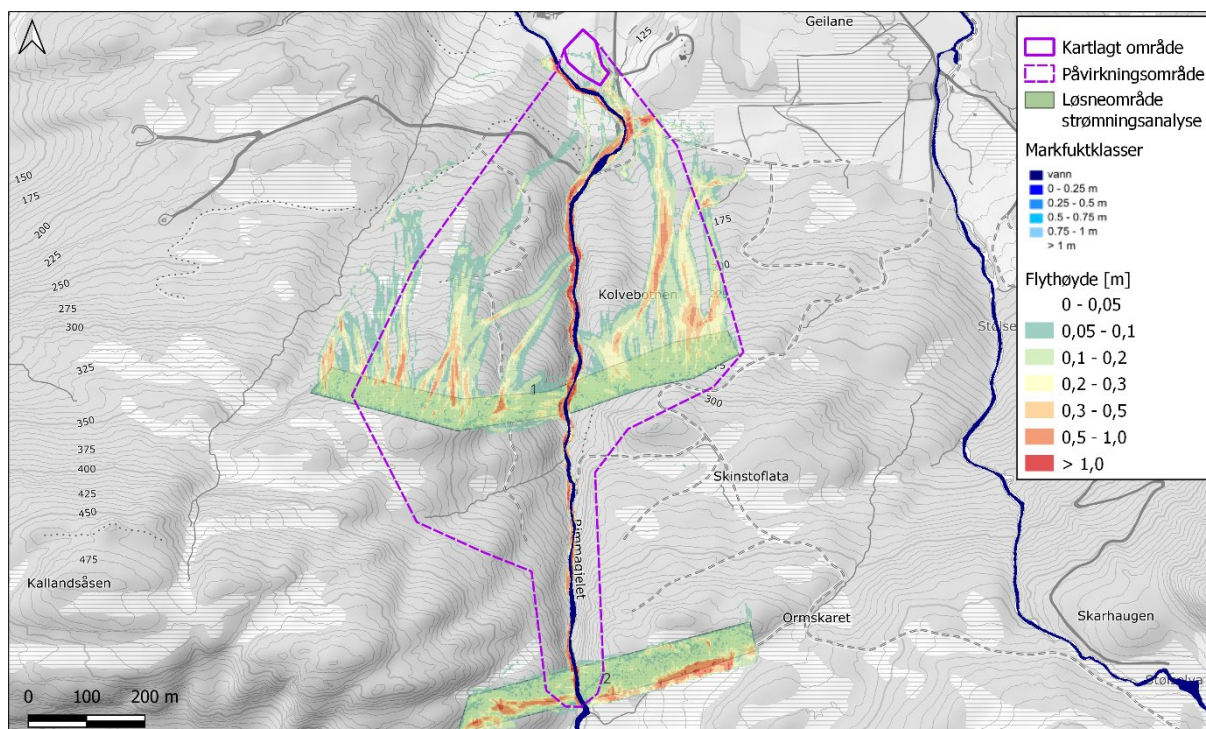
2.4 Dreneringsveier

Fra myrområdet over Rimmagjelet renner en elv som renner sør for kartleggingsområdet. På kartene til Kartverket er det også vist en mindre dreneringsvei lengst sørvest i påvirkningsområdet, og denne har utløp i Rimmagjelet og følger videre elveløpet her. Det konsentrerte elveløpet drenerer ikke gjennom kartlagt område, og fra elvekant og opp mot kartlagt område er det ca. 3 høydemeter i forskjell (Figur 14).

For å vurdere hvor vann vil renne under nedbørshendelser er det benyttet en strømningsanalyse (kap. 4.3) og NIBIO sine markfuktkart (Figur 15). Strømningsanalysen viser at avrenning fra fjellsidene vil følge terrengformene øst og vest i kartlagt område, samt elveløpet langs Rimmagjelet midt i påvirkningsområdet. NIBIO sitt markfuktkart viser at nedbør følger elveløpet langs Rimmagjelet og svinger sør og vekk fra kartlagt område.



Figur 14: Bildet viser deler av elveløpet der det svinger mot nordvest. Elveløpet drenerer på fast fjell og i løsmasser bestående av steinblokker. Bilde tatt mot nordvest, og ca. plassering av kartlagt område ligger innenfor svart rektangel, i bakkant av bygget.

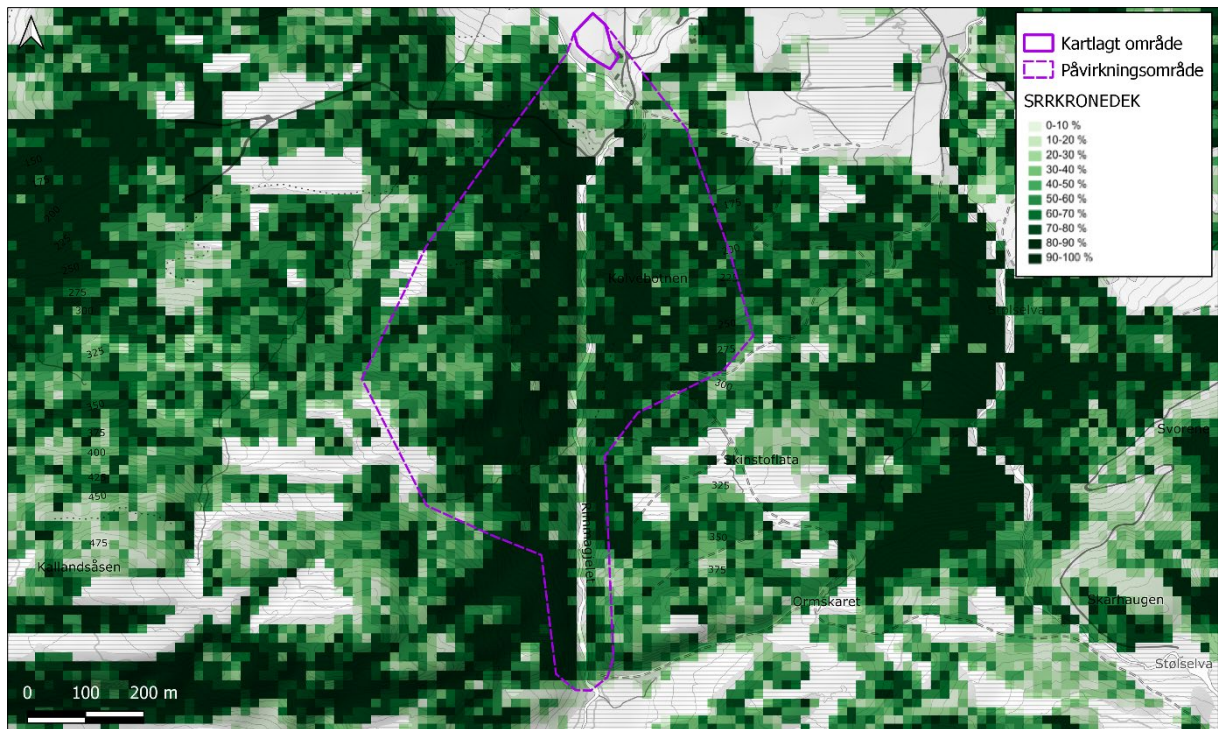


Figur 15: NIBIO sitt markfuktkart viser at nedbør følger elveløpet langs Rimmagjelet og svinger sør og vekk fra kartlagt område. Modelleringsresultat fra strømningsanalysen viser at avrenning fra fjellsidene vil følge terrengformene øst og vest i kartlagt område, samt elveløpet langs Rimmagjelet midt i påvirkningsområdet. Kilde: NIBIO WMS.

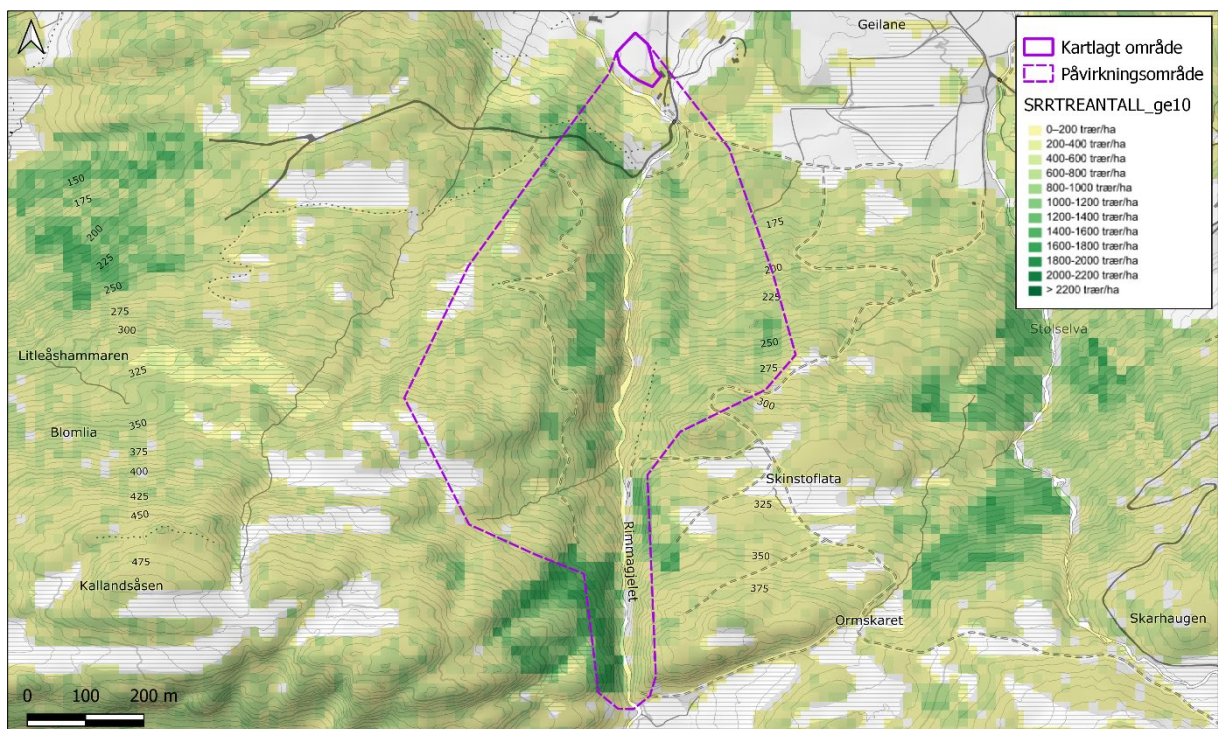
2.5 Skog og flyfoto

Skogen i påvirkningsområdet består av blandingsskog og NIBIO sine skogressurskart viser at kronedekningen til skogen i påvirkningsområdet hovedsakelig ligger mellom 80 - 100%, og stedvis ned mot 60 (Figur 16). Tall med tre på brysthøydiameter > 10 cm ligger stort sett under 400 per ha i påvirkningsområdet, og i et lite område vest og øst langs Rimmagjelet ligger den mellom 1000 - 1300 per ha (Figur 17). Skogen i området er vurdert å kunne ha en innvirkning i enkelte områder, og dermed effektivt hindre utløsning av snøskred. Skredfarevurderingen tar ikke hensyn til skogen i denne vurderingen.

Flyfoto er studert med hensyn til skredhendelser, og det er ikke observert spor etter skredhendelser på de studerte flyfotoene. Det er ikke store forskjeller i de studerte flyfotoene, og Rimmagjelet er godt synlig på flyfoto fra 1965 og frem til i dag, og det er ikke spor etter skredhendelser i gjelet. Vegetasjonsforholdene fra 1965 og frem til i dag er tilsvarende likt, men mellom flyfoto fra 2023 og 2024 er det et område der deler av skogen er fjernet, og dette skyldes hogst og ikke skredhendelser.



Figur 16: Kartet viser at kronedekning i påvirkningsområdet varierer mellom ca. 60 – 100% i påvirkningsområdet. Kilde: NIBIO WMS



Figur 17: Kartet viser tal på tre med BHD (brysthøgde diameter) > 10 cm i det undersøkte område. Hentet fra kilden.nibio.no Kilde: NIBIO WMS



Figur 18: Flyfoto fra 2024. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Skogen i påvirkningsområdet består hovedsakelig av blandingsskog. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 19: Flyfoto fra 1965 tilsvarende vegetasjonsforhold på den tiden som i dag. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Vertikalfoto: norgebilder.no

2.6 Aktsomhetskart

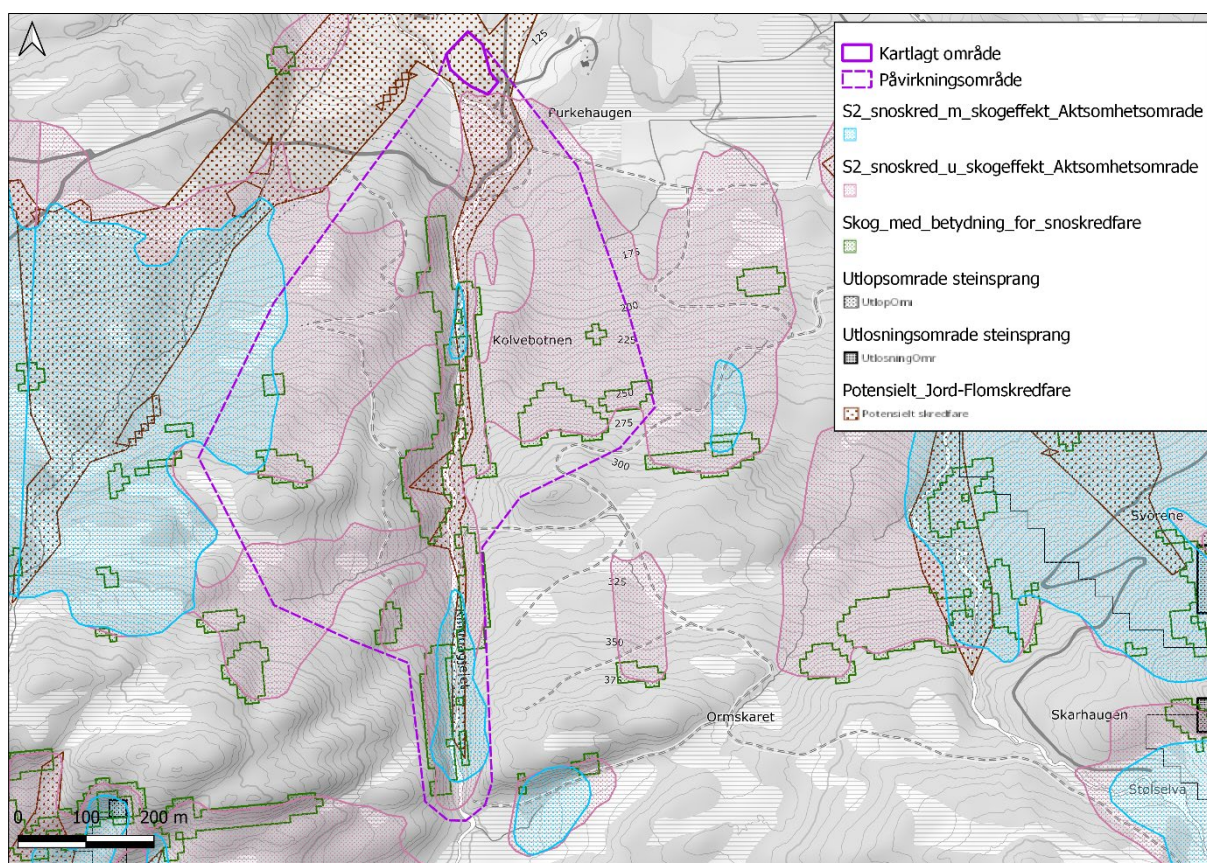
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig for aktsomhetskart for steinsprang, snøskred og flom- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengelig som wms-tjeneste.

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 steinskred.

Det er aktsomhetsområde for jordskred i hele kartlagt område. Det er aktsomhetsområde for snøskred i påvirkningsområdet, men utløp av snøskred stopper ved sørlige grense til kartlagt område. Aktsomhetskart er vist i (Figur 20).



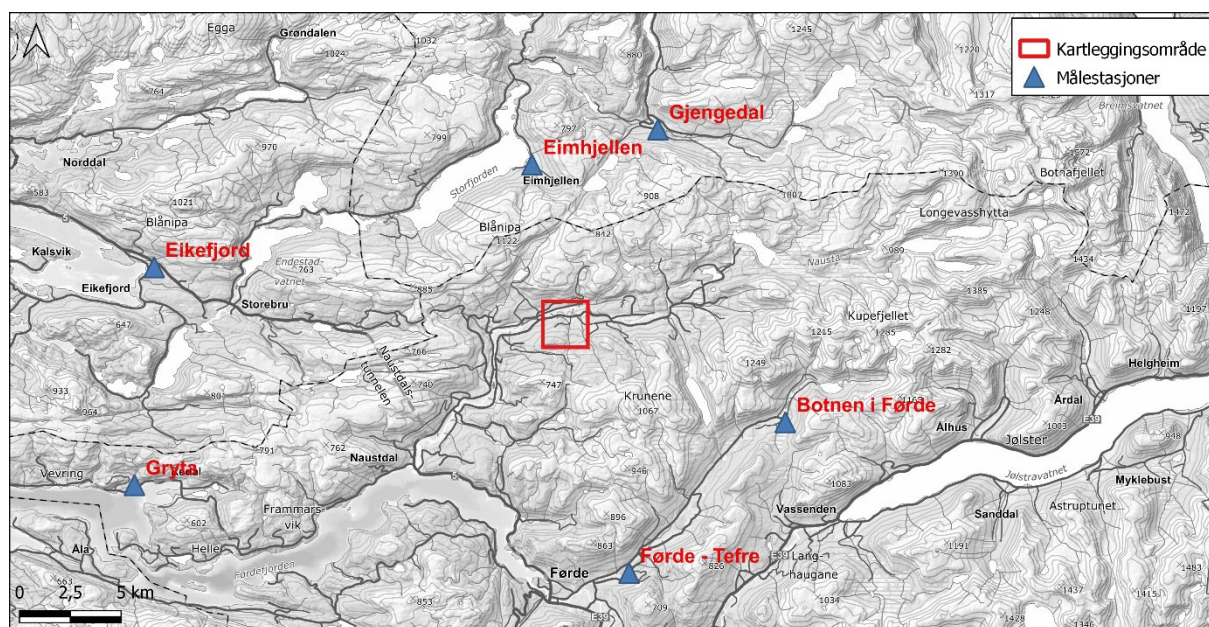
Figur 20: Det er aktsomhetsområde for jordskred i hele kartlagt område. Kart: NVE WMS

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 21 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
Førde - Tefre	64	1992 - 2008	2272	155	Sannsynlig feilmåling på snødybde. Maks er truleg 74 cm
Gryta	34	1968 - 1995	2513	74	
Eimhjellen	170	1981 - no	2963	53	
Botnen i Førde	237	1895 - no	2825	235	
Eikefjord	30	1903 - 2007	2895	81	

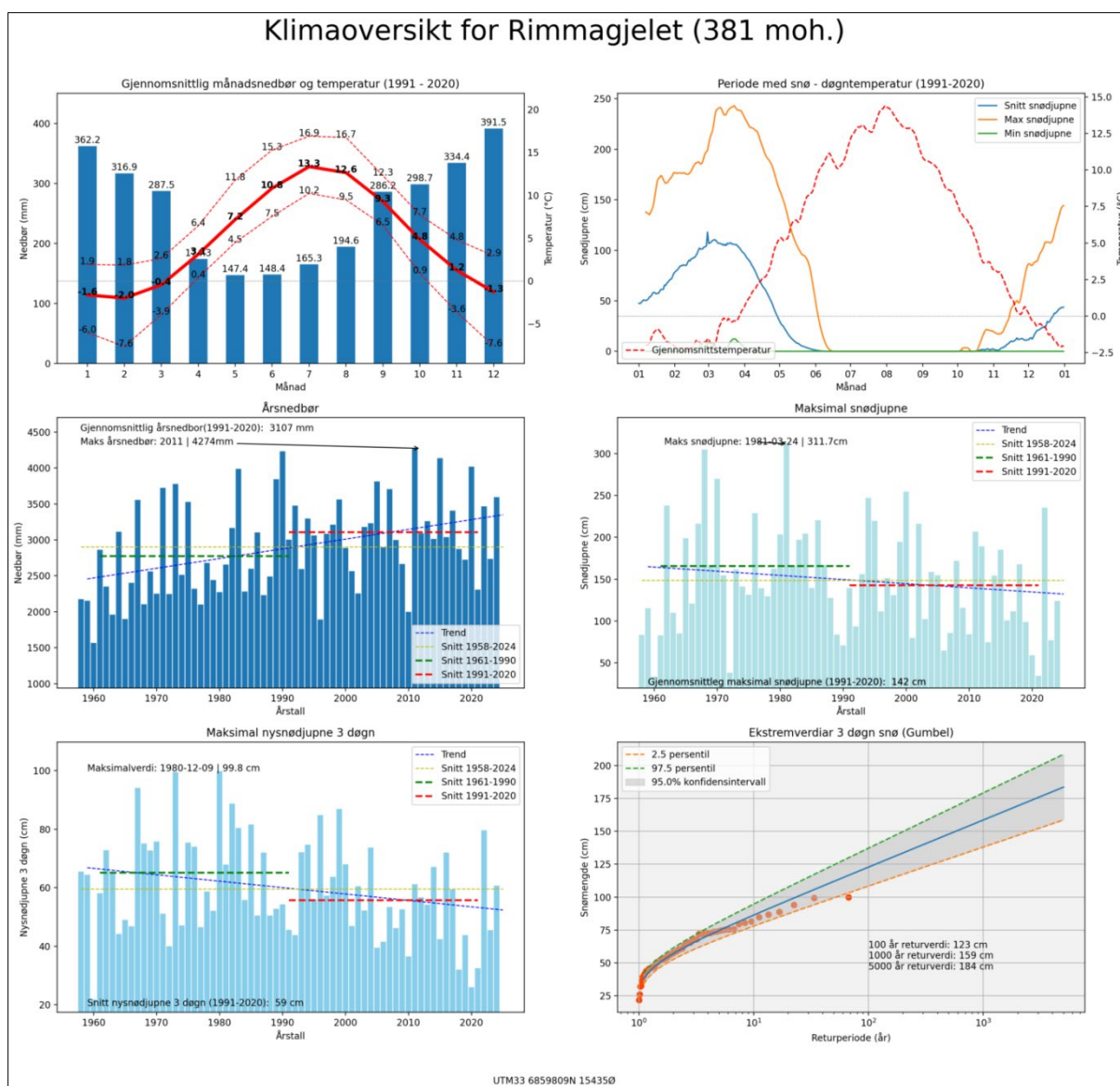


Figur 21: Lokalisering av målestasjonene som er benyttet i klimaanalysen.

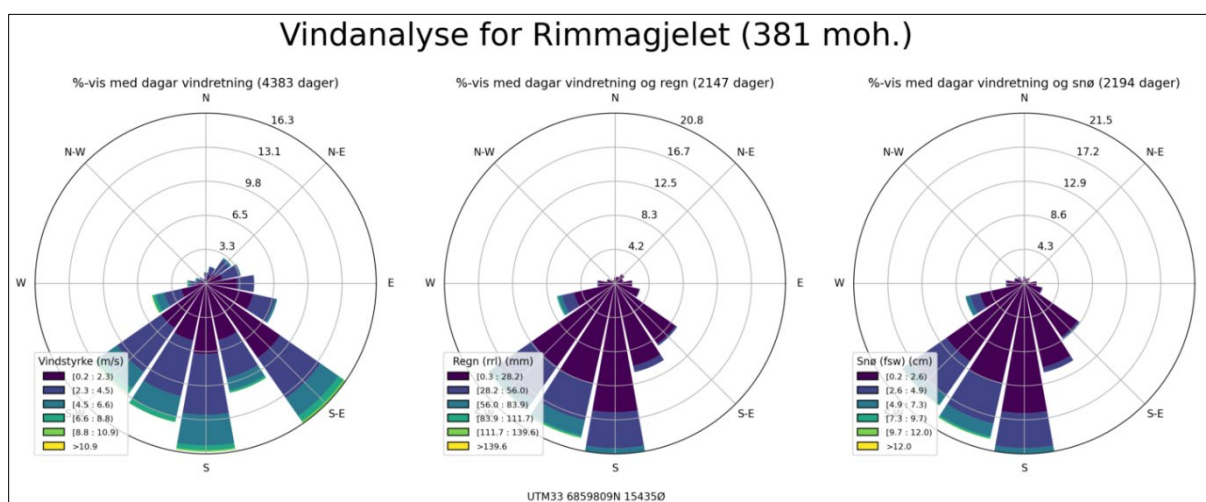
Data til klimaanalysen er hentet ut fra NVE si API-løsning (api.nve.no) med data fra senorge 2018-datasettet. Til å hente ut data er det benyttet NVE si digitale løsning utviklet av Asplan Viak (2023). Figur 22 og Figur 23 viser relevante klimadata hentet ut fra et område øverst i påvirkningsområdet.

Byrkjeland i Naustedalen ligger i et område med kystklima og mye nedbør. I påvirkningsområdet har gjennomsnittlig årsnedbør forrige klimaperiode vært 3107 mm. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 142 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 59 cm. 3-døgns nysnøtilvekst blir benyttet som bruddkanthøyde til snøskredmodellering og med et returintervall på 1000 år tilsvarer dette til 159 cm, ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkeste vindretning er fra sørlige retninger og at regn og snø hovedsakelig kommer med vind fra sør/sørvest. Fjellsiden i påvirkningsområdet vender mot nord og en kan dermed forvente at det legger seg litt mer snø her. Likevel er det avgrensede områder som er store nok for snøakkumulasjon og det er dermed ikke tatt hensyn til snødrift for valg av bruddkant.



Figur 22: Relevant klimadata hentet fra NVE API for område øverst i påvirkningsområdet.



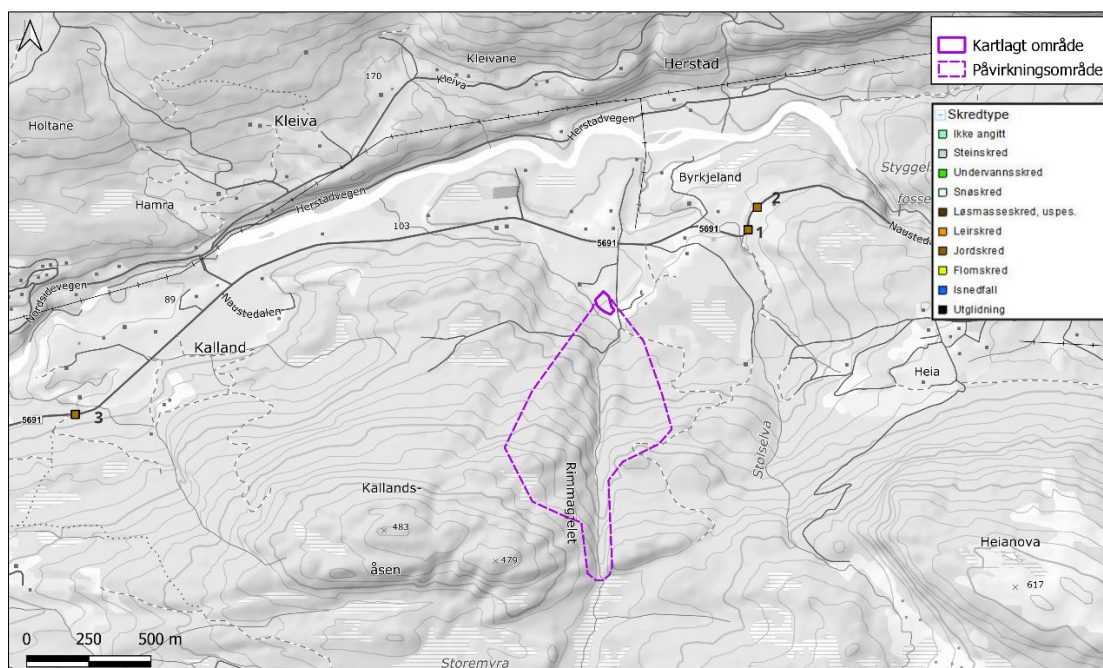
Figur 23: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dager med nedbør som henholdsvis regn og snø for området øverst i påvirkningsområdet.

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 skred databasen. Det er ingen registrerte skredhendelser i kartlagt område eller påvirkningsområdet, men det er to registreringer øst for kartlagt område, og en vest for kartlagt område. De nærmeste registreringene er kartlagt som jordskred og gikk ca. 650 m (1) og 720 m (2) nordøst for kartlagt område. Jordskredene har gått i perioden 2024 – 2025 og har løsnet fra veiskjæringer og blokkert veibane, med et volum på henholdsvis $<100 \text{ m}^3$ og $<10 \text{ m}^3$. Den tredje registreringer er også registrert som et jordskred i 2025 (3), og gikk ca. 2,1 km sørvest for kartlagt område. Jordskredet har løsnet fra en veiskjæring, anslått under 1 m^3 og ikke nådd lengre enn til grøft langs veibane.

Under befaringen er det observert steinsprangavsetninger langs deler av Rimmagjelet, omtrent 200 moh. Det er også spor etter liten flomhendelse 150 moh., sørvest i påvirkningsområdet. På flaten sør for kartlagt område og elv er det observert erosjonsspor i skyggerelieffkart. Oppdragsgiver er ikke kjent med at det har gått skred i området tidligere. Skredhendelser i nærheten er listet opp i Tabell 2.



Figur 24: Registrerte skredhendelser i nasjonal skred database i og i nærheten til kartlagt område.

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

#	Skredtype	Dato	Kilde	Beskrivelse og tolking
1	Jordskred	10.08.2024	SHDB	Jord/løsmasse på FV5691 løsnet fra vegskjæring 0-5m over veg. Anslått skredvolum på veg: mindre enn 100m ³ . Blokkert veglengde: mindre enn 10m. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
2	Jordskred	05.03.2025	SHDB	Skredbeskrivelse: Jord/løsmasse på FV5691 løsnet fra ur 0-5m. Anslått skredvolum på veg: <10m ³ . Blokkert veglengde: 10-50m. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
3	Jordskred	05.03.2025	SHDB	Skredbeskrivelse: Jord/løsmasse på FV5691 løsnet fra vegskjæring 0-5m. Anslått skredvolum på veg: <1m ³ . Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.

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. Befaring viser at disse områdene er avgrenset til små fjellknauser langs vei i nedre del av påvirkningsområdet, og fjellskråninger langs Rimmagjelet. Steinsprang er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnensannsynlighet

Aktsomhetskart til NVE viser ingen aktsomhetsområder for steinsprang i kartlagt område eller påvirkningsområde. Befaring viser at små fjellknauser i nedre del av påvirkningsområdet, ca. 140 m sør for kartlagt område, ligger for langt vekke til at potensielle utfall kan nå kartlagt område. I tillegg er fjellknausen liten og området fremfor fjellknausene er flatt og/eller slakt hellende og potensielle utfall kan dermed ikke nå kartlagt område.

Langs Rimmagjelet er det fjellsider opp til 20 høydemeter og befaring og flyfoto viser at det er steinsprangavsetninger flere steder i elveløpet langs gjelet. Steinsprangavsetningene ligger tett på kildeområdet ettersom helningen i elveløpet er slak ($<25^\circ$). Det er vurdert at det er løsneområder for steinsprang langs store deler av Rimmagjelet, men at steinsprang herfra stopper i elveløpet. Det er dermed ingen løsneområder for steinsprang som har potensiale for lange utløp, og steinsprangfaren blir ikke videre vurdert.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er større fjellskråninger som er brattere enn 45° i påvirkningsområdet langs Rimmagjelet, men ikke store nok til å kunne gi utløp for steinskred. På grunn av slakt elveløp vil utløp av eventuelle små steinskred uansett stoppe i elveløpet. 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 ser for seg at det ikke er skog tilstede. Gjennomsnittlig maksimal snødybde forrige klimaperiode er 142 cm. Snøskred kan derfor være en aktuell prosess i påvirkningsområdet

Utredning av løsneområde og løsnensannsynlighet

Aktsomhetskart fra NVE viser at det er aktsomhetsområder for snøskred i store deler av påvirkningsområdet, men at utløp ikke ned til kartlagt området. Kartene viser at skogen i området er tilstrekkelig til å effektivt hindre utløsning av snøskred, og dersom en ikke tar hensyn til skogen vil potensielle snøskred likevel ikke nå kartlagt område.

Vurderingen vår er gjort uten påvirkning av skog og teoretiske løsneområder begrenser seg til mindre skråninger hvor topografien varierer. Helningskart viser at områdene som er bratte nok

til utløsning av snøskred er svært avgrenset i størrelse, og i tillegg avgrenset av små brattskrenter som er for bratte til akkumulasjon, og som dermed splitter løsneområdene.

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

Utredning av utløp

Det er identifisert løsneområde for snøskred i øvre del av påvirkningsområdet. Arealet til løsneområdene er svært avgrenset, og terrenget nedenfor de identifiserte løsneområdene er slakt. Det er dermed vurdert at snøskred vil ha svært kort utløpsdistanse, og betydelig kortere enn det som er vist på aktsomhetskartene til NVE. Aktsomhetskarene til NVE er regnet som konservative og disse viser også at snøskred vil stoppe opp før det når kartlagt område. SGC har derfor ikke utført egen dynamisk modellering av snøskredutløp.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for snøskred i kartlagt område er vurdert som vesentlig 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 er kartlagt tynne moreneavsetninger i påvirkningsområdet. Jordskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsesannsynlighet

Aktsomhetskartet for jord- og flomskred viser at det er potensielle løsneområder i konkave områder i påvirkningsområdet, og at det er aktsomhetsområde i elveløpet gjennom Rimmagjelet. Befaringen viser at løsmassene består av tynne moreneavsetninger, stort sett under 0,5 m tykke, og stedvis bart fjell i påvirkningsområdet. I et lite område omtrent 200-205 moh., er det registrert tykkere moreneavsetninger, inntil 1m tykt. Elveløpet langs Rimmagjelet drenerer på fast fjell og i grove løsmasser av stein og blokker. Elveløpet er for det meste slakt (<25°) og på grunn av grove løsmasser i elveløpet er det vurdert at jordskred ikke vil løsne i elveløpet og er dermed ikke en aktuell prosess her.

Løsneområder er identifisert i konkave områder med renneformasjoner i midtre og nedre del av påvirkningsområdet. Det er ingen konsentrerte dreneringsveier i disse områdene og ekstremnedbør er vurdert som utløsningsmekanisme for jordskred i konkave områder med løsmasser. Det er ikke kjent at det har gått jordskred i påvirkningsområdet tidligere, men det er registrert tre jordskredhendelser langs bilvei, nordøst og sørvest for kartlagt område, kun det siste året, og i skyggerelieffkart er det erosjonsspor på flaten sør for kartlagt område og elveløp. Sannsynligheten for jordskred er vurdert som større enn 1/100 per år.

Utredning av utløp

Terrenget i nedre del av påvirkningsområdet flater ut og terrenget her er kupert. Det er vurdert at jordskred fra de identifiserte løsneområdene raskt vil miste energi på grunn av slakt og kupert terreng fremfor løsneområdene. Utløpet samsvarer også bra med erosjonsspor i skyggerelieffkart på flaten sør for kartlagt område og elveløp. Terrengformene vil også styre eventuelle jordskred i elveløpet langs Rimmagjelet, og her vil jordskred også raskt miste hastighet og energi på grunn av slakt terreng og grove løsmasser av stein og blokker. Modellering med RAMMS::Debrisflow viser også at terrengformene vil styre jordskred ned i elveløpet langs Rimmagjelet og på grunn av slakt terreng vil skredene raskt miste hastighet her. På grunn av det konsentrerte løpet, vil eventuelle jordskred kunne følge elveløpet lengre og med lave hastigheter. Modelleringen langs elveløpet viser et lite utløp til sørøstlige del av kartlagt område, men da det er grove masser langs elveløpet og slakt hellende terreng, vurderer vi at dette er konservativt og at sannsynligheten for jordskred inn i kartlagt område er mindre enn 1/1000.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for jordskred med skadepotensiale 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 og som har et konsentrert løp ned mot kartlagt område. Elveløpet drenerer på fast fjell og i grove løsmasser av store steiner og blokker. Det er vurdert at skredhendelser i elveløpet vil være et resultat av oppdemming av snø, og blir derfor vurdert som sørpeskred og er videre utredet i kap. 3.6. På lik linje som for jordskred er det vurdert at elveløpet er for slakt og uten løsmasser som kan bli utløst av flomskred. Flomskred blir derfor ikke videre vurdert.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

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

Utredning av løsneområde og løsnestannsynlighet

Klimastatistikk viser at det er mye nedbør ved Byrkjeland i Naustedalen og i høyereliggende terreng kan en forvente at vinteren nedbør faller som snø. Det er store sammenhengende områder i påvirkningsområdet hvor det kan samles mye snø og gjennom midtre del av påvirkningsområdet renner det en elv langs Rimmagjelet.

Under befaring er det observert spor etter en liten flomhendelse i nedre deler av påvirkningsområdet, som er antatt utløst i kombinasjon med snøsmelting. Terrenget her danner et søkk og det er potensiale for oppsamling av vann i snødekket, og dermed vurdert som potensielt løsneområde for sørpeskred. I Rimmagjelet vil det kunne akkumuleres større

mengder snø på grunn av utrasing fra de bratte sidene, og er dermed vurdert som løsneområde for sørpeskred. Nedbør på snødekke eller rask snøsmelting kan føre til at det blir oppsamling av vann i snødekket i dreneringsveier, og basert på observasjoner i felt, klimastatistikk, terrenggradient og dreneringsveier i området er løsnensannsynlighet fra begge løsneområdene vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Sørpeskred har lav viskositet og følger ofte terrenget og får samme løp som dreneringsveier og avrenning. Elveløpet fra Rimmagjelet renner sør for kartlagt område, og ved broen, ca. 135 moh., er det identifisert et kritisk punkt hvor sørpeskred kan bryte løpet og flyte utover.

For å vurdere utløpet til et potensielt sørpeskred gjennom påvirkningsområdet, er RAMMS::Debrisflow benyttet. Modelleringsresultatet viser at sørpeskred vil følge elveløpet langs Rimmagjelet og skredet kan oppnå høye hastigheter. Modelleringene viser at sørpeskred vil miste energi på flaten sør og sørvest for kartlagt område, og at det kan spore av ved broa. Skredmassene som sporer av bremser ytterligere opp og når så vidt inn i kartleggingsområdet. Befaring viser at elveløpet ovenfor kartleggingsområdet er slakt og inneholder grove løsmasser av stein og blokker, som vil bremse eventuelle sørpeskred mer enn modelleringsresultatet viser. Vi vurderer at potensielle sørpeskred vil følge elveløpet og 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 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, sørpeskred 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.

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

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 midtre og øvre del av påvirkningsområdet
	Skredbane	Kupert fjellside og slakt elveløp med helning 15-80°
	Utløp	Slakt dalføre og innmark
	Friksjonsparametere	$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
	Startvolum	1: 4700 m ³ 2: 3500 m ³
	Høydeforskjell løøgneområde	-
	Oppløsning terrengmodell	2 x 2
	Erosjon	-

Tabell 4: Parametere nytta til modellering av jordskred

Jordskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løøgneområde	Tynt løsmassedekke på fast fjell, 30° - 45°, små konkave former
	Skredbane	Kupert fjellside og slakt elveløp med helning 15-80°
	Utløp	Slakt elveløp og innmark
	Friksjonsparametere	$\xi = 200 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.2$
	Bruddkanthøyde	1 m
	Høydeforskjell løøgneområder	10 – 15 m
	Volum løøgneområder	1: 768 m ³ 2: 275 m ³ 3: 560 m ³ 4: 816 m ³ 5: 306 m ³ 6: 142 m ³ 7: 592 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, 1 m.

Tabell 5: Parametere nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Slakt område med mulighet for snøakkumulasjon, langs dreneringsvei og område med oppsamling av vann
	Skredbane	Langs elve-/bekkeløp, og område søkk i terreng
	Utløp	Slakt elveløp og innmark
Friksjonsparametere		$\text{Xi} = 4000 \text{ m/s}^2$, $\text{Mu} = 0.05$
Bruddkanthøyde		1 m
Volum i løsneområde		1: 375 m^3 2: 180 m^3
Oppløsning terrengmodell		1: 1 x 1, 2: 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*. Fra <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>. Hentet 03.06.2025

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: 03.06.2025

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

NVE, 2021. *Identifisering av løsneområder 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, 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	Ferske steinsprangblokker i Rimmagjelet. Blokkene ligger tett på kildeområdet fra skråningen ned mot elven.
2	Tykkere moreneavsetninger i skråning. Potensielt løsneområde for jordskred i bratt terreng.
3	Spor etter liten flomhendelse.
4	Kritisk punkt i elveløp under bro. Dersom lysåpning under bro går tett, kan skredmasser potensielt flomme ut av elveløp.

6.2 Bilder fra befaring



Figur 25: Broåpning er vurdert som et kritisk punkt langs elveløpet og ved oppdemming kan potensielle skred bryte elveløpet og flyte utover området mot nord. Infopunkt 4



Figur 26: Området ved kritisk punkt hvor potensielle skred kan bryte elveløpet og flyte utover. Området er slakt hellende og eventuelle sørpeskred som sporer av vil ha begrenset hastighet (kap. 3.6). Infopunkt 4.



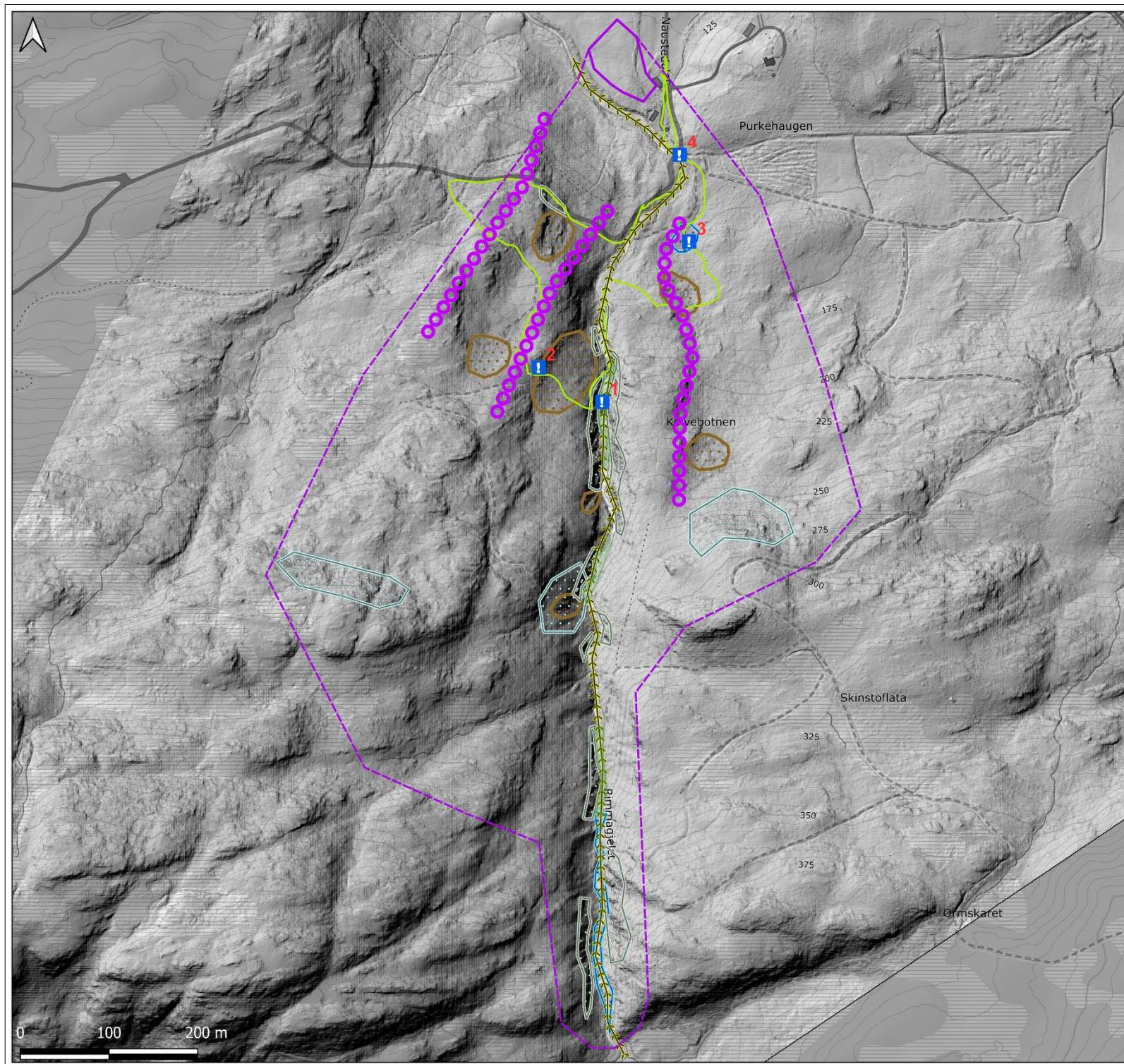
Figur 27: Deler av elveløpet i nedre del av påvirkningsområdet. Løsmasser i elveløpet er store steiner og blokker, og stedvis bart fjell.



Figur 28: Bilde viser nedre del av påvirkningsområdet. Her er det stedvis bart fjell og tynne moreneavsetninger (<0,5m tykk), og i dette området flater terrenget ut med typisk helning under 20°.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Helningskart
- Modelleringsresultat



Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Påvirkningsområde
- Potensielt losneområde steinsprang
- Potensielt losneområde jordskred
- Potensielt losneområde snøskred
- Potensielt losneområde sørpeskred
- Steinsprang-/steinskredavsetjing
- Ravine/bekkenedskjering
- ! Infopunkt
- Sporlogg
- Ryggformasjon

Registreringskart

Oppdrag: 2025-02-049 Skredfarevurdering for deler av gbnr. 534/2 og 534/6 ved Byrkjeland, Sunnfjord kommune

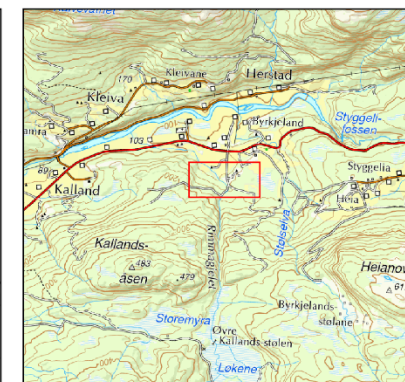
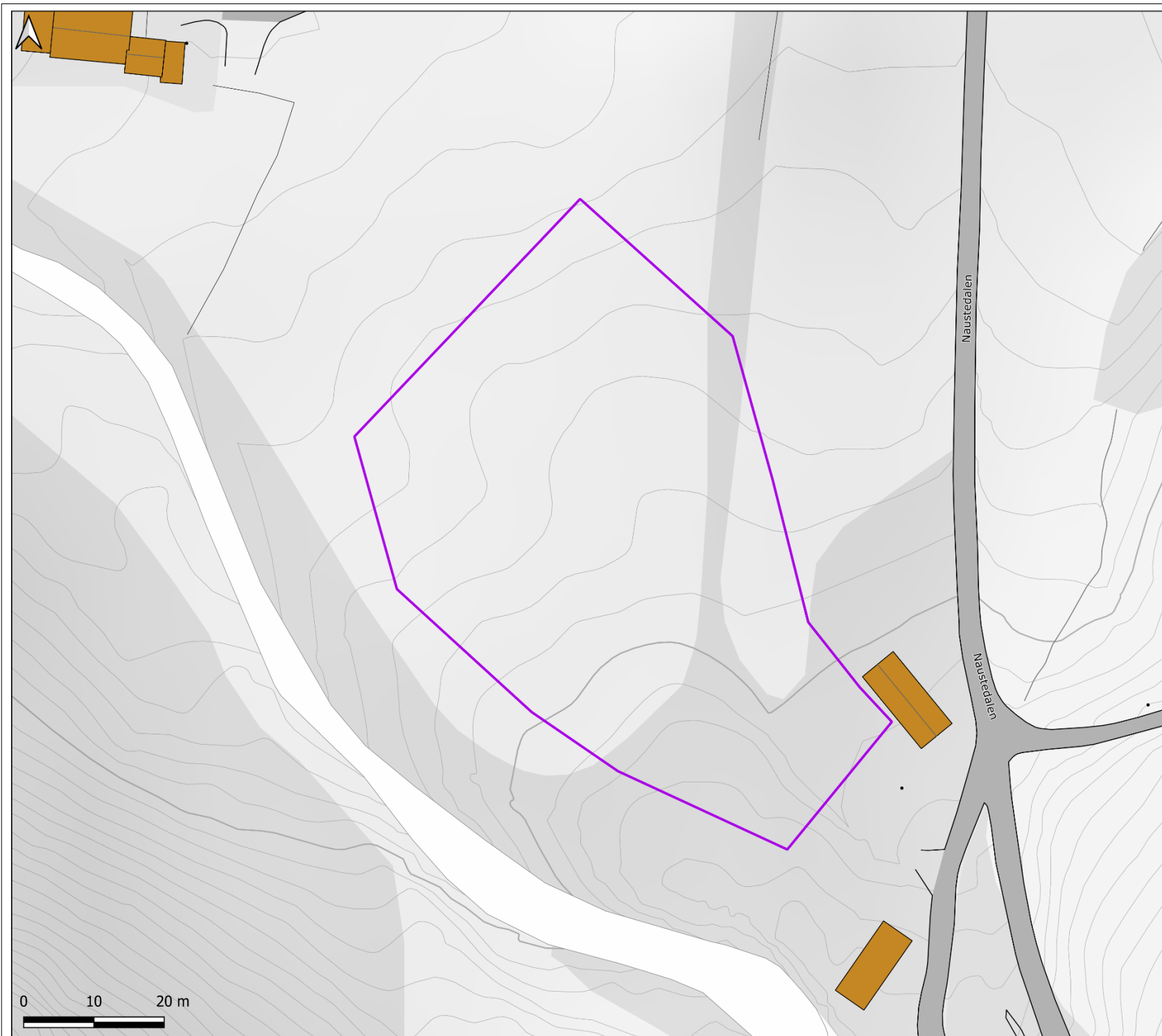
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N

Dato: 2025-06-06

Utarbeidet av: SAT

Kontrollert av: TL

Sunnfjord Geo Center



Tegnforklaring

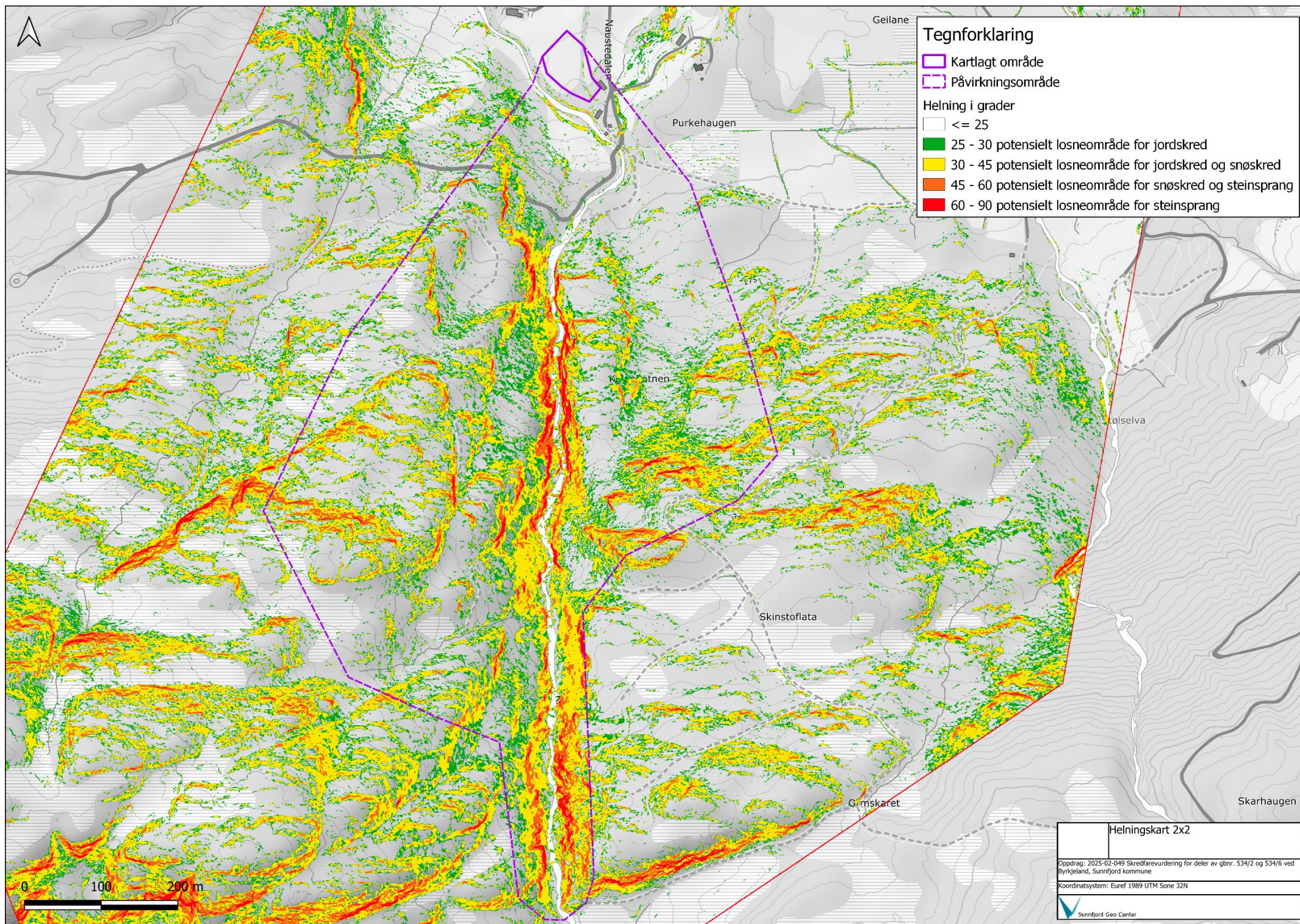
Kartlagt område

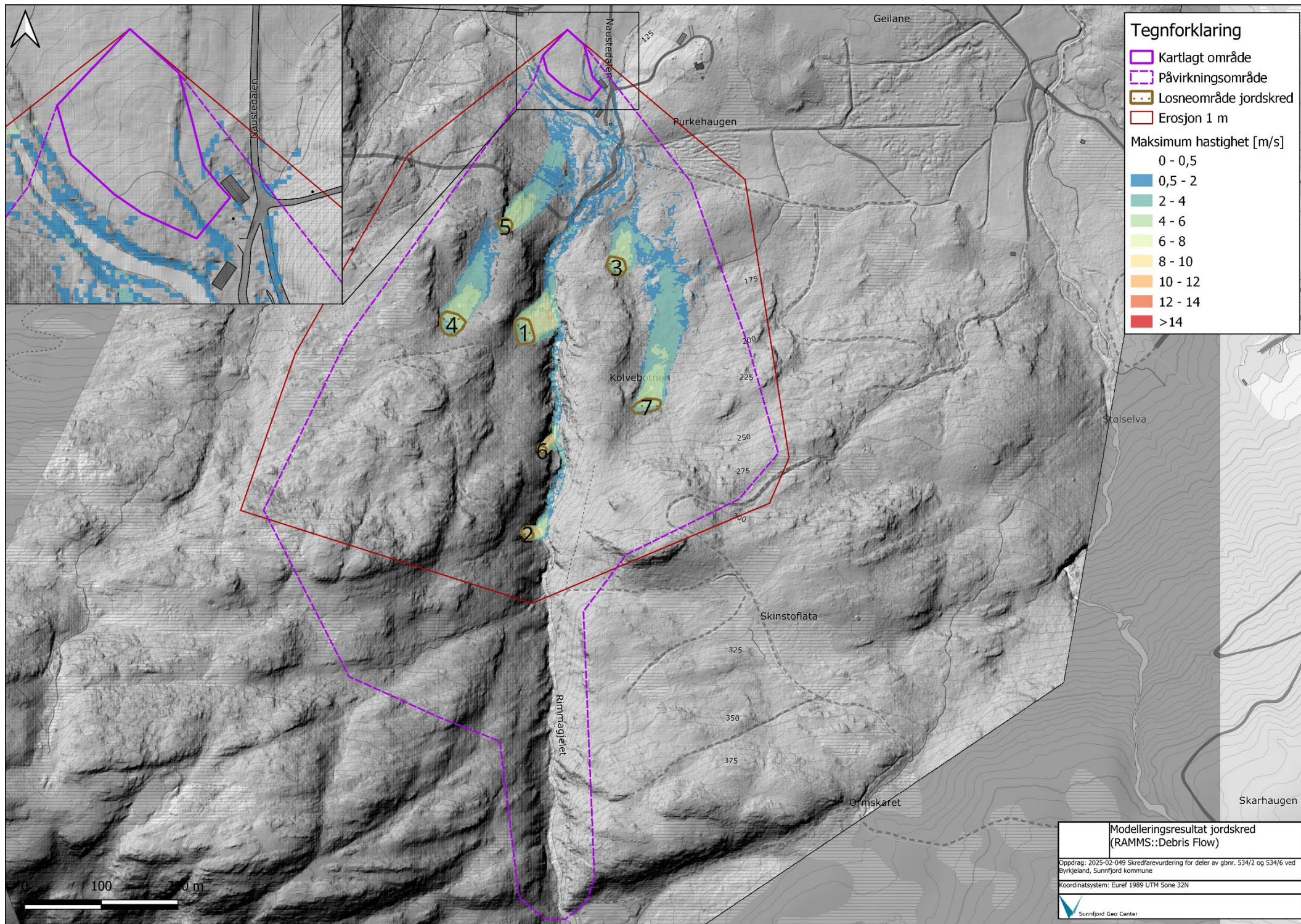
Faresoner med årlig sannsynlighet

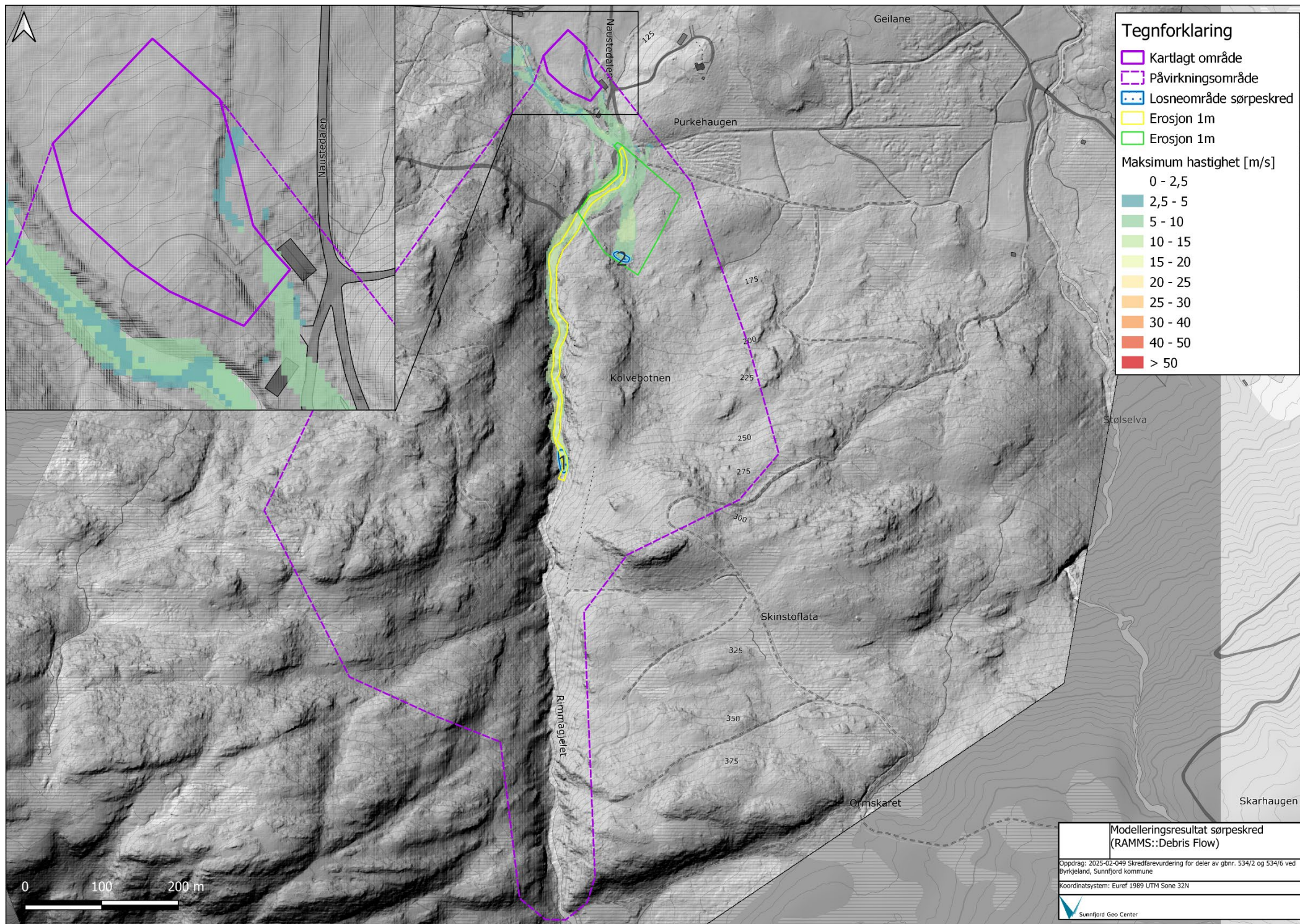
$\geq 1/100$

$\geq 1/1000$

Faresonekart		
Oppdrag: 2025-02-049 Skredfarevurdering for deler av gbnr. 534/2 og 534/6 ved Byrkjeland, Sunnfjord kommune		
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N		
Dato: 2025-06-06	Utarbeidet av: SAT	Kontrollert av: TL







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 Byggeteknisk 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, 11.06.2025
