

Oppdragsgiver	Navn Lise T. Aldal	Kontaktperson Lise T. Aldal
Oppdrag	Nummer og navn 24119 Geilavegen 401 og 405 - Skredfarevurdering for gbnr. 364/6 og deler av gbnr. 356/5, Voss herad.	Oppdragsleder Hans Georg Grue
Dokument	Nummer 24330-01-1 Utført av Hans Georg Grue	Dato 2025-04-14 Kontrollert av Hedda Breien

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
2	2024-04-14	HG	HB	Noe utvidelse av kartleggingsområder
1	2024-04-02	HG	HB	Original

Skredfarevurdering

Sammendrag

En eldre hytte (Geilavegen 405) planlegges revet og en ny bolig planlegges oppført samme sted på 364/6 i Voss herad. Det er også planer om tiltak på deler av naboeiendommen, gbnr. 364/4. De aktuelle kartleggingsområdene ligger helt eller delvis innenfor aktsomhetssoner for snøskred (S2) med og uten skog. Skred AS har derfor utført en detaljert skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for sikkerhetsklasse S1 og S2 for gardstunet på 364/4 og for bolig på 364/6, Voss. Krav til sikkerhet mot flom og skred i TEK17 §7-3 med veiledere er lagt til grunn for vurderingen. Vurderingene er gjort for dagens skogforhold, og helt uten skog, slik Voss herad vanligvis ønsker.

Vi vurderer den samlede årlige sannsynligheten for skred under dagens vegetasjonsforhold som mindre enn 1/100 og 1/1000 for begge kartleggingsområdene, der sørpeskred og snøskred er aktuelle skredtyper. Forutsetningen for dette er at skogen opprettholder sin skredforebyggende effekt i påvirkningsområdet.

Dersom skogen fjernes over større områder innafor påvirkningsområdet vil den årlige skredfaren overstige 1/1000 i begge kartleggingsområdene, men ikke 1/100. Vi anbefaler derfor at skogen innafor påvirkningsområdet ikke utsettes for flatehogst. Plukkhogst med uttak av enkeltvis trær vil fortsatt være tilrådelig.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 er dermed oppfylt, dersom deler av skogen på eiendommen båndlegges mot flatehogst.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Forord.....	5
1.2	Bakgrunn	5
1.3	Kartlagt område.....	5
1.4	Krav til sikkerhet mot skred	7
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal	8
1.6	Forbehold	8
2	Områdebeskrivelse.....	9
2.1	Topografi	9
2.2	Drenering.....	10
2.3	Geologi	10
2.4	Flyfoto og skråfoto	12
2.5	Skog	12
2.6	Klima.....	14
2.7	Historiske skredhendelser	17
2.8	Tidligere skredfareutredninger	17
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	17
2.10	Befaring	17
3	Skredfarevurdering	19
3.1	Steinsprang.....	19
3.2	Steinskred.....	20
3.3	Snøskred.....	21
3.4	Sørpeskred.....	23
3.5	Flomskred.....	26
3.6	Jordskred	27
3.7	Samlet skredfare under dagens vegetasjonsforhold	27
3.8	Samlet skredfare dersom skogen fjernes.....	28
3.9	Skog med betydning for skredfaren.....	29
3.10	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	30
3.11	Stedsspesifikk usikkerhet	30
	Konklusjon.....	31
4	Referanseliste	32

Figurer

- Figur 1: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet, samt nærmeste meteorologiske værstasjon ca. 3 km mot nordvest som har snødybdemålinger og nedbørmålinger. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet..... 6
- Figur 2: Oversiktsbilde over kartleggingsområdene (lilla markeringer) og påvirkningsområdet i dalsida bak. Bildet er tatt mot nordvest..... 7
- Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist. Klimapunkter der vi har kjørt klimaanalyser i ulike gridceller er vist i figuren med påført modellhøyde. . 9
- Figur 4: Oppstikkende berggrunn (gul ellipse) som er mest relevant for skredfaren i kartleggingsområdene er synlig i nedre del av dalsida og framstår for det meste som lite oppsprukket, uten ferske merker etter utfall av bergblokker. Bildet er tatt mot NØ..... 11
- Figur 5: Eksempel på den kompakte og lite oppsprukne berggrunnen som dominerer i påvirkningsområdet, med foliasjon og foldninger. Bildet er tatt mot nord. 11
- Figur 6: Eksempel på en oppsprukken del av bergskrent i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot øst..... 12
- Figur 7: Kronedekningsanalyse basert på kronedekning og tresort. 13
- Figur 8: Registrerte snødybder ved met-stasjon 51250 Øvstedal ca. 100 meter øst for kartleggingsområdet (Figur 3). (Kilde: <https://graphapp.xgeo.no/index.html?X=7600&Y=6762064&searchT=10000&stationId=51250.0&app=xgeo>) 15
- Figur 9: Klimaoversikt ved modellhøyde 619 moh. fra Danmarkshaugen sørøst for kartleggingsområdet viser potensiale for betydelige snømengder ved 1000 års returperioder..... 16
- Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Terrengformene tilsier at skreddforløpet var som skissert, men dette er oppdragsgivers oppfatning av hva som er gjenfortalt i generasjoner sida 1928..... 18
- Figur 11: Eksempel på et simuleringsresultat som viser antall avsatte steinsprangblokker per 2m x 2m når det mobiliseres 102 steinblokker fra hver celle som er brattere enn 52 grader i dalsida (sim100). I forhold til det betydelige antallet skredblokker som er utløst, havner ingen blokker innafor noen av de to kartleggingsområdene. 20
- Figur 12: Eksempel på snøskredsimuleringer der samtlige løsneområder er løst ut samtidig. Dette er i utgangspunktet nokså konservativt, men det viser at kun løsneområdene 934, 460 og 281 i teoretisk forstand kan gi skred med utløp til kartleggingsområdene. Ved enkeltvis utløsning av disse blir utløpet ved kartleggingsområdene tilnærmet likt. Derfor kan dette omtrent tilsvare et snøskredscenario ved kartleggingsområdene med årlig sannsynlighet på omtrent 1/1000 uten skog i dalsidene (sim sno06). Løsneområdenes flatemål (horisontalt) er påført hvert enkelt løsneområde..... 22
- Figur 13: Foto viser det mest aktuelle løsneområdet 500 moh. (rød ellipse) og bekken (blå strek) som drenerer ned mellom de to kartleggingsområdene vist omtrentlig med gule rektangler. Bildet illustrer den gode skogtettheten langs bekken og selve

løsneområdet. Den røde streken viser den østre bekken, med lavere skogtetthet langs bekkeløpet. Det mest aktuelle løsneområdet langs denne bekken er et stykke utenfor høyre billedkant.....	24
Figur 14: Eksempel på en sørpeskredsimulering med et løsnevolum på 330 m ³ fra det øverste løsneområdet (sim Soerpe03b).....	25
Figur 15: Kantet (og svakt avrunda) materiale i vestre bekkeløp.	26
Figur 16: Østre bekkeløp renner over berggrunn.	27
Figur 17: Den samlede årlige skredfaren i kartleggingsområdet dersom skog fjernes over større områder innafor avmerkede område i Figur 18.	28
Figur 18: Skog med betydning for skredfaren i kartleggingsområdet.	29

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggt teknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	7
---	---

Vedlegg

- Egenerklæringsskjema kompetanse.

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3)(Direktoratet for byggkvalitet, 2025) 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 byggesak (NVE, 2025a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

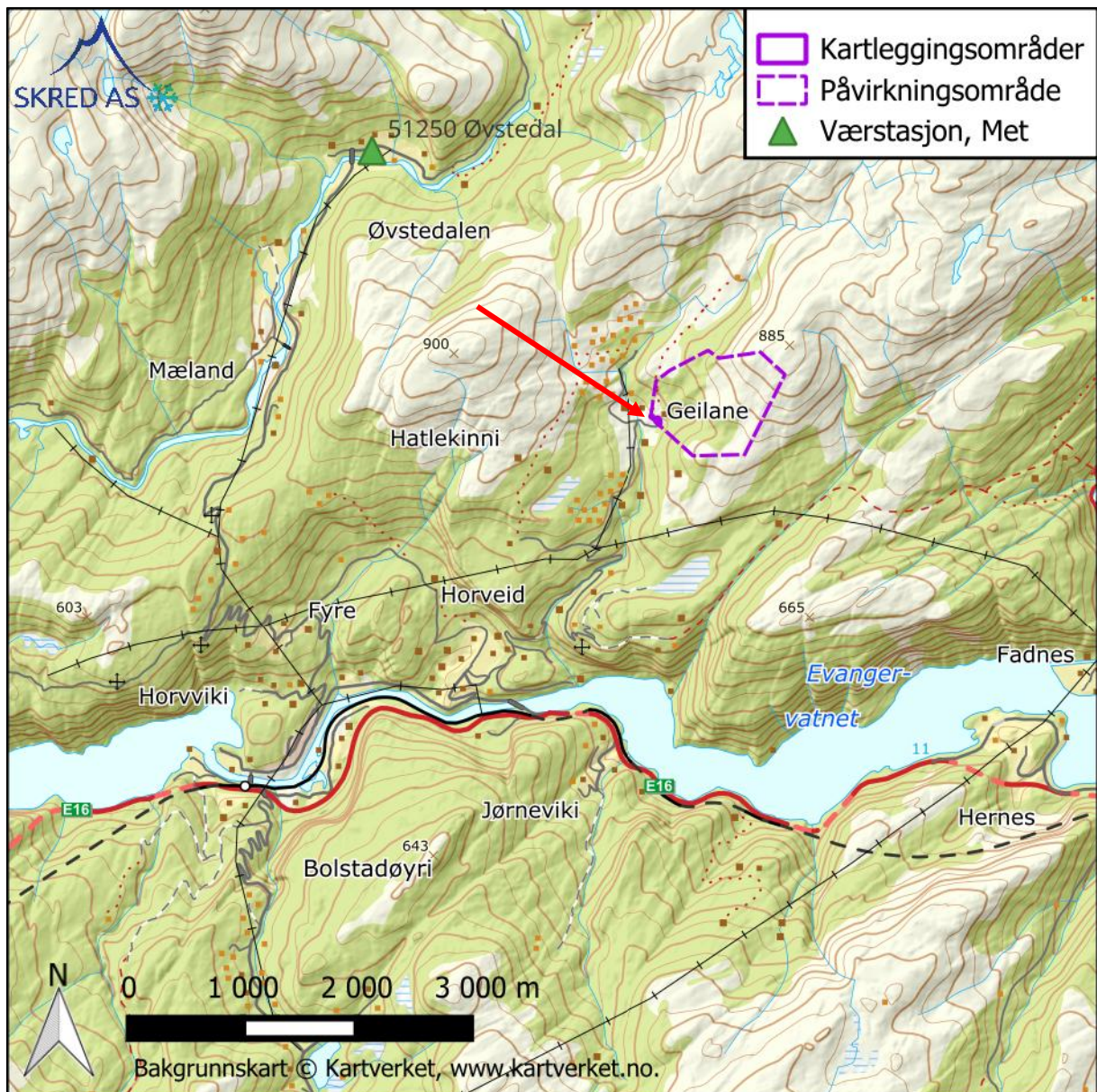
Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

1.2 Bakgrunn

En eldre hytte (Geilavegen 405) planlegges revet og en ny bolig planlegges oppført samme sted på 364/6 i Voss herad. Det ønskes også en skredfarevurdering av gardstunet (Geilavegen 401) på naboeiendommen gbnr. 364/4. De aktuelle bygningene ligger helt eller delvis innenfor aktsomhetssoner for snøskred (S2) med og uten skog (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for sikkerhetsklasse S1 og S2. Krav til sikkerhet mot skred i TEK17 §7-3 med veiledere legges til grunn for vurderingen. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold, og helt uten skog, slik Voss herad vanligvis ønsker.

1.3 Kartlagt område

Det kartlagte området ligger ved Geilane, omtrent 5 km i luftlinje nordøst for Bolstad (Figur 2 og Figur 1).



Figur 1: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet, samt nærmeste meteorologiske værstasjon ca. 3 km mot nordvest som har snødybdemålinger og nedbørmålinger. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.



Figur 2: Oversiktsbilde over kartleggingsområdene (rosa-lilla markeringer) og påvirkningsområdet i dalsida bak. Bildet er tatt mot nordvest.

1.4 Krav til sikkerhet mot skred

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025) definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal. Sannsynligheten i Tabell 1 angir den årlige sannsynligheten for skredskader av betydning, dvs. skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Det er opp til kommunen å fastsette krav til sikkerhet mot skred. Vi foreslår sikkerhetsklasse S2 for fritidsboliger og eneboliger beregnet for personopphold over tid, som er tilfellet for aktuell bebyggelse.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 11-04-2024. Rapporten bygger på rapportmal tilhørende NVEs veileder, men er tilpasset på følgende måter:

- Rapporten er bygd opp som øvrige Skred AS rapporter, og følger våre rutiner for intern kvalitetssikring.
- Rapporten omfatter alle kapitler fra NVEs rapportmal, men i litt annen rekkefølge.
- Rapporten inneholder noen flere kapitler enn NVEs rapportmal.
- Informasjon om oppdraget og gjennomført befaring er gitt på førstesiden og i kapittel 1 og 2. Siden «Om oppdraget» fra NVEs rapportmal er derfor ikke direkte gjengitt.
- Enkelte overskrifter har lignende, men ikke identiske navn som i NVEs rapportmal.
- I kapitlene om vurdering av hver enkelt skredtype er underkapitlene (tredje nivå) systematisk omtalt i teksten, uten at det er gitt egne overskrifter for dem.
- Egenkontroll og sidemannskontroll er dokumentert på førstesiden i rapporten. Det er derfor ikke lagt ved en egen side for egen- og sidemannskontroll, slik NVEs rapportmal legger opp til.
- Vi bruker vår egen rapportmal som sjekklister, og det er derfor ikke lagt ved noen ytterligere sjekklister.
- Rapporten er godkjent iht. interne rutiner og har derfor ikke signatur.
- Bilder, helningskart, registreringskart, faresonekart og kart for skog med betydning for skredfaren er inkludert i rapporten som figurer, fremfor å være egne vedlegg. Disse inneholder likevel all informasjon som er påkrevd i NVEs veileder.

1.6 Forbehold

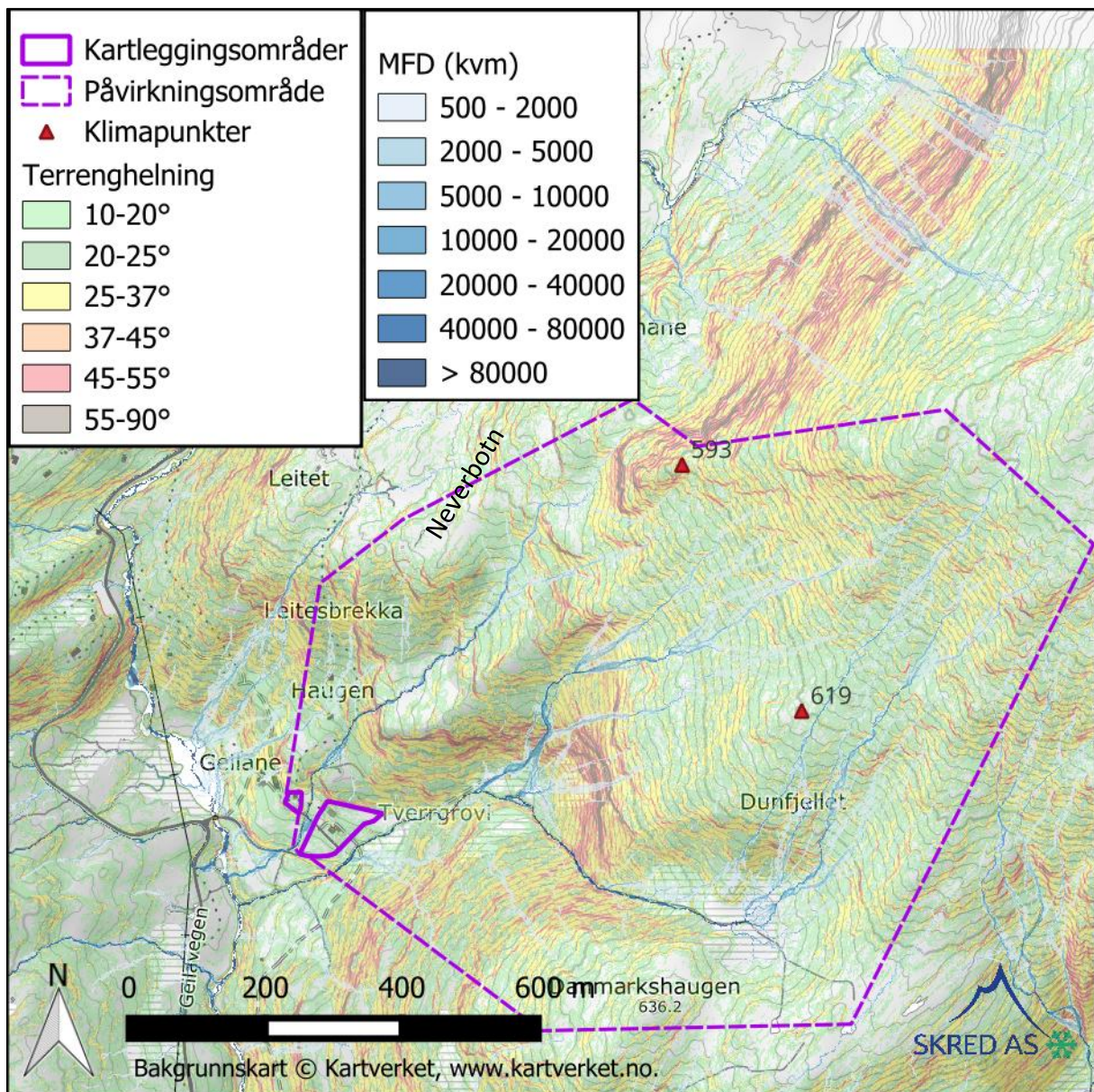
Vurderingen er gjort basert på grunnlaget, terrenget og vegetasjonen som var tilgjengelig på utredningstidspunktet. Vi har også vurdert skredfaren ved et tenkt tilfelle uten skog i dalsidene. Ved eventuelle større endringer som store terrenginngrep kan det være nødvendig med en ny vurdering. Ny informasjon om skredhendelser eller annet grunnlag kan også føre til behov for en ny vurdering. Vurderingen gjelder naturlig utløste skred i bratt terreng, og omfatter ikke stabilitet i menneskeskapte fyllinger, skjæringer el.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 2025). Kart med terrenghelning er vist i Figur 3.

Som en del av terrenganalysene er det også utarbeidet et skyggekart fra terrengmodellen. Skyggekartet gjengir terrengoverflaten uten vegetasjon og bygninger, og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelige å observere, f.eks. grunnet tett skog. Skyggekartet er vist som bakgrunn i registreringskartet i Figur 10.



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist. Klimapunkter der vi har kjørt klimaanalyser i ulike gridceller er vist i figuren med påført modellhøyde.

Gårdsbebyggelsen (440 moh.) ved Geilane ligger et stykke opp fra dalbunnen, i de vestvendte delene av dalsida under Dunfjellet (885 moh.) og Danmarkshaugen (636 moh.), øst for Stølselvi/Geitåni og nord for Tverrgrovi.

Nordøst for kartleggingsområdene er terrenget i gjennomsnitt omtrent 20 grader opp mot Dunfjellet, med flere terrengpartier mellom 20-25 og 25-45 grader, som oftest med slakere partier imellom og enkelte nær-vertikale bergskreenter med egenhøyde på 2-15 meter. Mot sørøst stiger terrenget med en tilsvarende gjennomsnittlig terrenghelning opp mot Danmarkshaugen, på omtrent 20 grader. Dalsida er her også terrassert, men lavere og med færre og lavere skreenter enn ved Dunfjellet.

Nedafor Dunfjellet og Danmarkshaugen er det flere forsenkninger, som et stykke ned i dalsida samles til to forsenkninger som passerer hhv. øst for, og mellom kartleggingsområdene.

Mer detaljer om terrengformer kan observeres i terrenghelningskartet (Figur 3).

2.2 Drenering

Avrenninga i dalsida er naturlig og er konsentrert langs tre bekker som samles til to bekkeløp. Disse passerer i forsenkningene beskrevet i forrige avsnitt (Avsnitt 2.1), som hver drenerer små nedbørfelt på 0,15 og 0,58 km² begrenset til selve dalsida. Nedbørfeltene er vekselvis bratte og slake.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området består av foliert granitt i nedre og øvre deler av påvirkningsområdet, og granittisk gneis i midtre deler. Observasjoner fra befaring viser at berggrunnen i dalsida er relativt kompakt og for en stor del isskurt, med synlig nærhorisontal foliasjon med småskala foldninger (Figur 5) og enkelte mellomliggende svakhetssoner (Figur 6) og skreenter som er moderat oppsprukket. Dalsida har ett dominerende sprekkeplan som er nærhorisontalt og følger foliasjonen med svakt fall på 5-10 grader inn i dalsida (Figur 5 og Figur 6). Det er også

stedwise vertikale sprekkeplan med lite utholdenhet omtrent vinkelrett inn i skrentene (Figur 6) som opptrer i svakhetssoner, og kan beskrives som villsprekker.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) har begrensa dekning pga. vegetasjon, men viser stabil grunn der det ikke er myrlendt. I myrområder er det heving og senkning i grunnen etter vanninnhold eller tele.



Figur 4: Oppstikkende berggrunn (gul ellipse) som er mest relevant for skredfaren i kartleggingsområdene er synlig i nedre del av dalsida og framstår for det meste som lite oppsprukket, uten ferske merker etter utfall av bergblokker. Bildet er tatt mot NØ.



Figur 5: Eksempel på den kompakte og lite oppsprukne berggrunnen som dominerer i påvirkningsområdet, med foliasjon og foldninger. Bildet er tatt mot nord.



Figur 6: Eksempel på en oppsprukken del av bergskrent i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot øst.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser tynn og usammenhengende morene ved gardstunet og ca. 100 meter mot nordøst, opp i dalsida. Herfra og opp i fjelltopphøyde er det bart fjell. Området ligger langt høyere enn marin grense. I NADAG (NGU, 2025d) er det ingen registrerte geofaglige rapporter fra området.

Dette stemmer godt overens med observasjoner gjort under synfaring, da det ble observert mye oppstikkende bergpartier og fast fjell i bekkeløp der fotbefaringen ble gjennomført.

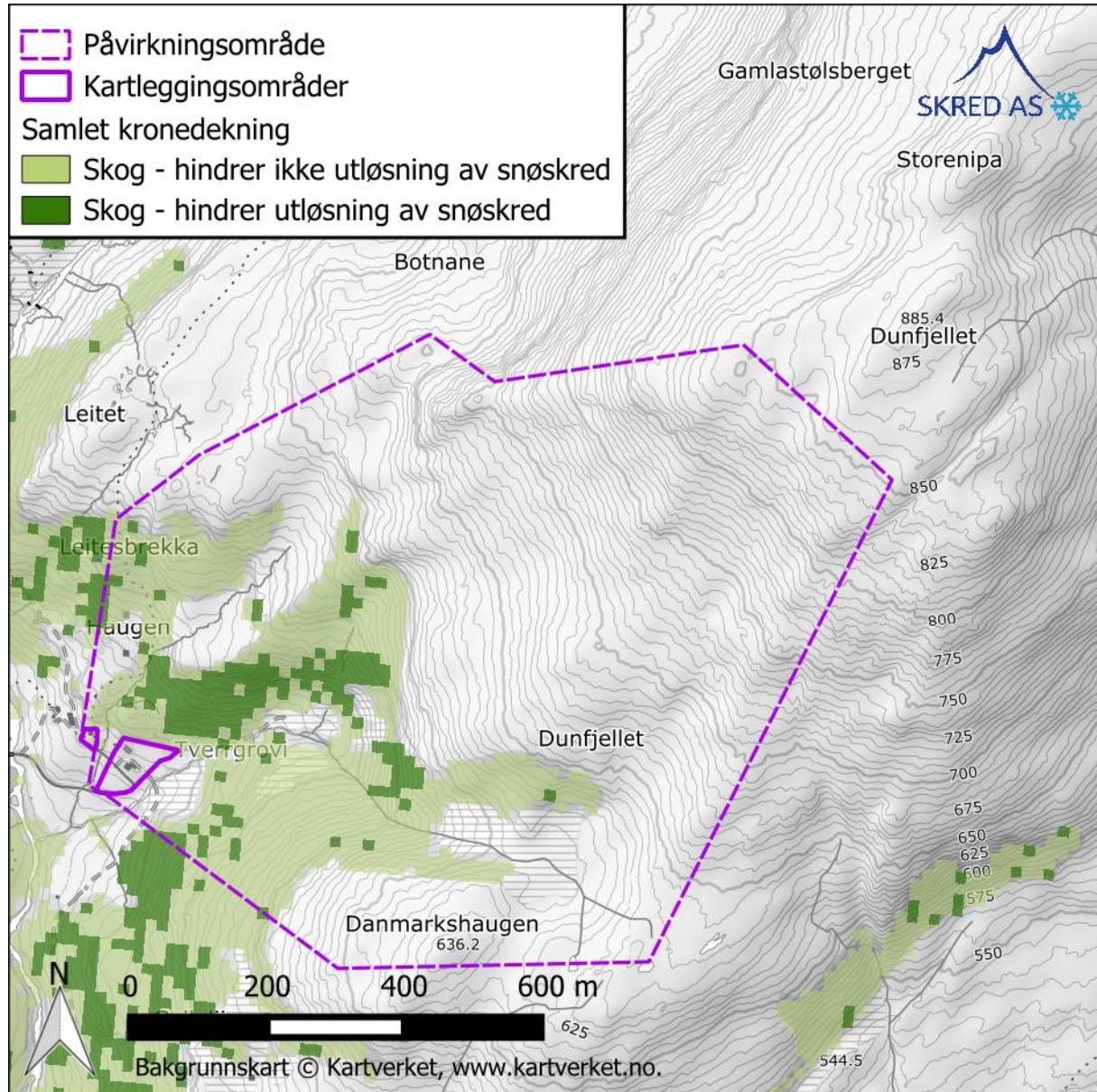
2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 2024, 2020, 2016, 2013, 2008, 2006, 1992, 1983, 1981, 1949 og 1958 som viser en del skog i nedre halvdel av dalsida. Skogen har blitt noe tettere, og tregrensa har steget litt siden første flyfotoserie. Det er ingen opplagte spor etter skredhendelser i påvirkningsområdet.

2.5 Skog

NIBIOs skogressurskart SR16 Beta (NIBIO, 2025) viser at skogen i området består av lauvskog, med innslag av noe gran og furu, der kronedekningsgraden varierer mellom 45 og 90% omtrent opp til kote 600. Over dette er det ingen skog av betydning for skredfare. Enkelte lavereliggende partier der det er myr, skrenter, beite eller innmark er det lite eller ingen skog. Skogen er godt utviklet under kote 550-600, og har i de mest velutvikla områdene av dalsida under kote 500 en typisk stammetjukkelse (dbh) på opp mot 15-35 cm og en

kronedekningsgrad opp mot 90%. I den mindre utvikla, øvre halvdel av dalsida er DBH rundt 10 cm eller mindre og kronedekningen mindre enn 80%. Oppdragsgiver forteller at den gamle innmarka gror fort igjen, og at de forsøker å holde den åpen.



Figur 7: Kronedekningsanalyse basert på kronedekning og tresort.

I NVEs veileder beskrives skogens forebyggende effekt mot utløsning av snøskred som et forhold mellom treslag, stammediameter og kronedekning. Det er ikke gitt konkrete krav, men anbefalinger om hvilke verdier av nevnte egenskaper som hindrer utløsning på bakgrunn av PROALP standarden (NVE, 2025a). Veilederens bør-anbefalinger er utfordrende å konkretisere, blant annet fordi det ikke er klart hvorvidt det er en, noen eller alle de ulike egenskapene som må være til stede for å hindre skredutløsning. Vi har valgt å benytte tilgjengelige skogressurskart (NIBIO, 2025), og utarbeide en oversikt over områder hvor skogen tilfredsstiller kravene til kronedekning for henholdsvis løvskog ($\geq 80\%$) og barskog ($\geq$

50 %). Skog som ikke er tett nok til å fullstendig hindre utløsning av skred vil i mange tilfeller likevel kunne redusere utløsningssannsynligheten for snøskred og sørpeskred, både pga. at forankring, vertikal drenering og lagdeling i snødekket påvirkes i skogkledde områder. Resultatet av analysemetoden basert på SR-16-datasetet til NIBIO kan ses i Figur 7, og en ser at de mest aktuelle løsneområdene og skredbanene for både snøskred og sørpeskred ligger innafor tett skog.

2.6 Klima

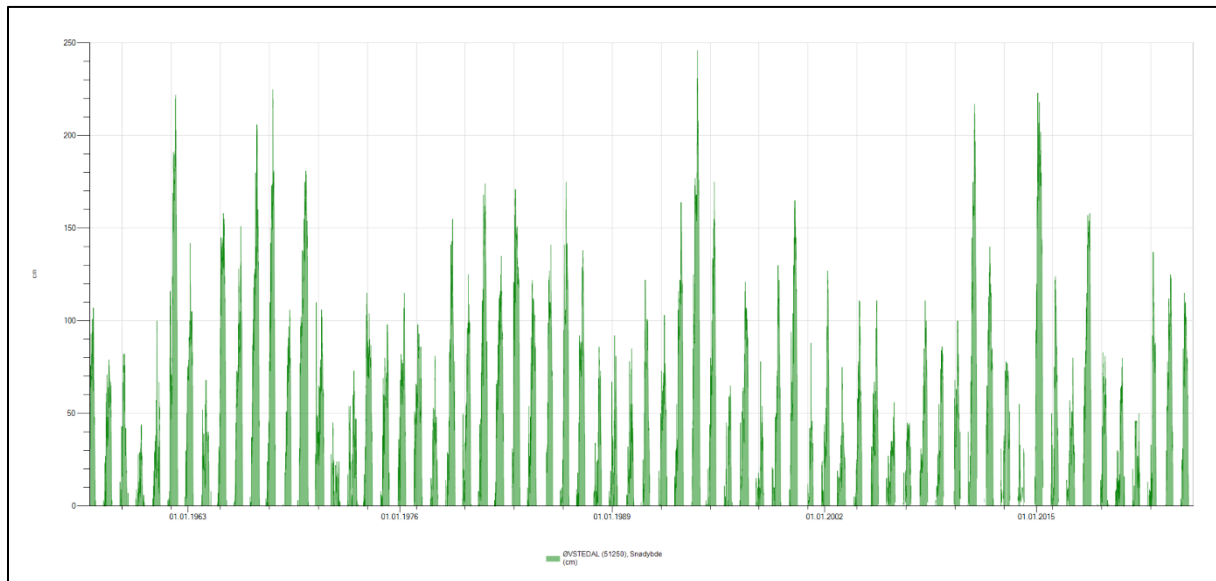
For steinsprang og steinskred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning for utløsning av skred (NVE, 2025a). Det er derfor ikke utført klimaanalyse for disse skredtypene.

For jordskred og flomskred har klimatiske faktorer knyttet til nedbør stor betydning for utløsning av skred. Likevel kan ikke slike faktorer benyttes konkret til å fastslå hvorvidt det er fare for disse skredtypene på et konkret sted (NGI, 2021). En detaljert klimaanalyse har derfor begrenset nytteverdi for vurderingen av fare for jordskred og flomskred.

Siden snøskred kan forekomme i området har vi utført en klimaanalyse basert på interpolerte klimadata for å bestemme bruddkanthøyde ved ulike returperioder, som inngangsverdier til snøskredmodellering. En klimaanalyse kan også gi noe indikasjon om hvorvidt sørpeskred er aktuelt, men i begrenset grad.

Vi har benyttet data fra AV-klima (Asplan Viak and NVE, 2025) med en griddet tidsserie tilbake til 1957 for nedbør og snø. Dataene er hentet 2025-03-25, og viser at området er nedbør- og snørikt. Vinddata har sitt datagrunnlag fra værmodellen Meps med 2.5 km² romlig oppløsning, og som er nedskalert til 1x1km² med data fra 01.03.2016. Ettersom påvirkningsområdet ligger innafor flere klimaanalyse-gridceller med har vi sammenlignet data fra flere gridceller. Resultatene spriker lite, og vi har vektlagt data fra det sørligste klimapunktet i Figur 3. Aktuell modellhøyde er 619 moh., som er litt høyere enn høydeintervallet der de fleste løsneområdene befinner seg. Gjennomsnittlig årsmiddelnedbør i perioden 1991-2020 var 2839 mm, og maksimalt 4055 mm (Figur 8). Gjennomsnittlig maksimal snødybde i samme periode var beregnet til 199 cm, mens den mest ekstreme snødybden er fra 2015 med 347 cm snø. Gjennomsnittlig maksimal nysnøtilvekst for 3 døgn er 48 cm, mens den mest ekstreme verdien i datasettet er 90 cm tidfestet til 1983.

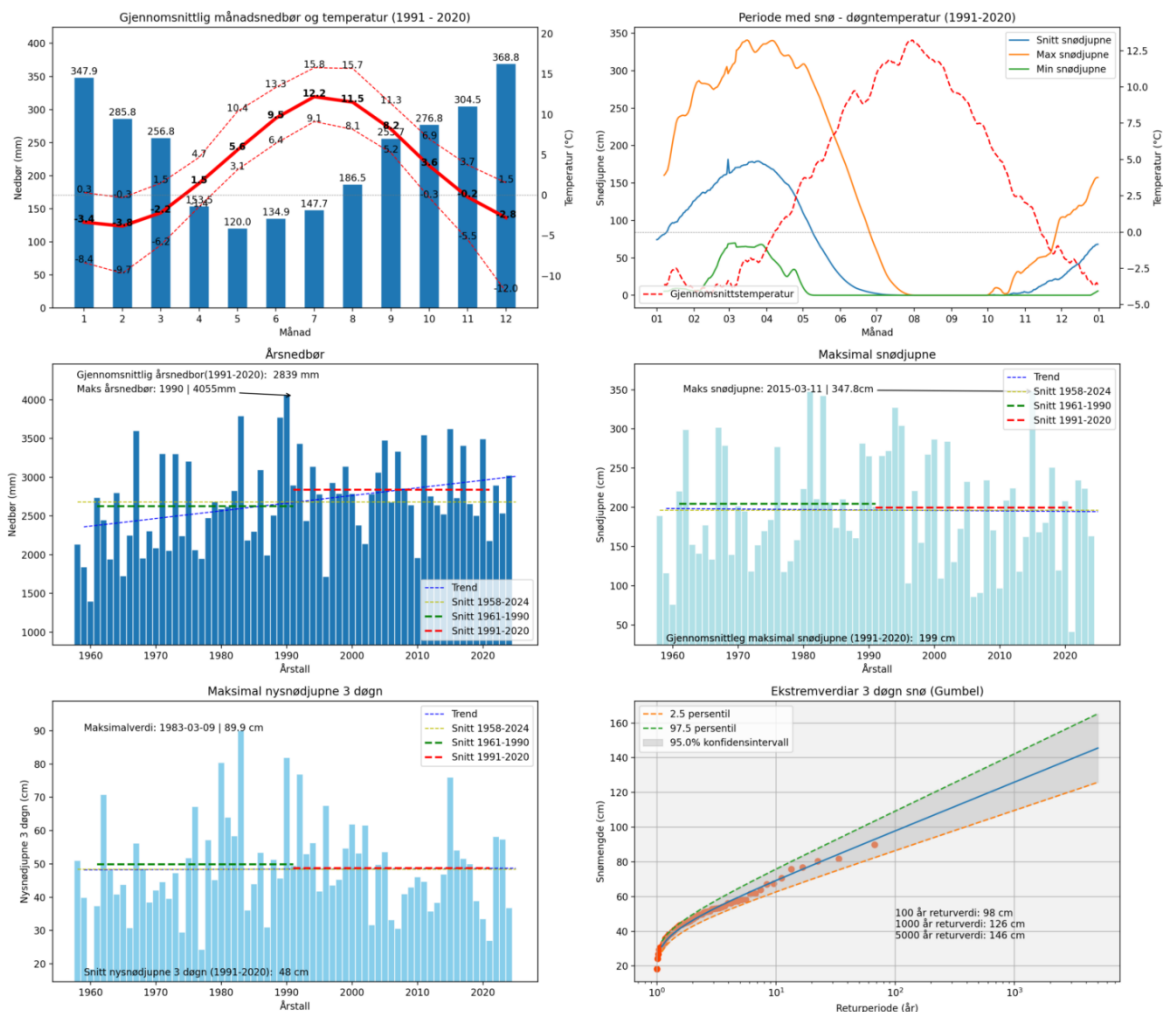
Returverdier for 3 døgns nysnø for hhv. 100 år og 1000 år er **98 cm** og **126 cm**. Området har vinterstid fremherskende vindretning med nedbør som snø fra SV-NV, men også noe fra Ø (Figur 9). Erfaringsmessig gir vestlige vindretninger mest nedbør som snø.



Figur 8: Registrerte snødybder ved met-stasjon 51250 Øvstedal ca. 100 meter øst for kartleggingsområdet (Figur 3). (Kilde: <https://graphapp.xqeo.no/index.html?X=7600&Y=6762064&searchT=10000&stationId=51250.0&app=xqeo>)

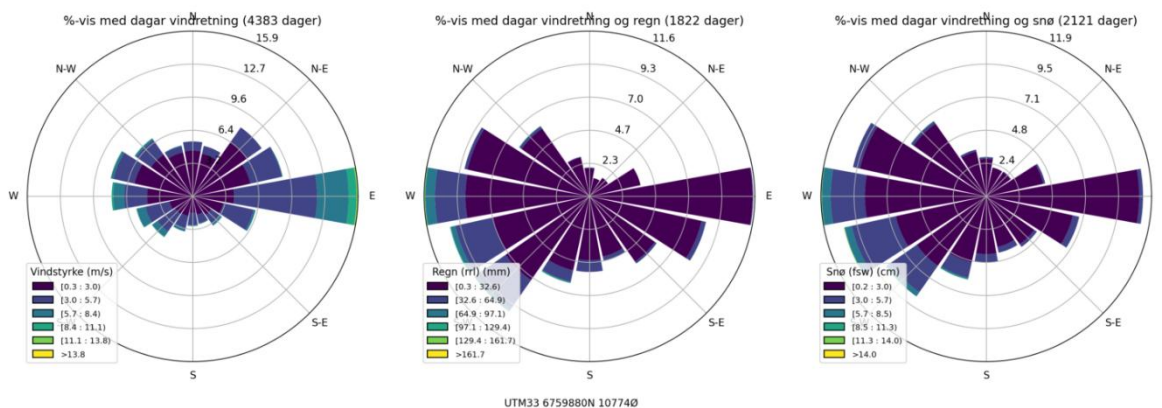
Som en sammenligning til denne interpolerte tilnærmingen, har vi sett på faktiske værdata samlet inn fra den meteorologiske nedbør og værstasjonen (<https://seklima.met.no/>) som er lokalisert i nabodalen Øvstedalen, ved 318 moh. Måleserien er fra 1957 (Øvstedal met.st.id. 51250) (Figur 8), og er like lang som det griddede datasettet. Ved å sammenligne største målte snødybde på 246 cm (Figur 8), med gridcelleverdiene fra klimapunktet ved Geilane (ca. 347,8 cm), ser en at grid-dataene overestimerer maks snødybde i betydelig grad (Figur 8). På bakgrunn av dette kan det se ut til at de griddede dataene overestimerer ekstremverdiene i forhold til det som faktisk er målt i offisielle målinger få km fra kartleggingsområdene.

Klimaoversikt for Danmarkshaugen (619 moh.)



UTM33 6759880N 107740

Vindanalyse for Danmarkshaugen (619 moh.)



Figur 9: Klimaoversikt ved modellhøyde 619 moh. fra Danmarkshaugen sørøst for kartleggingsområdet viser potensiale for betydelige snømengder ved 1000 års returperioder.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2025). De mest relevante forventede endringene for Vestland fylke med tanke på skredfare er:

- Jord-, flom- og sørpeskred: Sannsynlig økning.
- Snøskred: Mulig sannsynlig økning.
- Steinsprang og steinskred: Usikkert.

Forventede endringer i skredfrekvens er tatt høyde for i vurderingene, selv om det ikke er lagt på noen konkret, ekstra margin på faresonene (Miljøverndepartementet, 2013).

2.7 Historiske skredhendelser

NVE Atlas (NVE, 2025b) viser at det er en relevant skredhendelse ved Geilane i historisk tid. Den er gjengitt fra NVE-Atlas med følgende tekst, «Voss. Geilane. Den 9. februar 1928 gjekk også snøskred over garden Geilane i Evanger, og der budde to huslydar i huset som vart sopt vekk, men dei overlevde, medan alle husdyra kreperte.» I følge oppdragsgiver stemmer det at våningshuset og en låve ble skadd i skredet, men at skredet var et sørpeskred og at kun en kalv mistet livet. På deler av tuftene til våningshuset ble det bygget en mindre hytte, som tilsvarer det vestlige kartleggingsområdet. Den skadde låven ble ikke gjenoppbygd på samme sted. En lignende sørpeskredhendelse gikk samtidig i nabodalene Øvstedalen.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

I 2021 utførte COWI en skredfarevurdering av Geilane hyttefeltet litt lenger inn i dalen (COWI, 2021). Vurderingen konkluderte med at det er faresoner for snøskred, jord- og flomskred, samt steinsprang og snøskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.

I 2024 utførte Skred AS en skredfarevurdering i nabodalområdet Øvstedal 3 km mot nordvest (Skred AS, 2024). Den samlede årlige sannsynligheten for skred under gjeldende vegetasjonsforhold ble vurdert som mindre enn 1/100 og 1/1000, der sørpeskred og snøskred var aktuelle skredtyper. Forutsetningen for det, var at skogen i deler av påvirkningsområdet i framtiden opprettholdt sin skredforebyggende effekt.

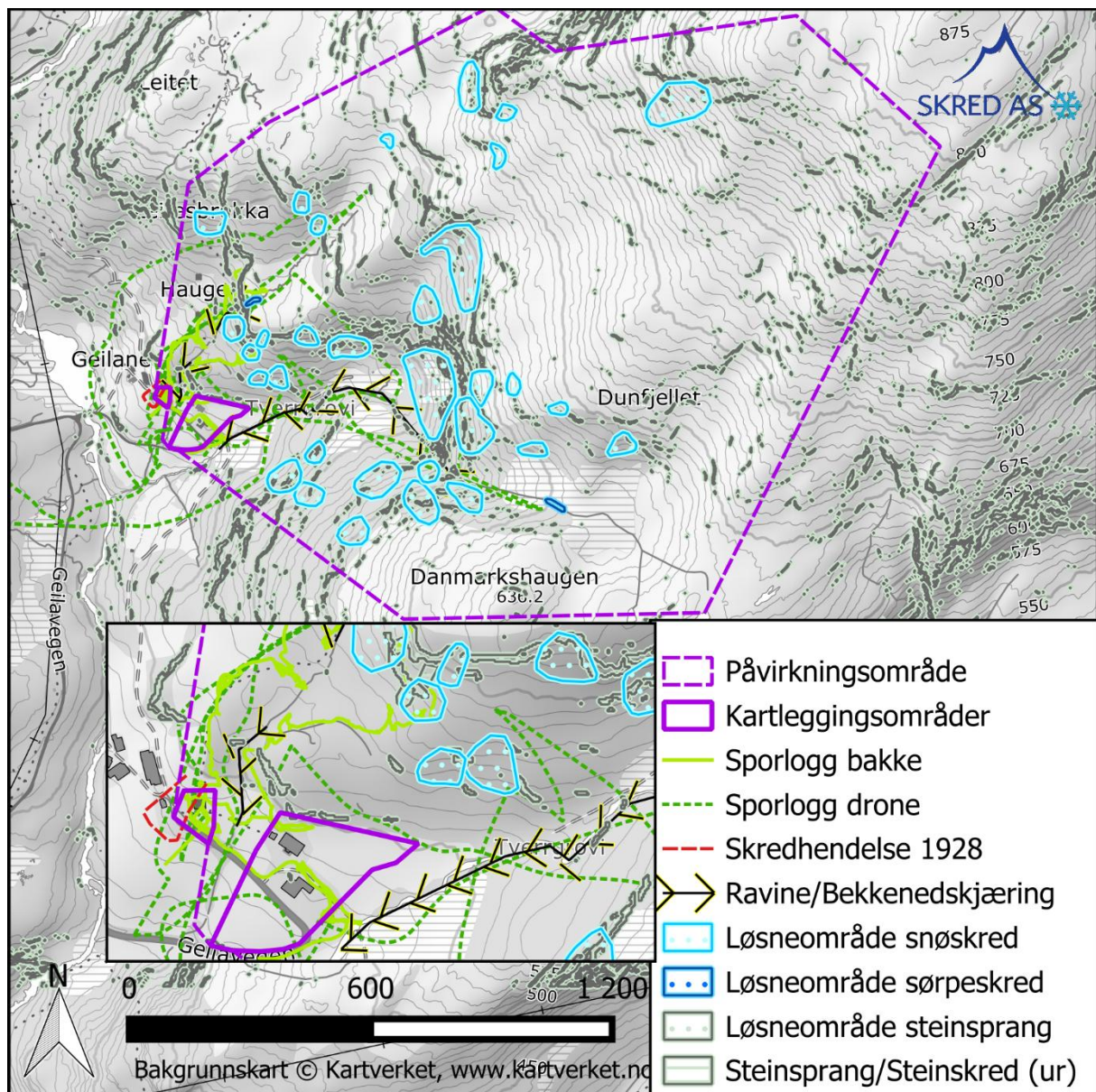
Ellers ingen kjente skredfaglige utredninger, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025c).

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak ved Geilane (NVE, 2025b).

2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 18.03.2025 av Hans G. Grue, Skred AS. Til stede var også oppdragsgiver Lise Aldal og ektemannen. Værforholdene under befaring var gode, med overskyet vær og tilstrekkelig sikt. Vi har benyttet digitale kart underveis på befaring, og registreringer er gjort direkte i disse kartene. Sporlogg og registreringer fra befaring er vist i registreringskartet i Figur 10. Synfaringspunktene er skrevet inn i rapporttekst og figurer der det har vært hensiktsmessig og er derfor ikke listet opp i rapporten.



Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Terrengformene tilsier at skreddforløpet var som skissert, men dette er oppdragsgivers oppfatning av hva som er gjenfortalt i generasjoner siden 1928.

3 Skredfarevurdering

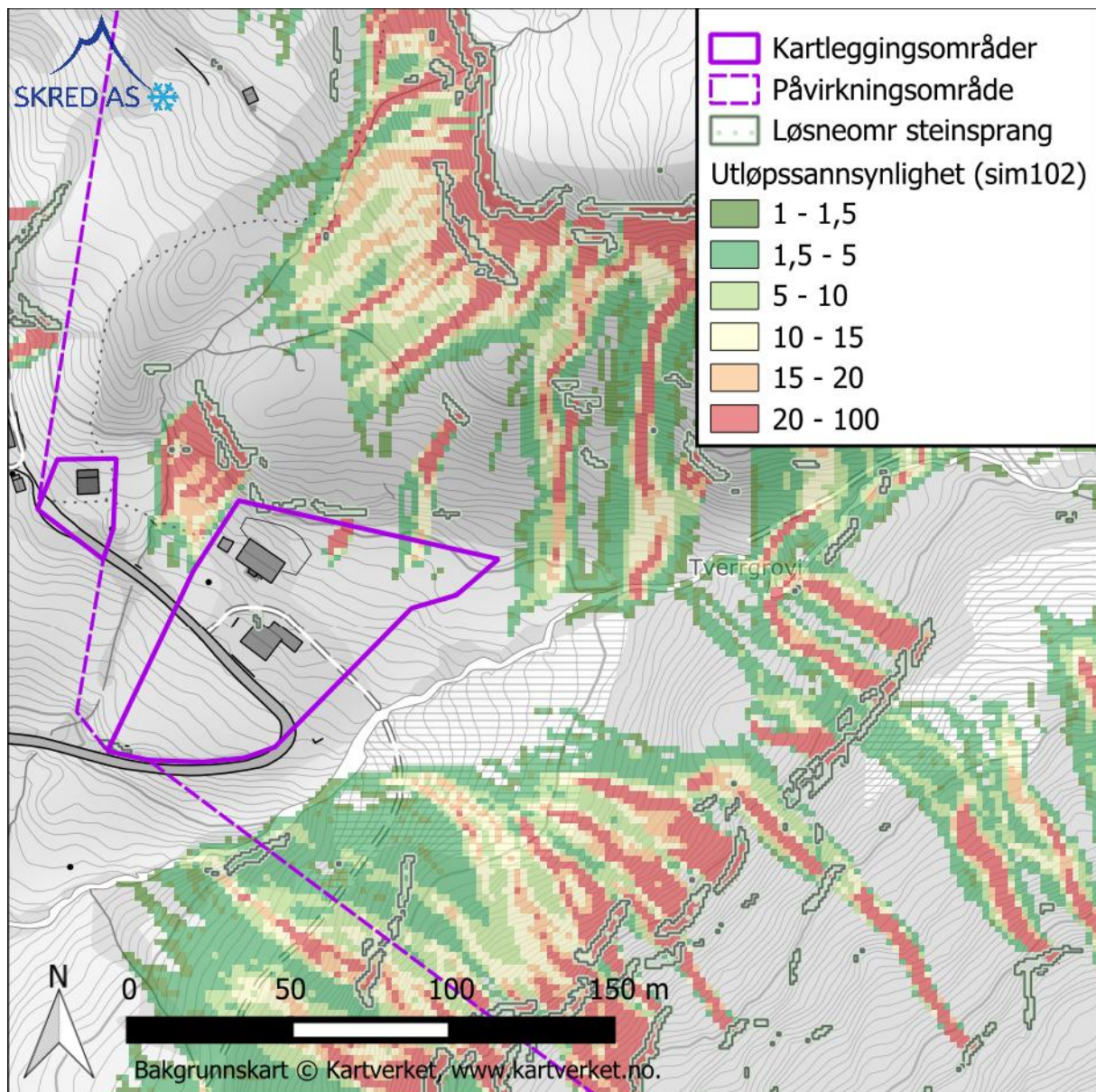
Skredfarevurderingene er basert på kart- og flyfotostudier, terrengmodellanalyse, feltbefaring, regional skredhistorikk, tidligere skredrapporter og litteratur, samt simulering av steinsprang-, flomskred- og snøskreddynamikk med aktuell programvare der det er aktuelt.

3.1 Steinsprang

I dalsida over Geilane er det bergskrenter på 2-15 meters egenhøyde, med liten grad av oppsprekking. Enkelte få svakhetssoner er å regne som kildeområder for steinsprang. Det er ingen kjente steinspranghendelser i nærheten, og det ble ikke oppdaget steinsprangavsetninger i nærheten av gardstunet. De aller fleste av kildeområdene er mer enn 100 meter ovafor kartleggingsområdene (med små skredurer nedafor), med en slak ryggform nedafor, og er i liten grad oppsprukket. Det er også noen skrenter i nærheten av bygningene i kartleggingsområdet, men disse er iserodert, lite oppsprukket, og har ingen tegn til ferske utfall. Disse skrentene mener vi kan ha en lavere løsnessannsynlighet enn 1/1000 grunnet liten grad av oppsprekking, mens de fjernereliggende og noe høyere skrentene kan ha noe høyere løsnessannsynlighet som ikke helt kan utelukkes å overstige 1/1000.

Som en hjelp til å underbygge disse kvalitative vurderingene, benytter vi oss av modelleringsprogrammet Rockyfor3D (Dorren, 2015) v6.0.1 for å vurdere teoretiske utløpslengder for steinsprang. Vi har konservativt benyttet utfall av omtrent 100 ellipsoidiske (1,2m x 1,3m x 1,3m) blokker på ca. 1 m² per 2m x 2m celle i terrengmodellen som brattere enn 52 grader, og automatisk parameteroppsett (Rapid automatic simulation) (NVE, 2020) for lav ruhet.

Resultatene (Figur 11) indikerer at skredblokker fra skrenter like bak de to kartleggingsområdene er de eneste kildeområdene som teoretisk kan gi steinsprang i nærheten av kartleggingsområdene, men her er den årlige løsnessannsynligheten mindre enn 1/1000. Ettersom det ikke er funn av opplagte skredblokker i nærheten av kartleggingsområdet, mener vi den samlede årlige sannsynligheten for steinsprang med utløp inn i kartleggingsområdene er mindre enn 1/1000 uten skog i dalsida. Tas skogen i dalsida med i vurderingen blir sannsynligheten enda lavere.



Figur 11: Eksempel på et simuleringsresultat som viser antall avsatte steinsprangblokker per 2m x 2m når det mobiliseres 102 steinblokker fra hver celle som er brattere enn 52 grader i dalsida (sim100). I forhold til det betydelige antallet skredblokker som er utløst, havner ingen blokker innfor noen av de to kartleggingsområdene.

3.2 Steinskred

Fjellskred er tidligere er ikke kjent ved Geilane, men har tidligere gått i Teigdalen omtrent 8,3 km mot øst. Vi har ikke kunnet identifisere tegn til ustabile fjellpartier med baksprekker eller lignende i datagrunnlaget. INSAR-data (<https://insar.ngu.no/>) har bra dekning i området og indikerer ikke bevegelse i bergmassene.

Vi mener derfor at den årlige sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, både med og uten skog i dalsidene.

3.3 Snøskred

Klimaforholdene ligger til rette for naturlig utløsning av snøskred ved Geilane, og det er hevdet i NVE-Atlas at det var et snøskred som skadet gardsbygningene i 1928. Men dette hevder oppdragsgiver, som har hatt gardsbruket i slekta siden skredhendelsen, at var et sørpeskred. Oppdragsgiver hevder også at kartleggingsområdet eller nærliggende gardsbruk tidligere ikke er rammet av snøskred, og en antar at det har vært bebyggt sida 1700-tallet. Likevel ligger terrengforholdene til rette for utløsning av mindre snøskred flere steder i påvirkningsområdet, og en årlig sannsynlighet for snøskred større enn 1/1000 kan derfor ikke utelukkes.

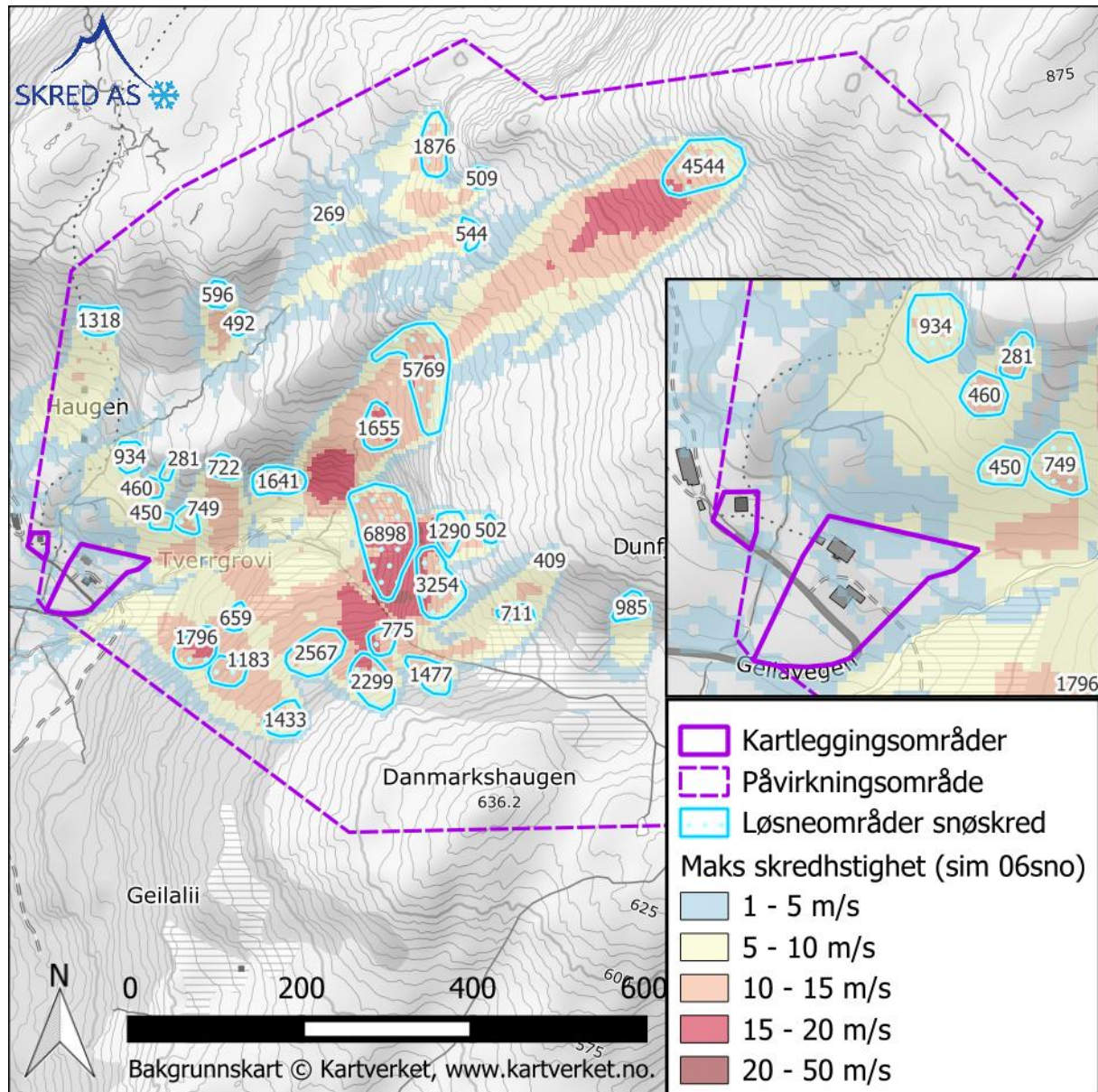
Det er en rekke avgrensede terrengpartier i dalsida der forholdene ligger til rette for naturlig utløsning av snøskred. I noen av disse partiene vokser skog, og i andre ikke (Figur 7 og Figur 10). I teoretiske løснеområder under tregrensa mener vi skogen har tilstrekkelig effekt til at løsnesannsynligheten for disse er mindre enn 1/1000, mens den i de øvre løsneområdene over tregrensa er større enn 1/1000. De små løsneområdene rett nord for kartleggingsområdet som i dag ligger i tett skog og har en løsnesannsynlighet mindre enn 1/1000, vil få en løsnesannsynlighet større enn 1/1000, men mindre enn 1/100 dersom skogen fjernes. Vi mener at skredintensiteten og skadepotensialet er i grenselandet for å danne grunnlaget for en faresone, fordi løsneområdene er små, skredvolumet lite og høydeforskjellene begrensa, men kan likevel ikke helt utelukkes dersom skogen forsvinner.

Som en støtte for å vurdere dette og å vurdere mulig utbredelse av snøskred i dalsidene har vi brukt programvaren RAMMS (Christen et al., 2010). Simuleringene er konservativt gjennomført helt uten skog, med en horisontal oppløsning på 5m x 5m, med enkeltvis utløsning av alle de kartlagte løsneområdene i dalsida. Et eksempel på beregningsresultat fra noen av de mest aktuelle løsneområdene er vist i Figur 10.

Med utgangspunkt i en 3-døgns nysnøtilvekst på 126 cm for 1/1000-scenarioer, og 98 cm for 1/100-scenarioer ved en klimamodellhøyde på 619 moh. og gjennomsnittlig terrenghelning i løsneområdene mellom 39 og 41 grader, har vi korrigert for terrenghelning med en faktor på 0,8. Bruddkanthøydene er derfor nedjustert og rundet av til **100 cm** for 1/1000 og **80 cm** for 1/100. Det er i liten grad terreng som muliggjør krysspålagring eller le-effekt med dominerende vindretning fra vestlig sektor om vinteren i de største og mest aktuelle løsneområdene. Østlige vindretninger mener vi av erfaring ikke i stor grad er nedbørførende, og ikke relevante for store skredhendelser, og det er heller ikke store henteområder i høyden som kan gi betydelig pålagring på østlige vindretninger. Vi har derfor ikke gitt påslag i bruddkanthøyde hverken for østlige eller vestlige vindretninger.

Skredvolumet blir da mellom ca. 250-7000 m³ i løsneområdene, og vi har derfor valgt friksjonsparametere for små (Small) og veldig små (Tiny) løsnevolum i simuleringene, uten skog, og både med enkeltvis og felles utløsning av løsneområdene. Simuleringsresultatene mener vi er representativt for et skredscenario med årlig sannsynlighet på omtrent 1/1000, og viser at det østre kartleggingsområdet vil kunne nås av skredmassene dersom en ser vekk i fra all skog. En kan se fra simuleringsresultatene at det kun er skred fra de nærmeste

løsneområdene (281, 450, 460 og 934), der det i dag er tett skog, som kan nå kartleggingsområdene. Skred fra de øvrige løsneområde vil ikke kunne nå kartleggingsområdene med skadepotensiale hverken med eller uten skog, heller ikke når vi øker bruddkanthøyden til 1,5m i simuleringer.



Figur 12: Eksempel på snøskredsimuleringer der samtlige løsneområder er løst ut samtidig. Dette er i utgangspunktet nokså konservativt, men det viser at kun løsneområdene 934, 460, 281 og 450 som i teoretisk forstand kan gi skred med utløp til kartleggingsområdene. Ved enkeltvis utløsning av disse blir utløpet ved kartleggingsområdene tilnærmet likt. Derfor kan dette omtrent tilsvare et snøskredscenario ved kartleggingsområdene med årlig sannsynlighet på omtrent 1/1000 uten skog i dalsidene (sim 06sno). Løsneområdenes flatemål (horisontalt) er påført hvert enkelt løsneområde.

Sannsynligheten for snøskred inn på kartleggingsområdene under dagens skogforhold fra nokså begrensa løsneområder, vurderer vi derfor som lav på grunn av skogens bremsende

og utløsningsreduserende effekt. Vi vurderer at årlig sannsynlighet for snøskred ned mot og inn i begge kartleggingsområder er mindre enn 1/1000 under dagens vegetasjonsforhold.

Dersom en ser helt vekk fra skogens effekt, mener vi den årlige sannsynligheten for snøskred blir større enn 1/1000 i det østre kartleggingsområdet, men lavere enn 1/1000 i det vestre. Skogen har altså ikke avgjørende effekt for snøskredfare i det vestre kartleggingsområdet.

3.4 Sørpeskred

Klimaforholdene tilsier at sørpeskred er aktuelt i området, og et sørpeskred totalskadde skredvinteren 1928 låven og det felles våningshuset (der det i dag ligger en mindre bygning på deler av de gamle tuftene). Sørpeskred er derfor en aktuell skredtype. Dalsida har begrensa nedbørfelt på hhv. 0,21 og 0,7 km², og sørpeskredet i 1928 gikk i det minste nedbørfeltet. Dalsida er brattere i øvre deler og noe slakere fra midtre deler og ned mot kartleggingsområdet. Avrenning foregår langs to forsenkninger som varierer litt i dybde og kurvatur, gradient.

Det største nedbørfeltet dreneres gjennom bekken øst for kartleggingsområdene, og det er mulige løsneområder for sørpeskred i nedkant av et myrparti oppstrøms dette punktet, omtrent 600 moh. Det mindre bekkeløpet som drenerer det minste nedbørfeltet der sørpeskredet gikk i 1928, har avrenning mellom de to kartleggingsområdene. Det har også terrengformer med gradientknekkpunkter oppstrøms, ved et myrparti ca. 500 moh.

Terreng- og avrenningsforholdene indikerer sammen med skredhistorikken at utløsning av sørpeskred i påvirkningsområdet er mulig. Skogen var omtrent fraværende langs bekkeløpet oppstrøms og mellom de to kartleggingsområdene da sørpeskredet gikk, og er i dag betydelig tettere. Den er i dag tett nok slik at årlig løsnesannsynlighet for sørpeskred i dag trolig vil være mindre enn 1/1000 i en så vidt liten bekk. Fjernes all skogen langs denne bekken under ca. 500 moh., vil årlig løsnesannsynlighet for sørpeskred trolig øke til mer enn 1/1000, fordi forankringseffekt og vertikal drenering av snødekket langs trestammer og kratt forsvinner.

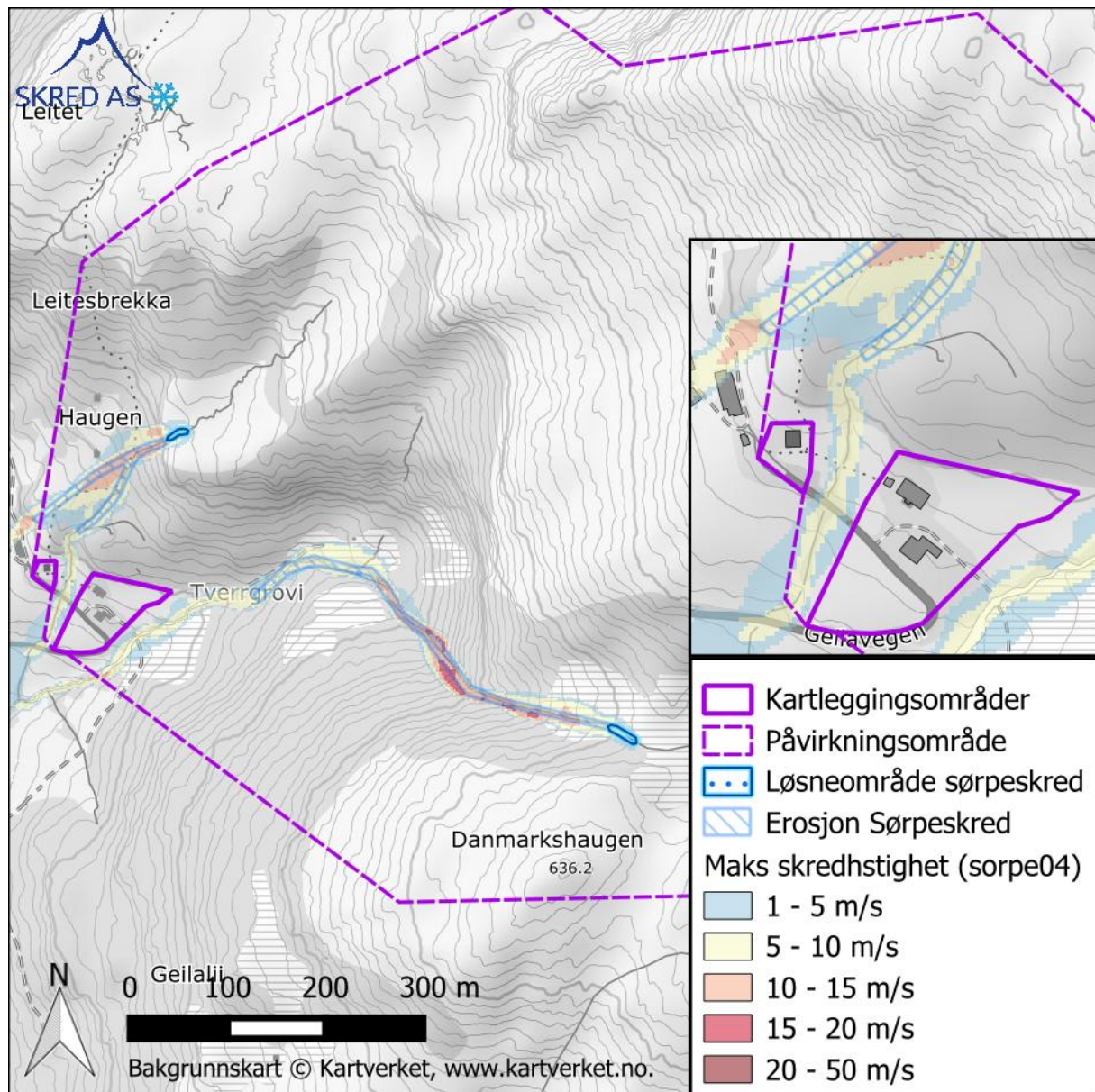


Figur 13: Foto viser det mest aktuelle løснеområdet 500 moh. (rød ellipse) og bekken (blå strek) som drenerer ned mellom de to kartleggingsområdene. Bildet illustrer den gode skogtettheten langs bekken og selve løснеområdet. Den røde streken viser den østre bekken, med lavere skogtetthet langs bekkeløpet. Det mest aktuelle løśnieområdet langs denne bekken er et stykke utenfor høyre billedkant.

Dette er ikke tilfellet for skogen langs bekken som drenerer øst for begge kartleggingsområdene, som i dag er usammenhengende og glissen. Dette trolig fordi det mest aktuelle løśnieområdet langs bekken ligger ca. 100 meter høyere opp i terrenget, og kanskje pga. fuktigere mark som ikke gir gode vekstforhold for trær. Årlig løsnesannsynlighet langs denne bekken er trolig fortsatt større enn 1/1000 under gjeldende skogforhold.

Som en hjelp til å beregne mulige sørpeskredutløp for forhold uten skog, har vi benyttet programvaren RAMMS::Debrisflow med parameteroppsett tilpasset sørpeskred, og en horisontal oppløsning på 2m x 2m. Vi har valgt ut det mest aktuelle løøgneområdet i hver av de aktuelle nedbørfeltene, på hhv. ca. 120 og 225 m², der sannsynligheten for vannmetning av snødekket er tilstrekkelig stor og det er et gradientknekkpunkt. Vi har benyttet bruddkanthøyder på 1-2m, som gav et løgneevolum på ca. 120-450 m³ etter kompensering for bratthet i simuleringsprogramvaren. Benyttede friksjonsparametere var Xi 3000 og My 0,05, og medrivningsparametere som anbefalt: Rho (kg/m³) 1000, erosjonsrate (m/s) 0,05, potensiell erosjonsdybde (per kPa) 0,200, kritisk skjærstress (kPa) 0,50, maksimal erosjonsdybde (m) 1,00. Medrivningspolygonen ble valgt til å ha en bredde på ca. 5-12 m

langs skredløpene. Vi mener dette omtrent kan tilsvare et sørpeskredscenario med årlig sannsynlighet på omtrent 1/1000, uten skog i fjellsida.



Figur 14: Eksempel på en sørpeskredsimulering med et løsnenvolum på 330 m^3 fra det øverste løsnedområdet (sim Soerpe03b).

Resultatene viser at det østre skredløpet passerer like øst for det østre kartleggingsområdet, mens skredmasser langs det vestre løpet splittes i to slik at hovedandelen av disse massene har retning mot nabobruket i vest, mens en noe mindre andel følger bekkeløpet ned mellom kartleggingsområdene, uten at disse treffes. Dette skjer også om vi dobler det utløste skredvolumet, og indikerer at de to kartleggingsområdene ligger gunstig til med tanke på sørpeskred. Skredmassene fra simuleringen følger ikke det oppdragsgiver mener er skredbanen i fra 1928. Grunnen til det vet vi ikke sikkert, men det kan skyldes svært mye snø på bakken da sørpeskredet gikk, slik at terrengformer var utjevnet. Eventuelt at et snøskred

kan ha tettet igjen bekkedalen i forkant av sørpeskredet som da lettere kunne forlate bekkeløpet så det kunne ramme det tidligere våningshuset og låven. En ytterligere forklaring kan være at det er gjennomført terrenginngrep etter skredhendelsen, men dette foreligger det ikke informasjon om. Det kan også være at våningshuset som ble skredskadet, sto nærmere ett av skredløpene i figur 14. På grunn av disse usikkerhetene, og at sørpeskredmassene som passerer mellom kartleggingsområdene med god margin har en energi som kan ødelegge en trebygning, vil vi ikke kunne utelukke at sørpeskred kan treffe det vestre kartleggingsområdet i en situasjon helt uten skog.

Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for sørpeskred inn i begge kartleggingsområdene er mindre enn 1/1000 under dagens vegetasjonsforhold. Dersom all skog fjernes mener vi den vil overstige 1/1000 i det vestre kartleggingsområdet, men forbli tilnærmet uendret i det østre.

3.5 Flomskred

Der er noe tegn til svært begrensa massetransport i bekkeløpene, men 90% av stein og blokk i bekken er kantet og ikke transportert av flom eller skredprosesser, især i det vestre bekkeløpet (Figur 15). Bekkene renner for det meste over fjellgrunn (Figur 16), med unntak av de nedre delene der det er noe løsmasser. Løsmassedekket er generelt tynt i hele påvirkningsområdet der bekken har en gradient som muliggjør utløsning av flomskred. Årlig løsnestannsynlighet for flomskred er etter vår mening derfor mindre enn 1/1000. Og dersom mindre flomskred likevel skulle løsne, vil skredene følge skredbaner som for sørpeskred i påvirkningsområdet, men ha kortere skredutløp og lavere intensitet. Vi har derfor ikke utført utløpsberegninger for denne skredtypen.

Årlig sannsynlighet for flomskred inn i kartleggingsområdet vurderes derfor som mindre enn 1/1000 både med og uten skog i dalsidene.



Figur 15: Kantet (og svakt avrunda) materiale i vestre bekkeløp.



Figur 16: Østre bekkeløp renner over berggrunn.

3.6 Jordskred

Det er svært lite løsmasser i dalsida der den er bratt nok til at jordskred kan utløses naturlig og skredmasser i teoretisk forstand kan nå kartleggingsområdene. Skråningen er konveks og dermed godt drenert ovafor de to kartleggingsområdene, noe som fører til lav løsnesannsynlighet. Vi mener derfor at årlig løsnesannsynlighet er mindre enn 1/1000 i påvirknings- og kartleggingsområdet. Vi har derfor ikke utført utløpsberegninger for denne skredtypen.

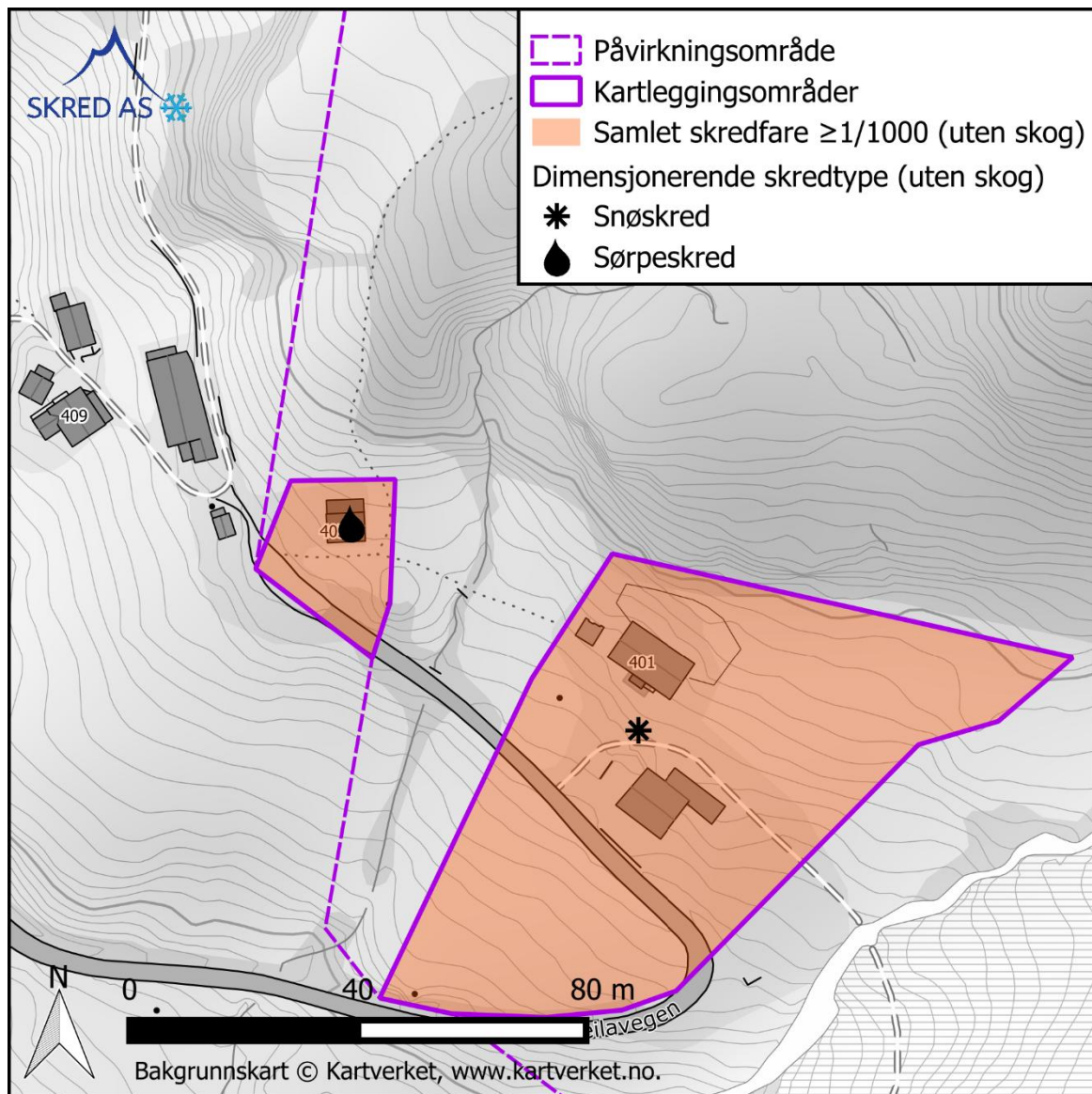
Vi vurderer derfor at den årlige sannsynligheten for jordskred inn i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000 både med og uten skog i dalsidene.

3.7 Samlet skredfare under dagens vegetasjonsforhold

Vi vurderer at den samlede skredfaren er mindre enn 1/100 og 1/1000 for begge kartleggingsområdene under dagens vegetasjonsforhold. Kartleggingsområdene tilfredsstiller derfor kravene til sikkerhet for skred i iht. til sikkerhetsklasse S2. Forutsetningen for dette er at avmerket (Avsnitt 3.9) skog kun utsettes for skånsom plukkhogst med uttak av enkeltvis trær, og ikke flatehogst over større områder. Det er derfor ikke tegnet faresoner for dagens vegetasjonsforhold.

3.8 Samlet skredfare dersom skogen fjernes

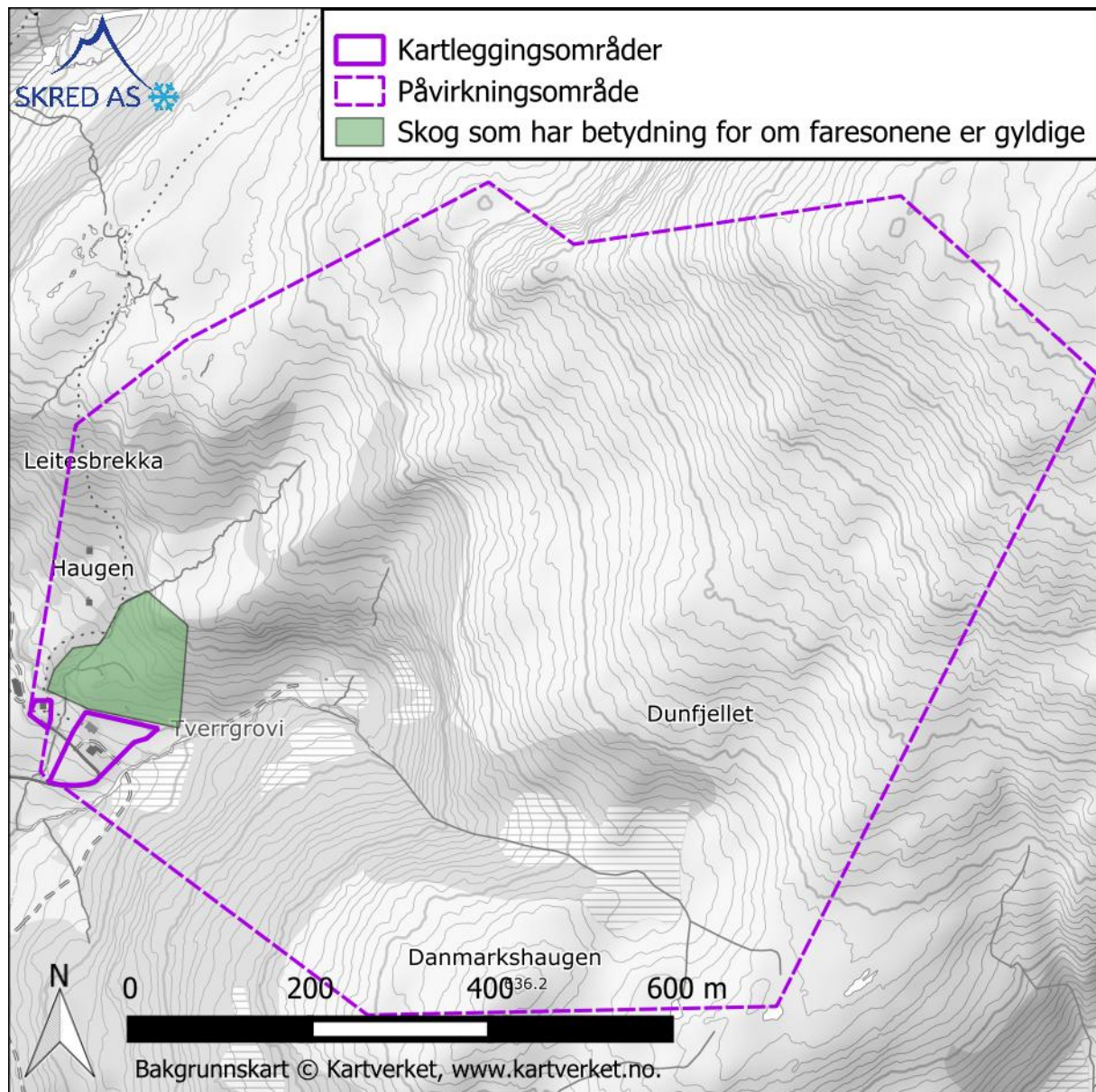
Dersom skogen fjernes helt eller delvis over større områder innafor det avmerkede området (Figur 18) vil den samlede årlige sannsynligheten for skred overstige 1/1000 i begge kartleggingsområdene, men fremdeles være mindre enn 1/100. Dette er basert på den ene kjente skredhendelsen for snart 100 år siden, i 1928 da det var lite eller ingen skog i påvirkningsområdet og at det ifølge ortofoto så seint som i 1958 var lite gjengroing. Kravene til sikkerhetsklasse S2 vil derfor ikke lenger være innfridd i noen av de to kartleggingsområdene dersom denne skogen forsvinner. Vi anbefaler derfor en båndlegging av skogen som er omtalt i avsnitt 3.9. Faresoner er vist i Figur 17.



Figur 17: Den samlede årlige skredfaren i kartleggingsområdet dersom skog fjernes over større områder innafor avmerkta område i Figur 18.

3.9 Skog med betydning for skredfaren

Skredfaren er kartlagt både med og uten den skredfarereduserende skogen i påvirkningsområdet. Skogen har en avgjørende betydning for at kravene til sikkerhet mot skred er tilfredsstilt. Den årlige skredfaren vurderes som mindre enn 1/1000 under dagens vegetasjonsforhold, men overstiger 1/1000 dersom skogen fjernes over større områder innafor det avmerkede området (Figur 18), som i sin helhet ligger på gbnr. 364/4. Plukkhogst og uttak av enkeltvis trær for vedhogst o.l. vil ikke øke skredfaren av betydning.



Figur 18: Skog med betydning for skredfaren i kartleggingsområdet. Den avmerkede skogen er i sin helhet på gbnr. 364/4.

3.10 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det foreligger oss bekjent ingen tidligere skredfareutredninger for akkurat dette området, og det er derfor heller ingen avvik mellom vår vurdering og tidligere skredfareutredninger.

3.11 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er noe usikkerhet knyttet til klimaanalyse, men dette har liten betydning for vurdering av skredfaren ettersom vi har testet med betydelig større bruddkanthøyder for både snøskred og sørpeskred. Det er også noe usikkerhet knyttet til den historiske skredhendelsen på garden.

Konklusjon

Vi vurderer den samlede årlige sannsynligheten for skred under dagens vegetasjonsforhold som mindre enn 1/100 og 1/1000 for begge kartleggingsområdene, der sørpeskred og snøskred er aktuelle skredtyper. Forutsetningen for dette er at skogen opprettholder sin skredforebyggende effekt i påvirkningsområdet.

Dersom skogen fjernes over større områder innafor påvirkningsområdet vil den årlige skredfaren overstige 1/1000, men ikke 1/100. Snøskred og sørpeskred er dimensjonerende i hhv. det østre og det vestre kartleggingsområdet. Vi anbefaler derfor at avmerket skog innafor påvirkningsområdet ikke utsettes for flatehogst. Plukkhogst med uttak av enkeltvis trær vil fortsatt være tilrådelig.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 er oppfylt, dersom deler av skogen på eiendommen båndlegges mot flatehogst.

4 Referanseliste

- Asplan Viak, NVE, 2025. AV-Klima [WWW Document]. URL <https://nve-av-klima.azurewebsites.net>
- COWI, 2021. SKREDFAREKARTLEGGING VED GEILANE HYTTEFELT, VOSS KOMMUNE. A213881. Bergen.
- Direktoratet for byggkvalitet, 2025. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 7-3 [WWW Document]. URL <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>
- Kartverket, 2025. Høydedata [WWW Document]. URL <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>
- Miljøverndepartementet, 2013. Klimatilpasning i Norge, Stortingsmelding 33.
- NGI, 2021. Jord- og flomskred. Klimaanalyse for bruk i skredfarekartlegging. NVE Ekstern rapport 11/2021.
- NGU, 2025a. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- NGU, 2025b. NGU InSAR [WWW Document]. URL <https://insar.ngu.no/>
- NGU, 2025c. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU, 2025d. NADAG [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/
- NIBIO, 2025. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>
- Norsk Klimaservicesenter, 2025. Klimaprofiler [WWW Document]. URL <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>
- NVE, 2025a. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [WWW Document]. URL <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no>
- NVE, 2025b. NVE Atlas [WWW Document]. URL <https://atlas.nve.no/>
- NVE, 2025c. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>
- Skred AS, 2024. 24330 Øvstedalsvegen 890 - Skredfarevurdering for deler av gbnr. 356/5, Voss herad. Voss.
- Statens vegvesen, NIBIO, Kartverket, 2025. Norge i bilder [WWW Document]. URL <https://www.norgeibilder.no>

Egenerklæring for kompetanse

Skred AS erklærer seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til NVE veilederen «Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak» (<https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/>).

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter ¹ , veiledere ² , retningslinjer ³ og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	X		Se liste med gjeldende krav og lover nedenfor.
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års netto 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.	X		Se tabell med fastansatt faglig personell nedenfor. CV kan tilsendes ved behov.
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	X		
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	X		

¹ Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (med veileder).

² NVE veileder: Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak.

³ NVE retningslinjer: Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014.

Kompetansen til våre medarbeidere ses i tabellen under.

Person	Utdanning	Erfaring med tilsvarende oppdrag fra-til	Erfaring med tilsvarende oppdrag år
Kalle Kronholm	<u>Naturgeograf</u> ; Dr. sc. nat., Universitetet i Zürich / SLF-WSL i Davos, Sveits.	2005-2024	19
Hedda Breien	<u>Geolog</u> ; Ph.d. Naturkatastrofer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2008-2024	16
Birgit K. Buck-Persson	Geolog; M. Sc. Berggrunnsgeologi. Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	2010-2024	14
Espen Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kvartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen	2012-2024	12
Nils Arne Kavli Walberg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Miljøgeologi og Geofarer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo.	2013-2024	11
Henrik Langeland	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Geologi hovedprofil Ingeniørgeologi, NTNU Trondheim.	2014-2024	10
Hallvard Nordbrøden	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Tekniske Geofag, NTNU Trondheim.	2014-2024	10
Hans Georg Grue	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kvartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen.	2016-2024	8
Sondre Lunde	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2017-2024	7
Pål Lohne	<u>Geolog</u> ; B. Sc. Geologi og geofare, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Sogndal.	2020-2024	4
Kristin Brandtsegg Lome	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kvartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2024	4