

Oppdragsgiver	Navn Ål kommune	Kontaktperson Betina Gullhagen
Oppdrag	Nummer og navn 26284 Ål, Vats - Skredfarevurdering for deler av gbnr. 84/19 m. fl., reguleringsplan, boliger. Vats-bustadfelt, Brattegardjorde	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 26284-01-1 Utført av Espen Eidsvåg	Dato 2026-05-13 Kontrollert av Kalle Kronholm

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
2	2026-05-13	EE	KK	Noe revidert kartleggingsområde
1	2026-04-30	EE	KK	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Vats bustadfelt, Ål kommune

Sammendrag

I forbindelse med salg av eiendom, ønsker Ål kommune en skredfareutredning av Vats bustadfelt. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og for jord- og flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold.

Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er større enn 1/1000 for et mindre område i øvre del av kartleggingsområdet hvor jordmasseutglidninger (jordskred) er dimensjonerende skredtype. For øvrige deler av kartleggingsområdet vurderer vi at den årlige sannsynligheten for skred er mindre enn 1/100 og 1/1000.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 og S2 er dermed oppfylt for mesteparten av kartleggingsområdet, med unntak av nevnte faresone.

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Forord	3
1.2	Bakgrunn	3
1.3	Kartlagt område	3
1.4	Krav til sikkerhet mot skred	5
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal	6
1.6	Forbehold	6
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Topografi	7
2.2	Avrenning	7
2.3	Geologi	8
2.4	Flyfoto og skråfoto	12
2.5	Skog	12
2.6	Klima	13
2.7	Historiske skredhendelser	17
2.8	Tidligere skredfareutredninger	17
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	18
2.10	Befaring	18
3	Skredfarevurdering	19
3.1	Steinsprang	19
3.2	Steinskred	19
3.3	Snøskred	20
3.4	Løsmasseskred	24
3.5	Sørpeskred	26
3.6	Samlet skredfare	27
3.7	Skog med betydning for skredfaren	27
3.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	27
3.9	Stedsspesifikk usikkerhet	27
4	Konklusjon	29
5	Referanseliste	30

Vedlegg

- Egenerklærings skjema kompetanse.

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3)(Direktoratet for byggkvalitet, 2026) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspiktig 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, 2026a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

1.2 Bakgrunn

I forbindelse med salg av eiendom, ønsker Ål kommune en skredfareutredning av Vats bustadfelt. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og for jord- og flomskred (NVE, 2026b). Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng.

1.3 Kartlagt område

Det kartlagte området omfatter Vats bustadfelt, samt den delen av skråningen over dette som har bebyggelse (Figur 1, Figur 2, Figur 3 og Figur 4).



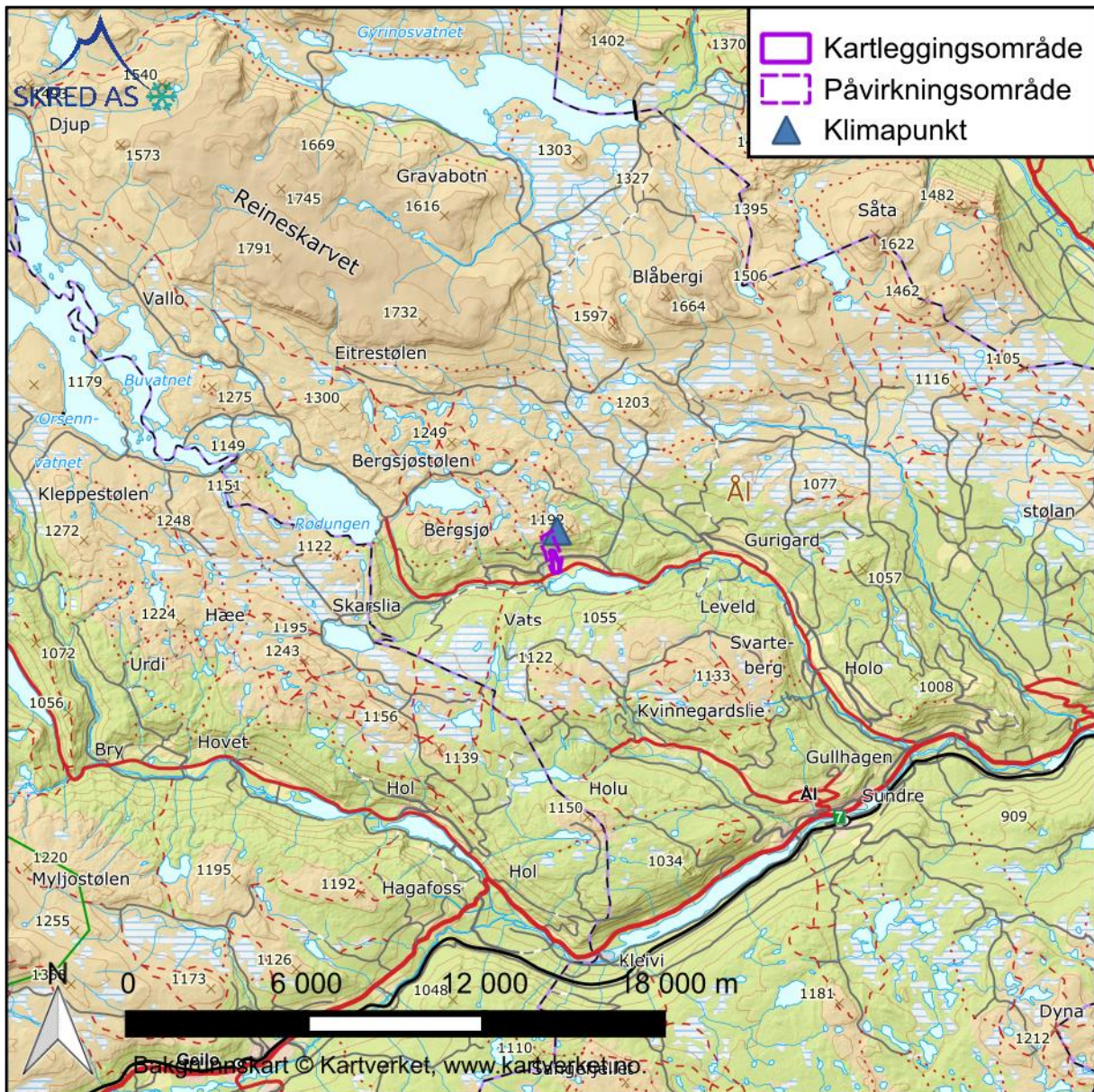
Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (lilla omriss) og skråningen rundt, sett mot N.



Figur 2: Dronebilde av den nedre delen av kartleggingsområdet, sett mot V-NV.



Figur 3: Dronebilde av den øvre delen av kartleggingsområdet, samt skråningen over dette, sett mot Ø-NØ.



Figur 4: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet. Kartet viser også punkt hvor det er hentet ut klimadata.

1.4 Krav til sikkerhet mot skred

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2026) definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal. Sannsynligheten i Tabell 1 angir den øvre aksepterte årlige nominelle sannsynligheten for skred som kan føre til 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 byggt teknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2026).

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

Basert på preaksepterte ytelser i TEK17 7-3 faller bolighus inn under sikkerhetsklasse S2, hvor tilhørende uteareal i noen tilfeller kan settes til sikkerhetsklasse S1. Det er i utgangspunktet kun kommunen som har mulighet til å godkjenne avvik fra de preaksepterte ytelsene, og sikkerhetsklasse S1 og S2 er dermed lagt til grunn for skredfarevurderingen.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2026a), lokalisert på internett den 26.04.2026. 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 ved UKS.
- 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 vegetasjonen, grunnlaget og terrenget som var tilgjengelig på utredningstidspunktet. Ved eventuelle endringer som hogst eller større 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 menneskeskapt fyllinger, skjæringer el. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi

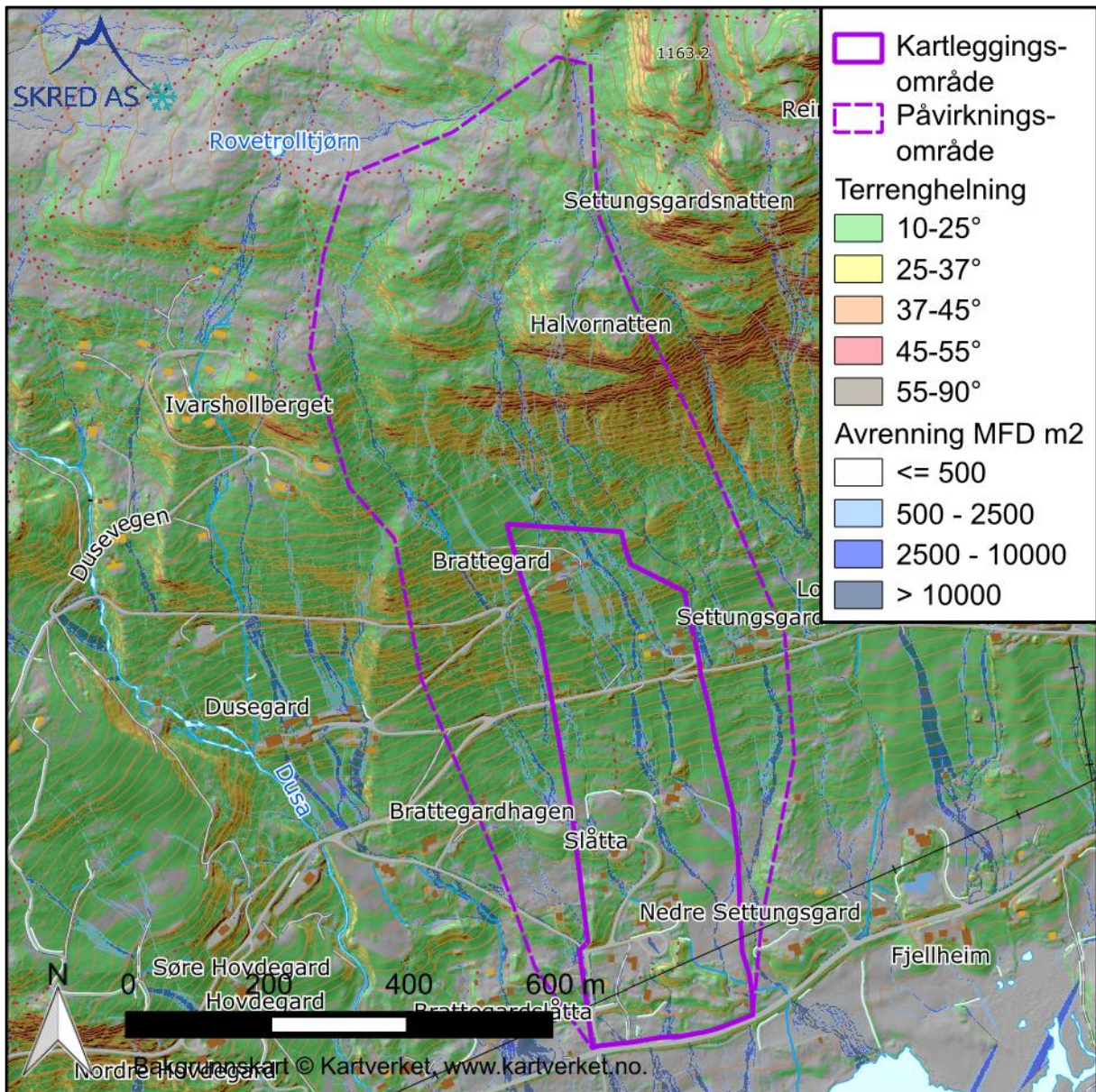
Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 2026). Kart med terrenghelning er vist i Figur 5.

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 15.

Selve kartleggingsområdet ligger ca. 750-900 moh. og har for det meste terrenghelning slakere enn 25 grader, men med noen partier øverst som er brattere. I påvirkningsområdet i overkant er terrenget 25-45 grader ca. 950-1000 moh., med enkelte brattere skrenter. Det er også en brattere skråning ca. 1025-1050 moh. Over dette er terrenget stort sett slakt.

2.2 Avrenning

Det er utført en avrenningsanalyse (Multi-Flow Direction; MFD) basert på nevnte terrengmodell for områdene. Analysen påvirkes av veier og andre menneskeskapte terrenginngrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc. Analysen viser at det finnes en rekke dreisløp i påvirknings- og kartleggingsområdet. Stedvis er det en del usikkerhet knyttet til hvor vann vil renne ved stor avrenning, blant annet på grunn av veier.



Figur 5: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2026a) viser at berggrunnen i mesteparten av kartleggingsområdet er kartlagt som metastandstein. I østlig del av kartleggingsområdet, samt i deler av påvirkningsområdet har NGU kartlagt kvartsitt. Det finnes også en sone med gabbro nordvest i påvirkningsområdet, samt fyllitt i øvre del av påvirkningsområdet over ca. 1000 moh.

Observasjoner av bergskrenter på befaring viser at berget for det meste er moderat oppsprukket langs flere sprekkesett (Figur 6):

- Det mest fremtredende sprekkesettet har tilnærmet horisontal orientering med svakt fall mot nordøst.

- Et tilnærmet vertikalt sprekkesett med omtrent øst-vestlig orientering utgjør overflaten på mange av skrentene i øvre del av påvirkningsområdet.
- Tilnærmet vertikale sprekker med nord-sørlig orientering bidrar til å avløse blokker.

Sprekkeavstand varierer fra noen titall cm opptil flere m. De fleste avløste blokker i skrentene er i størrelsesorden 0,1-10 m³. Det finnes noen soner i berget hvor det er sterkere forvitring og tettere oppsprekking. Vi har også observert enkelte spor etter tilsynelatende nylige utfall av berg med noenlunde ferske bruddflater.

InSAR-data for området (NGU, 2026b) viser overordnet lite bevegelse i selve kartleggingsområdet. I midtre del av påvirkningsområdet er det få punkt, trolig pga. skog. I øvre del av påvirkningsområdet, hvor terrenget er slakt, finnes det en god del punkt med bevegelse, men disse ligger mellom punkt uten bevegelse. Vi tolker at bevegelsen trolig skyldes innsykning i myrområder, heller enn at det indikerer bevegelse i berggrunn. Det er ingen registrerte, ustabile fjellparti i nærheten (NGU, 2026c).



Figur 6: Skrenter i øvre del av påvirkningsområdet, sett mot N. I underkant sees det vi antar er skredavsetninger.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2026d) viser at løsmassene i området er kartlagt som morenemasser i nedre del av skråninger, herunder noen partier med

avsmeltingsmorene nederst i skråningen. Øvre del av skråningen er kartlagt av NGU som skredavsetninger, mens det øverst er kartlagt bart fjell.

På befaring har vi gjort følgende generelle observasjoner av løsmassene:

- **Blokkrik morene.** Det meste av løsmassene i kartleggings- og påvirkningsområdet tolker vi som blokkrik morene (Figur 7). Morenemassene fremstår for det meste som tykke og sammenhengende, men vest for kartleggingsområdet har vi gjort flere observasjoner av berg i dagen fra ca. 800-1000 moh.
- **Ravinering.** Over kartleggingsområdet øvre, østlige del har vi observert en vag ravine, ca. 2-4 m nedskåret i terrenget for øvrig (Figur 7). Vi tolker at denne kan skyldes tidligere aktivitet fra løsmasseskred. Det finnes mer markerte og dypere raviner i terrenget som ligger øst for påvirkningsområdet.
- **Rydningsrøyser.** Vi har observert flere rydningsrøyser med blokker som er stablet opp i hauger (Figur 8). Vi antar disse stammer fra rydding av jordbruksarealet rundt.
- **Skredavsetninger.** I den østlige delen av påvirkningsområdet fra ca. 900-1000 moh. har vi observert det vi tolker å være skredavsetninger (Figur 9). Avsetningene ligger i underkant av et belte med bergskrenter, og består for det meste av grove blokker. Trolig stammer en del av blokkene fra steinsprang fra disse skrentene. Det er imidlertid korridorer nedover i avsetningene med mer finstoff og mindre blokk i overflaten, kanskje pga. andre skredprosesser som f.eks. mindre snøskred.

Hele området ligger høyt over marin grense. I NADAG (NGU, 2026e) er det ingen registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet. Det finnes noen brønnboringsdata i og nær kartleggingsområdet hvor dyp til fjell varierer mellom 2,5 m og 10 m (NGU, 2026f).



Figur 7: Antatte morenemasser i terrenget, sett mot N. Her sees også ravinering (gul linje).



Figur 8: Rydningsrøyser i øvre del av kartleggingsområdet, under Brattegard.



Figur 9: Skredmasser i øvre del av påvirkningsområdet, under noen lokale skrenter.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2026) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1963, 2006, 2009, 2011, 2013, 2016, 2019, 2020 og 2025. Bildene viser noe utbygging og hogst, men ingen tydelige spor etter skredaktivitet.

Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2026) har ingen tilgjengelige skråfoto fra området, men det finnes historiske foto fra årene 1920-1960 (Figur 10). Disse viser ingen konkrete spor etter skredaktivitet, men viser området med mindre utbygging og vegetasjon.



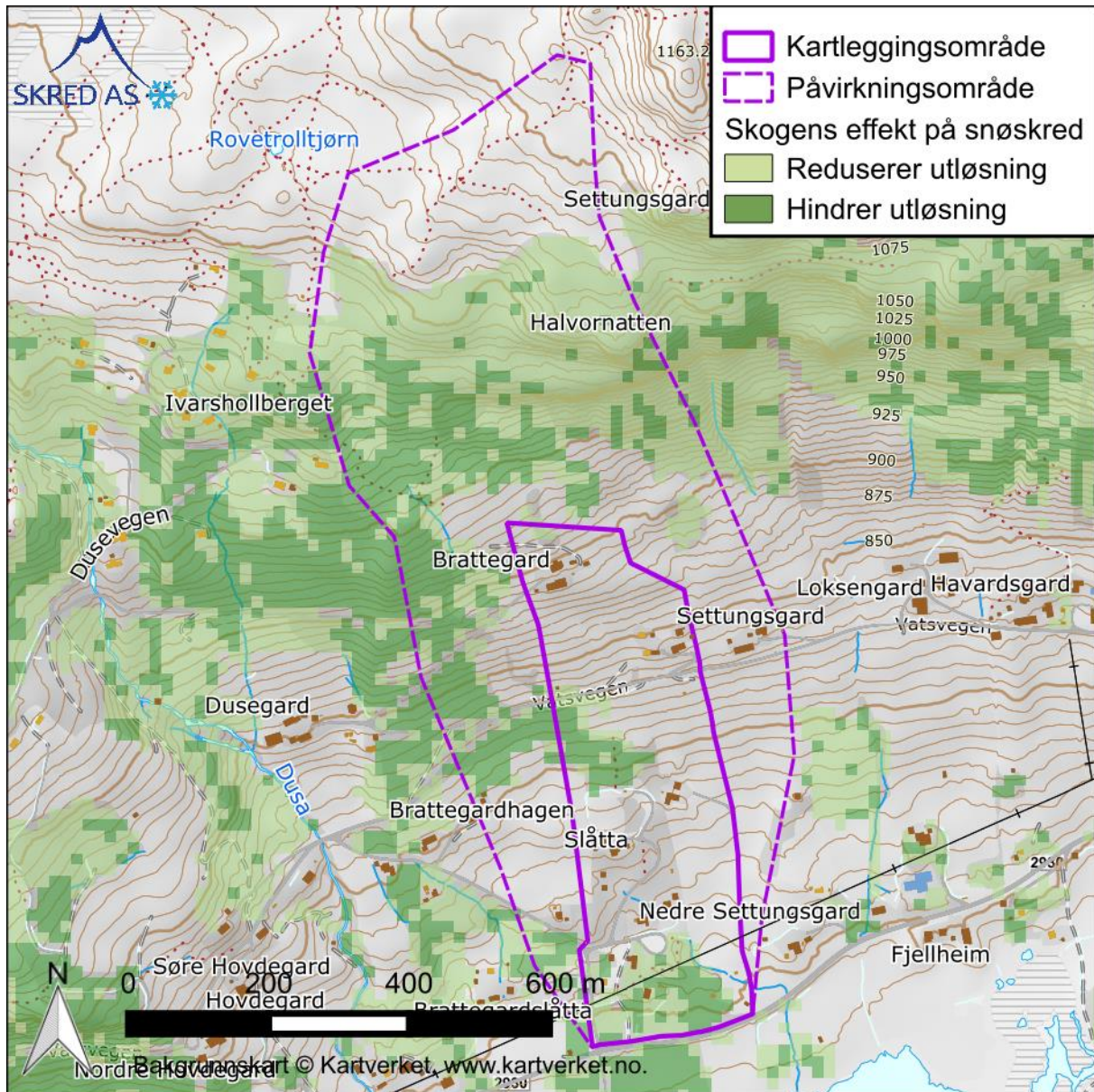
Figur 10: Historisk foto fra Vats fra 1941, sett mot øst. Kilde: Nasjonalbiblioteket.

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2026) viser at skogen i området består av løvskog. Tregrensen i området ligger på ca. 1050 moh.

I en del tilfeller kan tilstedeværelse av skog bidra til å redusere eller hindre utløsning av snøskred i områder som ellers ville vært egnede løsnedområder. I NVEs veileder (NVE, 2026a) oppgis ulike kriterier for at skogen skal ha tilstrekkelig effekt til å hindre utløsning av snøskred. Det er uklart i veilederen om det menes at alle disse kriteriene må være oppfylt for å hindre utløsning, eller om det holder at noen av dem er oppfylt. Vi har valgt å ta utgangspunkt i kronedekning som det finnes tilnærmet landsdekkende data for i datasettet SR16 Beta (NIBIO, 2026). For å hindre utløsning av snøskred må (slik vi tolker det i veilederen) løvskog og barskog minst ha kronedekning på henholdsvis 80 % og 50 %. Arealer som har skog tett nok til å hindre utløsning av snøskred er vist i Figur 11. Skog som ikke er

tett nok til å hindre utløsning, kan likevel bidra til å redusere løsningsansynligheten for snøskred.



Figur 11: Skog som har tett nok kronedekning til å hindre utløsning av snøskred. Skog som ikke er tett nok kan likevel bidra til å redusere sannsynligheten for utløsning av snøskred.

2.6 Klima

For steinsprang og steinskred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning i for utløsning av skred (NVE, 2026a). Det er derfor ikke utført klimaanalyse for disse skredtypene.

For løsmasseskred 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 løsmasseskred.

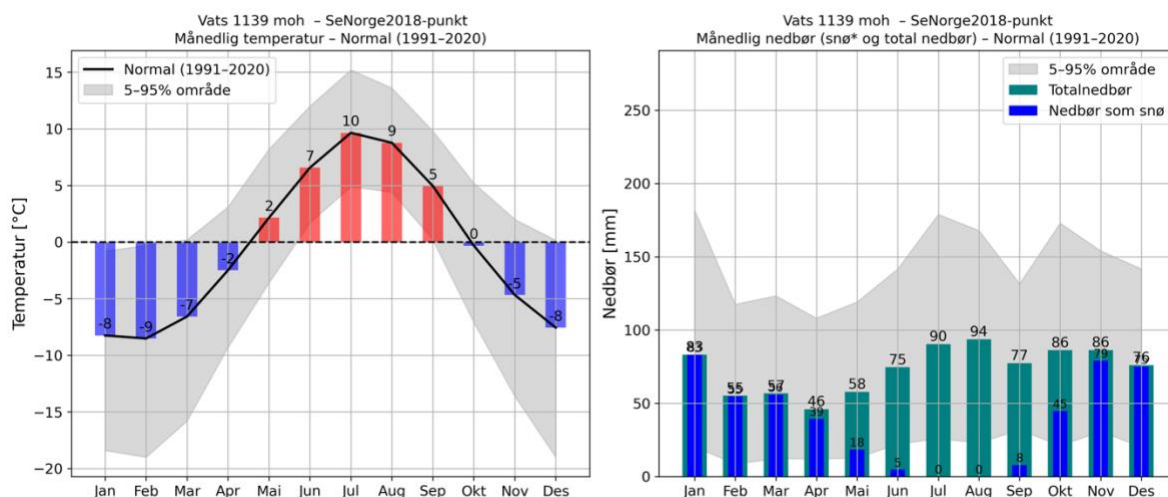
For sørpeskred har også klimatiske faktorer stor betydning for utløsning av skred. Klimaanalyse kan være nyttig grunnlag i en vurdering av sørpeskredfaren. En detaljert klimaanalyse vil likevel ikke kunne knyttes direkte mot faresoner (NVE, 2026a).

I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å bestemme bruddhøyde ved ulike returperioder, som input til snøskredmodellering.

Tidsserier med nedbør (snø og regn), snødybde og temperaturer er hentet (2026-04-27) fra det interpolerte observasjonsdatasettet SeNorge2018 fra NVEs API (NVE, 2026c). Dataene består av interpolerte, beregnede verdier for 1 km² ruter i kartet (grid), og er ikke direkte måleverdier fra værstasjoner. Værdataene vurderes å være representative for kartleggingsområdet, selv om enkelte lokale forskjeller må påregnes. Det er hentet data for perioden 1957-2026.

Det er hentet ut klimadata fra et punkt ved Settinggardnatten (1163 moh.) med koordinater 138423Ø 6748198N (Figur 4). Høyden til punktet i datasettet er ulik fra høyden til modellen på grunn av at griddene har en horisontal oppløsning på 1 km x 1 km, og høydenivået innenfor en kvadratkilometer kan variere betydelig. Punktet ligger på 1139 moh. i modellen.

Normaler for temperatur, nedbør og snødybde for perioden 1991-2020 er hentet fra SeNorge (NVE et al., 2026). Dataene viser negative gjennomsnittstemperaturer i månedene oktober til april. Fra november til april kommer mesteparten av nedbøren som snø (Figur 12).



Figur 12: Normaler for temperatur og nedbør for området.

Ekstremverdianalysen baserer seg på interpolerte data. De lengste tidsseriene med interpolerte data går fra 1957 til dags dato, noe som gir en relativt kort tidsserie. Det er dermed knyttet stor usikkerhet til beregnede returperioder på 1000 år.

Vi beregner ekstremverdier basert på GEV og Gumbel fordelinger. Ekstremverdier er oppgitt fra fordelingen med den høyeste p-verdien (minimum 0,99) ved bruk av Kolmogorov-

Smirnov testen. Ved to like gode p-verdier oppgis middelveien. De oppgitte verdiene brukes som grunnlag for videre analyser av dimensjonerende bruddhøyder for snøskred.

Ekstremverdianalysene (Figur 13) viser følgende:

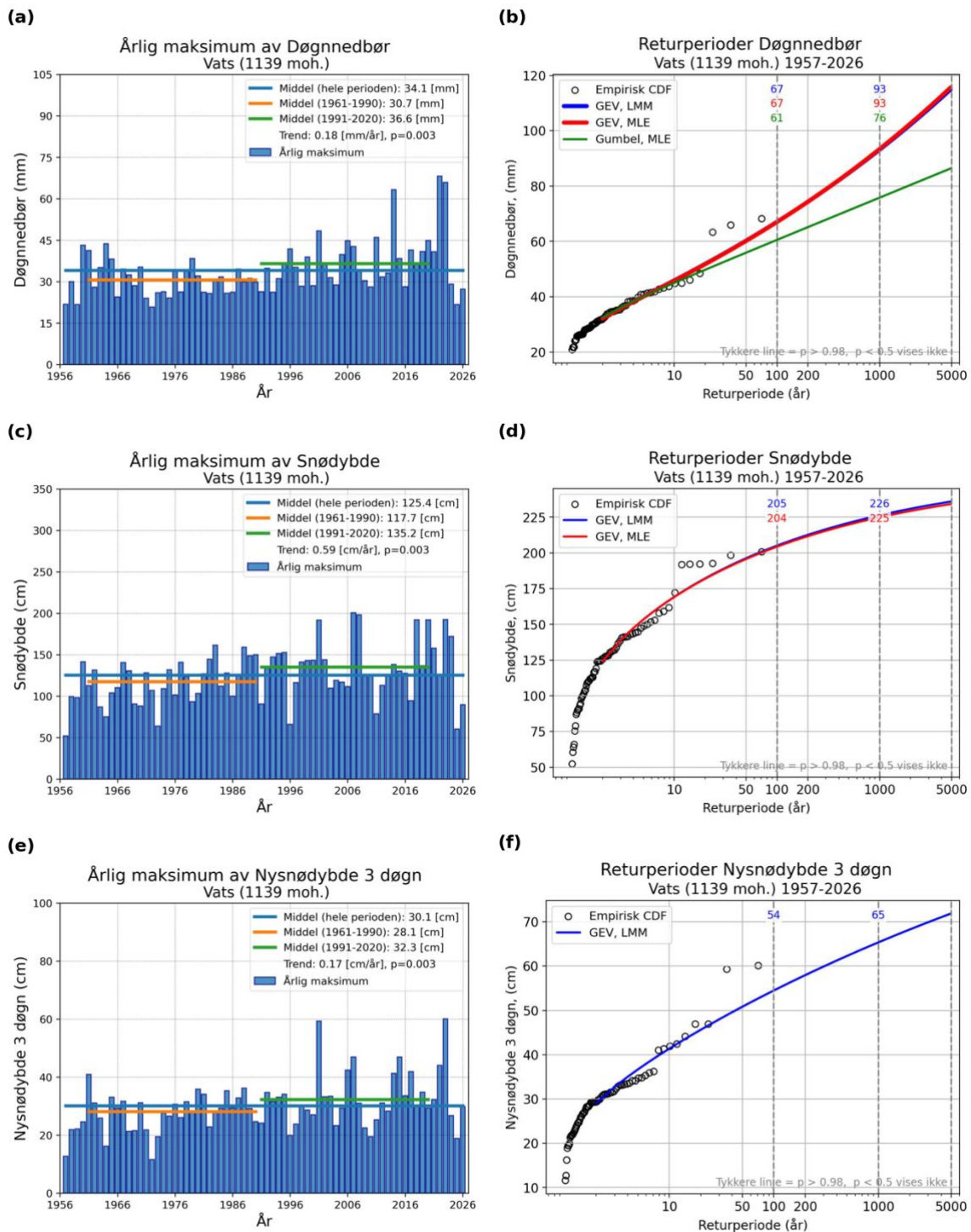
- Det forventes ca. 65 mm og 90 mm døgnedbør med returperioder på henholdsvis 100 år og 1000 år.
- Årlig maksimal snødybde ligger normalt rundt 100-150 cm, med ekstremverdier på ca. 205 cm og 225 cm for returperioder på henholdsvis 100 år og 1000 år.
- 3 døgns nysnø er beregnet til 55 cm og 65 cm for returperioder på henholdsvis 100 år og 1000 år.

Data for vind er hentet fra stasjonen Hemsedal skisenter ved 1344 moh. (Figur 14). Her er tidsserien bare på 10 år. Der er det ingen vindretninger som er tydelig dominerende, men nordlige vinder er relativt sjeldne. Snøførende vinder er mest vanlige fra vest-sørvest og fra øst.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2026). De mest relevante forventede endringene for Buskerud fylke med tanke på skredfare er:

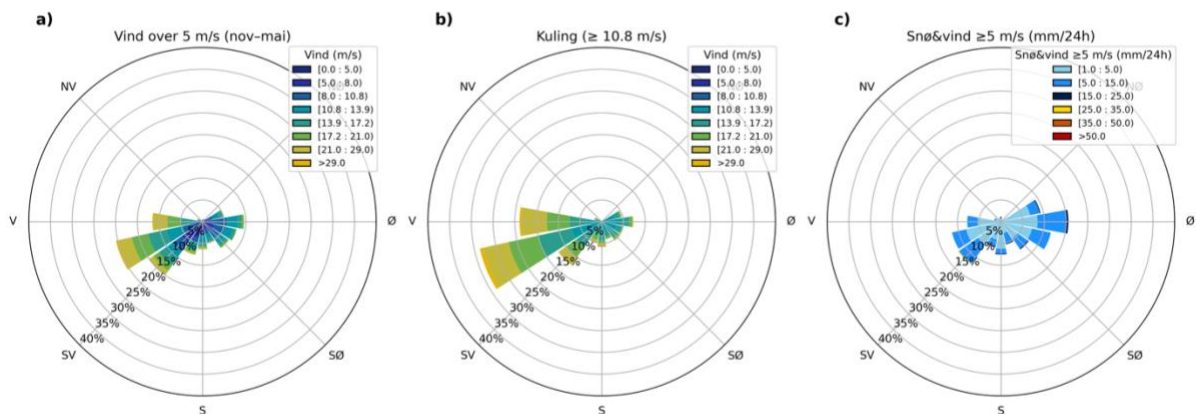
- Jord-, flom- og sørpeskred: Sannsynlig økning.
- Snøskred: Mulig sannsynlig økning.
- Steinsprang og steinskred: Usikkert.

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).



Figur 13: Klimaanalyse for området med døgnedbør (øverst), snødybde (i midten), og 3 døgn nysnødybde (nederst). Tidslinjer med årlige maksimumsverdier fra datasettet vises til venstre. Ekstremveridianalyser med forventede verdier med ulike returperioder vises til høyre.

Vind: HEMSEDAL SKISENTER 1344.0 moh (SN25115) · Nedbør: ÅL III 720.0 moh (SN25320) · 2016-2026



Figur 14: Vindanalyse fra stasjonen Hemsedal skisenter, med nedbørsdata fra stasjonen Ål III. Merk at tidsserien for vind-analysen bare er 10 år (2016-2026).

2.7 Historiske skredhendelser

Det har ikke fremkommet informasjon om historiske skredhendelser i selve kartleggings- eller påvirkningsområdet, verken i NVE Atlas (NVE, 2026b) eller i SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2026).

Rett øst for midtre del av påvirkningsområdet er det imidlertid registrert en snøskredhendelse i NVE Atlas, som det finnes litt mer utfyllende informasjon om i RegObs. Skredet er beskrevet som et vått flakskred ved ca. 928 moh., og virker å ha hatt liten utbredelse.

I samtale med lokalkjente i området underveis på befaring har det heller ikke fremkommet noen konkrete opplysninger om skredhendelser. Vi har likevel fått høre at det fra gammelt av gikk et løsmasseskred i øvre del av terrenget et stykke øst for kartleggings- og påvirkningsområdet. Vi har også fått opplyst at det går små sørpeskred i øvre del av terrenget, også det trolig et stykke øst for kartleggings- og påvirkningsområdet. I tillegg har vi observert en relativt fersk jordmasseutglidning ca. 600 m øst for kartleggingsområdet som vi antar stammer fra ekstremværet Hans i august 2023.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

I 2026 utførte Skred AS (rapport 26064-01-1) en vurdering av skredfare for deler av gbnr. 85/1, ca. 400 m vest for kartleggingsområdet. Vurderingen omfattet kun sikkerhetsklasse S1 og konkluderte med at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred var mindre enn 1/100.

Det finnes en utredning for et område øst for kartleggingsområdet, utført av Asplan Viak med rapportnummer 534826. Vi har ikke hatt tilgang til denne.

For øvrig har vi ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2026b), NVEs rapportdatabase (NVE, 2026d) eller fra andre kilder.

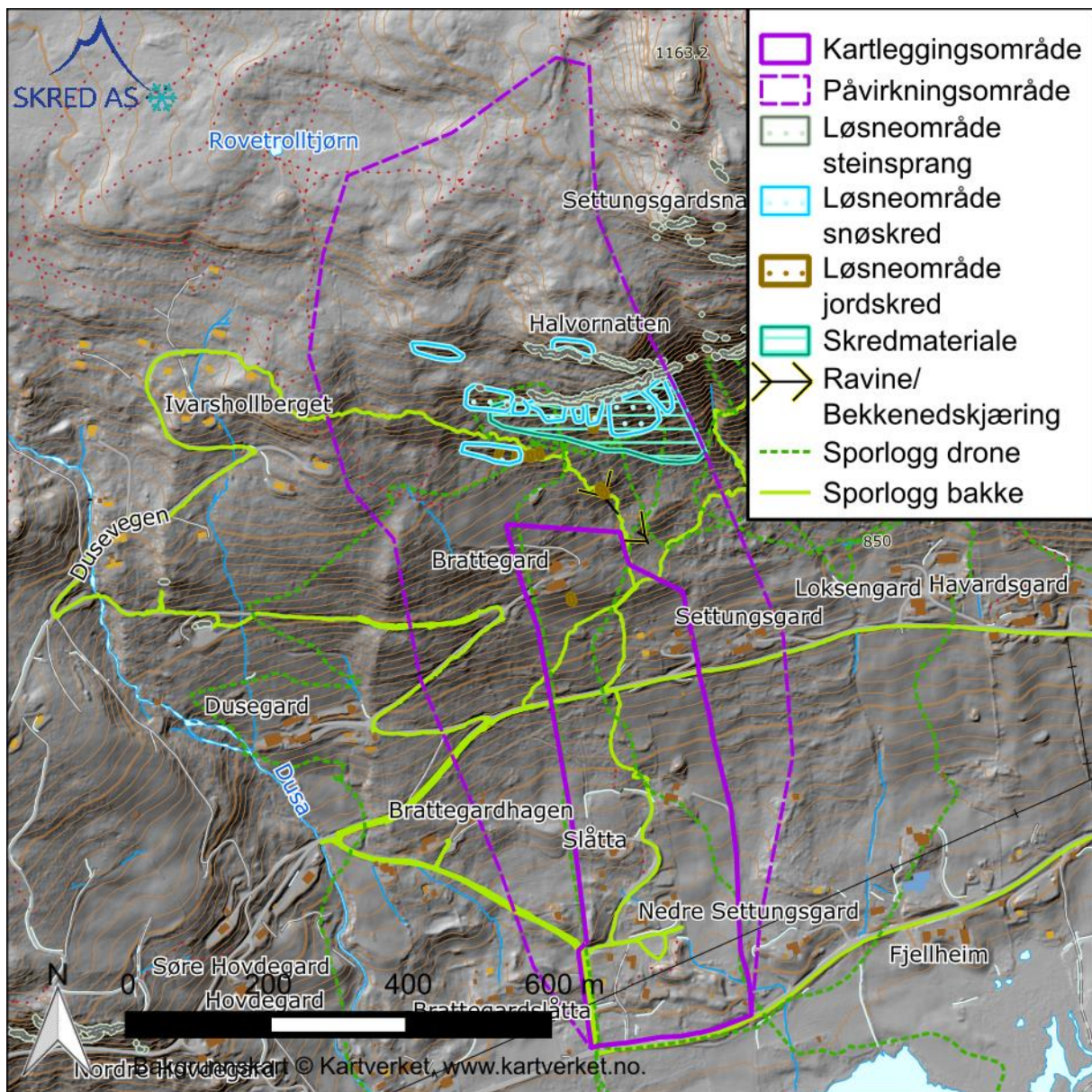
2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2026b) eller andre kilder.

2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 27. april 2026 av geolog Espen Eidsvåg, Skred AS.

Værforholdene under befaring var gode med oppholdsvær og god sikt. Det var imidlertid noe snø i terrenget i de øvre delene av påvirkningsområdet. 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 15.



Figur 15: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er skrenter i øvre del av påvirkningsområdet med egenhøyde opptil ca. 20 m hvor oppsprekkingen tilsier at det kan løsne steinsprang (kap. 2.3). Det er også spor etter tidligere steinsprang i underkant av disse. Vi vurderer at løsnesannsynligheten for steinsprang er større enn 1/100 i disse skrentene, og at blokker forventes å være i størrelsesorden inntil 10 m³, men for det meste mindre enn ca. 1 m³.

Skredavsetningene som er observert i underkant av skrentene stammer trolig delvis fra steinsprang. Avstanden fra de ytterste av disse avsetningene til kartleggingsområdet er minst 100 m, noe som tilsier at utløp til kartleggingsområdet er lite sannsynlig.

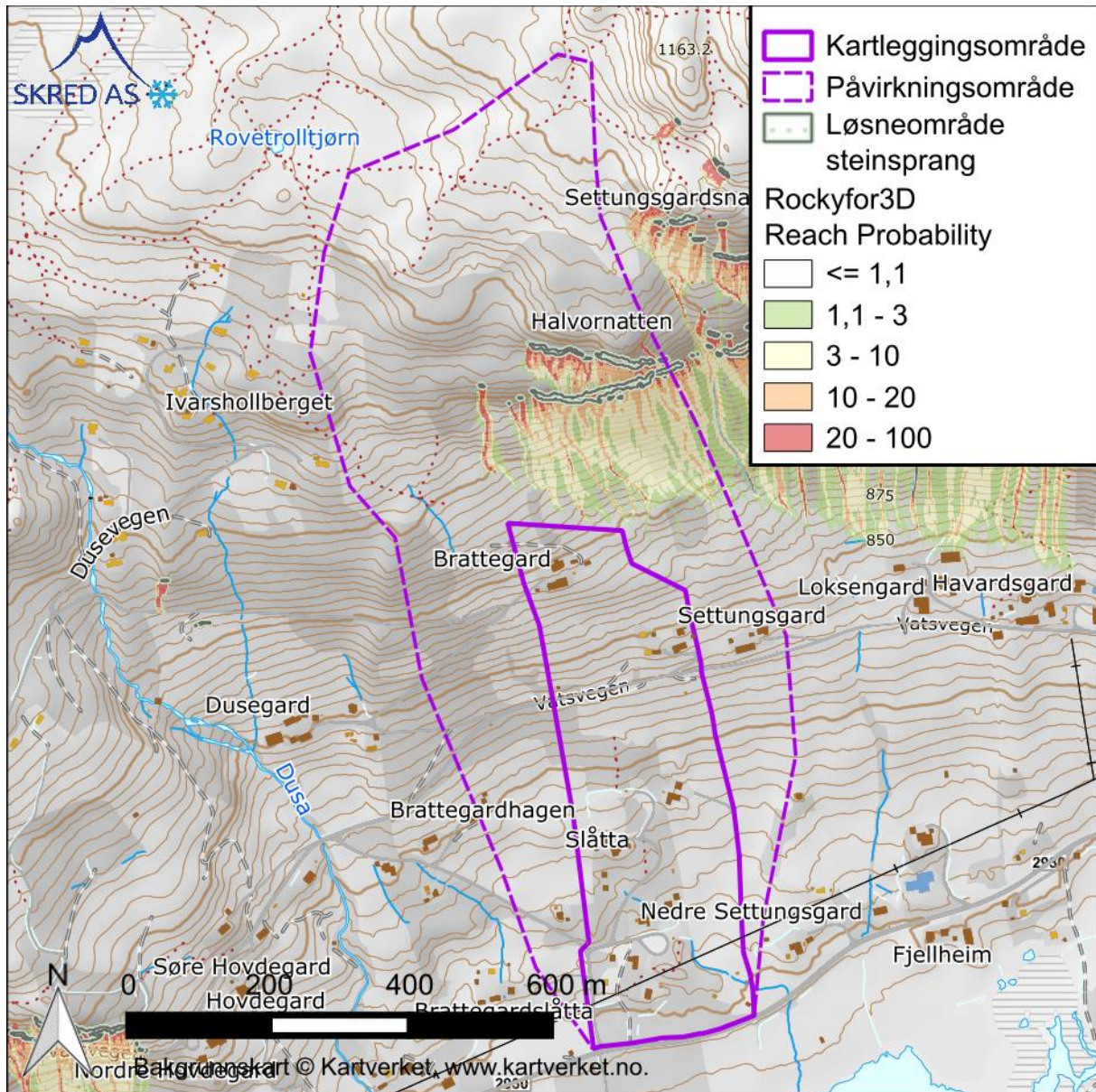
Vi har modellert utløp av blokker fra skrentene ved hjelp av Rockyfor3D (Dorren, 2024). Den nevnte terrengmodellen (kap. 2.1) fra nasjonal høydemodell er benyttet, men oppløsningen er omregnet til 2 m. Vi har benyttet et fast antall (fix) på 100 simuleringer per løsnecelle. Vi har ikke benyttet ekstra initiell fallhøyde eller variasjon i blokkvolum. Vi har brukt såkalt «rapid automatic simulation» med både lav og middels ruhet i terrenget. Bergets tetthet er satt til 2700 kg/m³. Vi har verken benyttet skog eller nett. Modellingene er utført med rektangulær blokkform med like akser for blokkstørrelse 1 m³ og 8 m³. Modellingene viser svært liten sannsynlighet for utløp fra skrentene til kartleggingsområdet (Figur 16).

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er større enn 1/100 og 1/1000. Skogen har ingen betydning for vurderingen av steinsprangfare.

3.2 Steinskred

Skrentene har som nevnt egenhøyde på ca. 20 m. Oppsprekkingen er imidlertid ikke spesielt egnet for at større partier skal bli sprekkeavløst. Vi har heller ikke sett spor etter større, avgrensede partier, verken i felt, i ortofoto eller i skyggekart. Det er heller ikke spor etter tidligere utfall i størrelsesorden steinskred i nærheten av det vurderte området. Vi vurderer at løsnesannsynligheten for steinskred er mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100 og 1/1000. Skogen har ingen betydning for vurderingen av steinskredfare.



Figur 16: Modelleringskart for steinsprang i RockyFor3D som viser utløpssannsynlighet (Reach Probability) for blokker på 8 m^3 med lav ruhet i terrenget.

3.3 Snøskred

Det er noen partier i øvre del av påvirkningsområdet som har egnet helning for utløsning av snøskred (Tabell 2 og Figur 17). Partiene ligger fra ca. 950-1050 moh.

En del av løsneområdene (Sno1-4, Sno8 og Sno10) har relativt tett skog. Noe av denne skogen er ifølge skogdataene beskrevet i kap. 2.5 tett nok til å hindre utløsning av snøskred. Vi vurderer at den øvrige skogen også reduserer løsesannsynligheten så mye at løsesannsynligheten for disse løsneområdene er mindre enn 1/1000.

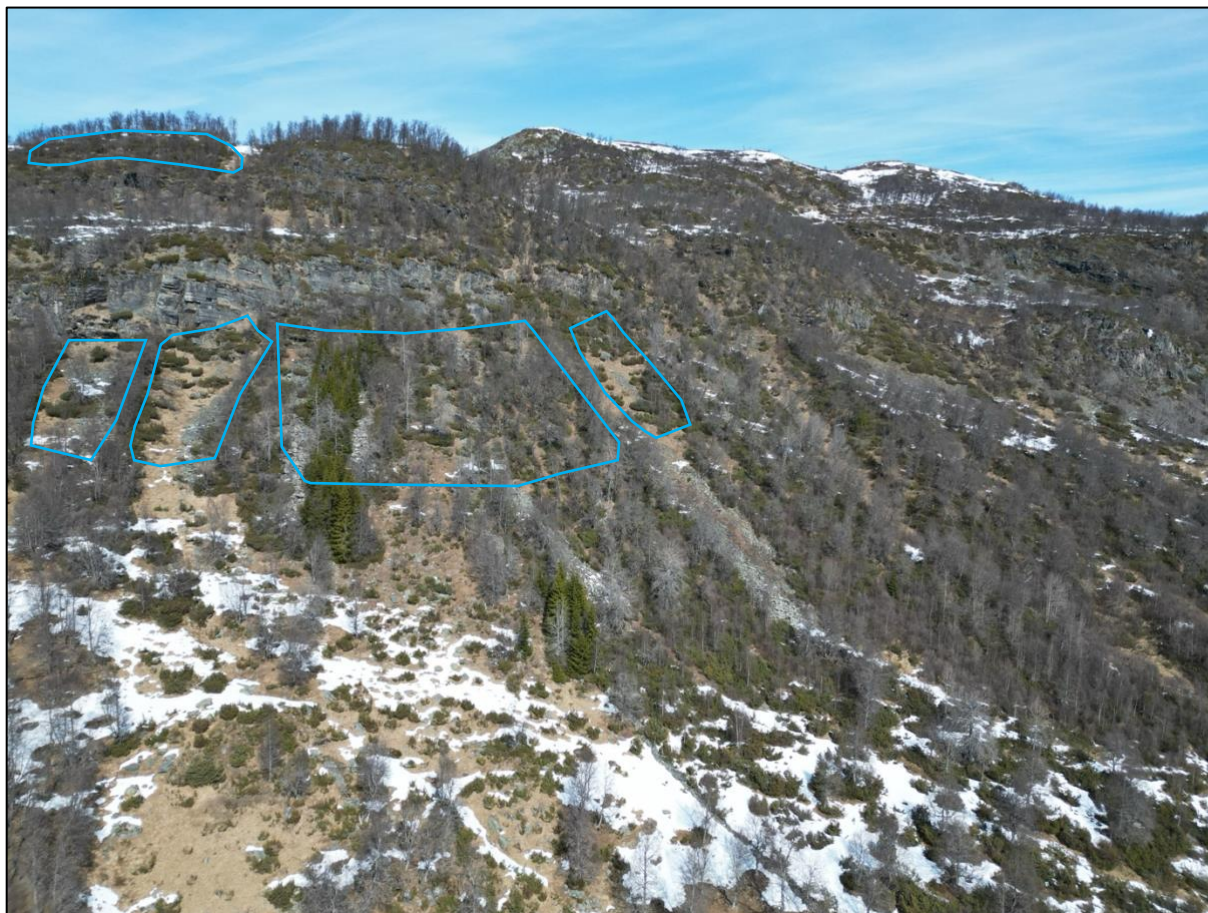
For noen av løsneområdene (Sno5-7 og Sno9) er det lite skog, men likevel noe vegetasjon i form av brakebusker. Det er også stedvis stor ruhet i form av urmasser. Vi vurderer at den

Årlige løsningsansynligheten for snøskred i disse løsningsområdene er større enn 1/1000, men mindre enn 1/100.

For å fastsette bruddhøyder i de ulike løsningsområdene har vi tatt utgangspunkt data for 3 døgn nysnø fra klimaanalysen (kap. 2.6) på 65 cm for returperiode på 1000 år. Korrigert for gjennomsnittlig terrenghelning på 37 grader gir dette bruddhøyde på 50 cm for returperioder på 1000 år. Vi vurderer at snødrift vil være ganske begrenset for alle løsningsområdene og har ikke lagt på noe tillegg for dette.

Tabell 2: Løsningsområder for snøskred.

Navn	Beskrivelse	Areal (m ²)	Brudd-kant 100 år (cm)	Brudd-kant 1000 år (cm)
Sno1	Egnet helning. Moderat ruhet. En del skog. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/1000.	1101	0	0
Sno2	Egnet helning. Moderat ruhet. En del skog. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/1000.	887	0	0
Sno3	Egnet helning. Moderat ruhet. En del skog. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/1000.	1842	0	0
Sno4	Egnet helning. Moderat ruhet. En del skog. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/1000.	347	0	0
Sno5	Egnet helning. Moderat ruhet. Brakebusker. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/100, men større enn 1/100.	998	0	50
Sno6	Egnet helning. Moderat ruhet. Brakebusker. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/100, men større enn 1/100.	276	0	50
Sno7	Egnet helning. Moderat ruhet. Brakebusker. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/100, men større enn 1/100.	547	0	50
Sno8	Egnet helning. Moderat ruhet. En del skog. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/1000.	3380	0	0
Sno9	Egnet helning. Moderat ruhet. Brakebusker. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/100, men større enn 1/100.	931	0	50
Sno10	Egnet helning. Moderat ruhet. En del skog. Årlig løsningsansynlighet mindre enn 1/1000.	1584	0	0



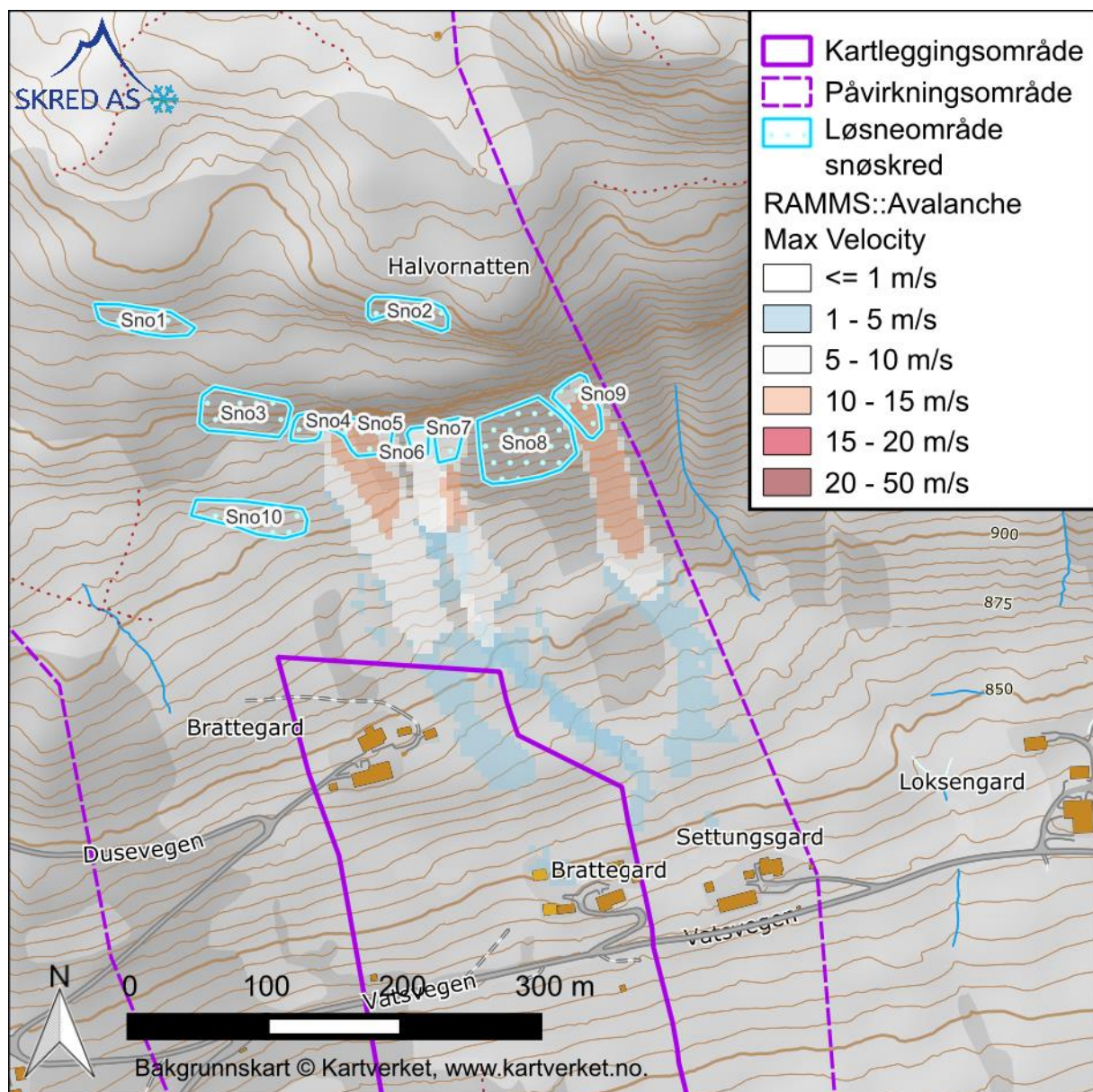
Figur 17: Eksempler på løснеområder for snøskred (blått) i østlig del av påvirkningsområdet. Øverst Sno2 og nederst fra venstre til høyre Sno6-Sno9. Sno2 og Sno8 har i dag en del skog.

Vi kjenner ikke til historiske skred med kjent utløp i skråningen som kan brukes til å estimere utløpslengder. Som et verktøy for å vurdere utløpslengde har vi derfor benyttet den dynamiske modellen RAMMS::Avalanche, versjon 1.8.1. (RAMMS AG, 2024). Modellen er kjørt på terrengmodell med oppløsning 5 m. Løснеområdene som har årlig løsnesannsynlighet større enn 1/1000 i Tabell 2 er modellert hver for seg. Friksjonsparametrene er satt til volumklasse Tiny og 300 år. Høydeverdier er satt til 1000 moh. og 500 moh. iht. RAMMS-manualen. Skog er ikke hensyntatt i modellkjøringene. For øvrig er standard parametre benyttet.

Modelleringene viser at snøskred fra løснеområdene i liten grad når inn i kartleggingsområdet (Figur 18). Modelleringene antyder at snøskred fra løснеområdet Sno5 kan få utløp med lave hastigheter inn i øvre del av kartleggingsområdet. Vi vurderer at denne modellkjøringen trolig er noe konservativ, da RAMMS::Avalanche ikke nødvendigvis er godt kalibrert for så små skredløp. Hastighetene i modellkjøringen er dessuten i størrelsesorden 1-3 m/s inne i kartleggingsområdet. Vi vurderer at reelle snøskred fra alle løснеområdene vil stoppe opp før de når inn i kartleggingsområdet.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100 og 1/1000.

For noen av løснеområdene har vi som nevnt vurdert at skogen reduserer løsnesannsynligheten så mye at årlig løsnesannsynlighet er mindre enn 1/1000. For å vurdere om skogen har betydning for skredfaren i kartleggingsområdet har vi modellert utløp fra alle løснеområdene med tilsvarende parametere som nevnt over. Også her viser modelleringene utløp noe inn i kartleggingsområdet fra flere av løснеområdene, men med lave hastigheter i størrelsesorden 1-3 m/s. Vi vurderer her også at modelleringene er noe konservative, og at reelle skred vil stoppe før de når kartleggingsområdet. Skogen i skråningen har dermed ikke betydning for vurderingen av skredfaren. Det er derfor ikke noe skog som er markert som skog med betydning for snøskred.



Figur 18: Modelleringskart for snøskred i RAMMS::Avalanche for deler av påvirkningsområdet.

3.4 Løsmasseskred

For vurdering av løsmasseskred følger vi de norske definisjonene til Bondevik og Rùther (2025) som i stor grad bygger på den internasjonale Varnes-klassifiseringen fra Hungr m.fl. (2014). Denne utredningen omfatter skredtypene jordmasseutglidninger (debris slides), jordmasseskred (debris avalanche) og jordmassestrømmer (debris flow), som dekkes av begrepene jordskred og flomskred i NVEs veileder. Skillet mellom jordmasseskred og jordmassestrøm handler primært om kanalisering av skredet. Denne utredningen omfatter ikke jordmasseflommer, da de hovedsakelig er en masseførende flomprosess som normalt ikke gir skredskade av betydning. Jordmasseflom håndteres primært gjennom TEK17 §7-2, ikke §7-3.

I den øvre, østlige delen av påvirkningsområdet har vi observert noen vage raviner som vi tolker at kanskje kan skyldes tidligere løsmasseskred (kap. 2.3 og Figur 7). For øvrig har vi ikke observert konkrete spor, selv der hvor terrenget er ganske bratt eller det drenerer vann. Vi vurderer på generell basis at morenemassene i kartleggings- og påvirkningsområdet er relativt stabile. For mesteparten av terrenget vurderer vi at løsnestabiliteten for løsmasseskred er mindre enn 1/1000.

Likevel har vi identifisert noen partier som vi vurderer at kan være løsneområder for løsmasseskred med årlig løsnestabilitet større enn 1/1000 (Tabell 3). De fleste av disse ligger i øvre del av påvirkningsområdet (Losmasse1 til Losmasse7). Ett av løsneområdene ligger på et bratt jorde under låven på Brattegard (Figur 19) hvor avrenningsanalysen antyder at det kan drenere vann. På flybilder fremstår det også som at dette er et sted hvor vann ansamles. For alle disse løsneområdene vurderer vi at det kan løsne jordmasseutglidninger. Selv om slike skred i teorien kan utvikle seg videre til jordmasseskred eller jordmassestrømmer, så vurderer vi at dette er lite sannsynlig i lys av de antatt relativt stabile morenemassene, det høye blokkinnholdet og mangelen på spor etter tidligere, større løsmasseskred.

Tabell 3: Løsneområder for jordskred.

Navn	Beskrivelse	Areal	Skog	Snitthelning
Losmasse1	Bratt løsmasseskråning hvor det kan drenere vann.	61 m ²	Noe	35°
Losmasse2	Bratt løsmasseskråning hvor det kan drenere vann.	79 m ²	Noe	32°
Losmasse3	Bratt løsmasseskråning hvor det kan drenere vann.	74 m ²	Noe	29°
Losmasse4	Bratt løsmasseskråning hvor det kan drenere vann.	74 m ²	Noe	30°
Losmasse5	Bratt løsmasseskråning hvor det kan drenere vann.	71 m ²	Noe	27°
Losmasse6	Bratt skålform i løsmasser hvor det kan drenere vann.	164 m ²	Lite	29°
Losmasse7	Ravine med løsmasser hvor det kan drenere vann.	145 m ²	Lite	28°
Losmasse8	Bratt jorde hvor det kan drenere vann.	87 m ²	Ingen	29°



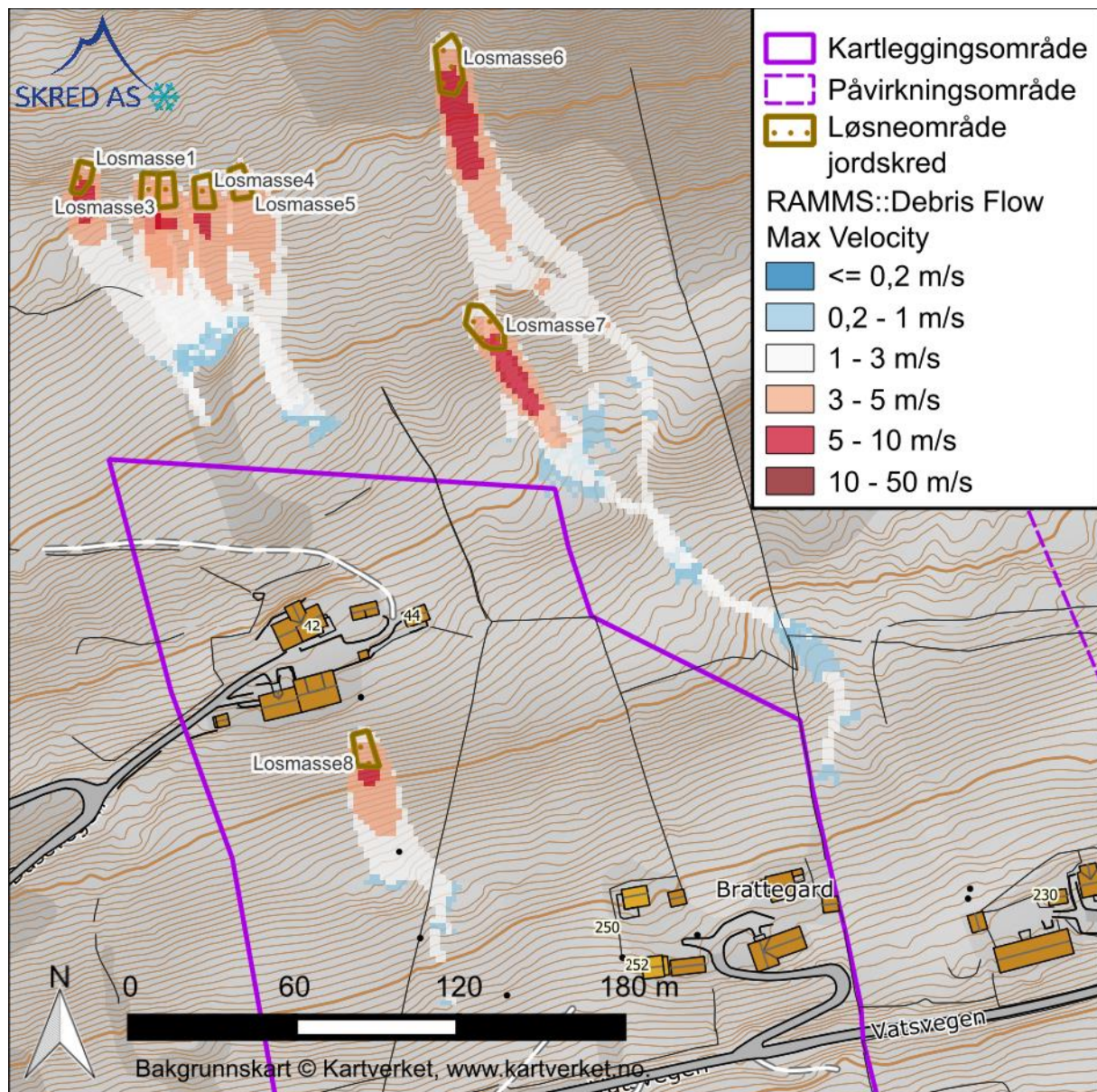
Figur 19: Eksempel på et område hvor vi vurderer at det kan løsne jordmasseutglidninger. Vann som renner ut på det bratte jordet til høyre for låven kan utløse jordmasseutglidninger.

Som et verktøy i å vurdere utløp av slike jordmasseutglidninger har vi gjort modelleringer ved hjelp av den dynamiske modellen RAMMS::Debrisflow, versjon 1.8.1 (RAMMS AG, 2024b). Modelleringene er utført med terrengmodell med oppløsning 2 m. Blokk-simulering er benyttet fremfor hydrograf. Vi har modellert hvert enkelt løsnemråde hver for seg med bruddhøyde 1 m og friksjonsparametere $X_i=200 \text{ m/s}^2$ og $M_y=0,2$. Vi har ikke benyttet erosjon i modellen, ettersom det er jordmasseutglidninger vi anser som mest sannsynlig.

Modelleringene viser at skred fra løsnemrådene Losmasse1 til Losmasse5 stopper opp før de når inn i kartleggingsområdet (Figur 20). Skred fra løsnemrådene Losmasse6 og Losmasse7 kan nå noe lenger ned i skråningen, men da øst for kartleggingsområdet. Skred fra løsnemrådet Losmasse8 under låven på Brattegard stopper i modellen for det meste opp der hvor terrenghelningen slaker ut ved rydningsrøysen. Denne kan sees lengst til venstre i Figur 19.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for løsmasseskred (jordmasseutglidninger, jordmasseskred og jordmassestrømmer) i kartleggingsområdet for det meste er mindre enn 1/100 og 1/1000. Unntaket er parti på et jorde under låven på Brattegard hvor vi vurderer at den årlige sannsynligheten for jordmasseutglidninger er større enn 1/1000 et lite stykke nedover på jordet.

Det er noe skog i enkelte av løsnemrådene, men denne har ingen betydning for vurderingen av faren for løsmasseskred i kartleggingsområdet.



Figur 20: Modelleringskart for løsmasseskred i RAMMS::Debris Flow.

3.5 Sørpeskred

Vi kjenner ikke til konkrete sørpeskredhendelser i kartleggings- eller påvirkningsområdet, men har på befaring fått opplyst av lokalkjente at det ikke er uvanlig med mindre sørpeskred i øvre del av terrenget øst for kartleggings- og påvirkningsområdet. Terrenget der er bedre egnet for sørpeskred, og vi har også observert spor som vi tolker å stamme fra blant annet sørpeskred. Men inne i kartleggings- og påvirkningsområdet har vi altså verken kjennskap til historiske hendelser eller spor som tilsier at dette forekommer særlig hyppig.

I øvre del av påvirkningsområdet er det flere bekke- og drensløp hvor det i teorien kan samles vann i snødekket. Ingen av disse stedene er spesielt godt egnet for utløsning av sørpeskred, selv om det ikke helt kan utelukkes. Sørpeskred kan i noen tilfeller også løsne på jorder og i andre jevne skråninger dersom det er forhold som gjør snømasser spesielt

vannmettet. Vi kjenner til eksempler på dette fra blant annet Liagardane i Ål, ca. 15 km lenger sørøst. Slike hendelser er imidlertid sjeldne. Vi vurderer at forholdene ikke ligger spesielt godt til rette for sørpeskred i kartleggings- og påvirkningsområdet. Selv om vi ikke fullstendig kan utelukke at sørpeskred kan forekomme, så vurderer vi at den årlige løsnestannsynligheten for sørpeskred i kartleggings- og påvirkningsområdet er mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100 og 1/1000. Skogen kan i teorien påvirke løsnestannsynligheten for sørpeskred, men har i dette tilfellet ingen betydning for vurderingen av sørpeskredfare.

3.6 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/1000 for et mindre område på et jorde under Brattegard (Figur 21). Her er det jordmasseutglidninger som er dimensjonerende skredtype. For resten av kartleggingsområdet vurderer vi at den årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/100 og 1/1000.

3.7 Skog med betydning for skredfare

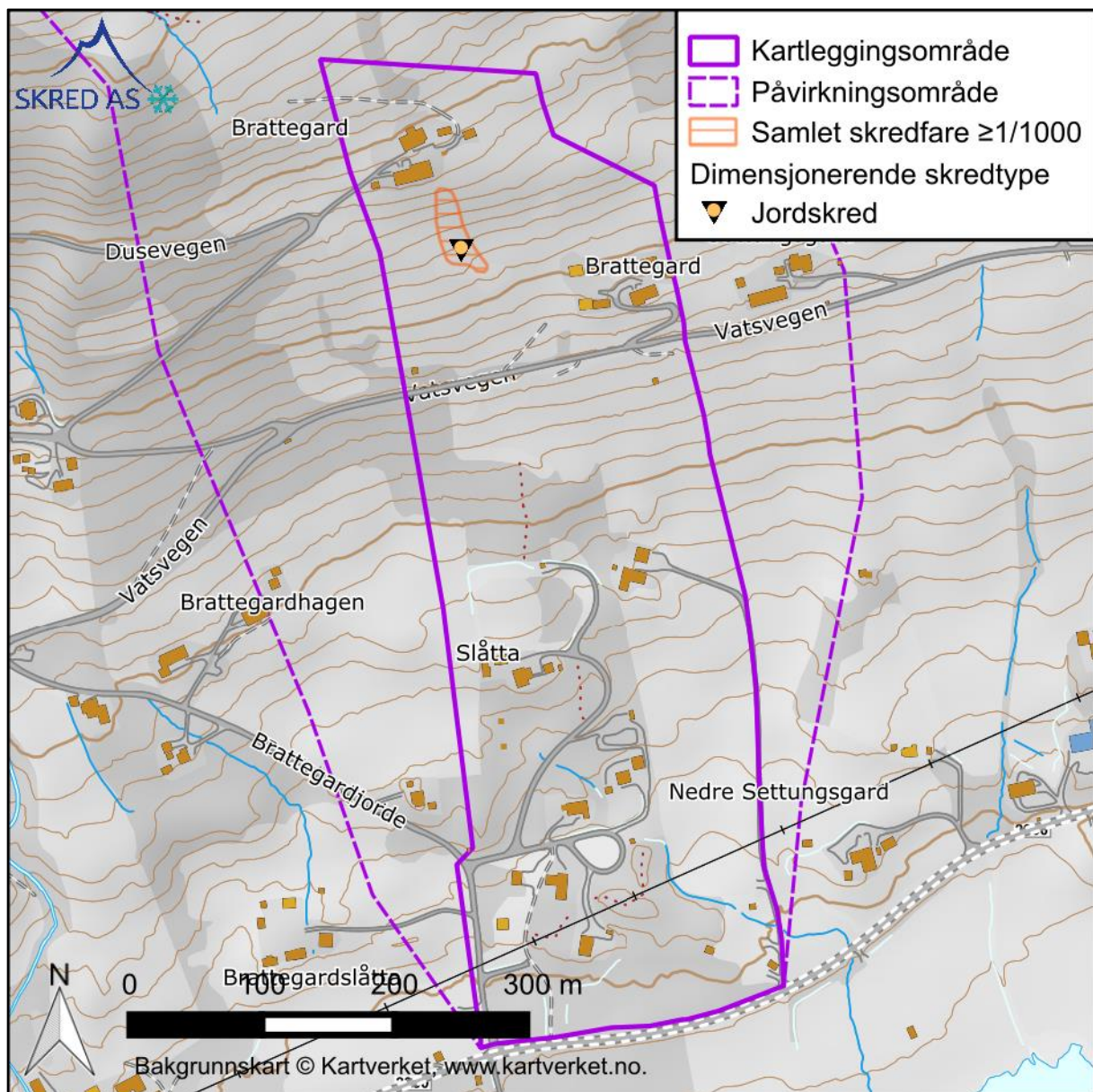
Det er ingen skog som vi vurderer at har betydning for vår vurdering av skredfare i kartleggingsområdet.

3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det foreligger ingen tidligere skredfareutredninger for området, og det er således heller ingen avvik mellom vår vurdering og tidligere skredfareutredninger.

3.9 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er relativt liten stedsspesifikk usikkerhet knyttet til vurderingene.



Figur 21: Kart som viser samlet skredfare. Det er kun et lite område som har fare for jordmasseutglidninger. Øvrige deler av kartleggingsområdet har årlig nominell sannsynlighet for skred mindre enn 1/100 og 1/1000.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av Vats bustadfelt i Ål kommune for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er større enn 1/1000 for et mindre område i øvre del av kartleggingsområdet hvor jordmasseutglidninger (jordskred) er dimensjonerende skredtype. For øvrige deler av kartleggingsområdet vurderer vi at den årlige sannsynligheten for skred er mindre enn 1/100 og 1/1000.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 og S2 er dermed oppfylt for mesteparten av kartleggingsområdet, med unntak av nevnte faresone.

5 Referanseliste

- Bondevik, S., Røther, D., 2025. Forslag til nye termar og definisjonar av omgrepa jord- og flaumskred. Norwegian Journal of Geology. <https://doi.org/10.17850/njgsp3-1>
- Direktoratet for byggkvalitet, 2026. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 7-3 [WWW Document]. URL <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>
- Hungr, O., Leroueil, S., Picarelli, L., 2014. The Varnes classification of landslide types, an update. Landslides. <https://doi.org/10.1007/s10346-013-0436-y>
- Kartverket, 2026. Høydedata [WWW Document]. URL <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>
- Miljøverndepartementet, 2013. Klimatilpasning i Norge, Stortingsmelding 33.
- Nasjonalbiblioteket, 2026. Nettbiblioteket [WWW Document]. URL <https://www.nb.no/search?mediatype=bilder>
- NGI, 2021. Jord- og flomskred. Klimaanalyse for bruk i skredfarekartlegging. NVE Ekstern rapport 11/2021.
- NGU, 2026a. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- NGU, 2026b. NGU InSAR [WWW Document]. URL <https://insar.ngu.no/>
- NGU, 2026c. Nasjonal database for ustabile fjellparti [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/ustabilefjellparti_mobil/
- NGU, 2026d. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU, 2026e. NADAG [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/
- NGU, 2026f. Granada- Nasjonal grunnvannsdatabase (https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/) [WWW Document].
- NIBIO, 2026. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>
- Norsk Klimaservicesenter, 2026. Klimaprofiler [WWW Document]. URL <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>
- NVE, 2026a. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [WWW Document]. URL <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no>
- NVE, 2026b. NVE Atlas [WWW Document]. URL <https://atlas.nve.no/>
- NVE, 2026c. NVE API [WWW Document]. URL api.nve.no
- NVE, 2026d. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>

NVE, Meteorologisk institutt, Statens vegvesen, Kartverket, 2026. Varsom SeNorge [WWW Document]. URL <https://www.senorge.no/map>

Statens vegvesen, 2026. Vegkart [WWW Document]. URL <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>

Statens vegvesen, NIBIO, Kartverket, 2026. Norge i bilder [WWW Document]. URL <https://www.norgebilder.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 tilsvarende krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	X		

¹ Byggeteknisk 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.	2005-2026	21
Hedda Breien	<u>Geolog</u> ; Ph.d. Naturkatastrofer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2008-2026	18
Birgit K. Buck-Persson	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Berggrunnsgeologi. Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	2010-2026	16
Espen Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen	2012-2026	14
Nils Arne Kavli Walberg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Miljøgeologi og Geofarer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo.	2013-2026	13
Hallvard Nordbrøden	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske Geofag, NTNU Trondheim.	2014-2026	12
Hans Georg Grue	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen.	2016-2026	10
Sondre Lunde	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2017-2026	9
Pål Lohne	<u>Geolog</u> ; B. Sc. Geologi og geofare, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Sogndal.	2020-2026	6
Kristin Brandtsegg Lome	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2026	6
Kari Noer Lilli	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2020-2026	6
Leon Andreas Wagner	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Geofarer og geomekanikk. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2025-2026	1
Jenny Susanne Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen	2025-2026	1