

Oppdragsgiver	Navn Hjartdal Montessoriskole	Kontaktperson Anne Therese Hundseth
Oppdrag	Nummer og navn 25568 Hjartdal, Sauland - Skredfarevurdering for gbnr. 49/10 og 49/2/1, endring av bygg, Hjartdal Montessoriskole. Opsalvegen 55.	Oppdragsleder Nils Arne K. Walberg
Dokument	Nummer 25568-01-2 Utført av Nils Arne K. Walberg	Dato 2025-12-08 Kontrollert av Espen Eidsvåg, Birgit K. Buck-Persson

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
2	2025-12-08	NAKW	BKBP	Rettelse etter UKS
1	2025-10-06	NAKW	EE	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 49/10 og 49/2/1, Hjartdal kommune

Sammendrag

Det planlegges innbygging av en svalgang på Hjartdal Montessoriskole. Tomten ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S2 uten skogeffekt og S3) og jord- og flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for gbnr. 49/10 og 49/2/1 i Hjartdal kommune.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold, men skogens effekt på skredfaren er vurdert i henhold til NVEs veileder.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/5000 for hele kartleggingsområdet. Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt.

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.....	10
2.1	Topografi	10
2.2	Avrenning	11
2.3	Geologi	12
2.4	Flyfoto og skråfoto	13
2.5	Skog	13
2.6	Klima.....	14
2.7	Historiske skredhendelser	17
2.8	Tidligere skredfareutredninger	19
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	19
2.10	Befaring	19
3	Skredfarevurdering	22
3.1	Steinsprang.....	22
3.2	Steinskred.....	23
3.3	Snøskred	24
3.4	Jordskred	27
3.5	Flomskred	30
3.6	Sørpeskred.....	32
3.7	Samlet skredfare	33
3.8	Skog med betydning for skredfaren	33
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	33
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	34
4	Konklusjon	35
5	Referanseliste	36

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nordøst.	5
Figur 2: Oversiktsbilde tatt mot nord.	6
Figur 3: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.	7
Figur 4: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.	11
Figur 5: Fjellblotning ved GPS punkt 951 i Figur 10 og Tabell 3.	12
Figur 6: Skog som er vurdert tilstrekkelig for å redusere eller hindre utløsning av snøskred, basert på kronedekning og treslag. Teoretiske løsneområder for snøskred også tegnet inn.	14
Figur 7: Klimaanalyse for området med 3-døgns nysnødybde (øverst), årlig maksimum av snødybde (midten) og årlig maks døgnnedbør (nederst). Tidslinjer med årlige maksimumsverdier fra datasettet vises til venstre. Ekstremverdianalyser som viser forventede verdier med ulike returperioder vises til høyre.	16
Figur 8: Oversikt over historiske skredhendelser i området.	18
Figur 9: Antatt skred som tilsvarer historikken til ID 3 observert under befarung. Lokal utglidning ned mot Grobudalen.	19
Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 3. Løsneområder er gitt i modelleringskart, (Figur 12 til Figur 14), og erosjonspolygon for jordskred er gitt i Figur 13.	20
Figur 11: Modelleringskart for steinsprang i RockyFor3D.	23
Figur 12: Beregningsresultater fra RAMMS::Avalanche for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 i en situasjon uten skog. Beregningen viser utløp med 220 cm bruddhøyde og M300 friksjonsparametre.	27
Figur 13: Modelleringskart for jordskred i RAMMS::Debris Flow. Beregningene viser antatt utbredelse av faste masser (Xi 200, Mu 0.20, med erosjon). Løsneområdene er modellert separat.	29
Figur 14: Flomskredmodellering med RAMMS::Debrisflow. Modellen viser eksempel F-2 og F-3 med erosjon.	31
Figur 15: Vei på tvers av utløpet til Grobrudalen. Bildet er tatt ved GPS punkt 950 fra befarungen.	32
Figur 16: Detaljkart over kartlagt område. Det er ikke faresoner for skred på tomten.	33

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggt teknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	8
Tabell 2: Registrerte skredhendelser i nærheten av kartleggingsområdet. ID gjenspeiler plassering Figur 8.	17
Tabell 3: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.	21

Tabell 4: Bruddhøyder benyttet for RAMMS::Avalanche modellering. Vi har kjørt en konservativ modellering med 220 cm bruddhøyde for alle løснеområder, tilsvarende returperiode 5000 år og 50% tillegg for snødrift.	25
Tabell 5: Løsneområder for snøskred.	25
Tabell 6: Løsneområder for jordskred.....	28
Tabell 7: Løsneområder for jordskred.....	30

Vedlegg

- Egenerklæringsskjema kompetanse.
- UKS - Skredfarevurdering for Hjartdal Montessoriskule (Sweco rapport)
- Tilsvar på uavhengig kvalitetssikring - Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 49/10 og 49/2/1, Hjartdal kommune

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.

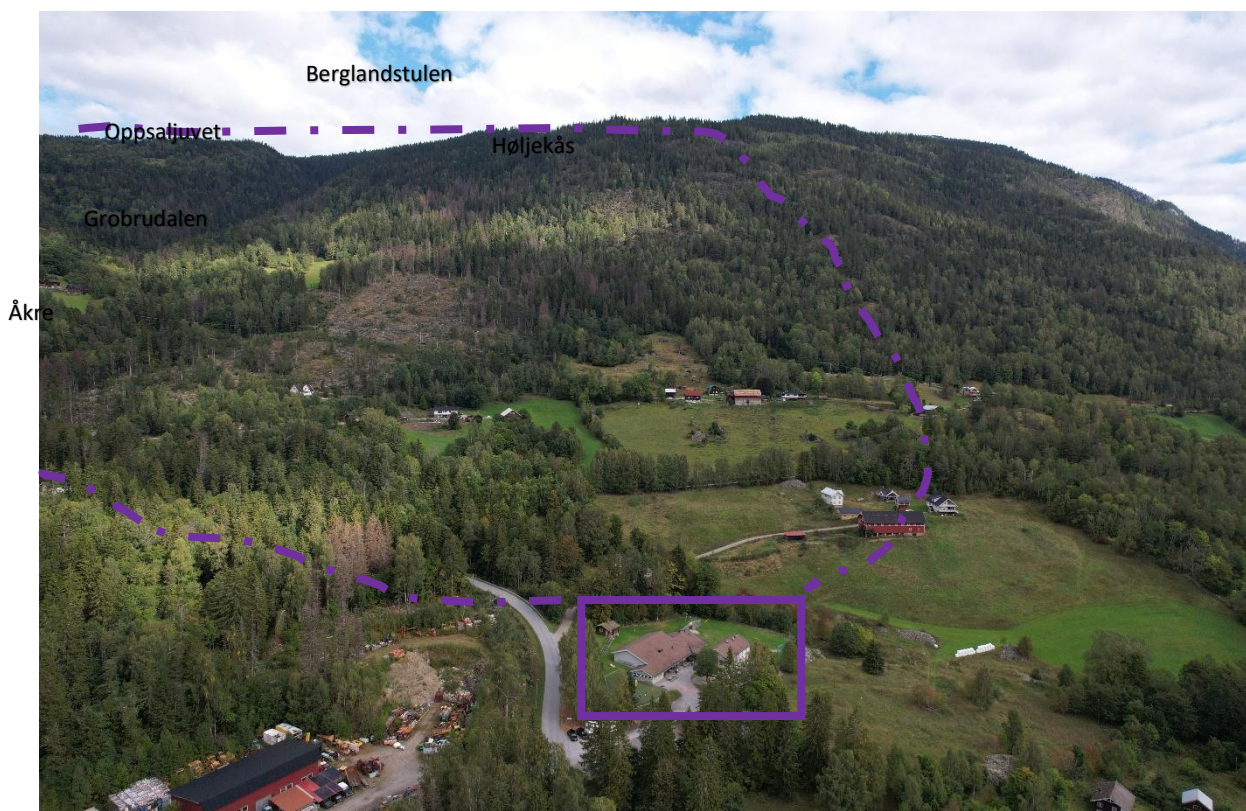
Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

1.2 Bakgrunn

Hjordal Montessoriskole ønsker å bygge et tilbygg større enn 50 kvm på tomten med gbnr. 49/10 og 49/2/1, Opsalvegen 55, i Hjordal kommune. Kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S2 uten skogeffekt og S3) og jord- og flomskred (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

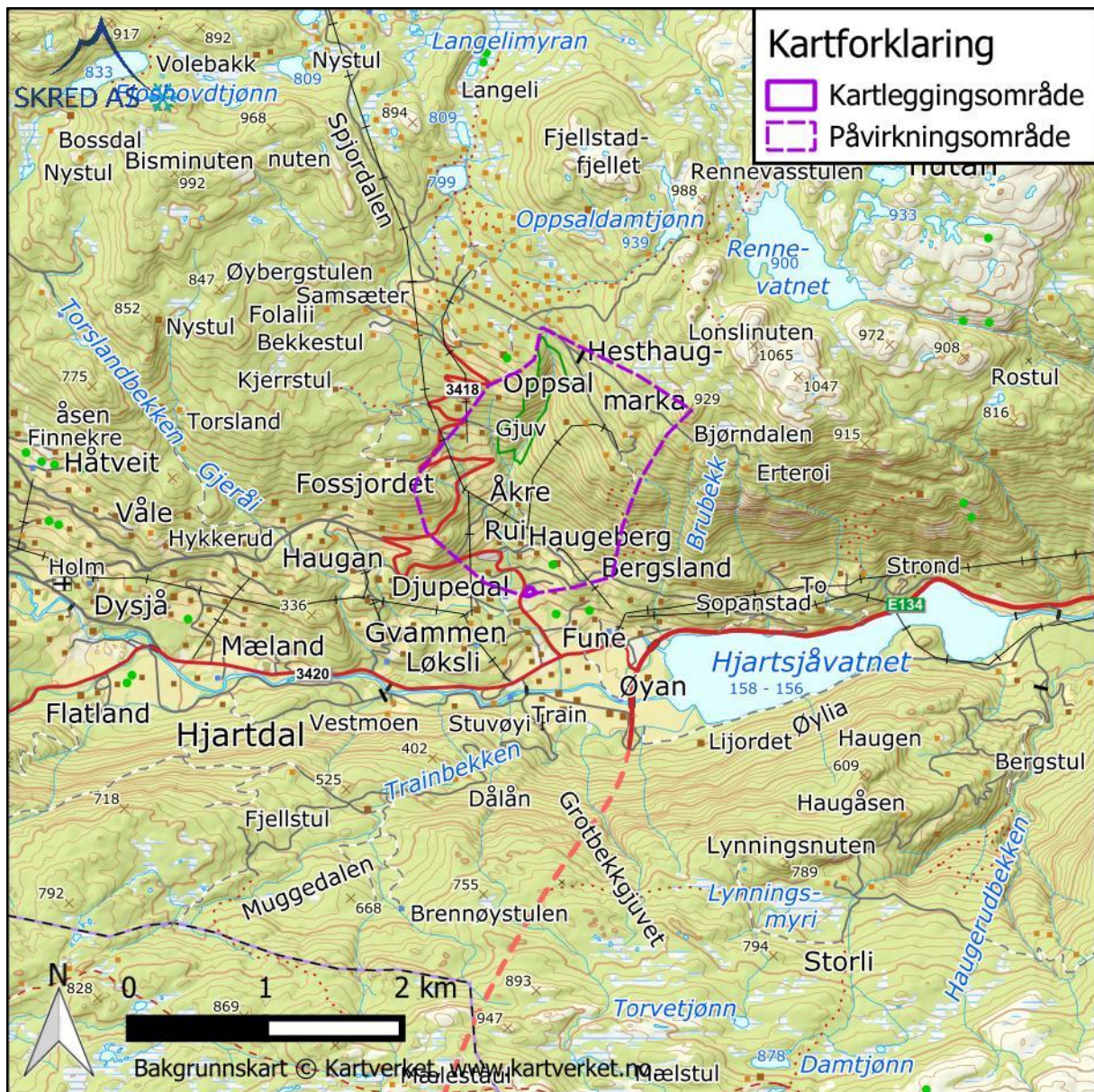
Kartleggingsområdet ligger ved Gvammen i Hjordal, ca. 1 kilometer vest for Hjartsjåvannet. Oversiktsbilde og -kart er gitt i Figur 1 til Figur 3.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nordøst.



Figur 2: Oversiktsbilde tatt mot nord.



Figur 3: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.

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 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 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

Basert på preaksepterte ytelser i TEK17 7-3 faller tilbygg større enn 50 kvm i samme sikkerhetsklasse som selve byggverket. Byggverk hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer faller vanligvis innenfor sikkerhetsklasse S3, hvor tilhørende uteareal kan settes til sikkerhetsklasse S2. Det er i utgangspunktet kun kommunen som har mulighet til å godkjenne avvik fra de preaksepterte ytelsene, og sikkerhetsklasse S3 er dermed lagt til grunn for skredfarevurderingen.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 2025-09-30. 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 menneskeskapte 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 2025-10-01 (Kartverket, 2025). Kart med terrenghelning er vist i Figur 4.

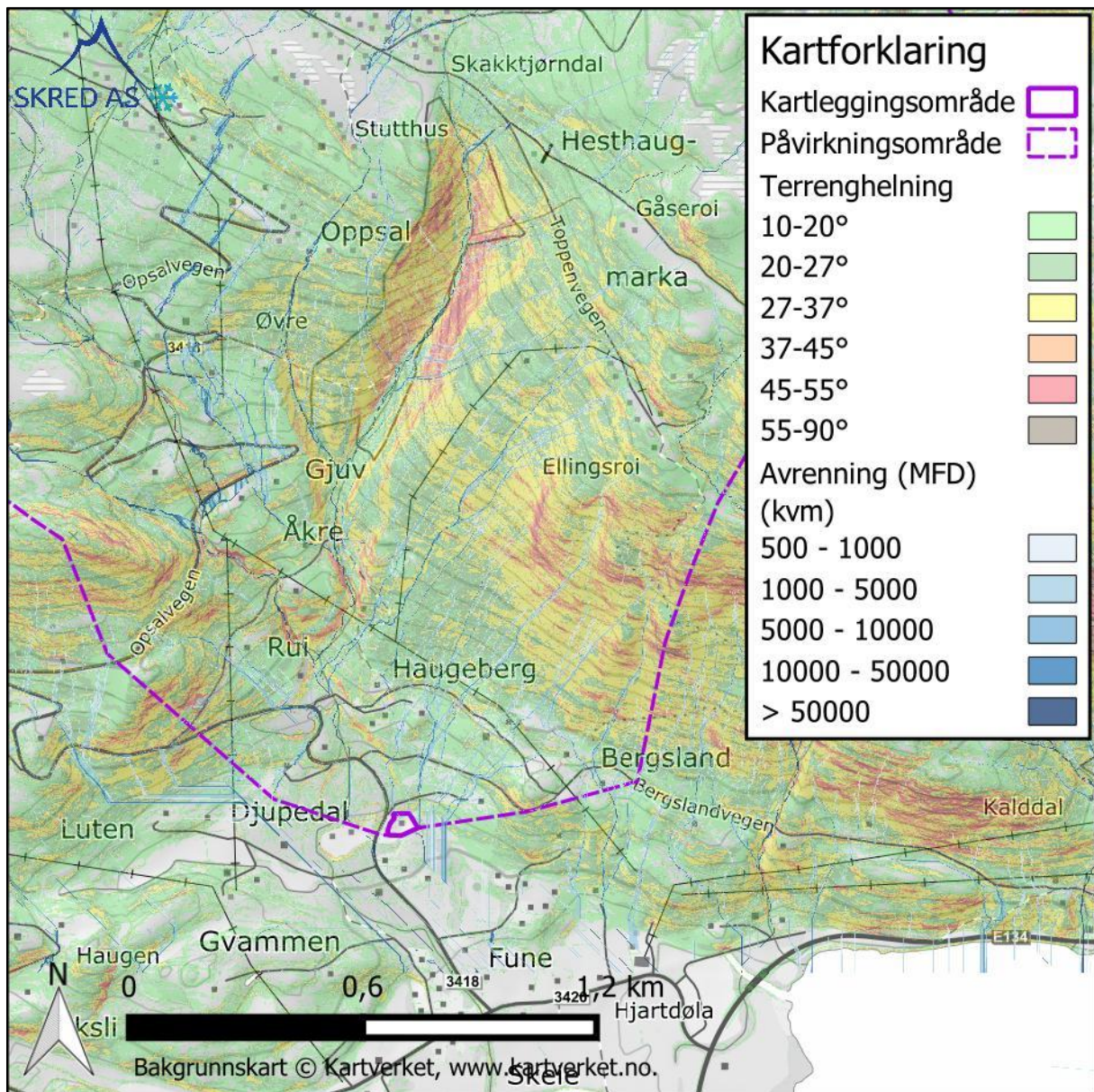
Som en del av terrenganalysene er det også utarbeidet et skyggekart fra terrengmodellen. Skyggekartet gjengir terrengoverflaten uten vegetasjon og bygninger, og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelige å observere, f.eks. grunnet tett skog. Skyggekartet er vist som bakgrunn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

Kartleggingsområdet ligger ved Gvammen på vestsiden av Hjartsjåvannet. Skolen ligger ca. 213 moh. i nedre del av en sørvendt konveks dalformasjon. Påvirkningsområdet strekker seg opp mot Grimåsnuten (929 moh.) og Lonslinuten (1065 moh.) i øst, Fjellstadfjellet (1035 moh.) mot nord, Bisminuten (992 moh.) i nordvest og Flisenåsen (570 moh.) i vest (Figur 3). Påvirkningsområdet er i stor grad definert av nedbørfeltet til bekkene som renner ned mot kartleggingsområdet, og selve de bratte fjellsidene ligger i nedre (sørlig) del av påvirkningsområdet.

Kartleggingsområdet ligger på en stor vifteformasjon ved utløpet av Grobudalen og Opsaljuvet, som går i N-S retning. Øvre del av juvet ligger ca. 780 moh. ved plassen Skakktjørndal. Nedre del av Grobrudalen og rotpunktet til viften ligger ca. 300 m nord for kartleggingsområde. Selve juvet har en gjennomsnittsgradient på rett under 20 grader med bratte sidekanter på østsiden (37-55°) og vestsiden (27-37°).

Øst for juvet stiger terrenget mot NNØ opp mot Berglandstulen og Grimåsnuten. Dalsiden har flere store, sammenhengende partier med terrenghelning 27-37° mellom 350 og 700 moh. Det er også flere mindre skrenter med terrenghelning 37-55° i hele dalsiden. Ovenfor Toppnavegen, som går langsetter fjellsiden ca. 800 -850 moh., slakter terrenget ut med flere myrpartier og enkelte tjern. Dette slake område strekker seg helt mot Bisminuten lengst nordvest i påvirkningsområdet.

Dalsiden vest for Grobudalen (juvet) er i hovedsak slakere enn 20 med unntak av mindre bergskrenter og brattparter nedenfor Flisenåsen. Her går også veien opp til hytteområdene ovenfor Skakktjørndal.



Figur 4: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.

2.2 Avrenning

Det er utført en avrenningssanalyse (Multi-Flow Direction) basert på nevnte terrengmodell for områdene. Analysen påvirkes av veier og andre menneskeskapte terrenginngrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc. Denne er vist i Figur 4.

Øvre deler av påvirkningsområdet inkludert tjern drenerer alle ned i Vesleåi som kommer inn i Grobudalen ved Åkre. Det er usikkert om noe av vannet tas inn i kraftverket nedenfor Damtjern. Ellers er Grobudalen og et sidejuv til denne de mest markante bekkeløpene. I dalsiden opp mot Berglandstulen er det kun lokal avrenning i dalsiden og ingen markerte bekkeløp.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i påvirkningsområdet er kartlagt som kvartsitt. Fjellstadvjellet i nord er kartlagt som granitt, granodioritt, og granittisk og granodiorittisk gneis, mens det ved Flisengåsen er kartlagt leirskifer (1:50 000). Under befaringen ble mindre blotninger i nedre del av påvirkningsområdet vurdert som massive metamorfe bergarter (Figur 5).



Figur 5: Fjellblotning ved GPS punkt 951 i Figur 10 og Tabell 3.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) er ikke relevant da det ikke er større fjellblotninger/formasjoner i påvirkningsområdet. Det er ingen registrerte, ustabile fjellparti i nærheten (NGU, 2025c).

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025d) viser at løsmassene i området er kartlagt som sammenhengende morenemateriale med stor mektighet i sentrale deler av påvirkningsområdet avgrenset av Grobrudalen i øst, Toppelvegen i nord og Flisengåsen i vest. For øvrig er det kartlagt usammenhengende eller tynt dekke over berggrunn, noe som stemmer bra med vurderinger fra skyggekart og feltbefaring. Mest relevant er dette opp mot Berglandstulen i øst.

Ut fra skyggekart vurderer vi at det er en stor vifteformasjon ved utløpet av Grobudalen og Opsaljuvet, med rot punkt rundt Åkre. Denne stammer mest sannsynlig fra utvasking av

løsmasser fra juvet, og vi vurderer at denne er avsatt av gjentakende fluviale prosesser som historiske flom og masseførende flom hendelser.

Marin grense i området ligger på om lag 150 moh. I NADAG (NGU, 2025e) er det ingen relevante grunnundersøkelser, kun i forbindelse med E134. Grunnvannsborhull i GRANADA indikerer 0-4 m til fast fjell i påvirkningsområdet, med lokalt over 20 m enkelte plasser i høyde med Toppelvegen ovenfor juvet (NGU, 2025e).

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1976, 2004, 2005, 2010, 2015, 2017, 2021 og 2023. Det er ikke synlige endringer som følge av skredhendelser eller synlige endringer i vegetasjon som er relevant for skredfarevurderingen.

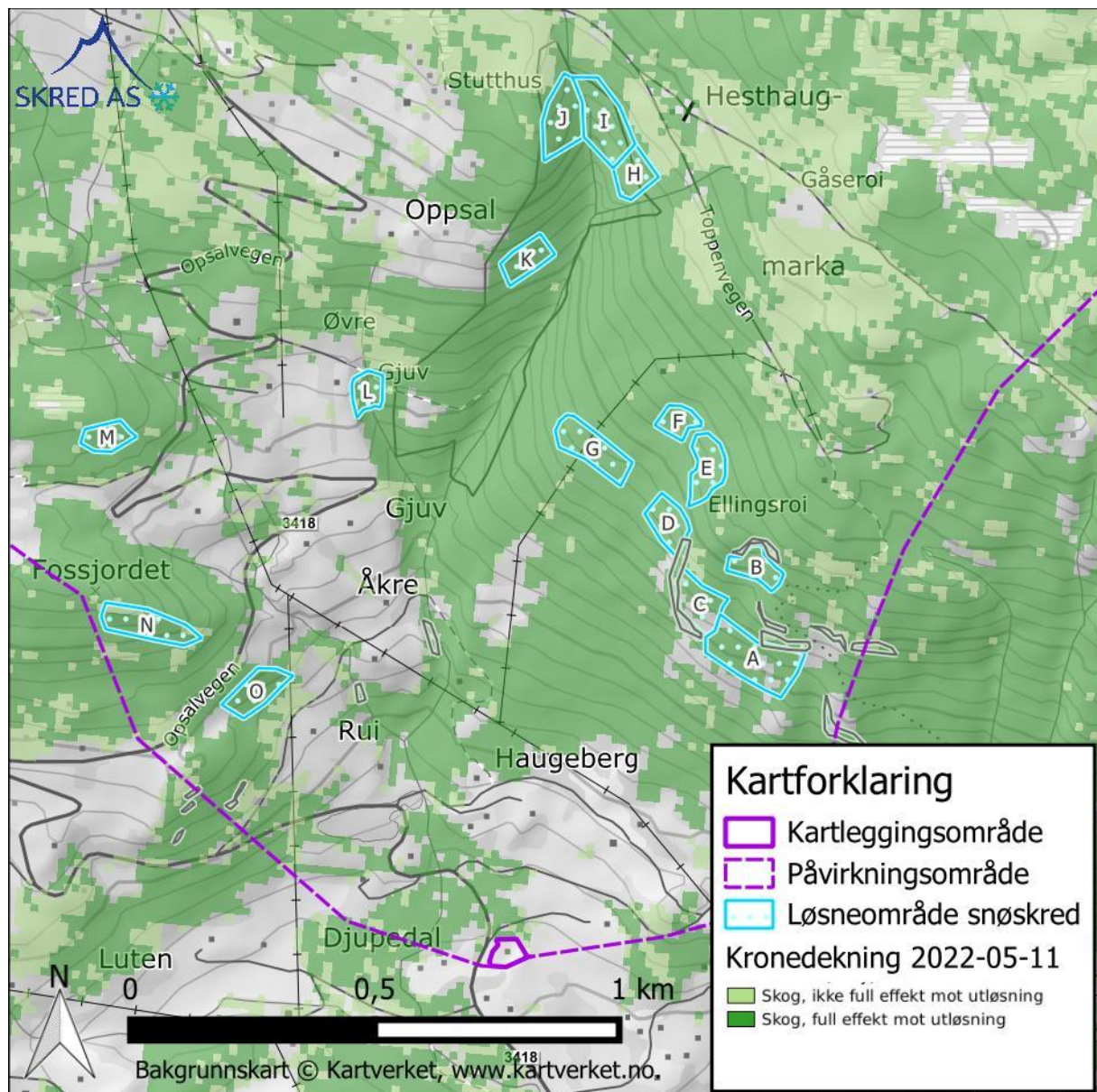
Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har tilgjengelig skråfoto fra Hjordaltraktene, men vi har ikke klart å finne noen fra kartleggingsområdet, eller relatert til skredaktivitet.

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2025) viser at skogen i området består gran og furu, noe som stemmer godt med befaringen. Det er også innslag av løvskog, samt en del jordbruksareal i påvirkningsområdet. Tregrensen i området ligger på ca. 1000 moh.

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 (hentet 2022-05-11 fra NIBIO), 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 hindre utløsning vil i mange tilfeller likevel kunne redusere utløsningssannsynligheten for snøskred, både pga. forankring og at lagdeling i snødekket kan bli påvirket i skogkledde områder.

Som vi ser av Figur 6 er skogen i de bratteste delene av påvirkningsområde, som dalsiden opp mot Berglandstulen i øst og Oppsaljuvet mot nord, tett nok til å hindre utløsning av snøskred.



Figur 6: Skog som er vurdert tilstrekkelig for å redusere eller hindre utløsning av snøskred, basert på kronedekning og treslag. Teoretiske løснеområder for snøskred også tegnet inn.

2.6 Klima

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

For jordskrud og flomskrud 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 jordskrud og flomskrud.

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

Tidsserier med nedbør (snø og regn), snødybder og temperaturer er hentet (2025-10-02) fra det interpolerte observasjonsdatasettet SeNorge2018 fra NVEs API (NVE, 2025c). 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 1957-2024.

Høyden til utvalgte punkter 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. Eksakte koordinater for punktet som er brukt er 145646Ø 6625295N. Punktet ligger på 728 moh. i modellen.

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 og 5000 år. Det er heller ikke utført klimaanalyse for nedbørførende vindretninger, da man i en ekstremsituasjon ikke kan utelukke unormale værmønstre.

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 middelveidien. De oppgitte verdiene brukes som grunnlag for videre analyser av dimensjonerende bruddhøyder for snøskred.

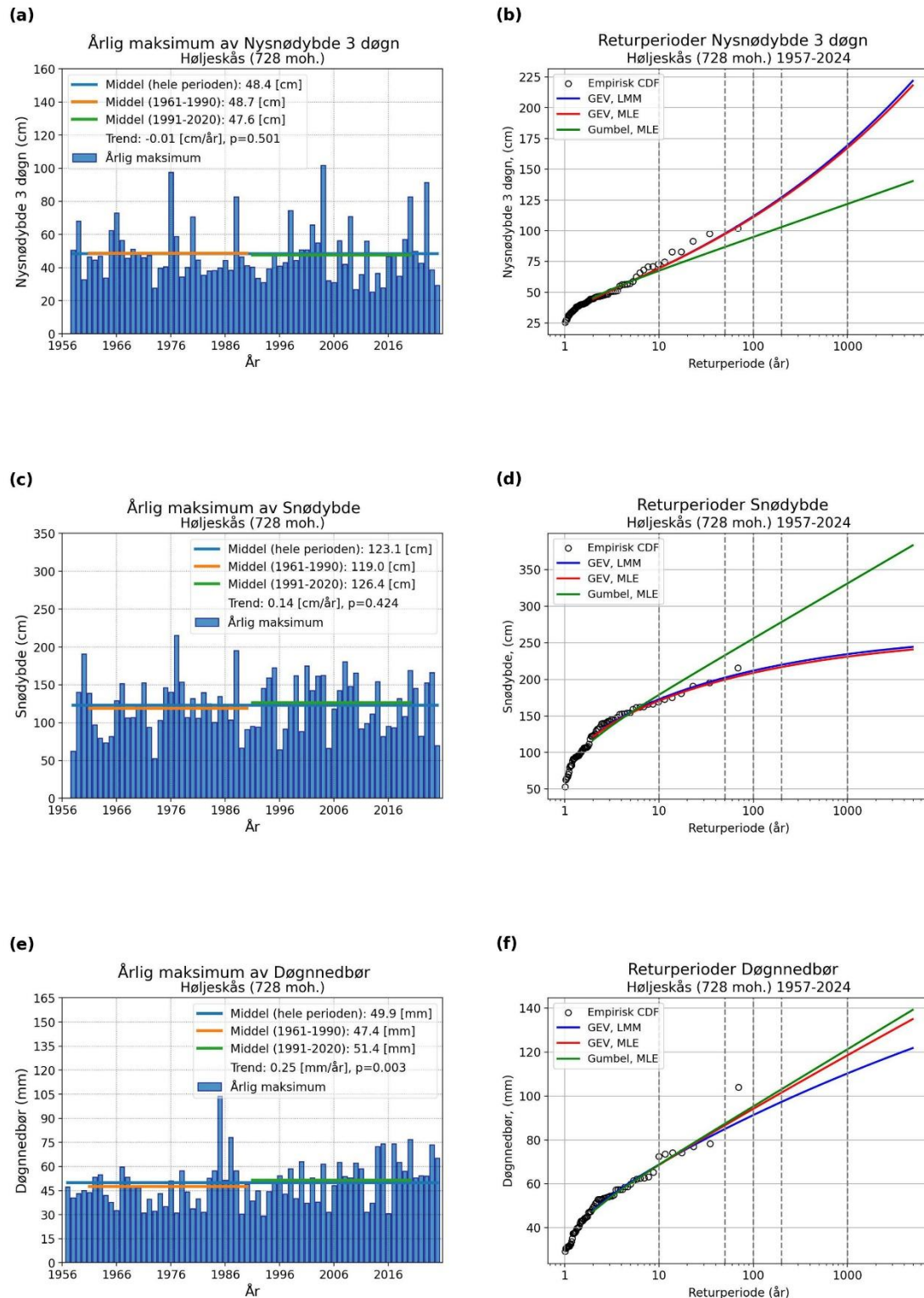
Ekstremverdianalysene (Figur 7) viser følgende:

- Det forventes ca. 90 mm og 120 mm døgnnedbør med returperioder på henholdsvis 100 år og 1000 år.
- Årlig maksimal snødybde ligger normalt rundt 125 cm, med ekstremverdier på ca. 210 cm og 230 cm for returperioder på henholdsvis 100 år og 1000 år for en GEV fordeling. Ved Gumbel fordeling øker denne til hhv. 255 og 330 cm.
- 3 døgns nysnø er beregnet til 95-110 cm, 120-170 cm og 140-220 cm for returperioder på henholdsvis 100 år, 1000 og 5000 år.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2025). De mest relevante forventede endringene for Telemark 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 til høyde for i vurderingene, selv om det ikke er lagt på noen konkret, ekstra margin på faresonene (Miljøverndepartementet, 2013).

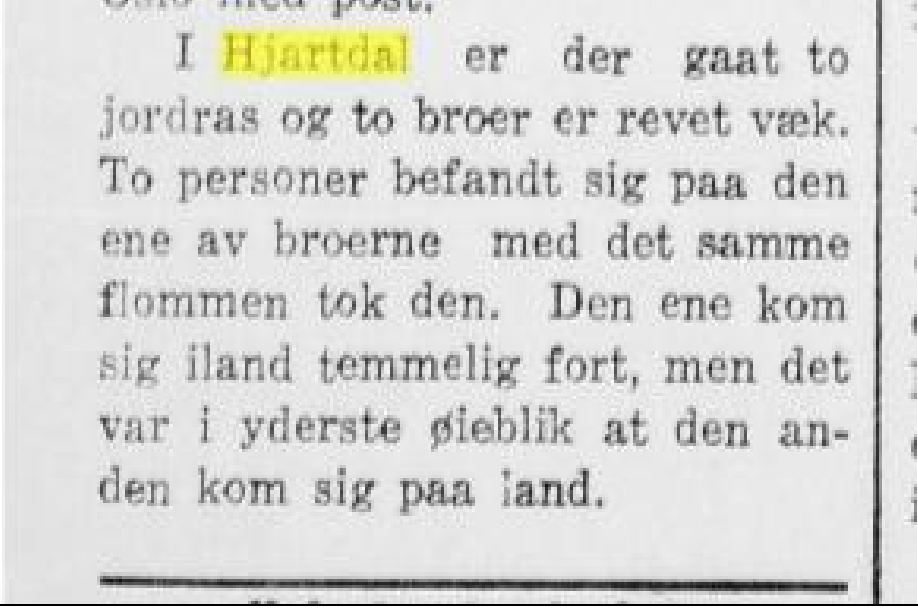


Figur 7: Klimaanalyse for området med 3-døgns nysnødybde (øverst), årlig maksimum av snødybde (midten) og årlig maks døgnnedbør (nederst). Tidslinjer med årlige maksimumsverdier fra datasettet vises til venstre. Ekstremverdianalyser som viser forventede verdier med ulike returperioder vises til høyre.

2.7 Historiske skredhendelser

NVE Atlas (NVE, 2025b) viser flere historiske skredhendelser i Hjordal, omtalt i Tabell 2 og vist på Figur 8. Det er flere registrerte jordskredhendelser. Når det gjelder hendelsene i 1927 er disse også omtalt som flom når man ser nærmere på hva som står i avisutklippet, noe som gir mening med plassering i ytterkant av viften. Likevel kan vi ikke utelukke at det også er snakk om jordskredhendelser i samme tidsrom. Disse antas i nærliggende fjellsider og har ikke eksakt oppgitt lokasjon ettersom kartreferansen er omtrentlig.

Tabell 2: Registrerte skredhendelser i nærheten av kartleggingsområdet. ID gjenspeiler plassering Figur 8.

ID	Sted, dato	Beskrivelse.
1	Hjordal, Åkre 1876	Årstalet 1876 er ca. Hjordal. På garden Åkre gikk to store jordskred over Nedi Gjuvin. Dette er området sør for husa på Åkregardane. Dette skulle ha skjedd i manns minne, nærare tidfesting manglar, men det er ikkje usannsynleg at det skjedde nettop på dette årstalet. Skadeomfanget er uklart.
2	Hjordal, Skeie. 25.06.1927	På Fosse og særleg på Skeie gikk det i slutten av juni 1927 fleire jordskred. Mange kvernhus vart tekne, også andre hus gikk med på Skeie. Det var mange mindre skred i Hjordal desse dagane. To bruer var rivne bort. Kartreferansen er omtrentleg. Utdrag nedenfra fra Hjordal- Morgenbladet 30.6. 1927 s.3. 
3	Hjordal, Opsalvegen ved Grobrudalen 08.01.2024	FV 3418, Opsalvegen ved Grobrudalen. Løsmasseskred. Hendelse registrert av SVV. Ingen dokumentasjon av hendelse, derfor stor usikkerhet for skredtype, lokalitet og tidspunkt for skred. Noe nedbør formiddagen før, ingen nedbør registrert dag
4	Hjordal, Fv. 3418 17.03.2021	Stein på FV3418 løsnet fra vegskjæring 0-50m. Bilde fra https://regobs.no/registration/262872



Figur 8: Oversikt over historiske skredhendelser i området.



Figur 9: Antatt skred som tilsvarer historikken til ID 3 observert under befaring. Lokal utglidning ned mot Grobudalen.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

Vi har ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger med direkte relevans for området, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025d).

Skred AS utførte i 2025 en vurdering ved Sud Øverbø, rett vest for Flisengåsen og påvirkningsområdet. Vurderingen ble gjort for sikkerhetsklasse S1 og S2 og konkluderte med at det ikke var faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ i kartleggingsområdet (Skred AS, 2025)

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

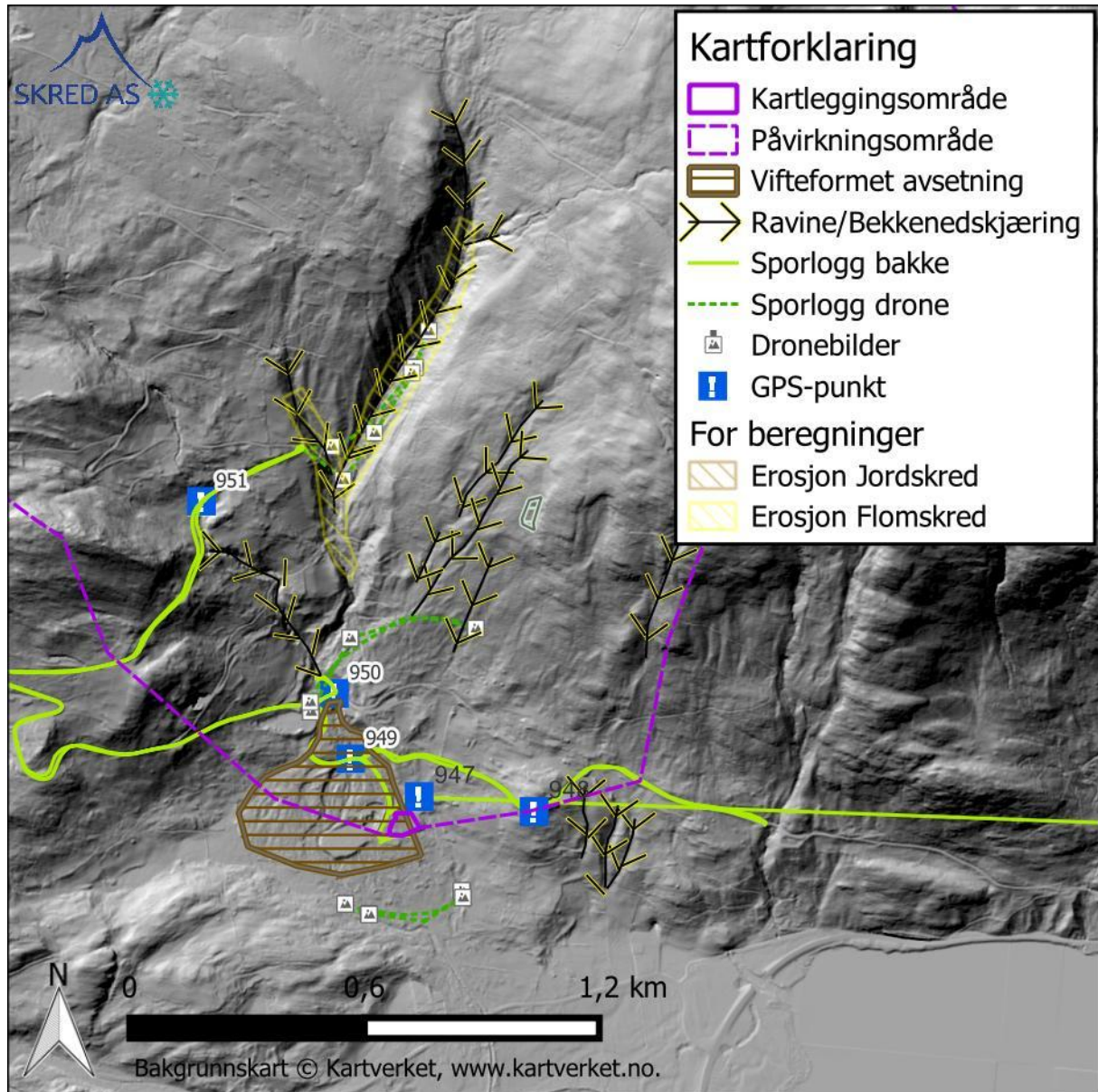
Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende skredsikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2025b) eller andre kilder. I NVE Atlas er det registrert flere flomsikringstiltak nede i dalbunnen, samt i øvre deler av påvirkningsområdet. Sistnevnte antas å være mindre erosjonssikringer, evt. også for å lede vann mot kraftinntak.

2.10 Befaring

Befaring ble utført 8. september av Nils Arne Walberg, Skred AS. Værforholdene under befaring var gode med oppholdsvær og god sikt. Litt tilskyende utover dagen. Befaringen ble foretatt med bil, til fots og med drone. På bakgrunn av gode skyggekart ble ikke skogkledte

skråninger befart i detalj til fots, da det ville gi liten ytterligere informasjon. Juvet ble heller ikke befart i detalj da det ikke var tilrådelig å befare dette til fots.

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 og Tabell 3.



Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 3. Løsneområder er gitt i modelleringskart, (Figur 12 til Figur 14), og erosjonspolygon for jordskred er gitt i Figur 13.

Tabell 3: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.

GPS-punkt	Beskrivelse
947	Bekk. Store steinfyllinger, rydningsrøyser. Fylling ned mot skole.
948	Liten bergskjæring langs vei. Tynt jordsmonn.
949	Bekk på fast fjell
950	Bekk. En del løsmasser her, mulig også tatt ut av løp før kulvert. Fylling.
951	Bekk på fjell, foss.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er enkelte mindre skrenter i påvirkningsområdet hvor steinsprang kan være aktuell prosess grunnet terrenghelning. Dette gjelder spesielt i den østlige delen opp mot Berglandstulen, samt ved Åkre og Flisengåsen. Som helningskartet i Figur 4 indikerer er det snakk om områder med terrenghelning 45-55°, som er i nedre sjikt i forhold til om steinsprang er aktuelt.

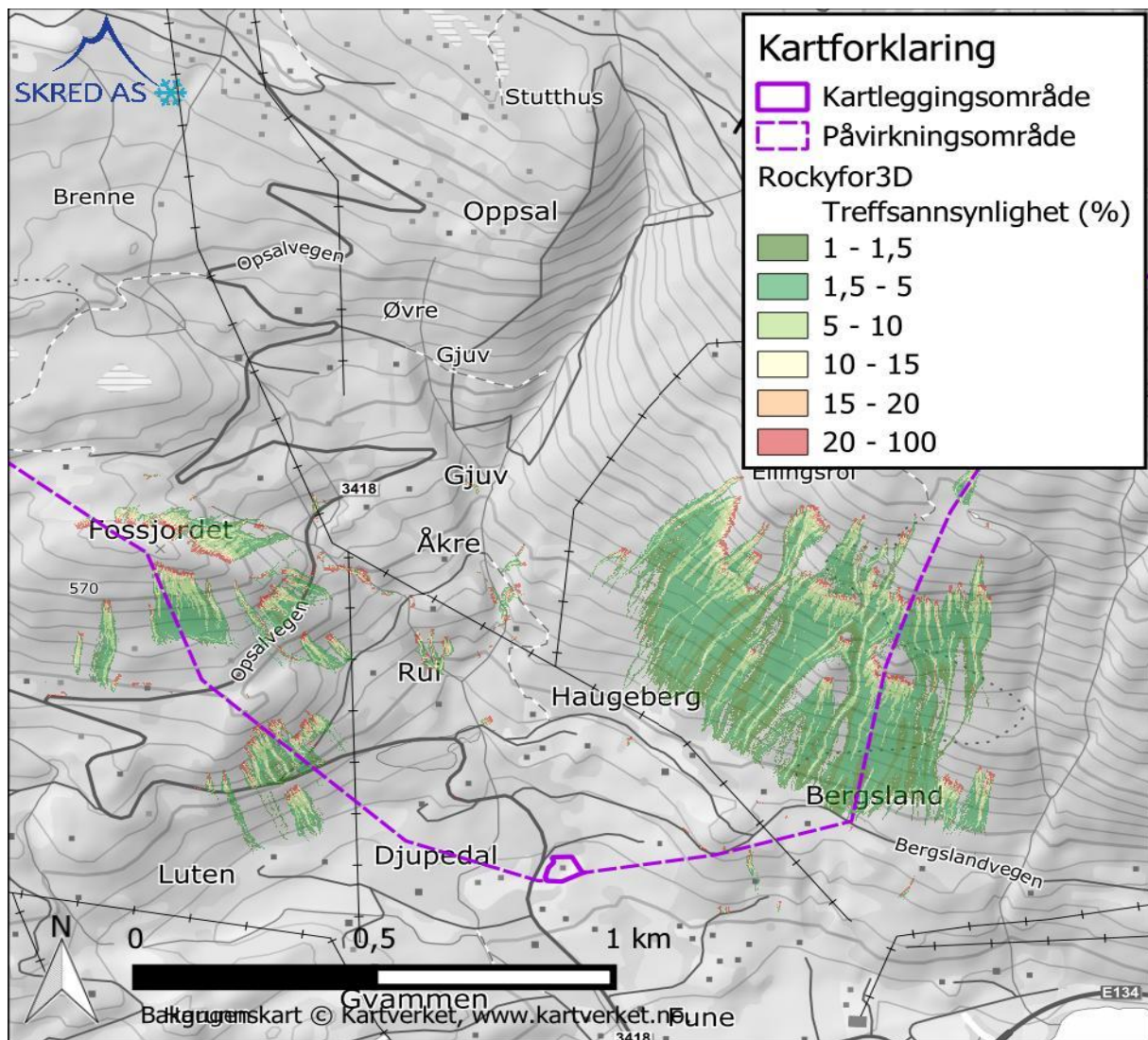
Mulige kildeområder er små, har liten vertikal høydeforskjell og er marginalt brattere enn 45°. Det er historikk for et steinsprang, eller utglidning av stein i skjæring langs Fv. 3418 Opsalvegen, se Tabell 2. Vi vurderer løsnesevne for steinsprang som mindre enn 1/1000, men det kan ikke utelukkes, og derfor er løsnesevne vurdert som større enn 1/5000.

Det er kun observert en liten steinur i nedkant av en av skrentene opp mot Berglandstulen i flyfoto, for øvrig er det dekket av tett vegetasjon og ikke observert urer i drone- og flyfoto.

For å vurdere utløpslengde fra potensielle løseområder har vi utført utløpsberegninger med Rockyfor3d (Dorren, 2024). Beregningene er utført i «rapid automatic simulation mode», noe som gir tilstrekkelig gode resultater for skredfarekartlegginger (NGI, 2020). Følgende parametre er benyttet:

- Terrengmodell med oppløsning 2 m, som vil si at modellen anser terreng brattere enn 52,2 grader som løseområder.
- 100 blokker simulert per løsecelle.
- Rektangulær blokkform, med like akser, basert på sprekkesett i mindre skjæringer observert på befaring.
- Ingen variasjon i blokkvolum.
- Ingen ekstra fallhøyde.
- Blokkstørrelse 2,2 m³ er vurdert mulig blokkstørrelse for utløste blokker tatt de små skrentene i betraktning.
- Liten terrengruhet «Low roughness» er valgt, da terrenget er relativt jevnt i og med at det ikke er grov ur i utløpet. «Low» terrengruhet gir lengre utløp enn «medium» roughness.
- Skog er ikke hensyntatt i modellberegningen.

Det er kun modellert for sørlige deler av påvirkningsområdet. Resultater er vist i Figur 11. Resultatene viser teoretisk utstrekning av steinsprang fra kildeområdene. Vi vurderer resultatene som svært konservative for scenario steinsprang fra påvirkningsområdet med årlig sannsynlighet større enn 1/5000, og viser at steinsprang ikke når ned til kartleggingsområde eller i nærheten av dette. Topografien gjør at flogstein ikke er aktuell prosess.



Figur 11: Modelleringskart for steinsprang i RockyFor3D.

Vi vurderer at skogen ikke har betydning for steinsprangfare.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000.

3.2 Steinskred

Det er ikke større fjellsider med bergpartier hvor vi vurderer at steinskred er aktuell prosess. Det er heller ikke avsetninger i området som viser til tidligere utfall av berg i størrelsesorden steinskred, verken i felt eller i skyggerelieff. Vi vurderer at steinskred ikke er en aktuell prosess i området. Skog har ikke betydning for vurdering av steinskred.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000.

3.3 Snøskred

Det er sammenhengende partier i fjellsiden med terrenghelning på 30-55° hvor vi vurderer at snøskred kan oppstå. Spesielt gjelder det i den østlige delen av påvirkningsområde opp mot Høljekås og i juvet. Mulige løснеområder er tegnet inn i Figur 6 basert på terrenghelning. Området ligger under tregrensen i et område med tett vegetasjon som vurderes at hindrer snøskred i å kunne oppstå. Løsnestannsynligheten for store snøskred vurderes som mindre enn 1/5000 under dagens vegetasjonsforhold.

For å vurdere skogens betydning for snøskredfarevurderingen har vi vurdert en situasjon hvor skogen er helt borte. Klimaanalysen indikerer at dette kan være et snørikt område (kapittel 2.6), og snøskred kan derfor være aktuelt i en situasjon uten tett skog.

Dalsiden opp mot Berglandstulen har store, sammenhengende partier med terrenghelning 27-35°, som kan være mulige løснеområder i en situasjon uten skog. Vi har tegnet et utvalg mulige løснеområder basert på mindre topografiske forhold langs fjellsiden, som overordnet er relativt plan, men enkelte mindre konkave og konvekse formasjoner. Løснеområdene er vist i Figur 6 (A-G). Også i de bratte sidene til juvet ved Grobrudalen kan det løсне snøskred i en situasjon uten skog (løśnieområde H, I, J, K og L). Mindre bratt terreng finnes også for øvrig i påvirkningsområde, bl.a. ved løśnieområdene M, N og O. Løśnieområdene er lokalisert mellom 350 (O) og 760 moh. (H, I, J).

For å vurdere potensiell utløpslengde fra identifiserte løśnieområder har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Avalanche (RAMMS AG, 2024a) For å fastsette bruddhøyder har vi gjort følgende vurderinger, som vist i Tabell 2.

- **Nedbørsdata.** Det er tatt utgangspunkt i ekstremverdier fra klimaanalysen for 3 døgns nysnødybde for 100, 1000 og 5000 år som er beregnet å være henholdsvis 95-110 cm, 120-170 og 140-220 cm. Det er store sprik i ekstremverdivurderingene (Gumbel vs. GEV fordeling).
- **Snødrift** er skjønnsmessig vurdert basert ut fra hvor mye snø som forventes transportert inn i løśnieområdet av vind. Siden vi ser på en svært sjelden hendelse (1/5000) har vi ikke tatt hensyn til dominerende vindretning. Overordnet tilsier terrengformene liten til middels akkumulasjon som følge av snødrift, ettersom de konkave formasjonene er relativt små og løøgneområdene ligger lavt i terrenget. Påslag for henholdsvis middels og mye snødrift er derfor skjønnsmessig satt til 25 og 50%.
- **Terrenghelning.** Vi har gjort en omregning av snødybde i bratt terreng i forhold til på flat mark. Dette gjøres fordi snødybde måles vertikalt på flatmark. Bruddhøyder i modellene fastsettes normalt på terrenget i bratt terreng fordi bruddflaten til et flaskred skjer normalt på snø-/terrengoverflaten. Ved antatt terrenghelning i løøgneområdene på 35 grader gir dette en faktor på ca. 0,82 for snømengden i bratt terreng, og denne faktoren er benyttet for alle løøgneområder, selv om reell, gjennomsnittlig terrenghelning i løøgneområdene varierer noe.

- **Høydekorleksjon.** Tradisjonell høydekorleksjon antar at nedbøren i form av snø øker med 5 cm for hvert 100 høydemeter. Høydekorleksjon er ikke utført her, da data for nedbør som snø er hentet fra gridpunkt på høyde med løsnemrådene og høydekorleksjon gjøres gjennom SeNorge modellen.
- **Friksjonsparametre.** I henhold til RAMMS::Avalanche brukermanual er friksjonsparametre satt til «M 300» for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 for alle løsnemrådene. Dette er konservativt for de fleste skredbanene da de fleste har volum som tilsvarer størrelses Small. Høydenivå er satt til 900 (like under tregrensen) og 400 moh.

Tabell 4: Bruddhøyder benyttet for RAMMS::Avalanche modellering. Vi har kjørt en konservativ modellering med 220 cm bruddhøyde for alle løsnemråder, tilsvarende returperiode 5000 år og 50% tillegg for snødrift.

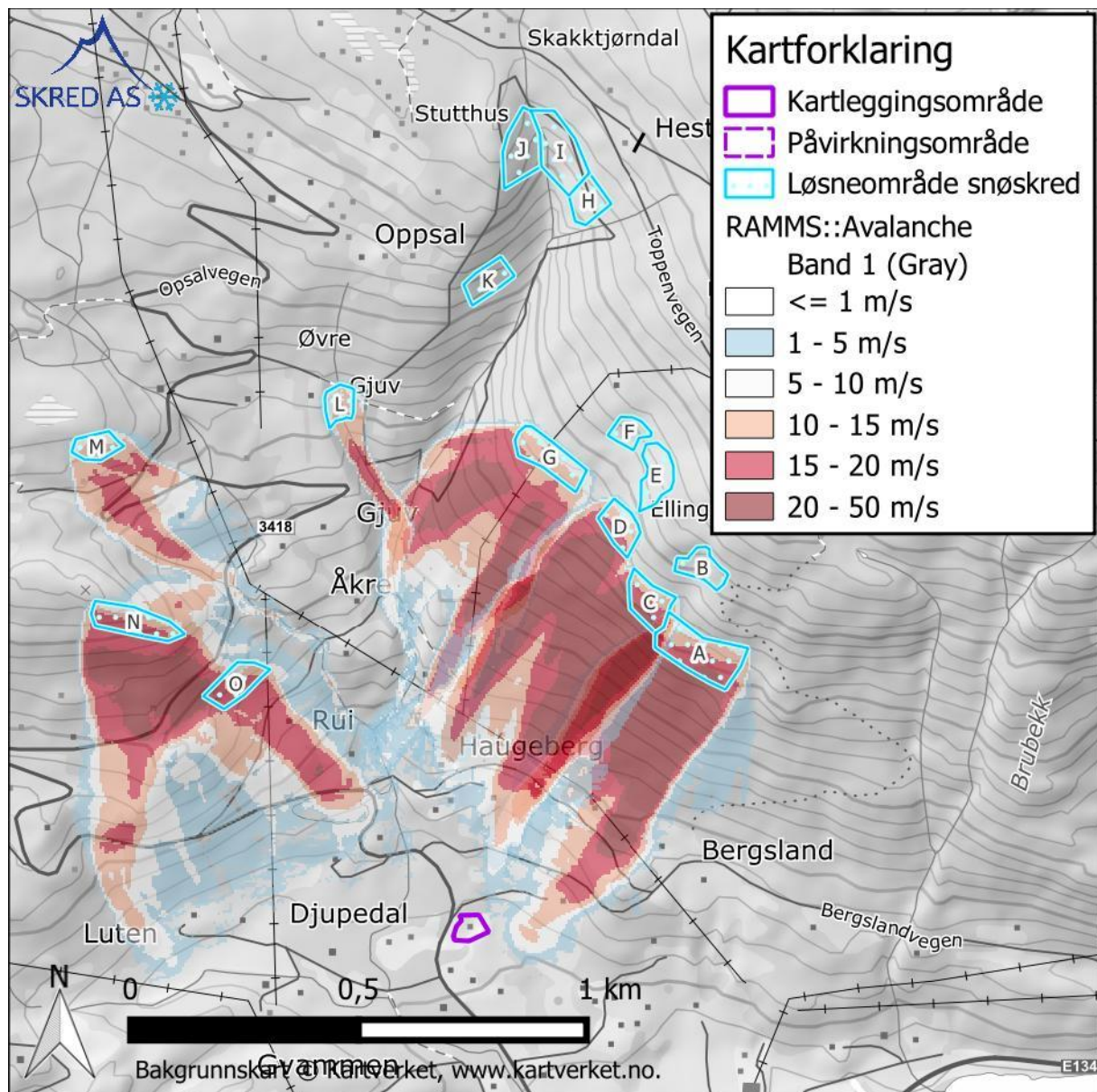
Retur- periode (år)	3 døgns nysnø (cm)	Tillegg for snødrift (%)	Snøhøyde flatmark (cm)	Korreksjon for helning på 35 grader	Beregnet bruddhøyde (cm)	Bruddhøyde brukt i modellering (cm)
100	110	0	110	0,82	90	90
1000	145	0	145	0,82	119	120
5000	180	0	180	0,82	148	150
100	110	25	137,5	0,82	113	115
1000	145	25	181,25	0,82	149	150
5000	180	25	225	0,82	185	185
100	110	50	165	0,82	135	135
1000	145	50	217,5	0,82	178	180
5000	180	50	270	0,82	221	220

Tabell 5: Løsnemråder for snøskred.

Navn	Beskrivelse	Snø-drift	Areal (m ²)
A	Plant, midt i dalside.	Lite	16370
B	Konkav, midt i dalside.	Mye	5631
C	Svakt konveks, midt i dalside.	Lite	7958
D	Plant, midt i dalside.	Lite	6393
E	Svak konkav.	Middels	7472
F	Konkav, liten formasjon	Middels	3982
G	Svak ryggformasjon.	Lite	9908
H	Øvre del juv, plan. Store henteområder.	Middels	5995
I	Øvre del juv, konkav. Store henteområder.	My	12846
J	Øvre del juv, konkav. Store henteområder.	Mye	10196
K	Midt i juv, småskala konkav	Middels	5687
L	Bekkefar, konkav.	Mye.	4416

Navn	Beskrivelse	Snø-drift	Areal (m ²)
M	Langt ned i dalside, nedenfor rygg.	Lite	4726
N	Langt ned i dalside, nedenfor rygg.	Lite	9844
O	Langt ned i dalside, plant	Lite	7289

Vi har gjort en konservativ beregning med 2.2 m gjennomsnittlig bruddhøyde for alle løsneområder. Beregningsresultater fra dynamiske utløpsberegninger med RAMMS::Avalanche indikerer at snøskred kan ha utløp ned mot, men ikke inn i kartleggingsområdene, for et ekstremtilfelle i en situasjon uten skog. Skogen vurderes derfor ikke å ha betydning for snøskredfarevurderingen. Skredbanene er relativt små, og vi vurderer at skredvind ikke er aktuelt utover beregningene som er utført.



Figur 12: Beregningsresultater fra RAMMS::Avalanche for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 i en situasjon uten skog. Beregningen viser utløp med 220 cm bruddhøyde og M300 friksjonsparametre..

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000. Skogen har ikke betydning for vurderingen.

3.4 Jordskred

Det er terreng med helning brattere enn 20° med løsmasser i påvirkningsområdet, og jordskred er derfor aktuelt. Vi vurderer jordskred først og fremst som aktuelt i dalsiden opp mot Berglandstulen. Skyggekart, dronefoto og geologiske kart indikerer at løsmassedekke her er relativt tynt med oppstikkende berg, men med økende mektighet mot NV hvor det også er drensspor i skyggekartet. Hele dalsiden er dekket av tett skog med unntak av hogstfelt i nedre del. Løsnasannsynligheten vurderes som større enn 1/5000, men lavere enn

1/1000. Vi vurderer også jordskred som aktuell prosess i de bratte sidekantene til Grobudalen, men løsmasseskred ned juvet og oppdemming er vurdert under flomskred. Eksisterende historikk knytter vi også opp mot flomskred eller masseførende flom.

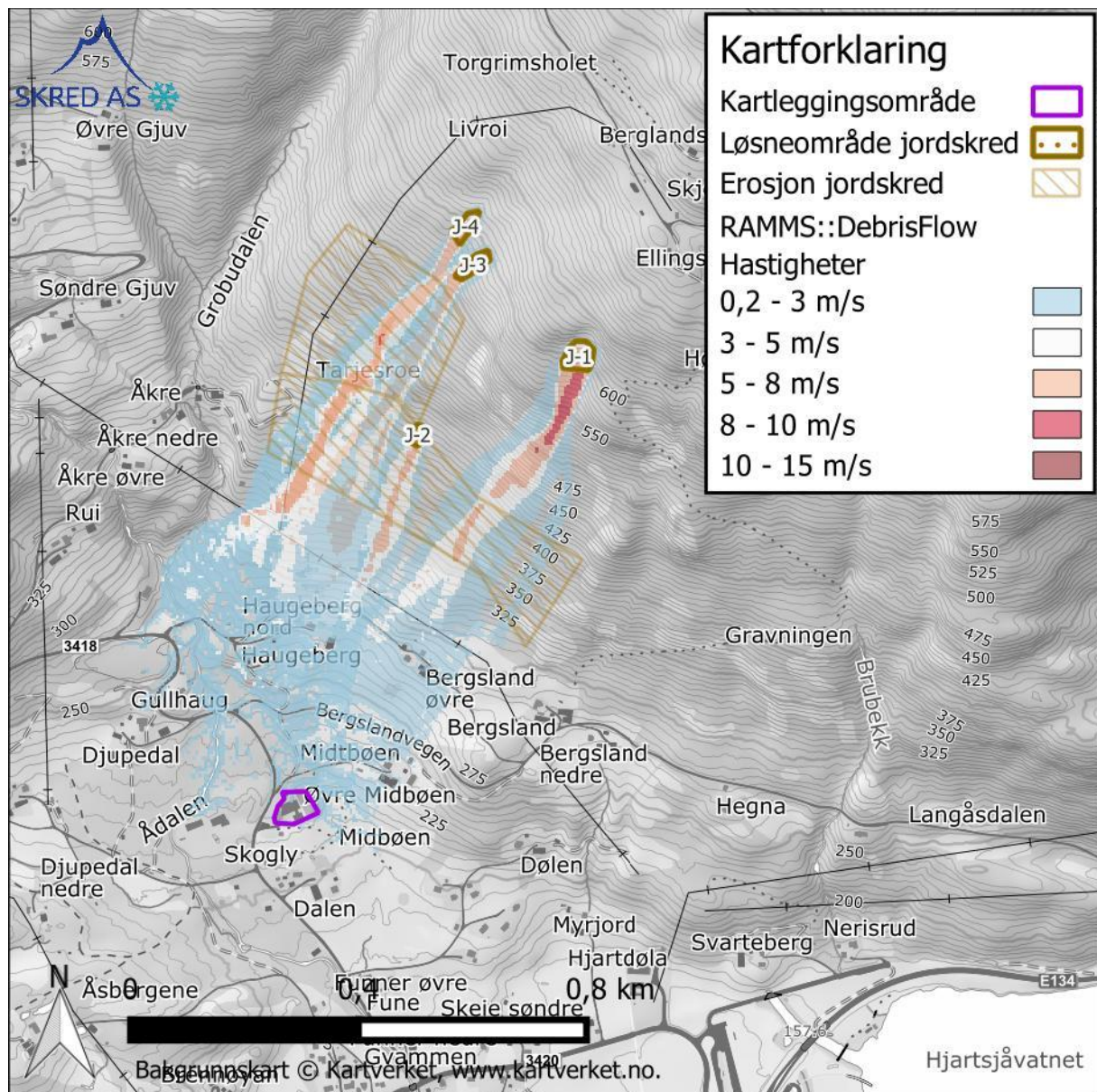
Tabell 6: Løsneområder for jordskred.

Navn	Kommentar	Areal (m ²)	Dybde (m)
J-1	Løsmasser i bratt terreng med noe drenering og spor etter erosjon	2192	1
J-2	Løsmasser i bratt terreng med noe drenering og spor etter erosjon	636	1
J-3	Løsmasser i bratt terreng med noe drenering og spor etter erosjon	1318	1
J-4	Løsmasser i bratt terreng med noe drenering og spor etter erosjon	1310	1

For å vurdere mulig utløpslengde for jord- og flomskred har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Debrisflow (RAMMS AG, 2024b). Det er benyttet følgende inndata:

- **Terrengmodellen** som er benyttet har oppløsning på 5 m.
- **Tetthet** er satt til 2000 kg/m³
- **Løsneområder** er tegnet i representative partier for fjellsiden med løsmasser hvor det er brattere enn 20-25 grader og hvor det også ansamles vann. Løsneområdene er tegnet forholdsvis små iht. (Skred AS, 2020) for å representere det initiale bruddet, men for å gjøre en konservativ modellering for en 1/5000 års hendelse er løsneområdene tegnet noe større enn de anbefalte 500-1000 m³. Videre erosjon er hensyntatt med bruk av erosjonsmodulen i RAMMS::Debrisflow.
- **Bruddhøyde** er satt til 1 m.
- **Blokk-simulering** er benyttet fremfor hydrograf, da vi har lite eller ikke noe datagrunnlag om avrenning for de ulike jordskredløpene.
- **Xi** er satt til standardverdien 200 m/s².
- **My** er satt til standardverdien 0,2.
- **Stopp-momentum** er satt til standardverdien 5 %, noe som fører til en del sig med lave hastigheter i nedre del av fjellsiden siden massene ikke stopper helt pga. svak terrenghelning. Dette er ikke reelt utløp med skadepotensiale.
- **Erosjonsmodulen** er benyttet. Erosjonspolygoner er tegnet for de delene av skråningen hvor det reelt sett er eroderbare løsmasser og hvor skred forventes å erodere, fremfor å avsette (brattere enn ca. 20-25 grader). Standard parametre for erosjonsrate (normal), potensiell erosjonsdybde (medium) og kritisk skjærstress (medium) er benyttet som angitt i tidligere FoU (Skred AS, 2020).
- Modellen hensyntar ikke skog.

Parameterne som er benyttet er fastsatt både basert på tidligere erfaring og ved kalibrering opp mot kjente skredhendelser og avsetninger. Vi har ingen kjente skredhendelser i påvirkningsområdet å kalibrere modellen mot.



Figur 13: Modelleringskart for jordskred i RAMMS::Debris Flow. Beregningene viser antatt utbredelse av faste masser (ξ 200, μ 0.20, med erosjon). Løsneområdene er modellert separat.

Beregningene viser at faste masser vil stoppe i overgangen mellom bratt og slakere terreng, der hastigheten synker under 3 m/s. Dette skjer mer enn 250 m fra kartleggingsområde. Modellen har en del langsomme hastigheter ned mot kartleggingsområde, og dette er en kjent problemstilling i forbindelse med slakt terreng, og vi vurderer at dette ikke er reelle skredmasser med skadepotensiale.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000. På bakgrunn av utløpsberegninger vurderer vi at skogen ikke har betydning for skredfarevurderingen, da eventuelle jordskred ikke vil berøre kartleggingsområde.

3.5 Flomskred

Flomskred oppstår langs bekkeløp og raviner med gjennomsnittlig terrenghelning ned mot 15°. Vi vurderer flomskred som aktuell prosess i Grobrudalen og sidejuvet som kommer ned her. Utløsningsmekanismer vurderes som grunne jordskred i de bratte sidekantene eller erosjon i tilgjengelige løsmasser langs dalbunnen som følge av høy vannføring. Området er dekket av tett vegetasjon, men det er historikk for det vi tolker som et jordskred/flomskred (ID 3) og noe vi tolker mer som masseførende flom (ID 2), omtalt i kapittel 2.7. Vi vurderer løsnessannsynligheten som større enn 1/1000.

Tabell 7: Løsneområder for jordskred.

Navn	Kommentar	Areal (m ²)	Dybde (m)
F-1	Forsenkning / ravine	6074	1
F-2	Forsenkning / ravine	2495	1
F-3	Forsenkning / ravine	3888	1
F-4	Forsenkning / ravine	946	1

Som et verktøy for å vurdere utløpslengde har vi benyttet den dynamiske modellen RAMMS::Debrisflow, versjon 1.8.1 (RAMMS AG, 2024b). Det er benyttet følgende inndata:

- **Terrengmodellen** som er benyttet har oppløsning på 5 m.
- **Tetthet** er satt til 2000 kg/m³
- **Løsneområder** er tegnet i øvre del av juvet og sidejuvet hvor vi har historikk. Løsneområdet F-1 er konservativt satt for å modelleres uten erosjon, mens F2 og F3 er benyttet for å modellere med erosjon.
- **Bruddhøyde** er satt til 1 m.
- **Blokk-simulering** er benyttet fremfor hydrograf, da vi har lite eller ikke noe datagrunnlag om avrenning for de ulike sørpeskredløpene.
- **Xi** er satt til 200 m/s².
- **My** er satt til 0,05.
- **Stopp-momentum** er satt til standardverdien 5 %.
- **Erosjonsmodulen** er benyttet i mange av modellkjøringene. Standard parametre for erosjonsrate (normal), potensiell erosjonsdybde (medium) og kritisk skjærstress (medium) er benyttet som angitt i tidligere FoU (Skred AS, 2020).
- **Skog** er ikke hensyntatt i modellen.

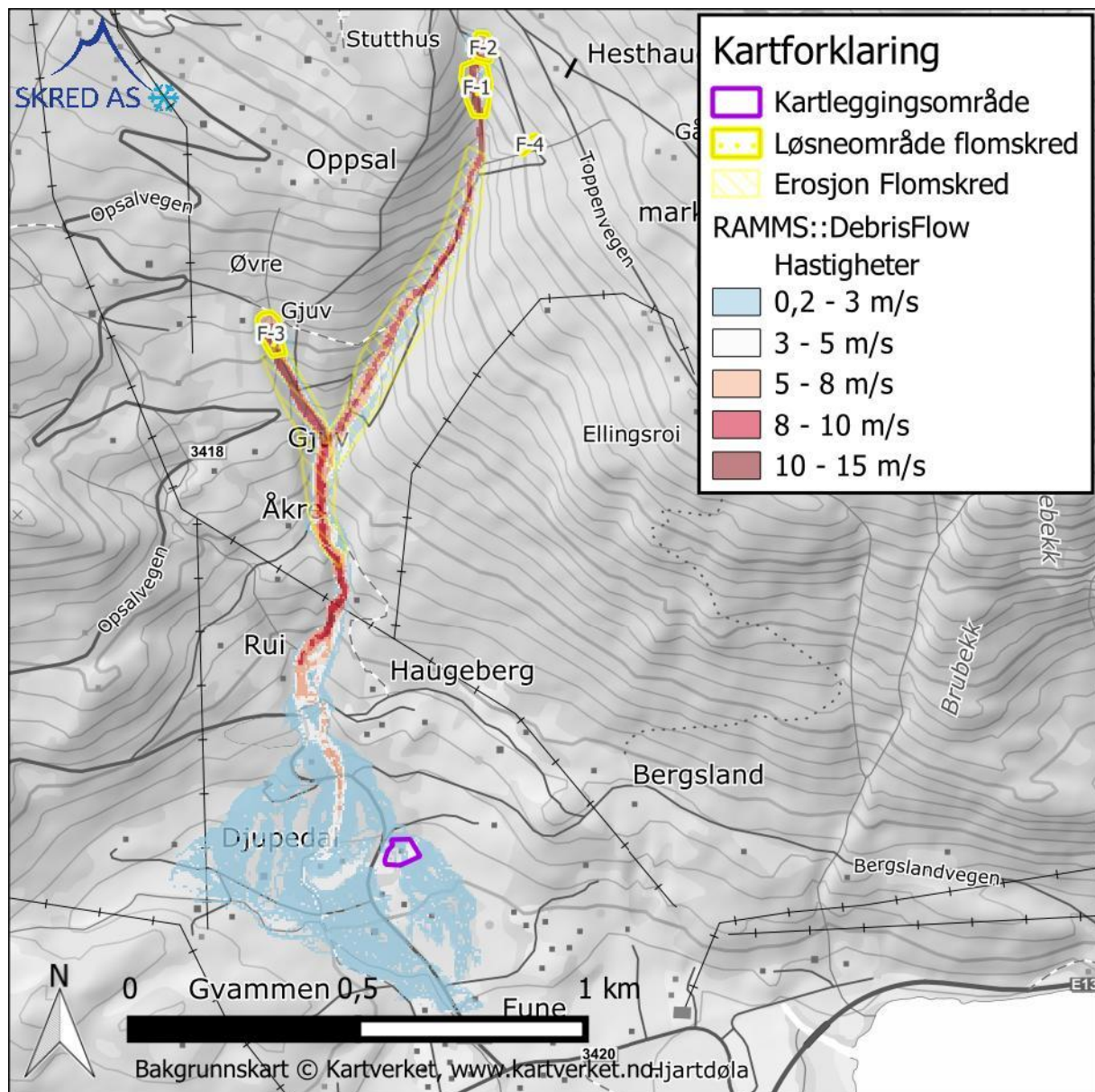
Vi vurderer modelloppsettet som relativt konservativt på bakgrunn av store løsnesevolum i kombinasjon med erosjon.

Beregningene viser at hastighetene avtar betydelig nedenfor rotpunktet til vifteformasjonen (Figur 14), i området hvor en vei på fylling går på tvers av skredløpet og delvis fungerer som et masseavlagringsbasseng (Figur 15). Ettersom vi har modellert med 5 x 5 m oppløsning vurderer vi at denne barrieren har relativt lite påvirkning på modelleringen. Noen skredmasser forsetter med modellert høy hastighet videre nedover langs hovedløpet, mens

mye sprer seg med lave hastigheter og flytehyder ut på vifteformasjonen, inkludert langs med veien og inn i kartleggingsområdet. Den raske reduksjon i modellert hastighet, samt observasjoner av løsmasser og bekkeløpet under befaringen underbygger vår tolkning av at vifteinformasjonen som kartleggingsområdet ligger på stammer fra flom- og masseførende flomprosesser. Vi vurderer at sannsynligheten for utløp av flomskred med skadepotensiale er mindre enn 1/5000.

Skogen har ikke betydning for skredfarevurderingen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for flomskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000.



Figur 14: Flomskredmodellering med RAMMS::Debrisflow. Modellen viser eksempel F-2 og F-3 med erosjon.



Figur 15: Vei på tvers av utløpet til Grobrudalen. Bildet er tatt ved GPS punkt 950 fra befaringen.

3.6 Sørpeskred

Sørpeskred kan oppstå under ulike terreng- og hydrologiske forhold, og utløses etter forskjellige mekanismer. I likhet med andre skred styrt av høyt vanninnhold (eks. flomskred) har sørpeskred en tendens til å følge forsenkede terrengpartier som bekkeløp og raviner.

Ut fra topografiske forhold har vi vurdert sørpeskredfare i de samme elveløpene hvor flomskred er vurdert som aktuelt. Klimaendringer og hyppigere hendelser med nedbør som regn vinterstid, også i høyfjellsområder, kan føre økt aktivitet av sørpeskred og sørpeskred i områder hvor det ikke er kjent historikk for dette. Selv i områder hvor sørpeskred er en kjent problemstilling i dag er dette sjeldne hendelser, og vi kjenner kun til et fåtall hendelser i regionen. Tett skog er med på å redusere utløsningssannsynligheten for sørpeskred (Figur 6), og vi vurderer utløsningssannsynligheten for sørpeskred som mindre enn 1/5000 under dagens vegetasjonsforhold. Sørpeskred er derfor ikke aktuelt under dagens vegetasjonsforhold.

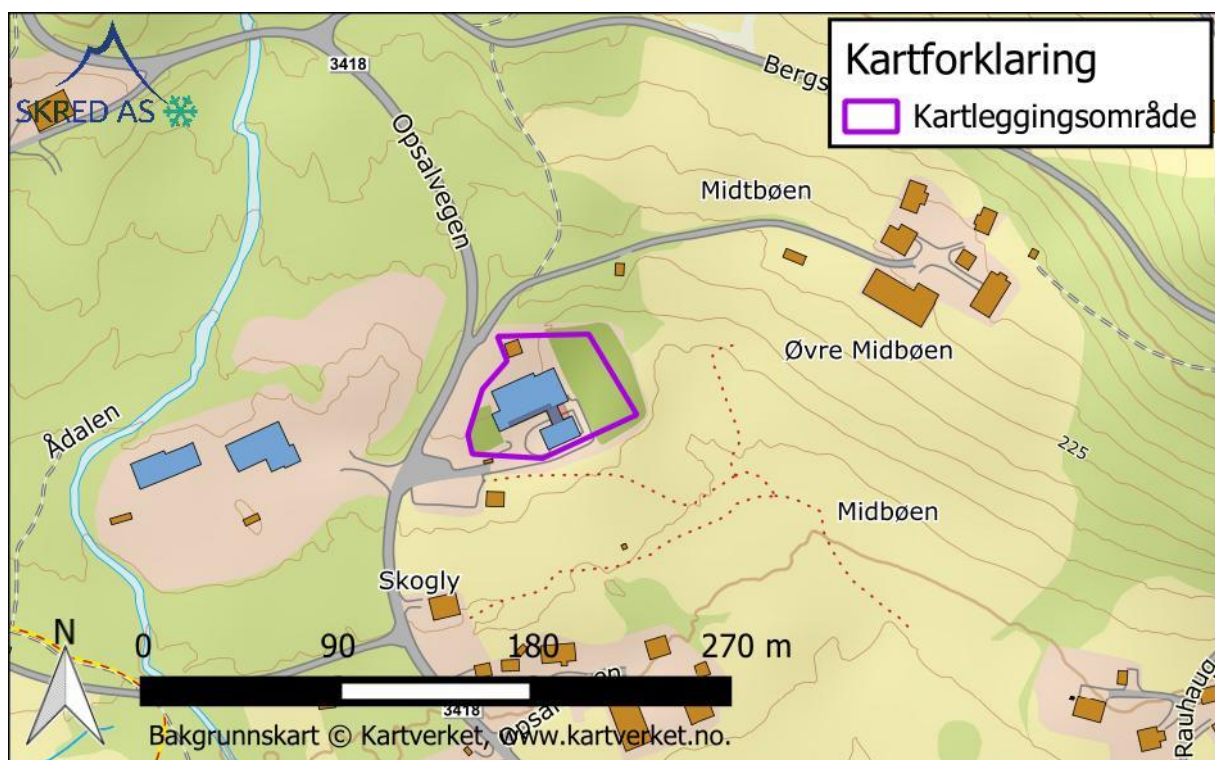
For å vurdere skogens effekt har vi vurdert mulig utbredelse av et sørpeskred fra elveløpet som kommer ned Grobrudalen, samme løp hvor vi har vurdert flomskred som aktuelt.

Det finnes ingen dynamisk modell for modellering av utbredelsen til sørpeskred, men RAMMS::Debrisflow er ofte benyttet. Sørpeskred modelleres erfaringsmessig med noe lavere friksjonsparametre som fører til lengre maksimal utstrekning, samt høyere hastigheter. I dette tilfellet betyr dette at modellen vil vise større hastighet langs hovedløpet, mens kartleggingsområde ligger på siden av viften. Det er derfor ikke gjort egne modellberegninger for sørpeskred. Vi vurderer at eventuelle utløp av sørpeskred, i en situasjon uten skog, vil ha omtrent lik utstrekning som flomskred, og ikke nå kartleggingsområdet. Skogen vurderes derfor ikke som en forutsetning for skredfarevurderingen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000.

3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred mindre enn 1/5000 i hele kartleggingsområdet.



Figur 16: Detalj kart over kartlagt område. Det er ikke faresoner for skred på tomten.

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Det er ikke skog som vurderes å ha avgjørende betydning for skredfaren i påvirkningsområdet.

3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

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

3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er generelt usikkerhet knyttet til vurdering av ekstremhendelser som er relevant for en 1/5000 års nominelt gjentakintervall, spesielt i områder med lite eller ingen dokumentert historikk, men det er gjort konservative vurderinger som gjør at vi ikke mener dette har påvirkning på utfallet av vurderingen.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr 49/10 og 49/2/1 i Hjordal kommune for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000 for alle skredtyper.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S3 er dermed oppfylt for hele av kartleggingsområdet, og planlagt tiltak kan utføres uten ytterligere tiltak mot skred.

5 Referanseliste

- 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.
- Nasjonalbiblioteket, 2025. 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, 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. Nasjonal database for ustabile fjellparti [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/ustabilefjellparti_mobil/
- NGU, 2025d. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU, 2025e. 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. NVE API [WWW Document]. URL api.nve.no
- NVE, 2025d. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>
- Skred AS, 2025. Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.
- Statens vegvesen, 2025. Vegkart [WWW Document]. URL <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>
- 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.

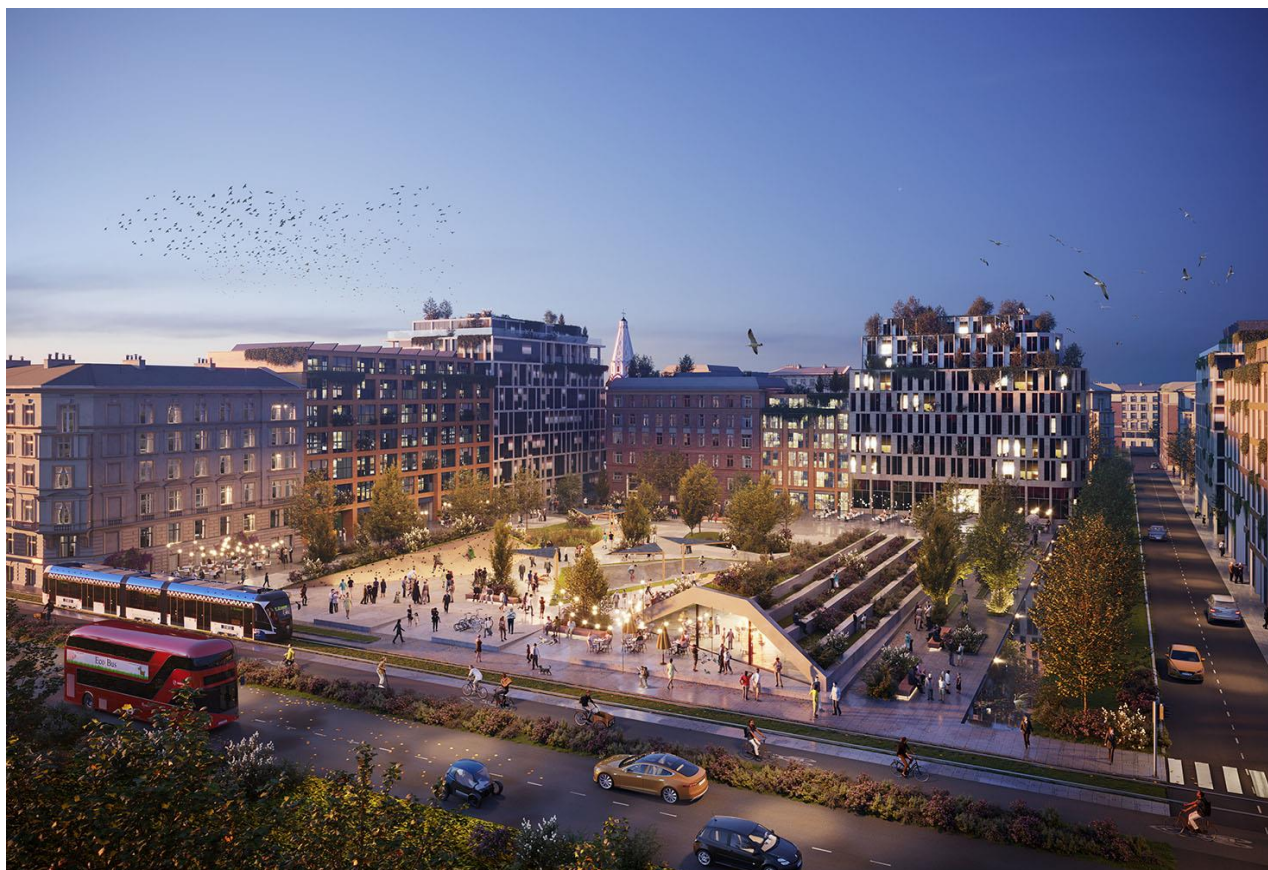
³ NVE retningslinjer: Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014.

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.	2005-2025	20
Hedda Breien	<u>Geolog</u> ; Ph.d. Naturkatastrofer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2008-2025	17
Birgit K. Buck-Persson	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Berggrunnsgeologi. Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	2010-2025	15
Espen Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen	2012-2025	13
Nils Arne Kavli Walberg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Miljøgeologi og Geofarer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo.	2013-2025	12
Hallvard Nordbrøden	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske Geofag, NTNU Trondheim.	2014-2025	11
Hans Georg Grue	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen.	2016-2025	9
Sondre Lunde	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2017-2025	8
Pål Lohne	<u>Geolog</u> ; B. Sc. Geologi og geofare, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Sogndal.	2020-2025	5
Kristin Brandtsegg Lome	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2025	5
Kari Noer Lilli	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2020-2025	5
Leon Andreas Wagner	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Geofarer og geomekanikk. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2025-2025	0

UKS - Skredfarevurdering for Hjartdal Montessoriskule

Uavhengig kvalitetssikring (UKS) av Skred AS-rapport:
«Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng –
Gbnr. 49/10 og 49/2/1, Hjartdal kommune»
Dokument nr.: 25568-01-1. Dato: 2025-10-06



Sweco Norge AS
Prosjekt

Prosjektnummer
Kunde
Opprettet av
Kontrollert av
Godkjent av
Dato

Organisasjonsnr. 967032271
Hjartdal
Montessoriskule_UKS_skred
10250446
Hjartdal Montessoriskule
NOLOHN
NOROAN
NOLOHN
01.12.2025

Innledning

Hjartdal Montesorrriskule har tidligere engasjert Skred AS for kartlegging av skredfare av ett område ved Hjartdal i Hjartdal kommune.

I henhold til NVEs veileder «VEILEDER FOR UTREDNING AV SIKKERHET MOT SKRED I BRATT TERRENG» [1] kreves uavhengig kontroll for kartlegginger som kartlegger for strengeste sikkerhetsklasse, S3 (TEK17 §7.3). Sweco Norge AS er derfor engasjert for å utføre uavhengig kontroll av utredning etter NVEs gjeldene krav. Kvalitetssikringen er derfor utført i henhold til krav gitt i NVEs veileder utgitt første gang i november 2020. Veilederen blir fortløpende endret/oppdatert og forliggende kontroll er utført etter en versjon som sist ble endret 02.01.2025.

NVEs veileder angir følgende retningslinjer for utførelse av kontrollen:

Kvalitetssikringen skal dokumentere at utredningen er i samsvar med denne veilederen, og har tilstrekkelig kvalitet. Arbeidet omfatter da følgende vurderinger:

- Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område
- Om feltarbeid/befaringer kan ansees som dekkende og tilstrekkelig
- Om klimadata er brukt der det er relevant
- Om beregningsverktøy er brukt fornuftig, og resultater av modelleringen er diskutert
- Om det er sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner

Det skal også gjøres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.

Det er viktig at uavhengig kvalitetssikring greier å oppdage eventuelle faglige svakheter i skredfareutredningen. For dette kan det være nødvendig å sammenligne kartvedlegg og dokumentasjon i skredfareutredningen, med f.eks. skyggekart tilgjengelige på NVE Atlas eller hoydedata.no. Man vil da kunne oppdage om det er relevante morfologiske elementer som ikke er dokumentert eller tatt i betraktning i skredfareutredningen. Ved uavhengig kvalitetssikring av større kartleggingsprosjekter forventes dette ikke gjort systematisk gjennom alle kartleggingsområdene, men der det skulle være usikkerhet og gjerne som «stikkprøver» (f.eks. i større kartleggingsområder, hvor tidligere erfaringer har vist tendens til en lavere detaljeringsgrad).

Gjennomført kvalitetssikring skal alltid beskrives og dokumenteres.

Etter kontrollen skal det utførende foretaket svare ut kontrollpunktene og eventuelt revidere sin rapport i ihht. innspill fra kontrollerende. Det understrekes at det er det utførende foretaket som er ansvarlig for det endelige produktet [1].

Grunnlagsmateriale

Vi har mottatt følgende dokumentasjon som grunnlag for vår kontroll:

- Rapport utarbeidet av Skred AS «Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 49/10 og 49/2/1, Hjartdal kommune», Dokument nr.: 25568-01-1. Dato: 2025-10-06.

Sweco har ikke hatt tilgang til GIS-filer og kontrollen er basert på forelagt tekst og kartmaterieil i PDF-fil.

Det benyttet ulike kart- og bildedatabaser i kontrollen.

- Norge i bilder – plan og 3D (norge i bilder.no)
- Google Maps – Streetview, bilder fra 2025 og 2019 (google.com/maps/)
- Høydedata – (hoydedata.no)

Kontroll

Kontrollen er utført etter et system angitt i Tabell 1.

Tabell 1. Benyttet kontrollsystem

Kontrollstatus	Beskrivelse av kontrollstatus i henhold til anbefalinger i NVEs bransjestandard
OK	Vurdert tilstrekkelig omhandlet i skredfarevurderingen
ANM	Kommentar til utredningen, anbefales endret/utbedret eller kommentert
AV-1	Avvik i henhold til krav til utredning/dokumentasjon i NVEs bransjestandard eller andre grunner, men som vurderes ikke å ha avgjørende betydning for tolket skredfare (faresoner).
AV-2	Ikke tilstrekkelig utredet i henhold til NVEs bransjestandard eller andre faglige mangler som <u>kan</u> ha betydning for vurderte skredfare (faresone). Vurderes av kontrollerende som nødvendig å utbedre ved presisering av begrunnelse eller endring av vurdering av skredfaren, for å få en rapport som er av tilstrekkelig faglig kvalitet.
IR/IA	Ikke relevant/aktuelt ved denne skredfarevurdering

Tabell 2. Beskrivelse av funn i kontrollen i henhold til kontrollsystemet i Tabell 1.

KONTROLL-PUNKT IHHT. NVEs BRANSJE- STANDARD	KONTROLL STATUS	BESKRIVELSE
GENERELT		
Rapporttittel	OK	
Kompetanse - personell	OK	Egenerklæringsskjema utfyllt av utførende som erklærer at de har tilstrekkelig kompetanse.
Sikkerhetsklasse til TEK17	OK	Kartlagt for alle 3 sikkerhetsklasser i TEK17 §7.3
Kartleggings- og påvirkningsområder	OK	
Befaring	OK	
Forbehold	OK	
GRUNNLAGSDATA (generelt i kap. 2)		
Digital terrengmodell	OK	
Historiske hendelser	ANM	Ref. ID 2. Er ikke enig i at avisteksten tyder på at dette ikke er jordskred slik Skred AS antyder. Men det er åpenbart at disse ble utløst i forbindelse med en flom. Ut fra topografien på stedet er det antagelig små utrasinger slik som det blir åpnet for i rapporten.
Tidligere skredfareutredninger	OK	
Aktsomhetskart	OK	
Eksisterende sikringstiltak	OK	
Geologiske kart - berggrunn	OK	

Flyfoto, dronfoto og skråfoto	OK	
Klimadata	OK	
Klimaendringer	OK	
Permafrost	IR	
Skog	OK	
Drenering/Avrenning	OK	Vanskelig å se avrenning på helningskartet.
SKREDFAREVURDERING - STEINSPRANG		
Aktuell prosess?	OK	
Vurdering av løснеområde	OK	
Vurdering av utløp	OK	Simulert med antatt konservative parametere i Rockyfor3D.
Faresoner dagens skogforhold	IA	
Faresoner uten skog	IA	
SKREDFAREVURDERING - STEINSKRED		
Aktuell prosess?	OK	
SKREDFAREVURDERING - SNØSKRED		
Aktuell prosess?	OK	
Vurdering av løснеområde	OK	Løснеområder er basert på terrengkriterier. Sweco vurderer at de de vurderte løśnieområdene i stor grad dekker aktuelt terreng. Noen av de er kanskje mindre aktuelle pga. terrengruhet.
	ANM	Kan ikke se at bestemmelse av løsnetykkelse for 5000-års-scenario er ikke beskrevet. Det skrives i klimaanalysen at det ikke er grunnlag for statistisk analyse, men på en eller annen måte må det gjøres et valg her.
Vurdering av utløp, inkludert modellering	OK	Benyttet antatt konservative modelleringer som indikerer at kartleggingsområdet ligger utenfor rekkevidde av sjelden skred.
Faresoner dagens skogforhold	IA	Ikke noe løsnepotensiale pga. skog.
Faresoner uten skog	IA	Simuleringer benyttet til å vurdere at årlig nominell sannsynlighet for snøskred er mindre enn 1/5000.
SKREDFAREVURDERING – JORDSKRED		
Aktuell prosess?	OK	
Vurdering av løśnieområde	ANM	Angitte løśnieområder er vel ikke fullstendig. Antagelig er dette representativt for forholdene. Bør angi alle områder der en mener jordskred kan løsne, selv om ikke alle modelleres.
Vurdering av utløp, inkludert modellering	ANM	Erosjonspolygon er ikke vist. Synes som det er kun gjort kun en modellkjøring med ett sett med parametere. Kunne vært nyttig med en sensitivitetsøvelse med andre parametere. Intervallet 0,2-3 m/s er forholdsvis stort. Hva er dokumentasjon for at 3 m/s utgjør nedre grensen for faste masser i jordskred?
Faresoner dagens skogforhold	IA	Er i utgangspunktet enig i at sannsynlighet for jordskred er mindre enn 1/5000.

Faresoner uten skog	IA	Vurdert uten betydning for vurderingen an området.
SKREDFAREVURDERING – FLOMSKRED		
Aktuell prosess?	OK	
Vurdering av løснеområde	OK	
Vurdering av utløp, inkludert modellering	ANM	Synes som det er kun gjort kun en modellkjøring med et sett med parametere. Kunne vært nyttig med en sensitivitetsøvelse med andre parametere. Intervallet 0,2-3 m/s er forholdsvis stort.
Faresoner dagens skogforhold	IA	
Faresoner uten skog	IA	
SKREDFAREVURDERING - SØRPESKRED		
Aktuell prosess?	OK	Det er ingen nærliggende hendelser, men det det er noen i regionen.
Vurdering av løснеområde	AV-1	Om det er aktuelle løснеområder (som det må være siden dere vurdere løсне-sannsynlighet større enn 1/5000) skal disse tegnes inn på kart.
Vurdering av utløp, inkludert modellering	AV-2	Om Skred AS mener at dette er en aktuell skredtype anbefaler bransjestandarden at det utføres modelleringer der rekkevidden ikke kan avgjøres i felt. Skred AS hevder at rekkevidden for eventuelle sørpeskred vil være lik rekkevidden av flomskred uten å begrunne dette. Men verken løснеområder eller modellerings-parametere vil være like, samtidig som sørpeskred oftest har lengst rekkevidde. Det kan hende dette er riktig, men Sweco mener det bør dokumenteres.
Faresoner dagens skogforhold	IA	
Faresoner uten skog	IA	
SAMLET SKARDFAREVURERING		
Samlede faresoner	ANM	I utgangspunktet enig. Men Skred AS bør nevne at dere tolker viften som er kartlagt å strekke seg inn i kartleggingsområdet som flom og ikke skredrelatert (selv om dette står andre steder i rapporten).
Vurdere krav opp mot tidligere skredfarevurderinger	OK	
Andre farer	ANM	Ikke omtalt i rapporten. Men her har Skred AS tolket at størstedelen av kartleggingsområdet ligger på en vifte (ref. figur 10). Det tolkes at dette er en flomvifte. Bør det nevnes at flom er en mulig fare innenfor kartleggingsområdet?
Mulighet for reduksjon av faresonene	IA	
Steds spesifikk usikkerhet	OK	
FIGURER OG KARTVEDLEGG		
Figurer	ANM	Alle kart er lagt inn som små figurer i rapporten. Vanskelig å få tilstrekkelig detaljer. Ville foretrukket at dette var i vedlegg. Registreringskartet er vanskelig å se detaljer i. Savner detaljkart av kartleggingsområdet. Figurteksten til figur 13 henviser til «flomskred» men viser «jordskred».
Helningskart	ANM	Som figur i rapporten. Avrenning er vanskelig å lese.
Registreringskart	ANM	Savner løснеområder i reg.kart. Viften kan muligens være betydelig større. Kartet er vanskelig å reelt benytte i kontrollarbeidet pga. for mye detaljer i for liten målestokk. Dett er et generelt problem med NVE-malen. Men dette kan justeres til

		bedre leselighet ved å justere symbologien (spesielt for gps-spor og raviner). Det hadde vært bedre å lage dette i større format (A3 vedlegg). Tegnforklaring i vedlagte reg. kart er mangler enkelte symboler, samtidig som erosjonspolygon for jordskred mangler.
Modelleringskart	ANM	Modelleringskartene for Jord- og flomskred burde vært vist med et annet intervall for laveste klasse. Simuleringene indikerer at skredhastigheten inn i kartleggingsområdet er mellom 0,2-3 m/s, men antagelig er den betydelig mindre enn 3 (10 km/t). Hadde vært nyttig at dette var differensiert i større grad. Savner modelleringer for sørpeskred.
Faresonekart	IA	

Konklusjon

Sweco har kontrollert Skred AS sin skredrapport for Hjarthdal Montesorriskule i Hjarthdal kommune. Sweco er i hovedsak enig i at samlet skredfare for kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000, og har kun noen avvik og anmerkninger til dokumentasjonen og vurderingen. Dette gjelder først og fremst vurderingen av sørpeskred, og jord- og flomskred. Hadde vært bedre med større målestokk på kartmateriell.

Referanser

- [1] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, gjeldene versjon ved dato for notat,» [Internett]. Available: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>.

Oppdragsgiver	Navn Hjartdal Montessoriskole	Kontaktperson Anne Therese Hundseth
Oppdrag	Nummer og navn 25568 Hjartdal, Sauland - Skredfarevurdering for gbnr. 49/10 og 49/2/1, endring av bygg, Hjartdal Montessoriskole. Opsalvegen 55.	Oppdragsleder Nils Arne K. Walberg
Dokument	Nummer 25568-02-1 Utført av Nils Arne K. Walberg	Dato 2025-12-08 Kontrollert av Birgit Katrine Buck-Persson

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-12-08	NAKW	BKBP	Original

Tilsvar på uavhengig kvalitetssikring - Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 49/10 og 49/2/1, Hjartdal kommune

1 Innledning

I forbindelse med skredfarekartlegging som Skred AS har utført på oppdrag for Hjartdal Montessoriskole har det blitt gjort uavhengig kvalitetssikring (UKS) av Sweco, (*UKS - Skredfarevurdering for Hjartdal Montessoriskole, datert 2025-12-01, prosjektnummer 10250446*). Skred AS sitt tilsvar til kommentarene i utført UKS er gitt i følgende notat. Nummereringen er ikke inkludert i Sweco sine kommentarer, og er lagt til av oss for enklere referering. Punkt som er gitt status OK uten noen kommentar i mottatt UKS er ikke svart ut.

2 Tilsvar på UKS

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
1.1.	Grunnlagsdata (generelt i kap. 2): Historiske skredhendelser	ANM	Vi har beskrevet at det 'også' er omtalt som flom, noe som gir mer mening ut fra plassering. Vi kan ikke se at det er noe avvik mellom det vi har skrevet og det Sweco beskriver. Vi har presisert dette med omtrentlig plassering av kartreferanse i rapporten.
1.2.	Skredfarevurdering – snøskred: Vurdering av løsneområde	ANM	Løsnetykkelsen/bruddhøyde for en teoretisk 5000 års hendelse var oppgitt og beskrevet i kapitlet om snøskred, men det var en feil i klimakapitlet som sa at det ikke var utført klimaanalyse for gjentakintervall på 5000 år. Dette er presisert i kapittel 2.6 Klima og kapittel 3.3 Snøskred.
1.3.	Skredfarevurdering – jordskred: Vurdering av løsneområde	ANM	Område hvor jordskred er aktuelt er beskrevet detaljert i tekstform. Det gir ikke mening og markere hele dalsider i kart. Det er presisert at tegnede løsneområder er «representative for fjellsiden»
1.4.	Skredfarevurdering – jordskred: Vurdering av utløp, inkludert modellering	ANM	Kart er oppdatert med erosjonspolygon. Det står i beskrivelsen at innstillingene er basert på tidligere erfaringer og kalibrering opp mot kjente hendelser og avsetninger. Dette innebærer sensitivitetsanalyser for ulik topografi som Skred AS har utført, bl.a. i rapporten det er referert til. Det er ikke kjente lokale hendelser å kalibrere mot i dette tilfellet. Resultater fra modellberegninger er beheftet med svært stor usikkerhet, både når det gjelder utstrekning, hastigheter og flytehyder i enkeltpunkt. For detaljert visning beregningsresultater kan gi inntrykk av høyere nøyaktighet enn det som er tilfellet, og er et aktivt valg av Skred AS. Vurderinger av modellresultater gjøres basert på en helhetlig gjennomgang av ulike typer resultatfiler, samt kjennskap til begrensninger i modellen.
1.5.	Skredfarevurdering – flomskred: Vurdering	ANM	Se tilsvar i punkt 1.4.

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
	av utløp, inkludert modellering		
1.6.	Skredfarevurdering – sørpeskred: Vurdering av løsneområde	AV-1	Det står tydelig i kapittel 3.6 at «vi vurderer utløsningssannsynligheten for sørpeskred som mindre enn 1/5000 under dagens vegetasjonsforhold». Løsneområdene er derfor ikke tegnet i kart.
1.7.	Skredfarevurdering – sørpeskred: Vurdering av utløp, inkludert modellering	AV-2	Referansen til modellen gjelder behovet for å legge begrensninger på eksisterende skog. Detaljgrad for vurdering av dette er ikke beskrevet i veilederen. Vi har utdypet begrunnelsen for antatt utbredelse basert på erfaringer med bruk av RAMMS::DebrisFlow for sørpeskred.
1.8.	Samlet skredfarevurdering: samlede faresoner	ANM	Vi har presisert at viften tolkes å stamme fra tidligere flom- eller masseførende flom-hendelser gitt i kapittel 2.3 og 3.4, og mener det ikke skal stå i konklusjonen.
1.9.	Samlet skredfarevurdering: Andre farer	ANM	Kartleggingsområde ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for flom eller i direkte tilknytning til hovedvassdraget, og vi ser ikke grunn til å presisere dette i konklusjon.
1.10.	Figurer og kartvedlegg: Figurer	ANM	Figurtekst 13 er rettet. Detaljkart er lagt til i Figur 14. Dette tas som innspill.
1.11.	Figurer og kartvedlegg: Helningskart	ANM	Dette tas som innspill, og er en utfordring når påvirkningsområdene blir store.
1.12.	Figurer og kartvedlegg: Registreringskart	ANM	Løsneområder og erosjonspolygon for jordskred er tegnet i modelleringskart for å bedre lesbarhet. Øvrige innspill om endret symbologi tas til etterretning.
1.13.	Figurer og kartvedlegg: Modelleringskart	ANM	Se svar i punktene 1.4 og 1.7.