

Oppdragsgiver	Navn Lise Nyfløt	Kontaktperson Hans Erik Pettersen, Tyr toppen AS
Oppdrag	Nummer og navn 25456 Ringe bu, Fåvang - Skredfarevurdering for deler av gbnr. 169/2, fradeling av seter	Oppdragsleder Nils Arne K. Walberg
Dokument	Nummer 25456-01-1 Utført av Nils Arne K. Walberg	Dato 2025-09-15 Kontrollert av Kristin Lome

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-09-15	NAKW	KL	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – deler av gbnr. 169/2, Slåttvegen 67, Ringe bu kommune

Sammendrag

Veslesætra med adresse Slåttvegen 67 ønskes fraskilt fra tomta med gbnr. 169/2 i Ringe bu kommune. Tomta ligger innenfor aktsomhetssoner for snøskred med og uten skogeffekt. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for Veslesætra.

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

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/1000 i hele kartleggingsområdet. Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Forord	4
1.2	Bakgrunn	4
1.3	Kartlagt område	4
1.4	Krav til sikkerhet mot skred	6
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal	7
1.6	Forbehold	7
2	Områdebeskrivelse	9
2.1	Topografi	9
2.2	Avrenning	10
2.3	Geologi	10
2.4	Flyfoto og skråfoto	11
2.5	Skog	12
2.6	Klima	13
2.7	Historiske skredhendelser	16
2.8	Tidligere skredfareutredninger	16
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	16
2.10	Befaring	16
3	Skredfarevurdering	18
3.1	Steinsprang	18
3.2	Steinskred	18
3.3	Snøskred	19
3.4	Jordskred	22
3.5	Flomskred	23
3.6	Sørpeskred	24
3.7	Samlet skredfare	24
3.8	Skog med betydning for skredfaren	24
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	24
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	24
4	Konklusjon	25
5	Referanseliste	26

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (heltrukken polygon) og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot vest.	5
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.	6
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.	10
Figur 4: Dronefoto av fjellskrent. Foto tatt mot nord.	11
Figur 5: Flyfoto fra 1977. Pil indikerer skredavsetninger fra det som vurderes å være et større steinsprang eller lite steinskred (www.norgebilder.no). Rød sirkel indikerer eiendommen som er vurdert.	12
Figur 6: SR16 kronedekning i påvirkningsområdet.	13
Figur 7: Beregnet maksimal snøhøyde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.	15
Figur 8: Beregnet maksimal 3-døgns nysnødybde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.	15
Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.....	16
Figur 10: Mulig avsetning fra stort steinsprang eller lite steinskred.	19
Figur 11: Beregningsresultater fra RAMMS::Avalanche for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000. Beregningen viser utløp med 150 cm bruddkanthøyde, S300 friksjonsparametre og uten at skogen hensyntas.	21
Figur 12: Grove løsmasser i form av steinsprangavsetninger i skråningen nedenfor fjellskrenten.....	23
Figur 13: Detaljkart over det vurderte området.	24

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	7
Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.....	17
Tabell 3: Bruddkanthøyder som utgangspunkt for modellering.....	20

Vedlegg

- Egenerklæringsskjema kompetanse.

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3)(Direktoratet for byggkvalitet, 2025) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, 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, 2025a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

1.2 Bakgrunn

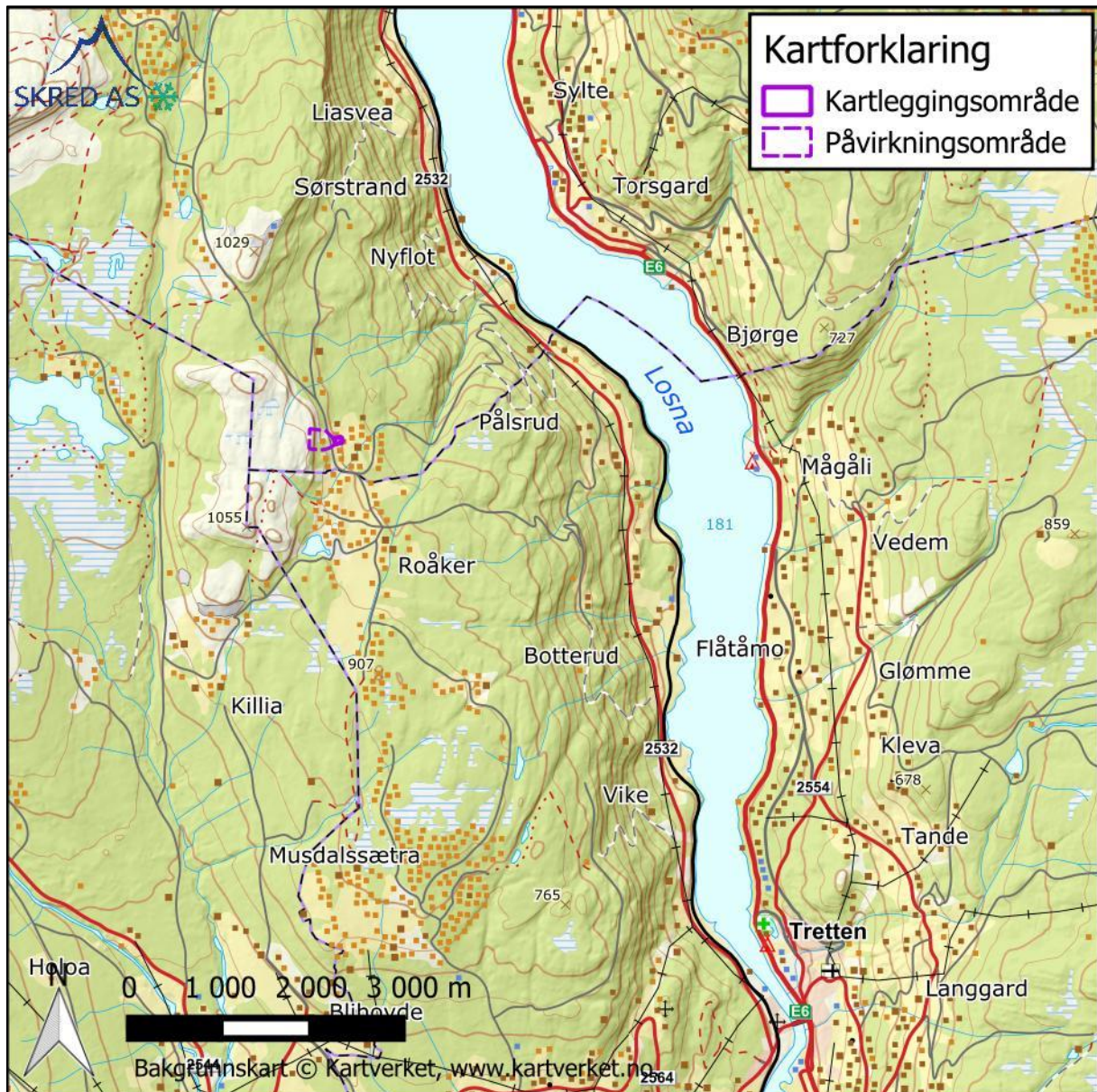
Eier av gbnr. 169/2 i Ringeby kommune ønsker å skille ut Veslesætra fra tomten. Eiendommen har adresse Slåttvegen 67. Kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred med og uten skogeffekt (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Veslesætra ligger nord i et sæterområde på Roåker i Ringeby kommune. Eiendommen ligger på østsiden av Storfjellet, se Figur 1 og Figur 2.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (heltrukken polygon) og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot vest.



Figur 2: 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 byggt teknisk 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 fritidsboliger inn under sikkerhetsklasse S2, hvor tilhørende uteareal kan settes til sikkerhetsklasse S1. Det er i utgangspunktet kun kommunen som har mulighet til å godkjenne avvik fra de preaksepterte ytelsene, og sikkerhetsklasse S2 er dermed lagt til grunn for skredfarevurderingen.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 08-09-2025. 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.

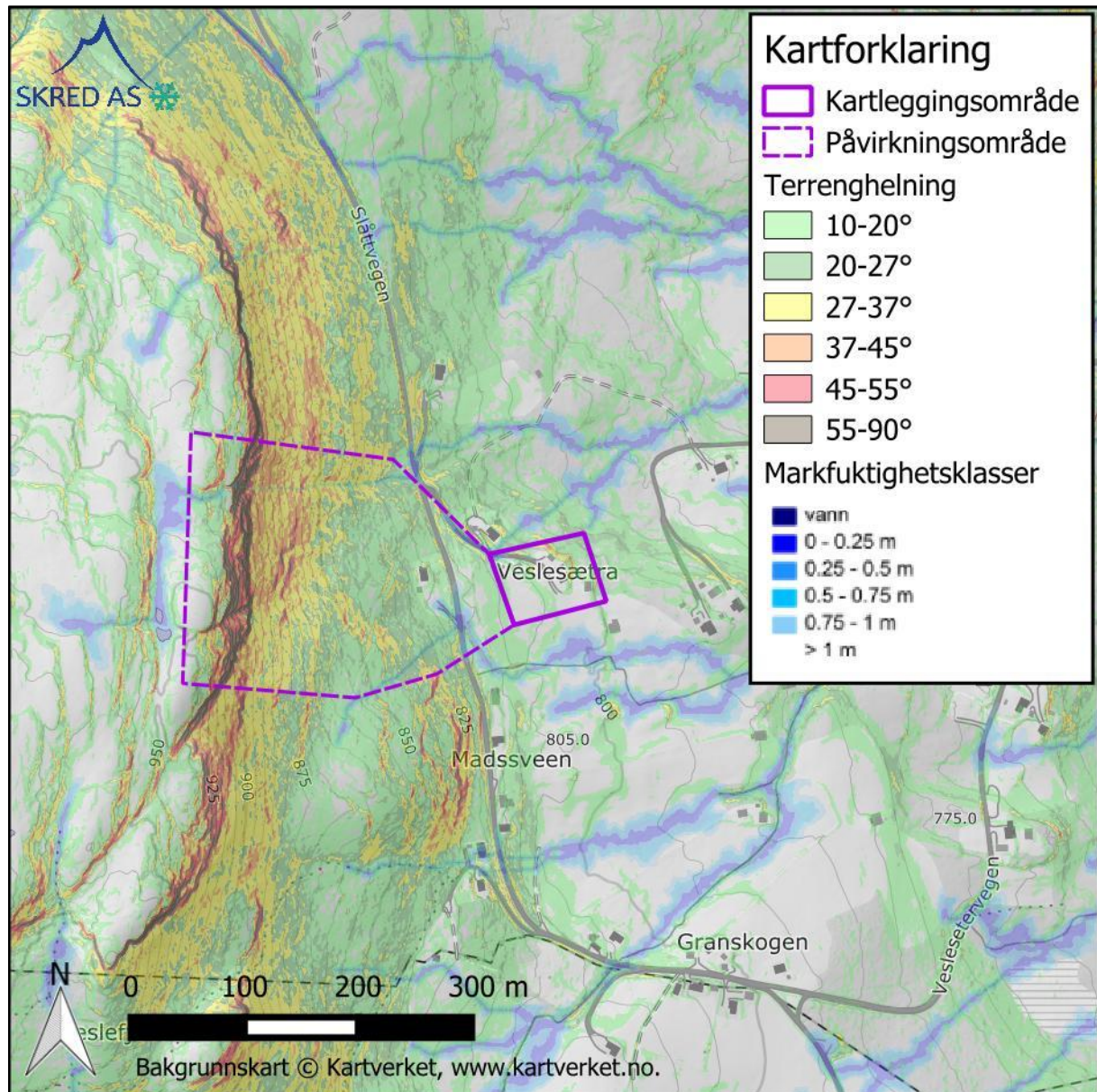
2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi

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

Som en del av terrenganalysene er det også utarbeidet et skyggekart fra terrengmodellen. Skyggekartet gjengir terrengoverflaten uten vegetasjon og bygninger, og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelige å observere, f.eks. grunnet tett skog. Skyggekartet er vist som bakgrunn i registreringskartet i Figur 9.

Veslesætra ligger ca. 800 moh. Fra bebyggelsen stiger terrenget vestover mot Storfjellet (991 moh.) og Skjenafjellet (1031 moh.). Påvirkningsområdet strekker seg opp til 950 moh. hvor øvre del består av en vertikal fjellskrent med vertikal høydeforskjell på 50-60 m. Foten av skrenten ligger drøyt 200 m fra kartleggingsområde. Nedenfor skrenten er terrenget brattere enn 30 grader ned til ca. 800 moh. før det videre slaker ut (10-20°) ned mot kartleggingsområdet. Selve kartleggingsområdet ligger i terreng slakere enn 10° (Figur 3).



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.

2.2 Avrenning

Det er ingen større bekker i påvirkningsområdet. Markfuktighetsanalysen viser at en liten del av platået over fjellskrenten drenerer ned et søkk nord for tomten (Figur 3). Analysen påvirkes generelt av veier og andre menneskeskapte terrenginngrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc. Dette har vurderes å ha liten innvirkning i dette tilfellet.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området er kartlagt som sandstein, konglomerat og skifer med flere bergartsgrenser igjennom påvirkningsområdet. Observasjoner fra befaring viser oppsprukket skifrig berg med enkelte mindre avløste partier og partier med overheng i fjellskrenten (Figur 4).



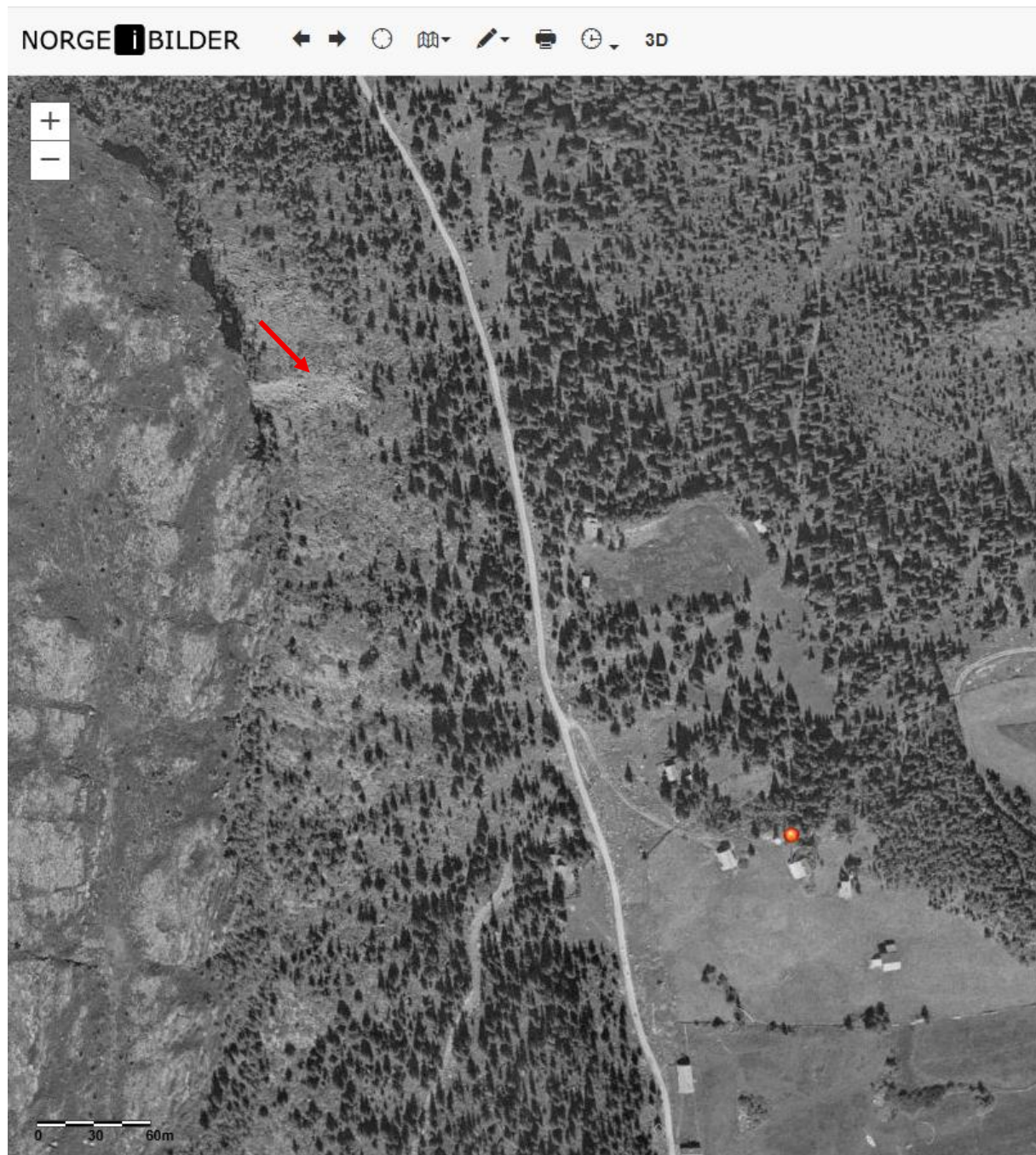
Figur 4: Dronefoto av fjellskrent. Foto tatt mot nord.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser totalt sett ingen trend i bevegelser i skråningen. Det er ingen registrerte, ustabile fjellparti i nærheten (NGU, 2025c).

NGUs løsmassekart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025d) viser at løsmassene i området er kartlagt som skredavsetninger nedenfor bergskrenten og usammenhengende morenedekke i nedre del av skråningen og kartleggingsområdet. Dette stemmer bra med befaringsobservasjoner. Området ligger over marin grense.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1959, 1968, 1974, 1977, 1987, 2004, 2008, 2010, 2013, 2014, 2015, 2017, 2019, 2020 og 2024. På bildet fra 1974 er det synlig en større avsetning etter et steinsprang eller mindre steinskred nord for påvirkningsområdet. De synlige avsetningene har stoppet halvveis ned mot veien. Flyfoto fra 1977 er vist i Figur 5.



Figur 5: Flyfoto fra 1977. Pil indikerer skredavsetninger fra det som vurderes å være et større steinsprang eller lite steinskred (www.norgeibilder.no). Rød sirkel indikerer eiendommen som er vurdert.

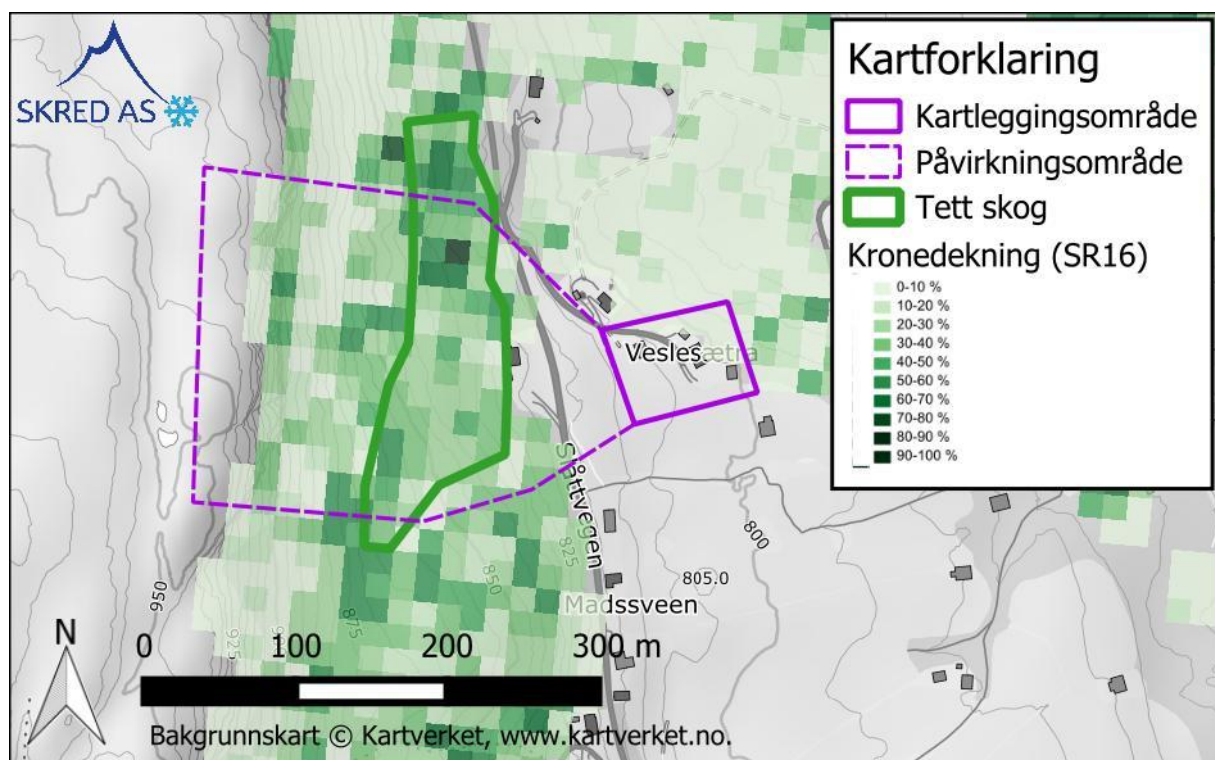
Det er ikke funnet relevante bilder i Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025).

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2022) viser at skogen i området består av granskog, noe som stemmer overens med befaringsobservasjoner (Figur 1). Skogen er ikke spesielt tett, og det er innslag av en del løvskog også. Tregrensen i området ligger på ca. 1000 moh., men

varierer med lokale forhold og topografi. Det er spredt skog helt opp til fjellskrenten, og enkelttrær ovenfor (Figur 6).

I NVEs veileder beskrives skogens forebyggende effekt mot utløsning av snøskred som et forhold mellom treslag, stammediameter og kronedekning. Det er ikke gitt konkrete krav, men anbefalinger om hvilke verdier av nevnte egenskaper som hindrer utløsning på bakgrunn av PROALP standarden (NVE, 2025a). Veilederens bør-anbefalinger er utfordrende å konkretisere, blant annet fordi det ikke er klart hvorvidt det er en, noen eller alle de ulike egenskapene som må være til stede for å hindre skredutløsning. Vi har valgt å benytte tilgjengelige skogressurskart (NIBIO, 2022), og utarbeide en oversikt over områder hvor skogen tilfredsstiller kravene til kronedekning for henholdsvis løvskog ($\geq 80\%$) og barskog ($\geq 50\%$). Analysen viser at skogen i nedre del av skråningen er tett nok til å hindre utløsning av snøskred, men denne skogen står i terreng slakere enn 30° (polygon markert som tett skog i Figur 6). 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.



Figur 6: SR16 kronedekning i påvirkningsområdet.

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 jordskred og flomskred.

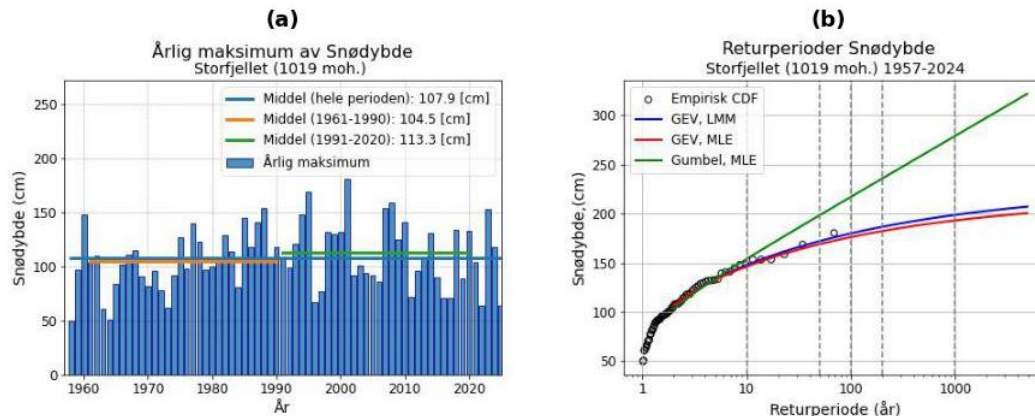
I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å bestemme bruddhøyde ved ulike returperioder, som input til snøskredmodellering. Tidsserier med nedbør (snø og regn), snødybder og temperaturer er hentet fra det interpolerte observasjonsdatasettet SeNorge2018 fra NVEs API (NVE, 2025c). Dataene består av interpolerte, beregnede verdier for 1 km² ruter i kartet (grid), og er ikke direkte måleverdier fra værstasjoner. Klimadataene vurderes å være representative for kartleggingsområdet, selv om enkelte lokale forskjeller må påregnes. I og med at temperatur og nedbørmengder varierer med høyde over havet har vi valgt et punkt med representativ høyde for de vurderte løснеområdene.

Høyden til utvalgt punkt 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 1019 moh. i modellen, noe som tilsvarer drøyt 100 m høyere enn løśnieområdene for snøskred.

Ekstremverdianalysen baserer seg på interpolerte data. De lengste tidsseriene med interpolerte data går fra 1957 til dags dato. En tidsserie på 67 år er relativt kort, og det er dermed knyttet usikkerhet til beregnede ekstremverdier for gjentaksintervall 1000 år.

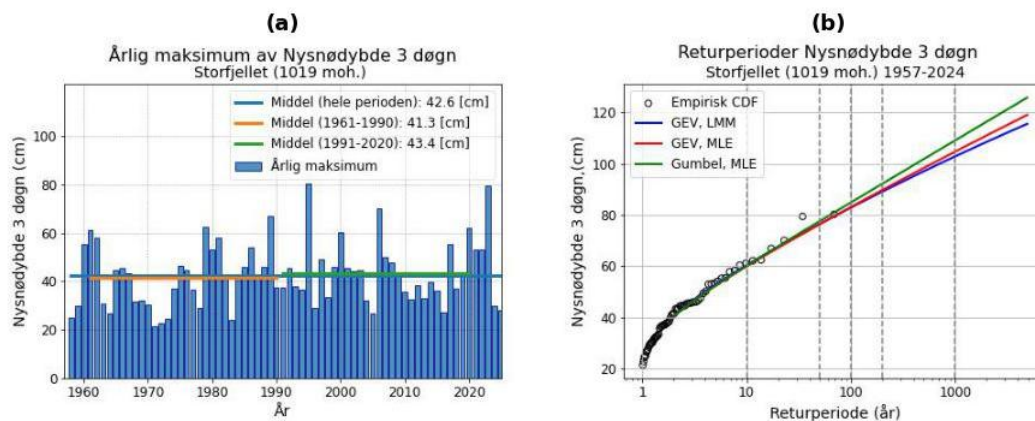
Vi har beregnet ekstremverdier basert på GEV og Gumbel fordelinger. Ekstremverdier er oppgitt fra fordelingen med den høyeste p-verdien (minimum 0.99) ved bruk av Kolmogorov-Smirnov testen. Ved to like gode p-verdier oppgis middelveien. De oppgitte verdiene brukes som grunnlag for videre analyser av dimensjonerende bruddhøyder for snøskred. Eksempler på analyser som er gjort er blant annet maks døggnedbør og maks nysnødybde 3 døgn.

Figur 7 viser beregnede ekstremverdier for gridddata. Dataene viser at årlig maksimal snøhøyde i snitt ligger rundt 100 cm, men at det er store variasjoner med maksverdier opp mot 150-200 cm flere år.



Figur 7: Beregnet maksimal snøhøyde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.

Dataene for nysnødybde over 3 døgn viser maksimal økning i nysnødybde på rundt 30-60 cm i løpet av 3 døgn er vanlig de fleste år, med snitt på ca. 40 cm og maksverdi opp mot 80 cm (Figur 8). Ekstremverdianalysen indikerer at maks endring i 3-døgns snødybde med en returperiode på henholdsvis 100 og 1000 år er ca. 80 og 105 cm, noe vi har benyttet som utgangspunkt for utløpsmodellering av snøskred. Dette vurderes realistisk.



Figur 8: Beregnet maksimal 3-døgns nysnødybde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.

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

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

- Steinsprang og steinskred: Usikkert.

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

2.7 Historiske skredhendelser

Det har ikke fremkommet informasjon om historiske skredhendelser i eller nær området, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b), SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2025) eller andre kilder.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

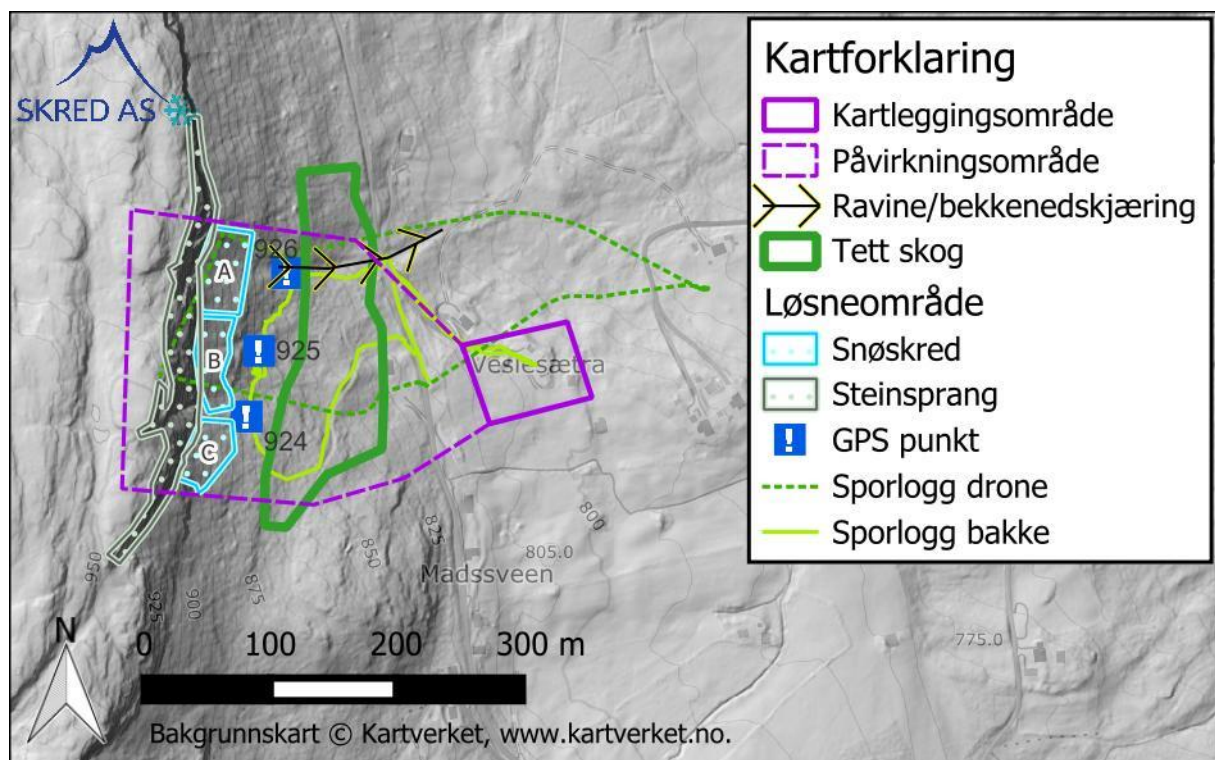
Vi har ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger med relevans for området, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025d).

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2025b) eller andre kilder.

2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 25. juni 2025 av Nils Arne K. Walberg, Skred AS. Værforholdene under befaring var lettskyet pent vær og god sikt. Vi har benyttet digitale kart underveis på befaring, og registreringer er gjort direkte i disse kartene. Sporlogg og registreringer fra befaring er vist i registreringskartet i Figur 9 og Tabell 2.



Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.

Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.

GPS-punkt	Beskrivelse
924	Antatt steinsprangblokk
925	Antatt steinsprangblokk
926	Eldre skredløp

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er kildeområder for steinsprang langs skrenten i påvirkningsområdet. Skrenten er inntil 60 høydemeter og bergarten er skifrig med stor oppsprekking og partier med overheng. Skrenten har størst vertikal utstrekning i nordlig del av påvirkningsområdet. Løsnesannsynligheten vurderes som større enn 1/100.

I nedkant av skrenten er det skredavsetninger i form av steinsprangur. I nordlig del av påvirkningsområde mer velutviklet ur og lite eller ingen vegetasjon nedenfor skrenten, noe som kan tyde på litt høyere skredaktivitet enn rett ovenfor påvirkningsområdet hvor det er tettere skog og trær helt inntil og i skrenten. Kartleggingsområdet ligger mer enn 200 m unna foten av skrenten, mer enn 100 m unna foten av ura og godt utenfor aktsomhetskartet for steinsprang. Vi vurderer at steinsprang ikke vil nå inn i kartleggingsområdet med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$. Eksisterende vegetasjonsdekke vil kunne bremse mindre steinsprang ($< 2 \text{ m}^3$), men dette vurderes ikke å ha betydning for skredfarevurderingen.

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

3.2 Steinskred

Fjellskrenten er stor nok til at det kan løsne bergpartier på flere hundre kubikkmeter som vil falle inn under kategorien steinskred. Flyfoto viser avsetninger av et større steinsprang eller et lite steinskred, men synlig utløp av skredmasser er kun halvveis ned ura (Figur 5 og Figur 10).

Vi observerte ikke synlige større avløste bergpartier i skrenten på befaring eller på dronfoto, og det er heller ikke indikasjoner på ustabile partier i tilgjengelige InSAR data. 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 1/1000.



Figur 10: Mulig avsetning fra stort steinsprang eller lite steinskred.

3.3 Snøskred

Det er terreng brattere enn 30° i fjellsiden som er bratt nok til at snøskred kan løsne. Disse partiene ligger på ura i nedkant av fjellskrenten som strekker seg N-S retning vest for planområdet. Selve fjellskrenten har en terrenghelning brattere enn 55° , som er for bratt til at det kan bygge seg opp større mengder snø fordi snøen ikke klarer å feste seg til terrenget.

Mulige løsneområder er inntegnet i Figur 11. Det er glissen skog i løsneområdene. Den vurderes ikke som tett nok til å hindre utløsning av snøskred, men vurderes å redusere sannsynligheten for utløsning av snøskred. Snøskred kan dermed ikke utelukkes, og løsnestannsynligheten vurderes som større enn 1/1000, men mindre enn 1/100.

For å vurdere potensiell utløpslengde fra identifiserte løsneområder har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Avalanche (RAMMS AG, 2024). 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 1000 år som er beregnet å være ca. 105 cm.
- **Snødrift** er en skjønnsmessig vurdering ut fra hvor mye snø som forventes transportert inn i løsneområdet av vind. Løsneområdene ligger i nedkant av en stor

vertikal fjellside i le for vind fra vestlig sektor. Ca. 50 m fritt fall vurderes at vil skape turbulens og sublimasjon. Det er heller ingen forsenkninger eller konkave formasjoner hvor vi vurderer at snø vil samle seg i større mengder. Det vurderes derfor i utgangspunktet ikke nødvendig å legge til snødrift.

- **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 flaskskred skjer normalt på snø-/terrengoverflaten. Ved antatt terrenghelning i løsneområdene på 37 grader gir dette en faktor på ca. 0,8 for snømengden i bratt terreng, og denne faktoren er benyttet for alle løsneområder, selv om reell, gjennomsnittlig terrenghelning i løsneområdene varierer noe.
- **Høydekorreksjon.** Tradisjonell høydekorreksjon antar at nedbøren i form av snø øker med 5 cm for hvert 100 høydemeter. Høydekorreksjon er ikke utført her, da data for nedbør som snø er hentet fra gridpunkt på høyde med løsneområdene og høydekorreksjon gjøres gjennom SeNorge modellen.
- **Friksjonsparametere.** I henhold til RAMMS::Avalanche brukermanual er friksjonsparametere satt til «small 300» for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 for alle løsneområdene. Høydenivå for friksjonsparametre er satt til 1000 moh. (like under tregrensen) og 500 moh.

Tabell 3: Bruddkanthøyder som utgangspunkt for modellering.

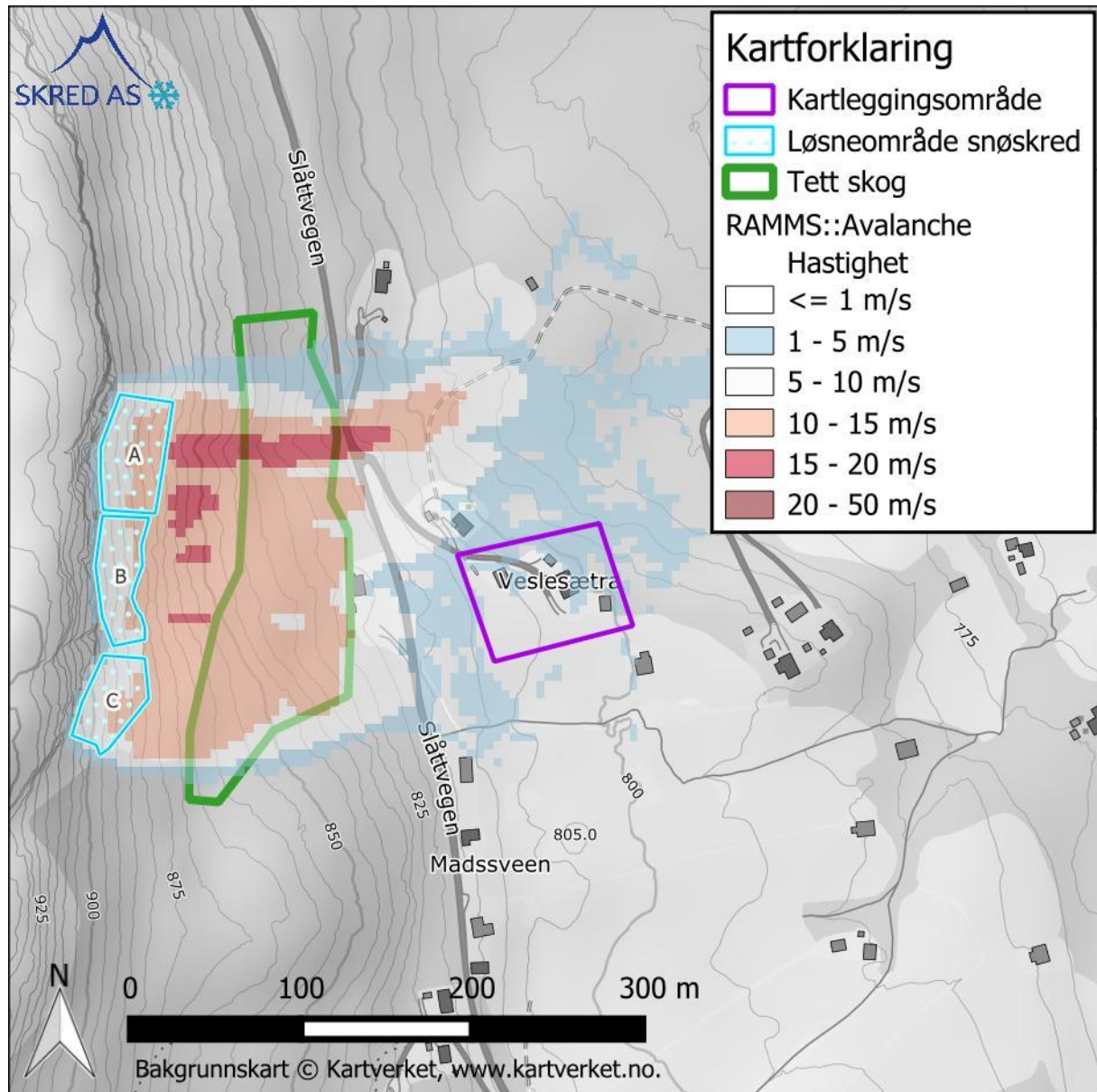
Returperiode (år)	3 døgns nysnø (cm)	Tillegg for snødrift (%)	Snøhøyde flatmark (cm)	Korreksjon for helning på 37 grader	Beregnet bruddkanthøyde (cm)	Bruddkanthøyde brukt i modellering (cm)
100	80	0	80	0,8	64	60
1000	105	0	105	0,8	84	80
100	80	50	120	0,8	96	100
1000	105	50	157,5	0,8	126	120
100	80	100	160	0,8	128	130
1000	105	100	210	0,8	168	170

Beregningsresultater fra dynamiske utløpsberegninger med RAMMS::Avalanche indikerer at snøskred kan ha utløp ned mot, men ikke inn i kartleggingsområdene. Det er modellert både med og uten hensyn til skogen mellom løsneområdene og kartleggingsområdet.

Beregningene viser at for bruddhøyder i størrelsesorden 100-150 cm, så vil snøskred ikke nå inn i kartleggingsområde, selv uten at skogen hensyntas i beregningen. Eksempel på bruddkanthøyde 150 cm og uten skog er gitt i Figur 11. Modellen har noe numerisk sig ettersom terrenget faller jevnt ned mot Gudbrandsdalen, men vi vurderer at et snøskred fra løsneområde C vil stoppe rett på nedsiden av veien. Basert på klimadata er dette en

konserverativ vurdering ettersom det tilsvarer mer enn 50% påslag som følge av snødrift, og vi vurderer derfor at skogen ikke er en forutsetning for skredfarevurderingen.

Det er ikke kjent historikk for skredvind, og skredvind vurderes ikke som aktuelt tatt i betraktning de relativt små skredbanene med liten vertikal høydeforskjell.



Figur 11: Beregningsresultater fra RAMMS::Avalanche for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000. Beregningen viser utløp med 150 cm bruddkanthøyde, S300 friksjonsparametre og uten at skogen hensyntas.

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

3.4 Jordskred

Det er terreng brattere enn 20° med løsmasser i påvirkningsområdet. I nedkant av skrenten vurderes løsmassene å bestå av grovt steinsprangmateriale, før det går over i mer finkornet morene i nedre del av påvirkningsområde og kartleggingsområde hvor terrenget er slakere enn 20°. En eldre ravine/skredløp nord for kartleggingsområde kan stamme fra et eldre jordskred (Figur 9). Denne ligger i et område der markfuktighetskartet viser økt avrenning (Figur 3), og har ikke fallretning mot den vurderte tomten.

For øvrig er det ikke observert spor etter erosjon eller jordskred på befaring eller i skyggekart. Det er heller ingen bekker i området rett ovenfor kartleggingsområdet. Løsesannsynligheten for jordskred vurderes som mindre enn 1/1000. Eksisterende vegetasjonsdekke vurderes ikke på påvirke løsesannsynligheten for jordskred.

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



Figur 12: Grove løsmasser i form av steinsprangavsetninger i skråningen nedenfor fjellskrenten.

3.5 Flomskred

Avrenningen er lokal i fjellsiden, og det er ingen bekker eller raviner hvor vi vurderer at flomskred er aktuell prosess. Flomskred vurderes ikke som aktuell skredtype, og løsnessannsynligheten for flomskred vurderes derfor som mindre enn 1/1000. Eksisterende vegetasjonsdekke har ikke betydning for vurderingen.

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

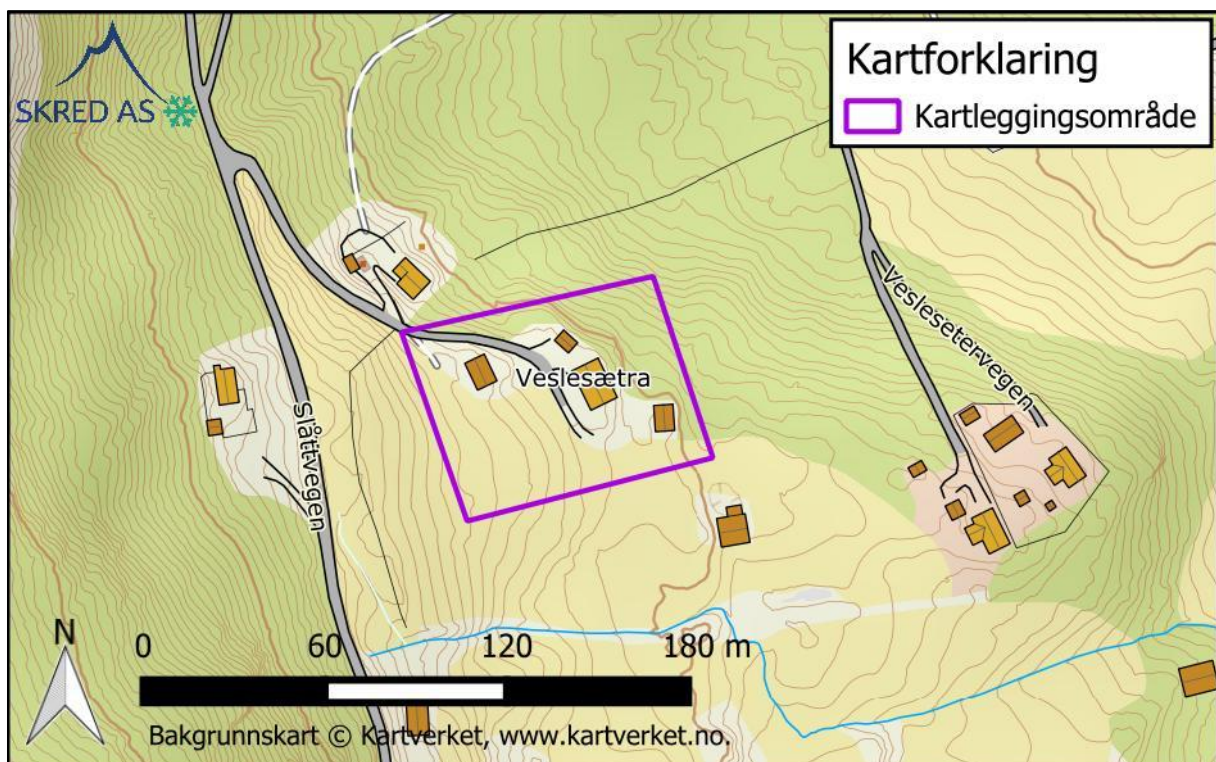
3.6 Sørpeskred

I likhet med for flomskred er det ingen bekker eller drensløp hvor vi vurderer sørpeskred som aktuell prosess. Avrenningen i påvirkningsområdet er lokal med svært små nedbørfelt, og det er ingen typiske løsneområder for sørpeskred, slik som slake fjell- og myrområder over tregrensen hvor vann kan samle seg i snødekket. Eksisterende vegetasjonsdekke har ikke betydning for vurderingen.

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

3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/1000.



Figur 13: Detaljkart over det vurderte området.

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Eksisterende vegetasjonsdekke vurderes ikke å ha betydning for skredfarevurderingen.

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

Vi vurderer at det er liten usikkerhet i vurderingen.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering for deler av gbnr. 169/2 i Ringeby kommune for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 og S2 er dermed oppfylt for hele kartleggingsområdet.

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/
- NIBIO, 2022. 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>
- RAMMS AG, 2024. RAMMS::AVALANCHE User Manual v1.8.0.
- 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 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.	2005-2025	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