

Oppdragsgiver	<b>Navn</b> Håkon Høy og Eirik Steinde	<b>Kontaktperson</b> Håkon Høy og Eirik Steinde
Oppdrag	<b>Nummer og navn</b> 25318 Nord-Aurdal, Ulnes – Skredfarevurdering for gbnr. 55/9 og del av 55/1, nybygg av bolig og garasje.	<b>Oppdragsleder</b> Kristin Lome
Dokument	<b>Nummer</b> 25318-01-1 <b>Utført av</b> Kristin Lome	<b>Dato</b> 2025-05-19 <b>Kontrollert av</b> Espen Eidsvåg

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-05-19	KL	EE	Original

## Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 55/9 og 55/1, Nord-Aurdal

### Sammendrag

Det planlegges bygging av en ny bolig på gbnr. 55/9 og garasje på gbnr. 55/1 i Nord-Aurdal kommune. Området hvor tiltakene planlegges ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for jord- og flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for gbnr. 55/9 (Lovegen 1305) og del av gbnr. 55/1 (Lovegen 1297 og 1299) i Nord-Aurdal kommune.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vurderingen er gjort både for dagens skogforhold, og for en situasjon hvor skogen i fjellsiden er fjernet.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/1000, og dermed også mindre enn 1/100 for hele kartleggingsområdet. Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt og planlagte tiltak kan oppføres uten sikringstiltak mot skred.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>4</b>
1.1	Forord .....	4
1.2	Bakgrunn.....	4
1.3	Kartlagt område.....	4
1.4	Krav til sikkerhet mot skred.....	5
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal .....	6
1.6	Forbehold .....	6
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>7</b>
2.1	Topografi.....	7
2.2	Avrenning.....	8
2.3	Geologi.....	9
2.4	Flyfoto og skråfoto .....	9
2.5	Skog .....	9
2.6	Klima .....	10
2.7	Historiske skredhendelser .....	11
2.8	Tidligere skredfareutredninger .....	13
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak .....	15
2.10	Befaring.....	15
<b>3</b>	<b>Skredfarevurdering.....</b>	<b>21</b>
3.1	Steinsprang .....	21
3.2	Steinskred .....	21
3.3	Snøskred .....	21
3.4	Jordskred .....	21
3.5	Flomskred .....	22
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
<b>4</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Referanseliste .....</b>	<b>26</b>

## Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot vest.....	4
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.....	5
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet avrenning (MFD) er vist. ....	8
Figur 4: Kart som viser beregnet kronedekning og skogens effekt på utløsning av snøskred. 10	
Figur 5: Bekken har tatt nytt løp ut på jordet jord for bekken, og erodert masser. Bildet er tilsendt fra oppdragsgiver, tatt vestover. ....	12
Figur 6: Betydelig erosjon på jordet nord for bekkeløpet. Bildet er tilsendt fra oppdragsgiver, tatt sørøstover. ....	12
Figur 7: Masser avsatt på Lovegen. Bilde tilsendt fra oppdragsgiver, tatt sørover. Kartleggingsområdet ligger til venstre for bildet. ....	13
Figur 8: Eksisterende faresoner. Det er faresoner for jord- og flomskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 og 1/5000 i fjellsiden,.....	14
Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.....	15
Figur 10: Detaljert registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i <b>Feil! Fant ikke referanseilden.</b> ....	16
Figur 11: Eksempel på beregningsresultat av flomskred med RAMMS::Debrisflow .....	23

## Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).....	6
Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.....	17

## 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.

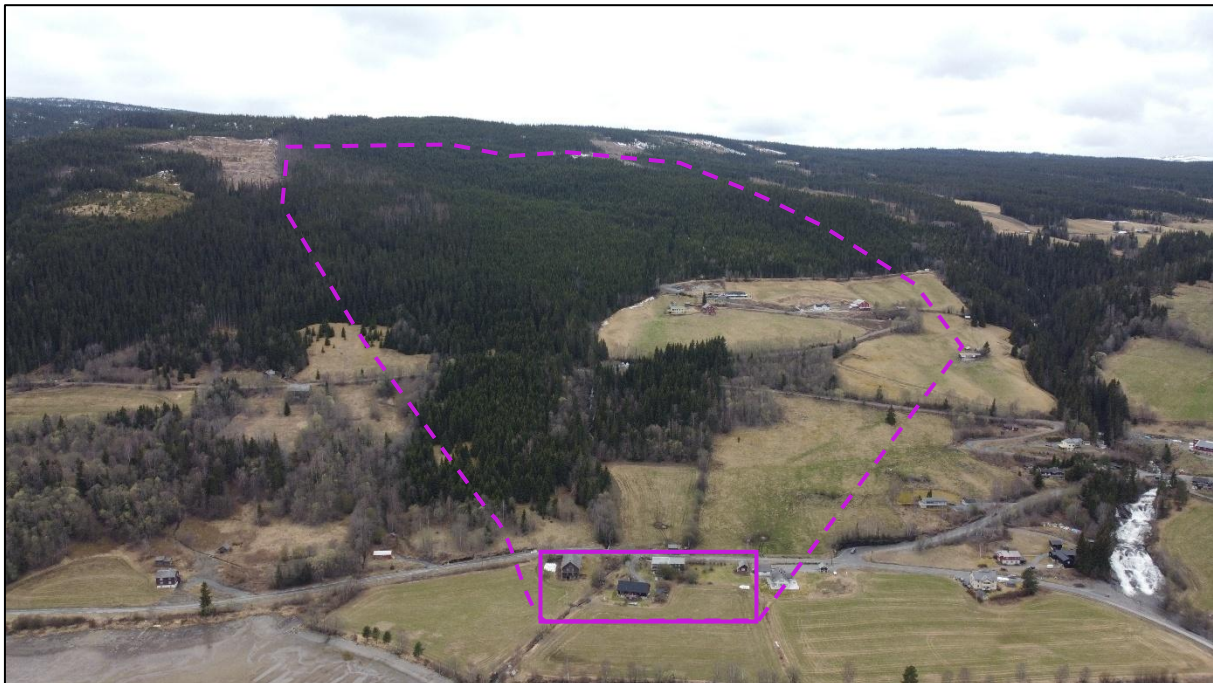
Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

## 1.2 Bakgrunn

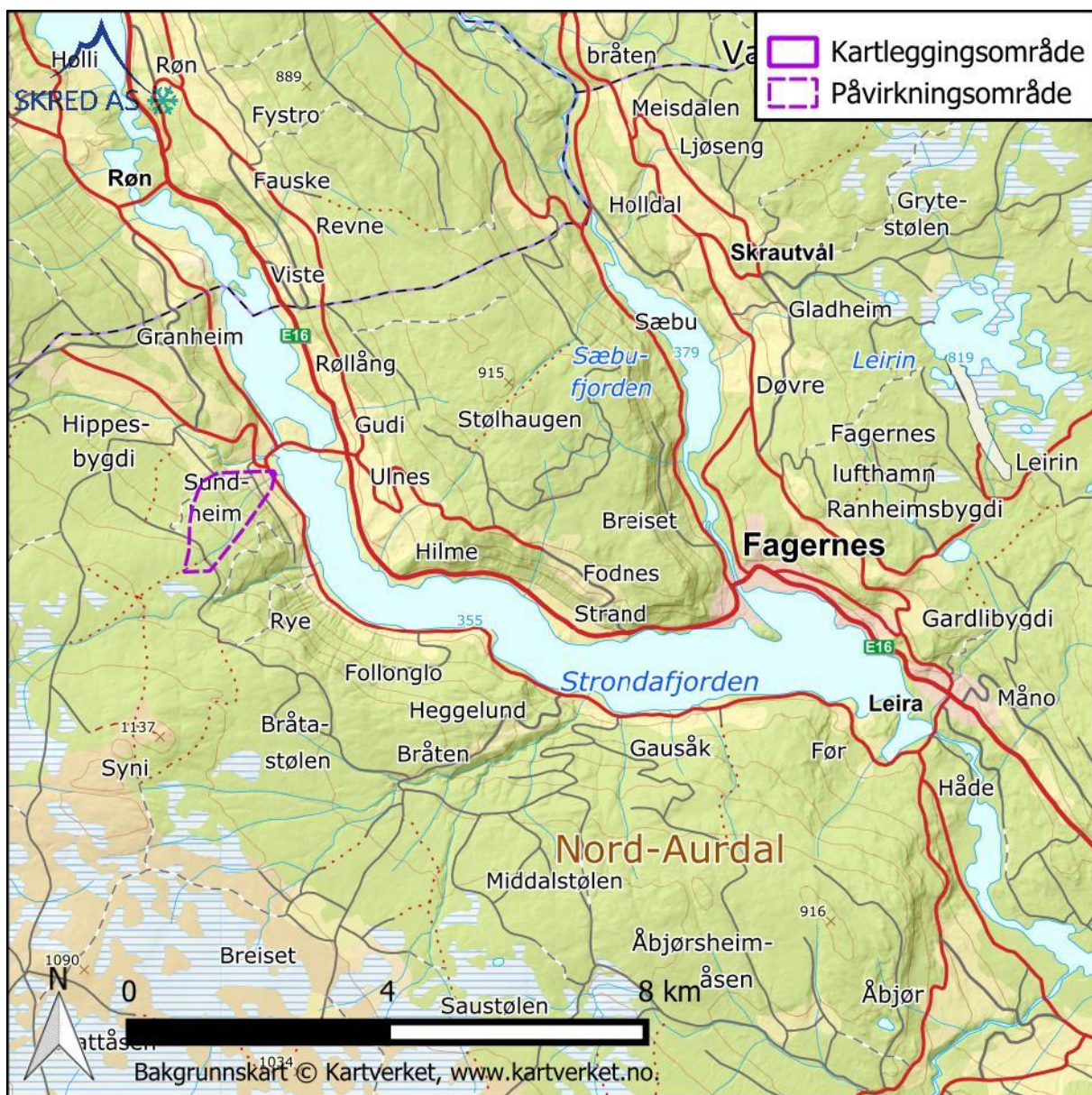
Det planlegges bygging av en ny bolig på gbnr. 55/9 i Nord-Aurdal kommune. Tomta ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for jord- og flomskred (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering

## 1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet ligger på østsiden av Strondafjorden i Nord-Aurdal kommune, ca. 8 km i luftlinje vest for Fagernes. Figur 1 viser kartleggingsområdet og omkringliggende terreng. Figur 2 viser beliggenheten til kartleggingsområdet.



*Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet 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

Det er opp til kommunen å fastsette krav til sikkerhet mot skred. Enebolig faller i sikkerhetsklasse S2 iht. preaksepterte ytelser gitt av veilederen til TEK17. For tilhørende utearealer og garasje foreslår vi sikkerhetsklasse S1.

### 1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 15. mai 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. Det er også gjort vurdering av skredfare for en situasjon hvor det ikke er skog i fjellsiden. Ved eventuelle endringer av terreng som større terrenginngrep, kan det være nødvendig med en ny vurdering. Ny informasjon om skredhendelser eller annet grunnlag kan også føre til behov for en ny vurdering. Vurderingen gjelder naturlig utløste skred i bratt terreng, og omfatter ikke stabilitet i menneskeskapt fyllinger, skjæringer el. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

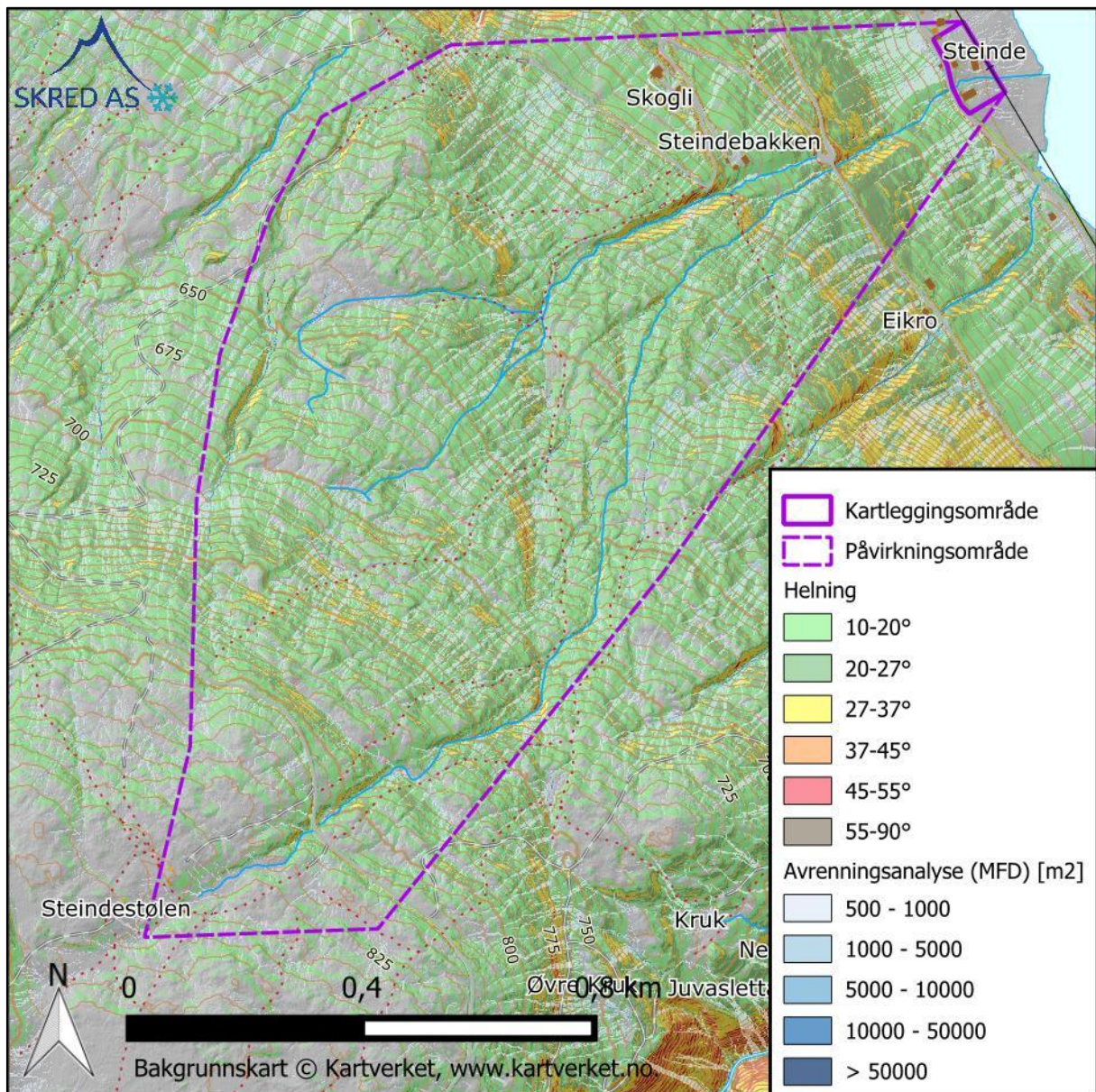
## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 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.

Kartleggingsområdet (ca. 360 moh.) ligger i nedre del av en østvendt fjellside. Påvirkningsområdet strekker seg opp til Steindestølen på ca. 830 moh. Øvre del av fjellsiden (opp til ca. 1100 moh.) er ikke med i påvirkningsområdet på grunn av slak helning. Terreng i påvirkningsområdet er i stor grad slakere enn 27 grader, med noen mindre sammenhengende områder hvor terrenghelningen er 27-27 grader bratt. Sidekantene til den nedskjærte (ikke navngitte) elva er stedvis brattere enn 35 grader.



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet avrenning (MFD) er vist.

## 2.2 Avrenning

Det er utført en avrenningsanalyse (Multi-Flow Direction) basert på nevnte terrengmodell for områdene. Analysen påvirkes av veier og andre menneskeskapte terrengingrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc. Vi har også sett på markfuktighetskart.

Både MFD-analysen og markfuktighetskart viser avrenning fra to-tre små myrområder ovenfor påvirkningsområdet som samles i den ikke-navngitte elva i påvirkningsområdet. Markfuktighetskart tilsier at store deler av fjellområdet ovenfor 800 moh. drenerer ned i den kraftig nedskjærte elva Ryeelvi, ca. 800 m sørøst for påvirkningsområdet.



## 2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området er kartlagt som fyllitt. Dette stemmer med observasjoner fra befaring. Vi observerte ikke skreanter av berg i dagen på befaring, men noen områder med bart fjell i elva.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser noen få registrerte punkter, og disse punktene viser ikke bevegelse. Dette er typisk for skogkledde områder, som her.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i området er kartlagt som morenemateriale med avtakende mektighet oppover i fjellsiden. Observasjoner fra befaring tilsier at det er morenemateriale i påvirkningsområdet.

Kartleggingsområdet ligger over marin grense. I NADAG (NGU, 2025d) er det registrert at det er utført grunnundersøkelser ved Granheim bru (350 m nordøst for kartleggingsområdet) som viser at det er sandig grus og myrmasser med leirig silt. Det er også registrert at det er utført grunnundersøkelser ved Ulnes bru (750 m nordøst for kartleggingsområdet) som fant sandig grus, hard morene og dårlig fjell.

## 2.4 Flyfoto og skråfoto

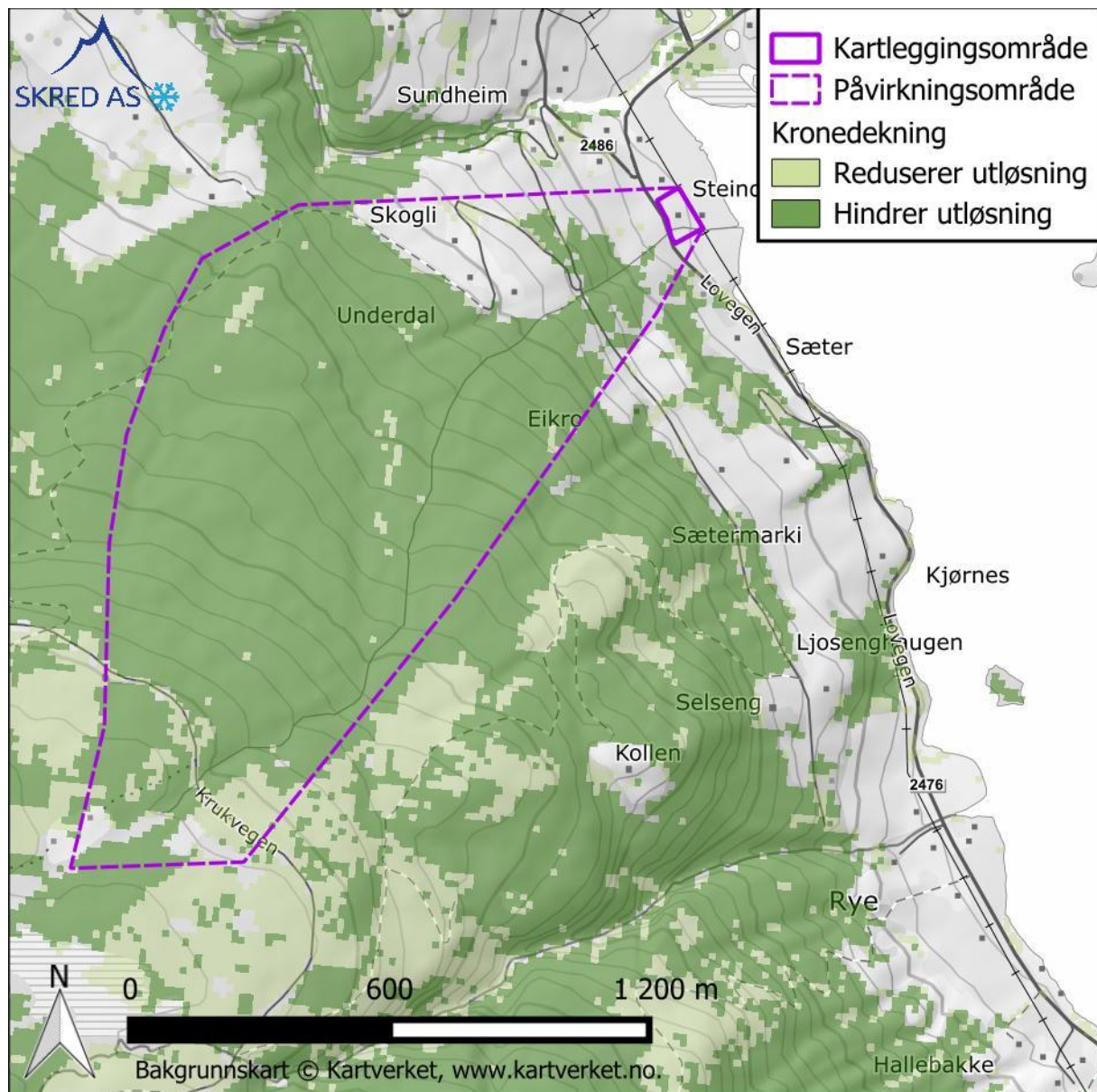
På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1967, 1974, 1983, 2006, 2007 (x2), 2010, 2011, 2015 (x2), 2016, 2019 og 2024 (x2). Vi har ikke observert skredaktivitet ved sammenligning av bildene. Sammenligning av bildene viser at det tidvis spesielt på 60- og 80-tallet var mindre skog i påvirkningsområdet.

Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har ikke tilgjengelig skråfoto relevant for skredfarevurderingen.

## 2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2025) viser at skogen i området består av granskog med innslag av løvtrær og noe furu. 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 (NIBIO, 2025), og utarbeide en oversikt over områder hvor skogen tilfredsstillt 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. En slik oversikt er vist Figur 4.



Figur 4: Kart som viser beregnet kronedekning og skogens effekt på utløsning av snøskred.

## 2.6 Klima

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

Snøskredfaren kan utelukkes basert på topografiske og vegetasjonsrelaterte betraktninger, og det er derfor heller ikke gjort noen klimaanalyse for snøskred.

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 var omfattende jord- og flomskredaktivitet i regionen under ekstremværet «Hans» i august 2023. I NVE Atlas er det registrert flere jordskred i nærheten, inkludert ett inne i kartleggingsområdet (NVE, 2025b). Skredet skal ifølge registreringen ha løsnet på jordet like ovenfor Lovegen og hatt utløp ned til kraftlinja. Skredet skal ha gått under «Hans» 9. august 2023. Skredet og skredpolygonet som ligger inne i NVE Atlas er identifisert gjennom satelittdetektering.

Oppdragsgiver har informert om hendelsen og gitt mer informasjon enn det som er tilgjengelig i NVE Atlas og tilsendt bildene i Figur 5, Figur 6 og Figur 7. Skredet startet i bekkeløpet, lengre opp enn polygonet tegnet i NVE Atlas. Startpunktet var ved infopunkt 2 (vist i registreringskart, Figur 9), hvor Steindebakkin har en hårnålssving og møter Selsengvegen. Løsmasser og vann fikk fart ned bekkeløpet. Bekken går for det meste på fjell. Omtrent ved infopunkt 5 er det en utflating i bekkeløpet. Utflatingen i terrenget førte oppbremsing og at en del masser ble avsatt, slik at vann ble ledet ut av bekkeløpet og ut på jordet nord for bekken. Vann eroderte masser på jordet, og førte dette ned mot innkjørselen til Lovegen 1297. Vann og masser la seg opp i vegbanen på Lovegen, og noe masser og vann hadde utløp helt ned i kjelleren på husnr. 1297. Etter hendelsen har grunneier fylt på med masser på jordet hvor det var omfattende erosjon og spor etter erosjon på jordet var derfor ikke synlig på befarings. Det er historikk for flere lignende hendelser under «Hans» noen km lengre sørøst, hvor det har vært omfattende erosjon av løsmasser i relativt slakt terreng.



*Figur 5: Bekken har tatt nytt løp ut på jordet jord for bekken, og erodert masser. Bildet er tilsendt fra oppdragsgiver, tatt vestover.*



*Figur 6: Betydelig erosjon på jordet nord for bekkeløpet. Bildet er tilsendt fra oppdragsgiver, tatt sørøstover.*



*Figur 7: Masser avsatt på Lovegen. Bilde tilsendt fra oppdragsgiver, tatt sørover. Kartleggingsområdet ligger til venstre for bildet.*

Det ligger inne mange registreringer både på nordøst og sørvestsiden av Strondafjorden. Disse ikke ligger i kartleggings- eller påvirkningsområdet. De mest relevante er oppsummert under:

- Det er også registrert et jordskred ca. 300 m sørøst for kartleggingsområdet. Dette polygonet er enda mindre. Vi så tegn til erosjon i overflaten eller vann på avveie på befaringsveien.
- Lengre sørøst i samme fjellside (mellom Rye og Stokkehaugen er det registrert 13 jord- og flomskred som skal ha gått under «Hans» 8-10. august 2023. Av disse 13 registreringene vurderer vi 8 som mindre utglidninger/vann på avveie og 5 av de som reelle skred som har gått i eksisterende raviner med utløp til eller nesten til Lovegen. Ett av disse skredene totalskadet et uthus og gjorde skade på en bolig.
- Det er registrert en snøskredhendelse ved Rye (ca. 1,5 km sør for kartleggingsområdet). Her skal det ha gått et snøskred i 1786. En person døde på eller ved gården. Basert på terrenget i området hvor hendelsen er plassert er det trolig snakk om et personutløst skred, og ikke skred som har gjort skade på bygning.

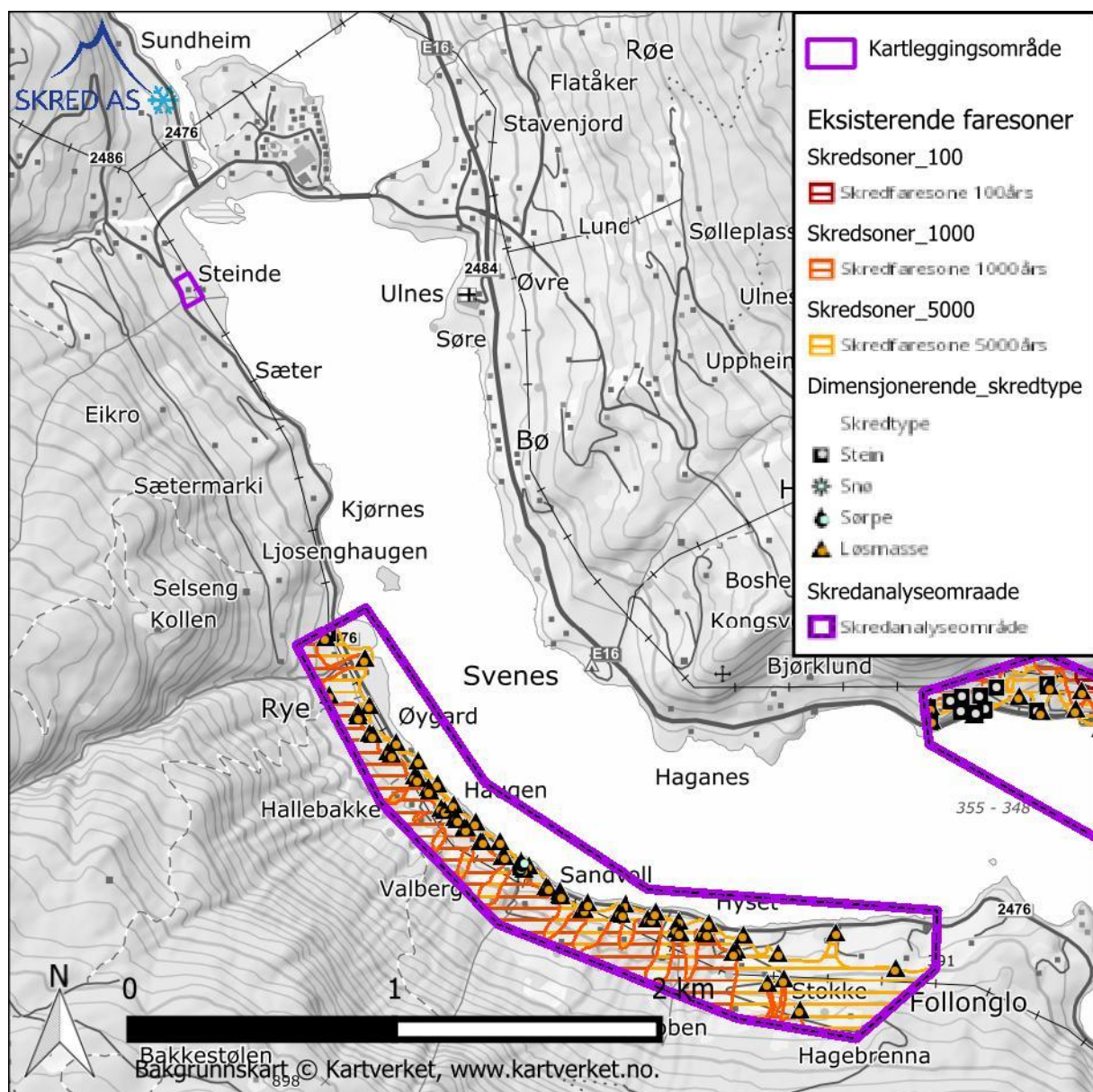
## 2.8 Tidligere skredfareutredninger

Vi har ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger utført for kartleggingsområdet verken i NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025c).

I 2020 utførte Skred AS en faresonekartlegging for utvalgte områder i Nord-Aurdal kommune, blant annet deler av sørøst og nordøst siden av Strondafjorden, samt Fagernes sentrum (NVE, 2020a). Vurderingen konkluderte med at jord- og flomskred stort sett er dimensjonerende skredtype på sørøstsiden av Strondafjorden. Det nærmeste delområdet går fra Rye (ca. 1,5 km sørøst for kartleggingsområdet) til Follonglo. Her er det faresoner for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 og 1/5000 (Figur 8). Faresonen med årlig

sannsynlighet større enn 1/5000 går stort sett ned til Lovegen, noen steder litt lengre og noen steder litt kortere. Faresonene med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 går stort sett i søkkene/ravinene med utløp omtrent til bebyggelsen. Noen hus ligger i faresone for 1/1000.

I 2024 utførte Skred AS en vurdering på vegne av NVE av skredfare for et område som ikke ble kartlagt i 2020, men hvor det var omfattende jord- og flomskredaktivitet under «Hans» (NVE, 2024). Dette området ligger på sørsiden av Strondafjorden, ved Heggelund, ca. 5 km sørøst for kartleggingsområdet. Vurderingen konkluderer med at det er faresoner for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 og dimensjonerende skredtype er stort sett jord- og flomskred.



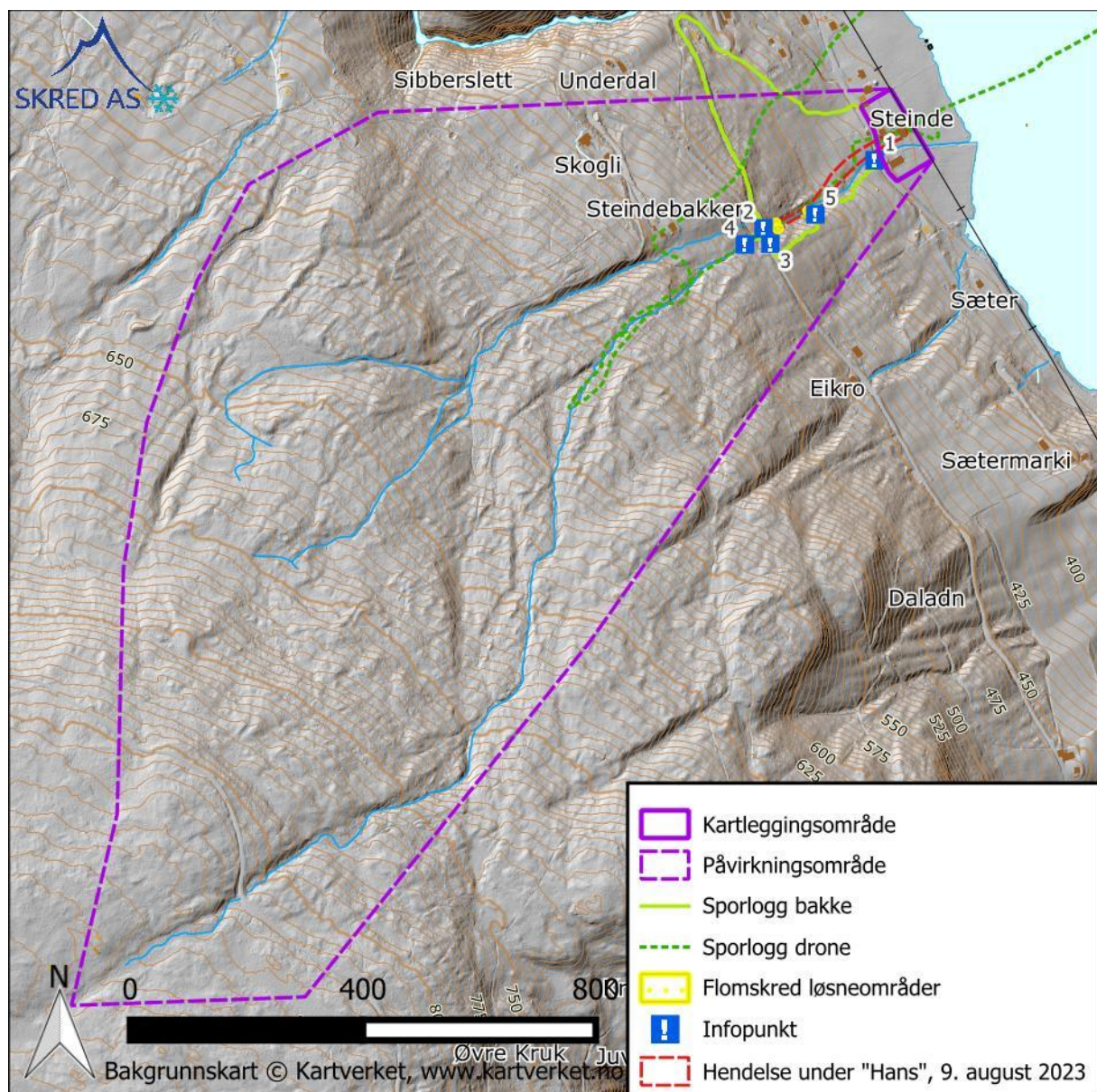
Figur 8: Eksisterende faresoner. Det er faresoner for jord- og flomskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 og 1/5000 i fjellsiden,

## 2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

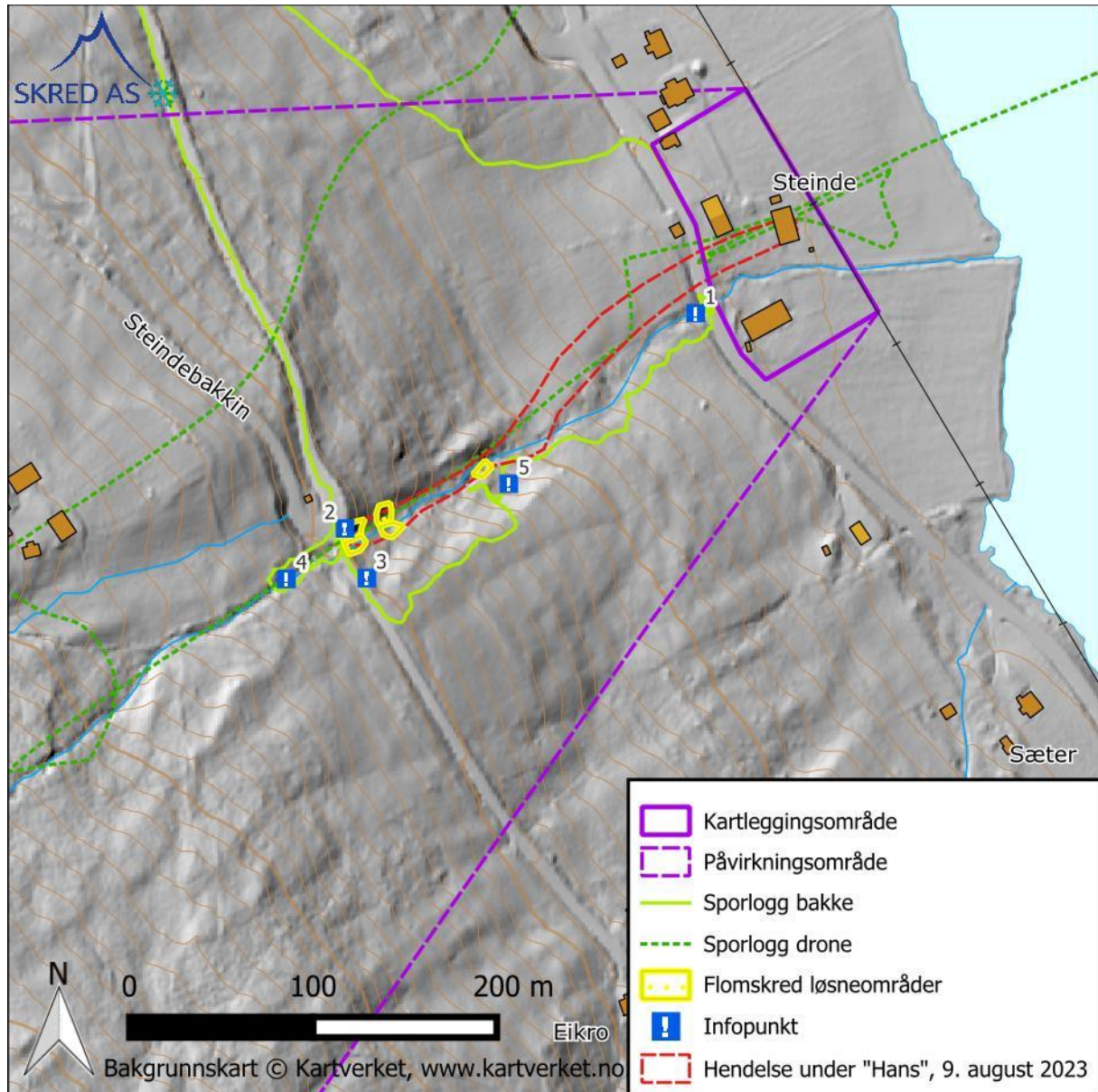
Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2025b) eller andre kilder.

## 2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 22. april 2025 av Kristin Lome, Skred AS. Værforholdene under befaring var gode med høyt skydekke. 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. Hendelsen som er tegnet inn omtrentlig med rød stiplet linje er beskrevet i avsnitt 2.7, og viser området hvor erosjon pågikk og masser ble avsatt.





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





Figur 10: Detaljert registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i **Feil! Fant ikke referanseilden.**



*Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.*

GPS-punkt	Beskrivelse
1	<p>Bekken går på berg</p> 
2	<p>Løsneområde flomskred</p> 

GPS-punkt	Beskrivelse
3	<p data-bbox="357 338 959 371">Nytt gjerde. Kan ha blitt satt opp etter «Hans»</p> 
4	<p data-bbox="357 808 778 842">Skifrig berg, tynt løsmassedekke</p> 

GPS-punkt	Beskrivelse
5	<p>Stor haug med blokk. Kan være gammel terrasse av morenemateriale, eller skredmateriale.</p>  A photograph showing a forest floor covered in moss and fallen branches. The scene is a dense forest with many thin, bare trees. The ground is covered in a thick layer of green moss and fallen branches, suggesting a natural, undisturbed area. The lighting is somewhat dim, typical of a forest interior.

## 3 Skredfarevurdering

### 3.1 Steinsprang

Det er ingen partier med berg i dagen i påvirkningsområdet som er brattere enn 40°, og dermed ingen egnede løsneområder.

Fjerning av skog vil ikke føre til at det oppstår løsneområder for steinsprang. Vi vurderer at skogen ikke har betydning for steinsprangfare.

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

### 3.2 Steinskred

Det er ingen partier med berg i dagen i påvirkningsområdet som er brattere enn 40°, og dermed ingen egnede løsneområder.

Fjerning av skog vil ikke føre til at det oppstår løsneområder for steinskred. Vi vurderer at skogen ikke har betydning for steinskredfare.

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

### 3.3 Snøskred

Det er ikke sammenhengende partier i påvirkningsområdet med helning som egner seg som løsneområder for snøskred. Det er noen små, lite sammenhengende områder bratt nok for utløsning av snøskred ca. 400-450 moh., samt noen partier i tilknytning til bekkeløpet. Den kombinerte sannsynligheten for at det skal dannes flak så langt nede i fjellsiden, at disse skal løsne naturlig og at de har skadepotensiale vurderes som mindre enn 1/1000.

Fjerning av skog vil ikke føre til at det oppstår løsneområder for snøskred. Vi vurderer at skogen ikke har betydning for snøskredfare.

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

### 3.4 Jordskred

I påvirkningsområdet er det morenemateriale med varierende tykkelse. Avrenningsanalysen tilsier at de områdene hvor det er løsmasser og avrenning i terreng bratt nok for utløsning av jordskred (< 25 grader) kun er i tilknytning til bekken. Noen mindre områder brattere enn 25 grader finnes også rundt 400-450 moh. nedenfor vegen Steindebakken. I sjeldne tilfeller kan vann som renner langs vegen bidra til økt avrenning ned i disse områdene. Utløsning av jordskred i disse områdene vurderes imidlertid som mindre enn 1/1000 da avrenning ned hit vil være sjelden og det ikke er tegn til tidligere utglidninger herfra.

Sidekantene i bekken er stedvis 25-40 grader bratt ovenfor ca. 400 moh. Vi vurderer at det ikke er aktuelt med utløsning av rene jordskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000,

men at flomskred kan forekomme i bekken. Løsnessannsynlighet for jordskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Fjerning av skog kan øke løsnessannsynlighet for jordskred, men er ikke avgjørende for at løsnessannsynligheten vurderes som mindre enn 1/1000. Skogen har ikke har betydning for vurderingen av jordskredfare.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, og dermed også mindre enn 1/100.

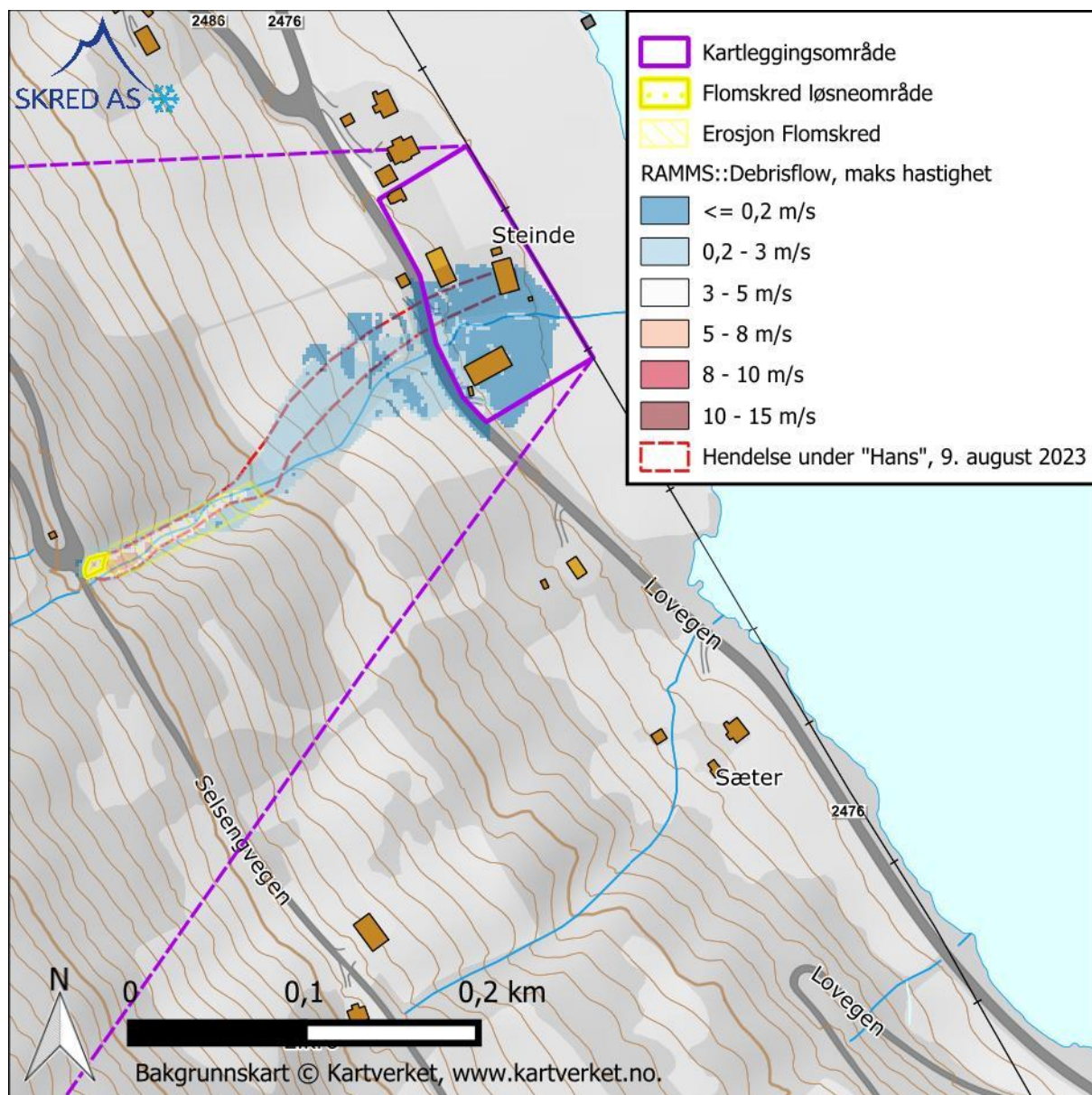
### 3.5 Flomskred

Den ikke-navngitte elva har bratte sidekanter hvor utglidning av masser kan føre til flomskred. Under «Hans» gikk ble det utløst et flomskred i sidekanten til bekkeløpet, hvor veien Steindebakkin har en hårnålssving og møter Selsengvegen. Utglidninger av samme størrelse kan skje igjen, da det fortsatt er løsmasser tilgjengelig. Det kan også skje andre steder langs bekkeløpet og vi vurderer løsnessannsynlighet som større enn 1/100.

For å vurdere mulig utløp av flomskred har vi utført utløpsberegninger med programvaren RAMMS::Debrisflow (RAMMS AG, 2024).

- Beregninger er utført med 1 m bruddkant, noe som gir volum på ca. 100 m<sup>3</sup>. Løsnemåtene er tegnet i sidekantene til elva, hvor erosjon i elva kan føre til utglidninger i likhet med hendelsen under «Hans».
- Beregninger er utført både med og uten erosjon. Ved bruk av erosjon er følgende benyttet: erosjonsrate 0,013 m/s (tett avlagrede masser, som for eksempel morenemateriale). Potensiell erosjonsdybde 0,1 m/kPa, maks erosjonsdybde 1 m og kritisk skjærstress 1 kPa. Erosjonspolygon er tegnet der terreng er brattere enn 15-20 grader. Dette er det samme som er anbefalt i FoU om bruk av RAMMS::Debrisflow til utløpsberegning av jordskred (NVE, 2020b).
- Vi har utført beregninger med  $\xi=200/500$  m/s<sup>2</sup> og  $\mu=0,1$ . Hendelser i bekken vurderes å ha høyt vanninnhold og stor mobilitet og vi vurderer derfor  $\xi=500$  m/s<sup>2</sup> og  $\mu=0,1$  som mest realistisk for en hendelse med årlig nominell sannsynlighet større enn 1/1000 basert på erfaring med flomskred i lignende terreng og løsmasser.

Et eksempel på resultat er vist i Figur 11. Beregningen som er vist er utført med derfor  $\xi=500$  m/s<sup>2</sup> og  $\mu=0,1$  og erosjon. Resultatet vurderes å tilsvare en hendelse med årlig sannsynlighet mellom 1/100 til 1/1000. Resultatene viser at hastigheten avtar der hvor helningen i bekkeløpet også avtar, omtrent der hvor hendelsen i 2023 dreier ut mot nord. Beregningene viser at vann og slam med relativt lave hastigheter (<0,2 m/s) kan ha utløp til kartleggingsområdet. Disse massene vil ikke kunne medføre skredskader av betydning, men vann og slam kan komme inn i kartleggingsområdet og ødelegge for eksempel tilkomstveger.



Figur 11: Eksempel på beregningsresultat av flomskred med RAMMS::Debrisflow

Bekkeløpet er relativt slakt, og eventuelle skred vil derfor ikke ha spesielt lang utløpslengde. Dette støttes av utløpsberegninger utført ved hjelp av RAMMS::Debrisflow (Figur 11). Hendelsen i bekkeløpet under «Hans» startet som et flomskred, men massene ble avsatt relativt raskt. Erosjonen som forekom på jordet, etter at bekken forlot sitt originale løp, defineres ikke som et skred. Dette var masseførende flom og førte ikke til skredskader av betydning i kartleggingsområdet (selv om det førte til erosjonsskader og avsetning av masser). Basert på utløpsberegninger, hendelsen under «Hans», samt terrenget (som er relativt slakt fra 400 moh. til kartleggingsområdet) vurderer vi at utløpssannsynligheten er mindre enn 1/1000.

Fjerning av skog vil ikke føre til at flomskred får lengre utløp eller at større løsnesevolum vil bli sannsynlig. Skogen er ikke avgjørende for at utløpssannsynligheten vurderes som mindre enn 1/1000. Vi vurderer at skogen ikke har betydning for flomskredfare.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for flomskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, og dermed også mindre enn 1/100.

### 3.6 Sørpeskred

Det er noen små områder med myr i øvre del av elveløpet i den ikke-navngitte elva i påvirkningsområdet. Dette kan i teorien være løsneområder for sørpeskred. Sørpeskred er imidlertid sjeldne hendelser, og selv om terrenget ligger til rette for utløsning av sørpeskred betyr det ikke at løsnesevolumet er spesielt stort. Få kjente sørpeskredhendelser i regionen tilsier at klimaet i området er lite egnet for utløsning av sørpeskred. Vi vurderer årlig løsnesevolum for sørpeskred som mindre enn 1/1000.

Sørpeskred som løsner i skog er svært sjelden, og vi vurderer derfor at dagens skog er gunstig for å ytterligere redusere sannsynlighet for utløsning av sørpeskred. Skogen er imidlertid ikke avgjørende for at sørpeskredfare er mindre enn 1/1000 i kartleggingsområdet.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, og dermed også mindre enn 1/100.

### 3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/1000 for hele kartleggingsområdet, og dermed også mindre enn 1/100.

### 3.8 Skog med betydning for skredfare

Skogen i området er ikke avgjørende for skredfare.

### 3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

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

Vurderingene gjort av Skred AS på vegne av NVE lengre sørøst stemmer godt overens med vurderingene i inneværende rapport. I likhet med vurderingene gjort i 2020 og 2024 vurderer også vi jord- og flomskred som mest aktuelle skredtyper. Faresonene i 2020-kartleggingen stopper stort sett ved Lovegen, og faresonene med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 er tegnet i ravinerte områder. Påvirkningsområdet i inneværende rapport er generelt mindre ravinert og ikke like bratt.

### 3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er ikke er noen spesiell stedsspesifikk usikkerhet knyttet til skredfarevurderingen.



## 4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 55/9 og deler av gbnr. 55/1 i Nord-Aurdal kommune for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, og dermed også mindre enn 1/100.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 og S2 er oppfylt for hele av kartleggingsområdet. Planlagte tiltak kan oppføres uten sikringstiltak 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/](https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/)
- NGU, 2025b. NGU InSAR [WWW Document]. URL <https://insar.ngu.no/>
- NGU, 2025c. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- NGU, 2025d. NADAG [WWW Document]. URL [https://geo.ngu.no/kart/nadag\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/)
- NIBIO, 2025. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>
- Norsk Klimaservicesenter, 2025. Klimaprofiler [WWW Document]. URL <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>
- NVE, 2025a. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [WWW Document]. URL <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no>
- NVE, 2025b. NVE Atlas [WWW Document]. URL <https://atlas.nve.no/>
- NVE, 2025c. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>
- NVE, 2024. Faresoneutredning skred i bratt terreng Heggelund-Riste, Nord-Aurdal kommune.
- NVE, 2020a. Faresonekartlegging skred i bratt terreng - Nord-Aurdal kommune.
- NVE, 2020b. FOU 80607 - RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred.
- RAMMS AG, 2024. RAMMS::DEBRISFLOW User Manual v1.8.0.
- Statens vegvesen, NIBIO, Kartverket, 2025. Norge i bilder [WWW Document]. URL <https://www.norgeibilder.no>

Oppdrag: 25318 Nord-Aurdal, Ulnes – Skredfarevurdering for gbnr. 55/9 og del av 55/1, nybygg av bolig og garasje.

Rapport: Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 55/9 og 55/1, Nord-Aurdal

Dokument nr.: 25318-01-1. Dato: 2025-05-19

---



# 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 <sup>1</sup> , veiledere <sup>2</sup> , retningslinjer <sup>3</sup> 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		

<sup>1</sup> Byggeteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (med veileder).

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

<sup>3</sup> 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. Kvartærgeologi 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. Kvartærgeologi 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. Kvartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2025	5