

Oppdragsgiver	Navn Daniel Liland	Kontaktperson Daniel Liland
Oppdrag	Nummer og navn 25106 Lundeveien 28, Søgne - Skredfarevurdering for deler av gbnr. 147/160, fradeling av boligtomt	Oppdragsleder Hans Georg Grue
Dokument	Nummer 25106-01-1 Utført av Hans Georg Grue	Dato 2025-02-05 Kontrollert av Espen Eidsvåg

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-02-05	HG	EE	Original

Skredfarevurdering

1 Innledning

Grunneier planlegger å skille ut en hustomt på gbnr. 147/160 i Lundeveien 28 i Søgne i Kristiansand kommune. Deler av kartleggingsområdet/tomta ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S2) med og uten skog¹. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng². Vurderingen er gjort iht. TEK 17 § 7-3³ for sikkerhetsklasse S2.

NVEs veileder (hentet 2025-01-20) er fulgt for vurderingene og alle tema i NVEs rapportmal er omtalt, men med et forenklet oppsett. Synfaring ble utført 20. januar 2025. Vurderingen er gjort basert på synfaringssdata, kunnskapsgrunnlag, terreng og vegetasjon som var aktuell og tilgjengelig på utredningstidspunktet, og gjelder kun naturlig terreng.

2 Områdebeskrivelse og grunnlag

Det kartlagte området der den aktuelle tomta er lokalisert (eksisterende bolig er fra 50-tallet), ligger nord for Fv. 3975 og bekken Føssa nederst i skråningen opp mot Austervarden i Kristiansand kommune (Figur 1 og Figur 2). Påvirkningsområdet strekker seg fra den aktuelle tomta (10 moh.), og mot nord opp ca. 78 moh. nedafor en sidetopp på 112 moh. øst av Austervarden (131 moh.). Ved 78 moh. er det terrengforsenkninger som avskjærer overliggende terreng mot vest, slik at påvirkningsområdet blir nokså begrensa.

Grunnlag som er benyttet er beskrevet i tabell 1:

Grunnlag	Beskrivelse
Digital terrengmodell	Kartverkets nasjonale høydemodell ⁴ med oppløsning 1*1 m er tilgjengelig for området og viser en del terrengpartier brattere enn 45 grader med skrenter på egenhøyde opp mot 6-8 m. Skråningen er terrassert med slakere avsatter som skrår mot vest i skråningen bak eksisterende bolig (Figur 4 og Figur 5). Det er også enkelte mindre områder med terrenghelning på 25-45 grader (Figur 1). Over 77 moh. er skråningen slakere enn 20 grader, og med avskjærende terrengforsenkninger som har fall mot vest.
Drenering	Figur 1 viser bl.a. en avrenningsanalyse (MFD) utført i GIS-programvare. Analysen viser at terrenget avskjærer avrenningen i vestlig retning i overkant av de bratteste delene av skråningen bak eksisterende bolig, slik at nedbørfeltet som berører tomta avgrenses til kun skråningen.
Geologiske kart	NGUs berggrunnskart⁵ viser at berggrunnen i kartleggings- og påvirkningsområdet består av granittisk til granodiorittisk gneis. Flere av avsatsene som har helningsretning mot vest følger et sprekkeplan med fall varierende mellom 20 og 44 grader mot vest. I tillegg er det to dominerende steile sprekkesett med strøk omtrent parallelt med dalsida og normalt inn i dalsida. Berggrunnen framstår i stor grad som ganske kompakt og med få opplagte spor etter eldre utfall (Figur 2 og Figur 4), og ingen ferske spor. InSAR-data⁶ viser ingen bevegelse av betydning i den aktuelle dalsida, men refleksjonspunktene er få på grunn av vegetasjon. NGUs løsmassekart⁷ viser bart fjell i skråningen og breelvavsetninger nede ved hustomtene, noe som stemmer godt med inntrykk fra feltobservasjoner med stort sett bart fjell i dalsida (Figur 4). Marin grense i området ligger på 17 moh., rett bak garasjen til eksisterende bolig. Det er 3 registrerte grunnundersøkelser i nærheten i NADAG-databasen⁸ som viser grunnforholdene (siltig leire og silt over morenemasser) bl.a. ved Føssa bru SØ for kartleggingsområdet⁹⁻¹¹.
Flyfoto og skråfoto	Norge i Bilder ¹² med ortofotoserier fra 1955-2023 viser ingen tegn til tidligere skred i påvirkningsområdet.
Skog	NIBIOs skogressurskart SR16 Beta ¹³ viser lauvskog med innslag av furu med kronedekning over 20-100% i påvirkningsområdet (Figur 2 og Figur 7). Diameter i brysthøyde er typisk 20-40 cm i store deler av dalsida, og med trehøyde godt over 5 m (Figur 4 og Figur 5).
Klimadata	Klimaanalysen har primært betydning for potensielle bruddkanthøyder for snøskred. Ettersom det ikke er funnet løснеområder av en slik størrelse som kan gi snøskred med skadepotensiale av betydning innafor kartleggingsområdet, har vi

	utført en forenklet klimaanalyse med NVEs nettbaserte klimaverktøy (AV-Klima ¹⁴ hentet 2025-01-04). Den viser at gjennomsnittlig snødybde ligger på ca. 34 cm den siste normalperioden. Ekstremver dianalyse for 3 døgns nysnøtilvekst gir verdier på 125 cm for returperioder på 1000 år, der største registrerte verdi er 92 cm i 1967. Snøførende vindretninger vil primært være fra vestlig og dels nordøstlig sektor (Figur 8).
Historiske skredhendelser	NVE Atlas ¹ viser ingen historiske skredhendelser i eller nær påvirkningsområdet, annet enn blokknedfall i vegskjæringa langs Fv. 439 ca. 60-70 meter sør for kartleggingsområdet.
Tidligere skredfareutredninger	NVE Atlas ¹ viser ingen tidligere skredfareutredning i eller nær påvirkningsområdet. Vi kjenner heller ikke til rapporter fra andre kilder som f.eks. NVEs rapportdatabase ¹⁵ .
Eksisterende sikringstiltak	NVE Atlas ¹ viser ingen eksisterende sikringstiltak mot skred i eller nær påvirkningsområdet. Vi kjenner heller ikke til dette fra andre kilder.

3 Skredfarevurdering

Vurdering av skredfare for ulike skredtyper er gitt i tabell 2:

Skredtype	Vurdering	Oppfyller S2-krav
Steinsprang	- Steinsprang kan være aktuelt i påvirkningsområdet med flere terrengpartier på 45-90 grader (Figur 9). Berggrunnen er i stor grad iserodert (Figur 2, Figur 4 og Figur 5) og med få spor etter utfall (ingen ferske utfall eller skredblokker), men enkelte blokker er avløst i påvirkningsområdet. Kun et fåtall gamle blokker lå i foten av skråningen, og dette gjelder også i gamle flyfoto fra 1955, før boligen ble bygd og det ble vanlig med maskinell fjerning av blokk. Dette indikerer tydelig lav løsneseansynlighet for denne skredtypen. - De avløste blokkene ble sikret med bergbolter og bånd i 2002 (Figur 3), og boltene ser på overflaten ikke ut til å være utsatt for korrosjon og svekkelse (Figur 6), samtidig som boltene i all hovedsak er plassert utenfor vannsig som øker korrosjonspresset og kan redusere levetida. Det er ikke opplagte tegn til at sikringen i dag ikke opprettholder sin effekt. - Årlig løsneseansynlighet er derfor vurdert som lavere enn 1/1000. En del av boltene ser ut til å være nokså konservativt montert (Figur 3), nesten unødvendige. Sjøl også uten sikring vil den årlige løsneseansynligheten muligens være lavere enn 1/1000. - Løsneseansynligheten er i liten grad påvirket av skog, ettersom det ikke var trær som vokste i sprekker og slik sett kan gi rotsprengning.	Ja

	- Ettersom løsnesannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen. Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for steinsprang er mindre enn 1/1000, både med og uten skog.	
Steinskred	- Det finnes skrenter i påvirkningsområdet, men oppsprekkingen ligger ikke til rette for større utfall av bergmasser. - InSAR-data har begrenset dekning i selve skråningen, men viser ikke deformasjon i området som er relevant for steinskredaktivitet. - Det er ingen egnede løsneområder for steinskred med løsnesannsynlighet større enn 1/1000. Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for steinskred er mindre enn 1/1000, både med og uten skog i skråningen.	Ja
Snøskred	- I teoretisk forstand viser klimaanalysen (Figur 8) at snøskred så vidt kan løses ut naturlig i dette området. Det er likevel ingen kjent snøskredhistorikk i Søgne-området, og terrenget er terrassert uten større sammenhengende terrengpartier der snø kan akkumuleres i tilstrekkelige mengder, slik at snøskred med skadepotensiale av betydning kan løses ut og treffe kartleggingsområdet. - Det er også mindre og glatte sva som er så bratte at snø vil skli ut underveis eller kort tid etter snøfallet, slik at det ikke vil bygge seg oppe et skikkelig snødekke. Slike utglidninger forhindrer som oftest også oppbygging av lagdelt snø i snødekket like nedafor. - Den årlige løsnesannsynligheten vurderes derfor som lavere enn 1/1000 uten skog. Dersom en tar hensyn til dagens skog, vil løsnesannsynligheten bli enda lavere. - Ettersom løsnesannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen. Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for snøskred er mindre enn 1/1000, både med og uten skog i skråningen.	Ja
Jordskred	- Det er gjennomgående svært lite løsmasser i hele påvirkningsområdet. - Det er ingen spor etter tidligere jordskred i området. - Det er ingen partier med egnet helning for utløsning av jordskred og med et tilstrekkelig mektig løsmassedecke, som kan gi jordskred inn i kartleggingsområdet. - Den årlige løsnesannsynligheten vurderes derfor som langt mindre enn 1/1000.	Ja

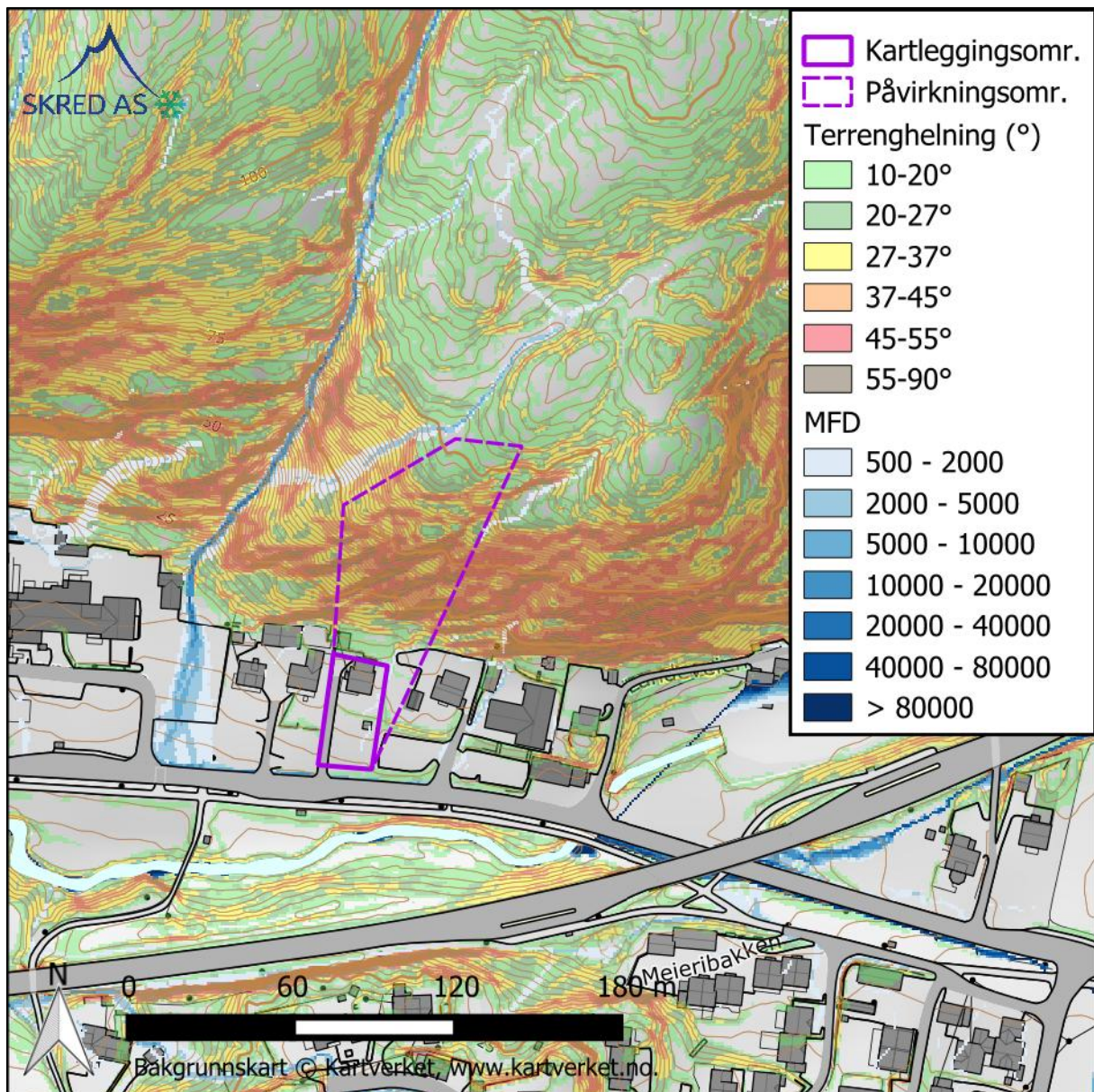
	- Ettersom løsnesannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen. Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for jordskred er mindre enn 1/1000, både med og uten skog i skråningen.	
Flomskred	- Det er ingen avrenningsbaner som i teoretisk forstand kan føre flomskred, som passerer i nærheten av kartleggingsområdet. - Det er ikke observert spor etter tidligere flomskred. - Den løsmassefattige dalsida indikerer en svært lav sannsynlighet for utløsning av flomskred, og vurderes som årlig langt lavere enn 1/1000, både med og uten skog i skråningen. - Ettersom løsnesannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen. Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for flomskred er mindre enn 1/1000.	Ja
Sørpeskred	- Klimaet i området tilsier at sørpeskred kan utløses naturlig, men det er ikke registrerte hendelser i regionen. - Det er heller ingen avrenningsbaner som passerer i nærheten av kartleggingsområdet, som i teoretisk forstand kan føre sørpeskred. - Den årlige løsnesannsynligheten er derfor vurdert som langt lavere enn 1/1000. Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for sørpeskred er mindre enn 1/1000.	Ja

4 Konklusjon

Vi har gjort en vurdering av skredfare for gbnr. 147/160 i Kristiansand kommune. Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/1000. Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt.

5 Referanser

1. NVE. NVE Atlas. <https://atlas.nve.no/> (2025).
2. NVE. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no> (2025).
3. Direktoratet for byggkvalitet. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 7-3. <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/> (2025).
4. Kartverket. Høydedata. <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/> (2025).
5. NGU. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase. https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/ (2025).
6. NGU. NGU InSAR. <https://insar.ngu.no/> (2025).
7. NGU. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (2025).
8. NGU. NADAG. https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/ (2025).
9. Statens vegvesen, V. E 18 FØSSA BRU - LINDELI TILLEGGSUNDERSØKELSE FOR FØSSA BRU OG GRØVAN BRU. (1977).
10. Statens Vegvesen, V. E18 FØSSA RRU - LINDELIA TILLEGGSUNDERSØKELSE FOR FØSSA BRU FYLLING INNTIL LANDKAR SYD. (1978).
11. FORELØBIG REDEGJØRELSE FOR FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE FOR PROSJEKTERTE OMLEGGING AV i 18 KRISTIANSANS S-LYNGDAL - PARSELL SØGNE GRENSE-FØSSA BRU. (1969).
12. Statens vegvesen, NIBIO & Kartverket. Norge i bilder. <https://www.norgeibilder.no> (2025).
13. NIBIO. Kilden. <https://kilden.nibio.no/> (2025).
14. Asplan Viak & NVE. AV-Klima. <https://nve-av-klima.azurewebsites.net> (2025).
15. NVE. Rapportdatabase. <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport> (2025).
16. Christen, M. *et al.* Integral hazard management using a unified software environment: numerical simulation tool 'RAMMS' for gravitational natural hazards. in (12th Congress INTERPRAEVENT 2012 – Grenoble / France, Conference Proceedings., 2012).
17. NVE. *Rapport 9/2021 Bruk Av RAMMS::DEBRISFLOW På Kjente Sørpeskredhendelser.* (2021).



Figur 1: Kart som gir oversikt over kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Det er også vist terrenghelning og avrenningsmønster.



Figur 2: Oversiktsbilde av det kartlagte området, tatt mot nord fra drone. Kartleggingsområdet er omtrentlig markert med lilla polygon.



Figur 3: Eksempel på blokker som er konservativt bolta og har en løsesannsynlighet lavere enn 1/1000. Blokkene i denne figuren kan også ses øverst til høyre i Figur 4.



Figur 4: Østlige deler av skråningen bak eksisterende bolig der en kan se at berggrunnen er iserodert og lite oppsprukket. Bildet er tatt mot nord.



Figur 5: Vestlige deler av skråningen bak eksisterende bolig. Bildet er tatt mot nordvest.

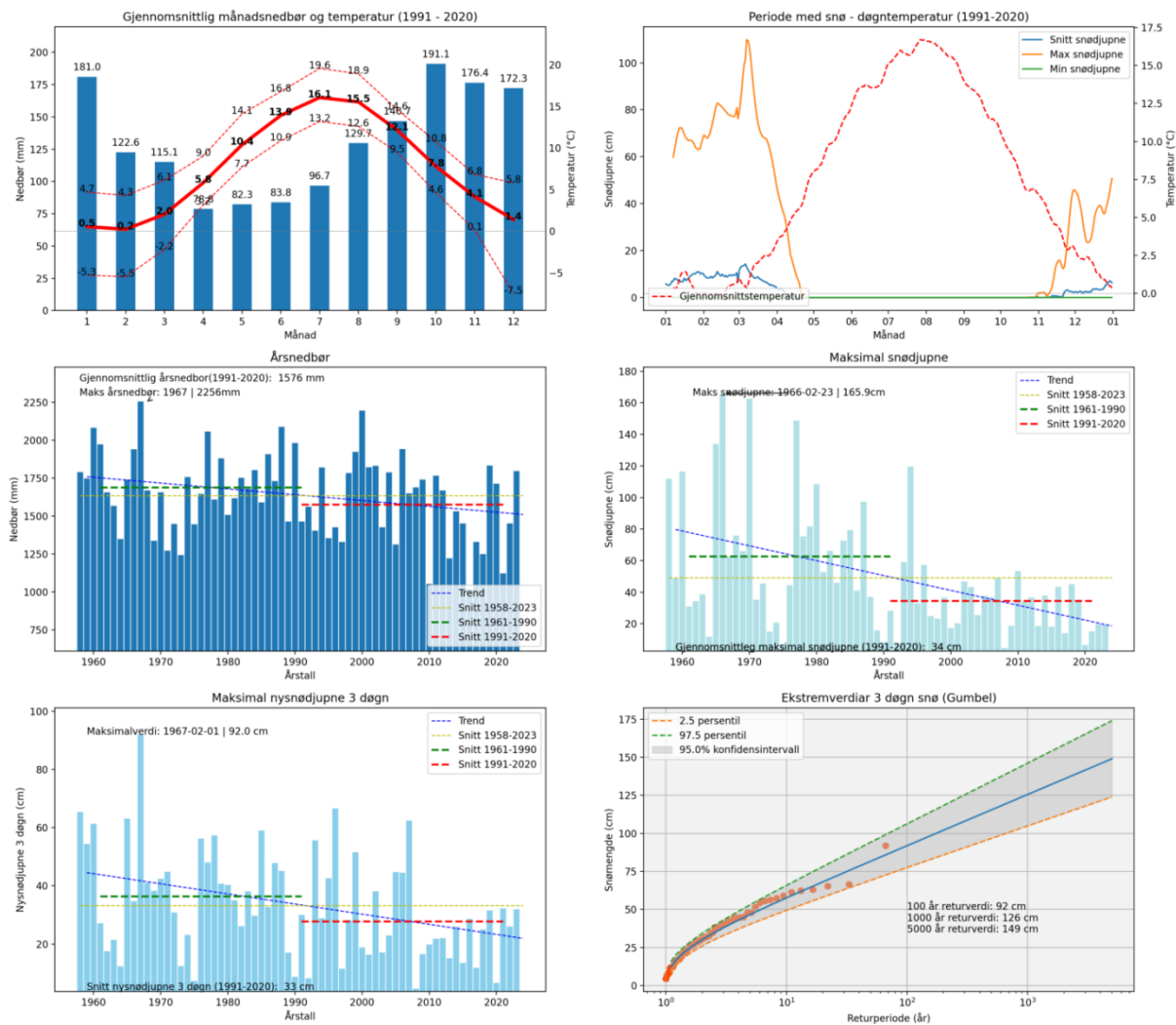


Figur 6: Eksempel på boltenes tilfredsstillende tilstand på synfaringstidspunktet.



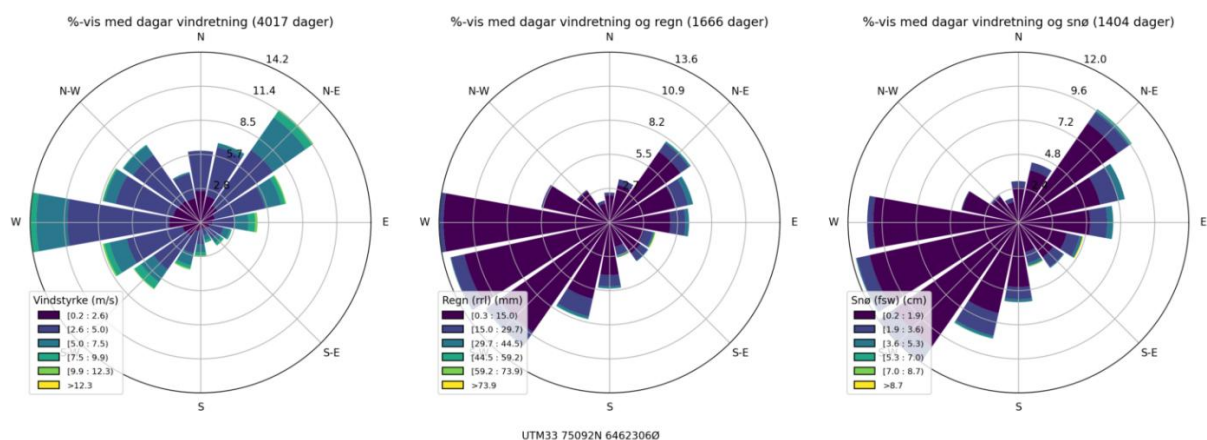
Figur 7: NIBIOS kart for kronedekningsgrad.

Klimaoversikt for Lundeveien (92 moh.)



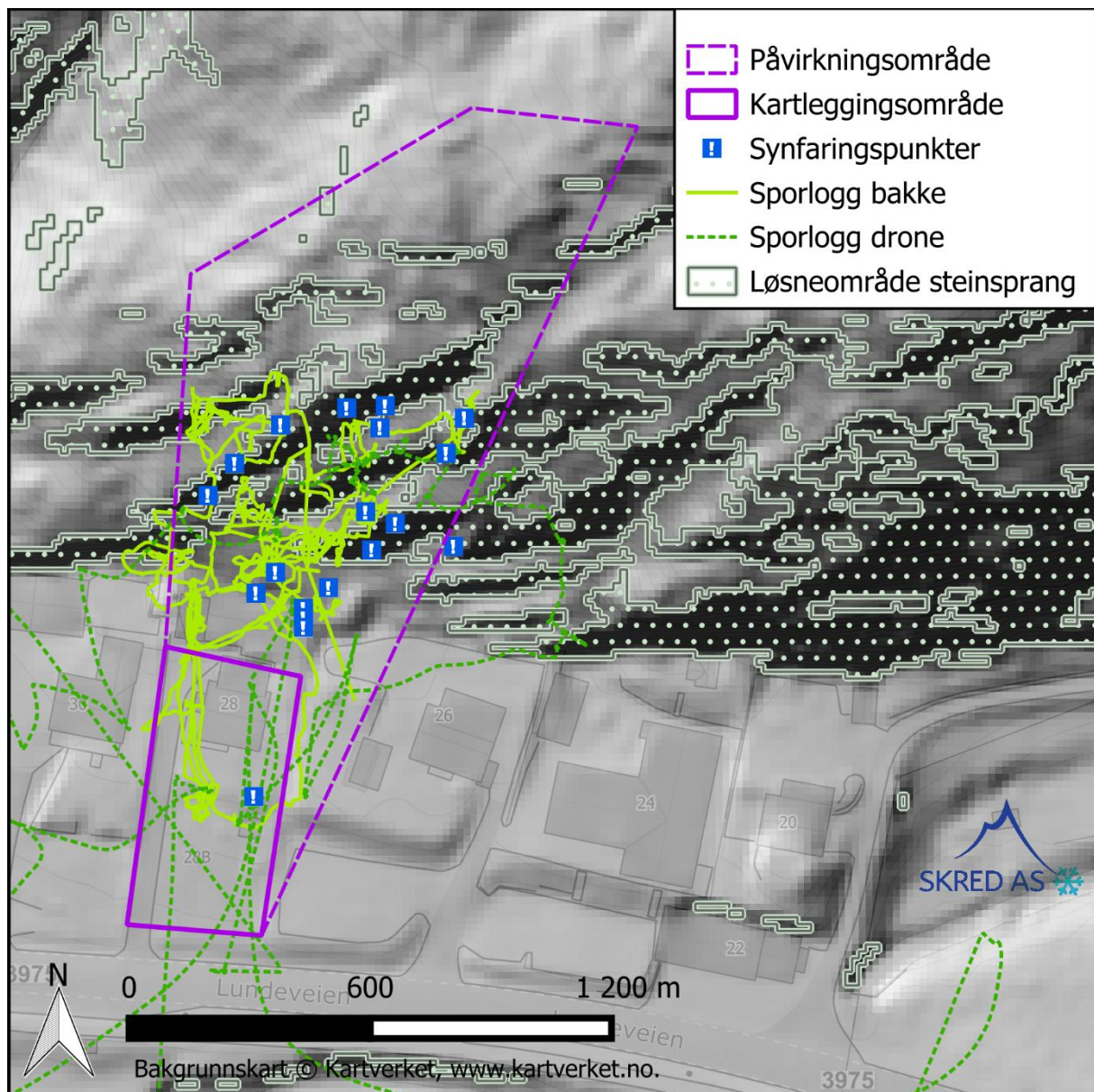
UTM33 75092N 6462306E

Vindanalyse for Lundeveien (92 moh.)



UTM33 75092N 6462306E

Figur 8: Klimaoversikt for ved modellhøyde 92 moh. ved Lundeveien, fra AV-Klima¹⁴ viser potensiale for betydelige snømengder ved 1000 års returperioder.



Figur 9: Registreringskart som viser hvor det er vist hvor det i teoretisk forstand er tilstrekkelig bratt til at steinsprang kan løsne, men som har en årlig løsningsannsynlighet lavere enn 1/1000.

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	Geolog; 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>Geolog</u> ; M. Sc. Tekniske Geofag, NTNU Trondheim.	2014-2025	11
Hans Georg Grue	Geolog; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen.	2016-2025	9
Sondre Lunde	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2017-2025	8
Pål Lohne	Geolog; 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