

Oppdragsgiver	Navn Structor Geomiljø AS	Kontaktperson Lars Tollefsrud
Oppdrag	Nummer og navn 25109 Bærum, Rykkinn - Skredfarevurdering for gbnr. 76/27, bolighus. Rykkinnveien 72	Oppdragsleder Nils Arne K. Walberg
Dokument	Nummer 25109-01-1 Utført av Nils Arne K. Walberg	Dato 2025-04-10 Kontrollert av Pål Lohne

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-04-10	NAKW	PL	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng

Sammendrag

Det planlegges et nytt bolighus på gbnr. 76/27 i Bærum kommune. Tomten ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og steinsprang. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for deler av gbnr. 76/27, Rykkinnveien 72, i Bærum kommune.

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 større enn 1/100 og 1/1000 for deler av kartleggingsområde. Vi vurderer at steinskred vil ha størst årlig sannsynlighet. Steinsprang vurderes også å kunne forekomme.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed ikke oppfylt for øvre deler av tomten. For å redusere sannsynligheten for skred kan det etableres sikringstiltak. Skred AS kan bistå i en konseptutredning for å vurdere best egnede sikringstiltak, og eventuell videre deretter detaljprosjektering.

Innhold

1	Innledning	4
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
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Topografi	7
2.2	Avrenning	8
2.3	Geologi	8
2.4	Flyfoto og skråfoto	10
2.5	Skog	10
2.6	Klima	11
2.7	Historiske skredhendelser	13
2.8	Tidligere skredfareutredninger	13
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	13
2.10	Befaring	14
3	Skredfarevurdering	16
3.1	Steinsprang	16
3.2	Steinskred	18
3.3	Snøskred	19
3.4	Jordskred	20
3.5	Flomskred	20
3.6	Sørpeskred	20
3.7	Samlet skredfare	21
3.8	Skog med betydning for skredfaren	22
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	22
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	23
3.11	Mulighet for å redusere faresonene	23
4	Konklusjon	24
5	Referanseliste	25

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nord.	4
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred mulig kan påvirke kartleggingsområdet. .	5
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.	8
Figur 4: Oversiktsbilde over fjellskrent og uravsetninger.	9
Figur 5: Planlagt bebyggelse er på oversiden av rødt hus til høyre.	10
Figur 6: Beregnet kronedekning med antatt betydning for snøskredfare.	11
Figur 7: Beregnet maksimal snøhøyde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.	12
Figur 8: Beregnet maksimal 3-døgns nysnødybde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.	13
Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.	14
Figur 10: Detaljfoto av oppsprukken bergskrent inkludert avløst parti som kan løsne som steinskred (innenfor rød piler).	16
Figur 11: Simuleringer med Rockyfor3D og Eline (siktevinkel).	17
Figur 12: Avløst bergparti som vi vurderer kan løsne som et lite steinskred.	19
Figur 13: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er aktuelle for de ulike delene av kartleggingsområdet. Faresonen med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ har lik utstrekning grunnet fare for steinskred.	22

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.	15

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

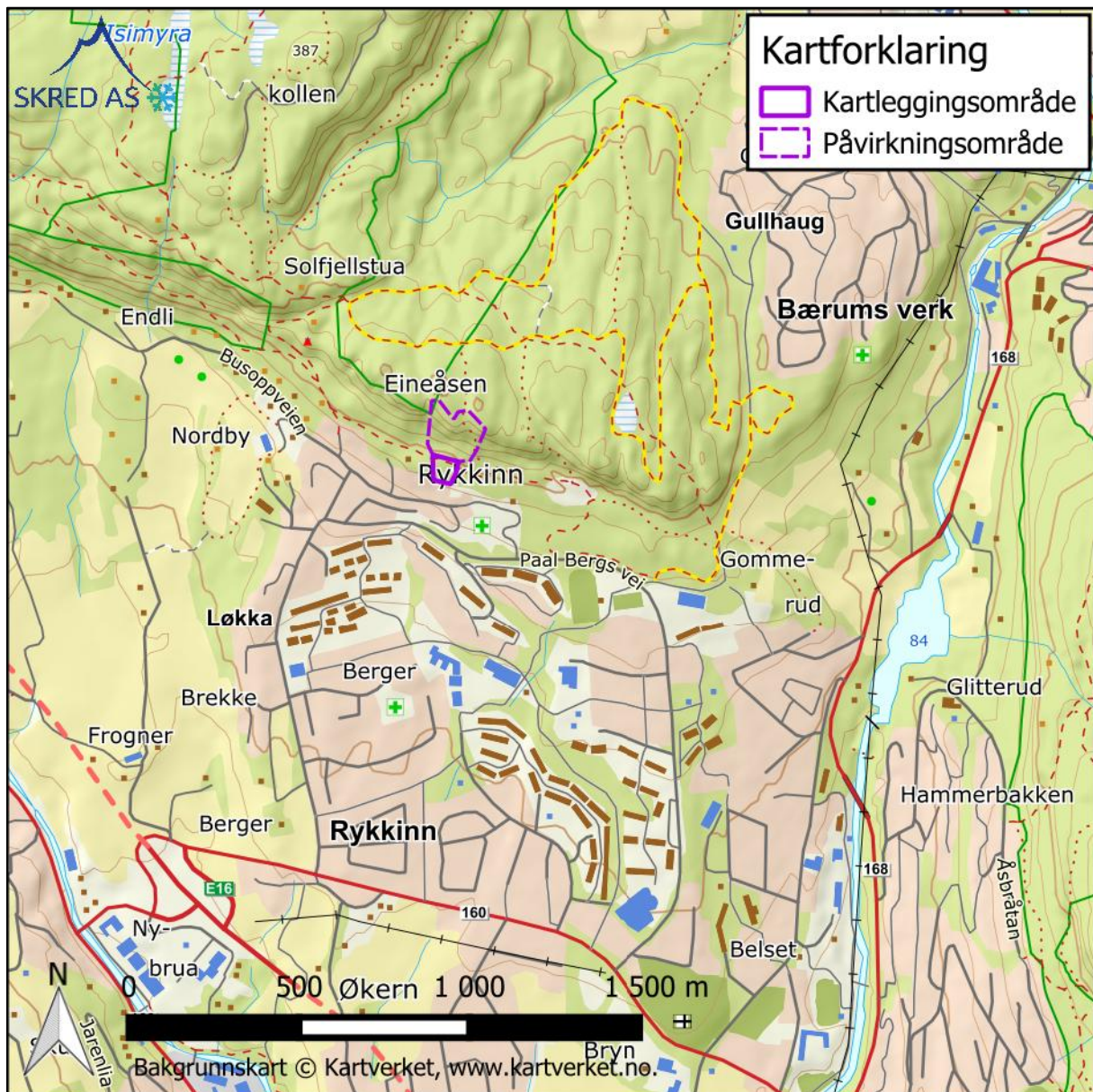
Det planlegges en ny enebolig på gbnr. 76/27 i Bærum kommune. Kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og steinsprang (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet ligger i et etablert boligområdet på Rykkinn, i øvre del av bebyggelsen opp mot Eineåsen (Figur 1, Figur 2).



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



Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred mulig 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 byggeteknisk 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. Vi foreslår sikkerhetsklasse S2 for enebolig, da dette er en definert som eksempel på preakseptert ytelse i denne sikkerhetsklassen i TEK17. For tilhørende utearealer foreslår vi sikkerhetsklasse S1.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 04.04.2025. 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.

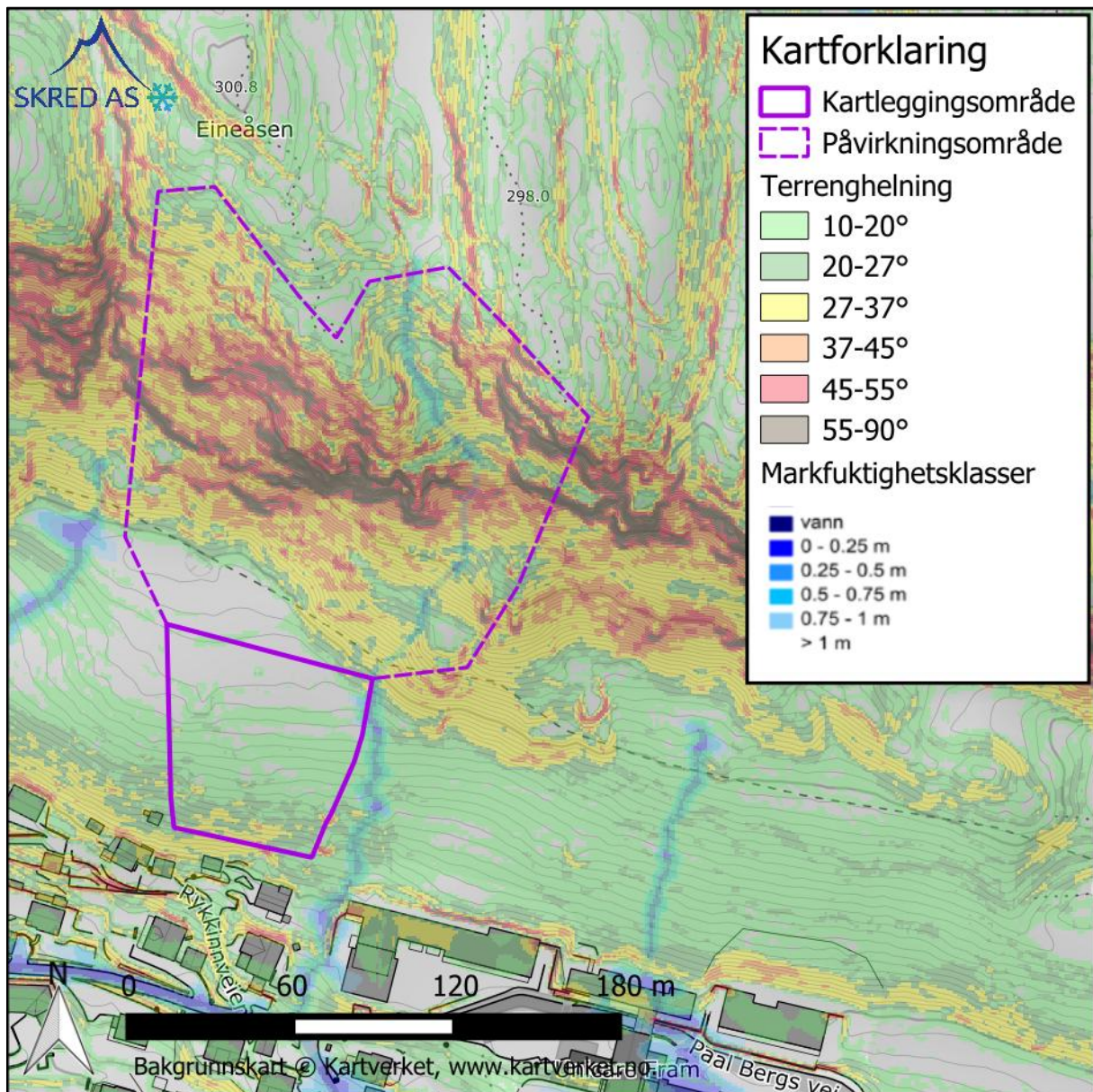
2 Områdebeskrivelse

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.

Nedre del av kartleggingsområdet hvor det er planlagt ny bebyggelse vil ligge ca. 185 moh. i en sydvendt skråning. I dette området er det ca. 20 grader bratt. Deretter slaker terrenget ut på en gammel strandflate, før det fra 200 moh. stiger nordover mot Eineåsen (300 moh.). Nedre del av skråningen er rundt 30 grader bratt og består av uravsetninger, mens det er flere nær vertikale bergpartier på ca. 30 høydemeter i fjellsiden.



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.

2.2 Avrenning

Det er ingen større bekker som renner i nærheten av kartleggings- eller påvirkningsområdet. Figur 3 viser også beregnet markfuktighet som viser økt avrenning i søkkene rett vest for og langs østre tomtegrense. Det var ikke tegn til synlig overflateavrenning på befaring. Det er relativt grove masser nedre del av fjellsiden med ur, og det er forventet lite overflateavrenning

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i øvre del av påvirkningsområdet består av rombeporfyrr og et belte med basalt, mens nedre deler, samt kartleggingsområdet, består av fin- til middelskornet sandstein, konglomerater og karbonatknoller. Det er flere forkastninger i området.

Observasjoner fra befaring viser høy oppsprekkingsgrad, store avløste bergpartier og avsetninger fra steinsprang og steinskred. På selve tomten hvor bebyggelsen er planlagt er det observert blokker, moreneavsetninger eller forvitret berg, samt bart fjell.



Figur 4: Oversiktsbilde over fjellskrent og uravsetninger.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser kun enkeltpunkter grunnet tett skog. De punktene som finnes, viser ingen signifikant deformasjon.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025c) viser at øvre deler av påvirkningsområdet består av bart fjell. Nedre deler av påvirkningsområdet og kartleggingsområdet er kartlagt som skredmateriale, tynt eller usammenhengende dekke over berggrunn, og grenser mot områder med marine avsetninger. Flaten på øvre deler av kartleggingsområdet består av en strandflate, ref. informasjonsskilt langs tursti.

Kartleggingsområde ligger rundt øvre grense for marin leire i området. I NADAG (NGU, 2025d) er det mange registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet, og det er flere kvikkleiresoner i området. På tomten er det observert fjell i dagen (Figur 5).



Figur 5: Planlagt bebyggelse er på oversiden av rødt hus til høyre.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 19850, 2007, 2008, 2011, 2012, 2014, 2016, 2019, 2022 og 2024. Det er ikke synlige endringer som følge av skred eller vegetasjonsendringer.

Vi har ikke funnet relevante flyfoto i Nasjonalbibliotekets samlinger (Nasjonalbiblioteket, 2025).

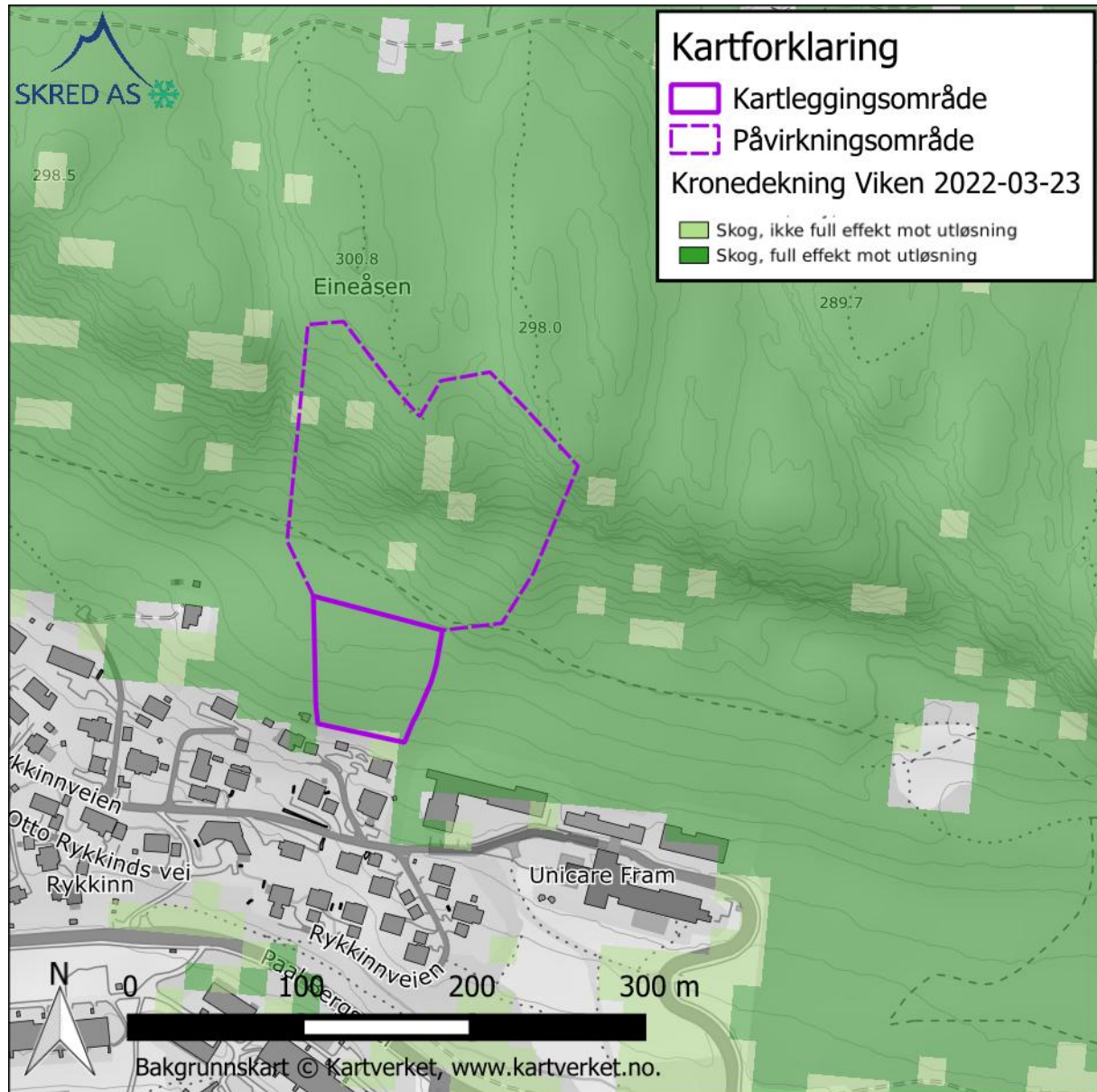
2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2024) og befaring viser at skogen i påvirkningsområdet består av løvskog med innslag av grantrær.

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 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.

Beregnet kronedekning for skog med antatt betydning for snøskredfarevurderingen er vist i



Figur 6: Beregnet kronedekning med antatt betydning for snøskredfare.

2.6 Klima

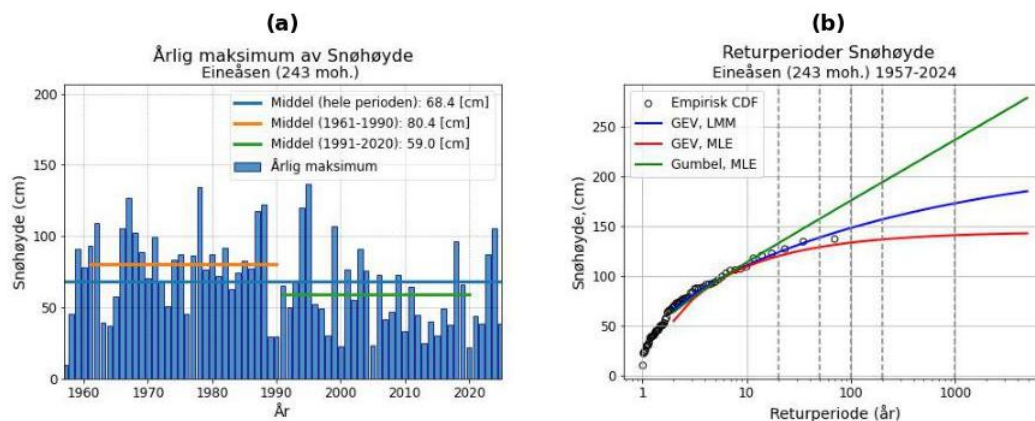
For steinsprang og steinsred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning i for utløsning av skred (NVE, 2025a). Det er derfor ikke utført klimaanalyse for disse skredtypene.

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.

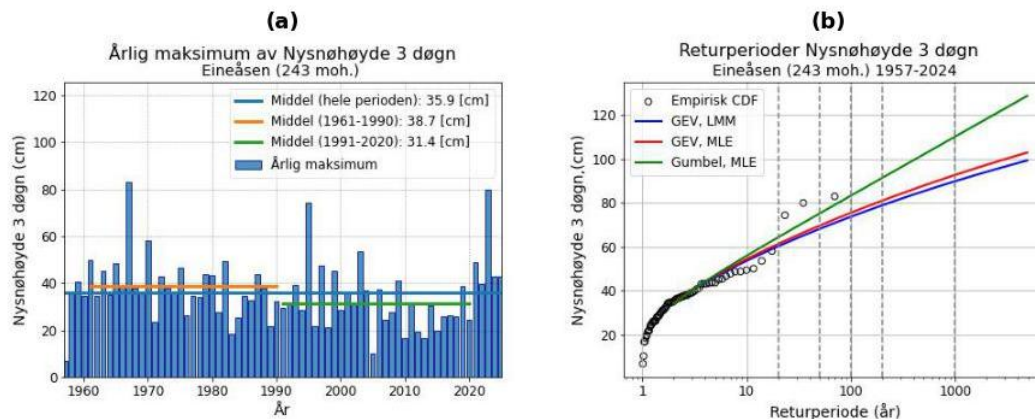
I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å vurdere om snøskred er aktuelt i området. I klimaanalysen er det benyttet data fra NVEs API (NVE, 2025c) for gridpunkt som er interpolerte data. Gridpunkt er markert i øvre del av fjellsiden med modellhøyde 243 moh. Dette tilsvarer øvre del av påvirkningsområdet. Det er hentet data for perioden 1957-2024, som er perioden med tilgjengelige data. Dataene er beregnede gridverdier, og er ikke direkte måleverdier. Værdataene er trolig representative for de vurderte områdene, men lokale forskjeller må regnes med. Eksempler på analyser som er gjort er blant annet maks døgnedbør og maks nysnødybde 3 døgner.

Figur 7 viser største beregnede ekstremverdier for griddata. Dataene viser at årlig maksimal snøhøyde i snitt ligger rundt 60 cm, men at det er store variasjoner med maksverdier opp over 100 cm flere år.



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

Dataene for nysnødybde over 3 døgner (Figur 8) viser maksimal økning i snødybde på rundt 25-45 cm i løpet av 3 døgner er vanlig de fleste år, med snitt på ca. 30 cm og maksverdi opp mot 80 cm (Figur 8). Ekstremverdianalysen indikerer at maks endring i 3-døgns snødybde med en returperiode på 100 og 1000 år er ca. 75 og 90 cm. Dette gjør at snøskred ikke kan utelukkes basert på de klimatiske forholdene.



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 Akershus fylke med tanke på skredfare er:

- Jord-, flom- og sørpeskred: Sannsynlig økning.
- Snøskred: Ikke angitt.
- 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

NVE Atlas (NVE, 2025b) viser en steinspranghendelse registrert av turgåere på stien inn til gapahuken Kikkut 2025-03-15, ca. 600 m NV for kartleggingsområdet. Under befaring ble det avdekket uravsetninger fra steinsprang og steinskred, se bl.a. Figur 4.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

Skred AS utførte i 2023 en skredfarevurdering for Busoppveien 5B og 5C, ca. 300 m NV for kartleggingsområdet. Skredfarevurderingen omfatter den samme bergskrenten og mye av de samme problemstillingene. Det var faresoner for skred for sikkerhetsklasse S2 på deler av tomten (Skred AS, 2023). Vi er også kjent med en tidligere vurdering av en enkelttomt utført av Multiconsult, men skredfaren er ikke vurdert opp mot en sikkerhetsklasse (Multiconsult, 2009).

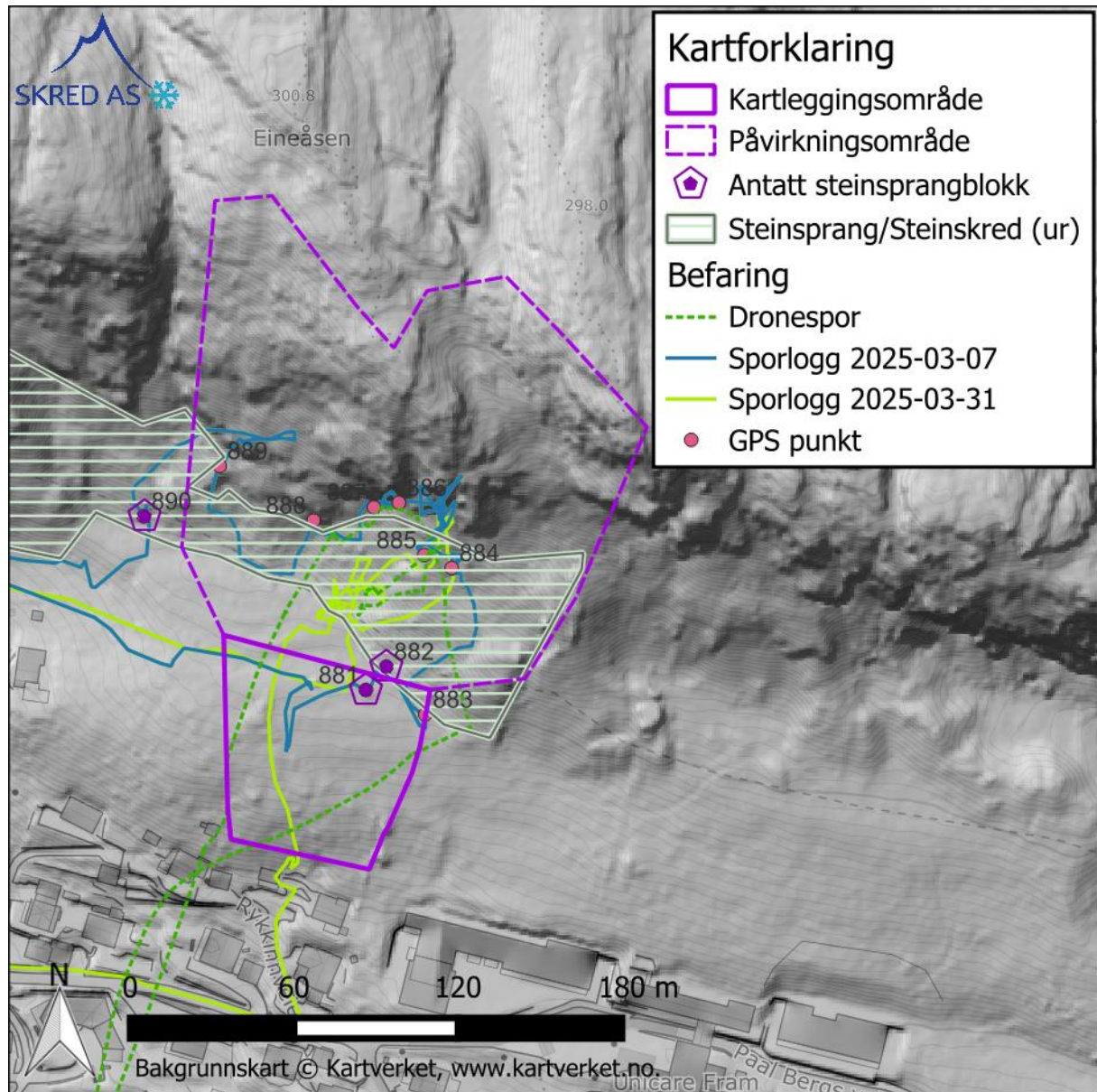
Det er ikke registrert tidligere utredninger i NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025d).

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

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

2.10 Befaring

Det er utført to befaringer i området. Nils Arne K. Walberg, geolog i Skred AS var på befaring 7. mars 2025. Droneflyving var da ikke mulig pga. lavt skydekke. I tillegg var Nils Arne og Pål Lohne på befaring 31. mars 2025. Værforholdene under denne befaring var sol og klar 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.

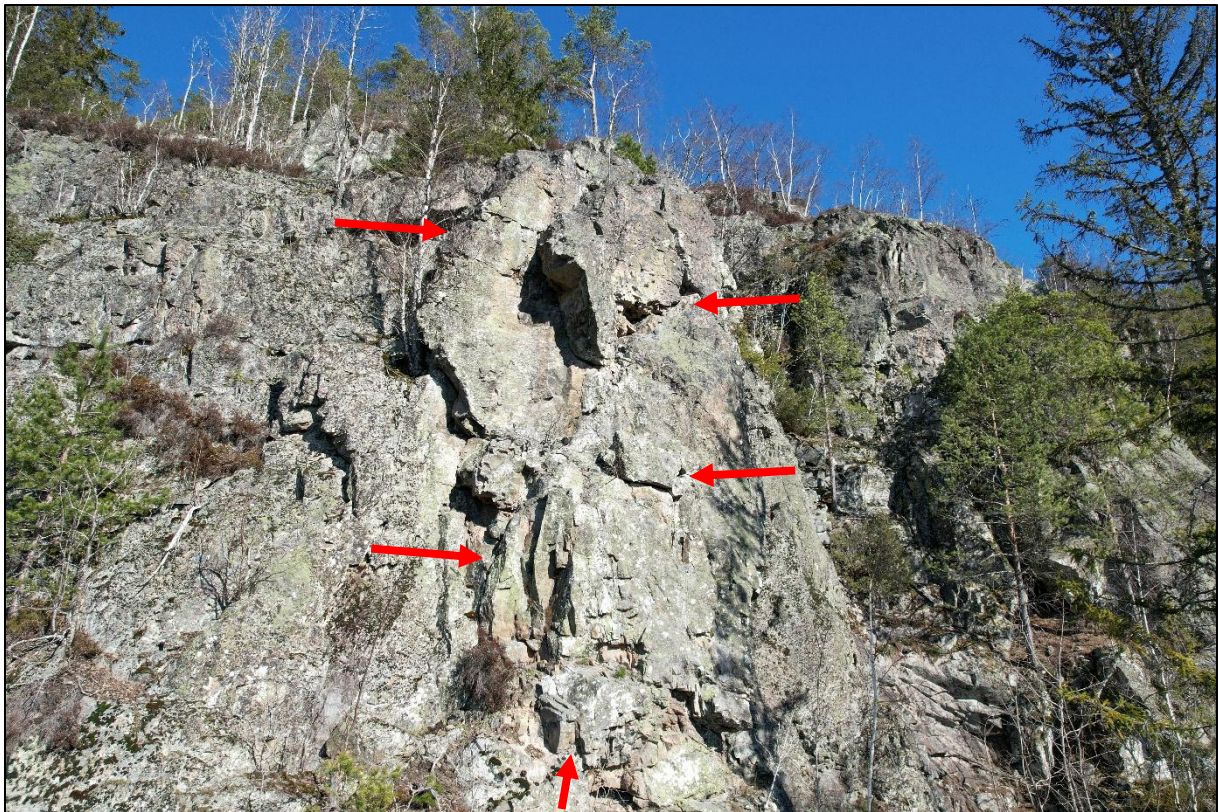
Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.

GPS-punkt	Beskrivelse
881	Steinsprangblokk 150x120x70 cm.
882	Blokk 1-2 kubikk. Ytterkant ur. Enkelte blokker oppi 5 kubikk. Bratt vertikal side. Kan ikke utelukke større utfall.
883	Steingjerde, maks ø 50 på blokker i konstruksjon
884	Fersk utfall liten blokk.
885	Midt i ur. Mulig fjellknabb. Skog ikke betydning. Sprukket og brekt. Tynt.
886	Rett nord for punkt er tydelig avløst parti med baksprekk uten fot. Stor sannsynlighet. Antatt opptil 3 m dyp, 5-10m bred og 20 høy. Vil skli rett ut.
887	Ferske utfall.
888	Mindre blokker langs liten skrent bortover. Fortsatt ur og sone.
889	Liten skrent. Begrenset utfallslengse lokalt
890	Enkelte 0.5 kubikk blokker ned her.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Fjellskrenten opp mot Eineåsen har flere vertikale bergskrenter som er aktive kildeområder for steinsprang. Bergarten hadde høy oppsprekkingsgrad med flere løse blokker, tydelig spor etter relativ fersk steinsprangaktivitet og stor mektighet på uravsetninger i nedkant. Steinsprang vurderes derfor som aktuell prosess med løsnestannsynlighet $\geq 1/100$.

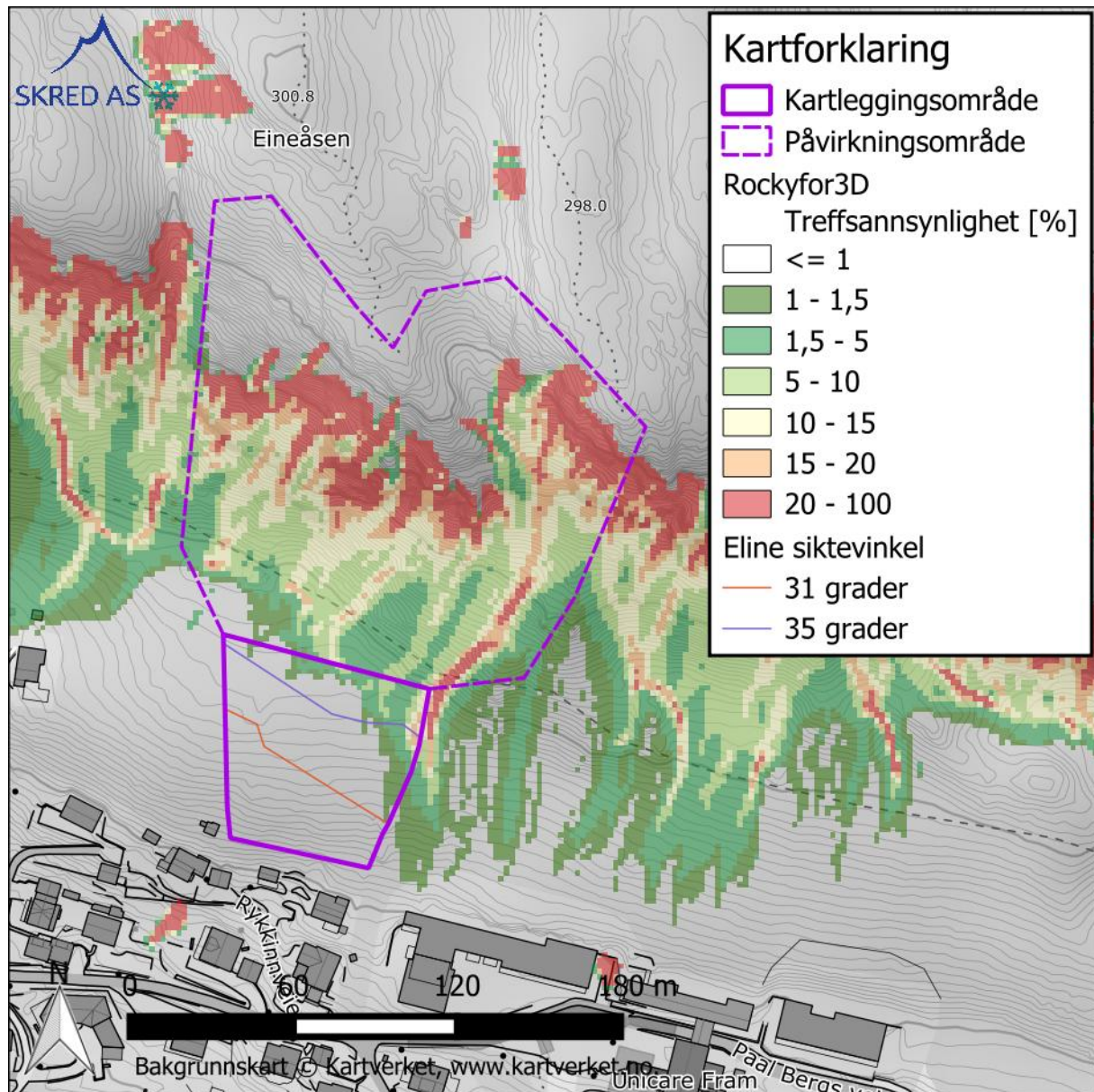


Figur 10: Detaljfoto av oppsprukken bergskrent inkludert avløst parti som kan løsne som steinsprang (innenfor røde piler).

For å vurdere utløp av steinsprang har vi benyttet modellen Rockyfor3D, versjon 6.0. Vi har benyttet 2 m oppløsning på terrenget. Videre har vi benyttet et fast antall (fix) simuleringer per løsnecelle, ingen ekstra fallhøyde eller variasjon i blokkvolum. Det er ikke tatt hensyn til skog i beregningene. Blokkene som er simulert har tetthet 2700 kg/m³. På bakgrunn av befæringsobservasjoner er rektangulære blokker med like akser og blokkstørrelse 8 m³ valgt som dimensjonerende størrelse. Vi har benyttet såkalt «rapid automatic simulation» med lav og medium ruhet.

Modellberegningene at blokkene stopper rett i nedkant av ura hvor terrenget flater ut (Figur 11). Modellen viser ingen betydelig forskjell i utløp mellom blokker med ulik volum, men litt lengre utløp for elliptiske blokker. Beregningene viser et eksempel med 100 simuleringer per løsnecelle og gir dermed et statistisk grunnlag for utløp basert på veldig mange simulerte steinsprang. Basert på befaring vurderer vi at forventet utløp vil være kortere enn de lengste utløpene modellen beregner med lav ruhet. Spesielt gjelder dette ved det nordøstre hjørnet

av kartleggingsområdet, hvor modellen viser en stor kanalisering av blokker og dermed økt treffsannsynlighet. Nedenfor kildeområdene som kanaliseres til dette området er det ikke observert synlig, aktiv ur. Løsningsannsynligheten vurderes derfor som lavere enn for områder med aktiv / mer utpreget ur. Modellen er derfor tillagt mindre vekt i vurderingen av faresonen for dette området.



Figur 11: Simuleringer med Rockyfor3D og Eline (siktevinkel).

Øvre deler av kartleggingsområde ligger på en slette på utsiden av en markant steinsprang/steinskred ur. Det er enkelte blokker utenfor ura, men forholdsmessig få. Dette kan ha med at ura er ganske grov, dvs. stor ruhet, og mindre blokker derfor raskt stopper i ura. Det er i tillegg spor etter tidligere bosetning på strandflaten, og det må antas at flaten er ryddet for blokker. Det er flere rydningsrøyser og steingjerder i området, som underbygger

dette. Blokkene i disse er relativt små ($<0,5 \text{ m}^3$), og mange avrundet. Dette er en usikkerhet som det er tatt hensyn til i vurderingen.

Tett skog vurderes generelt å kunne ha effekt mot steinsprang med volum opp til 2 m^3 , da det kan bremse opp blokker. I området er det kun mindre kildeområder, korte utløp og mulighet for større blokker. Skogen er derfor ikke vurdert å ha betydning for utløpet eller faresonene.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er mindre enn $1/100$, men større $1/1000$ i øvre del av kartleggingsområde som ligger på flaten nærmest ura.

3.2 Steinskred

I fjellpartiet nord for kartleggingsområdet er det et større, avløst bergparti (Figur 10 og Figur 12). Volum estimeres til $400\text{-}800 \text{ m}^3$, noe som kategoriserer det som et lite steinskred. Selve partiet er avløst både langs siden og i bakkant, og det er et tydelig glideplan. Det er en synlig deformasjonssone/knusningssone i underkant med avløste blokker, spor etter ferske utfall og overheng. Løsnestannsynligheten vurderes som $\geq 1/100$.

I tillegg til at selve dette partiet er avløst, er også selve blokken kraftig oppsprukket. Dette innebærer at det er usikkert om partiet vil løsne som et lite steinskred, eller som en rekke mindre steinsprang. På bakgrunn av grovkornet bergart og oppsprekking vurderer vi at blokken vil fragmenteres noe i det den settes i bevegelse eller treffer ura. Blokken er inntil ca. 20 m høy med nedre del få meter over urfot. Dette gjør at det er begrenset fritt fall før det treffer bakken.

Det finnes ingen spesialisert modell beregnet for utløp av steinskred, og heller ingen empirisk modell for små steinskred. Siktevinkel på 31° er ofte benyttet som et utgangspunkt. Vi har brukt modellen Eline (May and Dorren, 2019) for å beregne områder som ligger innenfor en siktevinkel på 31° fra områder brattere enn ca. 52° (Figur 11). Siktevinklene vist i Figur 11 er for kildeområder i hele skrenten som helhet, og ikke isolert til toppen av et potensielt steinskred. Derfor har den lengre utstrekning i den sørøstlige delen av planområdet. I tillegg har vi på samme måte som for steinsprang benyttet Rockyfor3D for utløpsberegninger. Beregningene er da benyttet med 27 m^3 rektangulære blokker. Beregningene viser at modellen ikke er spesielt sensitiv på blokkstørrelse.

Basert på grovheten i ura, som antas ombygd av liknende hendelser, energien tilgjengelig og volum av utfall vurderer vi det som lite sannsynlig at vi vil få remobilisering av urmassene. Flogstein vurderes også som lite sannsynlig tatt i betraktning begrensede forventede hastigheter på blokkene og grov ur i nedkant som gjør det mindre sannsynlig med flogstein enn om man hadde hatt en sva med (u)gunstig helning og orientering for dannelse av flogstein mot planområdet. Enkelte blokker med utfall lengre enn den gjennomsnittlige steinsprangblokk kan likevel ikke utelukkes, men ekstreme utløpslengder som flogstein er kjent for vurderes som mindre sannsynlig enn $1/1000$.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet er større enn 1/100. Faresonen for $\geq 1/100$ og 1/1000 har lik utstrekning da vi ikke kan skille utløp. Skogen vurderes ikke å ha betydning for steinskredfaren.



Figur 12: Avløst bergparti som vi vurderer kan løsne som et lite steinskred.

3.3 Snøskred

Store deler av fjellsiden er brattere enn 55° , og som er for bratt til at større snømengder vil klare å bygge seg opp. Sammenhengende områder med terrenghelning mellom $27-55^\circ$ finnes i ura og helt i det nordvestre hjørnet av påvirkningsområdet. Sistnevnte har ikke fallretning mot den vurderte tomten. Disse områdene er dekket av skog som i sin helhet er tett nok til å hindre utløsning av skred (Figur 6). Sannsynligheten for snøskred vurderes som mindre enn 1/1000 under dagens vegetasjonsforhold.

Steinura ovenfor kartleggingsområdet har mye grove blokker og stor ruhet. Stor ruhet er med på å binde snødekket og redusere sannsynligheten for dannelse av svake lag, og dermed sannsynligheten for snøskredutløsning frem til topografien er flatet ut som følge av akkumulerte snømengder. I tillegg er snødekket utsatt for kraftig solpåvirkning da fjellsiden er vendt mot sør. På bakgrunn av små og usammenhengende områder med helning som ligger til rette for utløsning av snøskred, forventede snømengder i klimaanalysen, lite historikk i regionen og liten fallhøyde vurderer vi at sannsynligheten for snøskred i en situasjon uten skog også er $\leq 1/1000$. Skogen vurderes derfor ikke å ha effekt på snøskredfaren.

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

3.4 Jordskred

Det er terreng med løsmasser brattere enn 25° i påvirkningsområdet, men dette er steinsprang/steinskred ur med antatt høy permeabilitet og lavt innhold av finkornede løsmasser. Løsmassedekke vurderes for øvrig å bestå av et tynt lag med jord- og humus over fjellgrunn eller over ur i skråningen. Strandavsetningene hvor det kan forventes mer finkornede masser ligger i flatt parti nedenfor skråningen.

Det er ikke synlige spor etter tidligere jordskred. Det er noe spor etter mulig erosjon langs tursti/forsenkning i østre del av påvirkningsområde hvor Figur 3 viser økt markfuktighet. Dette er synlig i skyggekart, antatt grunnet utvasking av grus/humus under intens nedbør, men dette ble ikke lagt merke til på befaring. Det er ikke registrert løsmasseskred langs fjellsiden.

Løsnestannsynligheten for jordskred vurderes som mindre enn $1/1000$. Eksisterende skog vurderes ikke å ha betydning for vurderingen. Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred i kartleggingsområdet er mindre enn $1/1000$.

3.5 Flomskred

Det er ingen drensløp eller bekker hvor vi vurderer at flomskred er en aktuell problemstilling. Det er heller ikke spor etter tidligere flomskred i skyggekart eller flyfoto, og heller ikke historikk for dette. Sannsynligheten for utløsning av flomskred vurderes som mindre enn $1/1000$. Eksisterende skog vurderes ikke å ha betydning for vurderingen.

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

3.6 Sørpeskred

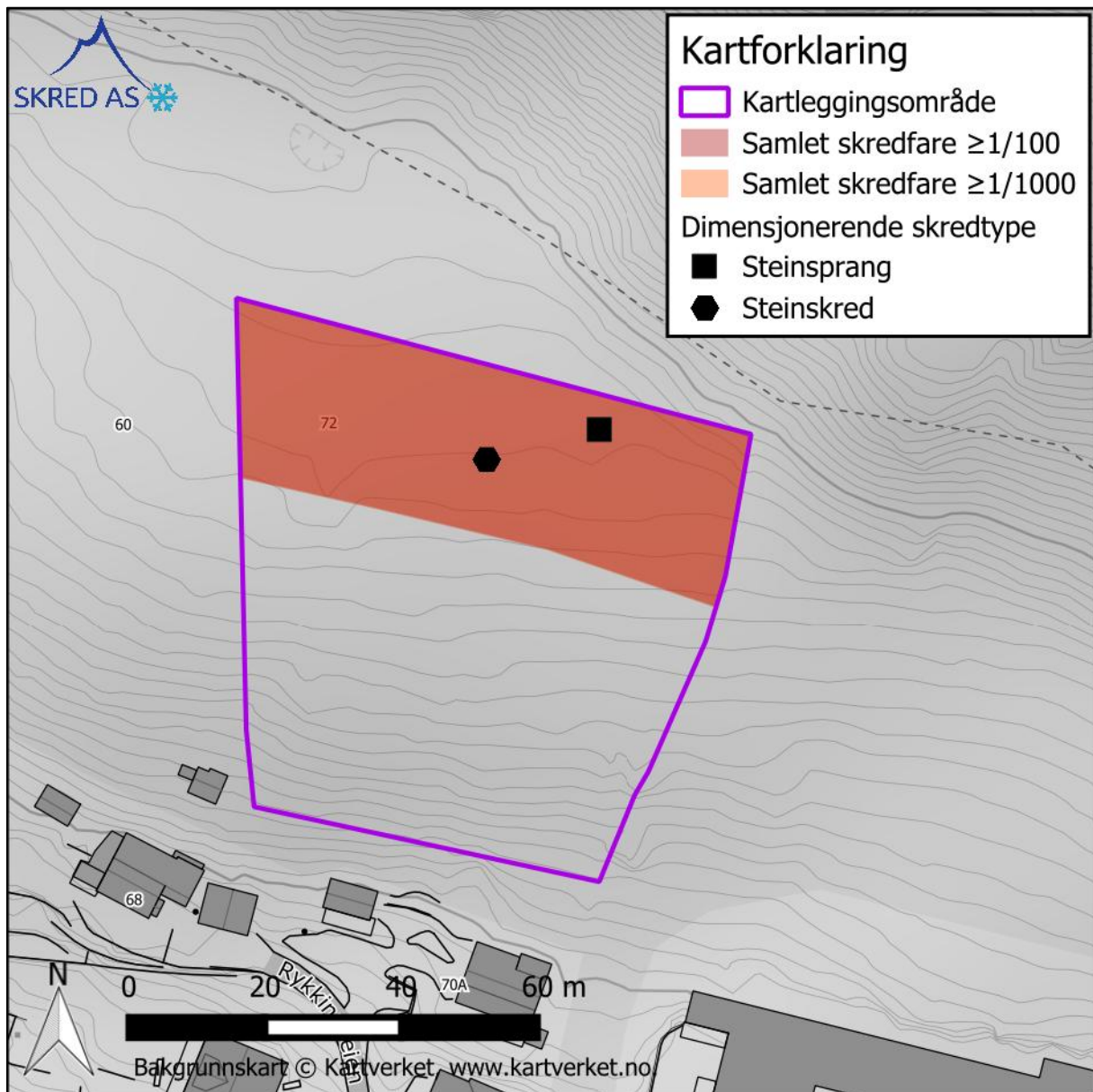
I likhet med for flomskred er det ingen bekker eller forsengkninger hvor vi vurderer at sørpeskred er aktuell prosess, og heller ikke spor i skyggekart som vi tolker kan stamme fra slike hendelser. Hele påvirkningsområde er dessuten dekket av skog, noe som reduserer sannsynligheten for sørpeskred. Løsnestannsynligheten vurderes som mindre enn $1/1000$.

Selv i de områdene hvor sørpeskred opptrår oftest er sørpeskred en sjelden hendelse. Eksisterende skog er derfor ikke en forutsetning for vurderingen da vi ikke er kjent med sørpeskred i regionen.

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 større enn 1/100. Samlet faresone med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ har lik utstrekning grunnet fare for steinskred. Dimensjonerende skredtype er steinskred, men steinsprang er også aktuelt i øvre del av kartleggingsområde. Faresonen for steinsprang med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ er kortere enn faresonen for steinskred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$.



Figur 13: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er aktuelle for de ulike delene av kartleggingsområdet. Faresonen med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ har lik utstrekning grunnet fare for steinskred.

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Eksisterende vegetasjonsdekke og skog vurderes ikke som en forutsetning for skredfaren.

3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det er ikke gjort noen vurdering av denne tomten, men vår vurdering samsvarer med tidligere vurderinger i området.

3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er usikkerhet knyttet til at dynamikk og utløp til et lite steinskred. I tillegg kan enkelte blokker fra tidligere hendelser være fjernet i forbindelse med tidligere bosetning oppe på flaten i øvre del av kartleggingsområdet.

3.11 Mulighet for å redusere faresonene

Dersom man ønsker å redusere faresonene inn i det vurderte området, kan følgende skredsikringstiltak være aktuelle:

- Sikring av løse blokker og ustabilt fjellparti.
- Vollkonstruksjon oppe på flaten som reduserer utløp av steinsprang.

Utarbeiding av eventuelle skredsikringstiltak krever mer detaljert planlegging. Skred AS kan tilby bistand i alle faser, fra utredning og planlegging av mulige sikringsløsninger, til detaljprosjektering og oppfølging under utførelse.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 76/27 i Bærum kommune for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i øvre del av kartleggingsområdet er større enn 1/100, og dermed også større enn 1/1000.

Steinskred er den dimensjonerende skredtypen, men steinsprang er også aktuelle skredtyper.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 og S2 er dermed ikke oppfylt for øvre del av kartleggingsområdet. Nedre del tilfredsstiller kravene for sikkerhetsklasse S2.

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/>
- May, D., Dorren, L., 2019. ELine - Energy Line Calculation - Benutzeranleitung.
- Miljøverndepartementet, 2013. Klimatilpasning i Norge, Stortingsmelding 33.
- Multiconsult, 2009. Enebolig Busoppveien, gnr/bnr 76/297 Vurdering av steinsprangfare og grunnforhold. Referanse: 812110/gv [WWW Document]. URL https://tjenester.baerum.kommune.no/innsyn/byggesak/wfinnsyn.ashx?response=journalpost_detaljer&journalpostid=2009130369& (accessed 11.7.23).
- 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. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU, 2025d. 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, 2023. Skredfarevurdering for Busoppveien 5B og 5C, Bærum kommune.
- 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