

Oppdragsgiver	Navn Borgedal bygg	Kontaktperson Gjermund Lognseth
Oppdrag	Nummer og navn 24757 Øyer, Rinddal - Skredfarevurdering for gbnr. 58/1, tilbygg fjøs, Kananvegen 55	Oppdragsleder Kristin Lome
Dokument	Nummer 24757-01-2 Utført av Kristin Lome	Dato 2025-04-01 Kontrollert av Nils Arne Walberg

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-01-27	KL	NAKW	Foreløpig vurdering uten befaring
2	2025-04-01	KL	NAKW	Komplett vurdering med befaring

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng

Sammendrag

Det planlegges et tilbygg større enn 50 m² på et sauefjøs. Området der tilbygg planlegges ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og jord- og flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for gbnr. 58/1 i Øyer kommune.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S2. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold hvor skogens effekt på skredfaren er vurdert iht. NVEs veileder.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/1000 for hele kartleggingsområdet. Sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er oppfylt for sikkerhetsklasse S2.

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	9
2.4	Flyfoto og skråfoto	9
2.5	Skog	9
2.6	Klima.....	10
2.7	Historiske skredhendelser	11
2.8	Tidligere skredfareutredninger	11
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	11
2.10	Befaring	11
3	Skredfarevurdering.....	15
3.1	Steinsprang.....	15
3.2	Steinskred.....	17
3.3	Snøskred	17
3.4	Jordskred	17
3.5	Flomskred	17
3.6	Sørpeskred.....	20
3.7	Samlet skredfare	20
3.8	Skog med betydning for skredfaren	20
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	21
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	21
4	Konklusjon	22
5	Referanseliste	23

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (omtrentlig markert med heltrukken lilla linje) og påvirkningsområdet (omtrentlig markert med lilla stiptet linje). Bildet er hentet fra Norkart sin 3d-tjeneste og tatt mot nord (Norkart, 2024).....	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 overflateavrenning (MFD) er vist.	8
Figur 4: Figuren viser beregnet kronedekning	10
Figur 5: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.....	12
Figur 6: Eksempel på resultat fra utløpsberegning med Rockyfor3d. Blokkstørrelse 1 m ³	16
Figur 7: Eksempel på utløpsberegning av flomskred vurdert som realistisk for en hendelse med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 med RAMMS::Debrisflow med 0,5 m bruddkant, ikke erosjon og $\mu=0,1$, $\xi=200$	19
Figur 8: Skog med betydning for skredfaren. Skogen har betydning for løsnestannsynlighet for snøskred, men skogen er underlagt frivillig vern	21

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	6
Tabell 2: Oppsummering av befaringsobservasjoner	12

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.

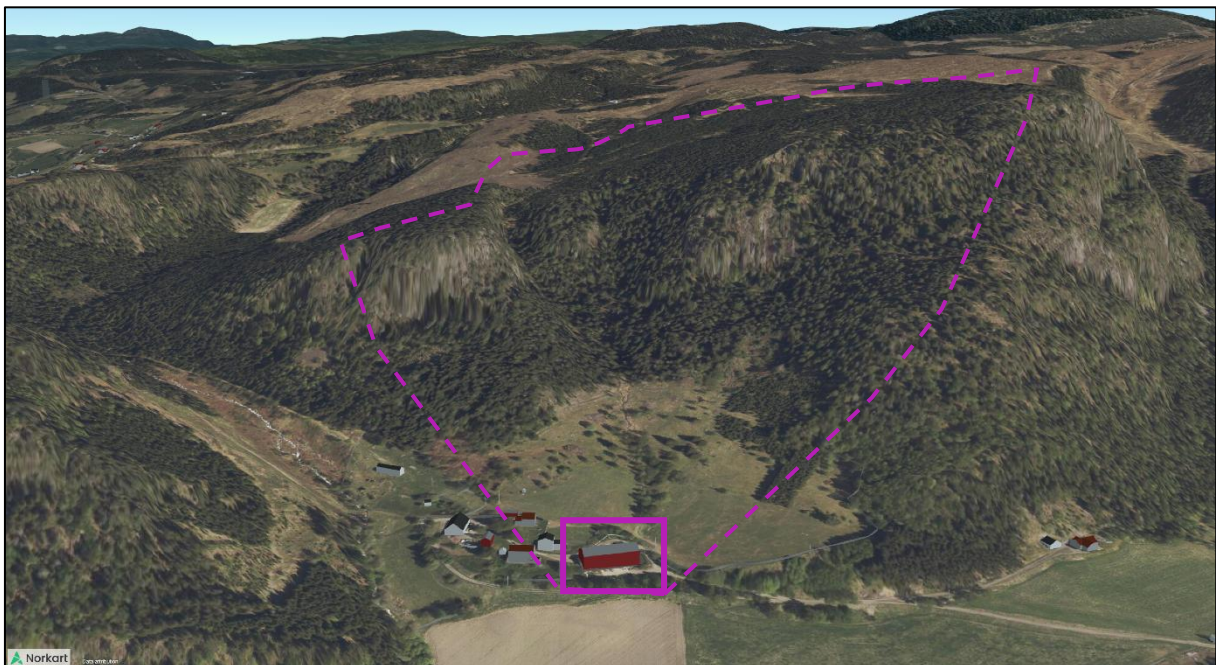
Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

1.2 Bakgrunn

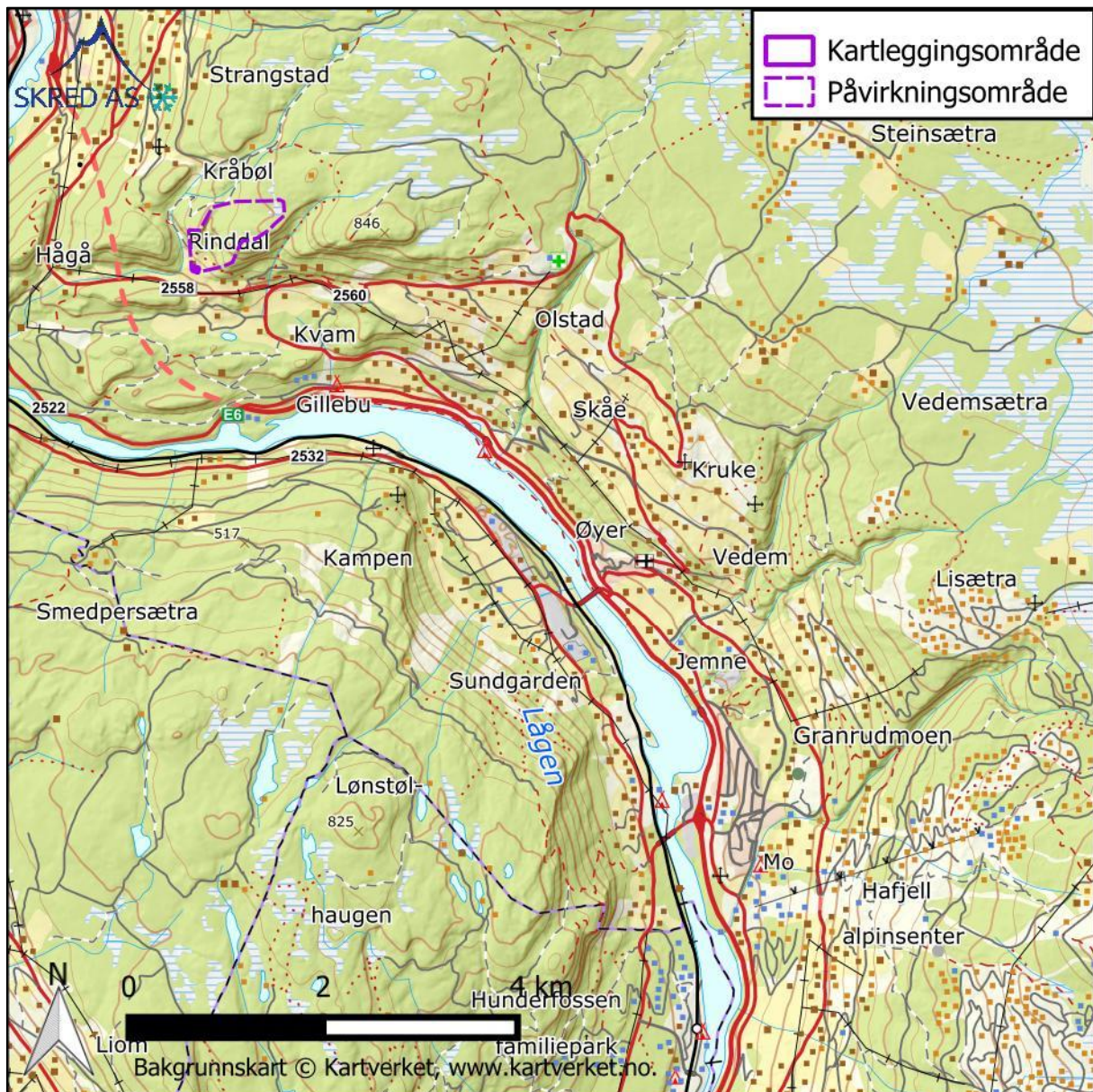
Eier av gbnr. 58/1 i Øyer kommune ønsker å oppføre et tilbygg på et sauefjøs. Kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og jord- og flomskred (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Det kartlagte området ligger i Gudbrandsdalen, på Rinddal ca. 6 km nordvest for Øyer sentrum. Figur 1 viser kartleggingsområdet og omkringliggende terreng. Figur 2 viser beliggenheten til kartleggingsområdet.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (omtrentlig markert med heltrukken lilla linje) og påvirkningsområdet (omtrentlig markert med lilla stiplet linje). Bildet er hentet fra Norkart sin 3d-tjeneste og tatt mot nord (Norkart, 2024).



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. Driftsbygninger i landbruket er definert at faller inn under sikkerhetsklasse S2 i preakspeterte ytelser. Tilbygg over 50 m² faller normalt i samme sikkerhetsklasse som hovedbygning. Vi foreslår derfor sikkerhetsklasse S2.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 23. januar 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 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

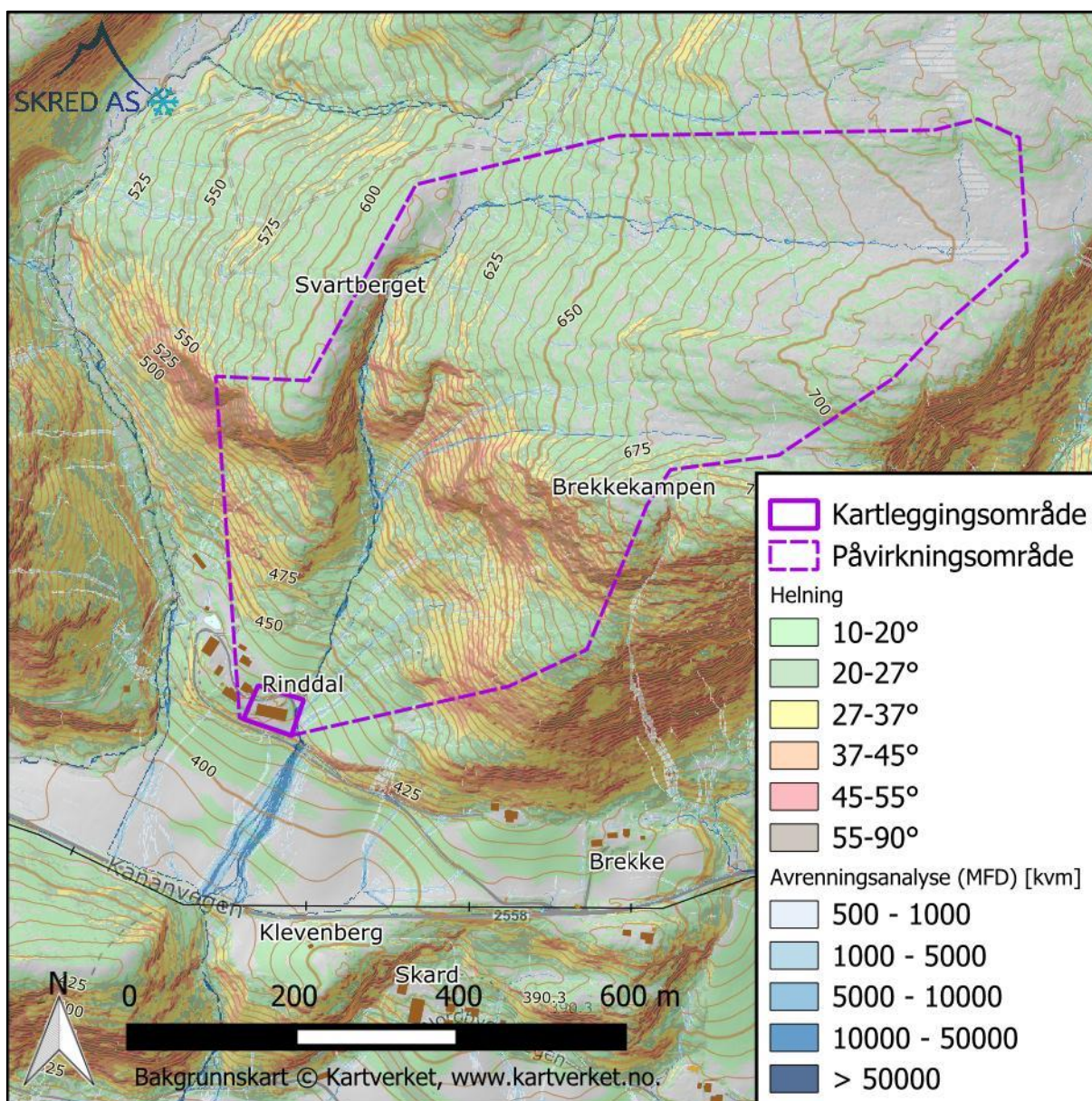
Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 2025). Kart med terrenghelning er vist i Figur 3.

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 5.

Kartleggingsområdet (ca. 425 moh.) ligger i midtre del av den sørvendte dalsiden av Gudbrandsdalen. I bunn av dalsiden renner Gudbrandsdalslågen (ca. 190 moh.).

Kartleggingsområdet heller slakt mot sør. Påvirkningsområdets nedre del er en skålformasjon, med et bekke drag i midtre del. Ned mot kartleggingsområdet er helningen 10-20 grader bratt, før helningen gradvis øker opp mot Svartberget (ca. 610 moh.) i nordvest og Brekkekampen (ca. 690 moh.) i øst. Mellom ca. 500 moh. og 600 moh. er terrenget preget av bergskrenter brattere enn 45 grader med egen høyde opp mot 70 meter.

Påvirkningsområdet strekker seg helt opp til ca. 715 moh. Terrenget i øvre del heller mot vest og er i stor grad slakere enn 20 grader.



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

2.2 Avrenning

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

Avrenningsanalysen viser at avrenningen i dalsiden er lokal, og at det ikke er større vann/tjern eller myrområder som drenerer ned mot kartleggingsområdet. Det er noen små myrområder i øvre del av påvirkningsområdet som drenerer ned mot bekkeområdet i sentrale deler av påvirkningsområdet. Avrenning fra påvirkningsområdet samles i en bekk med som renner forbi kartleggingsområdets østre avgrensning.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området består av sedimentære bergarter. Kartleggingsområdet er kartlagt som konglomerat og det er både leirskifer, sandstein og tillitt i påvirkningsområdet.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser få registrerte punkter og lite/ingen bevegelse. InSAR-data har generelt dårlig dekning i skogkledde områder, og den tette vegetasjonen i påvirkningsområdet er derfor trolig grunnen til at det kun er få registrerte punkter.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i kartleggingsområdet er kartlagt som tynt morenedekke. I påvirkningsområdet er kartlagt tynt morenedekke i nedre del, bart fjell og tynt dekke av organisk materiale over berggrunn i midtre del hvor terrenget er bratt og morenedekke med varierende tykkelse i øvre, slakere del av påvirkningsområdet. Dette stemmer godt overens med observasjoner fra befarings og flyfoto, hvor det er fremstikkende bergskrenter i de brattere områdene, samt synlig berg i dagen enkelte steder i nedre del av påvirkningsområdet.

Kartleggingsområdet ligger over marin grense. I NADAG (NGU, 2025d) er det ingen registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet med relevans for skredfarevurderingen.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1959 (x2), 1968, 1974, 2003, 2005, 2008, 2010, 2013, 2014, 2017, 2019, 2020 og 2024. Sammenligning av bildene viser at områder i øvre (slake) del av påvirkningsområdet har blitt flatehogd. Det samme gjelder nedre del av bekkeområdet nordvest for kartleggingsområdet. Vi har ikke observert tegn til tidligere skredaktivitet ved sammenligning av bildene.

Vi har ikke funnet skråfoto i nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) som er av relevans for skredfarevurderingen.

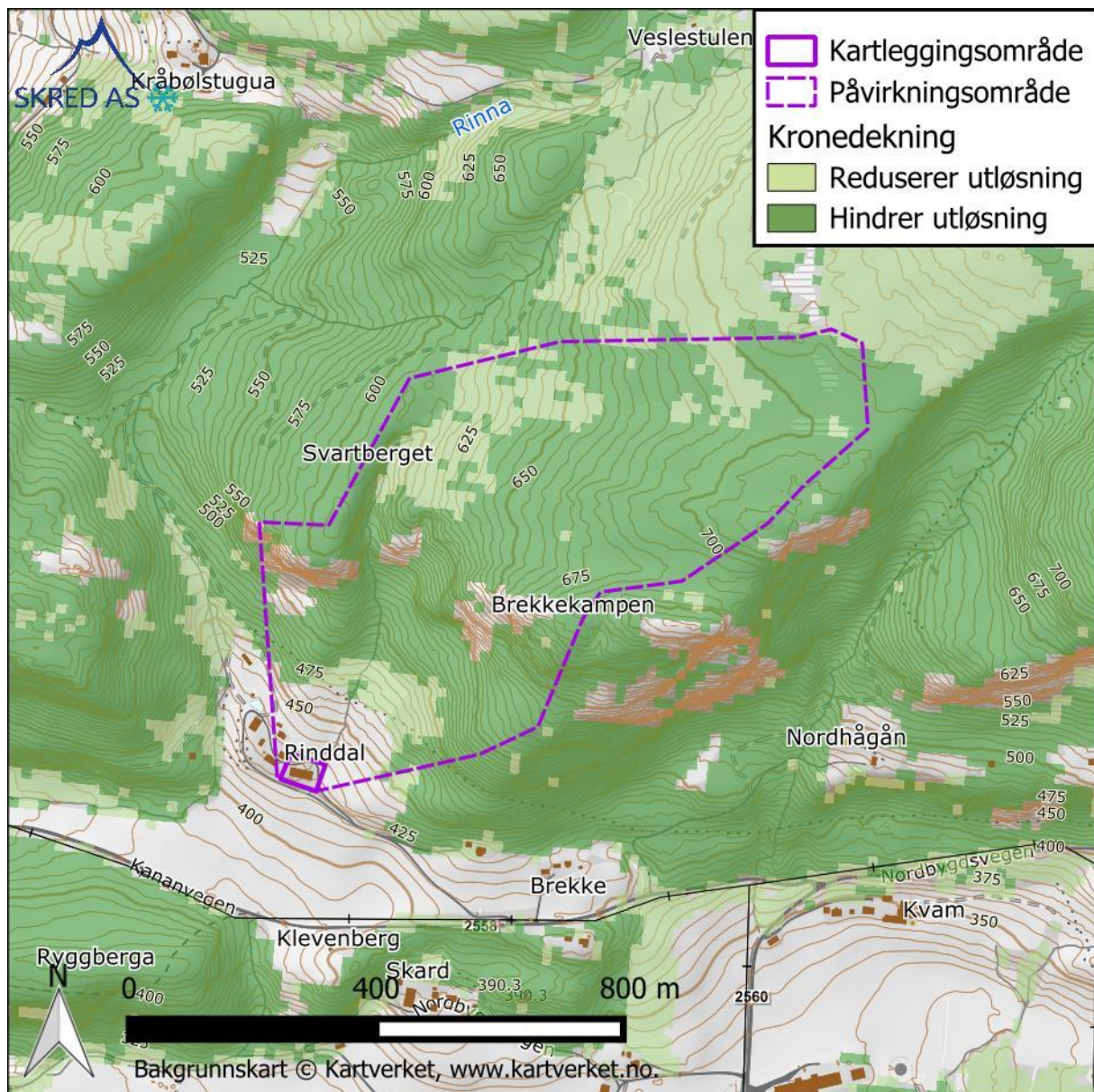
2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2025) viser at skogen i området hovedsakelig består av gran, men med innslag av løvtrær og 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, 2022), og utarbeide en oversikt over områder hvor skogen tilfredsstiller kravene til kronedekning for henholdsvis løvskog ($\geq 80\%$) og barskog ($\geq 50\%$). En slik oversikt er vist i Figur 4. Dataene som ligger til grunn for beregningen er lastet ned i 2022 og tar derfor ikke hensyn til flatehogst som ble utført etter dette. Fra sammenligning av flyfoto har vi observert at et større område i nordvestlige avgrensning av

påvirkningsområdet (nord for Svartberget) har blitt hogd etter 2022. 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 skogklede områder.

Skogen i skråningen direkte ovenfor kartleggingsområdet er ifølge oppdragsgiver underlagt frivillig vern, og skal dermed ikke hogges.



Figur 4: Figuren viser beregnet kronedekning

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 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 gamle 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 påvirkningsområdet, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b), SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2025) eller andre kilder.

Den nærmeste hendelsen registrert i NVE Atlas (NVE, 2025b) viser en flomskredhendelse 23. mai 2013 på Kananvegen, ca. 800 m sørøst for kartleggingsområdet. Beskrivelsen i NVE Atlas: «*Stedsbeskrivelse: Ganske ukjent hvor. Skredbeskrivelse: Svært stort, mest mulig flomskred, feide med seg stein og massevis av trær. ukjent når og eksakt hvor. Kilde: Jeg har blitt fortalt dette.*» Sammenligning av flybilder før og etter hendelsen viser ikke tegn til at det har gått flomskred her, og det er tilgjengelig flyfoto fra 2010, 2013 og 2014. Vi vurderer hendelsen som lite relevant for skredfarevurderingen.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

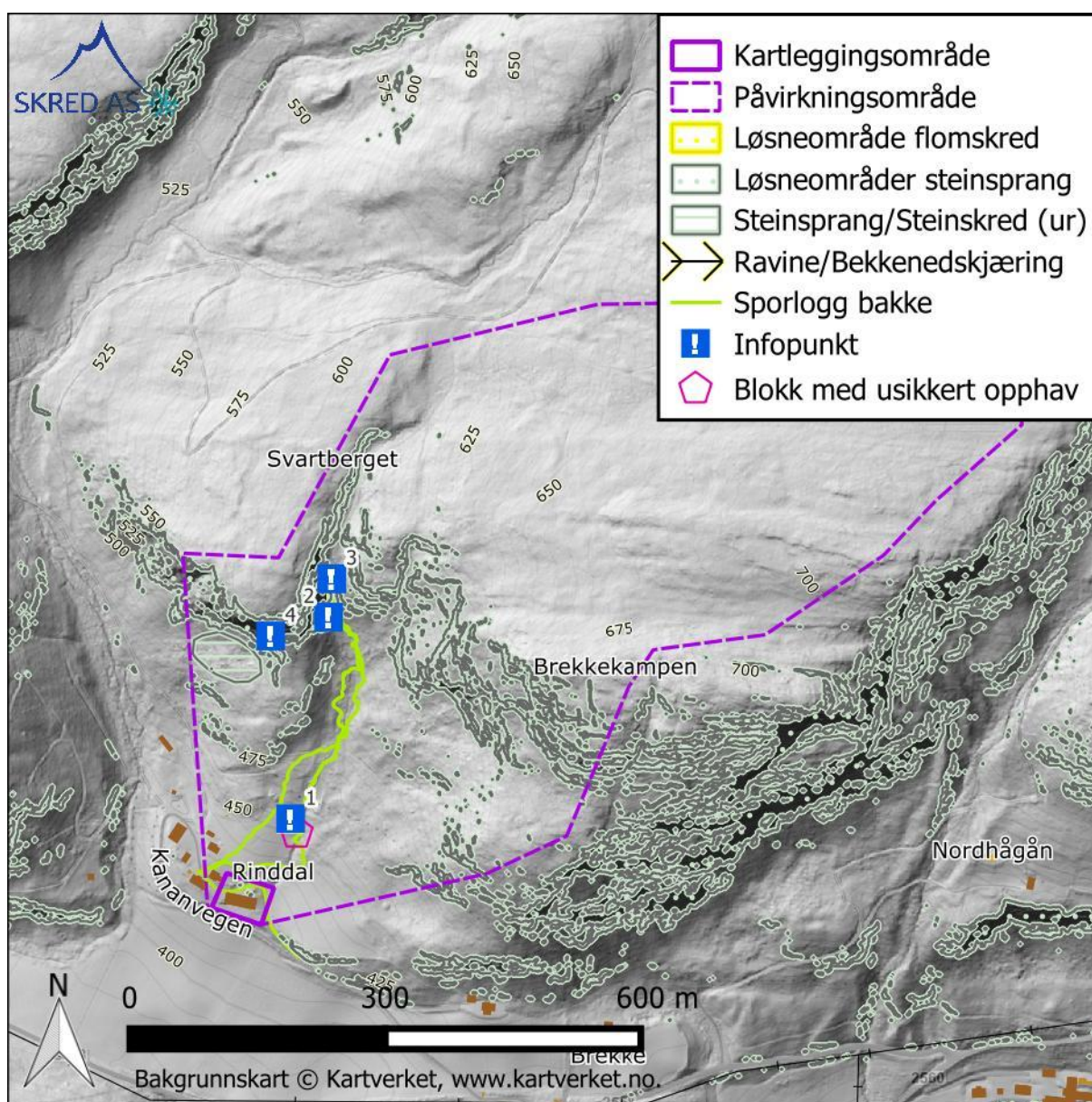
Vi har ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger med relevans for området, verken fra kildene NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025c).

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 28. mars 2025 av Kristin Lome, Skred AS. Det var barmark og høyt skydekke, men mye vind. Befaring ble utført til fots. Drone ble ikke benyttet på grunn av den sterke vinden. Registreringer fra befaring er gjort digitalt og vist i Figur 5, og infopunktene er oppsummert i Tabell 1



Figur 5: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

Tabell 2: Oppsummering av befaringsobservasjoner

Infopunkt	Beskrivelse
1	Generelt mye blokk i overflaten her og lengre opp. Blokkrik morene. Omtrent ikke blokk i terrenget nedenfor.

		
2	Mosegrodd ur. 1-2 blokker som ser ferskere ut. 	
3	Grov ur. Både steinsprangblokker og utvaska morene.	

		
4	Avløste blokker og blokker som mangler fot. 	

3 Skredfarevurdering

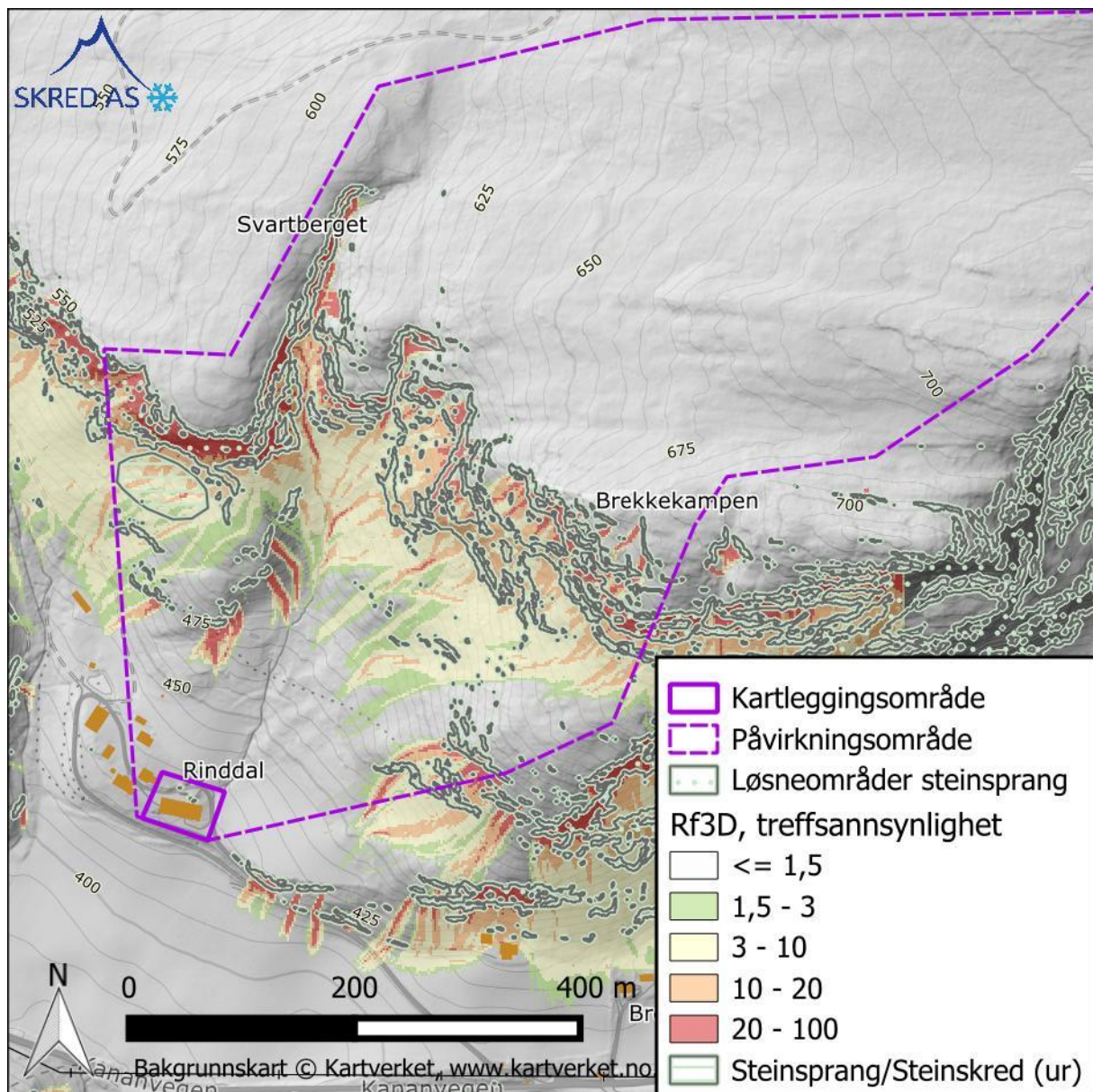
3.1 Steinsprang

Det er områder med berg i dagen brattere enn 45 grader, og dermed potensielle løsneområder for steinsprang. Berget er oppsprukket, med avløste blokker og blokker som mangler understøtte. Det er for det meste tett skog nedenfor skrentene, men et mindre område med ur uten skog er synlig i flyfoto. Dette tilsier at årlig løsnesannsynlighet for steinsprang større enn 1/1000. Utbredelsen av ura er markert i registreringskart, Figur 5.

For å vurdere utløpslengde fra potensielle løsneområder har vi utført utløpsberegninger med versjon 6.9 av Rockyfor3d (Dorren, 2024)

Beregningene er utført i «rapid automatic simulation mode», noe som gir tilstrekkelig gode resultater og betydelig tidsbesparelse (NGI, 2020). Følgende parametere er benyttet:

- Terrengmodell med oppløsning 2 m, som vil si at modellen anser terreng brattere enn 52,2 grader som løsneområder
- 100 blokker simulert per løsnecelle
- Rektangulær blokkform, med like akser.
- Ingen variasjon i blokkvolum
- Ingen ekstra fallhøyde
- Blokkstørrelse 1 m³
- Ingen skog
- I den versjon 6.9 av Rf3D kan man til forskjell fra tidligere versjoner velge mellom «low» og «medium» roughness. Liten terrengruhet «Low roughness» er valgt, da terrenget er relativt jevnt i og med at det ikke er grov ur i utløpet. «Low» terrengruhet vurderes som mindre konservativt enn «medium».



Figur 6: Eksempel på resultat fra utløpsberegning med Rockyfor3d. Blokkstørrelse 1 m^3 .

Utløpsberegninger tilsier at utløps sannsynlighet for steinsprang til kartleggingsområdet er lav. Basert på observert sammenhengende uravsetninger som stopper i god avstand (250 m) fra kartleggingsområdet, samt det er et stort område med relativt slakt terreng mellom ura og kartleggingsområdet så vurderer vi at utløps sannsynligheten til kartleggingsområdet er lavere enn 1/1000.

Tett skog nedenfor kildeområdene for steinsprang vurderes generelt å ha en positiv effekt ved at de bremser opp blokker opp til ca. 2 m^2 , noe som kan redusere utløpslengden. Avstanden mellom kildeområdene og kartleggingsområdet er tilstrekkelig stor til at skogens effekt ikke er avgjørende for vurderingen, noe som underbygges av RF3D simuleringene som er gjort uten skog. Vi vurderer at skog ikke har effekt på steinsprangfaren.

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

3.2 Steinskred

Vi har ikke observert avsetninger som tyder på utfall av tidligere steinskred i skyggekart, på befaring eller flyfoto. InSAR-data tilsier lite/ingen bevegelse. Vi har ikke observert sprekkesett/lineamenter i skyggekart som tilsier at utfall av større volum ($> 100 \text{ m}^3$) er sannsynlig. Løsnestannsynlighet for steinskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Skog har generelt ikke effekt på steinsprangblokker over 5 m^3 , og er ikke relevant for steinskredvurderingen.

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

3.3 Snøskred

Det er områder med terrenghelning gunstig for utløsning av snøskred i påvirkningsområdet. Disse områdene er imidlertid dekket av skog som vi vurderer som tett nok for å forhindre utløsning av snøskred (Figur 4). Skogen er dessuten underlagt frivillig vern, og skal dermed ikke hogges. Årlig nominell løsnestannsynlighet for snøskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Skogen i påvirkningsområdet har en effekt på faren for snøskred. Dersom skogen i påvirkningsområdet fjernes vil løsnestannsynlighet for snøskred øke. Skog med avgjørende betydning for skredfaren er omtalt i kapittel 3.8.

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

3.4 Jordskred

I påvirkningsområdet er områdene brattere enn 25 grader stort sett bestående av bart fjell eller bart fjell med tynt vegetasjonsdekke. Skyggekart viser ikke tegn til utglidninger i løsmasser eller avsetninger etter jordskred. Årlig løsnestannsynlighet for jordskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at skog ikke har effekt på jordskredfaren.

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

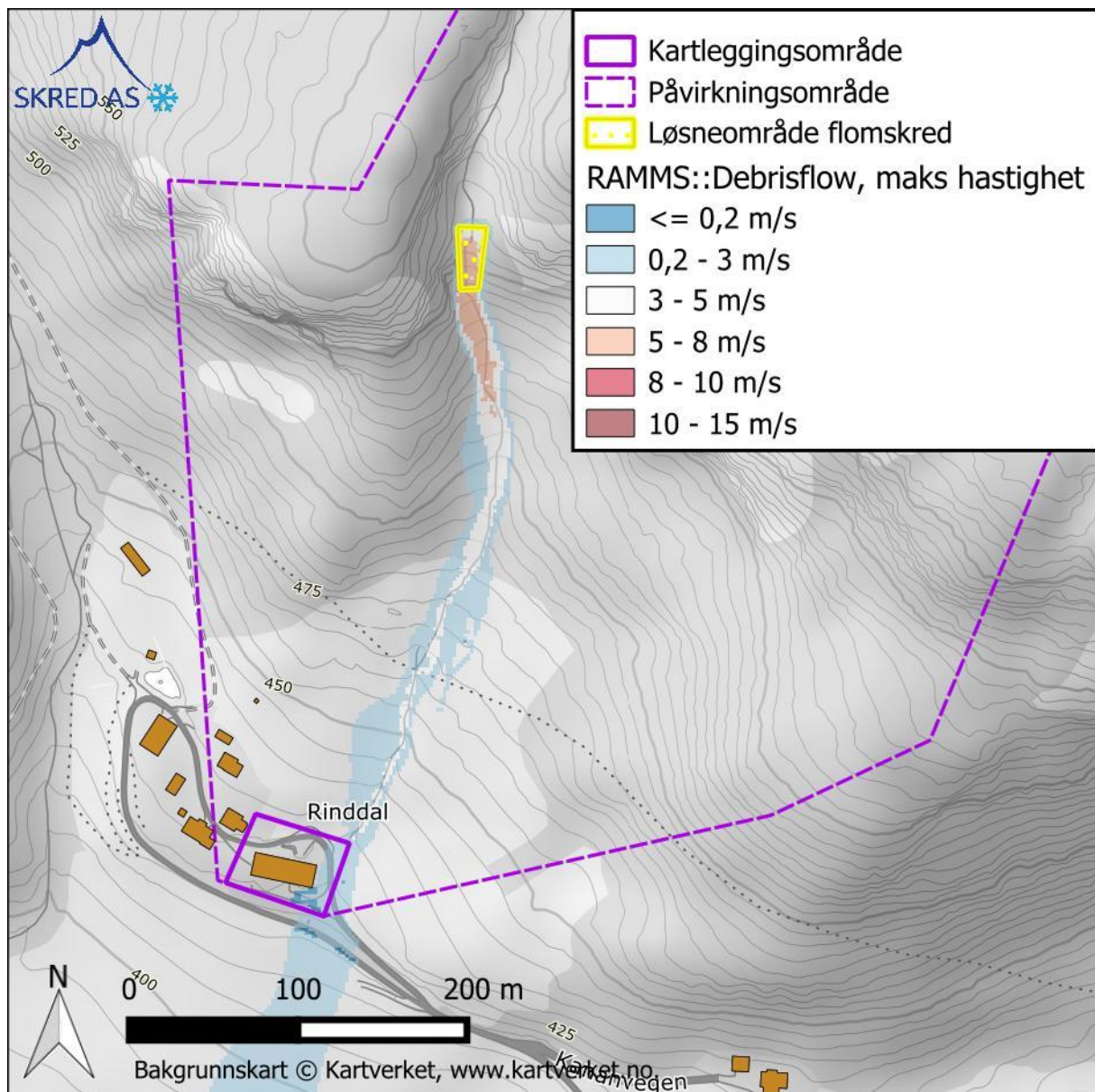
3.5 Flomskred

Bekkeløpet i midtre del av påvirkningsområdet kan være løsneområde for flomskred. Steinsprang fra området rundt Svartberget kan mate bekkeløpet med løsmasser som senere kan vannmettes og løsne som flomskred. Store deler av bekkeløpet er slakt, men en brattere del av bekkeløpet (ca. 30 grader helning) vurderer vi at kan være mulig løsneområde for flomskred. Det er verken kjent historikk for flomskred eller tydelige tegn i skyggekart etter avsetninger fra flomskred. Nedre del av påvirkningsområdet er imidlertid i stor grad

opparbeidet mark, og avsetninger kan være vanskelig å oppdage. På befaring ble det observert mye blokk og generelt grove masser i forbindelse med bekkeløpet. Årlig løsnessannsynlighet vurderes som så vidt større enn 1/1000.

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

- Beregninger er utført med både 1 m og 0,5 m bruddkant, noe som gir volum på 325-600 m³. 0,5 m bruddkanthøyde vurderes som mer realistisk for en hendelse med årlig nominell sannsynlighet større enn 1/1000 da det i utgangspunktet er skrint løsmassedekke i dette området.
- Beregninger er utført både med og uten erosjon, men vi vurderer det som mest realistisk at det ikke vil være betydelig erosjon da løsmassedekket i skredbanen er skrint. 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.
- Vi har utført beregninger med $\xi=200 - 500 \text{ m/s}^2$ og $\mu=0,1-0,2$. Vi vurderer $\xi=200$ 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.



Figur 7: Eksempel på utløpsberegning av flomskred vurdert som realistisk for en hendelse med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 med RAMMS::Debrisflow med 0,5 m bruddkant, ikke erosjon og $\mu=0,1$, $\xi=200$.

Utløpsberegninger vist i Figur 6 tilsier at hastigheten til flomskredet vil være lavere enn 3 m/s i kartleggingsområdet. De faste massene vil avsettes relativt raskt når skredløpet flater ut. Ytre deler av skredet bestående av vann og slam kan nå kartleggingsområdet. Vann og slam med hastighet lavere enn 3 m/s vil ikke gjøre skader av betydning.

Vi vurderer at skog ikke har effekt på flomskredfaren.

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

3.6 Sørpeskred

Bekkeløpet i midtre del av påvirkningsområdet har slakere områder, hvor snø i teorien kan samle mer vann enn det som drenerer ut. Nedbørfeltet strekker seg imidlertid verken over tregrensa eller er spesielt stort. Det er tett skog høyere enn gjennomsnittlig snøhøyde. Det er ikke historikk for sørpeskred i området. Det er dermed ikke forhold som tilsier at sørpeskred er en skredprosess med årlig løsnessannsynlighet større enn 1/1000 (NVE, 2025a).

Vi vurderer at eksisterende skogdekke har en positiv effekt på sørpeskredfaren ved at det reduserer sannsynligheten for utløsning av skred. Grunnet lite nedbørfelt og lite historikk for sørpeskred i regionen, vurderer vi at skogen ikke er en forutsetning for vurderingen av sørpeskredfaren.

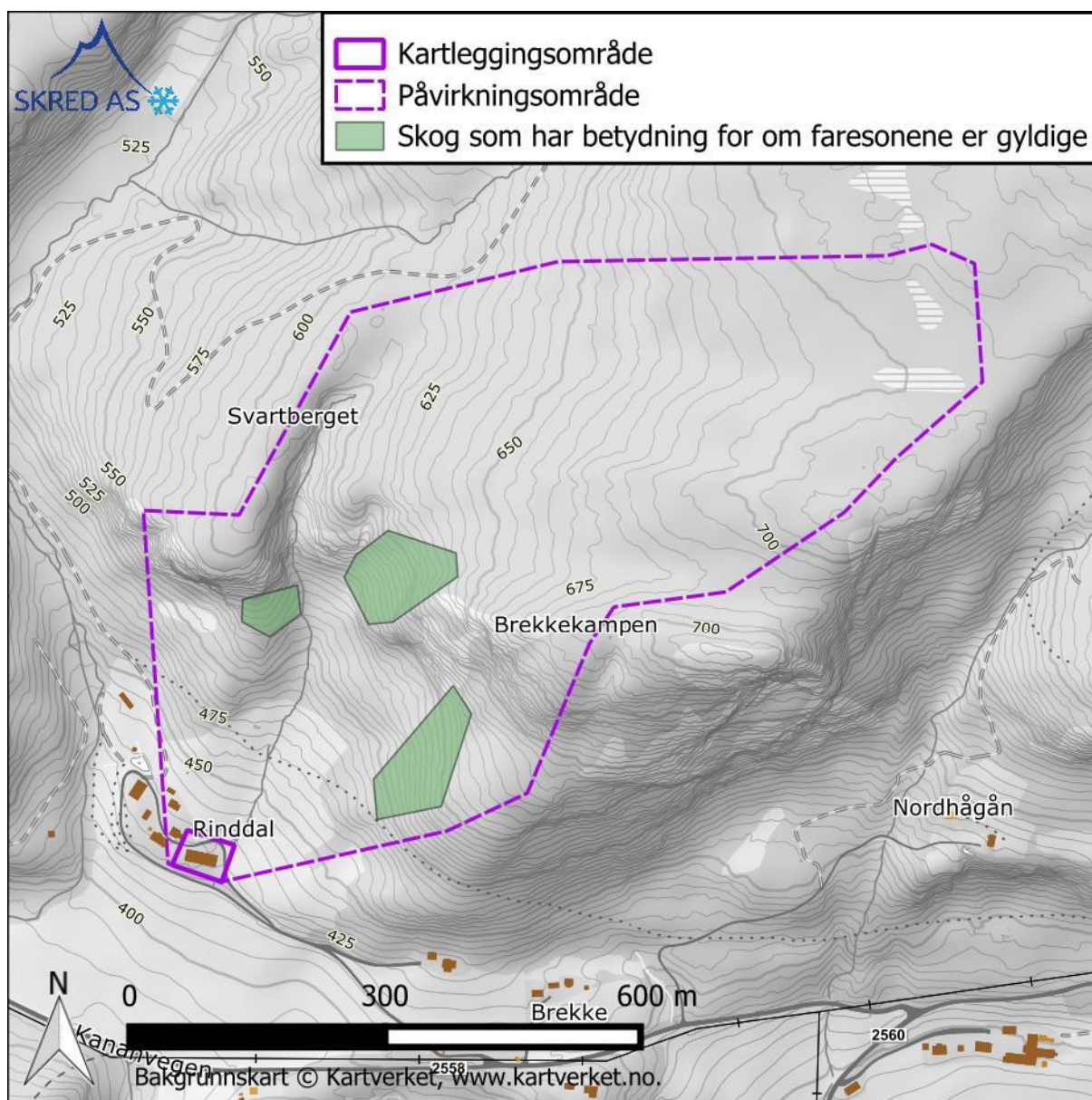
Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre 1/1000.

3.7 Samlet skredfare

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

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Skog som vurderes å ha betydning for skredfaren i området er avmerket på kartet i Figur 8. Skogens har betydning for løsnessannsynlighet for snøskred.



Figur 8: Skog med betydning for skredfare. Skogen har betydning for løsesannsynlighet for snøskred, men skogen er underlagt frivillig vern

3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

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

3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til skredfarevurderingen.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av deler av gbnr. 58/1 i Øyer kommune for sikkerhetsklasse 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 S2 er 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/>
- Dorren, L., 2024. Rockyfor3D (v6.0) revealed.
- 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.
- NGI, 2020. Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang. NVE ekstern rapport 24/2020.
- 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/>
- NIBIO, 2022. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/> (accessed 3.23.22).
- Norkart, 2024. Kommunekart [WWW Document]. URL <https://3dx.kommunekart.com/?x=59.781870923638536&y=7.33272134219445&z=1165.27958931818&head=104.42728038849911&pitch=-10.824870553798572&roll=0.0002069813795359296> (accessed 8.29.23).
- 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>
- RAMMS AG, 2024. RAMMS::DEBRISFLOW 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