

Oppdragsgiver	Navn Trygve Martinsen & Sønn AS	Kontaktperson Harry Martinsen
Oppdrag	Nummer og navn 25194 Vestvågøy, Gravdal – Skredfarevurdering for deler av gbnr. 5/5, 5/13 m.fl. Reguleringsendring for Vedvika. Sundsveien 366-372, fritids- og naustbebyggelse	Oppdragsleder Kristin Lome
Dokument	Nummer 25194-01-1 Utført av Kristin Lome	Dato 2025-04-07 Kontrollert av Birgit Katrine Buck- Persson

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-04-07	KL	BKBP	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng

Sammendrag

Det planlegges endring av reguleringsplan Vedvika, for bygging av fritidsboliger og naust. Planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og steinsprang. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for planområdet Vedvika i Vestvågøy 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 større enn 1/1000 for en liten del av kartleggingsområdet i sørøst. Vi vurderer at snøskred vil ha størst årlig sannsynlighet. Steinsprang vurderes også å kunne forekomme.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er oppfylt for store deler av kartleggingsområdet. Det er kun en liten del i sørøst som er dekket av faresone for skred, og vi anbefaler å bygge utenfor faresonen. Dersom det likevel er ønskelig å bygge innenfor faresonen må årlig sannsynlighet for skred reduseres ved at det etableres sikringstiltak.

Skred AS kan bistå i en konseptutredning for å vurdere best egnede sikringstiltak, og eventuell videre deretter detaljprosjektering.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Forord	5
1.2	Bakgrunn	5
1.3	Kartlagt område	5
1.4	Krav til sikkerhet mot skred	6
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal	7
1.6	Forbehold	7
2	Områdebeskrivelse	8
2.1	Topografi	8
2.2	Avrenning	9
2.3	Geologi	10
2.4	Flyfoto og skråfoto	10
2.5	Skog	11
2.6	Klima	12
2.7	Historiske skredhendelser	14
2.8	Tidligere skredfareutredninger	14
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	16
2.10	Befaring	16
3	Skredfarevurdering	18
3.1	Steinsprang	18
3.2	Steinskred	20
3.3	Snøskred	21
3.4	Jordskred	24
3.5	Flomskred	24
3.6	Sørpeskred	24
3.7	Samlet skredfare	24
3.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	25
3.9	Stedsspesifikk usikkerhet	26
3.10	Mulighet for å redusere faresonene	27
4	Konklusjon	28
5	Referanseliste	29

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot sørøst.	5
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.	6
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.	9
Figur 4: Områder med berg i dagen i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot sørøst.	10
Figur 5: Beregnet kronedekning basert på data fra SR16 datasett fra NIBIO (NIBIO, 2023) ...	12
Figur 6: Klimaanalyse 3-døgns nysnøtilvekst Stampheia	13
Figur 7: Faresone for skred fra NGI 2007	15
Figur 8: Faresoner for skred fra Skred AS sin rapport 20265-01-1 (Skred AS, 2020).....	16
Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.....	17
Figur 10: Løsneområder for steinsprang i den vestvendte delen av påvirkningsområdet (til høyre) har generelt lav egenhøyde og det er ikke sammenhengende ur i nedkant av skrentene. Løsneområder for steinsprang i den nordvendte delen av påvirkningsområdet (til venstre) har høyere egenhøyde og det er ur i nedkant av skrentene.....	18
Figur 11: Løsneområder for steinsprang i den øvre, vestvendte siden av påvirkningsområdet.	19
Figur 12: Resultat fra utløpsberegning med Rockyfor3D med blokkstørrelse 8 m ³	20
Figur 13: Løsneområder snøskred.....	21
Figur 14: Eksempel på modelleringsresultat for scenario med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.	23
Figur 15: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.	25
Figur 16: Faresoner tegnet i denne rapporten sammenlignet med faresone med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 tegnet for ca. samme område av NGI i 2007. Mer at den helt sørlige delen av kartleggingsområdet ikke er vurdert i NGI sin rapport.	26

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggt teknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	7
Tabell 2: Oversikt over løsneområder for snøskred og benyttede bruddkanthøyder i modellering.....	22

Vedlegg

- Egenerklærings skjema 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, søknadspliktig 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

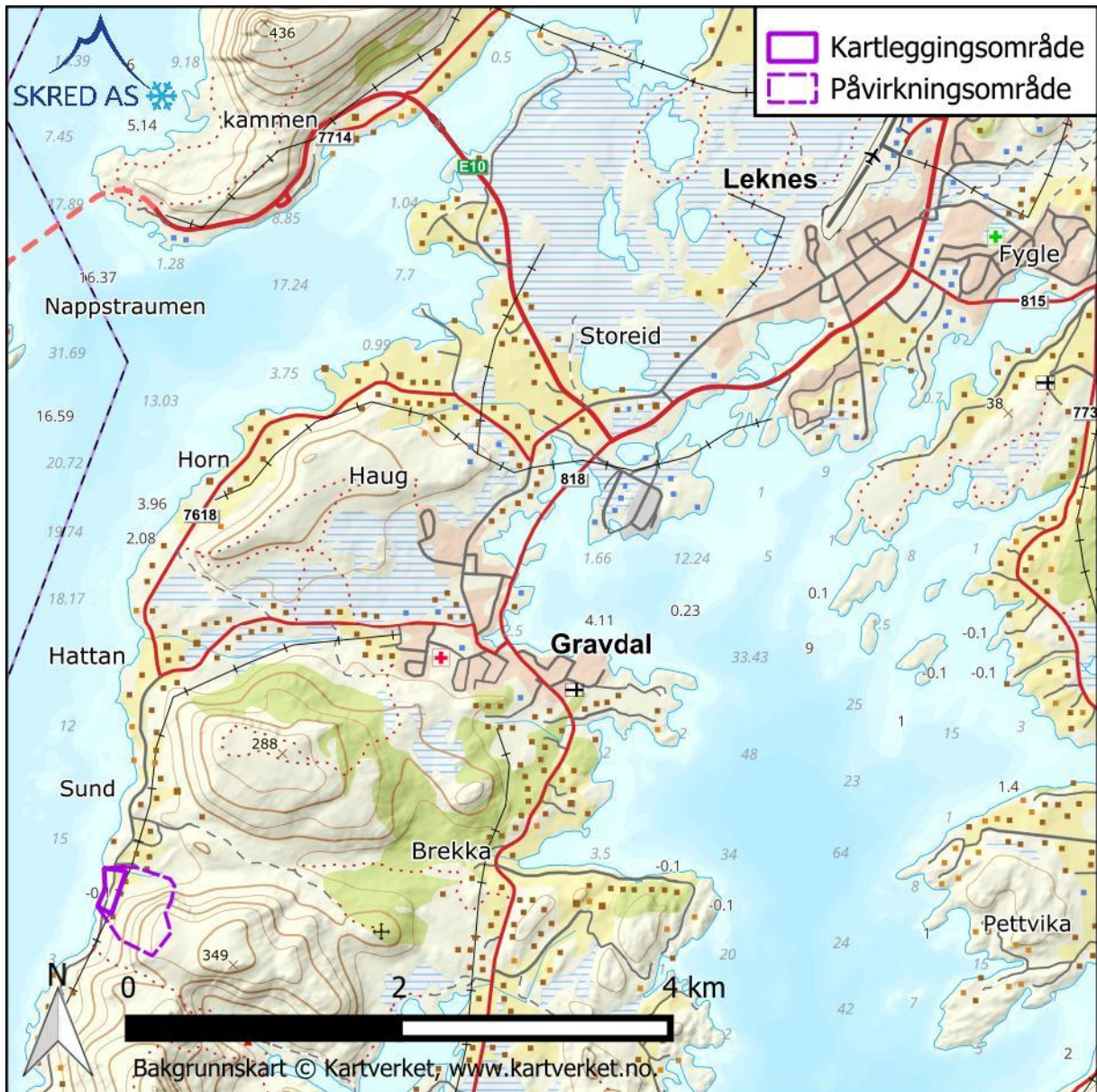
Det planlegges endring av reguleringsplan Vedvika, for bygging av fritidsboliger og naust. Planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S2, med og uten skog) og steinsprang (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering for planområdet.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet ligger i Vedvika, ca. 4 km sørvest for Gravdal på Vestvågøy i Lofoten. Figur 1 viser kartleggingsområdet og omkringliggende terreng. Figur 2 viser beliggenheten til kartleggingsområdet.



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



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. Vi foreslår sikkerhetsklasse S2 for fritidsbebyggelse og S1 for naust. For tilhørende utearealer foreslår vi sikkerhetsklasse S1.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 27. mars 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 terrenngrep 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.

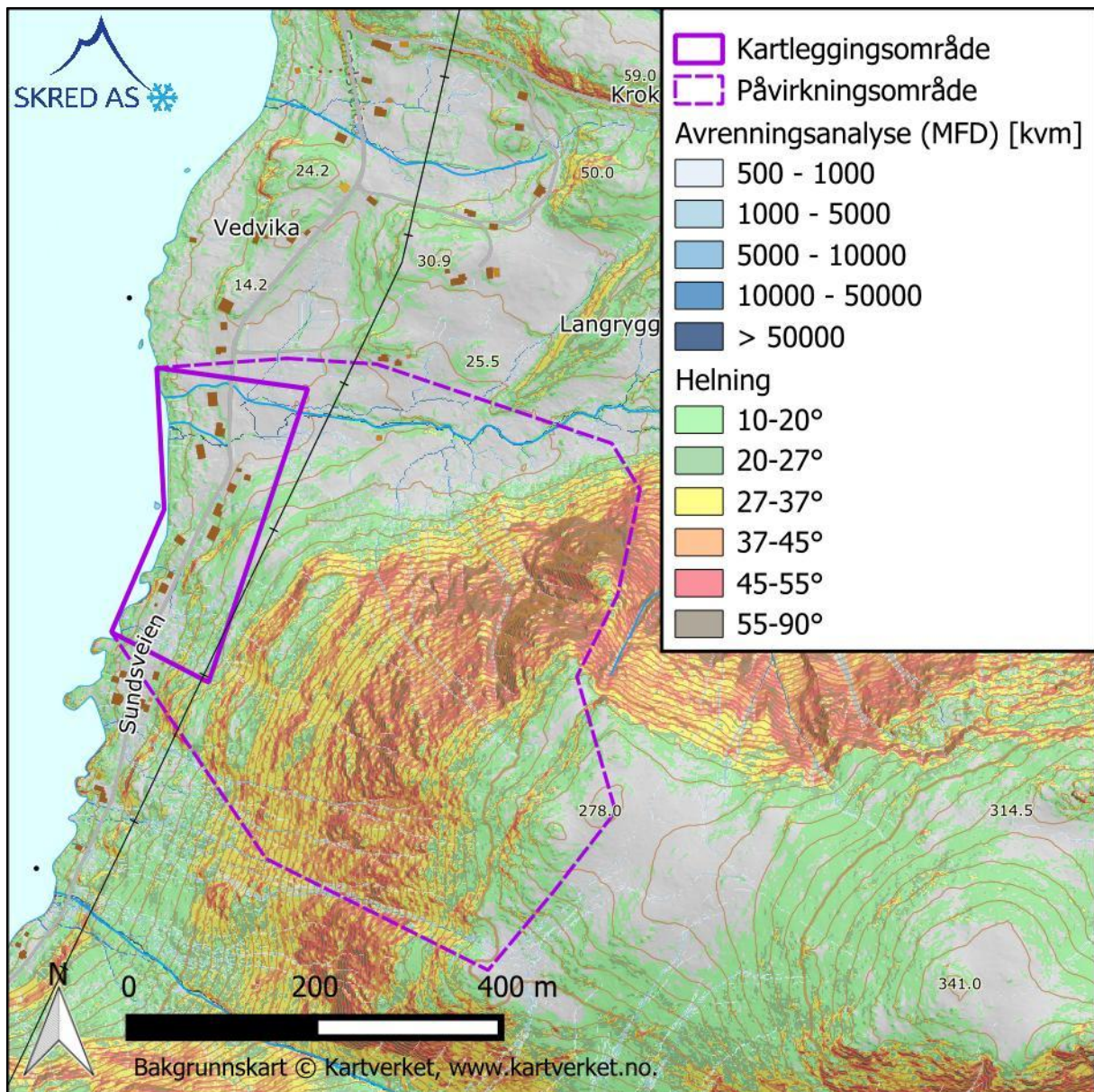
2 Områdebeskrivelse

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.

Kartleggingsområdet ligger helt nede ved havnivå og strekker seg opp til ca. 25 moh. Det er små partier brattere enn 30 grader i sentrale og sørlige del av kartleggingsområdet. Ellers heller kartleggingsområdet slakt mot vest. Påvirkningsområdet består av en fjellside som strekker seg opp til ca. 280 moh. Sørlige del av fjellsiden heller mot vest og nordlige del av fjellsiden heller mot nord. Fjellsiden er i stor grad brattere enn 30 grader, med flere partier brattere enn 45 grader.



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (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 terrenginngrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc.

Avrenningsanalysen tilsier at avrenningen i fjellsiden i påvirkningsområdet er lokal, og det er ikke vann eller myrområder som drenerer ned i bratt terreng. Det er heller ingen elver eller bekker i fjellsiden, men avrenningsanalysen tilsier at vann samles i enkelte forsengkninger i fjellsiden. Nord i påvirkningsområdet, hvor terrenget er slakt og tilnærmet flatt, er det to bekker som drenerer inn i kartleggingsområdet.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området er kartlagt som Monzonitt. Observasjoner fra befaring viser at berggrunnen har et sprekkesett som går ca. Ø-V, med nær vertikalt fall (vist i med oransje i Figur 4).



Figur 4: Områder med berg i dagen i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mor sørøst. Oransje strek indikerer et dominerende sprekkesett.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser ingen bevegelse av betydning.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i kartleggingsområdet er kartlagt som tynt eller usammenhengende havavsetninger. Fjellsiden er kartlagt som forvittringsmateriale og bart fjell, med skredmateriale i fjellsidens nordvendte del. Det er også kartlagt noe morenemateriale i området. Dette stemmer generelt godt overens med observasjoner på befaring. Det er synlig fjell i dagen flere steder der det er kartlagt forvittringsmaterialer, noe som tyder på et tynt løsmassedekke.

Marin grense i området ligger på om lag 20 moh. I NADAG (NGU, 2025d) er det ingen relevante registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet.

2.4 Flyfoto og skråfoto

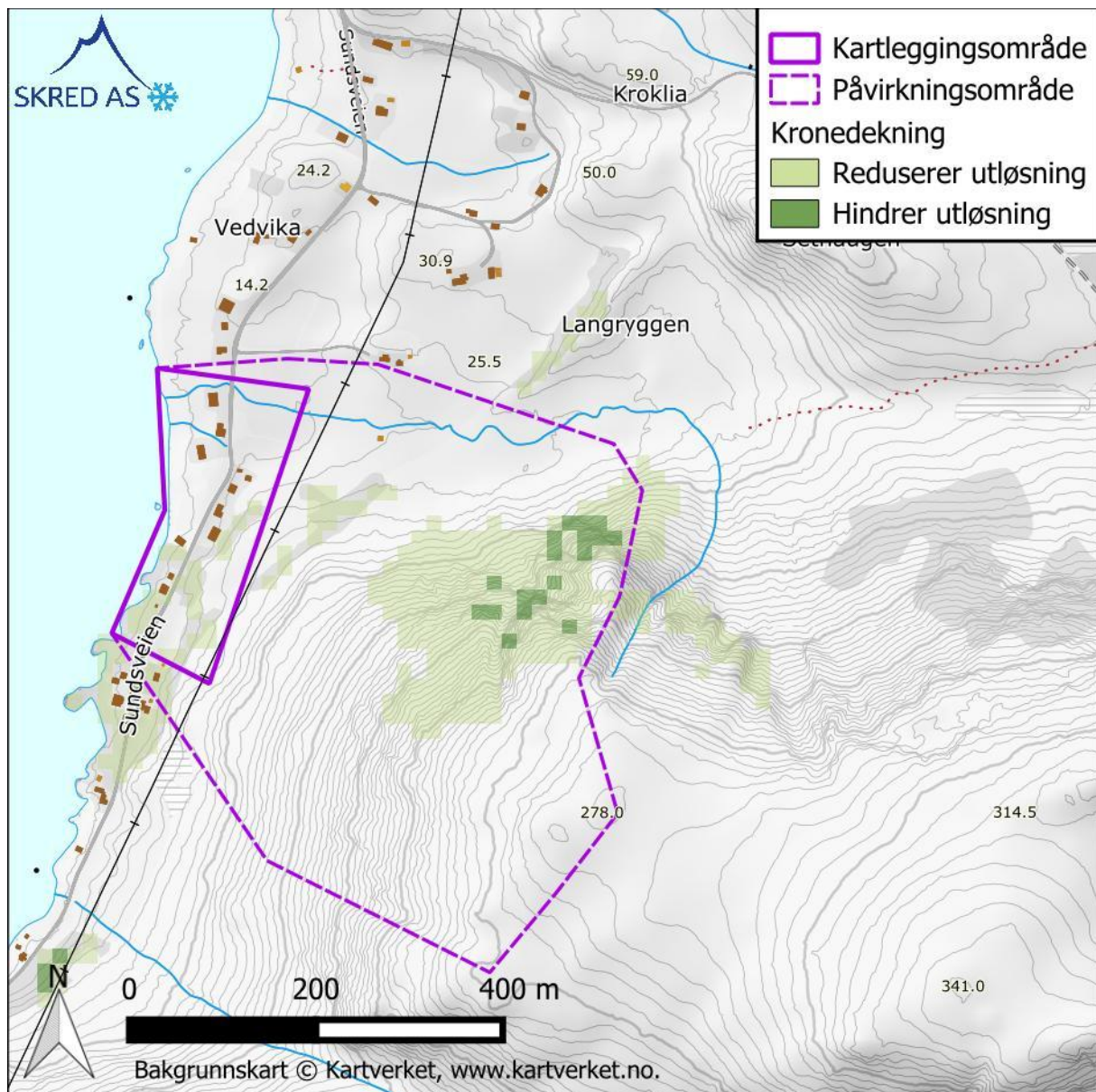
På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 2004, 2009, 2015 og 2022. Vi har ikke observert tegn til skredaktivitet eller endringer i skogen ved sammenligning av bildene.

Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har ikke tilgjengelig relevante skråfoto.

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2023) viser at skogen i området består av løvskog med noe gran og innslag av furu. Tregrensen i området ligger på ca. 200 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, 2023), og utarbeide en oversikt over områder hvor skogen tilfredsstillende til kravene til kronedekning for henholdsvis løvskog ($\geq 80\%$) og barskog ($\geq 50\%$). En slik beregning er vist i Figur 5. Skog som ikke er tett nok til å hindre utløsning vil i mange tilfeller likevel kunne redusere utløsningssannsynligheten for snøskred, både pga. forankring og at lagdeling i snødekket kan bli påvirket i skogkledde områder.



Figur 5: Beregnet kronedekning basert på data fra SR16 datasett fra NIBIO (NIBIO, 2023)

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.

I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å bestemme bruddhøyde ved ulike returperioder, som input til snøskredmodellering. AV-klima ga feilmelding ved innhenting av klimadata og vi har derfor ikke hentet data fra denne

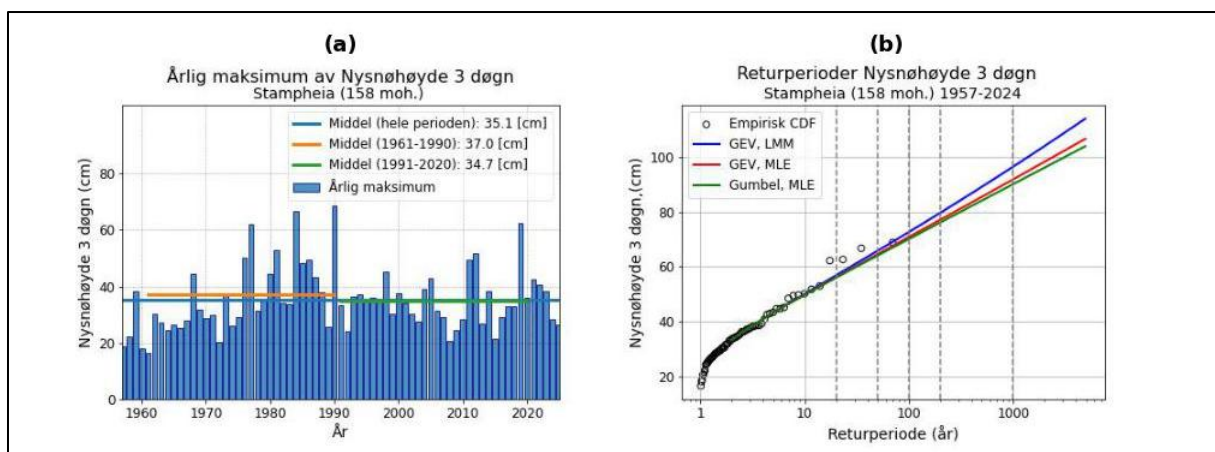
tjenesten. Vi har hentet ekstremverdier for tre-døgns nysnøtilvekst gjennom et script fra NVEs API (NVE, 2025c) for følgende punkt:

- Stampheia: UTM33 N7554975, Ø437040 158 moh. Punktet ligger i kartleggingsområdet.

Dataene består av interpolerte, beregnede verdier for 1 km² ruter i kartet (grid) fra observasjonsdatasettet SeNorge2018, og er ikke direkte måleverdier fra værstasjonen. Værdataene vurderes å være representative for det kartlagte området, selv om enkelte lokale forskjeller må påregnes. Det er hentet data for perioden 1957-2024. Det er dermed knyttet stor usikkerhet til beregnede returperioder på 1000 år.

Estimerte verdier for 3 døgns nysnøtilvekst (sdfsw3d) avhenger av valgt punkt, valgt estimator i ekstremver dianalysen, og valg av ekstremverdifordeling. Benyttede verdier oppgitt som middelverdi mellom beregningsmetodene.

Estimert tre-døgns nysnøtilvekst for gjentaksintervall hhv. 100 og 1000 år er 70 og 90 cm for Stampheia.



Figur 6: Klimaanalyse 3-døgns nysnøtilvekst Stampheia

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2025). De mest relevante forventede endringene for Nordland 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

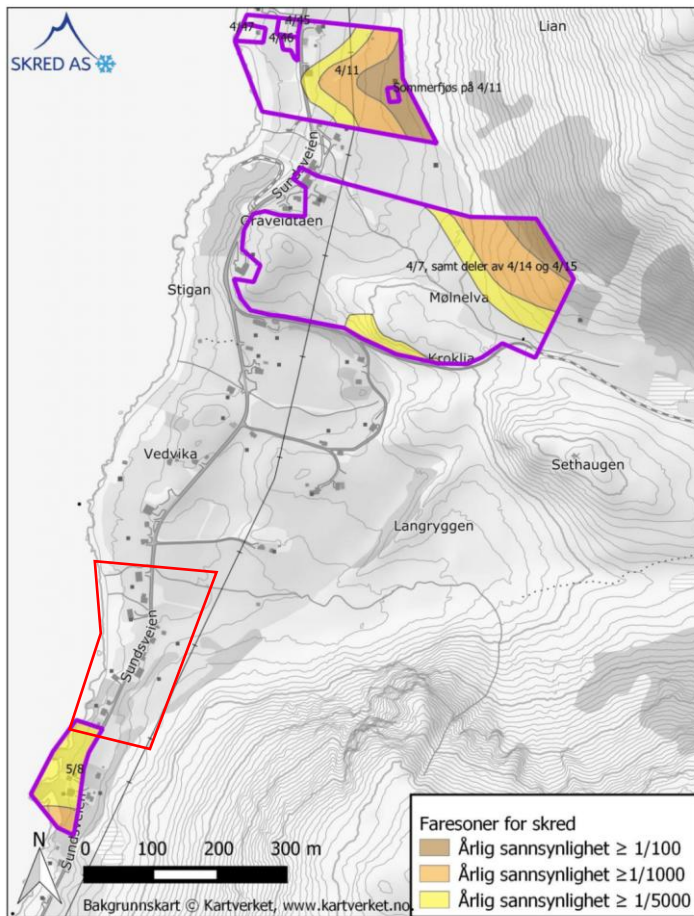
Det har ikke fremkommet informasjon om historiske skredhendelser i kartleggings- eller påvirkningsområdet, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b), SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2025) eller andre kilder.

NVE Atlas (NVE, 2025b) viser følgende hendelser ved Sørvetting, ca. 1,5 km sør for kartleggingsområdet:

- Rundt år 1800 skal det ha gått et stort jordskred hvor en person omkom.
- Den 13. mars 1906 gikk det et snøskred som tok alle husene på gården og førte de på sjøen. Husdyr omkom, men folket klarte å komme seg ut selv om skredet gikk på natta.
- Det er registrert et isnedfall og tegnet et polygon for en hendelse som tolkes som et snøskred med datoen 15. juli 1956. I de andre registreringene nevnes det et snøskred som gikk i 1956, i samme skredløp som i 1906. Det er ingen beskrivelse i registreringen for 1956.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

Området er tidligere vurdert av NGI. Vurderingen ble gjort i 2007 og det er begrenset med informasjon i rapporten (NGI, 2007). Rapporten er ikke utført etter dagens krav, men viser faresone for skred dimensjonert av snøskred, og at steinsprang også er en aktuell skredtype.



Figur 16: Faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$, $\geq 1/1000$ og $\geq 1/5000$.

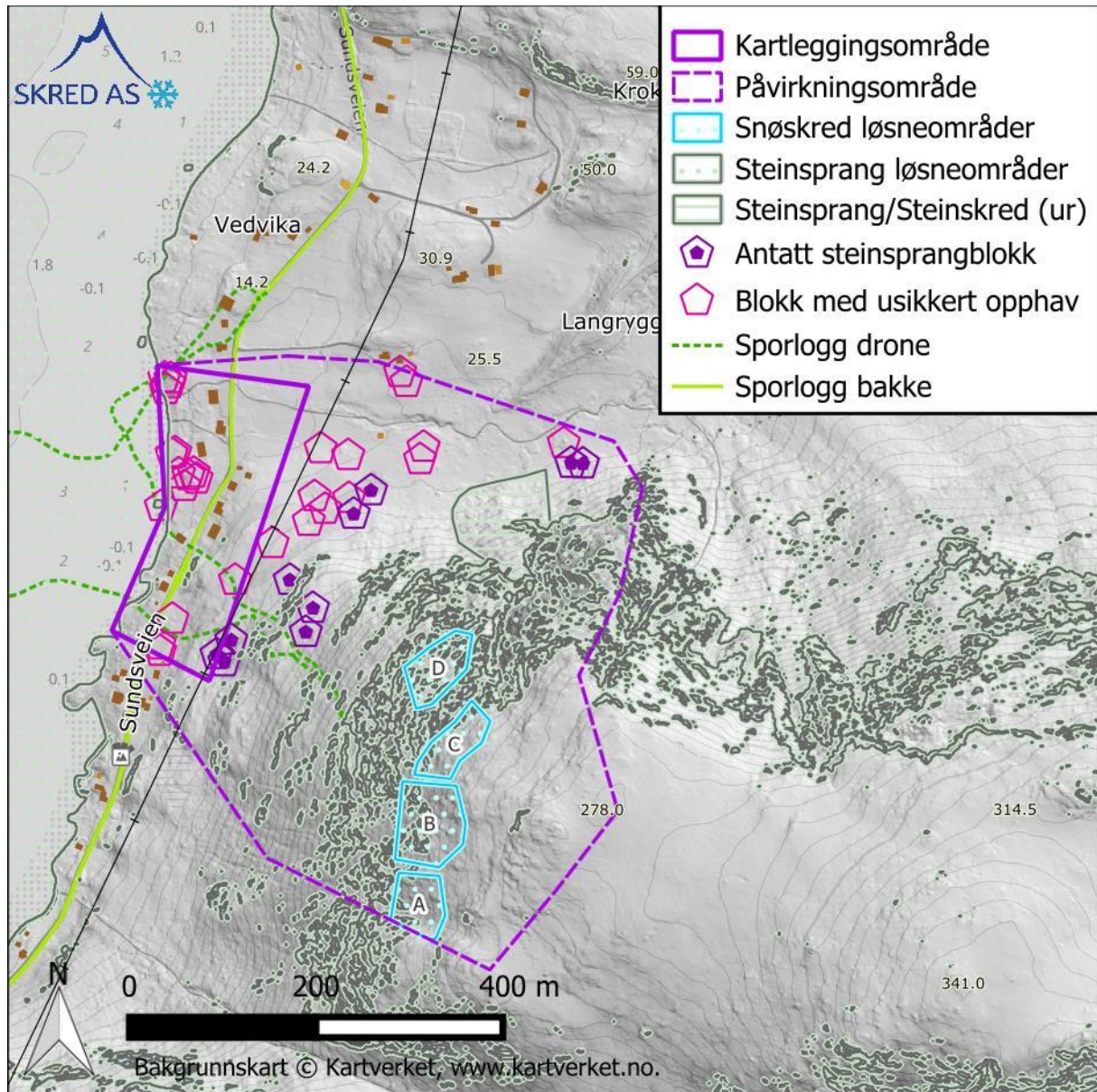
Figur 8: Faresoner for skred fra Skred AS sin rapport 20265-01-1 (Skred AS, 2020). Kartleggingsområdet for denne rapporten er vist med rødt omriss.

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 14. februar 2025 av Kristin Lome, Skred AS. Værforholdene under befaring var gode med god sikt, men det var ca. 30 cm snø på bakken. 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. Vi har registrert mange blokker, både antatte steinsprangblokker og blokker med usikkert opphav. For antatte steinsprangblokker har vi kun registrert de med lengst utløp. Det er også blokker i skråningen, nærmere løснеområdene. Inntegning av samtlige blokker ville gjort registreringskartet vanskelig å lese, og de er derfor ikke tegnet inn.



Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er områder med bart fjell brattere enn 45 grader i påvirkningsområdet og dermed potensielle løснеområder for steinsprang. I den vestvendte siden av påvirkningsområdet er skrentene relativt små (Figur 10 og Figur 11). Det er enkelte blokker i nedkant av skrentene, men disse er spredt og kan også være forvitningsblokker. I den nordvendte delen av påvirkningsområdet er skrentene betydelig høyere, og har egenhøyde opp mot 80 meter. Det er betydelig større utbredelse av blokker i nedkant av de nordvendte skrentene, og også sammenhengende ur. Løsnestannsynlighet vurderes som større 1/1000, men mindre enn 1/100 for den vestvendte delen. Løsnestannsynlighet vurderes som større enn 1/100 for den nordvendte delen.



Figur 10: Løснеområder for steinsprang i den vestvendte delen av påvirkningsområdet (til høyre) har generelt lav egenhøyde og det er ikke sammenhengende ur i nedkant av skrentene. Løснеområder for steinsprang i den nordvendte delen av påvirkningsområdet (til venstre) har høyere egenhøyde og det er ur i nedkant av skrentene.

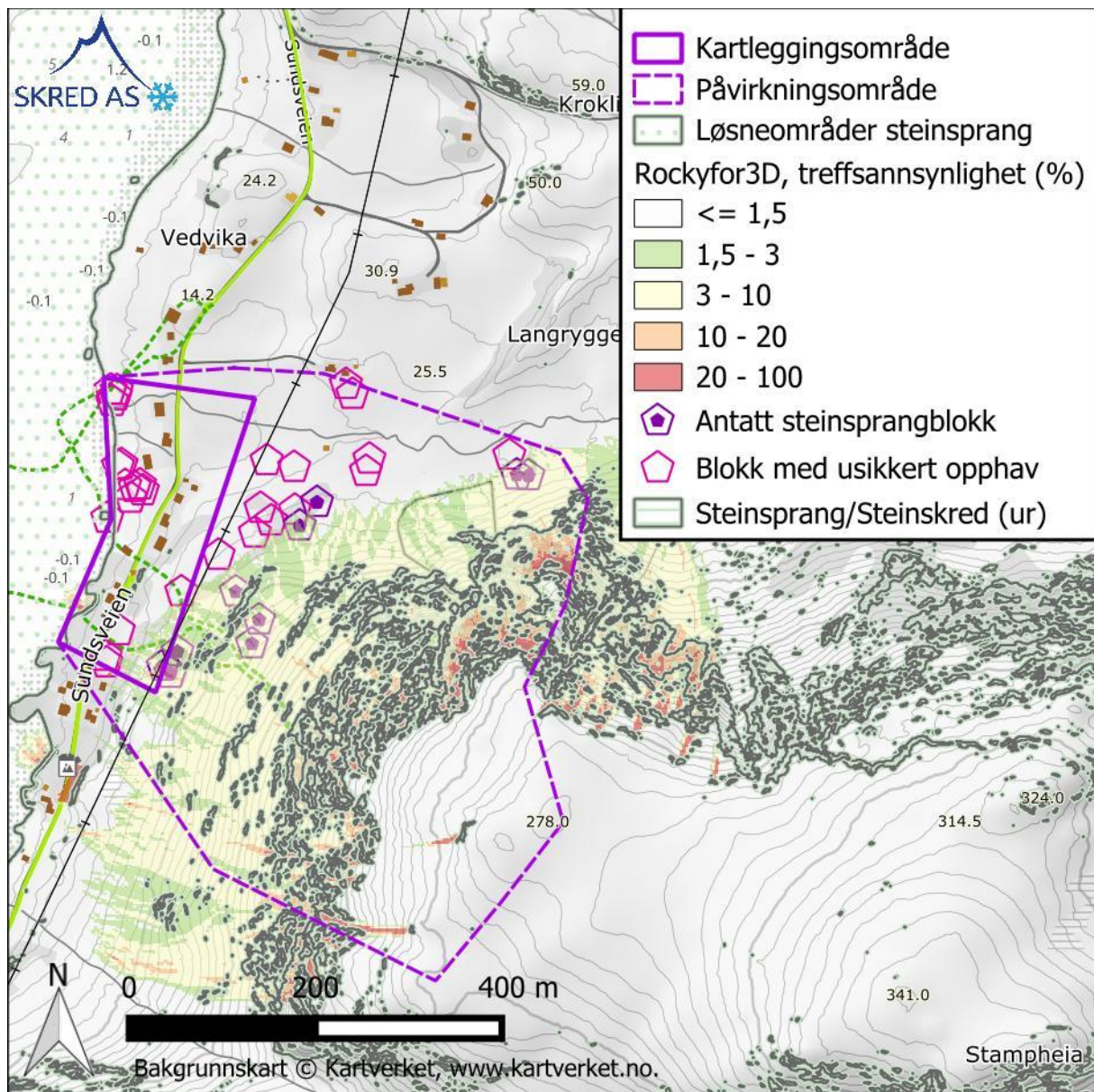


Figur 11: Løsneområder for steinsprang i den øvre, vestvendte siden av påvirkningsområdet.

For å vurdere utløpslengde fra potensielle løsneområder har vi utført utløpsberegninger med Rockyfor3d (Dorren, 2024). Beregningene er utført i «rapid automatic simulation mode», noe som gir tilstrekkelig gode resultater for skredfarekartlegginger selv om utløpet overdrives i forsenkninger (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 8 m³ er vurdert som representativt for utløste blokker.
- Liten terrengruhet «Low roughness» er valgt, da terrenget er relativt jevnt i og med at det ikke er grov ur i utløpet. «Low» terrengruhet gir lengre utløp enn «medium» roughness.

Resultater er vist i Figur 12. Resultatene stemmer overens med observerte avsetninger. Enkelte antatte steinsprangblokker ligger i ytre grense og så vidt utenfor maks beregnet utløpslengde. Steinsprang fra de nordvendte løsneområdene vil ikke nå kartleggingsområdet. Vi vurderer resultatene som realistiske for scenario med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.



Figur 12: Resultat fra utløpsberegning med Rockyfor3D med blokkstørrelse 8 m^3

Skog har ingen bremsende effekt på steinsprangblokker større enn 5 m^3 (NVE, 2025a). Vi vurderer at skogens effekt er neglisjerbar.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er større enn $1/1000$ for sørøstlige del av kartleggingsområdet. Årlig nominell sannsynlighet er mindre enn $1/100$.

3.2 Steinskred

Det er områder med stor egenhøyde (opp mot 80 meter) i den nordvendte delen av påvirkningsområdet, og det er ur i nedkant. Ura kan være dannet av steinsprang eller steinskred, eller en kombinasjon. Det nær vertikale sprekkesettet som er vist i Figur 11 kan føre til toppling av store blokker, men vi vurderer ikke at disse blokkene vil være i størrelsesorden steinskred. Vi har ikke observert andre sprekkesett eller lineamenter som

gjør at det ligger til rette for utfall av steinskred. InSAR data viser ikke bevegelse av betydning. Vi vurderer årlig løsnestannsynlighet for steinskred som mindre enn 1/1000.

Fjerning av skogen vil ikke føre til at løsnestannsynligheten øker. Vi vurderer at skogen ikke har effekt på steinskredfare.

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

3.3 Snøskred

Det er områder i påvirkningsområdet med gunstig terrenghelning for utløsning av snøskred, og dermed potensielle løsneområder for snøskred. Løsneområder er vist i registreringskart Figur 9 og tegnet inn på dronfoto i Figur 13. Løsneområdene ligger relativt lavt i terrenget (140-240 moh.), hvor antall dager med lagdelt snø er færre enn i høyere fjellsider på grunn av mildere temperaturer. Områdene ligger i lo for fremherskende vindretning i området (NV), noe som reduserer sannsynlighet for oppbygning av betydelige flak av snø. To av løsneområdene er imidlertid konkave og kan samle snø. Løsneområdene har gjennomsnittlig terrenghelning 35-42 grader. Basert på dette vurderer vi årlig løsnestannsynlighet for snøskred som større enn 1/100 for de to konkave løsneområdene (C og D), og større enn 1/1000 for alle fire løsneområdene (A-D). En beskrivelse av løsneområdene er gitt i Tabell 2.



Figur 13: Løsneområder snøskred

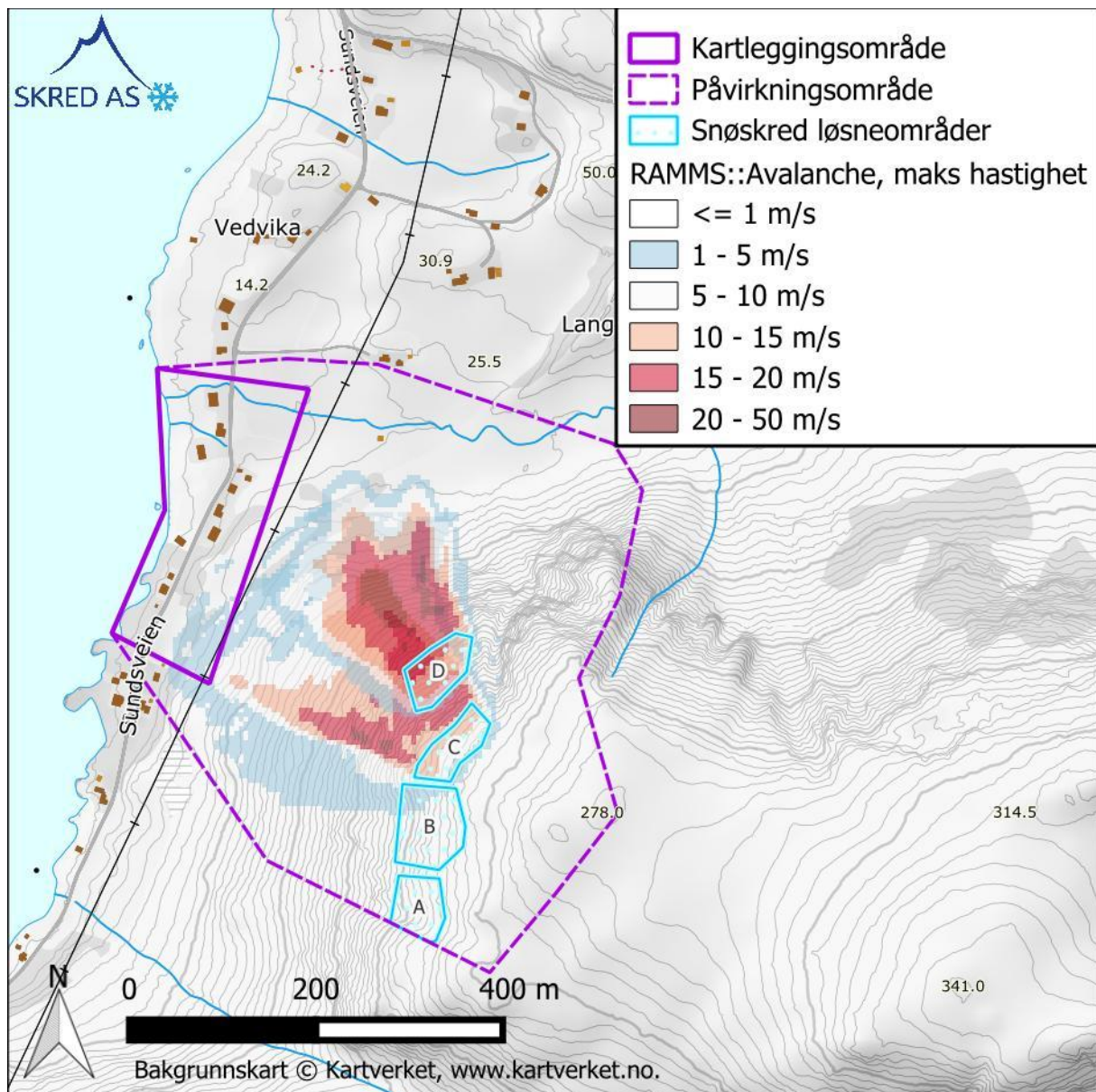
For å vurdere mulig utløpslengde har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Avalanche (RAMMS AG, 2024). For å fastsette bruddkanthøyder har vi tatt utgangspunkt i klimaanalysen i avsnitt **Feil! Fant ikke referanseilden.**, som tilsier at tredøgns nysnøtilvekst

for årlig sannsynlighet hhv. 1/100 og 1/1000 er ca. 70 og 100 cm. Løsneområdene A og B ligger ikke i le for nedbørførende vindretning, men er svakt konkave. Vi har derfor lagt til 25 % snødrift på bruddkanthøyden for disse to løsneområdene. Løsneområdene C og D ligger verken i le for nedbørførende vindretning, eller er konkave, og vi har derfor ikke økt bruddkanthøyden for å ta høyde for vinddrift. Modellhøyden for klimaanalysene er omtrent på samme høydenivå som løsneområdene, og vi har derfor heller ikke justert bruddkanten for høyde over havet.

I henhold til RAMMS::Avalanche brukermanual er volumklasse satt til Tiny (T) og Small (S) da volum er mellom ca. 3000- 7.000 m³. Friksjonsparametere er satt til 300 for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000, i mangel av høyere verdi. Høydenivå er satt til 200 (like under tregrensen) og 0 (havnivå), som anbefalt i brukermanualen (RAMMS AG, 2024).

Tabell 2: Oversikt over løsneområder for snøskred og benyttede bruddkanthøyder i modellering.

Løsne-område	Terrengform	Årlig løsne-sannsynlighet	Areal (m ²)	Gjennomsnittlig Terrenghelning (grader)	Bruddkant-høyde (m)	Volum (m ³)
A	Svakt konkav	1/100	3162	35	1	3162
		1/1000			1,25	3952
B	Svakt konkav	1/100	5612	37	1	5612
		1/1000			1,25	7015
C	Middels terrengruhet, verken konveks eller konkav	1/1000	3153	35	1	3153
D	Middels terrengruhet, verken konveks eller konkav	1/1000	3472	42	1	3472



Figur 14: Eksempel på modelleringsresultat for scenario med årlig sannsynlighet større enn 1/1000. Resultat på løsneområde A og B er ikke vist da utløp går sør for kartleggingsområdet og er derfor ikke direkte relevante for kartleggingsområdet vurdert her.

Resultat fra modellering av utløpslengde for snøskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 er vist i Figur 14. Beregningene viser at snøskred kan nå inn i kartleggingsområdets sørlige del med årlig sannsynlighet større enn 1/1000. Det finnes ikke tidligere hendelser å kalibrere modell og resultater opp mot, men vi vurderer at resultatene virker realistiske basert på terrengets helning ved kartleggingsområdet.

Det er ikke skog i løsneområdene og kun glissen skog med neglisjerbar bremsende effekt i nedre del av skredbanene. Skogen har ikke effekt på snøskredfare.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred i kartleggingsområdet er større enn 1/1000 for sørøstlige del av kartleggingsområdet. Årlig nominell sannsynlighet er mindre enn 1/100.

3.4 Jordskred

Store deler av påvirkningsområdet består av berg i dagen, og det er generelt svært lite løsmasser tilgjengelig i terreng bratt nok for utløsning av jordskred. Det er egentlig bare vegetasjonen/torvlaget som ligger oppå berg som kan utløses som jordskred, og volumet som kan utløses vil da være svært begrenset. Vi vurderer at årlig løsnings sannsynlighet for slike små jordskred eller utglidninger er større enn 1/1000, men at sannsynligheten for at de blir av en størrelse som kan gjøre skade av betydning i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at skogen i nedre del av påvirkningsområdet og kartleggingsområdet har ikke effekt på jordskredfaren.

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

Det er ikke drensløp eller forsenkninger egnet for utløsning av flomskred i påvirkningsområdet. Årlig løsnings sannsynlighet for flomskred er mindre enn 1/1000.

Fjerning av skogen i området vil ikke føre til at det oppstår løsneområder for flomskred. Vi vurderer at skogen ikke har noen effekt på flomskredfaren.

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

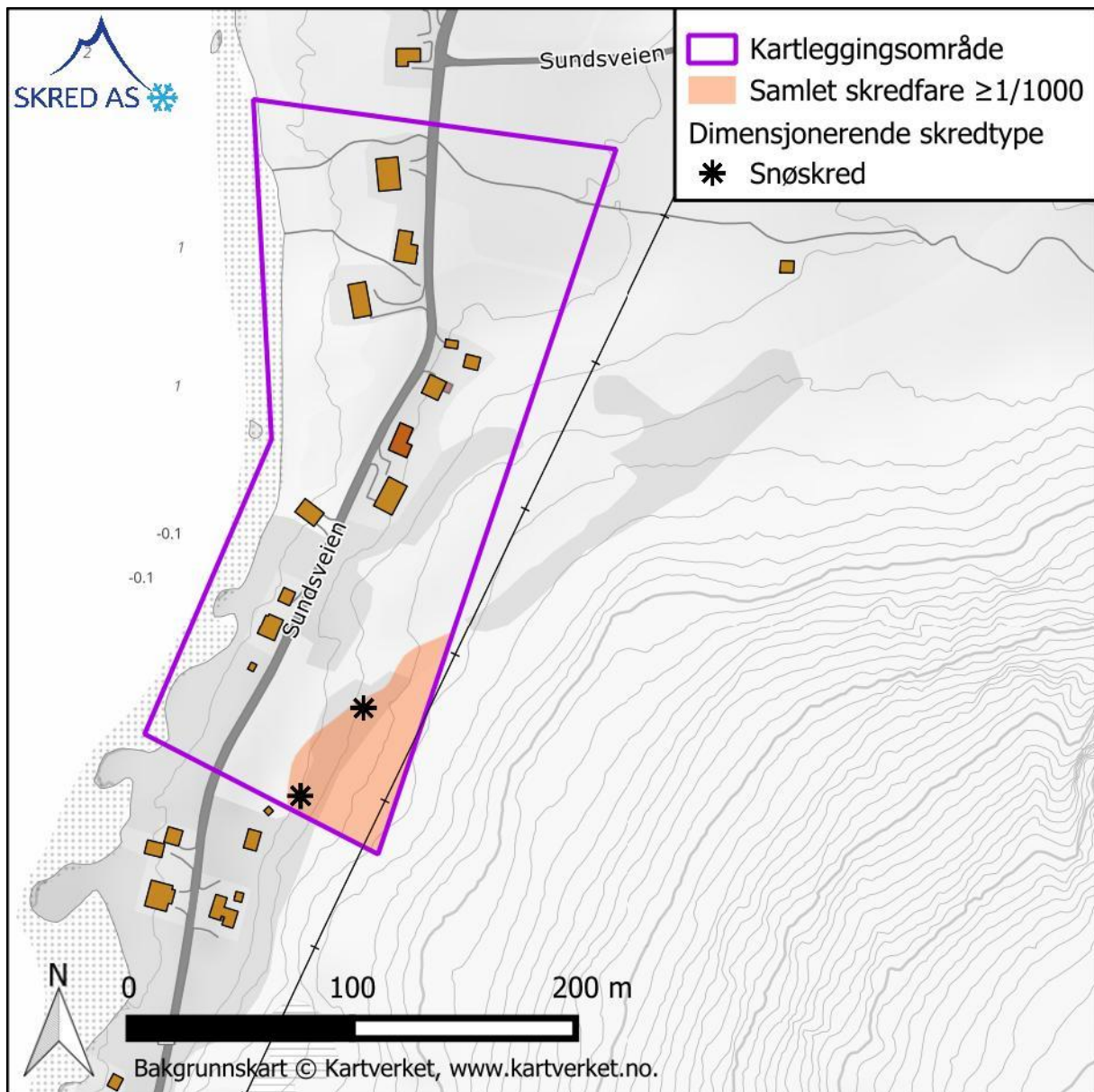
Det er ikke drensløp eller forsenkninger egnet for utløsning av sørpeskred i påvirkningsområdet. Årlig løsnings sannsynlighet for sørpeskred er mindre enn 1/1000.

Fjerning av skogen i området vil ikke føre til at det oppstår løsneområder for sørpeskred. Vi vurderer at skogen ikke har noen effekt på sørpeskredfaren.

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

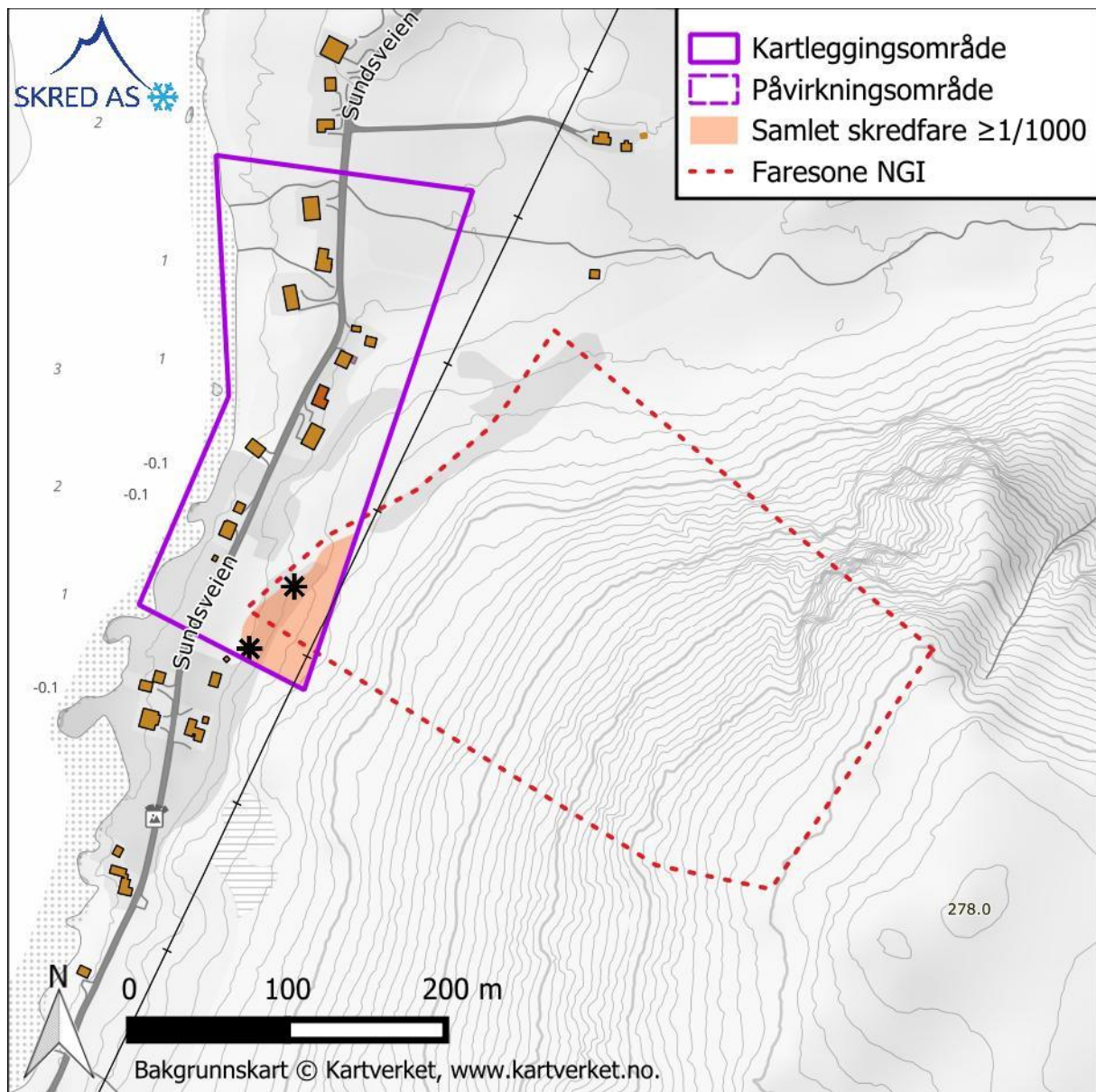
Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred større enn 1/1000 for en liten del av kartleggingsområdet, i sørøstlige del. Dimensjonerende skredtype er snøskred, men steinsprang er også aktuell skredtype.



Figur 15: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.

3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Faresonen definert i NGI sin rapport fra 2007 stemmer godt overens med våre faresoner. I NGI sin rapport nevnes både steinsprang og snøskred som aktuelle skredtyper. I likhet med våre vurderinger i denne rapporten vurderes snøskred som dimensjonerende for faresonen. Skred AS sin rapport for tilgrensende område i sør stemmer også overens med at snøskred og steinsprang er aktuelle skredtyper med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.



Figur 16: Faresoner tegnet i denne rapporten sammenlignet med faresone med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 tegnet for ca. samme område av NGI i 2007. Merk at den helt sørlige delen av kartleggingsområdet ikke er vurdert i NGI sin rapport.

3.9 Stedsspesifikk usikkerhet

Faresonen for snøskred er i stor grad definert fra utløpsberegninger, men vi har ikke hatt kjente hendelser å kalibrere modellen mot. Det er derfor noe usikkerhet knyttet vurderingen av snøskred. Faresone for steinsprang er i stor grad definert fra utløpsberegninger og observerte steinsprangavsetninger. Det er mye blokk i terrenget, og det er usikkerhet knyttet til opphavet til disse blokkene. Det var også snø i terrenget på befaring som delvis dekte blokkene. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til vurderingen av steinsprang.

3.10 Mulighet for å redusere faresonene

Det er kun en liten del av kartleggingsområdet som ikke tilfredsstillt krav til sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse S2. Vi anbefaler å bygge utenfor faresonen dersom det er mulig, da sikringstiltak erfaringsmessig er svært kostbare.

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

- Støtteforbygninger i løsneområdet for å redusere løsnesannsynligheten for snøskred,
- Lede- eller stoppvoll i utløpsområdet for å redusere utløpsannsynlighet for snøskred
- Stoppvoll eller steinspranggjerde i utløpsområdet for å redusere utløpsannsynlighet for 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 for reguleringsendring Vedvika, deler av gbnr. 5/5, 5/13 m.fl. i Vestvågøy kommune for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er større enn 1/1000 for et lite område sørøst i kartleggingsområdet.

Snøskred er den dimensjonerende skredtypen, men steinsprang er også aktuell skredtype.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 er oppfylt for hele kartleggingsområdet. Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S2 er oppfylt for store deler av 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.
- NGI, 2007. Vudering av skredfare for byggetomt, NGI rapportnr. 20071078-1.
- 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, 2023. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/> (accessed 5.5.23).
- 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. NVE API [WWW Document]. URL api.nve.no
- NVE, 2020. Faresonekartlegging skred i bratt terreng - Flakstad kommune.
- RAMMS AG, 2024. RAMMS::AVALANCHE User Manual v1.8.0.
- Skred AS, 2020. Skred AS rapportnr. 20265 Vestvågøy, Vedvika - Skredfarevurdering.
- 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 tilsvare 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