

Oppdragsgiver	Navn Johanne Ludvigsen	Kontaktperson Ronny Bølgen
Oppdrag	Nummer og navn 25252 Vestvågøy, Mærvoll – Skredfarevurdering for fradeling til fritidsbolig på GBnr. 83/7, Vestvågøy	Oppdragsleder Sondre Lunde
Dokument	Nummer 25252-01-1 Utført av Kristin Lome	Dato 2025-04-28 Kontrollert av Birgit Katrine Buck- Persson

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-04-28	KL	BKBP	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, gbnr 83/7, Mærvoll, Vestvågøy

Sammendrag

Det planlegges fradeling av del av gbnr. 83/7 i Vestvågøy kommune til fritidsboligformål. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S2 med og uten skog) og jord- og flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for del av gbnr. 83/7 i Vestvågøy kommune.

Vurderingen er 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 mindre enn 1/1000 i hele kartleggingsområdet. Planlagt tiltak tilfredsstiller dermed krav til sikkerhet mot skred gitt av TEK 17 § 7-3.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt.

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	12
2.10	Befaring	12
3	Skredfarevurdering	17
3.1	Steinsprang.....	17
3.2	Steinskred.....	18
3.3	Snøskred.....	19
3.4	Jordskred	21
3.5	Flomskred.....	22
3.6	Sørpeskred.....	24
3.7	Samlet skredfare	25
3.8	Skog med betydning for skredfaren	25
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	25
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	25
4	Konklusjon	26
5	Referanseliste	27

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nordvest.....	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: Bergskrenter i øvre del av fjellsiden i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nordøst. Oransje sirkel viser avløste blokker.	9
Figur 5: Klimaanalyse 3-døgns nysnøtilvekst Horgtinden	11
Figur 6: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.....	12
Figur 7: Utløpsberegning Rf3D	18
Figur 8: Eksempel på utløpsberegning av snøskred med RAMMS::Avalanche. Merk at alle løснеområdene er kjørt samtidig, noe som gir et konservativt resultat.	21
Figur 9: Eksempel på resultat fra utløpsberegning med RAMMS::Debrisflow.	24

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.....	13
Tabell 3: Beskrivelse av løснеområder for snøskred.....	19
Tabell 4: Oversikt over løснеområder for flomskred	22

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, 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

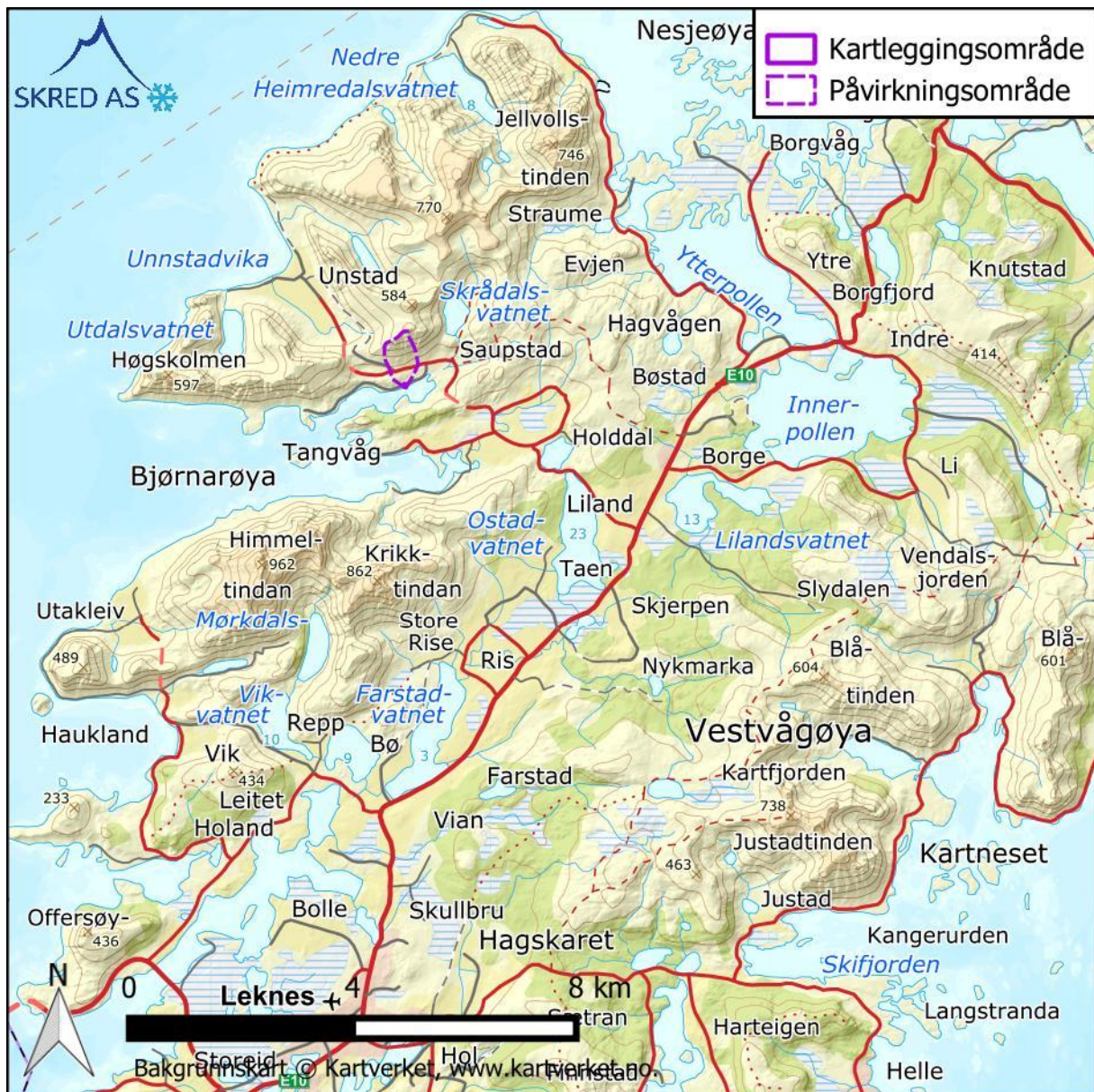
Det planlegges fradeling av del av gbnr. 83/7 i Vestvågøy kommune til fritidsboligformål. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S2 med og uten skog) og jord- og flomskred (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet ligger på Mærvoll, ca. 10 km i luftlinje fra Leknes. Figur 1 viser kartleggingsområdet og omkringliggende terreng. Figur 2 viser beliggenheten til kartleggingsområdet.



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



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 byggteknisk 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. Fritidsbolig havner normalt i sikkerhetsklasse S2. For tilhørende utearealer foreslår vi sikkerhetsklasse S1.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 22. april 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 befarings 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 sjekkliste, 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.

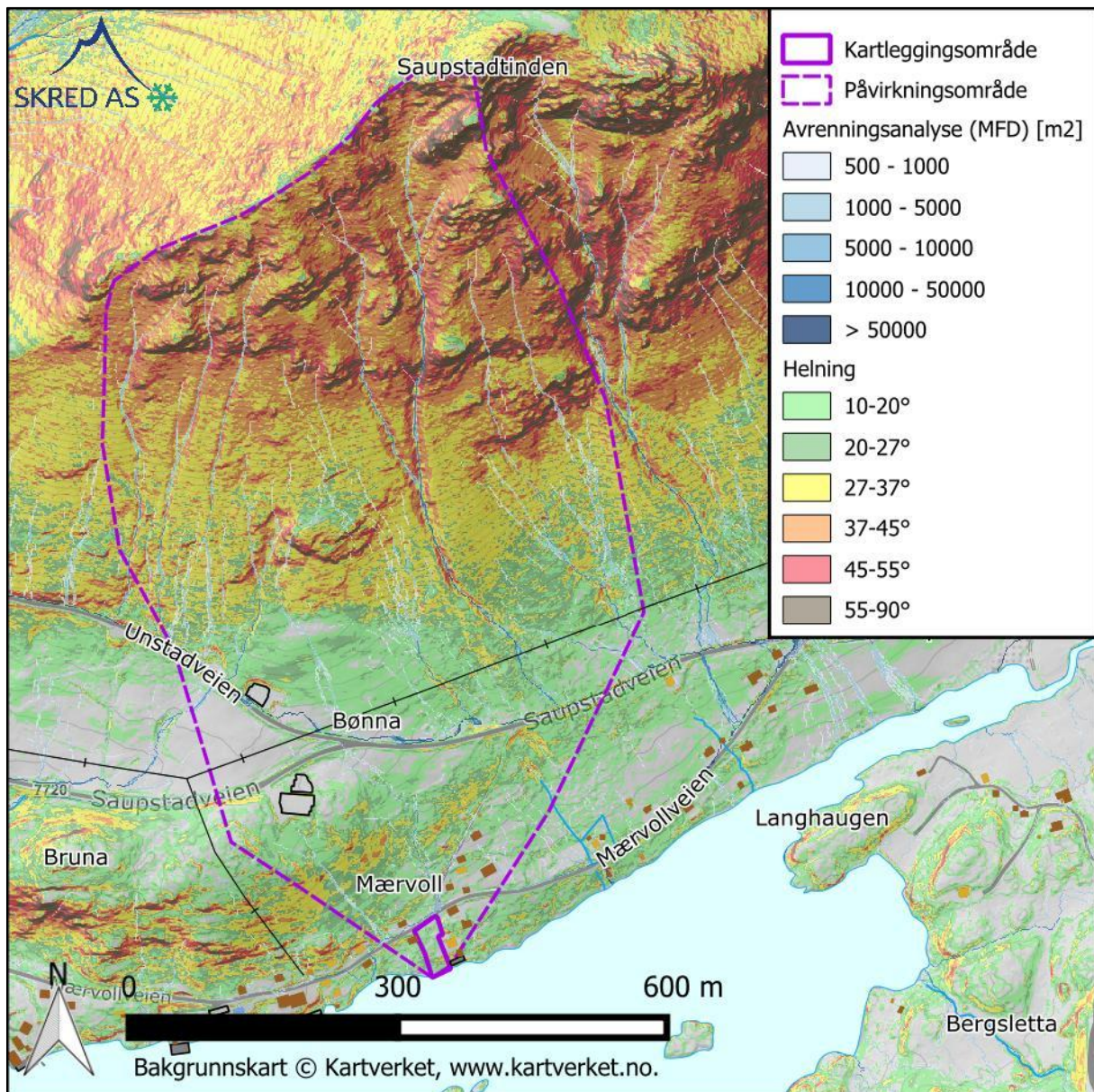
2 Områdebeskrivelse

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 6.

Kartleggingsområdet (ca. 0-12 moh.) ligger i bunn av den sørvendte siden av Saupstadtinden (558 moh.). Nedre del av fjellsiden, opp til ca. 100 moh., er i stor grad slakere enn 30 grader. Enkelte små, avgrensede partier er brattere enn 30 grader. Ovenfor ca. 100 moh. blir terrenget betydelig brattere, med flere bergskrenter brattere enn 45 grader og bratte skålformasjoner.



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 tilsier at avrenningen i påvirkningsområdet er lokal, og at det ikke er vann eller større myrområder som drenerer vann mot kartleggingsområdet. Analysen viser at overflateavrenningen konsentreres i forsenkninger i fjellsiden. Unstad- og Saupstadvegen går langsmed fjellsiden og avskjærer avrenningen. I en flomsituasjon hvor stikkrennene er tette vil overflateavrenningen gå langsmed oversiden av Saupstadvegen inntil grøftas kapasitet er fylt opp. Ved åpne stikkrenner vil vann i større grad føres ned mot kartleggingsområdet gjennom stikkrenner under Saupstadvegen.

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 det er ett sprekesett med helning omtrent parallelt med fjellsiden (50-60 grader mot S-SV) og avløste blokker (Figur 4).

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser mange registrerte punkter i fjellsiden, men disse viser ikke bevegelse av betydning.



Figur 4: Bergskrenter i øvre del av fjellsiden i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nordøst. Oransje sirkel viser avløste blokker.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i området er kartlagt som bart fjell i øvre del av fjellsiden, skredmateriale i midtre del og forvittringsmateriale i nedre del. Observasjoner fra befaring stemmer overens med dette.

Marin grense i området ligger på om lag 25 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. Sammenligning av bildene viser ikke tegn til skredaktivitet eller andre relevante observasjoner.

Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har tilgjengelig skråfoto fra årene 1961 som viser at det var betydelig mindre skog i området på den tiden.

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2025) viser at skogen i området består av løvskog i nedre del av påvirkningsområdet, og blandingsskog i midtre del. På befaring observerte vi at

skogfeltet som er markert i midtre del av fjellsiden på Nibios skogressurskart ikke finnes. Og også at det er et granfelt i nedre del av påvirkningsområdet som er registrert som løvskog. Tregrensen i området ligger på ca. 100 moh.

2.6 Klima

For steinsprang og steinskred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning 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.

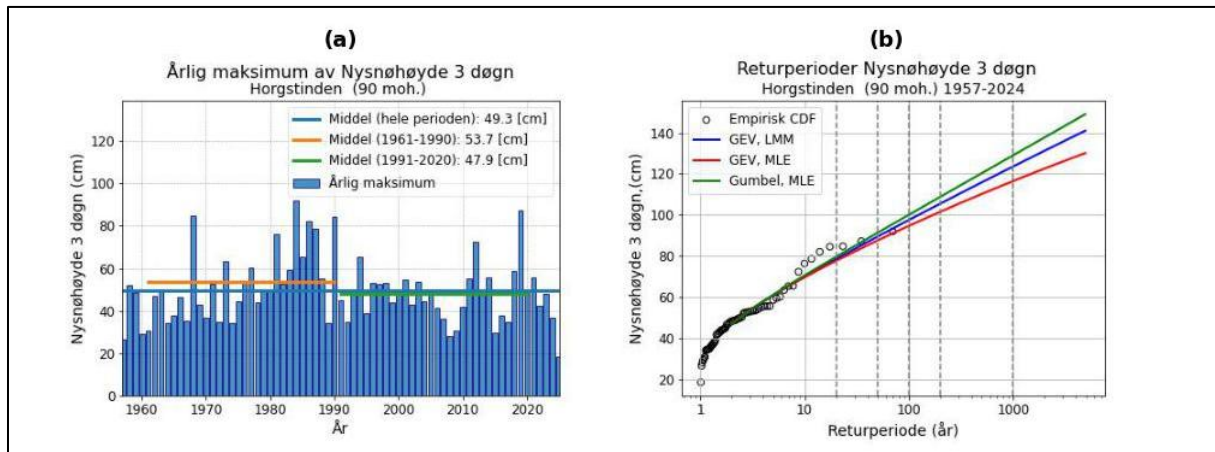
I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å bestemme bruddhøyde ved ulike returperioder, som input til snøskredmodellering. AV-klima ga feilmelding ved innhenting av klimadata og vi har derfor ikke hentet data fra denne tjenesten. Vi har hentet ekstremverdier for tre-døgns nysnøtilvekst gjennom et script fra NVEs API (NVE, 2025c) for følgende punkt:

- Punkt 1 (UTM33 N7571820, Ø442247 90 moh.). Dette punktet ligger på Horgstinden, ca. 1,5 km øst for påvirkningsområdet

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 ekstremverdianalysen, og valg av ekstremverdifordeling. Benyttede verdier er oppgitt som middelverdien mellom beregningsmetodene.

Estimert tre-døgns nysnøtilvekst for gjentakintervall 100 og 1000 år er hhv. 100 og 120 cm for punktet på Horgstinden.



Figur 5: Klimaanalyse 3-døgns nysnøtilvekst Horgtinden

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

I NVE Atlas (NVE, 2025b) ligger det inne følgende hendelser i området:

- En sørpeskredhendelse som skal ha løftet et hus av grunnmuren i 1904, ca. 100 m nordøst for kartleggingsområdet. Skredet skal ha løsnet på området med dyrka mark nedenfor Fv. 7720. En person omkom og tre eller fire personer i huset overlevde. Senere ble et nytt hus bygd på samme grunnmur som har dagens adresse Mærvollveien 51.
- Ett steinsprang ca. 100 m nordøst for kartleggingsområdet, i den sørvendte siden av Saupstadtinden (558 moh.) våren/vinteren 1998. Skredet skal ha stanset 250 m ovenfor bebyggelsen.
- Ett snøskred i Kleivdalen ca. 1,3 km nord for kartleggingsområdet. I sørvestsiden av Skrådalstinden (584 moh.) i 1879. Eksakt plassering er noe usikker. Vi har ikke observert gamle grunnmurer eller andre tegn til tidligere bosetning området hvor hendelsen er registrert og ut fra beskrivelsen virker det som at personen var på tur da skredhendelsen skjedde.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

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

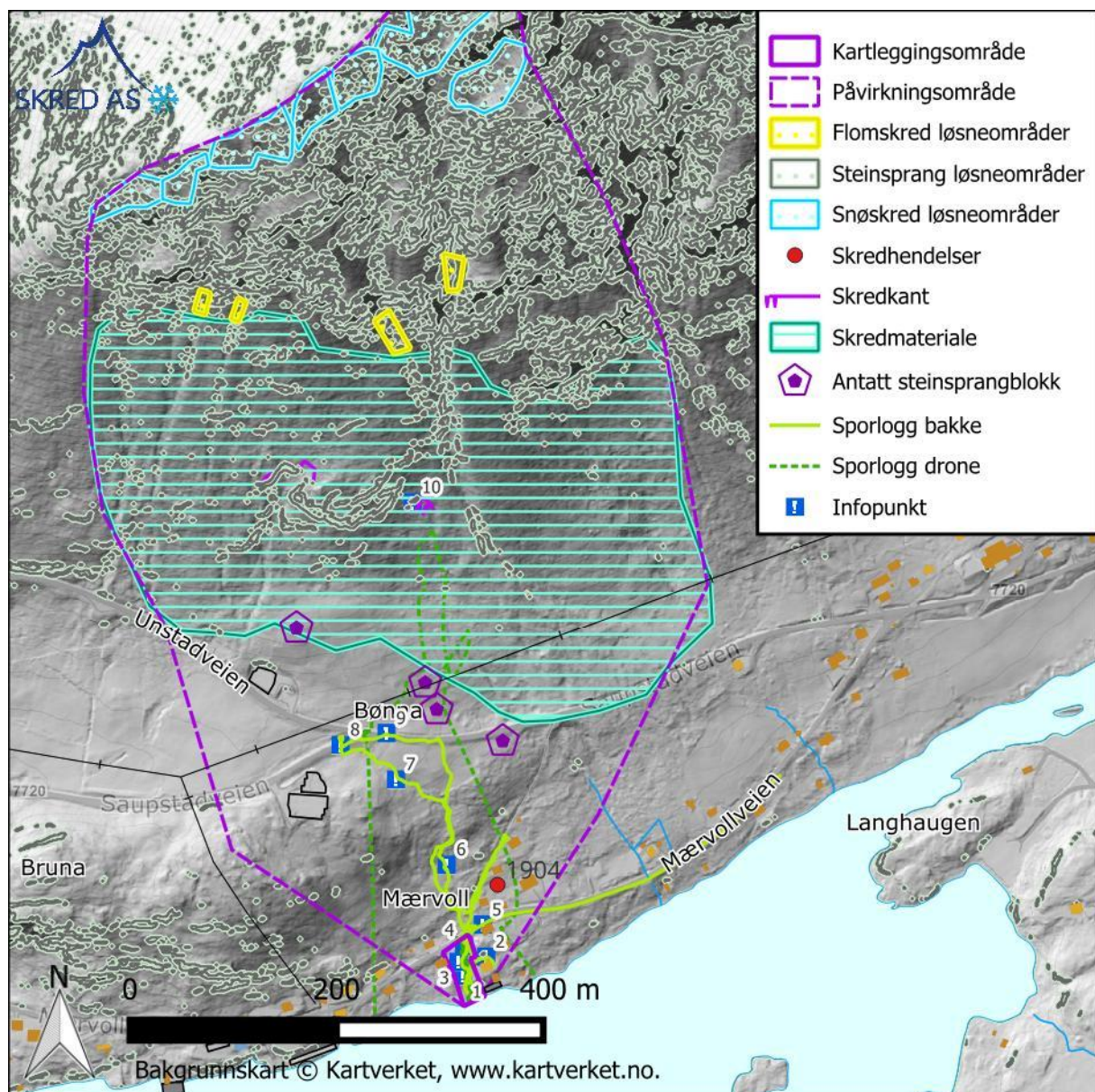
skredfareutredninger i området, blant annet to på Mærvoll, ca. 300 m og 1 km vest for kartleggingsområdet (Skred AS, 2025, 2018).

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 19. april 2025 av Kristin Lome, Skred AS. Værforholdene under befaring var gode, med klarvær og barmark. 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 6 og Tabell 2.



Figur 6: 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
1	Ansamling av blokk 
2	Berg i dagen

GPS-punkt	Beskrivelse
3	Bekk 
4	Stikkrenne
5	Stikkrenne
6	Bekk
7	Bekk 
8	Stikkrenne, ikke vann her på befaringstidspunkt

GPS-punkt	Beskrivelse
9	Stillestående dam av vann 
10	Lokal utglidning av torv over berg 

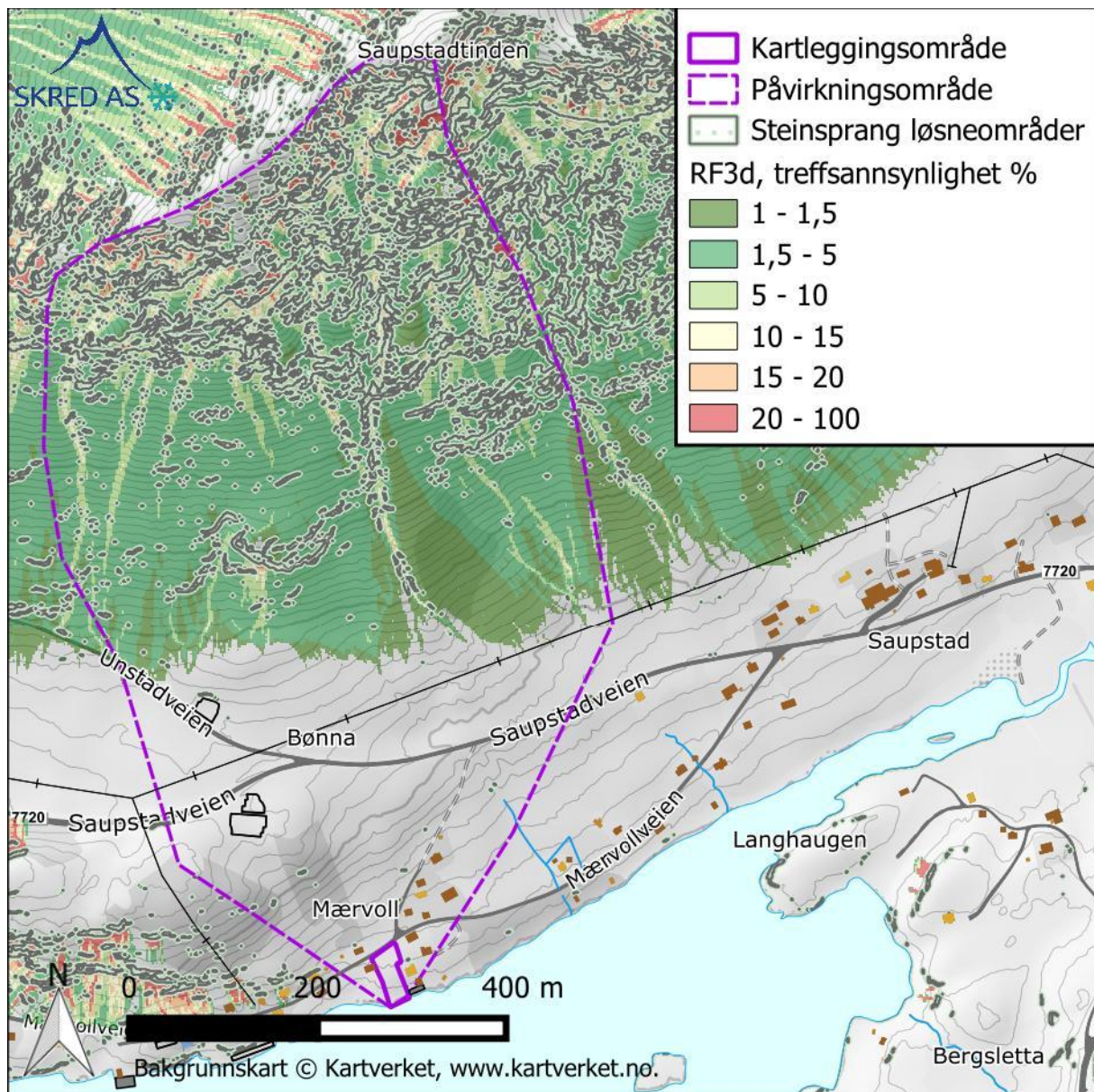
3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er områder med bart fjell brattere enn 45 grader i påvirkningsområdet, og dermed potensielle løснеområder for steinsprang. I den sørvendte siden av Sautind er det også sammenhengende ur og historikk for steinsprang. Steinsprang er en aktuell prosess med årlig løsnesannsynlighet vurderes som større enn 1/100.

For å vurdere utløpslengde fra potensielle løснеområder har vi utført utløpsberegninger med Rockyfor3d (Dorren, 2024). Beregningene er utført i «rapid automatic simulation mode», noe som gir tilstrekkelig gode resultater for skredfarekartlegginger (NGI, 2020). Følgende parametere er benyttet:

- Terrengmodell med oppløsning 2 m, som vil si at modellen anser terreng brattere enn 52,2 grader som løснеområder.
- 100 blokker simulert per løsnecelle.
- Rektangulær blokkform, med like akser.
- Ingen variasjon i blokkvolum.
- Ingen ekstra fallhøyde.
- Blokkstørrelse 1 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.



Figur 7: Utløpsberegning Rf3D

Resultater er vist i Figur 7. Resultatene stemmer overens med observerte avsetninger. Enkelte observerte antatte steinsprangblokker ligger i ytre grense og så vidt utenfor maks beregnet utløpslengde. Vi vurderer resultatene som realistiske for scenario med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.

Vi vurderer at skogen ikke har betydning for steinsprangfaren.

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

3.2 Steinskred

Det finnes skrenter i påvirkningsområdet, men vi har ikke observert oppsprekking som legger til rette for større utfall av berg. InSAR-data viser ikke deformasjon i området relevant for

steinskredaktivitet. Årlig løsnesevne sannsynlighet for steinsprang vurderes som mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at skogen ikke har effekt på steinskredfaren.

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

3.3 Snøskred

Store deler av fjellsiden har gunstig terrenghelning for utløsning av snøskred. Det er også historikk for snøskred noen få hundre meter fra kartleggingsområdet. Vi vurderer at årlig løsnesevne sannsynlighet for snøskred er større enn 1/100. Terrengtet i fjellsiden er preget av skålformasjoner, og rygger som avgrenser disse skålformasjonene. Løseområdene er tegnet i øvre del av fjellsiden, selv om de i praksis også kan løse lengre ned.

For å vurdere mulig utløpslengde har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Avalanche (RAMMS AG, 2024a). For å fastsette bruddkanthøyder har vi tatt utgangspunkt i klimaanalysen i avsnitt 2.6. En beskrivelse av løseområder snøskred er gitt i Tabell 3.

I henhold til RAMMS::Avalanche brukermanual er volumklasse satt til S for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000, basert på volum. Skred modellert som 1/1000 års-skred har volum bare så vidt Enii volumklassen S (volumklassens nedre grense er 5000 m³). Friksjonsparametere er satt som 300 for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000, i mangel av høyere verdi. I RAMMS::Avalanche sin brukermanual foreslås det bruk av høydenivåene 500/200 på vestkysten i Norge, der tregrensen er ca. 800 moh. og snønivå er 100 moh. (RAMMS AG, 2024a). Det er også beskrevet i manualen at tregrensa burde være lavere enn den høyeste verdien, og snøgrensa burde være lavere enn den laveste verdien. Høydenivå er derfor satt til 0/0 da det ikke er noen sammenhengende skoggrense i området og det ofte ligger snø helt ned til havnivå.

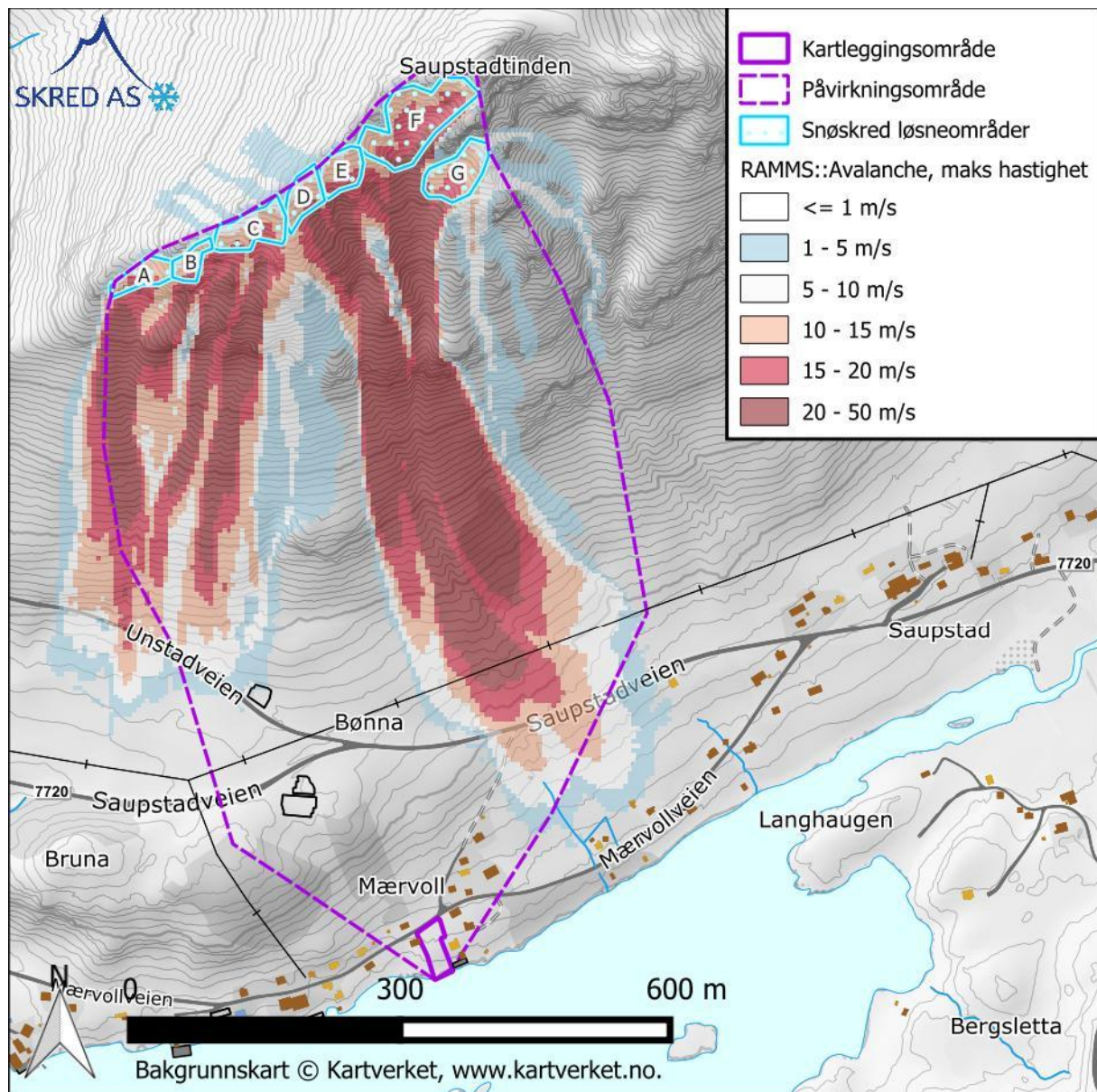
Vi har lagt til 50 % for snødrift da løseområdene ligger i le for fremherskende vindretning med nedbør som snø (vind fra NV) og er konkave. Bruddkanthøyden er korrigert for terrenghelning. Gjennomsnittlig terrenghelning for løseområdene er 40-45 grader, og vi har derfor korrigert med en faktor på 0,76.

Tabell 3: Beskrivelse av løseområder for snøskred

Navn	Beskrivelse	Gj. helning	Snø-drift	Areal (m ²)	Løse-sannsynlighet	Bruddkanthøyde ved ca. 40° helning (m)
A	Svakt konkav, toppen av fjellside	42	50 %	1596	1/100	1,1
					1/1000	1,4
B	Svakt konkav, toppen av fjellside	40	50 %	1089	1/100	1,1
					1/1000	1,4

C	To små konkave skåler, toppen av fjellside	40	50 %	2864	1/100	1,1
					1/1000	1,4
D	Svakt konkav, toppen av fjellside, i toppen av renne	40	50 %	1796	1/100	1,1
					1/1000	1,4
E	Svakt konkav, toppen av fjellside, i toppen av renne	43	50 %	1944	1/100	1,1
					1/1000	1,4
F	Konkav formasjon med flere mindre skålformasjoner, toppen av fjellside, i toppen av renne	75	50 %	6774	1/100	1,1
					1/1000	1,4
G	Jevn, konkav formasjon i toppen av renne.	42	50 %	3011	1/100	1,1
					1/1000	1,4

Et eksempel på resultat fra utløpsberegninger er vist i Figur 8. Modelleringen er utført med parametere for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000, og alle løснеområdene er kjørt samtidig. Vi vurderer resultatet som konservativt, da (1) friksjonsparameterne som er satt er konservative, da reelt volum i løśnieområdene er helt i nedre sjikt av benyttet volumklasse S og (2) alle løøgneområdene er kjørt samtidig, noe gir lengre utløp enn om de blir kjørt hver for seg. Beregningene er kjørt uten skog. Resultatene viser at det er lav sannsynlighet for utløp av snøskred til kartleggingsområdet.



Figur 8: Eksempel på utløpsberegning av snøskred med RAMMS::Avalanche. Merk at alle løseområdene er kjørt samtidig, noe som gir et konservativt resultat.

Vi vurderer at skogen ikke har effekt på snøskredfaren.

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

3.4 Jordskred

Det er noe løsmasser i terreng bratt nok for utløsning av jordskred, men det er ikke tegn til jordskred i skyggekart eller kjent historikk for jordskred i fjellsiden. Løsmassene der det er bratt nok består i stor grad av skredmateriale. Det skal store vannmengder til for å mobilisere disse massene, noe som gjør at utløsning er mer sannsynlig i forsenkninger hvor vann samles. Det er løsmasser tilgjengelig i gjelene/rennene i påvirkningsområdet, men der vurderer vi at flomskred er en mer sannsynlig skredtype.

Vi observerte en utglidning av torv over berg i påvirkningsområdet på befaring. Utglidningen hadde kort utløpslengde, og stoppet i terrenget like nedenfor (Tabell 2). Tilsvarende utglidninger kan skje, men disse vil ikke kunne ha utløp til kartleggingsområdet.

Vi vurderer at skogen i påvirkningsområdet ikke har betydning for jordskredfaren.

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

3.5 Flomskred

Det er bratte gjel i påvirkningsområdet, og tegn til avsetninger i vifteform i utløp av disse gjelene. Vi vurderer at årlig løsnestannsynlighet for flomskred er større enn 1/1000. Det er verken historikk eller observert ferske avsetninger, og årlig løsnestannsynlighet vurderes derfor som mindre enn 1/100.

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

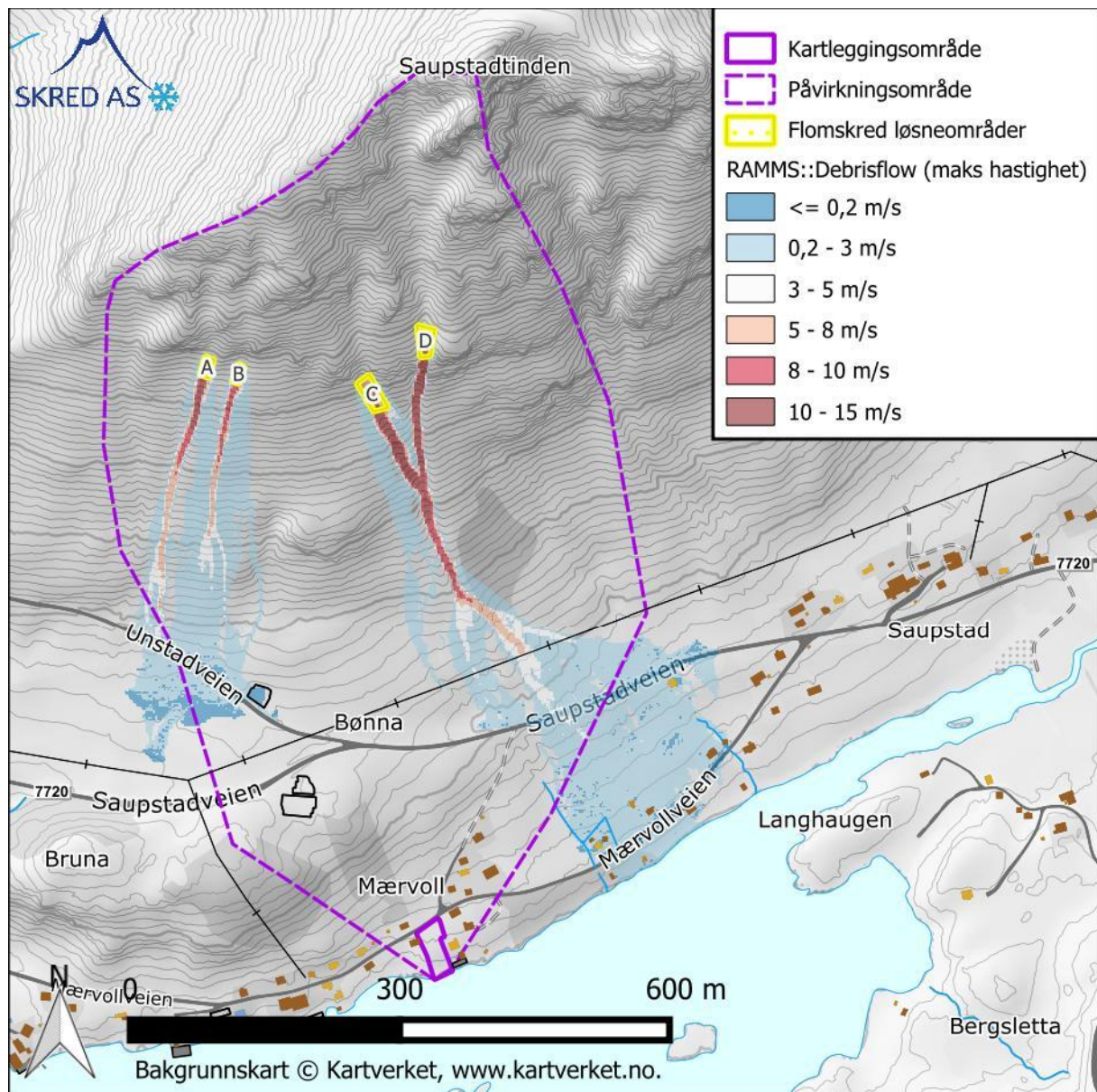
- Løseområdene er definert der avrenningsanalyse viser at det er betydelig avrenning, og hvor det er løsmasser tilgjengelig. Oversikt over løseområder er gitt i Tabell 4.
- Beregninger er utført med både 1 m bruddkant, noe som gir volum på 170-660 m³.
- Beregninger er utført både med og uten erosjon. Ved bruk av erosjon er følgende benyttet: erosjonsrate 0,013 m/s (tett avlagrede masser, som for eksempel morenemateriale). Potensiell erosjonsdybde 0,1 m/kPa, maks erosjonsdybde 1 m og kritisk skjærstress 1 kPa.
- Vi har utført beregninger med $\xi=200 \text{ m/s}^2$ 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.

Tabell 4: Oversikt over løseområder for flomskred

Løseområde	Areal (m ²)	Beskrivelse av terreng	Årlig løsnestannsynlighet
A	240	Løseområdet ligger nedenfor bratte skrenter, og kan mates med blokker fra steinsprang. Overflateavrenning konsentreres her. Det er tegn til erosjon. Gjennomsnittlig terrenghelning 42 grader.	>1/1000
B	170	Løseområdet ligger nedenfor bratte skrenter, og kan mates med blokker fra steinsprang. Overflateavrenning konsentreres her. Det er tegn til	>1/1000

		erosjon. Gjennomsnittlig terrenghelning 39 grader.	
C	660	Løsneområdet ligger nedenfor bratte skrenter, og kan mates med blokker fra steinsprang. Overflateavrenning konsentreres her. Gjennomsnittlig terrenghelning 40 grader.	>1/1000
D	515	Løsneområdet ligger i et gjel, som kan mates med blokker fra steinsprang. Overflateavrenning konsentreres her. Gjennomsnittlig terrenghelning 42 grader.	>1/1000

Resultat fra utløpsberegninger for scenario med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 er vist i Figur 9. Resultatene tilsier at det meste av faste skredmasser vil stoppe på oversiden av Saupstadvegen, mens vann og slam kan ha utløp ned mot Mærvollveien. Flomskred vil ikke ha utløp mot kartleggingsområdet.



Figur 9: Eksempel på resultat fra utløpsberegning med RAMMS::Debrisflow.

Vi vurderer at skogen i påvirkningsområdet ikke har betydning for flomskredfaren.

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

3.6 Sørpeskred

Det er kjent historikk for sørpeskred i påvirkningsområdet, noe som tilsier at både klima og terreng ligger til rette for utløsning av sørpeskred. Hendelsen skal ha skjedd i 1904. På den tiden var trolig avrenningen i påvirkningsområdet ulik fra slik den er i dag pga. opprustning av Saupstadveien med stikkrenner og større grøfter, og bygging av ny veg til Unstad med Unstadtunnelen. Det står beskrevet i NVE Atlas at det ikke var noe skog i påvirkningsområdet på den tiden, noe som også bekreftes av skråfoto fra 1961 (Nasjonalbiblioteket, 2025). Sørpeskred blir sjelden utløst i skogkledd terreng, og på gjengrodd slåttemark viser det seg

at sørpeskred ikke løsner på samme måte som tidligere (Landbruksdirektoratet, 2025). Disse faktorene gjør at vi vurderer årlig løsnessannsynlighet som mindre enn 1/1000.

For at sørpeskredet i 1904 skal ha blitt utløst på slåttemarka nedenfor Saupstadveien vurderer vi det som mest sannsynlig at det er avrenning fra rennene på Saupstadtind som har drenert ned mot Mærvollveien 51. Under dagens forhold med Saupstadveien som avskjærer avrenningen mot øst og vekk fra kartleggingsområdet, vurderer vi at det ikke er noe som tilsier at det skal årlig sannsynlighet for sørpeskred er større enn 1/1000.

Selv om skog kan ha påvirkning på løsnessannsynlighet for sørpeskred, vurderer vi ikke effekten av skogen i påvirkningsområdet som avgjørende for at løsnessannsynligheten vurderes som mindre enn 1/1000.

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

3.7 Samlet skredfare

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

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Selv om skog kan ha påvirkning på løsnessannsynlighet for sørpeskred, vurderer vi ikke effekten av skogen i påvirkningsområdet som avgjørende for skredfarevurderingen.

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 usikkerhet knyttet til avrenning i en situasjon hvor sørpeskred er aktuelt, da deler av snødekket, stikkrenner og bekke drag kan være gjenfryst og da endre avrenningen.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 83/7 i Vestvågøy kommune for sikkerhetsklasse S1 og 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 S1 og S2 er oppfylt for hele kartleggingsområdet. Planlagt tiltak tilfredsstiller dermed krav til sikkerhet mot skred gitt av TEK 17 § 7-3.

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/>
- Landbruksdirektoratet, 2025. Forvaltning av vernskog.
- 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/>
- 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>
- RAMMS AG, 2024a. RAMMS::AVALANCHE User Manual v1.8.0.
- RAMMS AG, 2024b. RAMMS::DEBRISFLOW User Manual v1.8.0.
- Skred AS, 2025. 25179 Vestvågøy, Bøstad - Skredfarevurdering for deler av gbnr. 83/19, fritidsbolig. Mærvollveien 163.

Skred AS, 2018. 17288 Vestvågøy, Mærvollveien - Skredfarevurdering GBnr. 83/2.

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 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