

Rapport



Oppdragsgiver	Navn Nordteam Bygg AS	Kontaktperson Hans Martin Iversen
Oppdrag	Nummer og navn 25585 Andøy, Risøyhamn, Fornes – Skredfarevurderin for gbnr. 17/40, gjenoppbygge bolig. Fornesveien 417	Oppdragsleder Kristin Lome
Dokument	Nummer 25585-01-1 Utført av Kristin Lome	Dato 2025-09-23 Kontrollert av Hans Georg Grue

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-09-23	KL	HG	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 17/40, Andøy kommune

Sammendrag

En bolig planlegges gjenoppbygd på gbnr. 17/40 i Andøy kommune. Tomta ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for 17/40 i Andøy kommune.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S2. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold.

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

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	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	10
2.6	Klima.....	10
2.7	Historiske skredhendelser	12
2.8	Tidligere skredfareutredninger	13
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	14
2.10	Befaring	15
3	Skredfarevurdering	16
3.1	Steinsprang.....	16
3.2	Steinskred.....	16
3.3	Snøskred.....	16
3.4	Jordskred	18
3.5	Flomskred.....	19
3.6	Sørpeskred.....	20
3.7	Samlet skredfare	21
3.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	21
3.9	Stedsspesifikk usikkerhet	21
4	Konklusjon	22
5	Referanseliste	23

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nordøst.	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: Resultat av skredfarevurdering for vannledning i Skred AS rapport 20431-01-1 (Skred AS, 2020).	14
Figur 5: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.	15
Figur 7: Modelleringskart for snøskred i RAMMS::Avalanche.	18
Figur 9: Modelleringskart for flomskred i RAMMS::Debris Flow.	20

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggt teknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	7
Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.	Feil! Bokmerke er ikke definert.

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

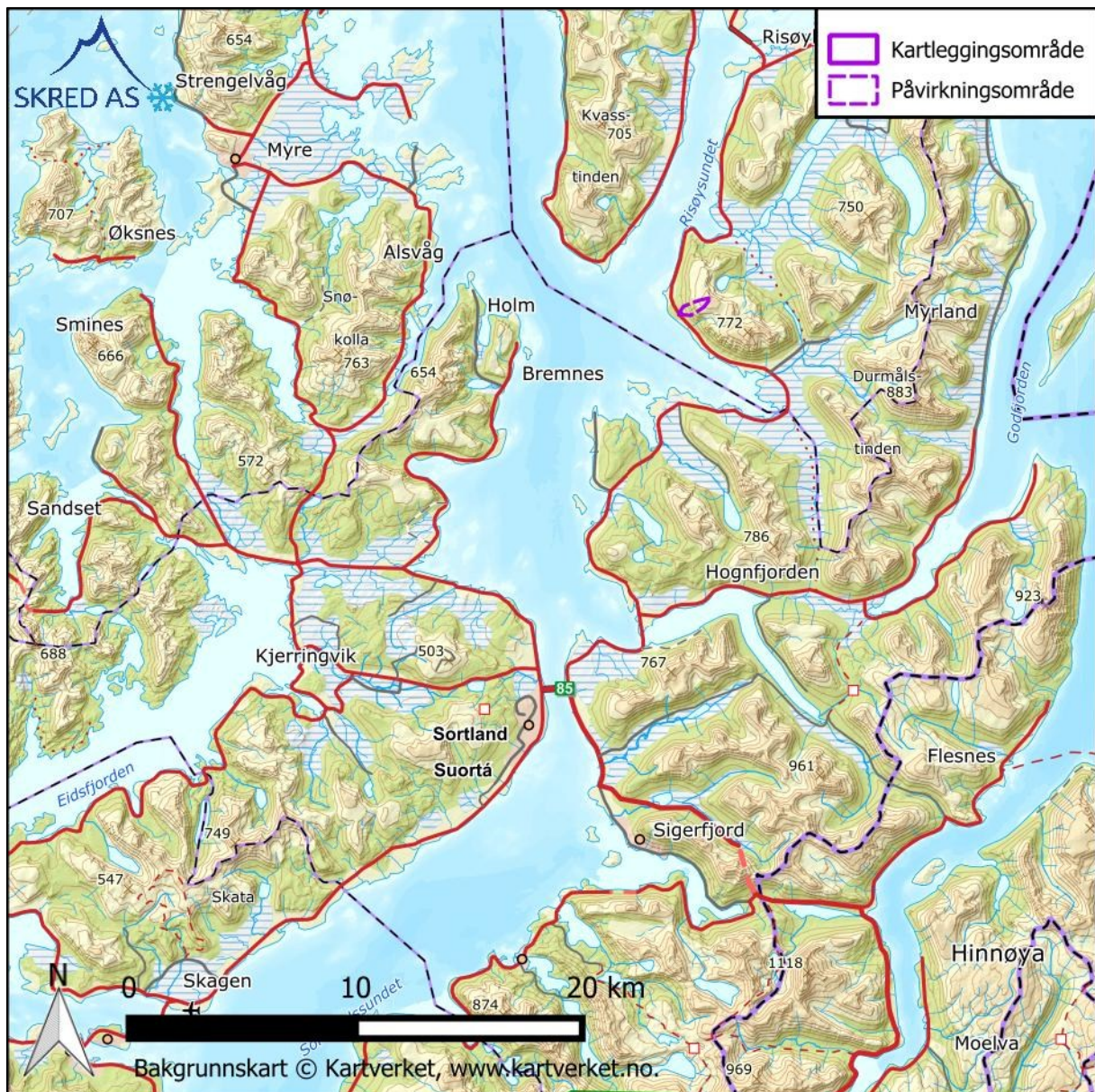
En bolig planlegges gjenoppbygd på gbnr. 17/40 i Andøy kommune. Tomta ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet ligger mellom Medby og Fornes i Andøy kommune, ca. 22 km nord for Sortland sentrum. Figur 1 viser et dronebilde av kartleggingsområdet og omkringliggende terreng tatt i forbindelse med befaring i området i 2020. Figur 2 viser beliggenheten til kartleggingsområdet.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (markert omtrentlig med lilla) og omkringliggende terreng. Bildet er tatt mot nordøst.



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

Basert på preaksepterte ytelser i TEK17 7-3 faller bolighus inn under sikkerhetsklasse S2. Det er i utgangspunktet kun kommunen som har mulighet til å godkjenne avvik fra de preaksepterte ytelsene, og sikkerhetsklasse S2 er dermed lagt til grunn for skredfarevurderingen.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 19. september 2025. Rapporten bygger på rapportmal tilhørende NVEs veileder, men er tilpasset på følgende måter:

- Rapporten er bygd opp som øvrige Skred AS rapporter, og følger våre rutiner for intern kvalitetssikring.
- Rapporten omfatter alle kapitler fra NVEs rapportmal, men i litt annen rekkefølge.
- Rapporten inneholder noen flere kapitler enn NVEs rapportmal.
- Informasjon om oppdraget og gjennomført befaring er gitt på førstesiden og i kapittel 1 og 2. Siden «Om oppdraget» fra NVEs rapportmal er derfor ikke direkte gjengitt.
- Enkelte overskrifter har lignende, men ikke identiske navn som i NVEs rapportmal.
- I kapitlene om vurdering av hver enkelt skredtype er underkapitlene (tredje nivå) systematisk omtalt i teksten, uten at det er gitt egne overskrifter for dem.
- Egenkontroll og sidemannskontroll er dokumentert på førstesiden i rapporten. Det er derfor ikke lagt ved en egen side for egen- og sidemannskontroll, slik NVEs rapportmal legger opp til.
- Vi bruker vår egen rapportmal som sjekklister, og det er derfor ikke lagt ved noen ytterligere sjekklister ved UKS.
- Rapporten er godkjent iht. interne rutiner og har derfor ikke signatur.
- Bilder, helningskart, registreringskart, faresonekart og kart for skog med betydning for skredfaren er inkludert i rapporten som figurer, fremfor å være egne vedlegg. Disse inneholder likevel all informasjon som er påkrevd i NVEs veileder.

1.6 Forbehold

Vurderingen er gjort basert på vegetasjonen, grunnlaget og terrenget som var tilgjengelig på utredningstidspunktet. Ved eventuelle endringer som hogst eller større terrenginngrep kan det være nødvendig med en ny vurdering. Ny informasjon om skredhendelser eller annet grunnlag kan også føre til behov for en ny vurdering. Vurderingen gjelder naturlig utløste skred i bratt terreng, og omfatter ikke stabilitet i menneskeskapte fyllinger, skjæringer el. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

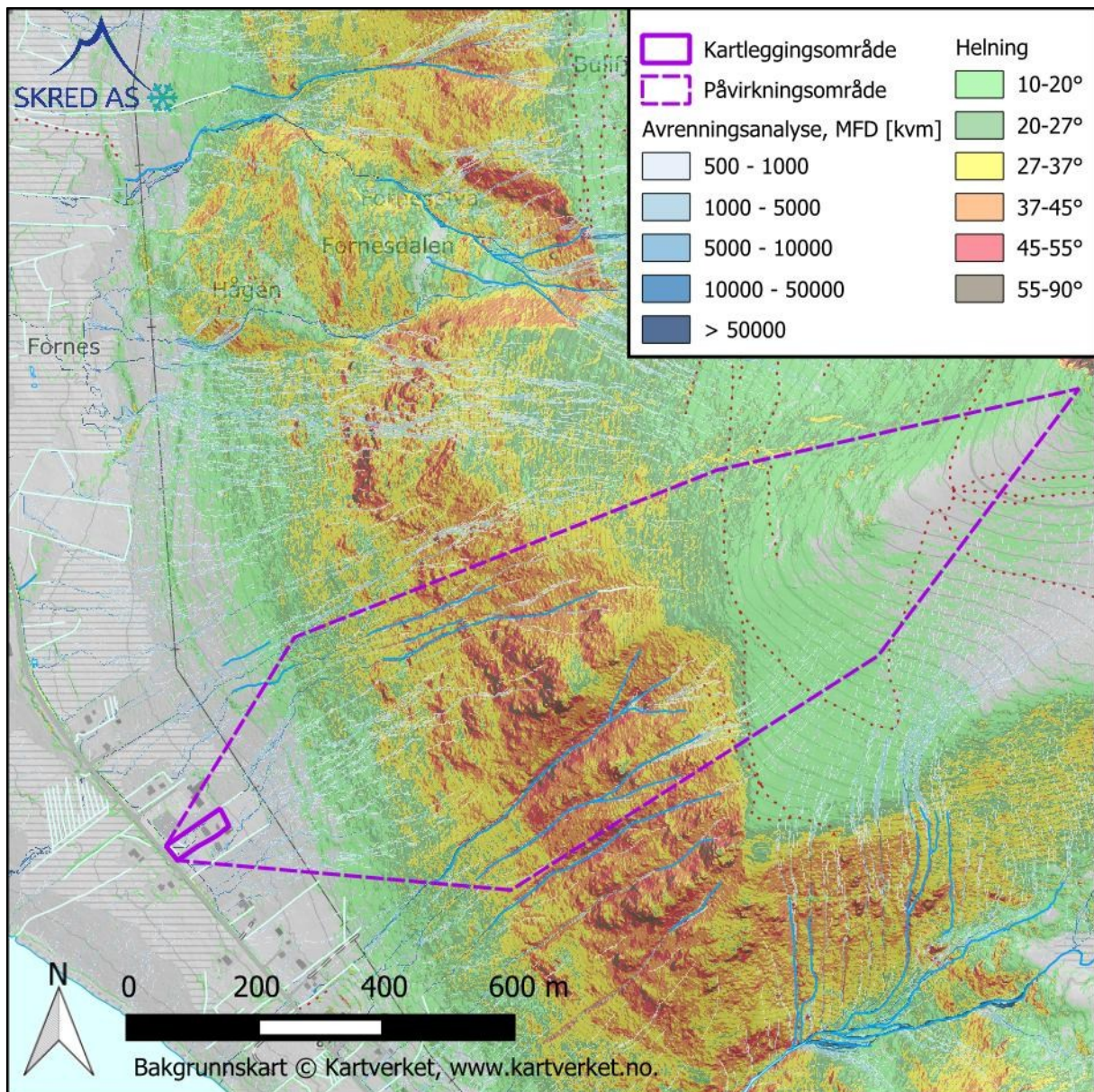
2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi

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

Som en del av terrenganalysene er det også utarbeidet et skyggekart fra terrengmodellen. Skyggekartet gjengir terrengoverflaten uten vegetasjon og bygninger, og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelige å observere, f.eks. grunnet tett skog. Skyggekartet er vist som bakgrunn i registreringskartet i Figur 5.

Kartleggingsområdet (ca. 15 moh.) ligger i nedre del av en sørvestvendt fjellside som strekker seg opp til Keipen på 589 moh. Kartleggingsområdet og nedre del av fjellsiden er slakt (<10 grader). Fjellsiden blir gradvis brattere og fra ca. 70 moh. til 470 moh. er terrenget brattere enn 30 grader, med enkelte skrenter brattere enn 45 grader. Ovenfor ca. 470 moh. er fjellsiden slakere enn 30 grader, og i stor grad også slakere enn 20 grader. Det er to skålformasjoner i overgangen fra brattere til slakere terreng ca. 470 moh., og en ryggformasjon mellom disse to skålene. Forsenkningene som skålformasjonene utgjør, har utløp/retning øst og nordvest for kartleggingsområdet.



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 samles i de to skålformasjonene/forsenkningene i påvirkningsområdet. Forsenkningen i øst har utløp øst for kartleggingsområdet.

Avrenningsanalysen viser avrenning mot kartleggingsområdet fra forsenkningen i nordvest. Analysen viser at avrenningen tar en brå sving mot kartleggingsområdet i området hvor terrenget blir slakere.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området er kartlagt som granodioritt.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser mange punkter i øvre del av påvirkningsområdet (over tregrensa), og en del av punktene viser bevegelse. Bevegelsen er både negativ og positiv, og ikke knyttet til områder hvor det er berg i dagen i terreng brattere enn 45 grader. Det er ingen registrerte, ustabile fjellparti i nærheten (NGU, 2025c).

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025d) viser at løsmassene i området er kartlagt som sammenhengende marin strandavsetning i kartleggingsområdet og opp til ca. 50 moh. Over dette er det i stor grad kartlagt skredmateriale, bart fjell og forvittringsmateriale.

Marin grense i området ligger på om lag 40 moh. I NADAG (NGU, 2025e) er det to registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet, hhv. ca. 800 m sørøst og nord for kartleggingsområdet.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 2006, 2008, 2012, 2013 og 2020. Vi har ikke gjort skredrelaterte observasjoner i bildene ved sammenligning av flyfotoseriene.

Vi har ikke funnet relevante skråfoto i nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025).

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2022) viser at skogen i området består av løvskog. Tregrensen i området ligger på ca. 300 moh.

2.6 Klima

For steinsprang og steinskred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning i for utløsning av skred (NVE, 2024a). 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. Tidsserier med nedbør (snø og regn), snødybder og temperaturer er hentet fra det interpolerte observasjonsdatasettet SeNorge2018 fra NVEs API (NVE, 2025c). Dataene består av interpolerte, beregnede verdier for 1 km² ruter i kartet (grid), og er ikke direkte måleverdier fra værstasjoner. Klimadataene vurderes å være representative for kartleggingsområdet, selv om enkelte lokale forskjeller må påregnes. Det er hentet data for perioden 1957-2024. I

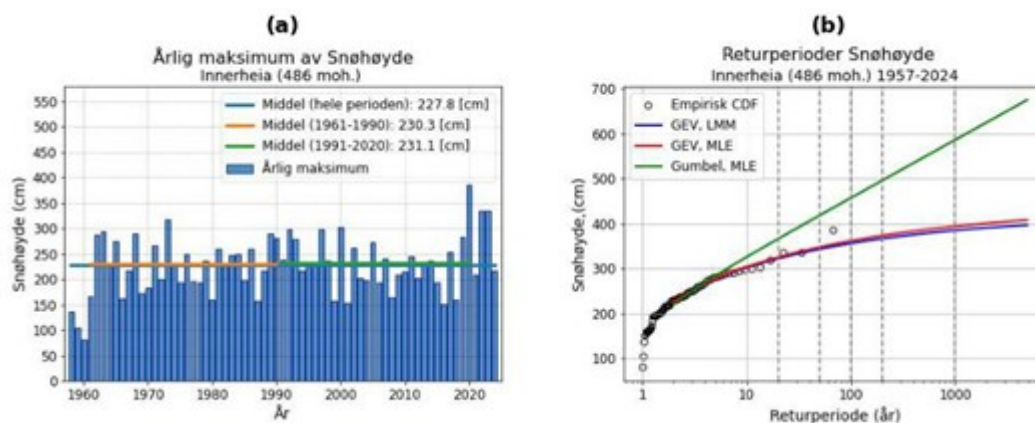
og med at temperatur og nedbørmengder varier med høyde over havet har vi valgt et punkt med representativ høyde for de vurderte løснеområdene.

Høyden til utvalgt punkt er ulik fra høyden til modellen på grunn av at griddene har en horisontal oppløsning på 1 km x 1 km, og høydenivået innenfor en kvadratkilometer kan variere betydelig. Punktet ligger på 486 moh. i modellen, noe som tilsvarer øvre del av påvirkningsområdet og vurderes relevant for løснеområder for snøskred. Punktet fra analysen er hentet fra Innerheia, ca. 2 km sørøst for kartleggingsområdet (i samme fjellside).

Ekstremverdianalysen baserer seg på interpolerte data. De lengste tidsseriene med interpolerte data går fra 1957 til dags dato. En tidsserie på 68 år er relativt kort, og det er dermed knyttet stor usikkerhet til beregnet returperiode på 1000 år.

Vi har beregnet ekstremverdier basert på GEV og Gumbel fordelinger. Ekstremverdier er oppgitt fra fordelingen med den høyeste p-verdien (minimum 0.99) ved bruk av Kolmogorov-Smirnov testen. Ved to like gode p-verdier oppgis middelværdien. De oppgitte verdiene brukes som grunnlag for videre analyser av dimensjonerende bruddkanthøyder for snøskred. Eksempler på analyser som er gjort er blant annet maks døgnet nedbør og maks nysnødybde 3 døgn.

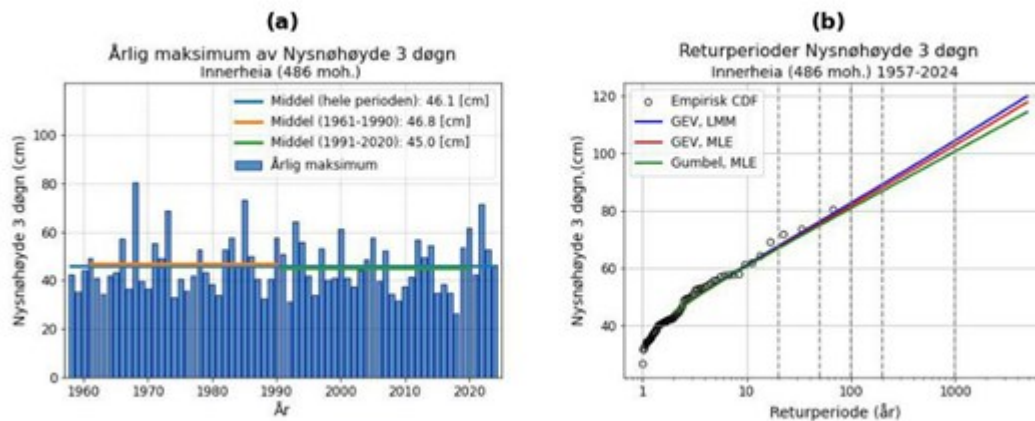
Figur 5 viser største beregnede ekstremverdier for gridddata. Dataene viser at årlig maksimal snøhøyde i snitt ligger rundt 230 cm, men at det er store variasjoner med maksverdier opp mot 400 cm flere år.



Figur 5: Beregnet maksimal snøhøyde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for gridddata.

Dataene for nysnødybde over 3 døgn (Figur 6) viser maksimal økning i nysnøhøyde på rundt 30-50 cm i løpet av 3 døgn er vanlig de fleste år, med snitt på ca. 45 cm og maksverdi opp mot 70 cm (Figur 6). Ekstremverdianalysen indikerer at maks endring i 3-døgns snødybde

med en returperiode på 1000 år er ca. 100 cm, noe vi har benyttet i utløpsmodellering. Dette vurderes realistisk.



Figur 6: Beregnet maksimal 3-døgns nysnødybde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2023). 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 eller i umiddelbar nærhet til kartleggingsområdet, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b), SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2025) eller andre kilder. Det er imidlertid historikk for både løsmasseskred og snøskred i fjellsiden.

Det er registrert et skred ca. 800 m sørøst for kartleggingsområdet, ved Medbydalen, med følgende informasjon:

«Andøy. På Meby i Forfjorden kom eit leir/jordskred den 20. juli 1983. Breidda var på 75 m og lengda 275 m. Dette kom etter mykje nedbør. 25 menneske måtte evakuerast i Forfjord. Raset råka RV 82 som vart sperra. Mange skred fleire stader over vegane. Kartreferansen er omtrentlg.»

Skred AS har i forbindelse med tidligere oppdrag fått innsyn i dokumentasjon på sikringstiltak ved Myran, ca. 3 km sørøst for kartleggingsområde som har samme navn. I dokumentasjonen fremkommer det at det i 1983 gikk flere flomskred i området, som i ettertid førte til etablering av sikringstiltak ovenfor bebyggelsen på Myran (Forfjordveien 43, gbnr. 15/13)(NGI, 1984a).

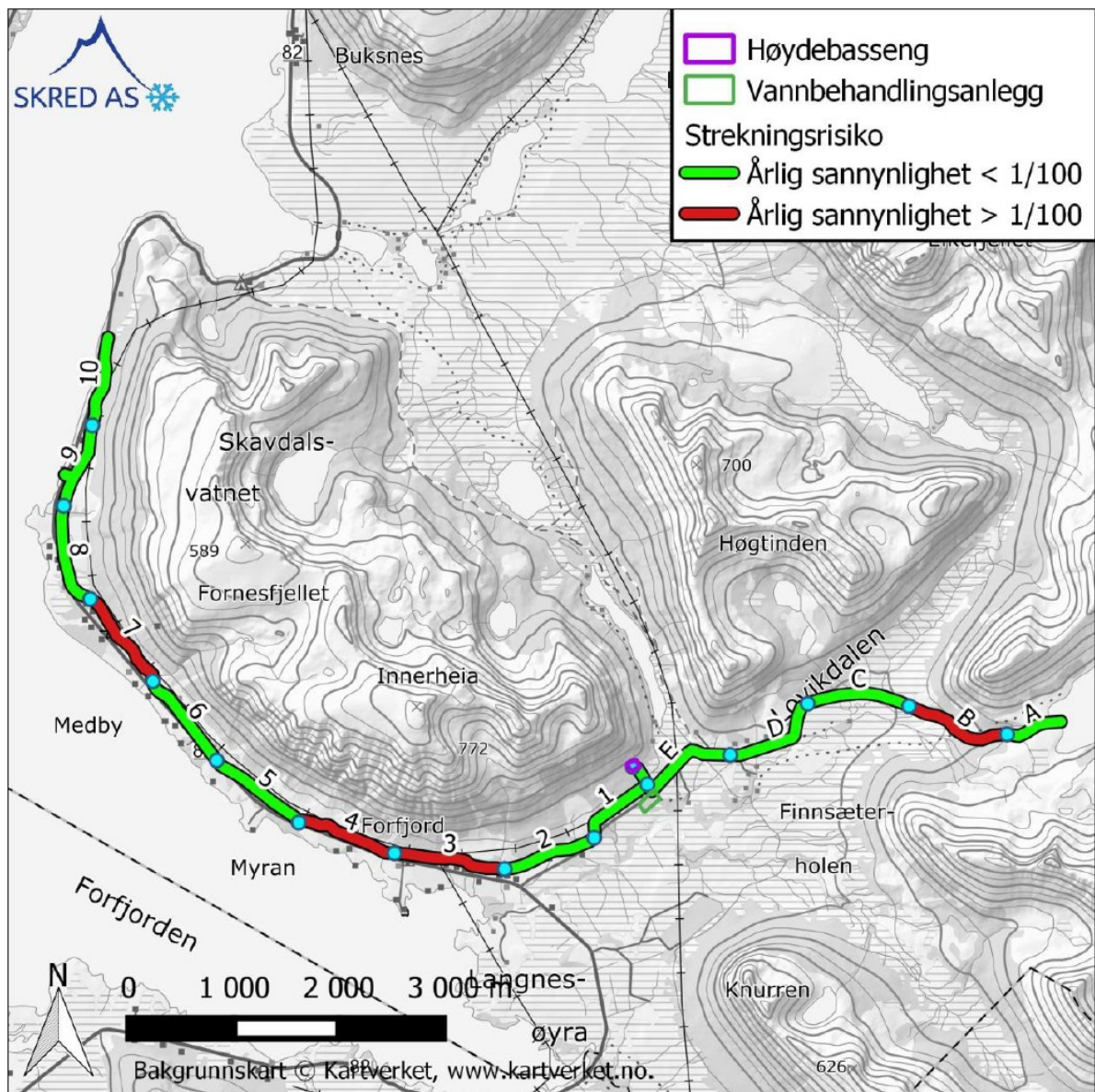
I tillegg har det fremkommet informasjon fra lokale om at det også i 1959 gikk løsmasseskred i flere av de samme forsenkningene nevnt i 1983-hendelsen. Skred AS har også i forbindelse med tidligere oppdrag i området fått opplyst at det har gått snøskred i forsenkningene, uten at det er kjent at snøskred har påvirket bebyggelse langs fjellsiden.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

Skred AS har gjort flere skredfarevurderinger langs fjellsiden de siste årene (Skred AS, 2025, 2020, 2018) bl.a. på Myran 500 m øst for kartleggingsområdet. Her ble det konkludert med fare for flomskred og snøskred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$.

I 2020 utførte Skred AS en skredfarevurdering for en vannledning som var planlagt å gå gjennom blant annet kartleggingsområdets nordlige del (Skred AS, 2020).

Skredfarekartleggingen konkluderte med at deler av vannledningen som går gjennom kartleggingsområdet (strekning 7 i Figur 4) er utsatt for snøskred med årlig sannsynlighet større enn $1/100$. Vurderingen har da lagt til grunn at løsneområdene C og D (som vist i registreringskartet Figur 5) har løsnesannsynlighet større enn $1/100$, og det er skred fra disse to løsneområdene som påvirker strekning 7 (Figur 4), og gjør at sannsynligheten langs denne strekningen er større enn $1/100$.



Figur 17: Skredfaren vurdert opp mot kravene i sikkerhetsklasse S1 langs vannledningen. Det presiseres at ikke hele strekningen har høyere årlig sannsynlighet enn 1/100, selv om hele strekninger er markert med rødt.

Figur 4: Resultat av skredfarevurdering for vannledning i Skred AS rapport 20431-01-1 (Skred AS, 2020).

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

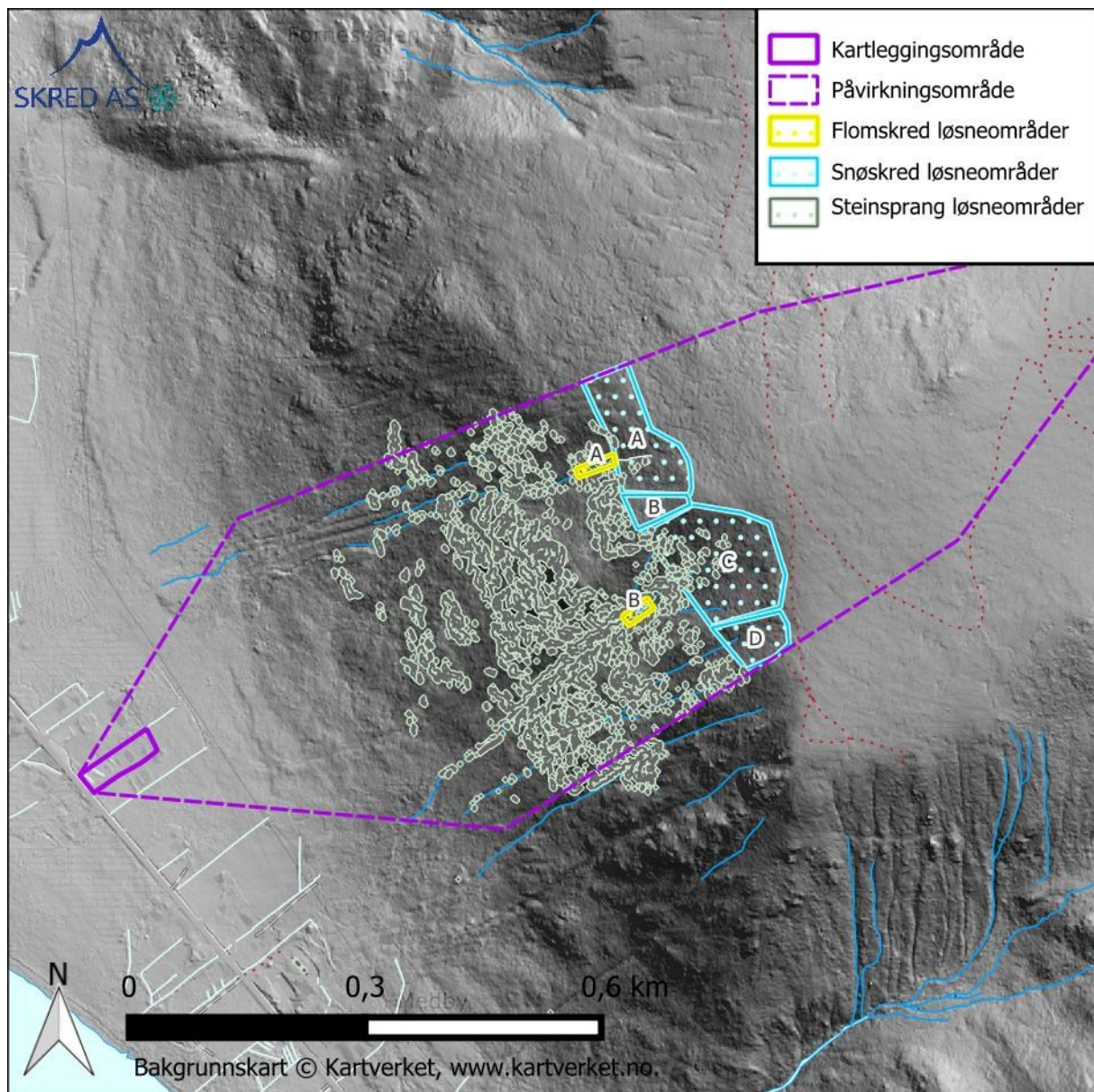
Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak med direkte relevans for kartleggingsområdet, verken fra NVE Atlas (NVE, 2025b) eller andre kilder, men det er flere sikringstiltak i fjellsiden.

Det er registrert et skredsikringstiltak ved Møllelva, ca. 800 m sørøst for kartleggingsområdet, bygget på starten av 1990-tallet. Samme sted gikk det et leir/jordskred den 20. juli 1983. Det er også registrert to kombinerte flom- og skredsikringstiltak ca. 3 km

sørøst for kartleggingsområdet, også bygget på starten av 1990-tallet. Det skal også ha gått løsmasseskred her på 1980-tallet.

2.10 Befaring

Vi har ikke utført befaring spesifikt for dette oppdraget da vi tidligere har befart området i forbindelse med andre oppdrag. Registreringer fra befaring, terrenganalyse og studering av flybilder er vist i registreringskartet i Figur 5.



Figur 5: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er bergskrenter brattere enn 45 grader i påvirkningsområdet. Bergskrentene har stedvis egenhøyde opp mot 40 meter, og ligger omtrent 400 meter fra kartleggingsområdet i luftlinje. Avstanden fra kartleggingsområdets østlige avgrensning til der hvor fjellsiden begynner å stige er ca. 160 meter. Dette tilnærmet flate området vil effektivt bremse eventuelle steinsprang. Vi har verken observert skredavsetninger som vi tolker som steinsprangur eller steinsprangblokker i kartleggingsområdet, og aktsomhetskart tilsier at det ikke er aktuelt med utløp av steinsprang til kartleggingsområdet.

Vi vurderer at skog ikke har effekt på steinsprangfaren.

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

3.2 Steinskred

Vi har ikke identifisert større, avløste bergpartier som kan utgjøre kildeområder for steinskred, og heller ikke avsetninger som tyder på at steinskred har skjedd tidligere. Årlig løsnestannsynlighet for steinskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at skog ikke har effekt på steinskredfaren.

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

3.3 Snøskred

Deler av påvirkningsområdet har gunstig terrenghelning for utløsning av snøskred og består av skålformasjoner hvor større snømengder kan akkumuleres. Potensielle løsneområder er S-SV vendte skålformasjoner som dermed akkumulerer snø og sidelastes fra en av de dominerende vindretningene i området N-V.

For å vurdere potensiell utløpslengde fra identifiserte løsneområder har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Avalanche (RAMMS AG, 2024a). For å fastsette bruddhøyder har vi gjort følgende vurderinger.

- **Nedbørsdata.** Det er tatt utgangspunkt i ekstremverdier fra klimaanalysen for 3 døgns nysnødybde for 1000 år.
- **Snødrift** er skjønnsmessig vurdert ut fra hvor mye snø som forventes transportert inn i løsneområdet av vind. Ifølge klimaanalysen i avsnitt 2.6 er dominerende snøførende vindretning nord, men disse dataene er kun basert på noen få år og dermed ikke vektlagt i særlig grad. Lokalkjennskap tilsier at de store nedbørsmengdene og værtilpasjoner med påfølgende stor snødrift kommer fra V-N. Løsneområdene består av skåler som kan samle snø og ulike deler av skålene har ulike aspekt. Det vil si at formasjonen som helhet har potensiale til å akkumulere store mengder snø, men ikke nødvendigvis hele skålen med samme vindretning. Forholdene i løsneområdene

varierer over korte avstander innad i skålene og vi vurderer derfor at det er rimelig å legge på 50 % for snødrift på hele løsneområdet for å få realistiske løsnevolum.

- **Terrenghelning.** Vi har gjort en omregning av snødybde i bratt terreng i forhold til på flat mark. Dette gjøres fordi snødybde måles vertikalt på flatmark. Bruddhøyder i modellene fastsettes normalt på terrenget i bratt terreng fordi bruddflaten til et flaskskred skjer normalt på snø-/terrengoverflaten. Ved antatt terrenghelning i løsneområdene på 37 grader gir dette en faktor på ca. 0,8 for snømengden i bratt terreng, og denne faktoren er benyttet for alle løsneområder, selv om reell, gjennomsnittlig terrenghelning i løsneområdene varierer noe.
- **Høydekorleksjon.** Tradisjonell høydekorleksjon antar at nedbøren i form av snø øker med 5 cm for hver 100 høydemeter. Høydekorleksjon er ikke utført her, da data for nedbør som snø er hentet fra gridpunkt på høyde med løsneområdene og høydekorleksjon gjøres gjennom SeNorge modellen.
- **Friksjonsparametere.** I henhold til RAMMS::Avalanche brukermanual er friksjonsparametere satt til «small 300» for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 basert på løsnevolum. Høyeste høydenivå er satt til 300 (like under tregrensen) og 0.

Bruddhøyder og løsneområder er oppsummert i Tabell 2 og Tabell 3.

Tabell 2: Bruddhøyder inkl. snødrift og korleksjon for helning for et mulig scenario med årlig nominell sannsynlighet på omtrent 1/1000.

3 døgns nysnø (cm)	Tillegg for snødrift (%)	Snøhøyde flatmark (cm)	Korleksjon for helning på 37 grader	Beregnet bruddhøyde (cm)	Bruddhøyde brukt i modellering (cm)
100	0	100	0,8	80	80
100	50	150	0,8	120	120

Tabell 3: Beskrivelse av løsneområder for snøskred

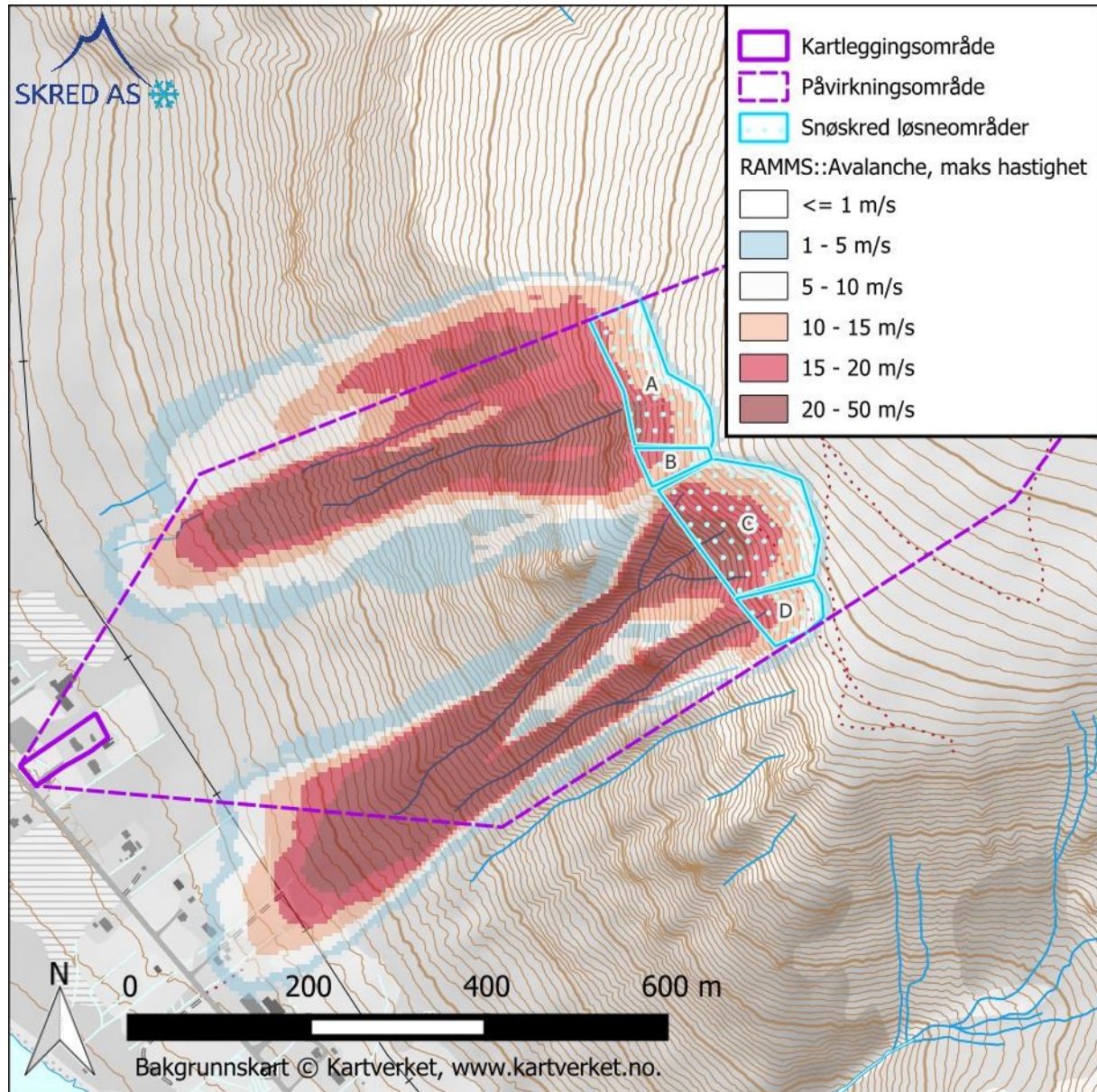
Løsneområde	Beskrivelse	Areal [m ²]	Gjennomsnittlig terrenghelning [°]
A	Skålformasjon i sørlige del, vestvendt, jevn helning.	11554	34
B	Ryggformasjon	2277	32
C	Stor skålformasjon, jevn helning	18259	36
D	Liten skålformasjon	4335	34

Eksempel på resultat fra utløpsberegninger er vist i Figur 6. Løsneområdene er kjørt samtidig, og samtlige løsneområder er kjørt med bruddhøyde 1,2 m. Vi vurderer at

resultatene er konservative, da løснеområdene er tegnet relativt store og er kjørt samtidig. Resultatene viser at snøskred ikke vil ha utløp til kartleggingsområdet med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.

Vi vurderer at skogen ikke har betydning for snøskredfaren.

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



Figur 6: Modelleringskart for snøskred i RAMMS::Avalanche.

3.4 Jordskred

I påvirkningsområdet er det løsmasser i terreng bratt nok for utløsning av jordskred. Løsmassene i bratt terreng består generelt av skredmateriale med lite finstoff som det skal mye til (store vannmengder) for å mobilisere. Terrenget i påvirkningsområdet består av to

tydelige forsenkninger (med utløp øst og nord for kartleggingsområdet), og en rygg mellom de to forsenkningene. Vi vurderer at løsmasseskred vil forekomme i eksisterende forsenkninger hvor overflateavrenning konsentreres. Vi vurderer at løsmasseskred vil forekomme i form av flomskred. Årlig nominell løsnesannsynlighet for jordskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at skogen ikke har betydning for jordskred.

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

3.5 Flomskred

Vann kan samles i de to forsenkningene med utløp hhv. øst og nord for kartleggingsområdet. Det er kjent historikk for løsmasseskred i samme fjellside. I skredløpene hvor det er kjent historikk er det imidlertid også tydelige avsetninger fra tidligere flomskred synlig i skyggekart. Det er ikke like tydelige avsetninger etter flomskred i utløpene fra de to forsenkningene i påvirkningsområdet, men skyggekart antyder en svak vifteformasjon. Ut fra terrenget, med gjel som kan samle steinsprangmateriale og potensielt føre til konsentrert overflateavrenning vurderer vi at løsnesannsynlighet for flomskred er større enn 1/1000.

Løsneområdene for flomskred er tegnet i øvre del av løpene, men vi vurderer at flomskred også kan løsne lengre ned i løpene.

For å vurdere mulig utløpslengde av flomskred fra identifiserte løsneområder har vi benyttet beregningsverktøyet RAMMS::Debrisflow (RAMMS AG, 2024b). Flomskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 er modellert med standard friksjonsparametere og block-release som en utglidning med bruddkanthøyde 1 m. Dette har gitt løsnevolum på 600 m³. Utløpsberegningene er utført med erosjon i skredløpet, og stoppkriteriet er satt til 10 % fordi løsmassene er grovt skredmateriale med relativt lite finstoffinnhold.

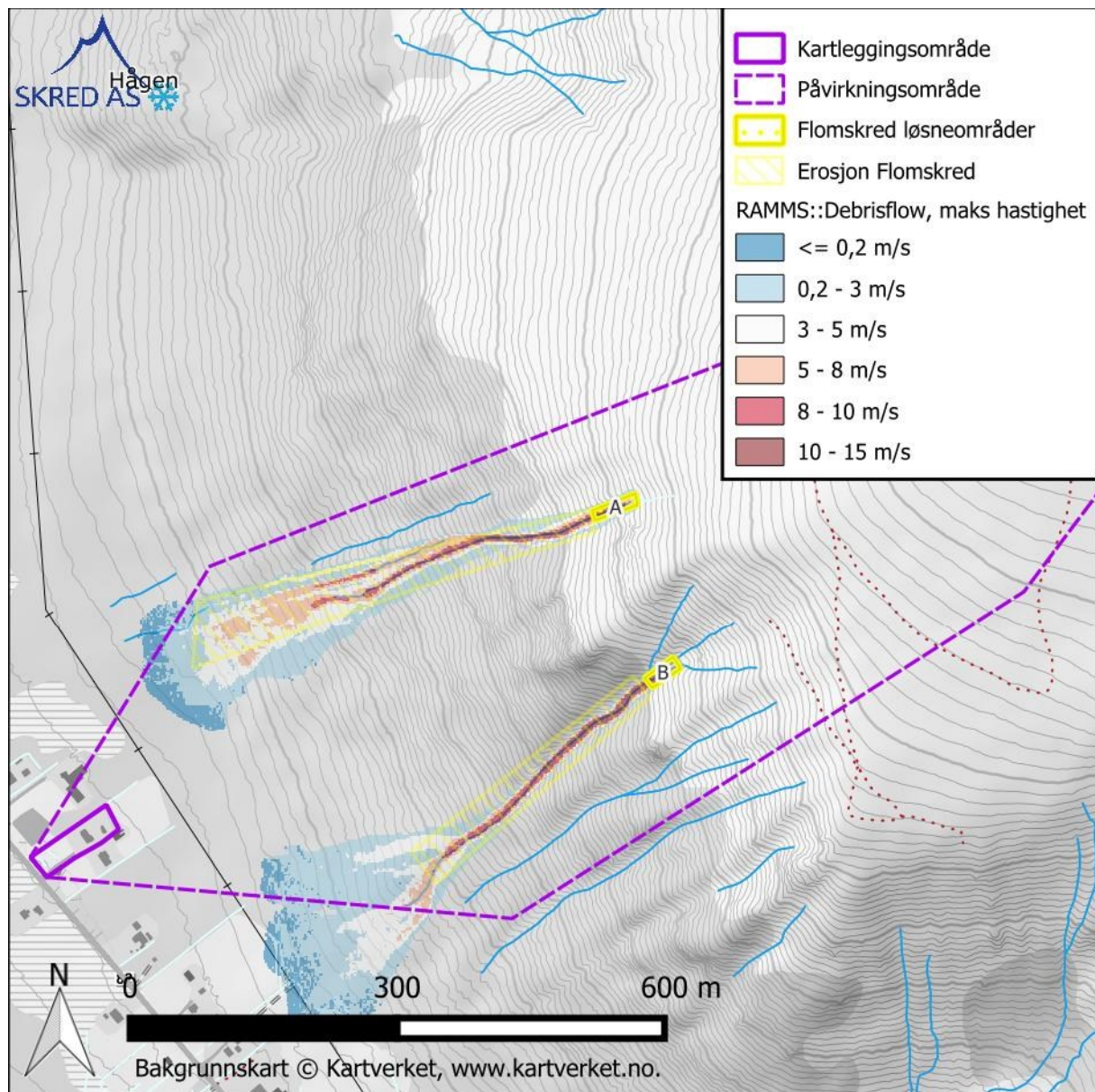
Tabell 4: Oppsummering av løsneområder for flomskred

Løsneområde	Beskrivelse	Areal
A	I gjel/forsenkning hvor overflateavrenning konsentreres	600
B	I gjel/forsenkning hvor overflateavrenning konsentreres	600

Modelleringsresultater viser at flomskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 ikke vil ha utløp til kartleggingsområdet.

Skogen har ikke betydning for flomskredfaren.

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



Figur 7: Modelleringskart for flomskred i RAMMS::Debris Flow.

3.6 Sørpeskred

Både klimatiske og topografiske forhold har betydning for utløsning av sørpeskred, i tillegg til oppbygningen av snødekket hver enkelt vinter. Kartleggingsområdet ligger ved kysten, hvor det er kjent at milde perioder forekommer i løpet av vinteren. Tilføring av vann til snødekket i form av nedbør som regn og/eller snøsmelting kan føre til sørpeskred. Klimaet ligger dermed til rette for at sørpeskred kan være en sannsynlig prosess. Sørpeskred kan utløses i mange ulike terrengformer. Eksempelvis i overgang fra slakere terreng hvor vann kan ansamles og mette snødekket, til brattere terreng, dvs. områder hvor skjærkreftene er store nok til at skredet initieres. Forsenkninger og raviner kan også kanalisere overflateavrenning og føre til opphopning av vann i snødekket, og dermed være potensielle sørpeskredbaner. Vi vurderer imidlertid at det bratte terrenget i påvirkningsområdet gjør at årlig sannsynlighet

for vannmetting og samtidig opphoping av vann i snødekket er liten. Årlig nominell løsnings sannsynlighet for sørpeskred vurderes som mindre enn 1/1000.

Vi vurderer at skogen ikke har betydning for sørpeskredfaren.

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

3.7 Samlet skredfare

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

3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Skredfarevurderingen vi utførte for vannledningen som går forbi kartleggingsområdet stemmer overens med vurderingene i innværende rapport.

3.9 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det ikke er noen spesiell stedsspesifikk usikkerhet.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 17/40 i Andøy 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/>
- Kartverket, 2025. Høydedata [WWW Document]. URL <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>
- Nasjonalbiblioteket, 2025. Nettbiblioteket [WWW Document]. URL <https://www.nb.no/search?mediatype=bilder>
- 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. Nasjonal database for ustabile fjellparti [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/ustabilefjellparti_mobil/
- NGU, 2025d. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU, 2025e. NADAG [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/
- NIBIO, 2022. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>
- 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/>
- RAMMS AG, 2024a. RAMMS::AVALANCHE User Manual v1.8.0.
- RAMMS AG, 2024b. 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 tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	X		

¹ Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (med veileder).

² NVE veileder: Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak.

³ NVE retningslinjer: Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014.

Kompetansen til våre medarbeidere ses i tabellen under.

Person	Utdanning	Erfaring med tilsvarende oppdrag fra-til	Erfaring med tilsvarende oppdrag år
Kalle Kronholm	<u>Naturgeograf</u> ; Dr. sc. nat., Universitetet i Zürich / SLF-WSL i Davos, Sveits.	2005-2025	20
Hedda Breien	<u>Geolog</u> ; Ph.d. Naturkatastrofer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2008-2025	17
Birgit K. Buck-Persson	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Berggrunnsgeologi. Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	2010-2025	15
Espen Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kvartærgeologi 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. Kvartærgeologi 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. Kvartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2025	5
Kari Noer Lilli	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2020-2025	5