

Oppdragsgiver	Navn JMN plan & arkitektur	Kontaktperson Ole Kristian Dalehaug
Oppdrag	Nummer og navn 25133 Skredfarevurdering Hanøytangen	Oppdragsleder Hans Georg Grue
Dokument	Nummer 25133-01-1 Utført av Hans G. Grue	Dato 2025-03-04 Kontrollert av Espen Eidsvåg

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2025-03-04	HG	EE	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng for reguleringsplan, Hanøytangen

Sammendrag

Det planlegges 20 boenheter på et planområde ved Hanøytangen i Askøy kommune. Planområdet (kartleggingsområdet) på gbnr. 19/259 m.fl. ligger ikke innafor NVEs aktsomhetssoner for skred, men delvis innafor kommunens hensynssoner for bratt terreng. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklassene S1-S3. Vurderingen er gjort for en situasjon uten skog.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred stedvis er større enn 1/1000 og 1/5000, men at den er mindre enn 1/100 for hele kartleggingsområdet. Vi vurderer at steinsprang er eneste aktuelle skredtype.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed ikke oppfylt for deler av planområdet. For å redusere sannsynligheten for skred kan det etableres sikringstiltak. Mest aktuelt er bergbolter. Skred AS kan bistå i prosjektering av eventuelle sikringstiltak.

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	9
2.1	Topografi	9
2.2	Avrenning	10
2.3	Geologi	10
2.4	Flyfoto og skråfoto	14
2.5	Skog	14
2.6	Klima	15
2.7	Historiske skredhendelser	16
2.8	Tidligere skredfareutredninger	16
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	21
3.5	Flomskred	21
3.6	Sørpeskred	21
3.7	Samlet skredfare	22
3.8	Skog med betydning for skredfaren	22
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	23
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	23
3.11	Mulighet for å redusere faresonene	23
4	Konklusjon	24
5	Referanseliste	25

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot sør.	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: Deler av bergmassen som er lite oppsprukket, med dyp forvittringshud og ingen opplagte tegn til utfall av nyere dato. Bildet er tatt øst for Hanøyvegen 499, mot nordvest. Adressenummer kan leses av i registreringskartet (Figur 11).	11
Figur 5: Deler av bergmassen som er lite oppsprukket nord for Figur 4, med dyp forvittringshud og ingen opplagte tegn til utfall. Blokkene i høyre billedkant er tilkjørte masser. Bildet er tatt nordøst for Hanøyvegen 499, mot vest.	11
Figur 6: Skrentparti som er mer oppsprukket, mulig som følge av sprenging/pigging. Bildet er tatt nord for Hanøyvegen 501 mot sørvest. Det er også en løsmassefylling på toppen av skrenten, og stabiliteten til denne er ikke vurdert.	12
Figur 7: Slakt skrentparti som er noe oppsprukket, trolig som følge av sprenging. Bildet er tatt nord for Hanøyvegen 503, mot vest.	12
Figur 8: Bilde som viser løsmasseforholdene med betydelig menneskelig påvirkning sett mot nordvest.	13
Figur 9: Bilde som viser løsmasseforholdene og betydelig menneskelig påvirkning sett mot sør.	14
Figur 10: Figur som viser kronedekningsgraden i NIBIO sitt SR16 datasett.	15
Figur 11: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Infopunktene er skrevet inn og utdypet i teksten, og er derfor ikke gjengitt i tabell.	17
Figur 12: Bildet viser bl.a. steilt Ø-V sprekesett som har helning på like i underkant av 90 grader mot nord der vi kan se åpen sprekk med fylling (rød ellipse), i skrent nedafor Hanøyvegen 499 og 501. Bildet er tatt mot vest.	18
Figur 13: Naturlige skrenter nord i kartleggingsområdet uten tegn til utfall, og med tjukk forvittringshud. Bildet er tatt mot sørøst.	19
Figur 14: Bilde som illustrerer overgangen mellom berggrunn som er lite eller ikke påvirket av menneskelig aktivitet, til områder som er påvirket av sprenging (rødt omriss), nedafor Hanøyvegen 501. Bildet er tatt mot sørvest.	20
Figur 15: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.	22

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	7
---	---

Vedlegg

- Egenerklæringsskjema kompetanse

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3)(Direktoratet for byggkvalitet, 2025) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspiktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak (NVE, 2025a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

1.2 Bakgrunn

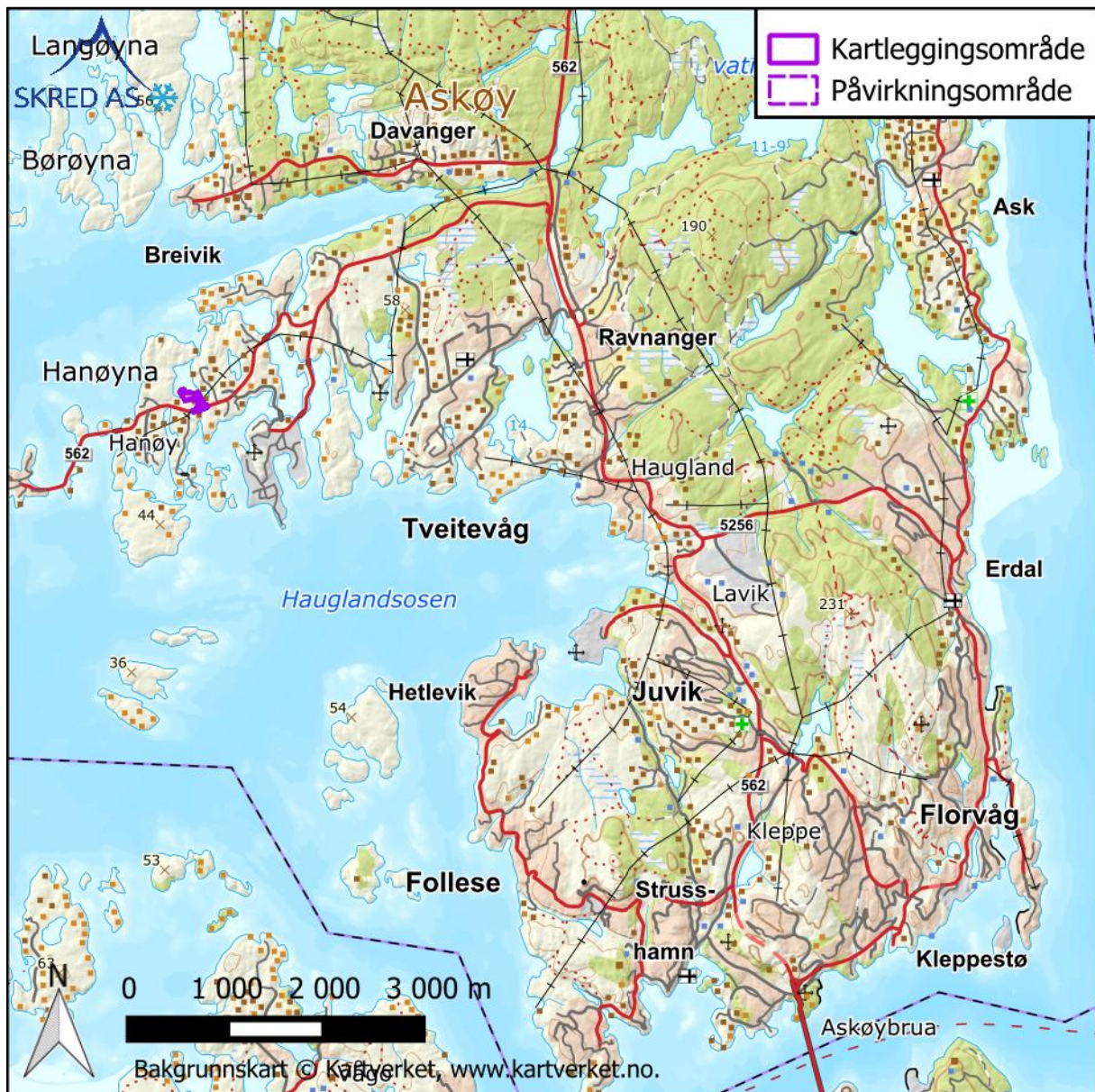
Eier av gbnr. 19/259 m.fl. i Askøy kommune ønsker å oppføre 20 boenheter fordelt på ett leilighetsbygg, en firemannsbolig og to tomannsboliger innafor et planområde på Hanøytangen. Planområdet/kartleggingsområdet ligger ikke innafor NVEs aktsomhetssoner for skred, men delvis innafor kommunens hensynssoner for bratt terreng. (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet ligger delvis på et nes med strandlinje ned mot havnivået ved bukta Botakeila i øykommunen Askøy (Figur 1 og Figur 2). Tilførselsveger mot sør er også en del av kartleggingsområdet.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet (lilla polygon) og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot sør.



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. Vi foreslår sikkerhetsklasse S3 for leilighetsbygg med 12 enheter, S2 for fire- og tomannsboliger, mens garasjer/uthus bør sortere under sikkerhetsklasse S1. For tilhørende utearealer foreslår vi sikkerhetsklasse S2 for leilighetsbygg og S1 for resterende utearealer, grunnet betydelig mindre oppholdstid på uteområder enn inne i boligbygg.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 27-02-2025. 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. Vegetasjonen var på befaringstidspunktet svært begrenset, og er vurdert å ha ingen relevant betydning for skredfaren i planområdet. Ved eventuelle endringer som hogst eller større terrenginngrep vil det derfor ikke være nødvendig med en ny vurdering. Ny informasjon om skredhendelser eller annet grunnlag kan føre til behov for

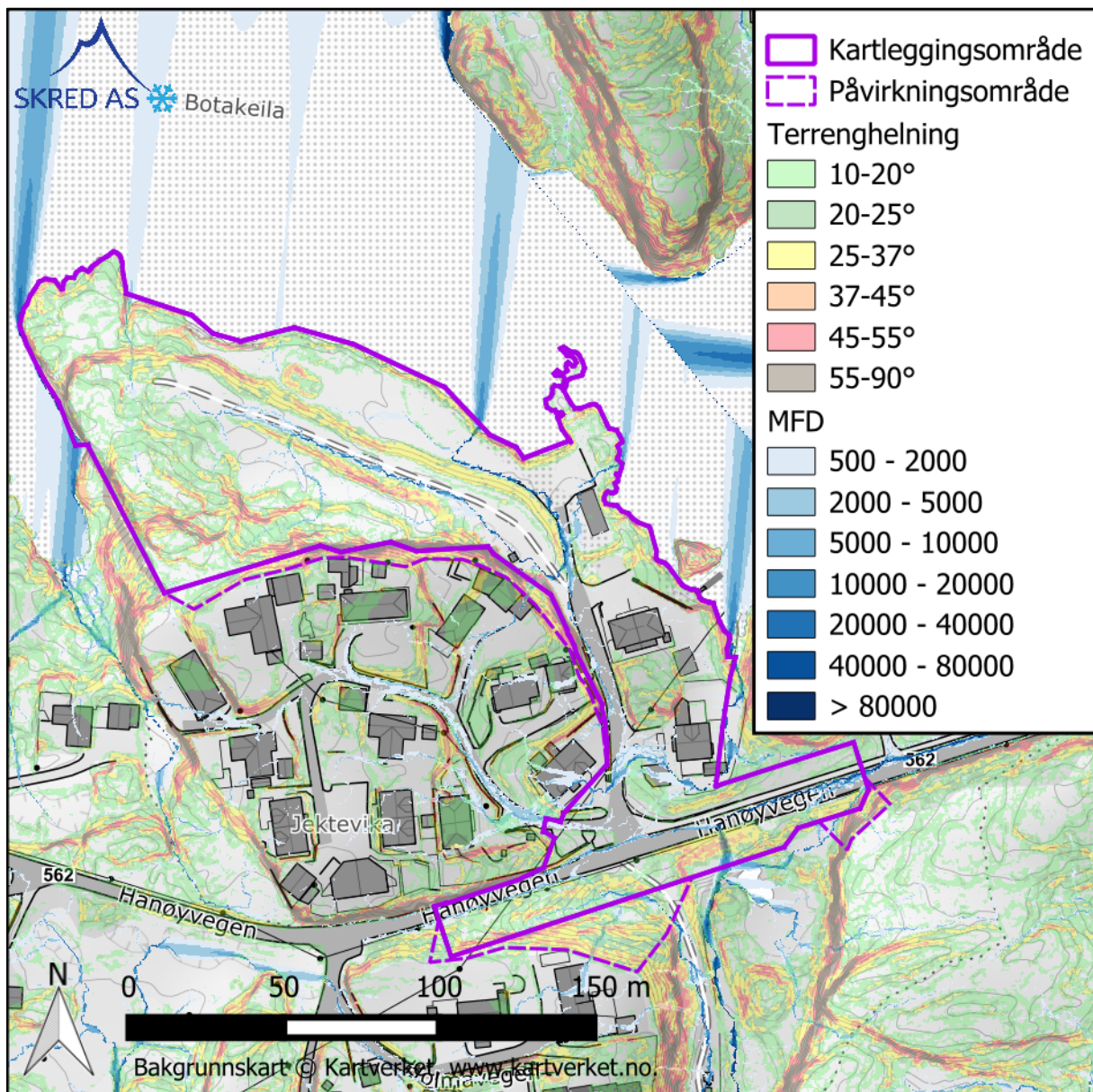
en ny vurdering. Vurderingen gjelder naturlig utløste skred i bratt terreng, og omfatter ikke stabilitet i menneskeskapte fyllinger, skjæringer el. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

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 11.



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

Kartleggingsområdet ligger delvis på et nes med strandlinje ned mot havnivået ved bukta Botakeila i øykommunen Askøy, og strekker seg mot sør opp mot eksisterende bebyggelse

som er lokalisert på toppen av en kolle 21 på moh. (Figur 1 og Figur 2). Tilførselsveger mot sør er også en del av kartleggingsområdet. I vest er kartleggingsområdet avgrenset av en vertikal skrent med fall ned i ei lita bukt, mens det mot nord og øst er slakt terreng ned mot Botakeila. Det er et skrentparti med egenhøyde på 4-8 meter langs Hanøyvegen som strekker seg N-S lengst sør og dreier mot vest lenger inn i planområdet. Detaljer om terrengforhold kan ses i helningskartet i Figur 3.

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, løsmasseinfiltrasjon, etc. Der er ingen nedbørfelt eller bekker av betydning for skredfare som drenerer inn i kartleggingsområdet. Dette ble heller ikke oppdaget under synfaring.

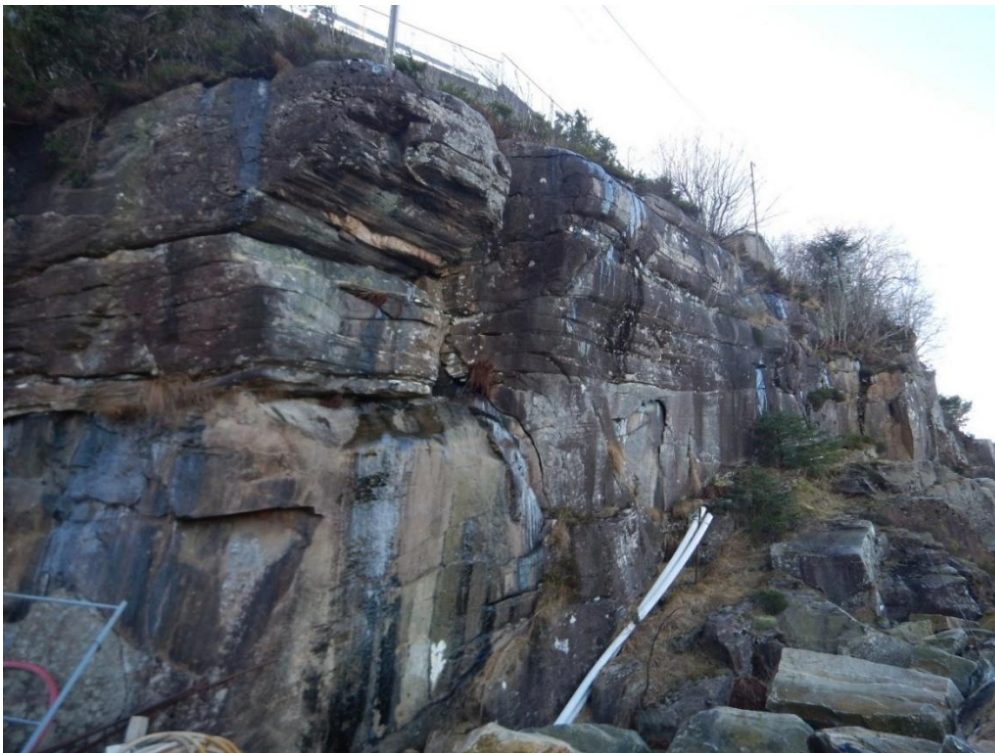
2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området er kartlagt som amfibolitt. Observasjoner gjort under synfaring viser at bergmassen var for det meste lite oppsprukket, i stor grad iserodert og med tjukk forvittringshud (Figur 4 og Figur 5), og noe mer oppsprukket i partier som hadde vært utsatt for sprengning eller pigging (Figur 6 og Figur 7). Det var flere dominerende sprekkesett:

- Tre nærvertikale sprekkesett som avløser i side/bakkant:
 - Ø-V med nærvertikalt fall mot nord (Figur 12)
 - SSV-NNØ
 - SØ-NV
- Foliasjonsparallelt plan med ca. 10 graders fall mot sør, kan potensielt avløse i bunn/topp (Figur 5).
- I tillegg er det noe villsprekker i to avgrensede områder som kan se ut som har oppstått etter sprengning eller pigging (Figur 6 og Figur 7).



Figur 4: Deler av bergmassen som er lite oppsprukket, med dyp forvittringshud og ingen opplagte tegn til utfall av nyere dato. Bildet er tatt øst for Hanøyvegen 499, mot nordvest. Adressenummer kan leses av i registreringskartet (Figur 11).



Figur 5: Deler av bergmassen som er lite oppsprukket nord for Figur 4, med dyp forvittringshud og ingen opplagte tegn til utfall. Blokkene i høyre billedkant er tilkjørte masser. Bildet er tatt nordøst for Hanøyvegen 499, mot vest.



Figur 6: Skrentparti som er mer oppsprukket, mulig som følge av sprenging/pigging. Bildet er tatt nord for Hanøyvegen 501 mot sørvest. Det er også en løsmassefylling på toppen av skrenten, og stabiliteten til denne er ikke vurdert.



Figur 7: Slakt skrentparti som er noe oppsprukket, trolig som følge av sprenging. Bildet er tatt nord for Hanøyvegen 503, mot vest.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser ingen bevegelse av betydning i den naturlige terrengoverflata, noe mer i områder med terrenginngrep, og dette er som forventet der det ligger fyllmasser og sprengstein som ikke er konsolidert eller maskinelt komprimert.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i området er kartlagt som bart fjell, noe som stemmer godt med observasjoner gjort under synfaring. Det var betydelige spor etter terrenginngrep i form av fyllinger av løsmasser og sprengstein (Figur 8 og Figur 9), og stabiliteten til disse er ikke vurdert.

Marin grense i området ligger på om lag 43 moh., altså langt høyere enn påvirkningsområdet. I NADAG (NGU, 2025d) er det ingen registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet.



Figur 8: Bilde som viser løsmasseforholdene med betydelig menneskelig påvirkning sett mot nordvest.



Figur 9: Bilde som viser løsmasseforholdene og betydelig menneskelig påvirkning sett mot sør.

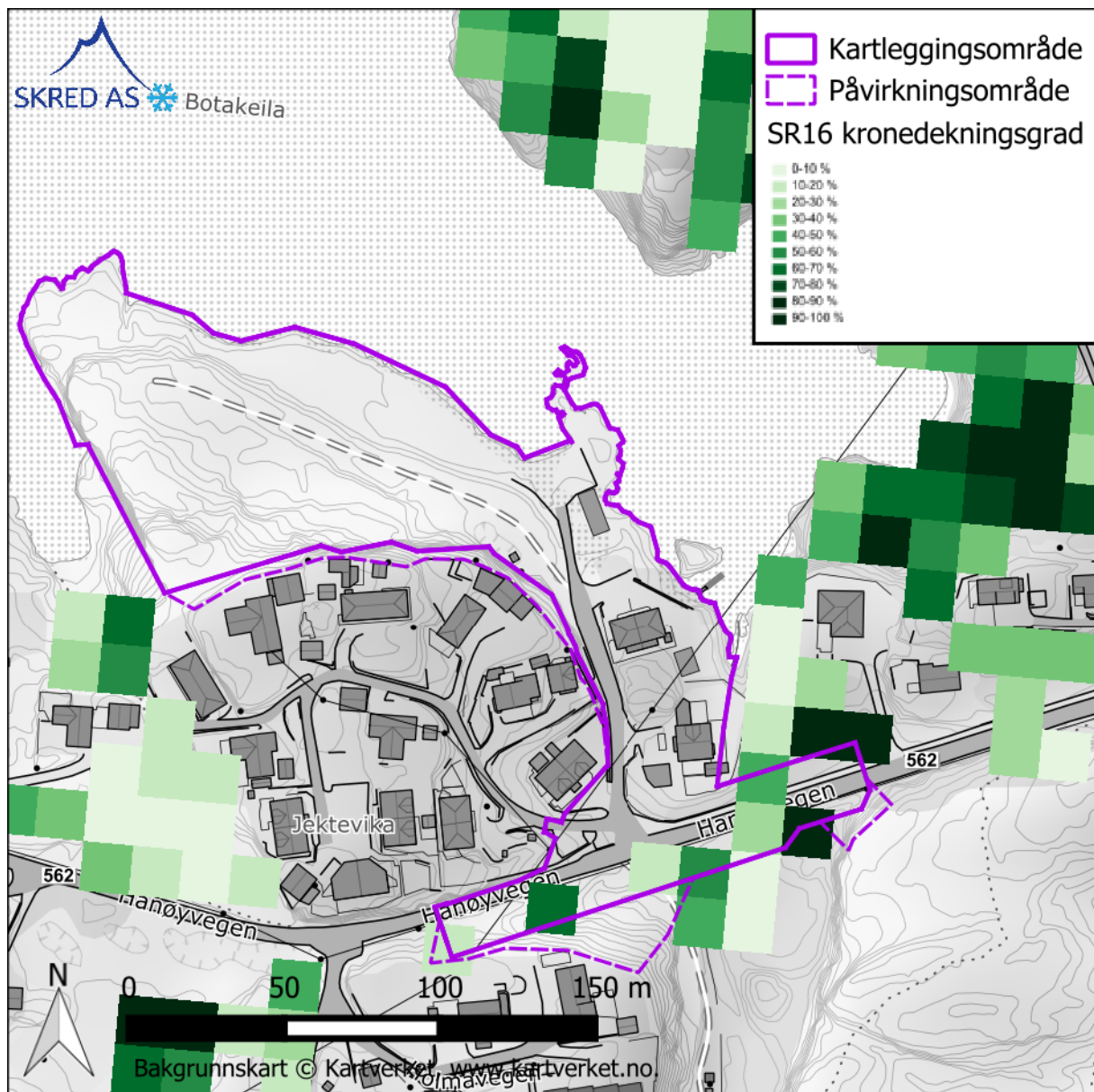
2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1949, 1951, 1973, 1982, 2001, 2005, 2008, 2009, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, og 2023 som viser at området trolig har vært et steinbrudd e.l. sida før 1949, og at bebyggelsen på toppen av kollen ble etablert mellom 1973 og 1982. Det er ikke mulig å se tegn til skredrelaterte hendelser i påvirkningsområdet eller i nærheten av dette.

Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har tilgjengelige skråfoto, men ingen fra det aktuelle området.

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2025) viser at det er tilnærmet ingen skog i og ved påvirkningsområdet (Figur 10) som har relevans for skredfaren i området.



Figur 10: Figur som viser kronedekningsgraden i NIBIO sitt SR16 datasett.

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.

Snøskredfare kan utelukkes basert på topografiske betraktninger, og det er derfor heller ikke gjort noen klimaanalyse for snøskred.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2025). De mest relevante forventede endringene for Vestland 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 nær området, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b), SVV's Vegkart (Statens vegvesen, 2025) eller andre kilder.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

Det aktuelle planområdet, med omtrent samme utstrekning, ble i 2016 utredet for skredfare og overordnet bergsikring av Geolog AS (Geolog AS, 2016). Rapporten er mangelfull etter dagens krav, og presenterer ingen løsne- eller utløpssannsynligheter.

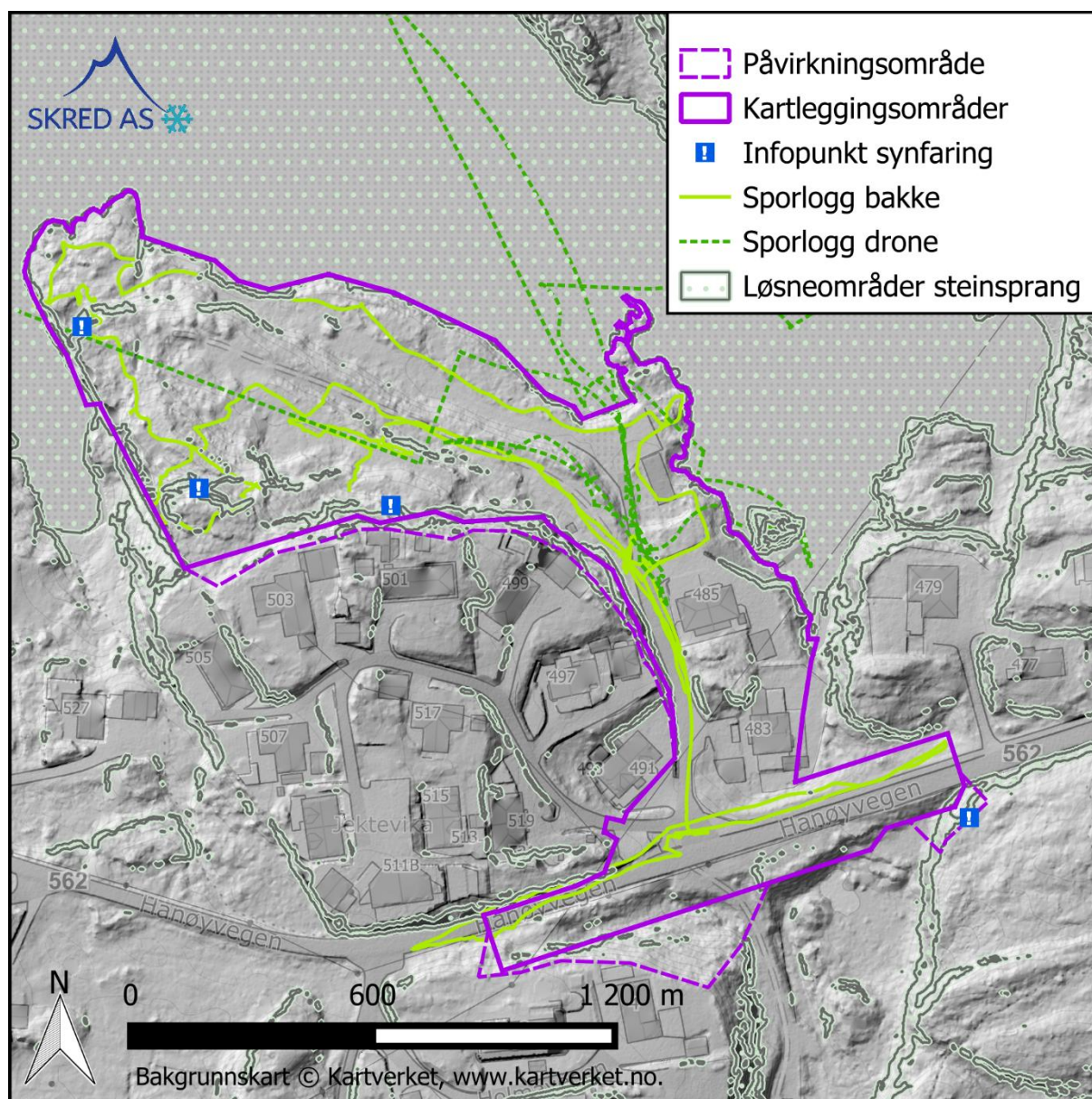
Ifølge NVE Atlas (NVE, 2025b) og NVEs rapportdatabase (NVE, 2025c), utarbeidet Multiconsult i 2018 en skredfarevurdering som inkluderte scenarioer med årlig sannsynlighet på 1/5000, 1/1000 og 1/100 for et område sør Fv. 562 og det aktuelle kartleggingsområdet, ved Jektevikneset. Rapporten ligger ikke tilgjengelig i NVE-databasen, og vi kjenner ikke innholdet.

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. Ingen tiltak ble heller observert under synfaring.

2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 11.02.2025 av Hans G. Grue, Skred AS. Værforholdene under befaring var sol og ingen 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 11. Infopunktene er skrevet inn og utdypet i rapportteksten, og er derfor ikke gjengitt i tabell.



Figur 11: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det fins noen skrenter med egenhøyde stedvis på opp mot 8 meter, så terrengforholdene indikerer at steinsprang er mulig i påvirkningsområdet. Men, det er ingen registrerte steinspranghendelser i området, og det ble heller ikke observert opplagte tegn til dette under synfaring. Dette har trolig sammenheng med at sprekkegeometri og bergmassens egenskaper gir forholdsvis stabile skrenter, og at store deler av området er et steinbrudd og det er lagret betydelige løsmasser og sprengningsstein i planområdet. Det ble heller ikke observert tidligere blokkutfall av betydning i de delene av området som ikke er utsatt for terrenginngrep.

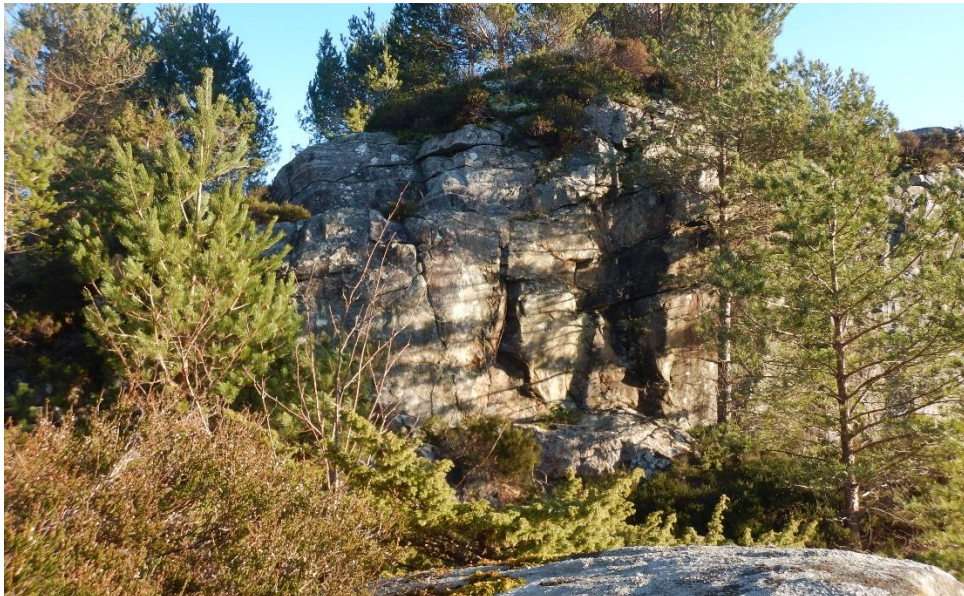
Det er i hovedsak en skrent med en lengde på ca. 120 meter, med tilstrekkelig egenhøyde og bratthet som i teoretisk forstand kan gi steinsprang med skadepotensiale. Den er nedenfor bebyggelsen på den utbygde kollen vest og sør for kartleggingsområdet. Store deler av denne er for det meste isskuret og med dyp forvittringshud, noe som indikerer en løsnesevne mindre enn 1/5000. Unntaket er et ca. 35 meter langt parti nedafor og sør for Hanøyvegen 501, som ut fra sprekkegeometri og bergoverflate kan se ut som er utsatt for sprenging og/eller pigging (Figur 6), der oppsprekkingsgrad, -geometri og sprekkefylling (Figur 12) indikerer en løsnesevne noe større enn 1/1000.



Figur 12: Bildet viser bl.a. steilt Ø-V sprekkesett som har helning på like i underkant av 90 grader mot nord der vi kan se åpen sprekk med fylling (rød ellipse), i skrent nedafor Hanøyvegen 499 og 501. Bildet er tatt mot vest.

For det meste er de avløste partiene nærvertikale flak av nokså resistent bergmasse som står fall mot nord (ut av skrenten) og med god støtte i foten, noe som i utgangspunktet tilsier nokså lav løsnesevne. Men, ettersom det er en del villsprekk som i tillegg preger flere av flakene vurderer vi løsnesevnen som større enn 1/1000, men mindre enn 1/100.

I tillegg er det litt lenger vest et oppsprukket frittliggende parti med en egnehøyde på 5-6 meter nord for Hanøyvegen 503, som følge av sprengningsarbeider (Figur 7). Ettersom dette partiet er slakt, terrassert, og med en sprekkegeometri som fører til at avløste blokker ligger stabilt, mener vi årlig løsnesevne her er mindre enn 1/5000. Denne løsnesevnen mener vi også er gjeldende også i naturlige mindre skrenter på 2-4 meter i de nordlige delene av kartleggingsområdet (Figur 13) som ikke er berørt av menneskelig aktivitet, fordi vi her ikke fant spor etter blokkutfall under synfaring.



Figur 13: Naturlige skrenter nord i kartleggingsområdet uten tegn til utfall, og med tjukk forvittringshud. Bildet er tatt mot sørøst.

Det er også steile skrenter lengst i sørøst av kartleggingsområdet, langs fylkesveien, men løsnesevnen her mener vi er lavere enn 1/5000. Det er også en vegskjæring langs fylkesveien i sørvestre ende av kartleggingsområdet, men stabiliteten til disse er ikke kartfestet, ettersom vurdering av bergskjæringer ikke inngår TEK17, og at utbygging iht. TEK17 midt på en eksisterende fylkesvei ikke regnes som aktuelt. Uansett, årlig løsnesevne i skjæringa kan se ut til å være større enn 1/1000.



Figur 14: Bilde som illustrerer overgangen mellom berggrunn som er lite eller ikke påvirket av menneskelig aktivitet, til områder som er påvirket av sprenging (rødt omriss), nedafor Hanøyvegen 501. Bildet er tatt mot sørvest.

Utløpslengden fra evt. steinsprang fra dette kildeområdet ved Hanøyvegen 501 (Figur 6, Figur 12 og Figur 14) vil ikke være betydelig grunnet lav egenhøyde og flatt terreng nedafor skrenten. Ettersom simuleringsmodeller fullt ut ikke vil fange opp skreddynamikken i slike tilfeller velger vi her å vurdere utløpslengder basert på skjønn og erfaring. For et scenario med årlig sannsynlighet på 1/1000 mener vi det er plausibelt med et utløp omtrent tilsvarende skrenthøyden, mens for et scenario med årlig sannsynlighet rundt 1/5000 mener vi i tillegg en buffer på 2-3 meter er relevant.

Vi vurderer derfor at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i deler av kartleggingsområdet er større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100, både med og uten skog.

3.2 Steinskred

Det finnes skrenter i påvirkningsområdet, men oppsprekkingen ligger ikke til rette for utfall av større bergmasser. InSAR-data viser ikke deformasjon i området som er relevant for steinskredaktivitet, annet enn i fyllingsmassene. Det er etter vår mening ingen egnede løsneområder for steinskred med løsnsannsynlighet større enn 1/5000 i dette lavrelieffpregede påvirkningsområdet.

Vi vurderer derfor at den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred er mindre enn 1/5000, både med og uten skog i påvirkningsområdet.

3.3 Snøskred

Det er ingen terrengpartier med tilstrekkelig egenhøyde, utstrekning og terrenghelning slik at snømasser i bevegelse kan oppnå en hastighet og energi med skadepotensiale som er relevant for faresoner iht. TEK17. Den årlige løsnestannsynligheten vurderes derfor som langt lavere enn 1/5000. Ettersom løsnestannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred er mindre enn 1/5000, både med og uten skog i påvirkningsområdet.

3.4 Jordskred

Det er gjennomgående svært lite løsmasser i terreng brattere enn 20 grader i hele påvirkningsområdet (Figur 3), med bart fjell i store deler av bratterrenget, og ellers fyllmasser i lavereliggende deler. Det er derfor ingen terrengpartier med egnet helning for utløsning av jordskred og med et tilstrekkelig mektig løsmassedecke, som kan gi jordskred inn i påvirkningsområdet (Figur 1). En del av fyllingsfrontene er riktignok brattere enn 20 grader, men stabiliteten til disse er ikke vurdert ettersom det ikke er en skredfaglig problemstilling, men heller et geoteknisk anliggende. Det er ingen spor etter tidligere jordskred i området og det er ingen konsentrert drenering i terreng brattere enn 20 grader i påvirkningsområdet (Figur 3). Den årlige løsnestannsynligheten vurderes derfor som mindre enn 1/5000. Ettersom løsnestannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred er mindre enn 1/5000, både med og uten skog i påvirkningsområdet.

3.5 Flomskred

Det er ingen avrenningsbaner som i teoretisk forstand kan føre flomskred, som passerer innafor eller i nærheten av påvirkningsområdet (Figur 3). Det er ikke observert spor etter tidligere flomskred. Fravær av løsmasser i bratte terrengpartier med avrenning og den løsmassefattige skråningen indikerer en svært lav sannsynlighet for utløsning av flomskred, og vurderes som årlig lavere enn 1/5000. Ettersom løsnestannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for flomskred er mindre enn 1/5000, både med og uten skog i påvirkningsområdet.

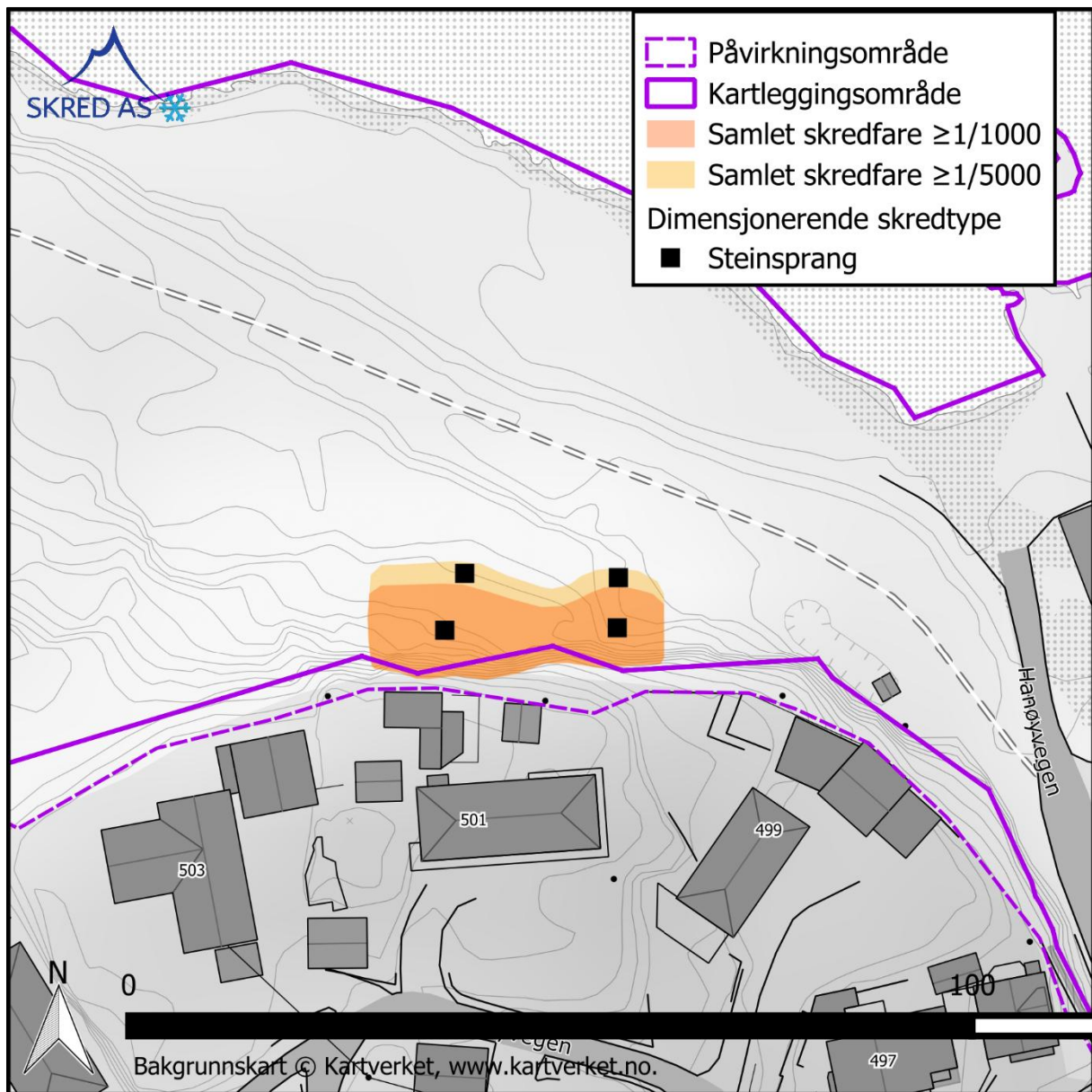
3.6 Sørpeskred

Det er ikke registrerte sørpeskredhendelser på Askøy, og det er heller ingen avrenningsbaner med tilstrekkelig relieffhøyde som passerer innafor eller i nærheten av påvirkningsområdet, som i teoretisk forstand kan føre sørpeskred. Den årlige løsnestannsynligheten er derfor vurdert som lavere enn 1/5000. Ettersom løsnestannsynligheten for denne typen skred vurderes som tilstrekkelig lav, er det ikke gjort utløpsberegninger for skredtypen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred er mindre enn $1/5000$, både med og uten skog i påvirkningsområdet.

3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn $1/5000$ og $1/1000$, men mindre enn $1/100$ i deler av kartleggingsområdet. Dimensjonerende skredtype er steinsprang. Andre skredtyper er i veldig liten grad aktuelle.



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

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Vegetasjonen i området har tilnærmet ingen betydning for skredfaren. Der er derfor ikke avmerket i kart.

3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det er tidligere gjort en vurdering i området av Geolog AS. Denne tallfestet ingen årlige løsnings- og utløpssannsynligheter for noen skredtyper, men konkludert med at det var behov for sikring av deler av bergskrenten (Geolog AS, 2016). Dette stemmer godt overens med vår vurdering.

3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er lite usikkerhet knyttet til de skredfaglige forholdene på dette området.

3.11 Mulighet for å redusere faresonene

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

- Bergbolter
- Bergrensk, hvis vurdert som nødvendig på stedet

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

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 19/259 m.fl. i Askøy kommune for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet stedvis er større enn 1/5000 og 1/1000, men at den er mindre enn 1/100 for hele kartleggingsområdet. Steinsprang er den eneste aktuelle skredtypen.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S2 og S3 er derfor ikke oppfylt for 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/>
- Geolog AS, 2016. Vurdering av planlagt utbyggingsområde på G/Bnr. 19/259. sør av Botakeila, Hanøytangen, Askøy Kommune.
- 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.
- 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. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>
- 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. 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