

NOTAT

OPPDRAAG	Sponvikveien 49, Halden. Skredfarevurdering iht. TEK17	DOKUMENTKODE	10268403-01-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	JBF Forsikring og PRO Takst AS	OPPDRAAGSLEDER	Mari Åmellem Brøto
KONTAKTPERSON	Ole Øyvind Moen	SAKSBEHANDLER	Gaute Moe Fløan
KOPI	Helene Meidal	ANSVARLIG ENHET	10233013 Skred, naturfare og Ingeniørgeologi

SAMMENDRAG

På oppdrag for JBF Forsikring og PRO Takst AS har Multiconsult utført en skredfarevurdering for eiendom med adresse Sponvikveien 49 med gårdsnummer 15 og bruksnummer 14. På undersøkt område skal det gjenoppbygges en fritidsbolig som tidligere brant ned i 2023. Tiltaket faller innenfor sikkerhetsklasse S2 iht. TEK17, og årlig nominell sannsynlighet for skred må være <1/1000.

På bakgrunn av befaringsobservasjoner, gjennomgang av grunnlagsmateriale, modellering av steinsprang og vurdering av skred, konkluderes det med at steinsprang kan nå inn i kartleggingsområdet med en årlig nominell sannsynlighet større enn 1/1000. Det er utarbeidet faresoner for skred i kartleggingsområdet.

1 Innledning

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK17) 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 (1).

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng (2), og vil dermed kunne dokumentere om hvorvidt disse sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinscred og steinsprang er gjort rede for. Vurderingen gjelder naturlig terreng, og tar ikke hensyn til annen type risiko som tomten eventuelt måtte være utsatt for. Det presiseres at vurderingen er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold.

1.1 Undersøkt område

Foreliggende notat gjelder skredfareutredning for hele området for eiendom med gårdsnummer 15 og bruksnummer 14 i Halden kommune, se (Figur 1-1 og Figur 1-2). Det er planlagt å gjenoppbygge en hytte på eiendommen etter den brant ned 17. mai 2023 (3).

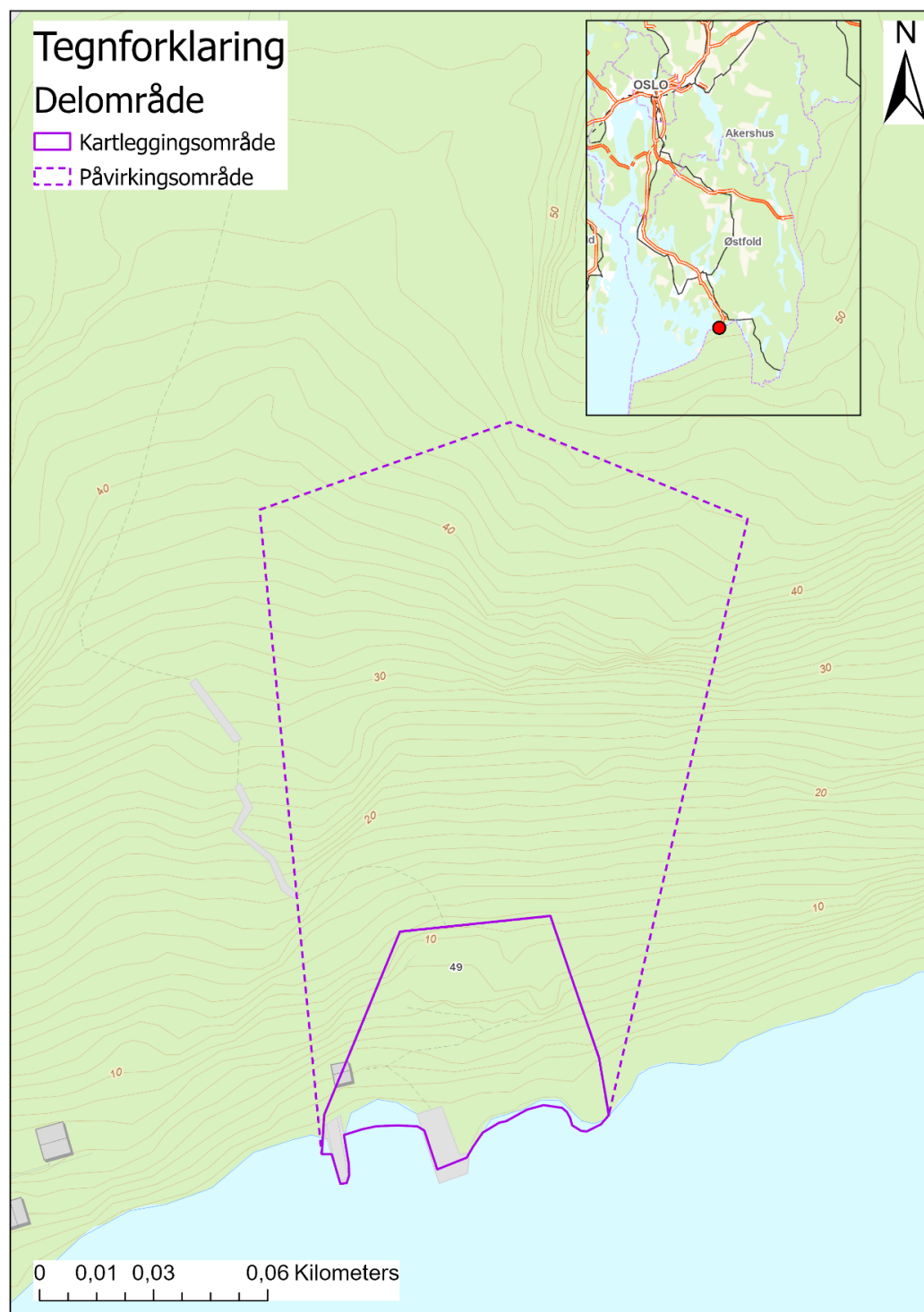
I følge NVE Atlas (4) ligger deler av tomten innenfor aktsomhetsområder for snøskred og steinsprang. Før eventuelle tiltak på området må den reelle skredfaren vurderes iht. TEK17 § 7-3. Planlagte tiltak vil inngå i sikkerhetsklasse S2. Det vil si at krav til sikkerhet mot skred er at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/1000. Det gjelder skred med en intensitet og kraft som kan medføre fare for liv og helse eller større materielle skader.

00	01.09.2025	Utarbeidet	Gaute Moe Fløan	Asbjørn Øystese	Mari Åmellem Brøto
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Skredfarevurdering

1.2 Befaring

Befaring ble utført 10. juli av geologene Gaute Moe Fløan og Jostein Gallefoss fra Multiconsult. Under befaring var det 22 grader, fint vær og sol. Terreng, vegetasjon og skredavsetninger i området ble undersøkt (se Figur 1-1 og Figur 1-2). Mobilkamera ble brukt til å fotografere og drone ble tatt med, men ikke brukt grunnet god oversikt fra bakkenivå og tilstedeværelsen av vegetasjon som gjør det vanskelig å få gode dronebilder av terrenget. Befaringen ble gjort fra ca. kote 0 i kartleggingsområde opp til kote 30 i påvirkningsområdet.



Figur 1-1: Kart over undersøkt kartleggingsområde og påvirkningsområde.

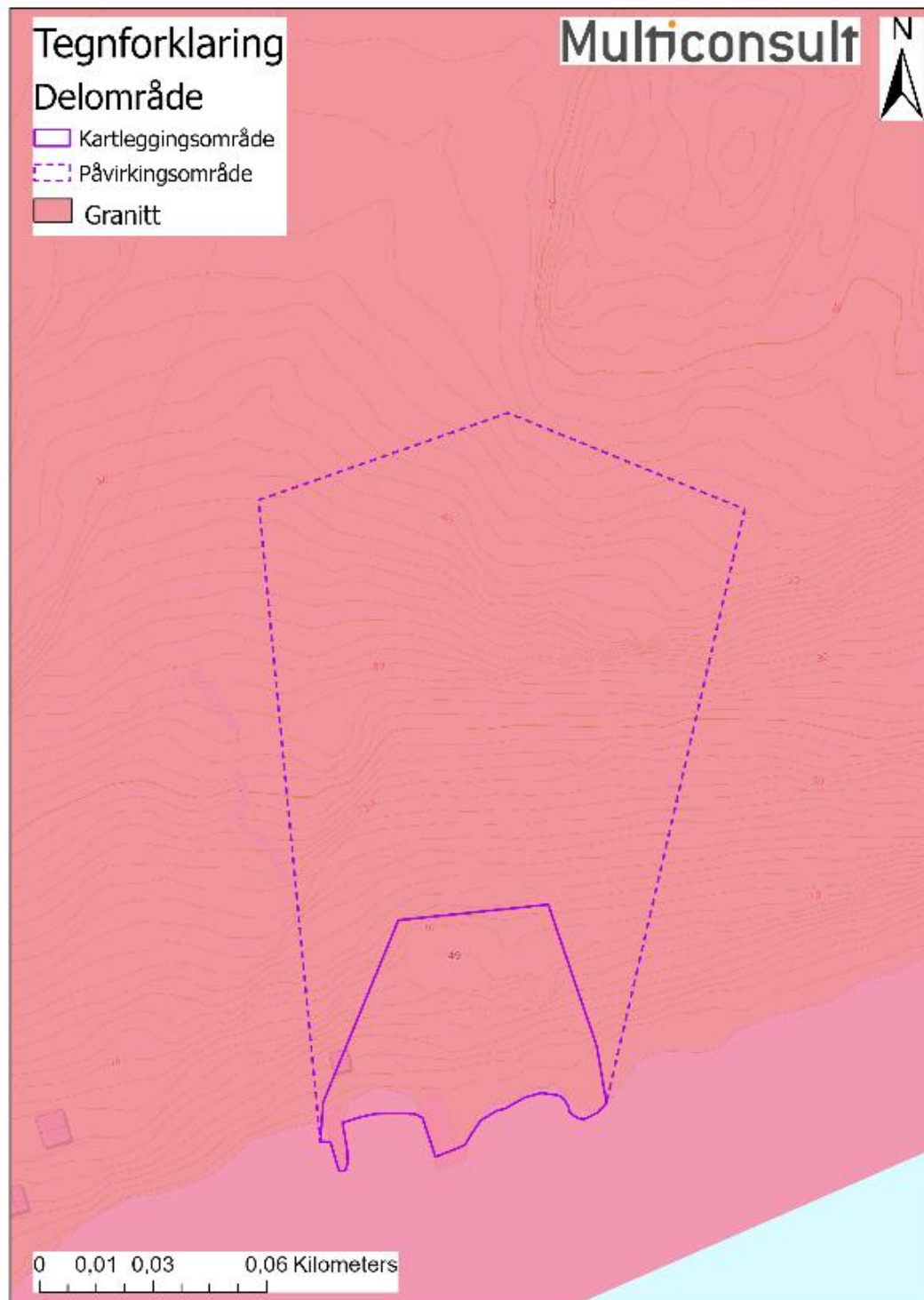


Figur 1-2: Ortofoto over undersøkt kartleggingsområde og påvirkningsområde.

2 Geologi og områdebeskrivelse

2.1 Berggrunn

Berggrunnen i området er kartlagt i målestokk 1:250 000 (5). Både påvirknings- og kartleggingsområdet består hovedsakelig av granitt (Iddefjordsgranitten), se Figur 2-1. Dette stemmer overens med observasjoner fra felt. Berggrunnen er stedvis oppsprukket og noe forvitret. Tre dominerende sprekkesett har en ugunstig orientering og danner kubisk oppsprekking, noe som gir potensiale for steinsprang.



Figur 2-1: Berggrunnskart 1:250 000 (5).

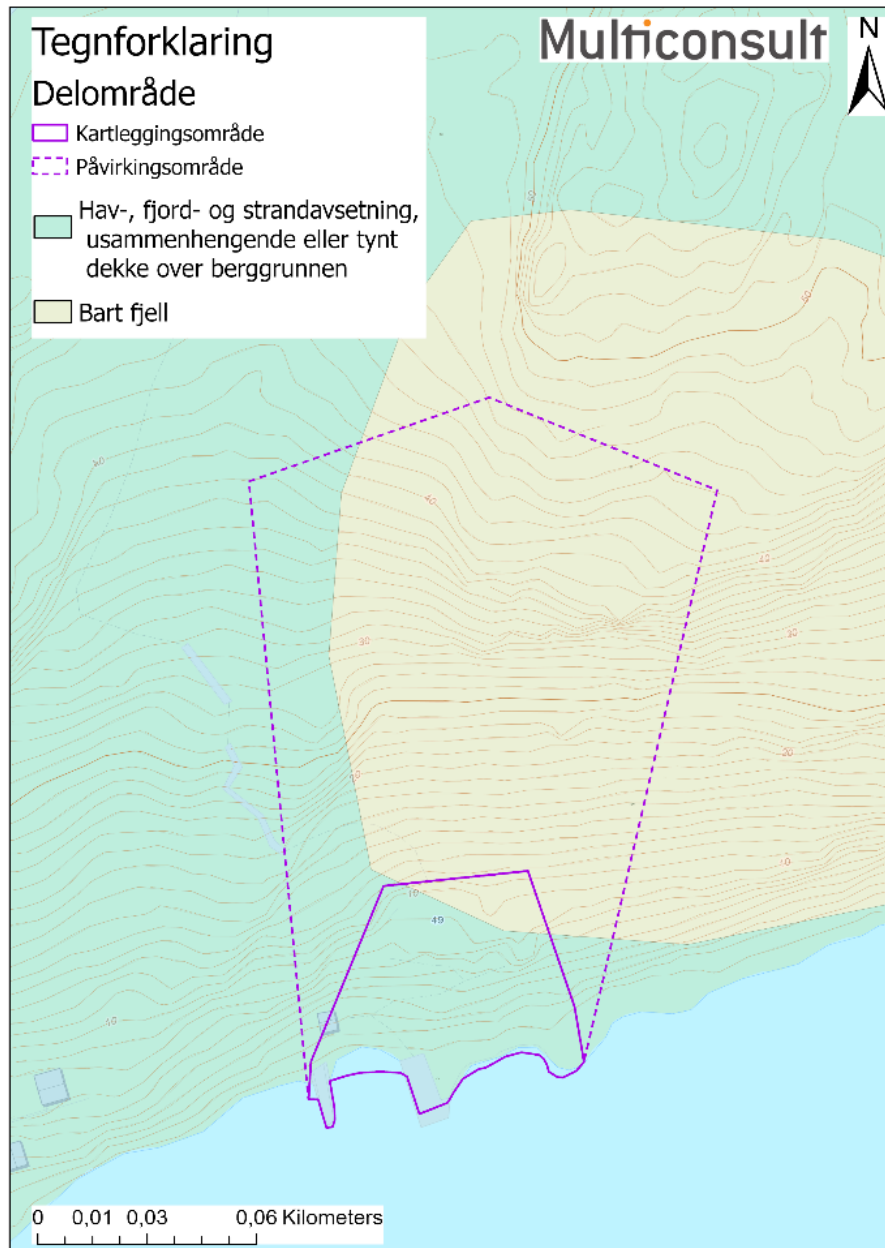
2.2 Løsmasser

Løsmassekartet fra NGU (6) viser at kartleggingsområdet består hovedsakelig av et usammenhengende og tynt dekke av hav- og fjordavsetninger, se Figur 2-2. Lengre oppe i terrenget er det hovedsakelig kartlagt bart fjell, med unntak helt vest i påvirkningsområdet.

Befaringen viser at det hovedsakelig er bart fjell i området. Ingen hav- og fjordavsetninger ble observert, bare et stedvis tynt lag med blader, mose og jordsmonn. Deler av området har blitt fylt opp av steinblokker som er hentet fra et annet område, disse blokkene har blant annet blitt brukt

Skredfarevurdering

til å bygge opp fundamentet til hytten. Ingen skredavsetninger er tidligere kartlagt i området, mens under befarings ble det observert antatte skredblokker.

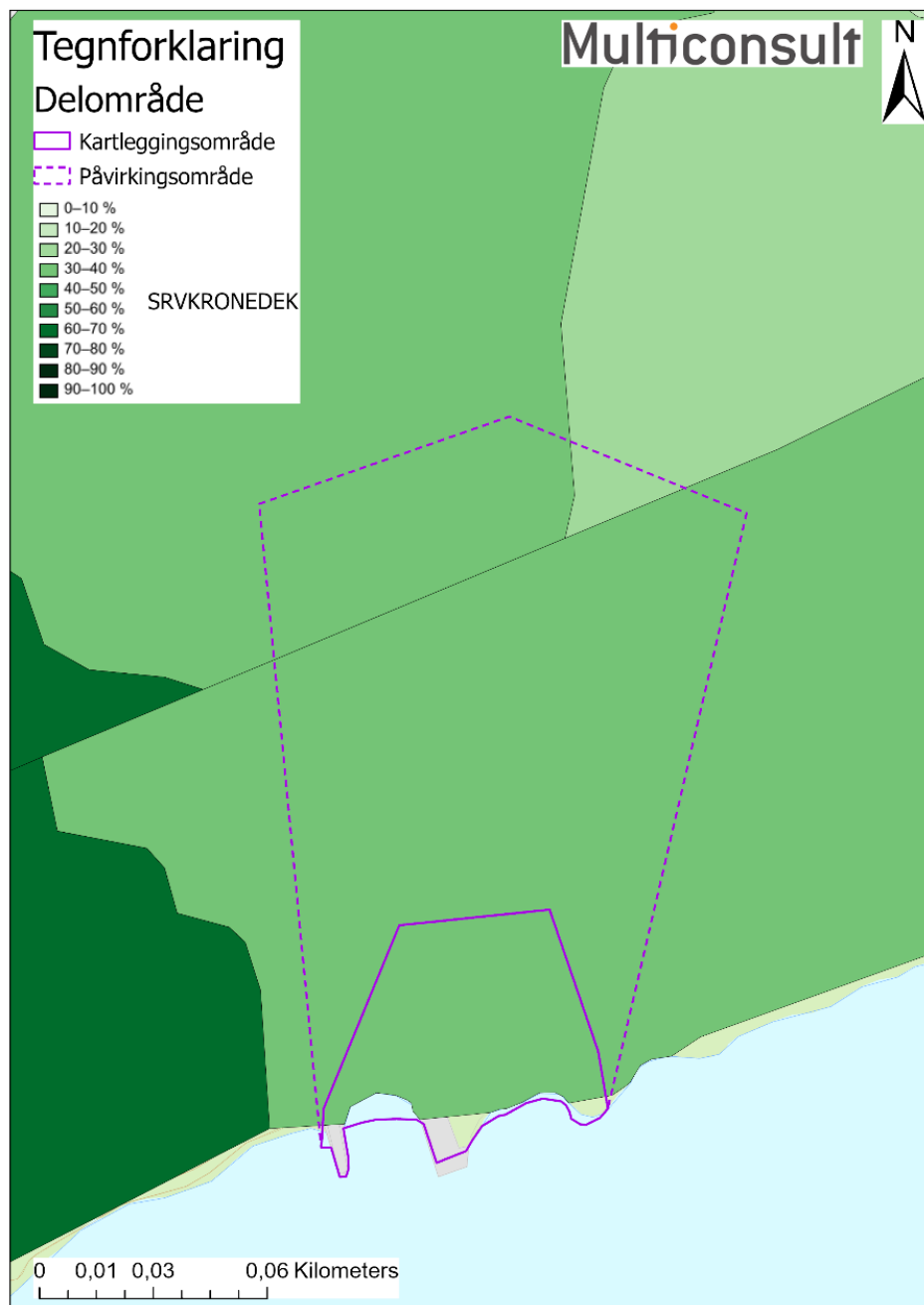


Figur 2-2: Løsmassekart 1:50 00 (6).

2.3 Skog og vegetasjon

Kronedekningen i området er hovedsakelig mellom 30 og 40 %, se Figur 2-3 (7). Skogen er angitt som uproduktiv. Furu er det dominerende treslaget, men det er også kartlagt noe gran og løv i området (7). Antall trær med en diameter større enn 16 cm i brysthøyde varierer (7). I selve kartleggingsområdet er det ca. 0-200 trær per hektar, mens lengre opp i påvirkingsområdet kan verdiene være opp mot 1000 trær per hektar.

Uproduktiv skog har som regel begrenset betydning for å redusere skredfaren, ettersom trærne ofte er små, spredte og har svake rotsystemer. I enkelte tilfeller kan skogen til og med virke motsatt, for eksempel dersom lokal rotsprenging bidrar til å løsne skredblokker.

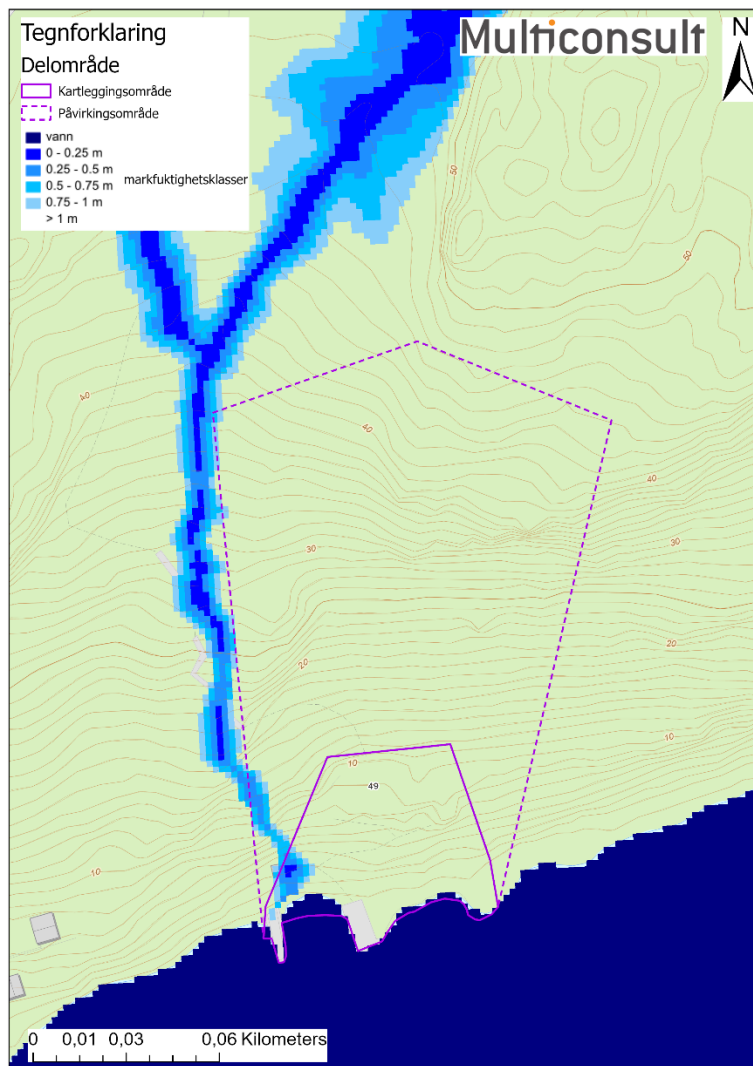


Figur 2-3: Kronedekning (7).

2.4 Vann- og vassdragsforhold

Markfuktighetskartet viser at to dreneringslinjer møtes på oversiden av påvirkningsområdet, slår seg sammen, og renner deretter så vidt inn i påvirkningsområdet før elven renner gjennom den vestlige delen av kartleggingsområdet (8). Til slutt renner bekken ut i fjorden. (se Figur 2-4). Under befaringen var terrenget tørt, og denne dreneringslinjen ble ikke observert.

Skredfarevurdering



Figur 2-4: Markfuktighetskart (8).

2.5 Klimatologiske data

Klimadataene fra området er innhentet fra en tjeneste som beregner griddede data for en gitt koordinat (9), se Figur 2-5 og Figur 2-6. Analysen viser data fra Mølen ved Sponvika. For siste normalperiode (1991-2020) var årsnedbøren i området rundt 941 mm, med høyeste årsnedbør i 1999 med 1322 mm nedbør. Mest nedbør faller i månedene august, oktober og november, hvor oktober er den mest nedbørsrike måneden. Klimadataene viser at gjennomsnittlige månedstemperaturer er fra -0,7 i januar til 17,1 i juni.

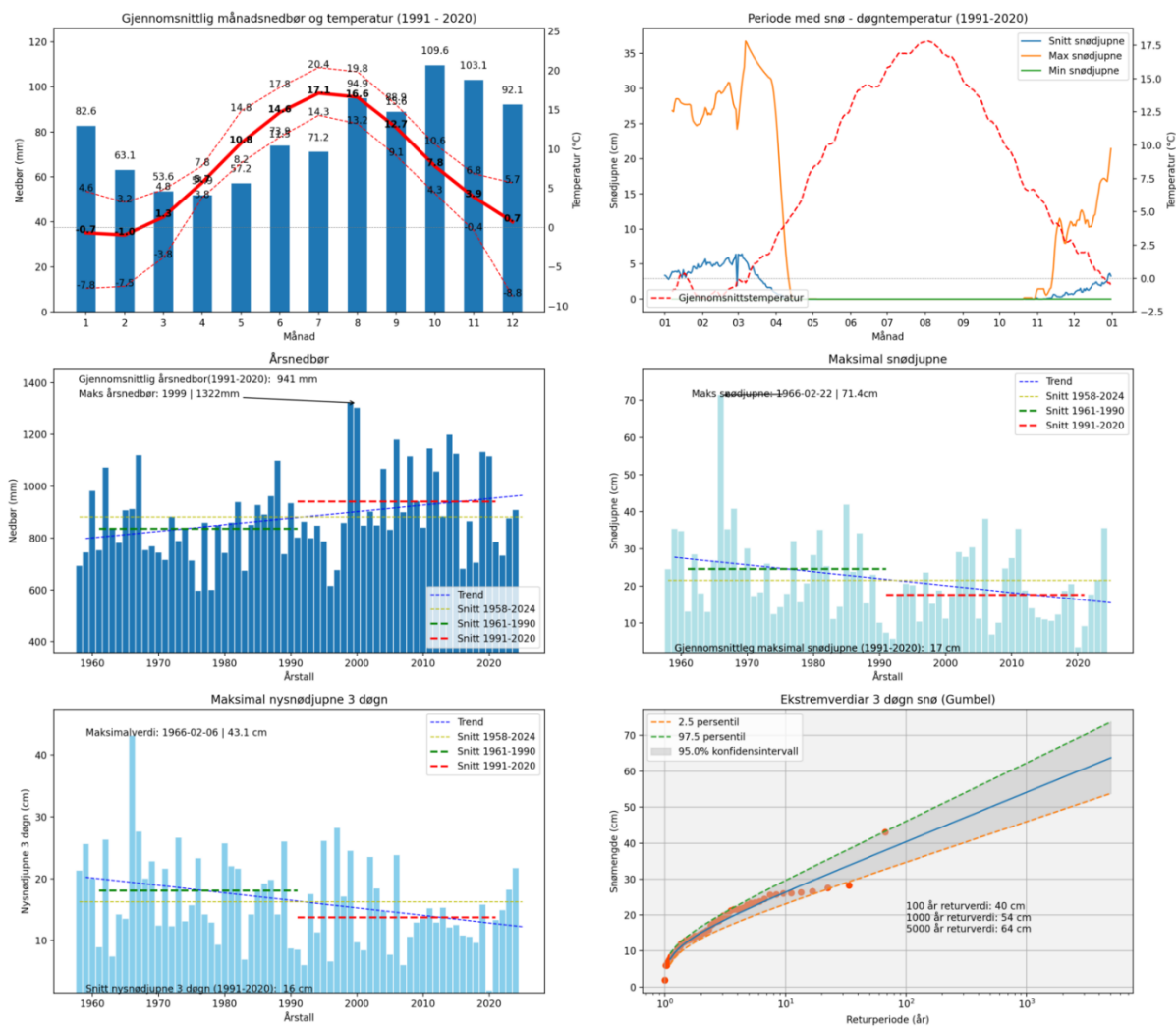
Gjennomsnittlige perioder med snø viser at det periodevis er snø i månedene november til midten av april. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 17 cm for siste normalperiode og maksimal målt snødybde ble målt i 22.02.1966 til 71,4 cm. 3-døgns snømengde viser maks på 43,1 cm, med 100 år returperiode på 40 cm og 1000 år returperiode på 64 cm.

Dominerende vindretninger, for dager uten nedbør, er fra sørvest. Snø- og nedbørsførende vindretning dominerer fra sørvest, men kommer også en del fra øst.

Det er forventet en økt middeltemperatur for året på ca. 4 °C mot slutten av dette århundret, med størst øking om vinteren. Lave temperaturer vinterstid er ventet å bli sjeldnere. Det er forventet en økning i nedbør på 10 %, med størst økning om vinteren og våren. Det forventes flere og kraftigere ekstremhendelser (10).

Skredfarevurdering

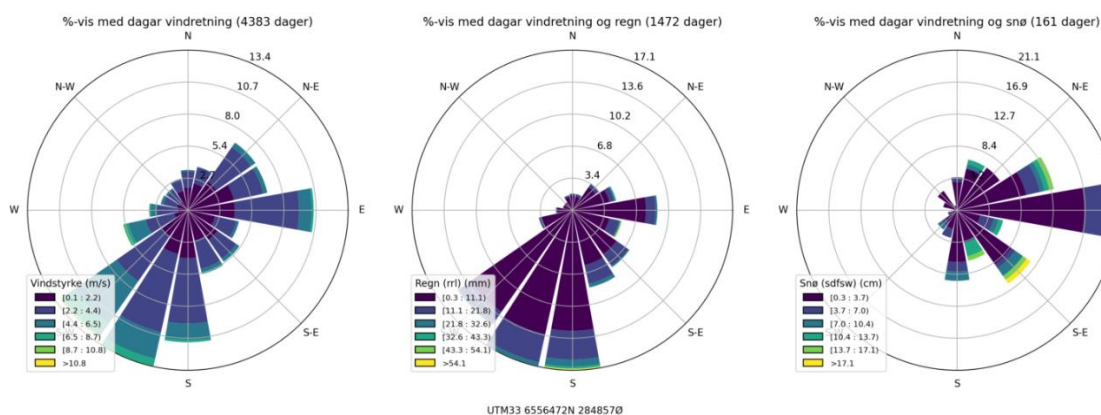
Klimaoversikt for Mølen (0 moh.)



UTM33 6556472N 284857Ø

Figur 2-5: Klimaanalyse for Mølen ved Sponvika (9).

Vindanalyse for Mølen (0 moh.)



UTM33 6556472N 284857Ø

Figur 2-6: Vindanalyse for Mølen ved Sponvika (9).

3 Grunnlagsmateriale

3.1 Digital terrengmodell

Høydemodellen benyttet i prosjektet har oppløsning 1 x 1 m og er generert fra nasjonal høydemodell, tilgjengelig fra høydedata.no (11). Terrengmodellen er benyttet for å generere helningskart, skyggekart, samt ved bruk i modellering av steinsprang. I Rockyfor3D ble høydemodellen gjort grovere til 2,5 x 2,5 m for å unngå unaturlige terrengformer. I Rocfall ble det brukt en mer detaljert modell med 1 x 1 meter oppløsning, men denne ble senere forenklet med 20 % for å forenkle skråningsgeometrien.

3.2 Flyfoto og skråfoto

Tilgjengelige flyfoto på nettsiden Norge i bilder (12) tilbake til 1948 er gjennomgått. Det ble ikke observert noen tydelige spor etter tidligere skred på flyfotoene. Under befaringen ble det observert et betydelig antall steiner og blokker i terrenget. Flere av disse vurderes å ha blitt benyttet som fyllmasser til fundamentering og oppbygging av sti eller vei. Samtidig ble det vurdert at enkelte blokker kan være naturlig forekommende morenemateriale eller skredblokker.

3.3 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert noen tidligere skredhendelser i området (13).

3.4 Tidligere skredfareutredninger

Det er ikke gjennomført noen tidligere skredfareutredninger i området.

3.5 Eksisterende sikringstiltak

Det ble ikke registrerte eller observert noen skredsikringstiltak i området (13).

3.6 Modellering

3.6.1 RockyFor3D

Rockyfor3D er et 3D-simuleringsprogram for steinsprang utviklet av EcorisQ i Sveits (14). RockyFor3D bruker en digital terrengmodell for å simulere sannsynlige bevegelsesmønstre langs underlaget i skredbanen. Terrengmodell på oppløsning 2,5 x 2,5 m er brukt etter anbefalinger fra programleverandør (14).

I dette prosjektet er det gjennomført en rask, automatiske simuleringer i Rockyfor3D. Innstillingene modelleringen er gitt i Tabell 3-1. Det ble gjennomført en modellering med 1 m³ ettersom at de fleste potensielle løsnestøkkene i området har tilsvarende størrelse. Resultatene for modelleringen er gitt i Vedlegg 3.

Tabell 3-1: Innstillinger for automatisk modellering i RockyFor3D (1 m³ blokkstørrelse)

Oppløsning terrengmodell	2,5 m x 2,5 m
Antall simuleringer pr. løsnestøkke	100
Bergtetthet	2700 kg/m ³
Blokkstørrelse	1,0 m ³
Blokkform	Rektangulær
Blokkdimensjon	1 m x 1 m x 1 m

Skogeffekt

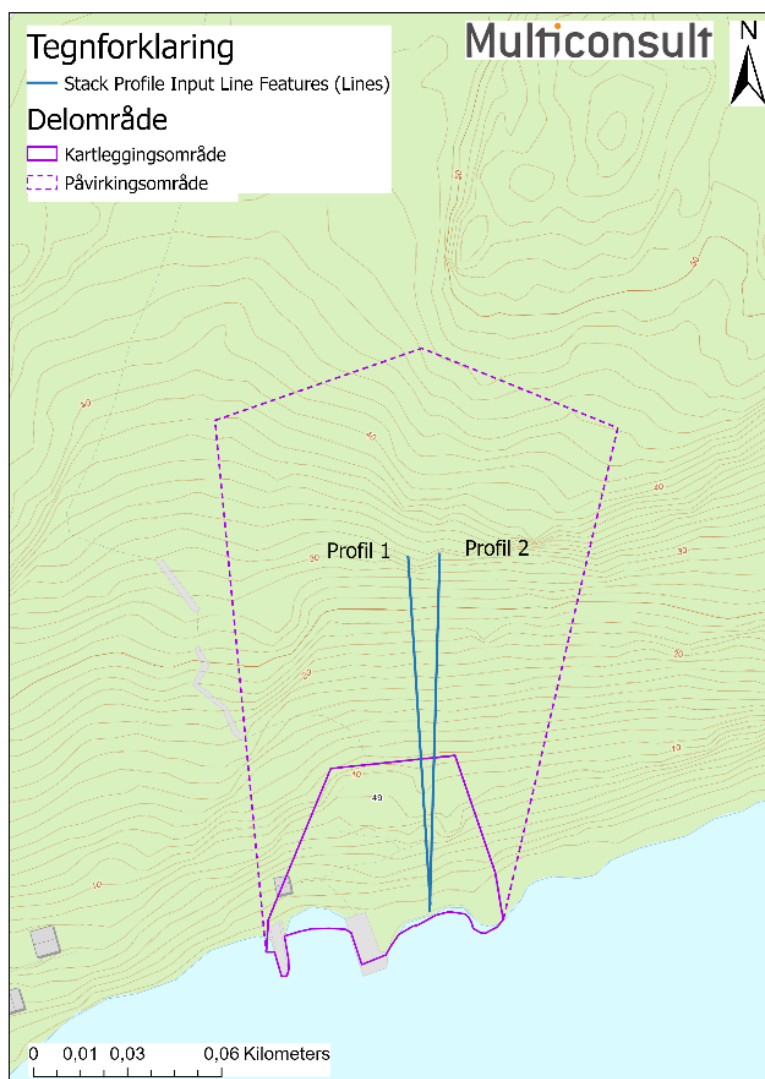
Ingen

3.6.1 Rocfall

RocFall er et todimensjonalt, statistisk analyseverktøy utviklet av Rocscience for å modellere og vurdere steinsprang langs skråninger, med beregninger av steiners energi, hastighet, sprett og stoppunkt (15). Til modelleringen ble det benyttet en terrengmodell med oppløsning 1 x 1 meter. Skråningen ble senere forenklet i Rocfall for å optimalisere kjøringen med hensyn til prosesseringstid og en realistisk simulering av utløpsbaner. Deretter ble det hentet inn profiler fra terrengmodellen ved bruk av ArcGIS Pro. Plasseringen til de to profilene som ble hentet ut er vist i Figur 3-1. Det ble gjennomført fire enkle kjøringer:

- 1) Profil 1. Skråningsmateriale av bedrock outcrops.
- 2) Profil 1. Skråningsmateriale av talus cover.
- 3) Profil 2. Skråningsmateriale av bedrock outcrops.
- 4) Profil 2. Skråningsmateriale av talus cover.

Innstillingene, samt resultatene til modelleringen er vist i henholdsvis Tabell 3-1 og Vedlegg 3.



Figur 3-1: Kart med oversikt over plasseringen til profiler brukt under modelleringen i Rockfall.

Skredfarevurdering

Tabell 3-2: Innstillingene brukt ved modellering av steinsprang ved bruk av Rockfall.

Oppløsning terrengmodell	1 x 1 m (+ 20 % simplified slope)
Antall simuleringer pr. løснеområde	100
Bergtetthet	2700 kg/m ³
Blokkstørrelse	1,0 m ³ (tilstrekkelig for beregning av utløpslengder ifm. Faresoner (16))
Blokkform	Super elliptical (5:6)
Terrengmateriale skråning	Bedrock outcrops og Talus cover

4 Skredfarevurdering per skredtype

Registreringskartet (se Vedlegg 1) oppsummerer observasjoner både fra bilde-/kartstudie og feltbefaring i det aktuelle vurderingsområdet. Kartet viser alle potensielle løснеområder hvor skredmassene kan nå inn i kartleggingsområdet.

4.1 Steinsprang

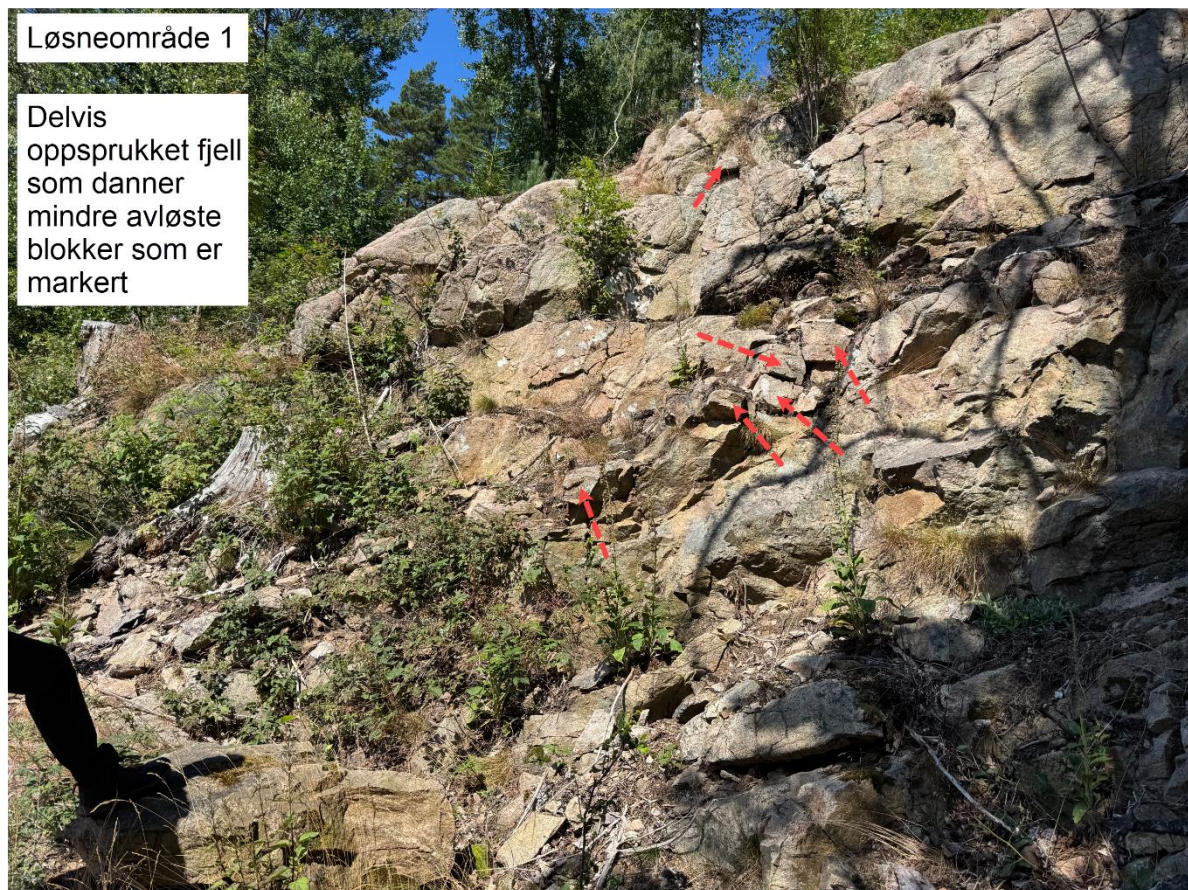
Det finnes skrenter med helning brattere enn 45 grader. Steinsprang vurderes som en aktuell skredprosess i området. Deler av eiendommen befinner seg innen aktsomhetsområdet for steinsprang (13).

I området ble det kartlagt fem potensielle løснеområder for steinsprang. Følgende delkapitler beskriver de kartlagte løснеområdene, samt gir informasjon om løsnesannsynlighet, eventuelt utløpsbane og utløpsannsynlighet.

4.1.1 Løsneområde 1

Løsneområde 1 er lokalisert på omtrent kote 19, se Figur 4-1. Det er usikkert om området representerer en eldre bergskjæring. Bergoverflaten er stedvis oppsprukket, noe som har resultert i mindre, potensielt avløste steiner.

Løsnesannsynligheten vurderes til å være 1/100. Eventuelle steinblokker som løsner, antas å ha en begrenset utløpsbane og vil trolig stanse på stien like nedenfor. Det vurderes at slike steiner ikke vil ha utløp inn i det definerte kartleggingsområdet.



Figur 4-1: Løsneområde 1. Delvis oppsprukket fjell som danner avløste mindre blokker som vil falle og stoppe på stien rett nedenfor. De vil ikke nå inn i kartleggingsområdet.

4.1.2 Løsneområde 2

Løsneområdet er lokalisert på omtrent kote 21,5, og defineres av en mulig avløst blokk (blokk 1) med et estimert volum på ca. 0,5 m³, se Figur 4-2. Blokken ser ut til å være midlertidig stabilisert av røtter fra et nærliggende tre. Terrenget nedenfor er terrassert og dekket av et tynt lag med jordsmonn. Ved nærmere inspeksjon vurderes det at en tilgrensende blokk (blokk 2) vil kunne fungere som støtte dersom treet fjernes. For at blokk 1 skal mobiliseres, kreves det imidlertid også en ytre påvirkning ovenfra som kan vippe den ut av posisjon i forhold til blokk 2.

Løsnesannsynligheten er vurdert til å være lavere enn 1/1000 grunnet gunstige sprekkeorienteringer, og det foreligger dermed ikke grunnlag for å vurdere utløp opp mot kravene i sikkerhetsklasse S2.



Figur 4-2: Løsneområde 2. Med potensiell utløpsbane. Løsnensannsynligheten vurderes til å være lavere enn 1/1000.

4.1.3 Løsneområde 3

Løsneområde 3 er lokalisert omtrentlig på kote 29 og omfatter en potensielt ustabil blokk med dimensjoner på ca. 4,5 m høyde, 1,5 m bredde og en mektighet på mellom 1,5 og 2 meter (se Figur 4-3). Blokken har en kileformet geometri, definert av flere ugunstige sprekkesett. I tillegg finnes mindre sprekker i den større blokken som kan føre til avløsning av mindre blokker.

To utgående sprekker som definerer kilen har fallvinkler på henholdsvis 30° og 57°, med fallretninger mot 175° og 129°, se Figur 4-3. Det ble også observert en tydelig baksprekk med åpning på ca. 20 cm med fall og fallretning på 69° og 170°.

Løsnesannsynligheten for blokken anslås å være større enn 1/1000, men mindre enn 1/100. Det antas at den nedre delen av kilen vil kollapse først, noe som kan føre til at også den øvre delen mobiliseres og får utløp i retning av kartleggingsområdet. Blokkstørrelsene kan nå opptil ca. 7 m³, men det er mer sannsynlig at de vil være mindre. Modellering av et mulig steinsprang med programmet Rockfall indikerer at steinmasser kan nå inn i kartleggingsområdet, ned til omtrent kote 10. Utløpssannsynligheten er vurdert til 1/1000, og utløpet kan strekke seg omtrent 3 meter inn i området, se Vedlegg 4.



Figur 4-3: Løsneområde 3. Stor kile som kan potensielt mobiliseres og treffe kartleggingsområde. Baksprekken er 20 cm bred.

Skredfarevurdering

4.1.4 Løsneområde 4

Løsneområde 4 er lokalisert på omtrent kote 31, ca. 4 meter øst for den store kilen som definerer løsneområde 3. Området omfatter en mulig avløst blokk som ligger på oversiden av et dødt tre, se Figur 4-4. Blokken er kantet i formen og har et estimert volum på ca. 0,15 m³ (1,0 m × 0,5 m × 0,3 m).

Grunnet slakt terreng vurderes det til at det trengs signifikant ekstern påvirkning for at blokken skal kunne løsne og få et utløp inn mot kartleggingsområdet. Blokken har potensiale til å nå kartleggingsområdet, men løsnestannsynligheten anslås å være lavere enn 1/1000 og det foreligger dermed ikke grunnlag for å vurdere utløp opp mot kravene i sikkerhetsklasse S2.



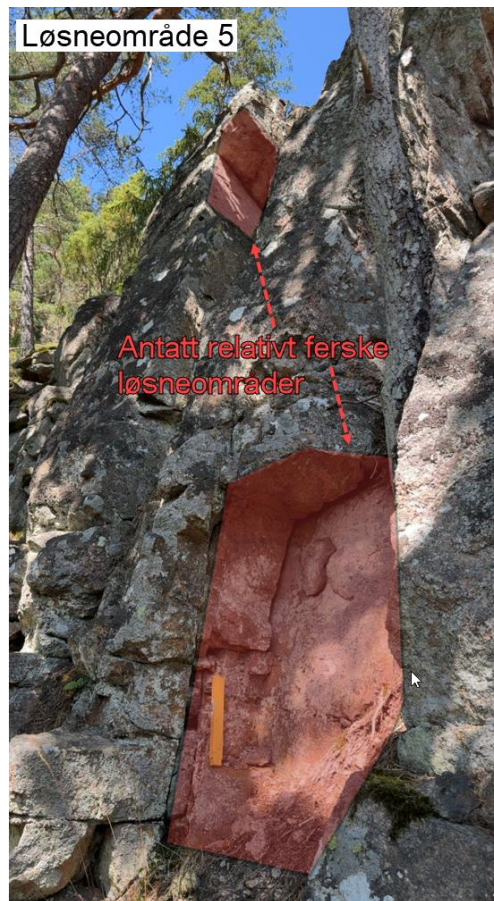
Figur 4-4: Løsneområde 4.

4.1.5 Løsneområde 5

Løsneområde 5 er lokalisert på omtrent kote 36, i den østlige delen av påvirkningsområdet, se Figur 4-5. Skrenten er om lag 5 meter høy og 25 meter bred, og er det området som er kartlagt i aktsomhetskartet. Området kjennetegnes av et delvis oppsprukket berg med både vertikale og horisontale sprekker, som danner et kubisk oppsprekkingsmønster. Dette mønsteret vurderes som ugunstig med tanke på stabilitet. Det er observert tegn til relativt ferske utfall i skrenten, samt trær og vegetasjon som kan bidra til destabilisering av flere blokker, se Figur 4-5. Nedenfor skrenten ligger det en ur som strekker seg ned til omtrent kote 21. De fleste blokkene i ura har et estimert volum på ca. 0,5 m³, mens den største blokken er anslått til rundt 2 m³.

Løsnestannsynligheten antas å være større enn 1/1000 for større blokker, mens mindre blokker antas å ha en løsnestannsynlighet større enn 1/100. Utførte modelleringer av steinsprang (Vedlegg 3) viser at de fleste avløste blokkene vil stoppe i uren (ovenfor 28,5 moh.), mens de større blokkene vil få et utløp øst for kartleggingsområdet. Sannsynligheten for utløp i kartleggingsområdet er vurdert til å være lavere enn 1/1000.

Skredfarevurdering



Figur 4-5: Løsneområde 5 med tilhørende ur nedenfor.

4.1.6 Bergskjæringer

I kartleggingsområdet ble det observert flere lave antatt bergskjæringer med potensielt mindre ustabile blokker. Ettersom denne rapporten bare tar for seg antatte naturlige skrenter vil disse ikke inngå som en del av vurderingen ved utarbeidingen av eventuelle faresoner.

4.2 Steinskred

Ved bruk av grunnlagsdata fra skyggerelieffkart og feltarbeid er det ikke observert større bergstrukturer som kan utløse steinskred. InSAR viser at det ikke er registrert ustabile fjellområder i området (17). Steinskred er vurdert som ikke-aktuell skredprosess i området.

4.3 Snøskred

Det er ikke registrert eller observert noen tidligere snøskred i det aktuelle området. Påvirkningsområdet består av flere partier bratte nok for utløsning av snøskred (28°-55°). Den årlige maksimale snødybden er 17 cm. Ettersom at den årlige maksimale snødybden er lavere enn 20 cm konkluderes det med at snøskred ikke er en aktuell skredprosess i området.

4.4 Jordskred

I påvirkningsområdet er det flere deler av fjellsidene som er bratte nok (>20°) for utløsning av jordskred. Det er ikke registrert eller observert noen tidligere jordskred i de aktuelle områdene.

I påvirkningsområdet ble det ikke observert noen potensielle løснеområder for jordskred. Generelt er det begrenset med løsmasser i fjellsidene og grunt til berg. Det ble ikke funnet områder bratte nok for utløsning av jordskred hvor det er tilstrekkelig med løsmasser til stede.

4.5 Flomskred

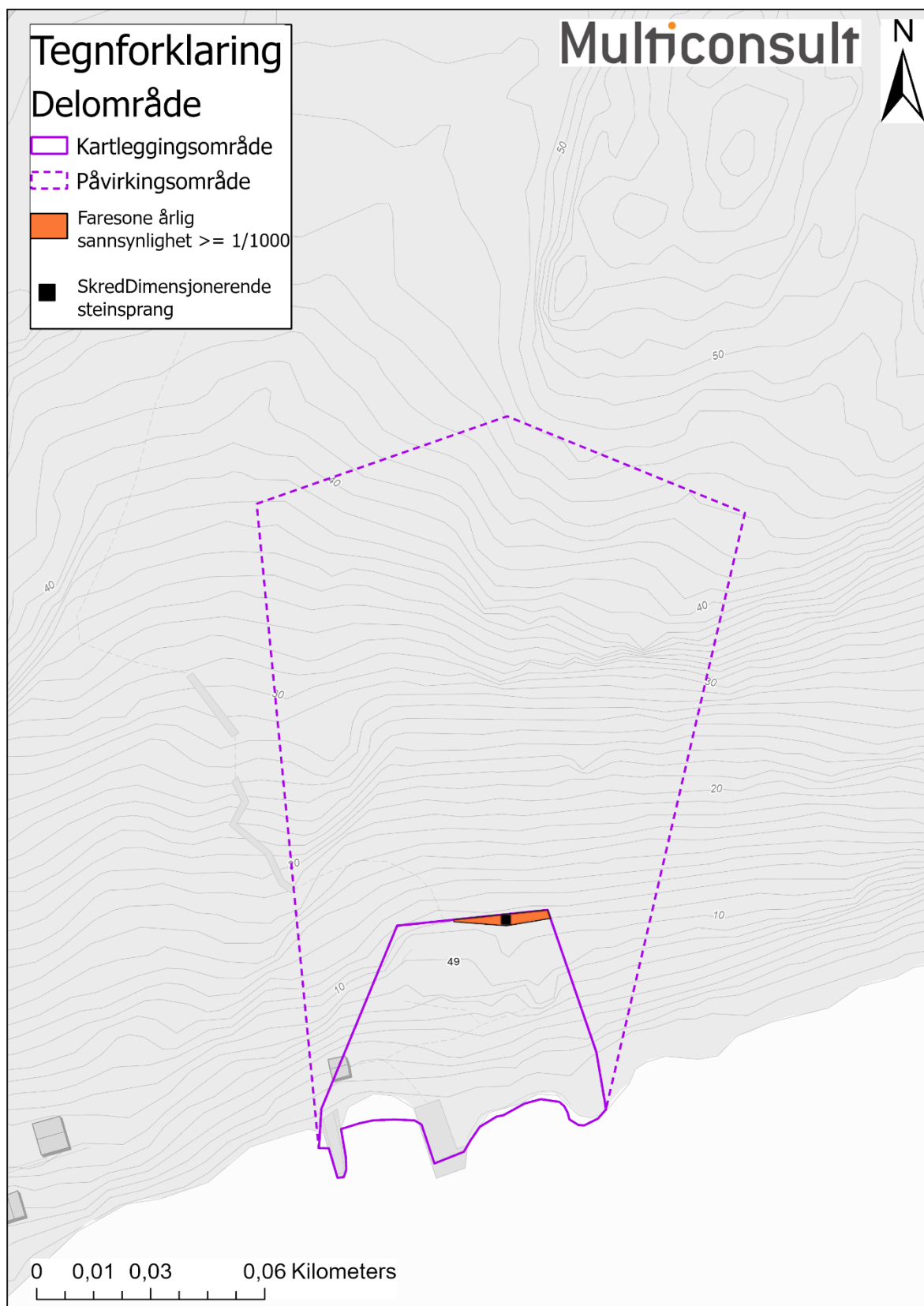
Det ble ikke observert hellende (> 15°) forsenkninger eller bekkeløp med tilstedeværelsen av løsmasser i disse forsenkningene. Det er også vurdert til at løsmasser ikke kan samles i disse forsenkningene som følge av andre skredprosesser. Flomskred vurderes til ikke være en aktuell skredprosess i området.

4.6 Sørpeskred

Det er ingen historikk for sørpeskred i området. Det ble ikke observert noen bekker eller forsenkninger som kan samle opp tilstrekkelig med vann i snødekket. Det er på bakgrunn av dette vurdert til at sørpeskred ikke er en aktuell skredtype i området.

5 Samlet vurdering av skredfare

Basert på befaring, tilgjengelige grunnlagsdata og modellering vurderes det til at steinsprang er den eneste reelle skredprosessen som kan nå kartleggingsområdet med årlig nominell sannsynlighet >1/1000. Faresonene er tegnet inn i kart, se Figur 5-1 og Vedlegg 4.



Figur 5-1: Faresone tegnet inn i kartleggingsområdet.

5.1 Stedspesifikk usikkerhet

Enkelte områder i øvre del av påvirkningssonene er ikke blitt befart grunnet vanskelig tilkomst. Disse områdene er i stedet vurdert gjennom kart- og terrengeanalyser. Terrenget i disse delene er generelt lite bratt, og de underliggende områdene vurderes å kunne bremse eventuelle mindre skred som måtte utløses helt øverst. På bakgrunn av gjennomført befaring og analyser anses datagrunnlaget som tilstrekkelig.

6 Konklusjon

På bakgrunn av befaringsobservasjoner, gjennomgang av grunnlagsmateriale og vurdering av skred, konkluderes det med at steinsprang kan nå inn i mindre deler av kartleggingsområdet med en årlig nominell sannsynlighet større 1/1000. Det er etablert faresoner for skred i kartleggingsområde for eiendommen med adresse Sponvikveien 49. Dersom det skal etableres tiltak innenfor faresoner må det gjøres sikringstiltak for å redusere årlig nominell sannsynlighet slik at krav til sikkerhet for det aktuelle tiltaket blir oppnådd. Nødvendig sikringsomfang vil være varierende, og sikringstiltak skal prosjekteres av geolog.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Registreringskart

Vedlegg 2 – Helningskart

Vedlegg 3 – Modelleringsresultater

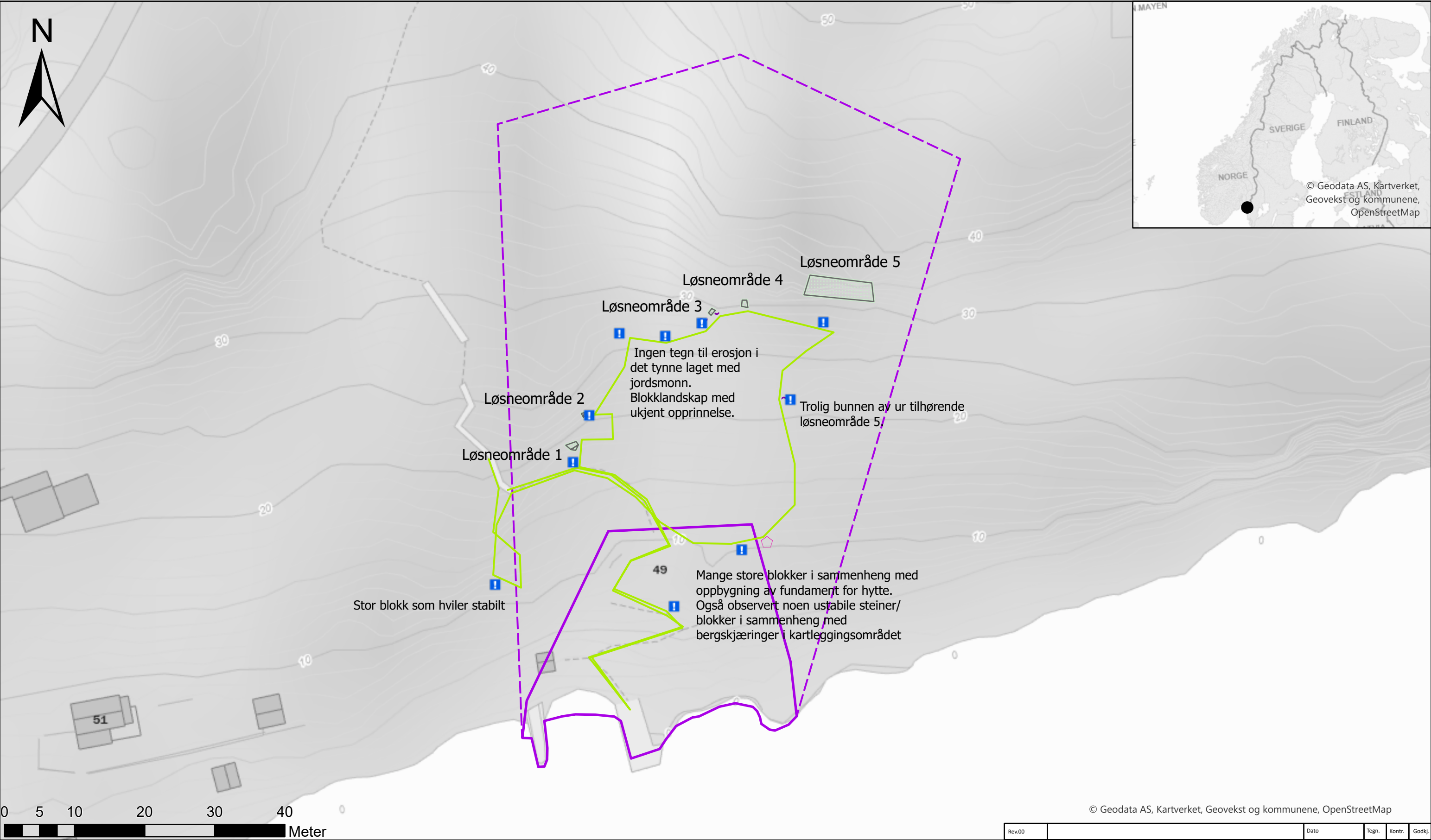
Vedlegg 4 – Faresonekart

Egenerklæringsskjema

7 Referanser

1. **Direktoratet for Byggkvalitet.** Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. [Internett] <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
2. **NVE.** Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Versjon 12.11.2020. [Internett] 2023. <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu>.
3. **JBF Forsikring.** *Brannskadeskjønn*. 2023.
4. **NVE.** NVE Atlas. [Internett] 2024. <https://atlas.nve.no/>.
5. **NGU.** Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase. [Internett] [Sisert: 17 06 2025.] https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
6. —. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase. [Internett] [Sisert: 15 juli 2025.] http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
7. **NIBIO.** Skogressurskart (SR16). [Internett] 2025. <https://www.nibio.no/tjenester/wms-tjenester/wms-tjeneste-skogressurser-sr16>.
8. —. Markfuktighet. [Internett] 2025. <https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=gratone>.
9. **Asplan Viak, & NVE.** AV-Klima. [Internett] 2024. <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
10. **Norsk klimaservicesenter.** *Klimaprofil Østfold*. 2025.
11. **Kartverket.** Høydedata. [Internett] <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>.
12. **Statens kartverk.** Norge i bilder. [Internett] 2024. <https://www.norgeibilder.no/>.
13. **NVE.** NVE Atlas. [Internett] <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
14. **EcorisQ.** *Rockyfor3D (v5.2) revealed. Transparent description of the complete 3D rockfall model*. Geneva : Int. ecorisQ Association, 2016.
15. **Rocscience.** Documentation and Theory Overview. *Rocscience*. [Internett] 2025. https://www.rocscience.com/help/rockfall/overview?utm_source=chatgpt.com.
16. **NGI.** *Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang*. Oslo : NVE, 2020.
17. **NGU.** InSAR Norge. [Internett] 2024. <https://insar.ngu.no>.

Path: \\brg-nasuni-01\BRG_Oppdrag\10268403-01\10268403-01-03 ARBEIDSOMRAAADE\GIS skredvurdering\Skred befaring Sponvikveien 49.aprx



Tegnforklaring

GPS_logg

Infopunkt

Bakke

losneomraader

Steinsprang/steinskred

Skredavsetning

Blokk_usikkert_opphav

Antatt steinsprang/steinskredblokk

SkredBrattTerreng

Delområde

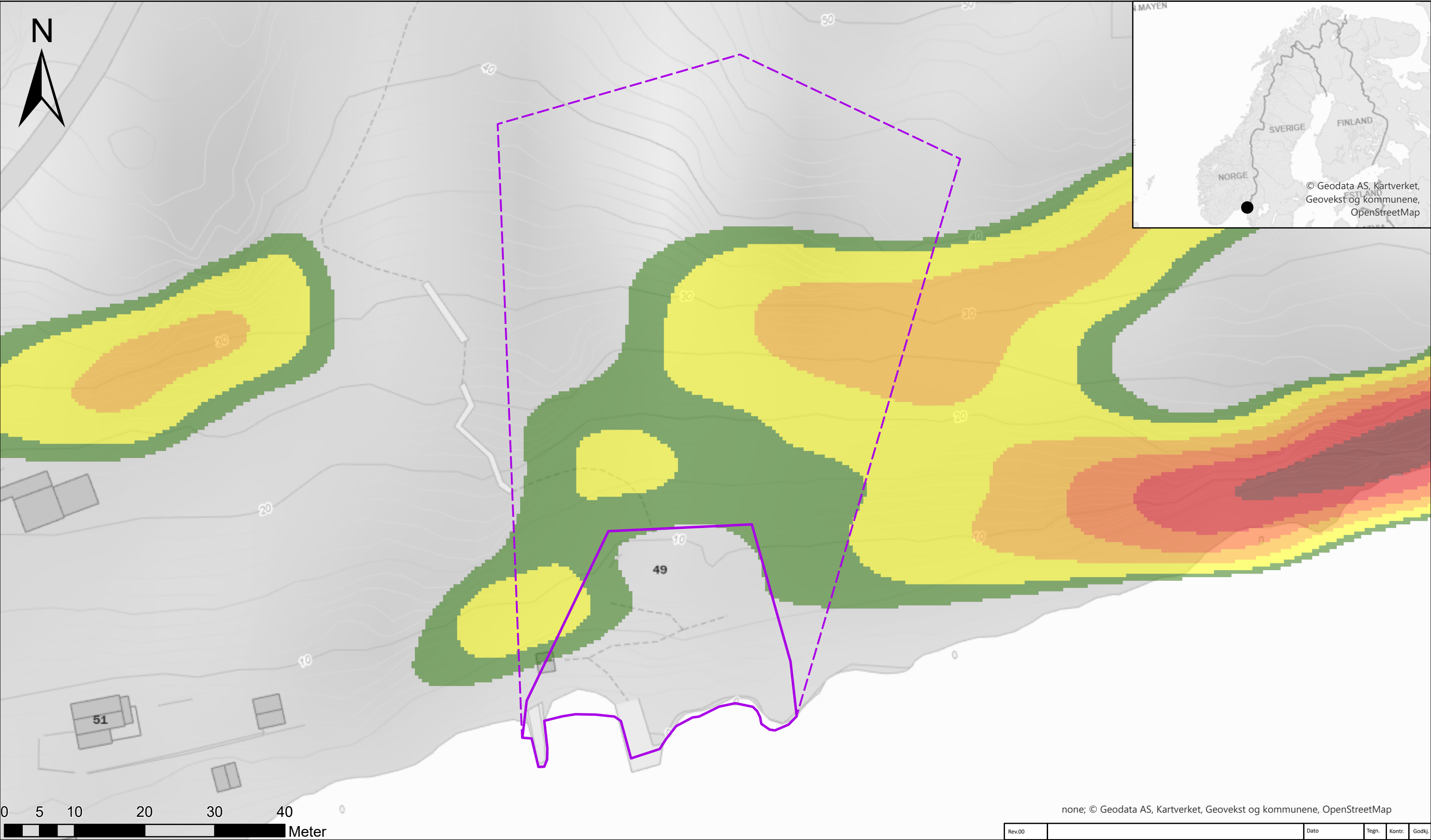
Kartleggingsområde

Påvirkingsområde

Rev.00		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Registreringskart		Original format: A3	Fag: Ingeniørgeologi		
		Målestokk: 1:500	N		
JBF Forsikring og Pro Takst AS Sponvikveien 49, Halden. Skredfarevurdering iht. TEK17 Ingeniørgeologi		Dato 29.08.2025	Konstr./tegn GMF/AOE	Kontrollert MAAB	Godkjent MAAB
		Oppdragsnr. 10268403-01	Tegningsnr.		Rev. 00

Multiconsult

Path: \\brg-nasuni-01\BRG_Oppdrag\010268\10268403-01\10268403-01-03 ARBEID\SOMRAA\DE\GIS skredvurdering\Skred befaring Sponvikveien 49.aprx

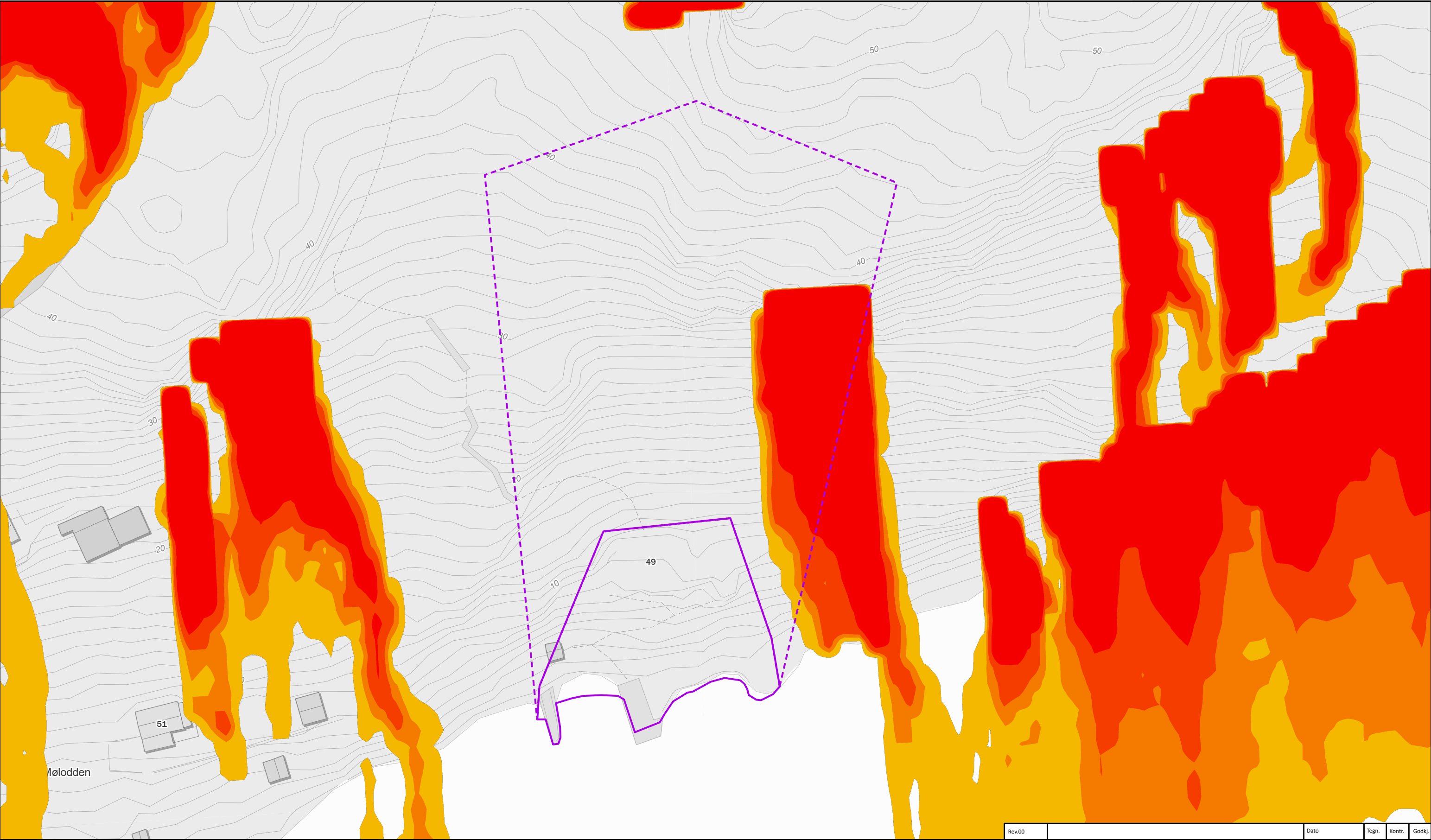


Tegnforklaring

- SkredBrattTerreng
- Delområde
- Kartleggingsområde
- Påvirkingsområde
- Terrenghelning (°)
- 0 - 27
- 27 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 90

Rev.00		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Helningskart		Original format: A3	Fag: Ingeniørgeologi		
JBF Forsikring og Pro Takst AS Sponvikveien 49, Halden. Skredfarevurdering iht. TEK17 Ingeniørgeologi		Målestokk: 1:500			
Multiconsult		Dato 29.08.2025	Konstr./tegnert GMF/AOE	Kontrollert MAAB	Godkjent MAAB
		Oppdragsnr. 10268403-01	Tegningsnr.		Rev. 00

Path: \\brg-nasuni-01\BRG_Oppdrag\O10268\10268403-01\10268403-01-03 ARBEIDSMRÅDE\GIS skredvurdering\Skred befaring Sponvikveien 49.aprx



Tegnforklaring

Delområde

-  Kartleggingsområde
-  Påvirkingsområde

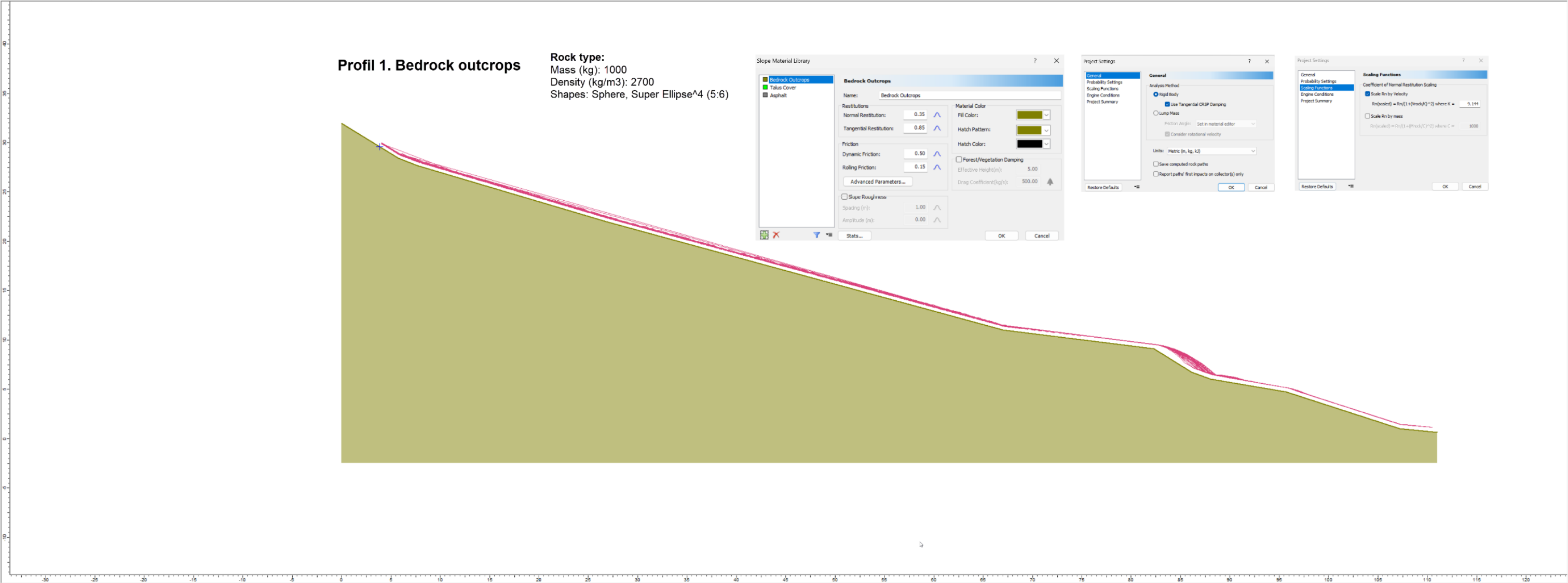
Reach_probability.a

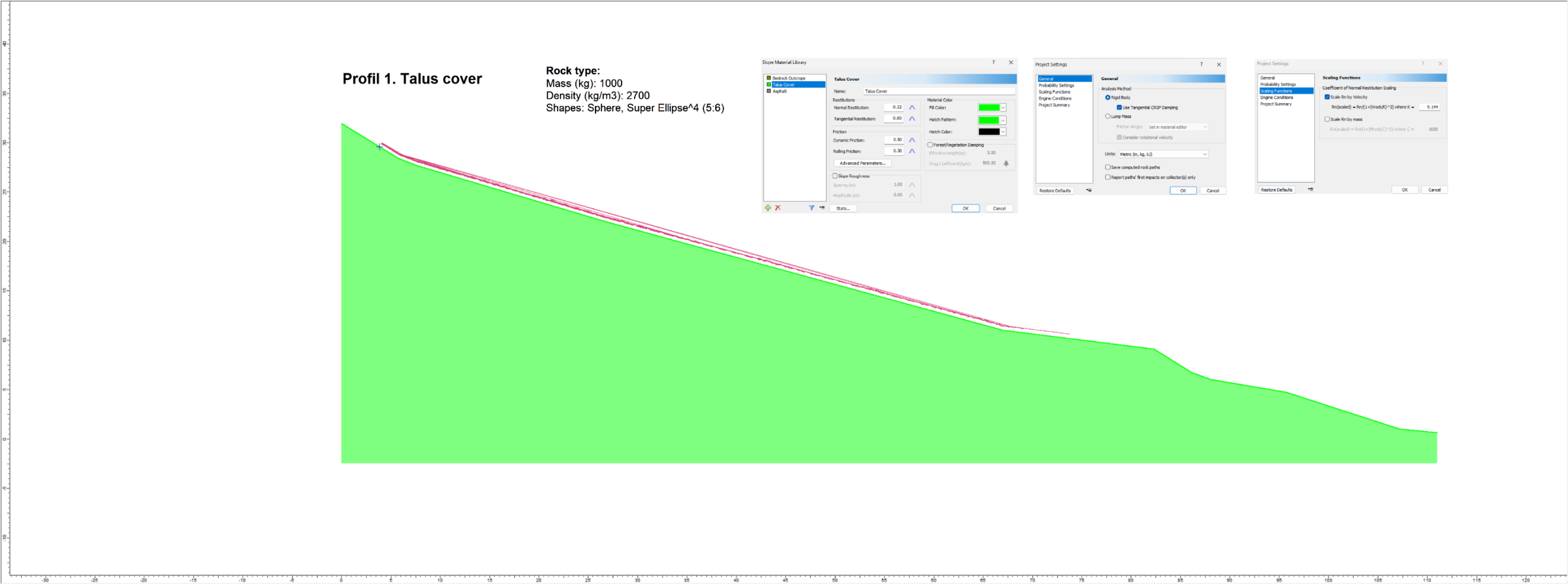
Reach probability (%)

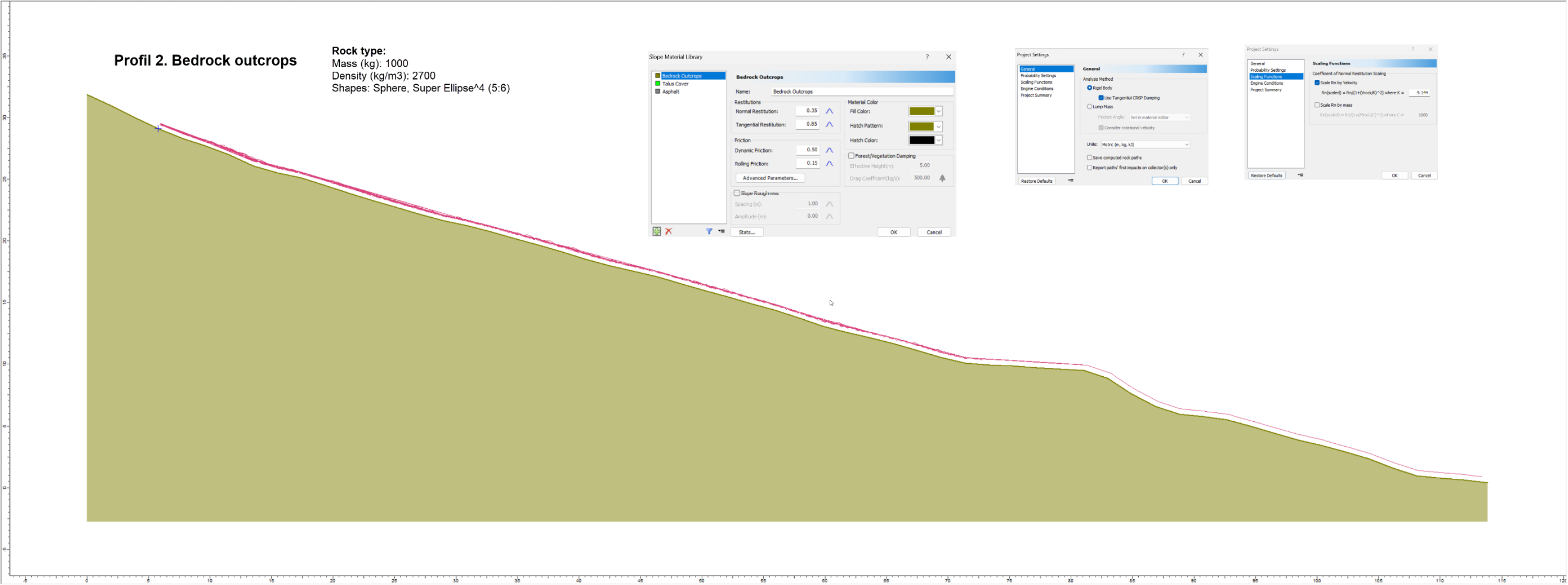
0.000001 - 1.5

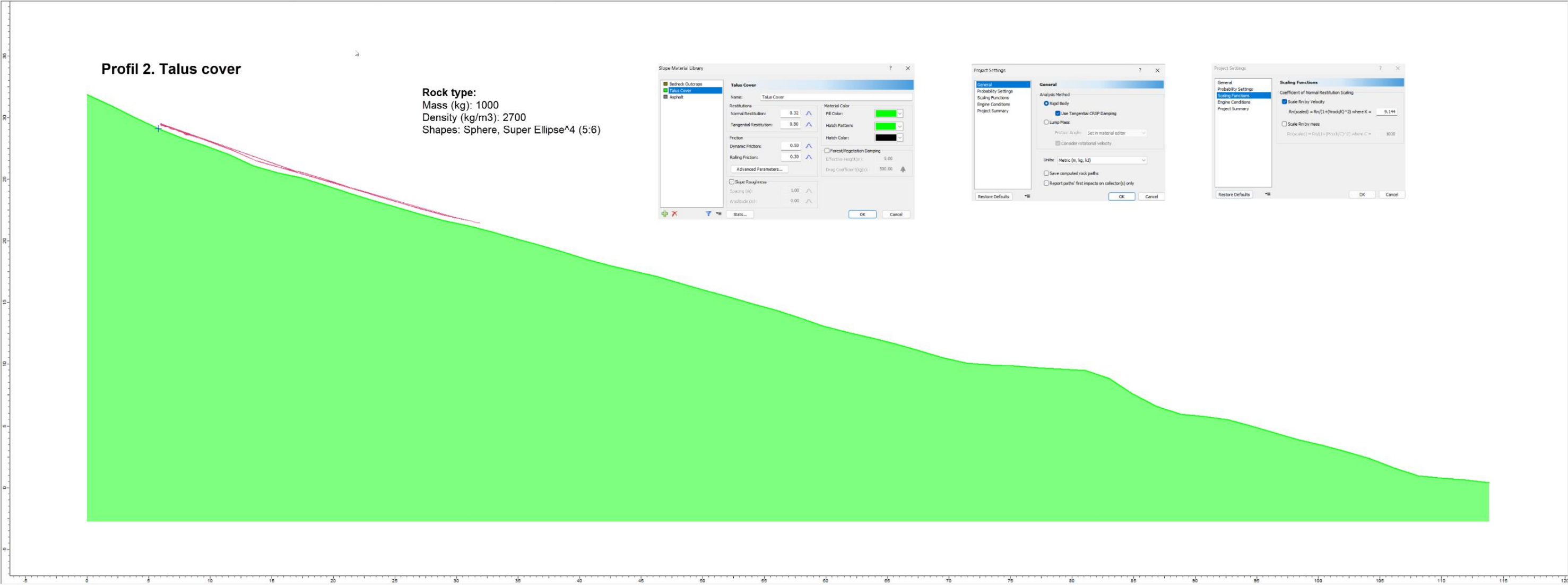
-  1.50001 - 4
-  4.00001 - 6
-  6.00001 - 10
-  10.0001 - 100

Rev.00		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Modellering Rockyfor3D Reach probability 1 m^3		Original format: A3	Fag: Ingeniørgeologi		
JBF Forsikring og Pro Takst AS Sponvikveien 49, Halden. Skredfarevurdering iht. TEK17 Ingeniørgeologi		Målestokk: 1:500			
Multiconsult		Dato 01.09.2025	Konstr./tegn GMF/AOE	Kontrollert MAAB	Godkjent MAAB
Oppdragsnr. 10268403-01		Tegningsnr.			Rev. 00

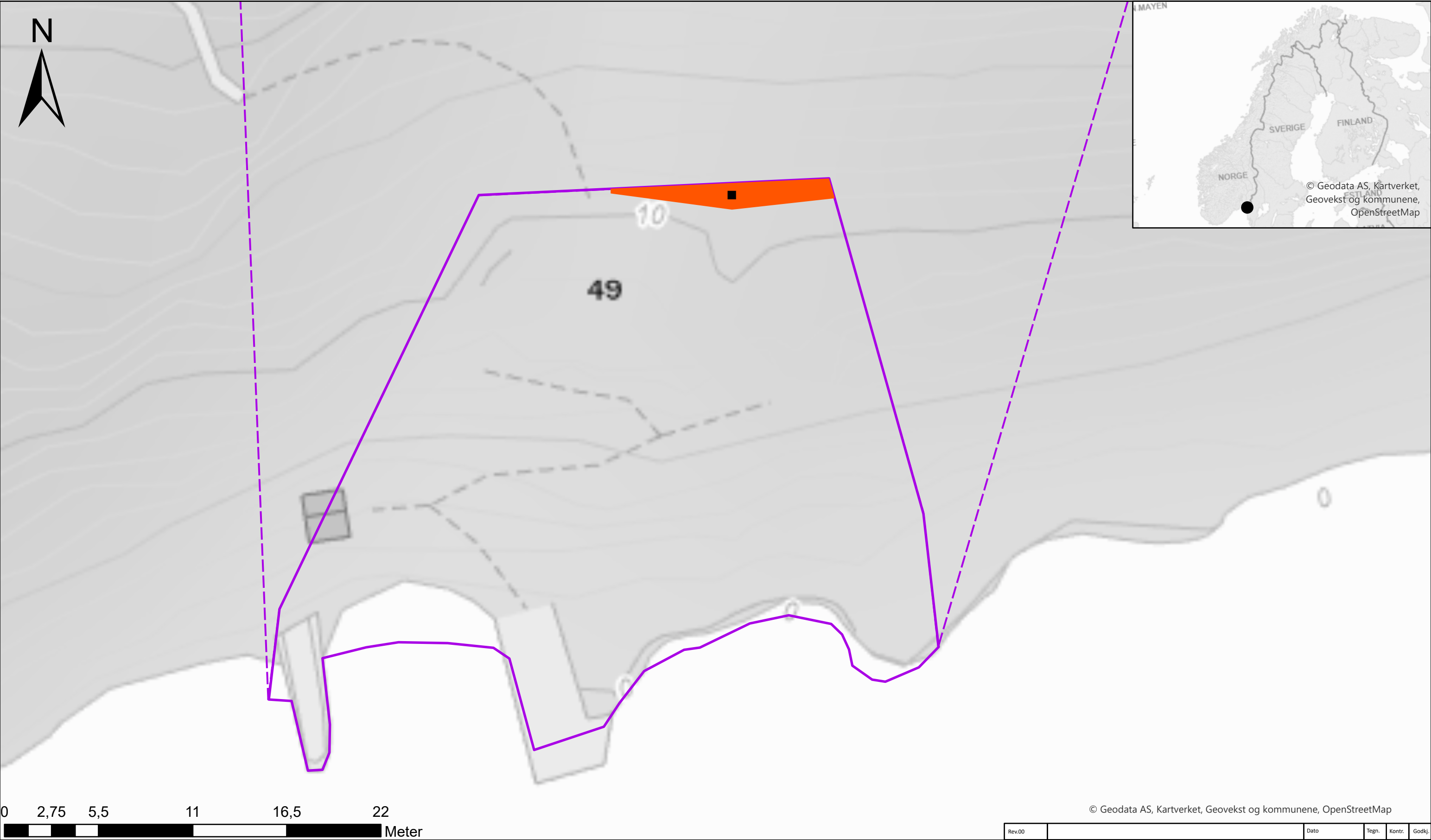








Path: \\brg-nasuni-01\BRG_Oppdrag\O10268\10268403-01\10268403-01-03 ARBEIDSOMRAADE\GIS skredvurdering\Skred befaring Sponvikveien 49.aprx



Tegnforklaring

- SkredDimensjonerend
- SkredSannsynlighet
- Delområde
- Steinsprang
- 1000
- Kartleggingsområde
- Påvirkingsområde

Rev.00				Dato		Tegn.	Kontr.	Godkj.
Faresonekart				Original format:		Fag:		
				A3		Ingeniørgeologi		
JBF Forsikring og Pro Takst AS Sponvikveien 49, Halden. Skredfarevurdering iht. TEK17 Ingeniørgeologi								
				Målestokk: 1:205				
Multiconsult		Dato 29.08.2025	Konstr./tegn GMF/AOE	Kontrollert MAAB	Godkjent MAAB			
		Oppdragsnr. 10268403-01	Tegningsnr.		Rev. 00			



Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder *Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:

**Multiconsult Norge
AS**

Org.nr

918 836 519

(Søk i <https://brreg.no>)

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.



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.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. <i>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års relevant arbeidserfaring 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.</i> <i>Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.</i>	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

¹ Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

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



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Mari Åmellem Brøto

Sted og dato:

Bergen 2. Januar 2025

Mari Åmellem Brøto