

NOTAT

OPPDRAAG	Herlandsli, Fotlandsvåg gnr. 97 bnr. 19	DOKUMENTKODE	10248793-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Drangevåg liv og lyst	OPPDRAAGSLEDER	Mari Åmellem Brøto
KONTAKTPERSON	Kåre Drangevåg	SAKSBEHANDLER	Solveig Dahl Nøttestad
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013 Ingeniørgeologi vest

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av tiltakshaver Drangevåg Liv og Lyst v/Kåre Drangevåg for å vurdere skredfare for deler av eiendommen Herlandsli gnr. 97 og bnr.19 i Fotlandsvåg. Det skal etableres ny driftsbygning på eiendommen. Skredfare er vurdert iht. PBL og TEK17 §7-3 og omfatter vurdering av sikkerhetsklasse S2 og S1.

Skredfarevurdering konkluderer med at det aktuelle området ikke er utsatt for skred. Sikkerhetskrav for skred iht. TEK17 §7-3 er oppfylt og det er ikke nødvendig med avbøtende tiltak for å sikre mot skred.

1 Innledning

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggeteknisk forskrift (TEK 17) 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, 2020), og vil dermed kunne dokumentere om hvorvidt disse sikkerhetskravene er oppfylt.

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

1.1 Undersøkt område og befarings

Foreliggende notat gjelder skredfareutredning for deler av eiendommen med gårdsnummer 97 og bruksnummer 19 i Osterøy kommune, se figur 1. Det er planlagt planering av areal og oppføring av driftsbygning for lagring av utstyr, ved og fôr på eiendommen. Sikkerhetsklassen for driftsbygning er S2 med største nominelle årlige skredsannsynlighet på 1/1000. Tilknyttet uteareal er satt til sikkerhetsklasse S1 med sikkerhetskrav 1/100.

Eiendommen ligger innenfor NVEs aktsomhetskart for snøskred.

Det er ikke utført befarings i forbindelse med skredfarevurderingen. Det er vurdert at tilgjengelig grunnlagsdata og informasjon om kartleggings- og påvirkningsområdet er tilstrekkelig til å gi unntak for befarings iht. NVEs veileder.

00	22.12.2022	Til utsendelse	Solveig Dahl Nøttestad	Mari Åmellem Brøto/Asbjørn Øystese	Asbjørn Øystese
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1.2 Grunnlagsmateriale

For vurdering av skredfare har følgende materiale benyttet:

- Topografisk kart (www.norgeskart.no)
- Digital terrengmodell 5x5 m oppløsning (Kartverket, u.d.)
- Flyfoto (Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO, 2022)
- Klimadata (NVE, MET, SVV, & Kartverket, 2022)
- Aktsomhetskart og skredhendelser (NVE, 2022)
- Berggrunns- og løsmassekart (Fossen & Ragnhildstveit, 2008) og (Norges geologiske undersøkelse, u.d.).
- SR16-Skogressurskart (NIBIO, 2022)
- Norsk klimasenter (2017): Klimaprofil Hordaland. Oppdatert januar 2021.
<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>

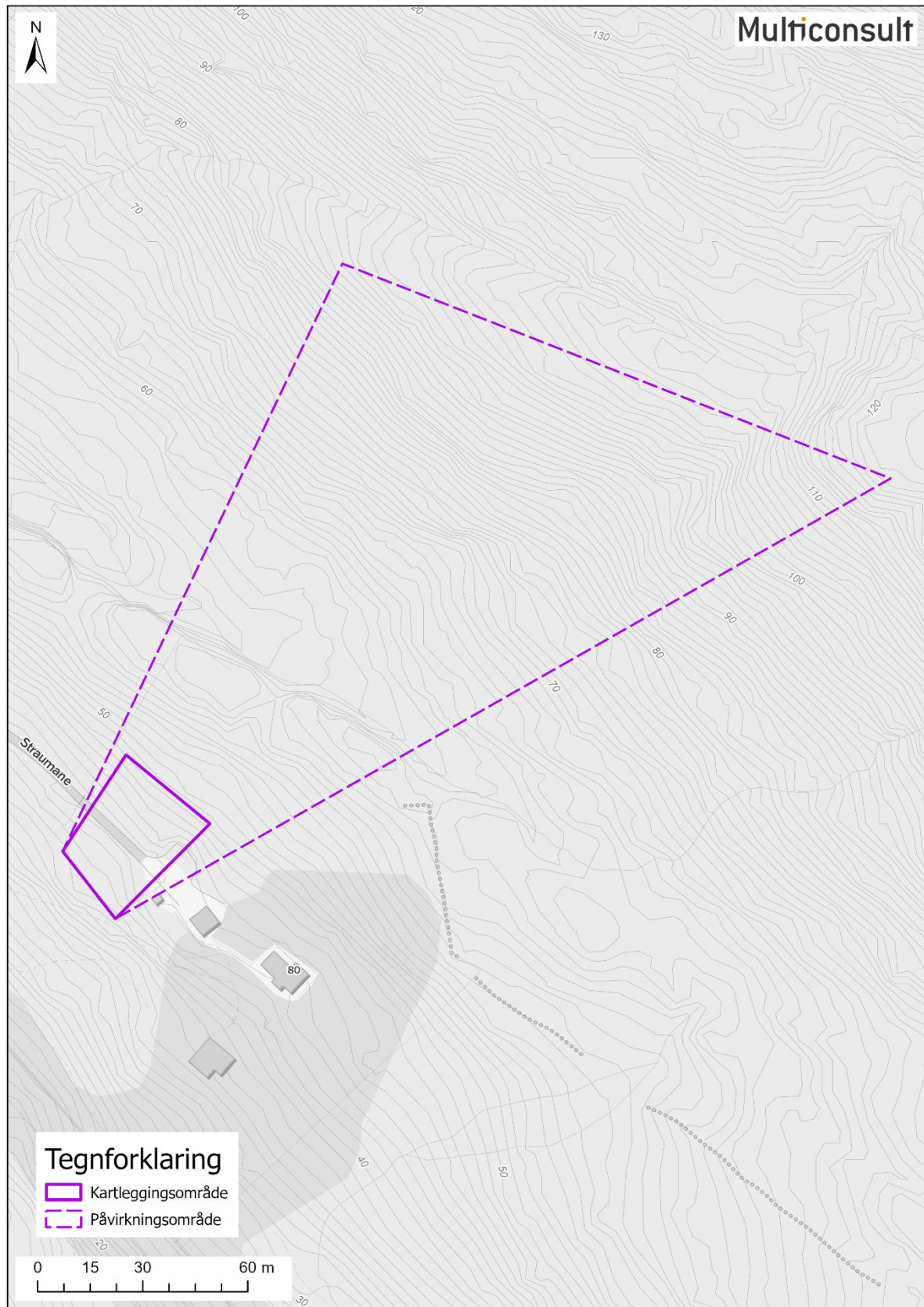
2 Geologi og områdebeskrivelse

Det aktuelle området er lokalisert i Herlandsli på Fotlandsvåg i Osterøy kommune. Eiendommen ligger ved enden av veien Straumane, nordøst for Herlandsvatnet. Oversiktskartet, Figur 1, viser omriss av kartleggingsområde og påvirkningsområde, det område hvor terrenget kan generere skred mot eiendommen. Figur 3 viser oversiktsbilde av området.

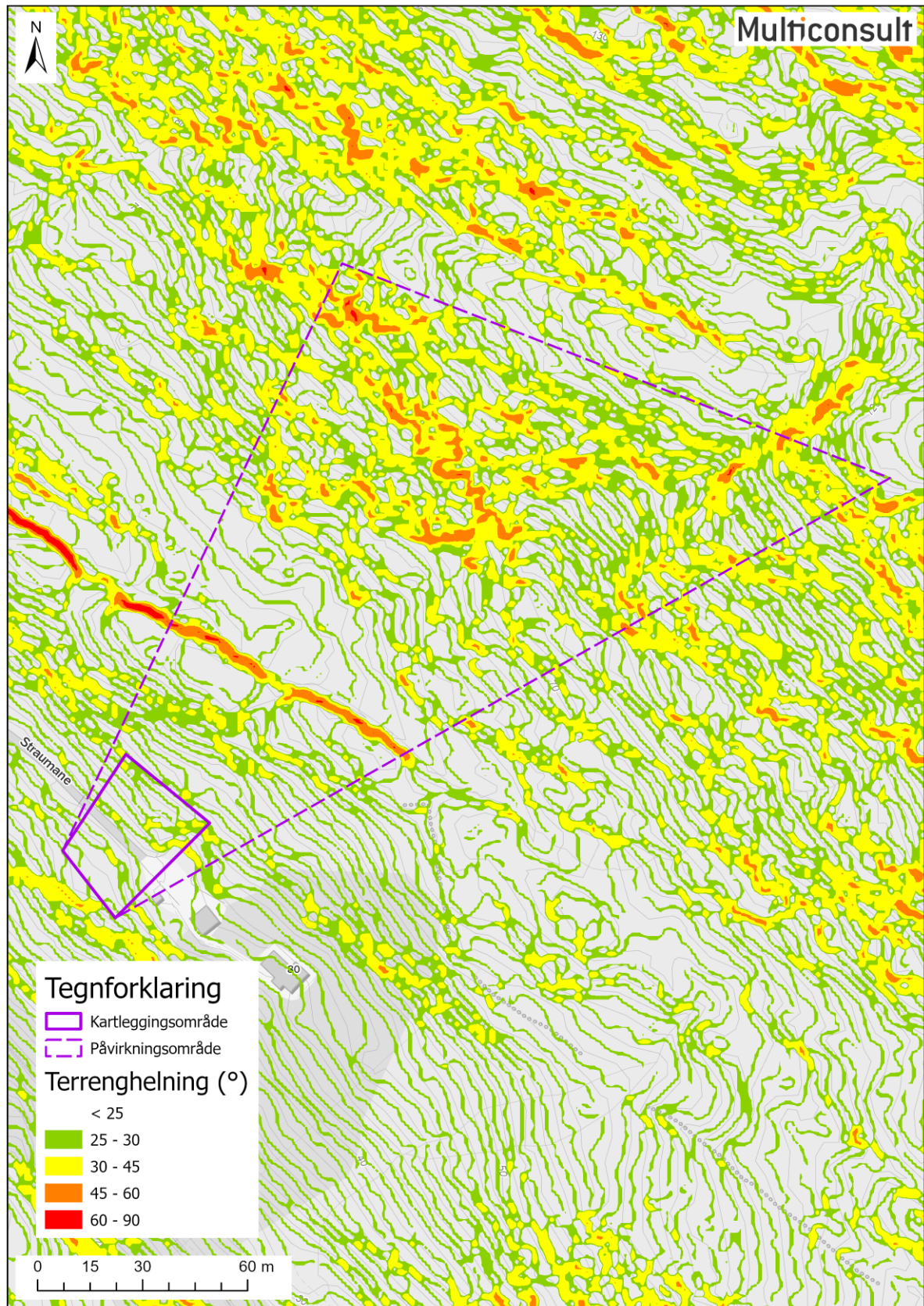
Terrenget ligger nordvest for Kleppsfjellet og sør for Støldalen. Kartleggingsområdet ligger ca. 40-50 moh. Herfra er terrenget slakt opp mot 60 moh. hvor det er en bergskrent med terrenghelning opp mot 60° (Figur 2). På oversiden av bergskrenten går terrenget nedover mot nordøst. På andre siden av søkket går terrenget slakt, men med økende bratthet, opp mot 220 moh. Terrenget er generelt skogkledd med løvskog, og stedvis blandingsskog. Kronedekning varierer fra 10-100% innenfor påvirkningsområdet.

Det renner en mindre bekk i søkket nordøst for kartleggingsområdet. Bekken renner mot nordvest. Markfuktighetskart viser områder hvor det er sannsynlig med økt fuktighetsinnhold i marka. Kartet angir ingen områder for dette med drenering ned mot eiendommen.

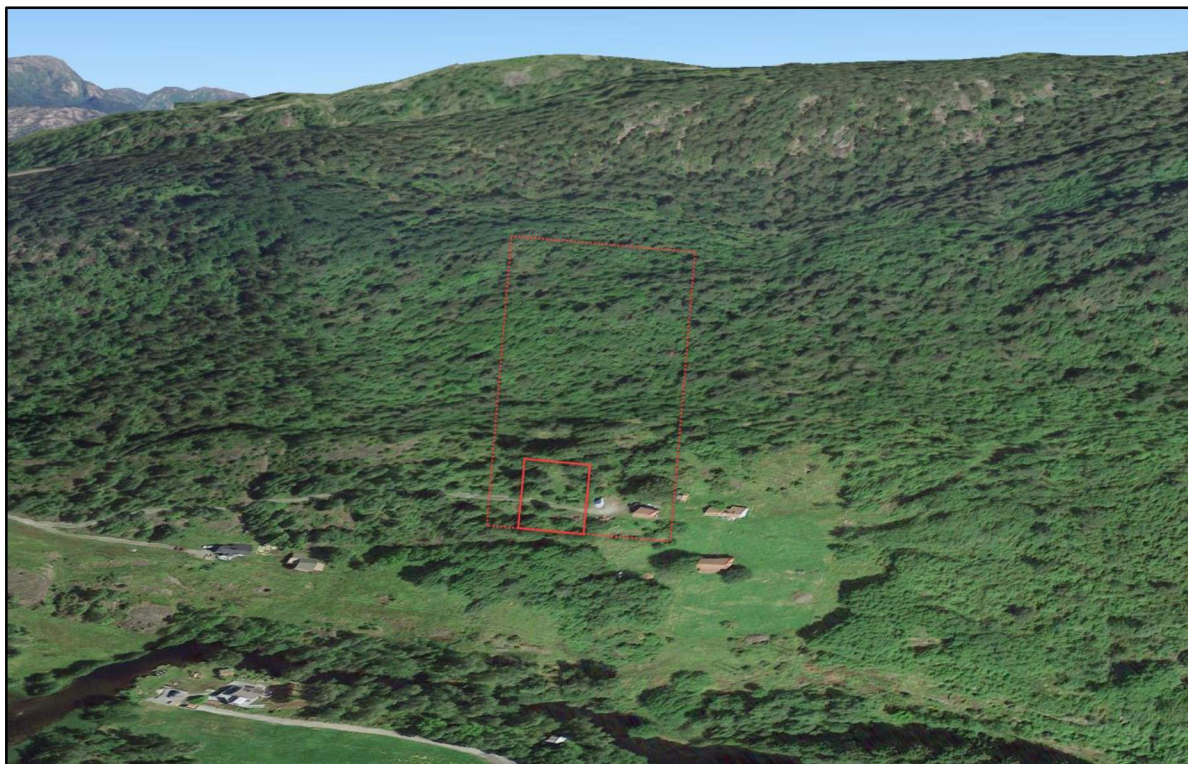
Berggrunn og løsmasser i området er kartlagt av NGU i målestokk henholdsvis 1:50 000 og 1:250 000. Kartlegging av løsmasser viser at området består av bart fjell. Med bart fjell menes områder der mer enn 50 % er fjell i dagen. Berggrunnen i området består av grønnskifer og glimmerskifer.



Figur 1. Oversiktskart.



Figur 2. Kart med terrenghelning.



Figur 3: Oversiktsbilde over området med omtrentlig omriss av kartleggings- og påvirkningsområde. Hentet fra (Google earth, 2022).

2.1 Klimatologiske data

Området har et mildt og fuktig klima, med gjennomsnittlig årsnedbør på 1500-2500 mm og gjennomsnittlig middeltemperatur på 5-10° C. Normal årsmaksimum av snødybde for normalperioden 1991-2020 er under 25 cm i det aktuelle området, og gjennomsnittlig antall dager med mer enn 25 cm snø på bakken er svært få.

For Fotlandsvåg kommer gjerne lavtrykk inn fra sør, noe som kan gi vind fra sør-sørøstlig eller sør-sørvestlig sektor. Data fra målestasjonen Fossmark (13 km sørøst for Fotlandsvåg) viser at den kraftigste vinden hovedsakelig kommer fra sør-sørøstlig retning. Generelt i området er det værsystemer fra sør-sørøst som dominerer grunnet fjorder og dalsøkk. Akkumulasjon av snø forventes derfor å være størst for fjellsider som ligger i le for nedbørsførende vindretningene, det vil si mot nordøstlig og sørøstlig retning.

Det er forventet en økning på ca. 4°C for Hordaland, med størst økning om høsten og vinteren. Lave temperaturer vinterstid er ventet å bli sjeldnere.

2.2 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i det aktuelle området.

2.3 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert sikringstiltak i det aktuelle området.

3 Skredfareutredning per skredtype

3.1 Steinsprang og steinskred

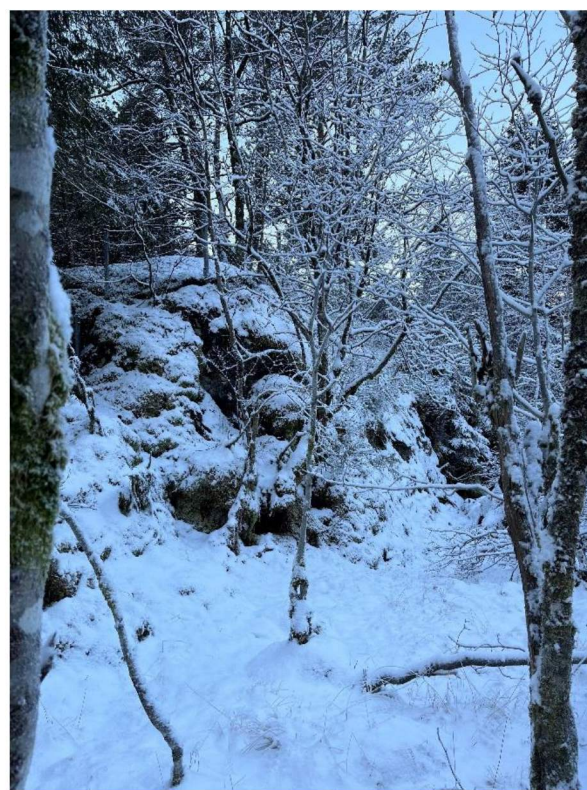
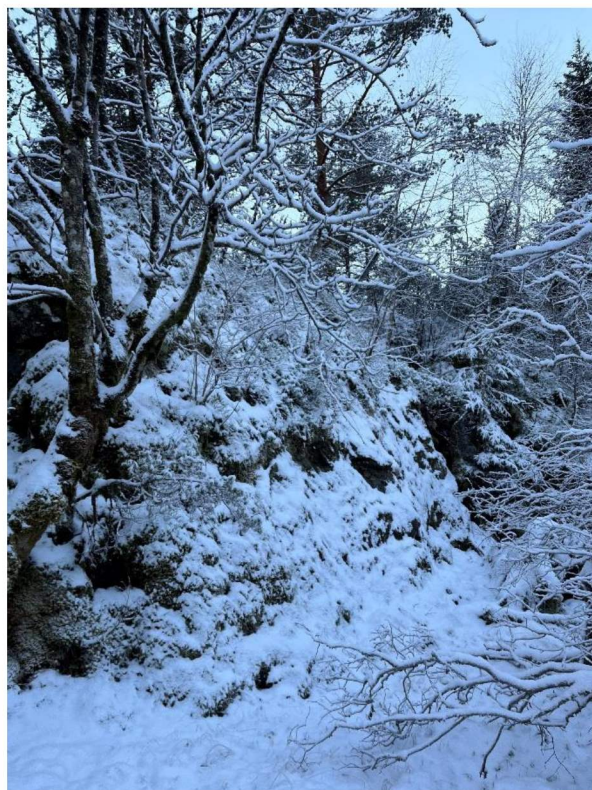
Steinsprang og steinskred løsner vanligvis fra bratte fjellpartier der terrenghelningen er større enn 45°. Terrenget i påvirkningsområdet har i hovedsak helling opp mot 30°, enkelte mindre partier har helling opp mot 60° (Figur 2). Hele området ligger utenfor aktsomhetsområde for steinsprang i NVE sine aktsomhetskart. Ut fra analyse av terrenget er det kartlagt et potensielt område der steinsprang kan løsne. Dette området er en bergskrent som er opp mot 5 meter høy og ligger på kote 60 (Figur 2).

Løsneområdet ligger i nordøst-sørvestlig retning. Skrenten har begrenset høyde, og på sørvestlig side av skrenten flater terrenget ut. Steinsprang utløst fra skrenten vil treffe den flate delen av terrenget og har ikke mulighet for å nå inn i kartleggingsområdet (Figur 4). Det vurderes at løsnensannsynligheten er $<1/1000$.

Eventuelle steinsprang i området avgrenses derfor til å gjelde mindre blokker som ligger i terrenget. Slike steinsprang vil ikke løsne spontant, og må ha en ytre påvirkning for å settes i bevegelse (f.eks. rotvelt). Steinsprang utløst fra slikt terreng vil ikke oppnå like stor energi som steinsprang utløst fra bratte høye bergskrenter, og utløpsdistansen blir derfor begrenset. Utløpsannsynligheten er derfor $<1/5000$.

Ut fra terrengets helling, skog og steinsprangets karakter, er det ikke forventet at steinsprang når inn i kartleggingsområdet.

Steinsprang er ikke aktuell skredprosess i kartleggingsområdet. Steinskred er heller ikke en aktuell skredprosess da det ikke avdekket løsneområder for slik skred i området.



Figur 4. Bilder av bergskrent nordøst for kartleggingsområdet. Foto: Kåre Drangevåg

Skredfarevurdering

3.2 Snøskred

Terreng over 25° kan gi mulige løsneområder for snøskred. Et område mellom kote 150 til kote 200 er angitt som potensielle løsneområder for snøskred i NVEs aktsomhetskart. Store deler av dette området er dekket med tett skog, der kronedekning er høy, 80-100 % (Figur 3).

Terrengtet har liten akkumulasjon av snø på vinterstid med opp mot 0,25 meter som maksimal snødybde, og flere vintre har få eller ingen dager med mer enn 25 cm snø på bakken. Klimafremskrivning forventer en temperaturøkning i området på rundt 4° vinterstid, og kystnære strøk i lavlandet kan bli helt snøfrie.

Terrengforhold og dominerende nedbørsførende vindretning tatt i betraktning ligger ikke forholdene til rette for at potensielle løsneområder kan samle mengder med snø. Små snømengder fører også til at utstrekning av løsneområdene er små, og tett skog fører til liten bruddforplantning.

Grunnet små snømengder, tett skog og klima, er det vurdert at snøskred ikke er en aktuell skredprosess for området. Da skogen ikke er definert som produktiv skog som kan blir tatt ut i store arealer vurderer vi ikke skogen som *viktig* ift. fare for skred.

3.3 Jordskred

Det er begrenset med løsmasser i området, og få steder med skråninger over 25°. Løsmassene som finnes i området vurderes til å ha liten potensiale for økt poretrykk og faren for bevegelse av disse i form av jordskred anses derfor som liten. Det er det ikke funnet andre potensielle løsneområder for jordskred grunnet terrenghelning, lite løsmasser og tett skog. Da skogen ikke er definert som produktiv skog som kan blir tatt ut i store arealer vurderer vi ikke skogen som *viktig* ift. fare for skred.

Jordskred vurderes ikke som en aktuell prosess i kartleggingsområdet.

3.4 Flomskred

Flomskred kan utløses i forsenkninger og bekkedaler brattere enn 15° der det er nok vann og løsmasser til stedet. Bekken i dalsøkket nordøst renner bort fra kartleggingsområdet og vannmassene vil følge bekken og ikke gå ned mot planlagte bygg. Bekken har liten vannføring og vi antar det er lite erosjonspotensiale langs bekkeløpet grunnet liten løsmassemektighet.

Flomskred vurderes ikke som en aktuell prosess i kartleggingsområdet.

3.5 Sørpeskred

Sørpeskred utløses ved at snødekket blir vannmettet og der det ikke er tilstrekkelig drenering av vannet. Dette oppstår ofte i bekkeløp og forsenkninger der det kan bli oppsamling av vann i snødekket.

Det er ikke funnet reelle løsneområder for sørpeskred i området. Det er kun én mindre bekk i området som renner bort fra kartleggingsområdet og dermed ingen fare for sørpeskred i området.

Sørpeskred er vurdert til å ikke være en aktuell skredprosess i området.

4 Samlet vurdering av skredfare

Multiconsult har utført skredfarevurdering for deler av eiendommen Herlandsli gnr. 97 bnr. 19, der det er planlagt å bygge ny driftsbygning. Tiltaket vil komme inn under sikkerhetsklasse S2 med sikkerhetskrav 1/1000, tilhørende uteareal settes i sikkerhetsklasse S1 iht. TEK17.

Skredfarevurdering konkluderer med at det aktuelle området ikke er utsatt for skred. Sikkerhetskrav for skred iht. TEK17 §7-3 er oppfylt og det er ikke nødvendig med avbøtende tiltak for å sikre mot skred.

Skredfarevurdering omfatter ikke stabilitetsvurderinger i forbindelse med eventuelle inngrep i terrenget. Det er planlagt tiltak med å etablere ny driftsbygning på 250 m², samt planere ut areal på 350 m³. Tilsendt snittegning av terreng viser en høydeforskjell i underkant av 2 m mellom planert areal og overliggende veg. Dersom det skal etableres skjæringer i berg med over 2 m høyde anbefales det at firma med ingeniørgeologisk kompetanse vurderer skjæringene med hensyn på stabilitet og behov for sikring.

5 Referanser

Fossen, H., & Ragnhildstveit, J. (2008). Berggrunnskart Bergen 1115 I, M1:50.000. Norges geologiske undersøkelse.

Google earth. (2022). *Versjon 9.177.0.1*. Hentet 12 2022 fra <https://earth.google.com/web/>

Kartverket. (u.d.). *Høydedata*. (Geodata) Hentet 2022 fra <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>

NIBIO. (2022). *SR16 - Skogressurskart*. Hentet 2022 fra <https://kilden.nibio.no/>

Norges geologiske undersøkelse. (u.d.). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet 2022 fra http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

NVE. (2020). *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng - utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*, Versjon 12.11.2020, sist oppdatert 09.09.2022. Hentet 2022 fra <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu>

NVE. (2022). *NVE Atlas*, 3.0. Hentet 2022 fra <https://atlas.nve.no/>

NVE, MET, SVV, & Kartverket. (2022). *seNorge.no*. (NVE, met.no og Kartverket) Hentet 2022 fra <https://www.senorge.no/map>

Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO. (2022). *Norge i Bilder*. Hentet 2022 fra <https://www.norgeibilder.no/>