

Oppdragsgiver	Navn Rune Karstein Fauskanger	Kontaktperson Kari-Hilde Rommetveit (ABO)
Oppdrag	Nummer og navn 22462 Bømlo, Klubbavika – Skredfarevurdering for deler av GBnr. 8/4, detaljregulering for naustområde	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 22462-01-1 Utført av Kristin Lome, Espen Eidsvåg, Hedda Breien	Dato 2022-11-04 Kontrollert av Hedda Breien

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2022-11-04	KL, EE, HB	HB	Original

Skredfarevurdering for naustområde

Sammendrag

Det skal tilrettelegges for naustkområde ved Klubbavika i Bømlo kommune og området skal derfor detaljreguleres. I planområdet er det i dag tilkomstveg og naust. Det planlegges bygging av nye naust, samt parkeringsplass. Deler av planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for steinsprang og snøskred. Skred AS har derfor utført en detaljert skredfarevurdering for planområdet.

Skredfaren er vurdert i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17 §7-2. Det er faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ i deler av planområdet. Faresonene er dimensjonert av steinsprang.

Skredfarevurderingen er utført i tråd med retningslinjer gitt i NVEs veileder «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak». I henhold til nevnte veileder skal vurderingen gjøres ut fra forholdene, slik de observeres på befaring.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Mål	5
1.3	Befaring	5
1.4	Forbehold	5
2	Krav til sikkerhet mot skred	6
2.1	Lovverket	6
2.2	Aktuelle krav	7
2.3	Vurderte skredtyper	7
2.3.1	Snøskred og sørpeskred	7
2.3.2	Skred i fast fjell	7
2.3.3	Jordskred og flomskred	8
2.3.4	Skredfare og klimaendringer	8
3	Beskrivelse av området	9
3.1	Topografi	10
3.2	Hydrologiske forhold	11
3.3	Geologi	11
3.4	Vegetasjon	12
3.5	Tidligere rapporter	12
3.6	Registrerte skredhendelser	12
3.7	Aktsomhetsområder	12
3.8	Eksisterende skredsikringstiltak	12
3.9	Klima	12
4	Vurdering av skredfare	13
4.1	Snøskred	14
4.2	Sørpeskred	14
4.3	Løsmasseskred	14
4.4	Skred i fast fjell	14
4.5	Faresoner for skred	19
4.6	Muligheter for å redusere faresonene	21
5	Konklusjon	22
6	Referanseliste	23

Figurer

Figur 1:	Beliggenheten til kartleggingsområdet	4
Figur 2:	Bildet viser deler av det vurderte området, omtrentlig markert med lilla polygon. Bildet er tatt med drone på befaring.	9

Figur 3: Bildet viser deler av det vurderte området, omtrentlig markert med lilla polygon. Bildet er tatt med drone på befaring.	9
Figur 4: Kart med beregnet terrenghelning i og rundt kartleggingsområdet.	10
Figur 5: Flomveisanalyse som viser overflatedrenering i området.	11
Figur 6: Registreringskart. Potensielle løsneområder for steinsprang er markert med rød og brun.	13
Figur 7: Sørlike del av naustområdet. Deler av berget har ikke fast fot, og det er flere delvis avløste blokker. Vi vurderer derfor årlig sannsynlighet for steinsprang som større enn 1/1000. Bildet er tatt med drone.	15
Figur 8: Samme skrent som i Figur 7, men tatt med kamera fra bakkenivå.	16
Figur 9: Skrenten direkte bak de eksisterende naustene har delvis avløste blokker. Til venstre for naustene er det ur, og blokker vil enten stoppe i ura eller nå ut på vegen. Skrenten bak naustene er nær-vertikal og vi vurderer at blokker vil falle rett ned på den flate vegen mellom naustene og skrenten.	17
Figur 10: Tilkomst til naustområdet. Skrenten er ca. 20 meter høy, med delvis avløste blokker, men ingen sprettkanter. Vi vurderer derfor årlig løsnestannsynlighet som større enn 1/1000, men at avløste blokker vil stoppe på vegen.	17
Figur 11: Skrent helt vest i kartleggingsområdet. Oppsprukket berg og delvis avløste blokker med fallretning direkte ned mot benken gjør at vi vurderer årlig løsnestannsynlighet som større enn 1/1000.	18
Figur 12: Naustområdet. Faresoner for skred for sikkerhetssone S1 (1/100) og S2 (1/1000), dimensjonert av steinsprang.	20
Figur 13: Tilkomstveg. Faresoner for skred for sikkerhetssone S1 (1/100) og S2 (1/1000), dimensjonert av steinsprang.	21

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggtetnisk forskrift, TEK17 (DiBK, 2022).	6
Tabell 2: Befaringsnotater	14

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det skal tilrettelegges for naustkområde ved Klubbavika i Bømlo kommune og området skal derfor detaljreguleres. I planområdet er det i dag tilkomstveg og naust. Det planlegges bygging av nye naust, samt parkeringsplass. Deler av planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for steinsprang og snøskred. Skred AS er engasjert til å utføre en detaljert skredfarevurdering for planområdet.



Figur 1: Beliggenheten til kartleggingsområdet vist med lilla pil.

1.2 Mål

Skred AS er bedt om å utføre en skredfarevurdering for området vist i Figur 1-Figur 4. Dagens krav til sikkerhet mot skred, definert i TEK17 med veileder, skal legges til grunn for vurderingene.

Vurderinger og leveranse skal utføres i tråd med nasjonale retningslinjer, beskrevet i NVEs veileder fra 2020 «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak» (NVE, 2020).

1.3 Befaring

Befaring ble utført 2022-10-13 av Espen Eidsvåg, Skred AS. Det var høyt skydekke og gode befaringsforhold. Befaringen ble gjennomført til fots og ved hjelp av drone med kamera. Sporlogg fra befaring, samt observasjoner er vist i registreringskartet (Figur 6).

1.4 Forbehold

Informasjon om tidligere skredhendelser er viktige for vurdering av skredfare. Dersom det kommer mer informasjon om tidligere skred, bør det tas med i betraktningene.

Vurderingene er gjort ut fra terreng og vegetasjon slik det ble observert på befaring, på tilgjengelige flyfoto, og på kotegrunnlag. Hvis terreng eller vegetasjon endres betydelig, kan det ha betydning for skredforholdene. Da anbefales det å utføre en ny vurdering.

2 Krav til sikkerhet mot skred

2.1 Lowerket

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for nybygg og tilbygg:

«Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.»

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal (Tabell 1). Sannsynligheten i Tabell 1 angir den årlige sannsynligheten for skredskader av betydning, dvs. skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader. I veilederen til TEK17 gis retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred (DiBK, 2022).

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (DiBK, 2022).

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

I sikkerhetsklasse S1 inngår byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Mindre brygger og lagerbygninger med lite personopphold er nevnt som eksempler.

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Driftsbygninger i landbruket samt parkeringshus og havneanlegg er nevnt som eksempler.

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der et skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er:

- eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med mer enn 10 boenheter
- arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer
- skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon

Kravet til sikkerhet for uteareal tilhørende bygninger, skal i utgangspunktet være lik kravet til bygningen. Allikevel åpner lowerket for å redusere sikkerhetsnivået til uteareal med en

klasse, dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenheng er blant annet eksponeringstiden for personer og antall personer som oppholder seg på utearealet.

2.2 Aktuelle krav

I retningslinjene til TEK17 er det gitt ulike eksempler, nevnt ovenfor. Det vil si at naust med overnatting normalt faller i sikkerhetsklasse S2, og naust uten overnatting, samt parkeringsplass normalt faller i sikkerhetsklasse S1. Det er opp til kommunen å vurdere aktuelle krav til sikkerhet.

I denne rapporten har vi vurdert skredfare i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2, hvor årlig sannsynlighet for skred ikke skal overstige hhv. 1/100 og 1/1000.

2.3 Vurderte skredtyper

I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet. Vi har derfor vurdert følgende skredtyper:

- Skred i fast fjell
- Skred i løsmasser
- Snøskred, inkludert sørpeskred

Den endelige vurderingen av skredfare er samlet nominell årlig sannsynlighet for skred, som kan sammenliknes direkte med kravene i Tabell 1.

2.3.1 Snøskred og sørpeskred

Snøskred kan inndeles i løssnøskred og flaskred. Løssnøskred utløses i snø med lav fasthet, som gjerne starter med en liten lokal utglidning. Etter hvert som nye snøkorn blir revet med utvider skredet seg og kan få en pæreform. Flaskred oppstår når en større del av snødekket løsner som et flak langs et glideplan. Det er flaskred som har størst skadepotensiale. Store snøskred løsner vanligvis der terrenget er mellom 30-50° grader bratt. Der det er brattere enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikke dannes større skred. Snøskred kan skape skredvind med kraft til å utrette stor skade.

Sørpeskred er en strøm med vannmettede snømasser. Sørpeskred følger som oftest forsenkninger i terrenget, og oppstår når dreneringen i grunnen er dårlig, som for eksempel på grunn av tele og is. Sørpeskred kan utløses i slakt terreng, for eksempel når kraftig snøfall blir etterfulgt av regn og mildvær. Sørpeskred kan også utløses når varme gir intens snøsmelting. Skredmassene har høy tetthet og skred med lite volum kan gi stor skade. Det er ikke utarbeidet aktsomhetskart for sørpeskred.

2.3.2 Skred i fast fjell

Når en eller flere steinblokker løsner og faller, spretter, ruller, eller sklir nedover en skråning benyttes begrepene steinsprang (volum <100 m³) og steinskred (volum 100-10.000 m³). Steinsprang og steinskred løsner oftest i bratte fjellparti der terrenghelningen er større enn 40-45°.

2.3.3 Jordskred og flomskred

Jordskred starter med en plutselig utglidning i vannmettede løsmasser og blir som regel utløst i skråninger som er brattere enn 25-30°. Man kan skille mellom kanaliserte og ikke-kanaliserte jordskred.

Et kanalisert jordskred skaper en kanal i løsmassene som kan fungere som skredbane for nye skred. Skredmasser kan bli avsatt og danne langsgående rygger parallelt med kanalen. Når terrenget flater ut blir skredmassene avsatt i en tungeform. Over tid kan flere slike skred bygge en vifte av skredavsetninger. I et ikke-kanalisert jordskred flytter massene seg nedover langs en sone som gradvis kan bli bredere. Mindre jordskred kan oppstå i slakere terreng med finkorna, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrka mark eller i naturlig terrasseformede skråninger i terrenget.

Flomskred er raske, vannrike, flomlignende skred som følger elve- og bekkeløp, eller raviner, gjel eller skar, ofte uten permanent vannføring. Helningen i utløsningsområdet kan være ned mot 10°. Skredmassene kan bli avsatt som langsgående rygger på siden av skredløpet, og oftest i en stor vifte nederst, der de groveste massene ligger ved roten av vifta og finere masser blir avsatt utover vifta. Massene i et flomskred kan komme fra store og små flomskred langsetter flomløpet, undergraving av sideskråninger og erosjon i løpet, eller i kombinasjon med sørpeskred.

2.3.4 Skredfare og klimaendringer

Spesielle værforhold er en dokumentert utløsende faktor for de fleste typer skred, og forekomsten av disse skredtypene vil naturlig bli påvirket dersom klimaet utvikler seg slik at ekstremt vær inntreffer oftere. Generelt vil et varmere og våtere klima kunne påvirke frekvensen av jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred, men i hvilken grad skredaktiviteten vil endres i hver landsdel er uvisst.

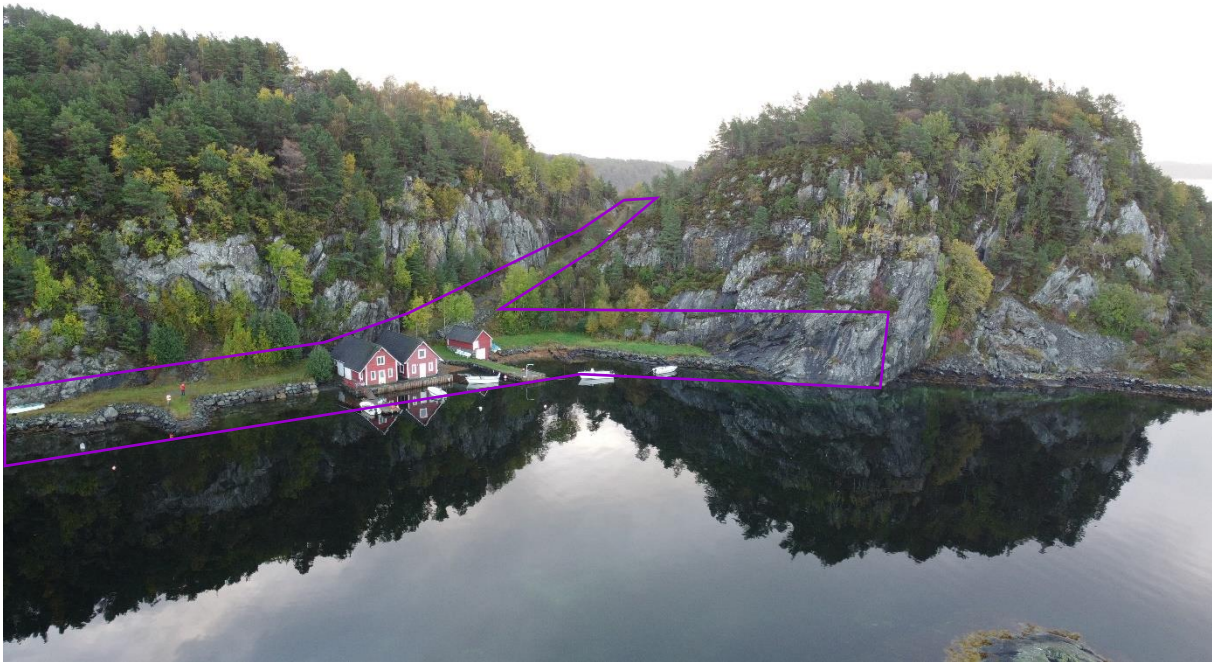
Det er altså ikke mulig å beregne et «klimapåslag» for skredstørrelse eller skredutløp og så bruke dette i skredfarekartlegging. Klimautviklingen inngår dermed i en rekke usikkerhetsmomenter som det ikke finnes verktøy for å kvantifisere, men som vurderes skjønnsmessig når en utreder eller kartlegger skredfare.

3 Beskrivelse av området

Det vurderte området ligger i Klubbavika i Bømlo kommune, ca. 10 km sør for tettstedet Svortland.



Figur 2: Bildet viser deler av det vurderte området, omtrentlig markert med lilla polygon. Bildet er tatt med drone på befaring.

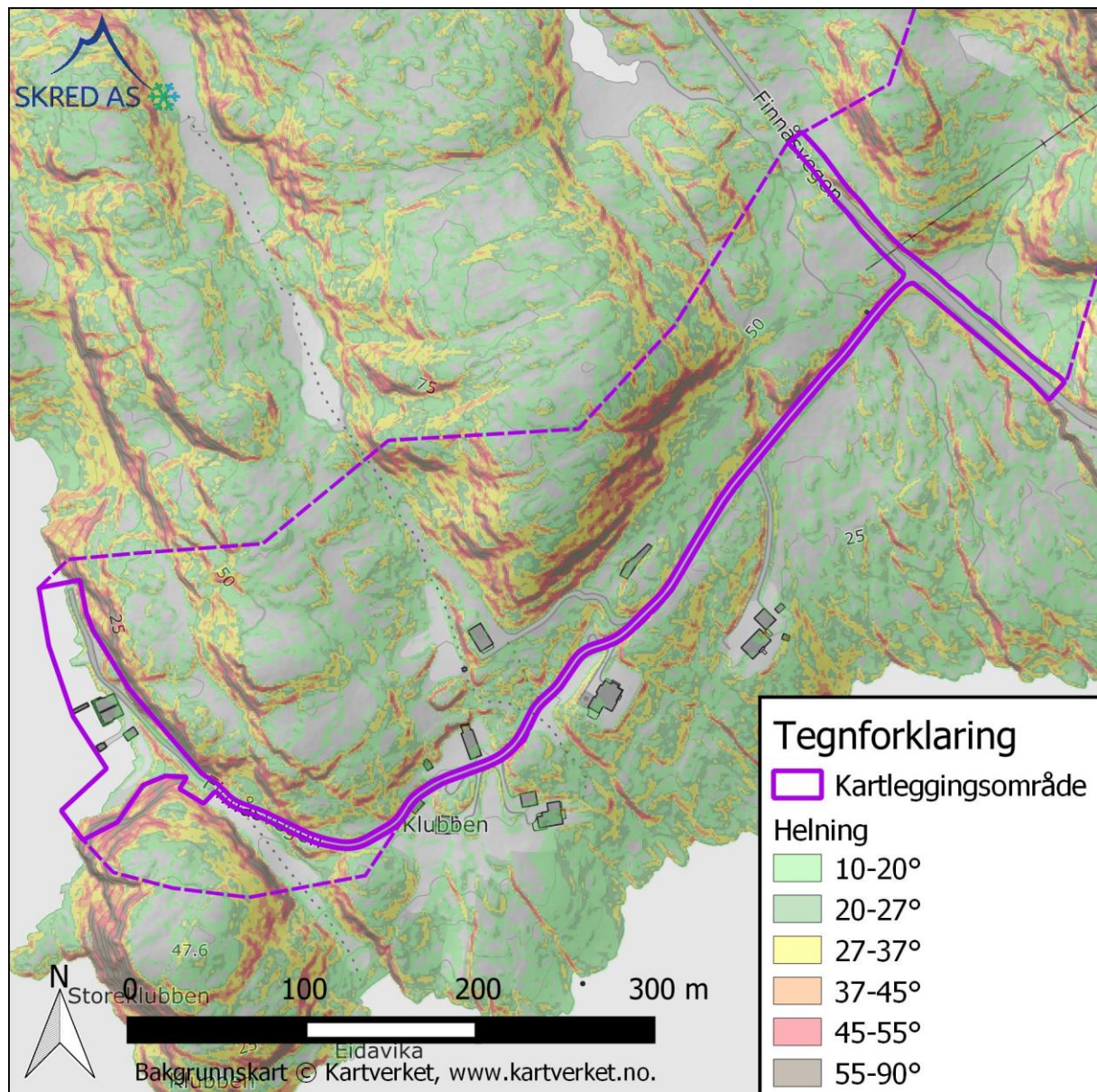


Figur 3: Bildet viser deler av det vurderte området, omtrentlig markert med lilla polygon. Bildet er tatt med drone på befaring.

3.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1 m x 1 m, avledet fra LiDAR data (Kartverket, 2022b). Kart med terrenghelning er vist i Figur 4.

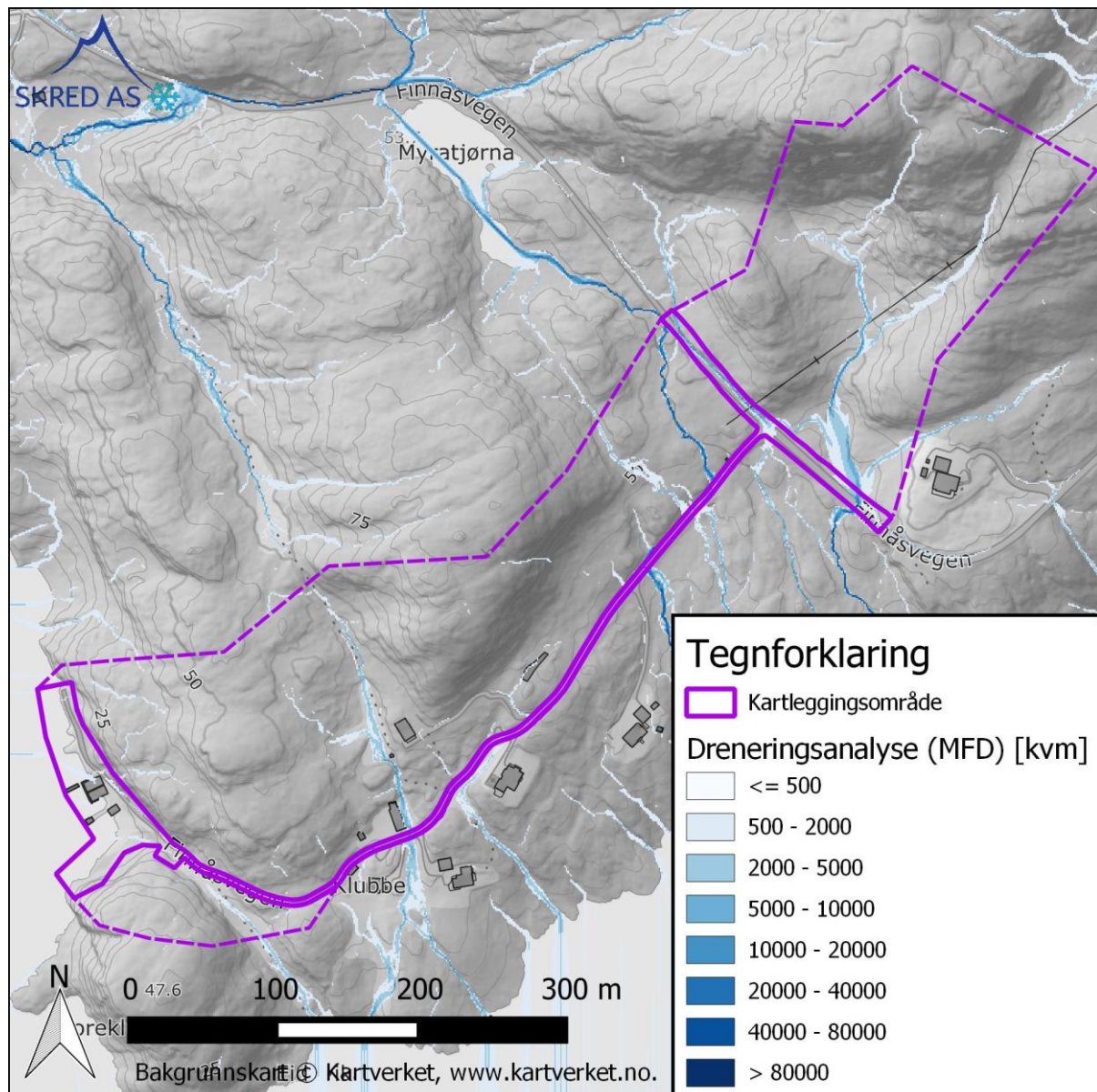
Påvirknings- og kartleggingsområdet er småkupert og preget av flere skrenter med høydeforskjell opptil 20 meter. Langs vegen er disse skrentene mindre, og ved naustområdet er de på sitt høyeste. Ved naustområdet er skrentene orientert mot SV og NV. Langs vegen er skrentene orientert mot SØ.



Figur 4: Kart med beregnet terrenghelning i og rundt kartleggingsområdet.

3.2 Hydrologiske forhold

Det er utført en flomveisanalyse som viser overflatedreneringen i området. Analysen viser at det er flere forsenkninger som samler vann og drenerer ned mot planområdet, men disse forsenkningene har begrenset oppstrøms nedbørfelt og de har lav gradient.



Figur 5: Flomveisanalyse som viser overflatedrenering i området.

3.3 Geologi

Berggrunnen i området er kartlagt i målestokk 1:50 000 (NGU, 2022a). Ifølge kartleggingen består store deler av kartleggings- og påvirkningsområdet av metavulkanitter. Det er også fyllitt og konglomerat i området.

Ifølge NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2022b) er det bart fjell i hele kartleggings- og påvirkningsområdet. Dette stemmer godt med observasjoner fra befaringen.

3.4 Vegetasjon

Flybilder fra 1969, 1987, 2004, 2007, 2012, 2016, 2019, 2020 og 2021 er tilgjengelige på www.norgeibilder.no. Flybilder viser en fortetting av skogen i området. Vi har ikke observert skredaktivitet på flybilder.

3.5 Tidligere rapporter

Vi er ikke kjent med at det foreligger skredfarevurdering for det vurderte området, eller andre rapporter med relevans for skredfarevurderingen.

3.6 Registrerte skredhendelser

I NVE Atlas (NVE, 2022) er det ikke registrert skredhendelser i kartleggingsområdet, men geomorfologien med tydelige steinsprangavsetninger nedenfor enkelte av skrentene tilsier at det har vært steinsprangaktivitet i området. Det er registrert hendelser på Finnåsvegen i nærheten av kartleggingsområdet, men disse tolker vi som utfall av stein fra vegskjæringer.

3.7 Aktsomhetsområder

Det kartlagte området ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred og steinsprang (NVE, 2022).

3.8 Eksisterende skredsikringstiltak

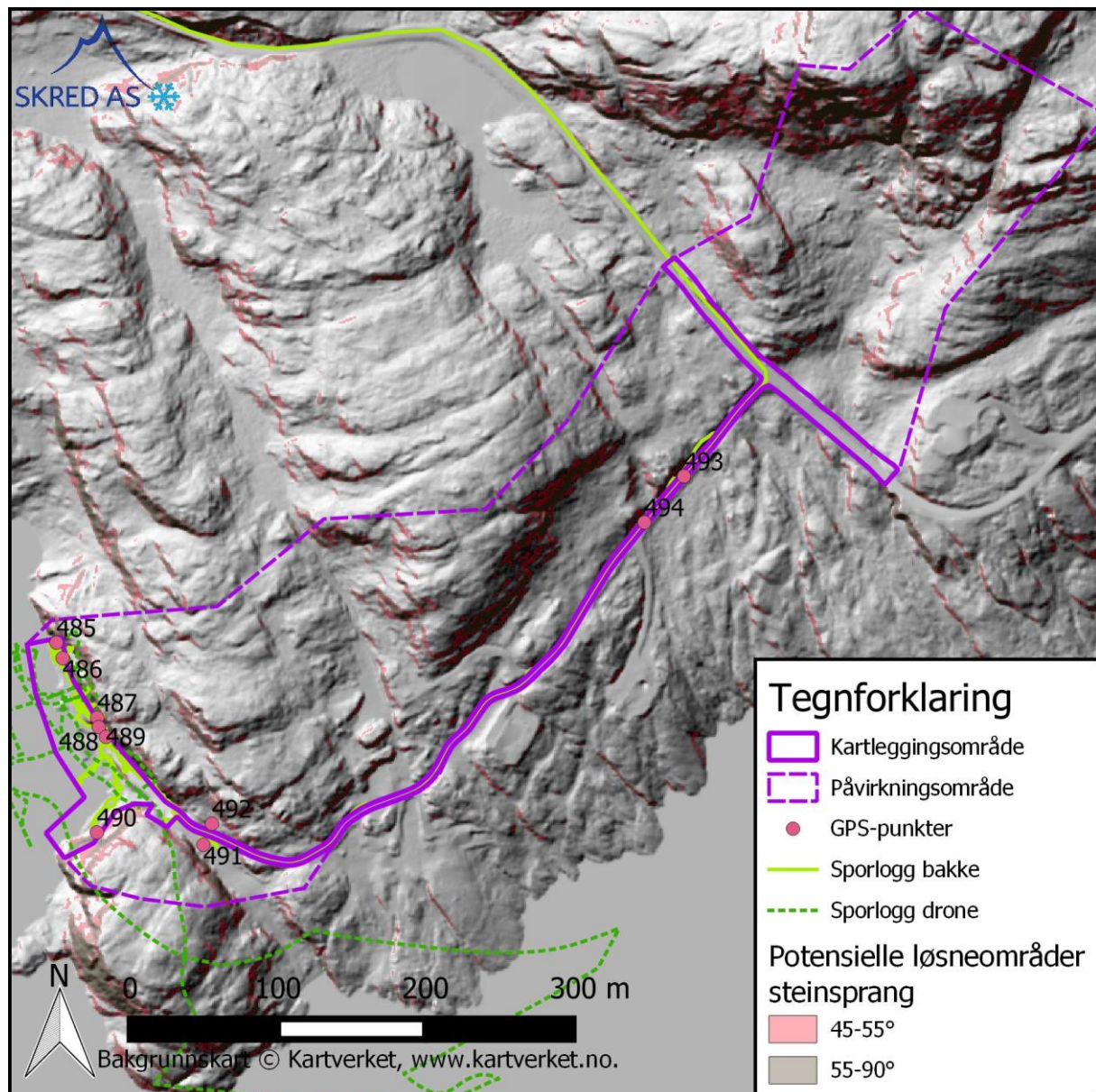
Det er ikke registrert sikringstiltak i NVE Atlas (NVE, 2022), og dette ble heller ikke observert under befaringen.

3.9 Klima

Det er ikke utført detaljerte analyser av områdets klimatiske forhold. Grunnen til dette er at snøskredfaren avklares på grunnlag av terreng- og vegetasjonsrelaterte betraktninger. For jordskred vurderes klimadata ikke til å ha en avgjørende betydning i forhold til topografiske- og geomorfologiske elementer (NVE, 2021). Klimaanalyse er ikke nødvendig for utredning av faren for steinsprang (NVE, 2020).

4 Vurdering av skredfare

Som en del av terrengeanalysene er et skyggekart utarbeidet fra terrenge modellen med 1 m x 1 m oppløsning. Skyggekartet er en gjengivelse av terrengeoverflaten uten vegetasjon og bygninger og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelig å observere, f.eks. grunnet tett skog. Registreringskartet (Figur 6) viser sporlogg fra bakke, drone og GPS-punkter, samt potensielle løsneområder for steinsprang. Kommentarer til GPS-punktene er oppsummert i Tabell 2.



Figur 6: Registreringskart. Potensielle løsneområder for steinsprang er markert med rød og brun.

Tabell 2: Befaringsnotater

GPS-punkt	Kommentar
485	Berget er forholdsvis massivt, men noen blokker er løse.
486	Utsprengt i nederste del. Ser borepipehull.
487	En del oppsprukket berg, spesielt i nedre del. Også en del avsetninger etter steinsprang.
488	Masser er trolig fjernet.
489	Mye vann i sprekkene. Og et ferskt utfall
490	Berget er forholdsvis massivt, men det finnes enkelte løse blokker.
491	Massivt berg. Lav fare for nedfall.
492	Ur. Men berget som står igjen er massivt.
493	Berg nær veien. Noen løse blokker.
494	Skrenter. Utfall mulig, men stopper i grøft.

4.1 Snøskred

Terrenget i påvirkningsområdet er, med unntak av svært små områder, brattere enn 55° eller slakere enn 27°. Det er derfor ingen reelle løsnedområder for snøskred i påvirkningsområdet og snøskred er ikke en aktuell prosess. Det er også liten høydeforskjell og planområdet ligger i et område med lite snø.

4.2 Sørpeskred

Det vurderte området ligger i et relativt snøfattig område, uten kjent sørpeskredhistorikk, lav høydeforskjell og det er ingen tegn til avsetninger fra sørpeskred i kartleggingsområdet. Forsenkningene som drenerer ned mot kartleggingsområdet har lav gradient. Disse forholdene tilsier at løsnesannsynligheten for sørpeskred er lavere enn 1/1000.

4.3 Løsmasseskred

Ifølge NGUs løsmassekart, samt våre observasjoner under befaringen, er det ikke betydelige mengder løsmasser i området. Det er områder med bart fjell, som enkelte steder er dekket av humusdekke. Det ligger også blokker nedenfor noen av skrentene.

Vår vurdering er at løsnesannsynligheten for løsmasseskred i kartleggings- og påvirkningsområdet er lavere enn 1/1000. Dette er basert på at det er lite løsmasser med mulighet for å vannmettes og løses ut som skred. Løsmassene som ligger i helning brattere enn 20° er grove (steinsprangavsetninger), noe som gjør det lite sannsynlig at de vannmettes og sklir ut. Det underbygges av at det ikke er synlige tegn til verken skredsår eller avsetninger fra tidligere utglidninger.

4.4 Skred i fast fjell

Det er skrenter i fast fjell brattere enn 45° i kartleggings- og påvirkningsområdet og skred i fast fjell er derfor en aktuell problemstilling. Det er særlig i vestlige del av planområdet, hvor det i dag er naust og det planlegges flere naust, at skrentene er høye nok til at det kan forekomme skader av betydning. Nedenfor deler av skrentene i dette området er det synlige

avsetninger fra tidligere steinsprang. Vi antar at den naturlige utbredelsen av avsetningene kan ha vært noe større før anleggingen av Finnåsvegen.

På befaring ble det observert vann i sprekkene i berget, samt en del trær i og over skrentene. Det betyr at forholdene ligger til rette for frost- og rotsprenging, som kan være årsak til steinsprang. De to tydeligste sprekkesettene går nær vertikalt og horisontalt, og en del blokker mangler støtte/fot.

På grunnlag av overnevnte vurderinger, vurderer vi at det er faresoner for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/100 og 1/1000 i deler av kartleggingsområdet. Generelt har vi vurdert at de fleste blokker vil stoppe like nedenfor skrenten, og det er lavere sannsynlighet for at blokker når langt. Det er derfor tegnet faresonen for 1/1000 lengre ut fra skrentene enn faresonen for 1/100. Samtidig er 1/100 faresonene kun tegnet der hvor berget er tydelig oppsprukket med enkeltblokker som er avløst eller nær avløst. Grunnlaget for faresonene er nærmere beskrevet sammen med bildene under. Faresonene er vist på kart i Figur 12.



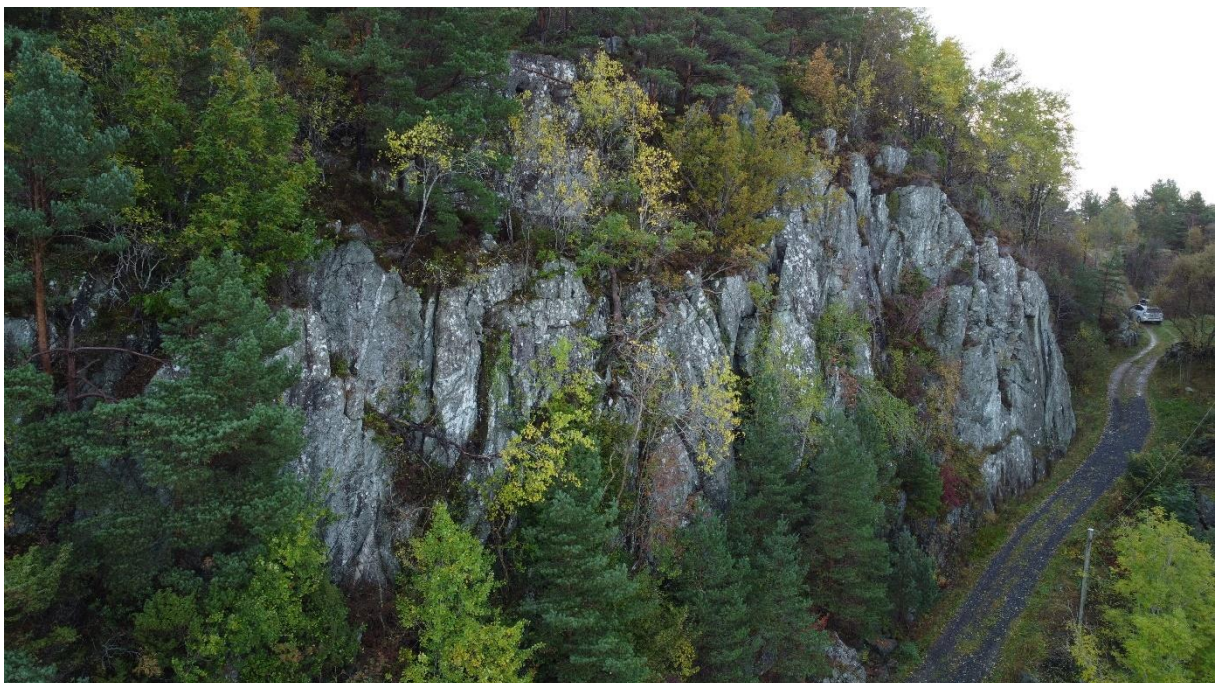
Figur 7: Sørliche del av naustområdet. Deler av berget har ikke fast fot, og det er flere delvis avløste blokker. Gul ring viser blokker uten fot. Vi vurderer derfor årlig sannsynlighet for steinsprang som større enn 1/100. Bildet er tatt med drone.



Figur 8: Samme skrent som i Figur 7, men tatt med kamera fra bakkenivå. Bildet viser blokker uten fot.



Figur 9: Skrenten direkte bak de eksisterende naustene har delvis avløste blokker. Til venstre for naustene er det ur nedenfor skrenten, og blokker vil enten stoppe i ura (1/100) eller nå ut på vegen (1/1000). Skrenten bak naustene er nær-vertikal og vi vurderer at blokker vil falle rett ned på den flate vegen mellom naustene og skrenten.



Figur 10: Tilkomst til naustområdet. Skrenten er ca. 20 meter høy, med delvis avløste blokker, men ingen sprettkanter. Vi vurderer derfor årlig løsningsannsynlighet som større enn 1/1000, men at avløste blokker vil stoppe på vegen.



Figur 11: Skrent helt vest i kartleggingsområdet. Oppsprukket berg og delvis avløste blokker med fallretning direkte ned mot benken gjør at vi vurderer årlig løsn sannsynlighet som større enn 1/100.

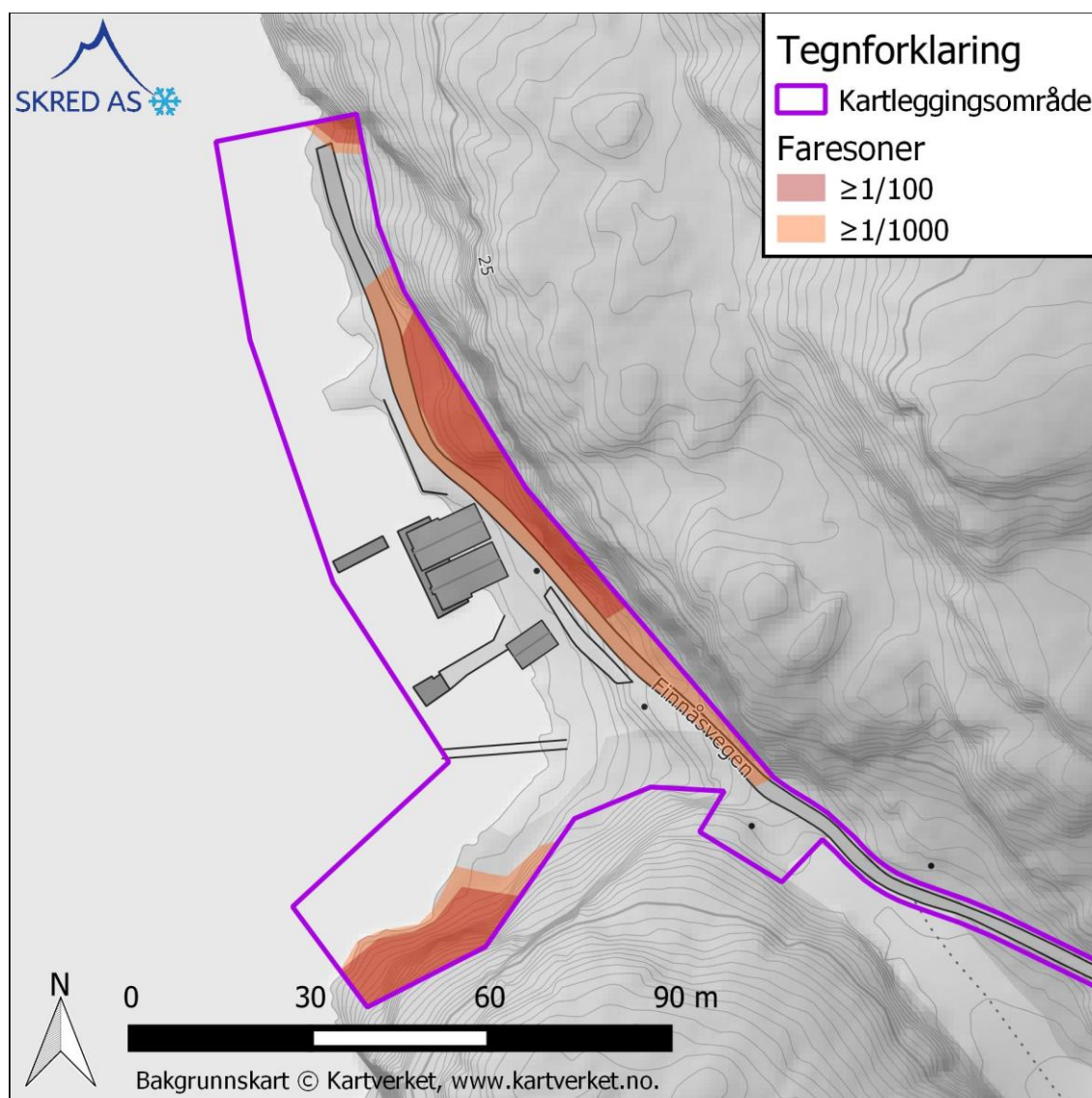
I det planlagte parkeringsområdet er det også skrenter i fast fjell, men disse har liten høydeforskjell og berget fremstår massivt. Skrentene på sørsiden av parkeringen er ikke spesielt bratte. Vi vurderer løsnessannsynligheten for steinsprang i dette området som mindre enn 1/1000.

Langs vegen inn til Naustområdet er det kun mindre skrenter. Ved en av skrentene ble det observert avløste, og delvis avløste blokker. Det er tegnet faresone for 1/1000 her. Resterende skrenter er enten for lave til at blokkutfall kan medføre skade av betydning, eller eventuelle blokknedfall vurderes å stoppe i grøft mellom veg (planområdet) og skrent.

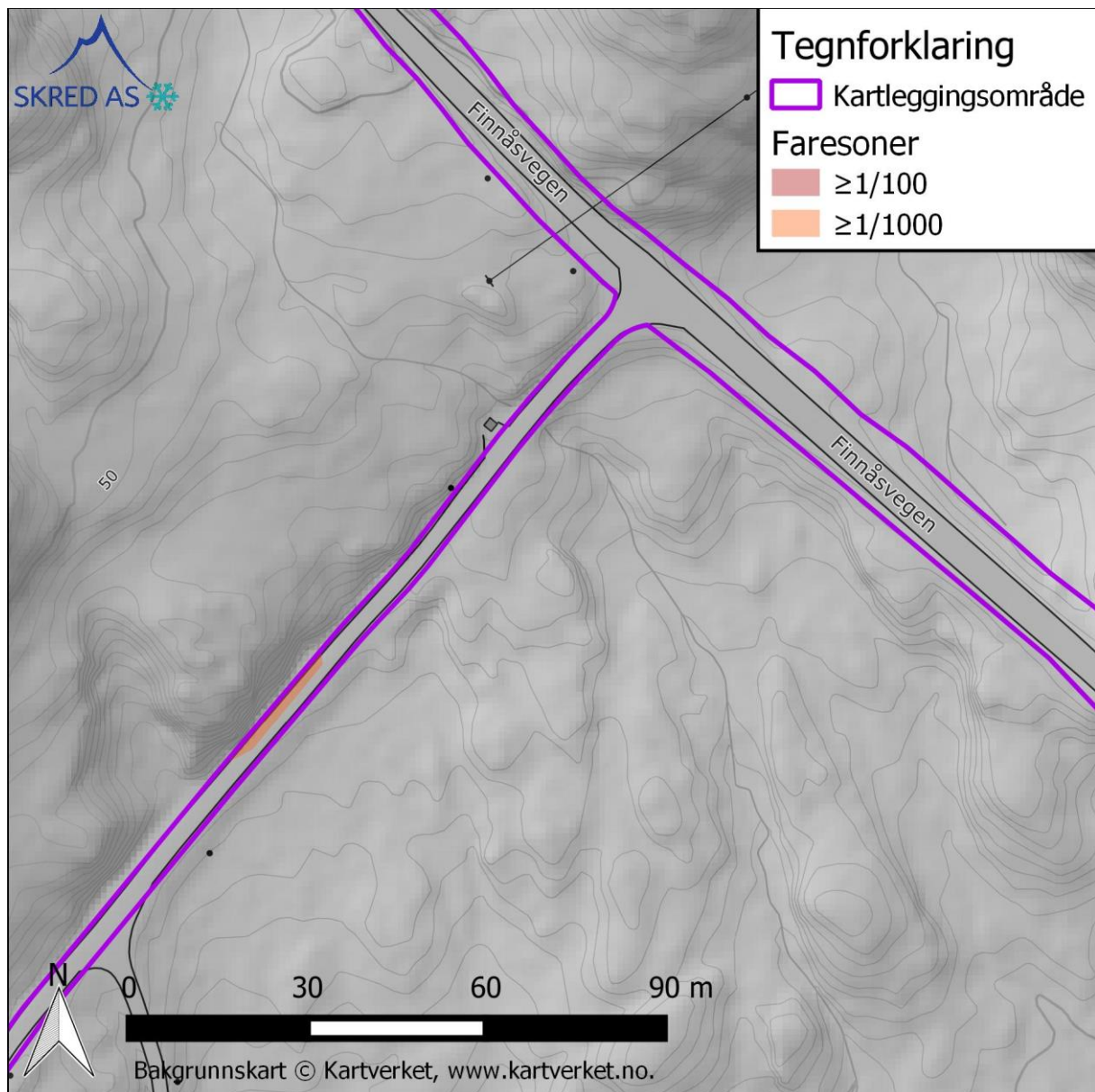
4.5 Faresoner for skred

Det er faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ i kartleggingsområdet. Faresonene er dimensjonert av steinsprang. Faresonene er tegnet der vi vurderer at steinsprang kan medføre betydelig skade, med årlig sannsynlighet større enn hhv. 1/100 og 1/1000. Det betyr at nedfall av blokker uten betydelig skadeomfang kan skje. Det betyr også at nedfall av blokker med betydelig skadeomfang kan skje, men at sannsynligheten for at dette skjer er svært liten (mindre enn 1/1000).

Vi har, i henhold til NVEs veileder (NVE, 2020), skissert faresoner ut fra slik terrenget fremstår i dag. Sprenging av fjell og/eller andre terrenginngrep kan føre til endring av faresonene.



Figur 12: Naustområdet. Faresoner for skred for sikkerhetssone S1 (1/100) og S2 (1/1000), dimensjonert av steinsprang.



Figur 13: Tilkomstveg. Faresoner for skred for sikkerhetssone S1 (1/100) og S2 (1/1000), dimensjonert av steinsprang.

4.6 Muligheter for å redusere faresonene

Det anbefales å bygge utenfor faresonene, da sikringstiltak erfaringsmessig er kostbare. Det mest aktuelle sikringstiltaket for planområdet vil være rensk av skrentene.

5 Konklusjon

Skred AS har utført en detaljert skredfarevurdering for planområdet Klubbavika på deler av GBnr. 8/4 i Bømlø kommune. I planområdet er det i dag tilkomstveg og naust. Det planlegges bygging av nye naust, samt parkeringsplass. Deler av planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for steinsprang og snøskred.

Skredfaren er vurdert i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17 §7-2. Det er faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ i deler av planområdet, men det er store områder som ligger utenfor faresonene. Faresonene er dimensjonert av steinsprang.

Skredfarevurderingen er utført i tråd med retningslinjer gitt i NVEs veileder «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak». I henhold til nevnte veileder skal vurderingen gjøres ut fra forholdene, slik de observeres på befaring.

6 Referanseliste

- DiBK. (2022). *Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17)*. Hentet fra <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- Kartverket. (2022b). *Høydedata*. Hentet fra <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>
- NGU. (2022a). *Nasjonal beggrunnsdatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- NGU. (2022b). *Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>
- NVE. (2020). *Sikkerhet mot skred i bratt terreng - utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*. Versjon datert 12.11.2020. Webområde hentet fra <https://www.nve.no/skredfarekartlegging/startsidene/?ref=mainmenu>. Hentet fra <https://www.nve.no/skredfarekartlegging/startsidene/?ref=mainmenu>
- NVE. (2021). *Jord- og flomskred. Klimaanalyse for bruk i skredfarekartlegging*. NVE Ekstern rapport nr. 11/2021.
- NVE. (2022). *NVE Atlas*. Hentet fra <https://atlas.nve.no/>