

NOTAT

OPPDRAAG	Simonsviken Næringspark	DOKUMENTKODE	10263527-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Simonsviken Næringspark AS	OPPDRAAGSLEDER	Solveig Nøttestad
KONTAKTPERSON	Bjørn Frode Skaar	SAKSBEHANDLER	Solveig Nøttestad
KOPI	Aslaug Sæther	ANSVARLIG ENHET	10233013

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert for å utrede skredfare i forbindelse med en reguleringsplan for Simonsviken Næringspark i Bergen kommune. Tiltakene faller inn under sikkerhetsklasse S3 iht. TEK17, og årlig nominell sannsynlighet for skred må derfor være mindre enn 1/5000.

Skredfarevurderingen konkluderer med at årlig nominell sannsynlighet for skred mot området er større enn 1/5000 og 1/1000 for steinsprang. Sikkerhetskravene i TEK17 er dermed ikke tilfredsstillt for S2 og S3-tiltak.

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-, steinskred 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 Bakgrunn

Foreliggende notat gjelder skredfareutredning for Simonsviken Næringspark i Bergen kommune, se Figur 1. Det skal utarbeides reguleringsplan for området med blant annet næringsbygg.

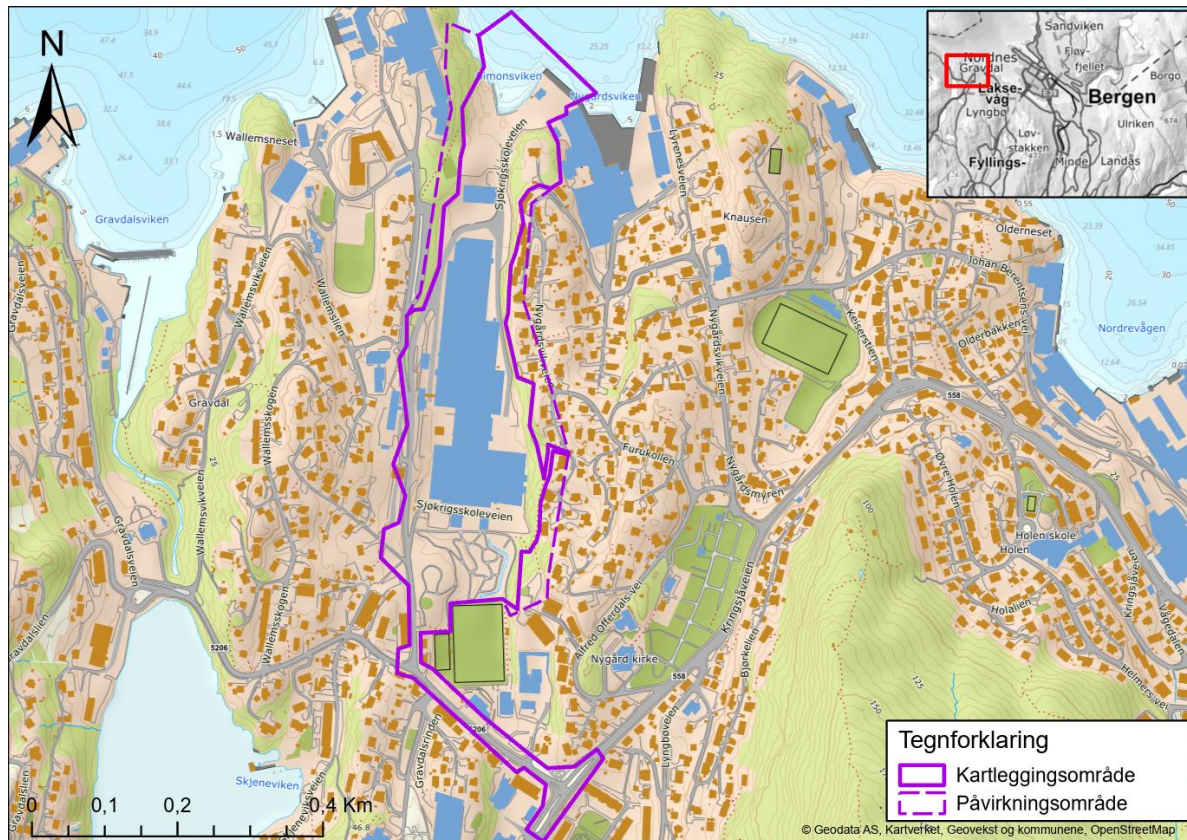
Deler av reguleringsområdet ligger innenfor områder brattere enn 25°, men dekkes ikke av NVEs aktsomhetskart [3]. Før eventuelle tiltak på området må den reelle skredfaren vurderes iht. TEK17 § 7-3. Planlagte tiltak vil inngå i sikkerhetsklasse S3. Det vil si at krav til sikkerhet mot skred er at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/5000. Det gjelder skred med en intensitet og kraft som kan medføre fare for liv og helse eller større materielle skader.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	13.03.2025	Revisjon etter UKS	Solveig Nøttestad	Asbjørn Øystese	Solveig Nøttestad
00	14.02.2025	Til utsendelse	Solveig Nøttestad	Asbjørn Øystese	Mari Amellem Brøto

Skredfarevurdering

1.2 Områdebeskrivelse

Det aktuelle området er lokalisert vest for Bergen sentrum, mellom Gravdal og Laksevåg (Figur 1). Området grenser til fjorden i nord og ellers til eksisterende bebyggelse. Kartleggingsområdet ligger på kote +5 i nord og +25 i sør. Rundt næringsområdet er det bratte skrenter og bergskjæringer på opptil 15-20 m høyde (Vedlegg 3).



Figur 1-1. Kart over kartleggings- og påvirkningsområde.

1.3 Befaring

Befaring ble utført 6. februar 2025 av geolog i Multiconsult. Befaringen ble utført til fots i hele kartleggingsområdet. Det var opphold og kaldt på befaringstidspunktet.

På grunn av bratte skrenter som grenser til bolighus og hager ble ikke toppen av bergskrenter og bergskjæringer befart. Den nordvestlige delen av området grenser til sjøkrigsskolen som er inngjerdet.

2 Grunnlagsmateriale

2.1 Digital terrengmodell

Høydemodellen benyttet i prosjektet har oppløsning 1x1 m og er generert fra prosjekt Bergen 10pkt 2022, tilgjengelig fra høydedata.no [4]

Terrengmodellen er benyttet for å generere helningskart og skyggekart.

Skredfarevurdering

2.2 Berggrunn

Berggrunnen i området er kartlagt av NGU i målestokk 1:50 000 til å være øyegneis [5]. Det er også kartlagt en forkastningssone gjennom deler av kartleggingsområdet i retning nord-sør. Kartlagt berggrunn stemmer overens med observasjoner i felt. Det ble observert et gjennomgående sprekkesett i hele område med strøk/fall N340/60-80 VNV.

2.3 Løsmasser

NGU har kartlagt løsmasser i målestokk 1:250 000 til å være bart fjell [6]. Med bart fjell menes områder der mer enn 50% er fjell i dagen. Dette stemmer overens med observasjoner i felt. Det ble observert tynt torvdekke over deler av området og ingen spor etter større løsmassemektheter.

2.4 Vegetasjon

Det er skog langs østre kant av kartleggingsområdet, samt i nordvestlig del. Skogen domineres av løvtrær, men det er også partier med furudominert skog [7]. Skogen er markert som produktiv, bortsett fra et lite parti i sør som er merket uproduktiv [8]. Kronedekningen er varierende fra 20-60 %. I felt ble det observert tynn skog med små stammediameter (Bilde 1 i Vedlegg 1).

2.5 Vannforhold

Markfuktighetskart viser at det kan samles en del vann i området [9]. Området ligger lavt terrenget med brattskrenter rundt og vann vil trolig samles på flaten i kartleggingsområdet. Store deler av området er asfaltet og vann vil trolig renne ned i kummer. Det er observert et bekkeløp i sørlig del av kartleggingsområdet som renner inn under industriområdet og trolig ut i havet.

2.6 Flyfoto og skråfoto

Tilgjengelige flyfoto fra 1948 til 2022 er gjennomgått [10]. Nye bygg og veinett er oppført, men det er ikke spor etter skredhendelser eller større endringer i terrenget.

2.7 Klimatologiske data

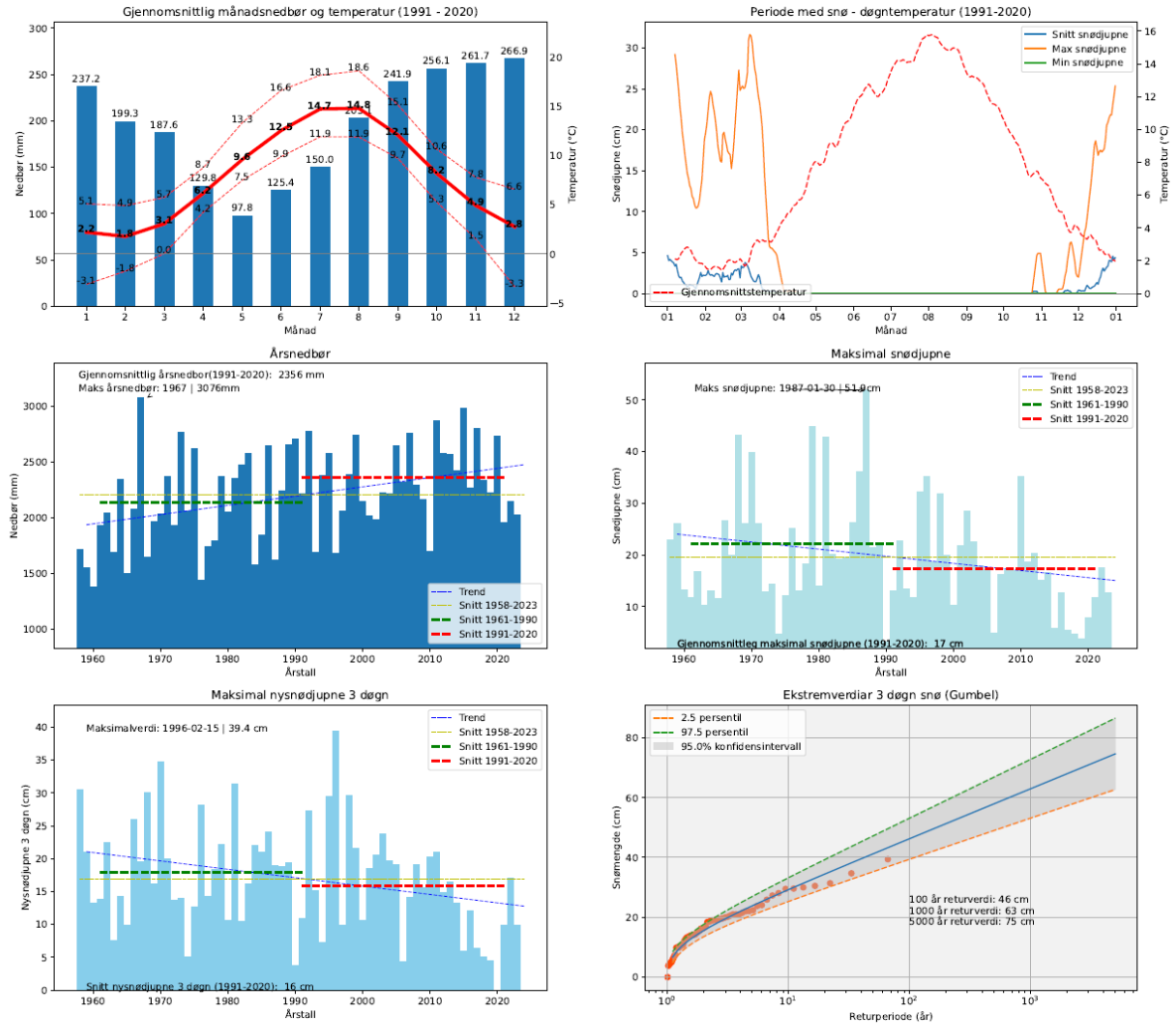
Klimadataene fra området er innhentet fra en tjeneste som beregner griddede data for en gitt koordinat [11]. Analysen viser data fra Sjøkrigsskoleveien (20 moh.), Figur 2-1. For siste normalperiode (1991-2020) var årsnedbøren i området rundt 2356, med høyeste årsnedbør i 1967 med 3076 mm nedbør. Mest nedbør faller i månedene oktober til desember, hvor desember er den mest nedbørsrike måneden. Klimadataene viser at gjennomsnittlige månedstemperaturer er fra 2-15°C.

Gjennomsnittlige perioder med snø viser at det periodevis er snø i månedene november til april. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 17 cm for siste normalperiode og maksimal målt snødybde ble målt i 1987 til 52 cm. 3-døgns snømengde viser maks på 39 cm, med 100 år returperiode på 46 cm, 1000 år returperiode på 63 cm og 5000 år returperiode på 75 cm.

Dominerende vindretninger, for dager uten nedbør, er fra sør, Figur 2-2. Snø- og nedbørsførende vindretning dominerer fra sørlig sektor, men kommer også noe fra sør-sørøst/vest sektor.

Det er forventet en økt middeltemperatur for året på ca. 4 °C mot slutten av dette århundret, med størst øking om høst og vinteren. Lave temperaturer vinterstid er ventet å bli sjeldnere. Det er forventet en økning i nedbør på 15 %, med størst økning i om høsten. Det forventes flere og kraftigere ekstremhendelser [12].

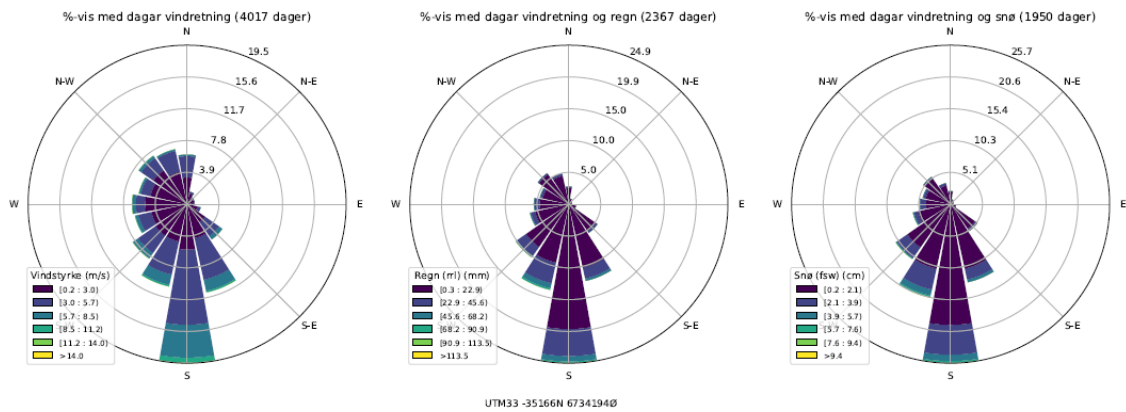
Klimaoversikt for Sjøkrigsskoleveien (20 moh.)



UTM33 - 35047N 67344930

Figur 2-1. Klimadata fra AV-klima [11].

Vindanalyse for Sjøkrigsskoleveien (20 moh.)



Figur 2-2. Vindanalyse fra AV-klima [11].

Skredfarevurdering

2.8 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i området [3]. Det ble heller ikke observert tegn til tidligere hendelser i felt, på flyfoto eller skyggerelieff. Det er likevel hendt at det har løsnet is og steiner i fra bergskrenten øst i planområdet ifølge tidligere stabilitetsvurderinger av området [13].

2.9 Tidligere skredfareutredninger

Det er ikke kjent Multiconsult at det er utført skredfarevurdering i området tidligere [3]. Men ifm. parkeringsplasser og tilkomstvei inn mot det store næringsbygget sentralt i området ble det i 2023/2024 utført stabilitetsvurdering av skjæringene/bergskrentene i området [13].

2.10 Eksisterende sikringstiltak

Langs den vestvendte skjæringen/bergskrenten øst i planområdet ble det i 2023/2024 utført sikringstiltak i form av rensk og installering av bolter, bergbånd og steinsprangnett (Bilde 2, 6, 7 og 8 i Vedlegg 1 [14]). Før dette er det utført noe bolte- og nettsikring med ulike alder [13]. Det er ikke registrert andre sikringstiltak i området [3].

3 Skredfarevurdering per skredtype

Registreringskart, Vedlegg 2, oppsummerer observasjoner både fra bilde-/kartstudie og feltbefaring i det aktuelle vurderingsområdet. Kartet viser alle potensielle løснеområder hvor evt. skredmasser kan nå inn i kartleggingsområdet.

3.1 Steinsprang

Det er flere bergskrenter i kartleggings- og påvirkningsområdet som har helning over 45°. Det er brattskrenter og bart berg langs nesten hele østsiden av kartleggingsområdet. Det er også noen partier i sør og nordvest. Noen av bergskrentene består av både naturlig terreng og bergskjæringer som er sprengt ut i forbindelse med utbygging. I disse områdene er det gjort vurdering av både naturlig terreng og stabilitetsvurdering av skjæringen. Områder over 45° (Vedlegg 3) som ikke er markert som løснеområde for steinsprang (Vedlegg 2) er enten skjæringer, fyllmasser eller murer som ikke anses som naturlig terreng.

Siden store deler av området er utbygd er trolig eventuelle steinsprangavsetninger ryddet bort. Det er derfor vanskelig å vurdere løсне- og utløpssannsynlighet basert på avsetninger. Sprekkesett og avløste blokker er derfor hovedgrunnlag for vurderingen. Skrentene er også av begrenset høyde, (maks 20 m høydeforskjell) og skredmodellering er derfor ikke benyttet.

Løsnasannsynlighet

Bergpartiet i sør ved fotballbanen er en bergskjæring på ca. 15 høyde og har eksisterende sikring med både nett og spredt bolting (Bilde 2 i Vedlegg 1). Da dette område består kun av bergskjæring er det ikke vurdert for steinsprang.

Skråningen lengst sørøst i kartleggingsområdet (Vedlegg 2) har mange små bergpartier og en del vegetasjon (Bilde 3 i Vedlegg 1). Bergpartiene fremstår som moderat oppsprukket med noen avløste partier. Den høyeste skrenten er ca. 4 m. Skråningene er bratt, og steinsprang vil kunne trille ned mot gangstien. Det ligger en del blokker i skråningen som kan remobiliseres ved for eksempel mye vann og mindre utglidninger av vegetasjonsdekket. Det er observert flere blokker i grøften ved gangstien som tyder på at det er kommet ned blokker i dette området (Bilde 3 i Vedlegg 1). Løsnasannsynligheten er vurdert større enn 1/1000 både for steinsprang og remobilisering av blokker.

Skredfarevurdering

Videre nordover langs østsiden av kartleggingsområdet er det høye og bratte bergskrenter opp mot 20 m (Bilde 4 i Vedlegg 1). Berget fremstår massivt med noen oppsprukne partier.

Hovedsprekkesettet går i retning 340 med helning 60-80° hellende utover. Mindre sprekkesett går normalt på og danner avløste kubiske eller flaklignende blokker. Størrelsen på avløste partier varierer fra veldig små blokker til 1 m³. Løsningsansynligheten er vurdert større enn 1/1000 for mindre blokker og større enn 1/5000 for større partier.

Østsiden fortsetter med et lavere bergparti med en vegetasjonsdekket skråning. Berget her er mer oppsprukket, men i mindre blokker. Løsningsansynligheten er vurdert også her større enn 1/1000 på grunn av tydelige sprekkesett og avløste partier.

Nedenfor Furukollen 19 og 20 er det et bratt bart bergparti i øvre del og deretter en skråning med vegetasjonsdekket og løsmasser (Bilde 5 i Vedlegg 1). Berget fremstår massivt med noen avløste partier med vurdert løsningsansynlighet større enn 1/1000. Steinsprang fra denne skrenten vurderes å ikke nå ned til parkeringsplassen, men avsettes i terrenget. Ved mye nedbør og vannføring kan det bli en mindre utglidning av vegetasjonsdekke og potensiell remobilisering av blokker. Selve utglidning av løsmassene vil ikke ha skadepotensiale, men observerte blokker i skråningen vil kunne trille eller sprette ned mot parkeringsplassen. Sannsynligheten for remobilisering er vurdert større enn 1/1000.

Nedenfor Nygårdsvikveien 59 begynner igjen en bratt, høy bergskjæring og skråning. Her er det i 2023/2024 sikret med spredt bolting og nett (Bilde 6 i Vedlegg 1). Sikringen dekker hele bergskjæringen og det er ikke naturlig terreng over. Det er derfor vurdert at løsningsansynlighet for steinsprang er lavere enn 1/5000 i dette området. Noe lengre nord er det kun nedre partier av skråningen som er sikret, og løsningsansynligheten for det naturlige terrenget over er vurdert til større enn 1/5000, men lavere enn 1/1000 (Bilde 7 i Vedlegg 1) basert på graden av oppsprekking, mengde bart berg og avløste partier.

Bergpartiet i nordøstlig del av kartleggingsområdet er mer oppsprukket (Bilde 8 og 9 i Vedlegg 1). Dette gjelder rundt Nygårdsvikveien 43 og nordover. Her er det sikret noen partier med spredt bolting for å hindre steinsprang med sannsynlighet 1/100 [13] [14]. Det er fortsatt en del parti som er avløst og ikke har sikring, og løsningsansynligheten er derfor vurdert større enn 1/1000.

Helt nordvest i kartleggingsområdet er en vegetasjonskledd skråning ned mot fjorden (Bilde 10 i Vedlegg 1). Her er det ikke observert noen bergskrenter med fare for steinsprang. Deler av dette området brukes til avlagring av masser, og bart berg er rensket og sprengt ut i forbindelse med dette. Helningen på det avgravde berget er lav, det er ikke fare for steinsprang og løsningsansynlighet er vurdert til lavere enn 1/5000. Utsprengt skjæring er ikke vurdert, da det ikke er naturlig terreng.

I nordvestlig del av kartleggingsområdet er det en lavere bergskrent på ca. 5 m høyde (Bilde 11 i Vedlegg 1). Store deler av dette bergpartiet er utsprengt skjæring. Det er ikke eksisterende sikring her. Hovedsprekkesettet lager flak i tykkelse 10 -100 cm med helning innover i skjæringen på ca. 80°. Det er i tillegg oppsprukket i mange retninger som danner mindre blokker på opptil 0,25 m³. Løsningsansynligheten er vurdert større enn 1/1000 pga. oppsprekkingsgraden.

Utløpsansynlighet

I skråningen lengst sørøst er utløpsansynligheten vurdert til større enn 1/1000 ned til gangveien og større enn 1/5000 ned mot bekkeløpet. Dette er på bakgrunn av hellende grøft ned mot gangveien og observasjoner av antatt steinsprang i grøften. Blokker kan trille/sprette ned mot bekkeløpet.

Skredfarevurdering

Nedenfor skrenten lengre nord er det asfaltert flat plass og potensielle steinsprang vil kunne sprette eller trille opp til ca. 10 m med utløps sannsynlighet større enn 1/1000 og 15 m med utløps sannsynlighet større enn 1/5000 ut fra skjæringen. Utløpslengden vil variere ut fra blokkstørrelse og form, hvor større blokker kan nå lengre.

Når bergpartiet fortsett nordover, blir helningen på skrenten lavere og også mindre bergskrenter. Nedenfor skrenten er det helt flatt med industribygg. Utløpslengden med sannsynlighet større enn 1/1000 vil gå inn i veggen på eksisterende bygg, mens større partier kan nå noen meter lengre med utløps sannsynlighet større enn 1/5000. På grunn av lavere høyde på bergskrent vurderes det at utløpslengden vil være kortere her.

Remobilisering av blokker fra nedsiden av Furukollen 19 og 20 er vurdert som større enn 1/1000 noen meter (ca. 2-5) ut fra skråningen. Det er helning på skråningen slik at blokker kan trille, men det vil ikke oppnå høy fart eller energi, og trolig bremse når den treffer det flate asfaltdekket. Noen få blokker kan komme så langt som 10-12 m ut fra skråningen med utløps sannsynlighet større enn 1/5000.

I området hvor skjæringen går over i delvis naturlig terreng og delvis sikret skjæring vil utløps sannsynligheten være større enn 1/5000 8-15 m ut fra skjæringen. Det naturlige terrenget ligger over en vertikal skjæring som kan lage en større energi ved nedfall. Terrenget er ikke helt vertikalt og kan trille litt før den når topp kant av skjæring. Her kan blokker få sprett utover som lager noe lengre utløpslengde (12-15 m). Videre blir skjæringen lavere og dermed også utløpslengden mindre. Her øker utløps sannsynligheten til større enn 1/1000 for ca. 2-6 m ut fra skrenten og 6-10 m ut fra skrenten med utløps sannsynlighet større enn 1/5000. Også området nedenfor denne skrenten er helt flatt.

I bergpartiet i nordvest vil steinsprang eller nedfall gå ned på veien eller i grøften. For blokker som når 1-4 m ut er utløps sannsynlighet større enn 1/1000 og for blokker som når lengre ut i vegbanen (4-7 m) er utløps sannsynlighet større enn 1/5000.

Skogen vokser typisk på toppen av bergskrentene i området og det er kun observert enkelttrær i løsnemråde for steinsprang. Skogen er vurdert til å ikke ha betydning for steinsprangfare.

3.2 Steinskred

Det er ikke registrert sprekkesett som kan utløse bergmasser store nok til å generere steinskred (100-10.000 m³), hverken i felt eller på flyfoto og skyggerelieff. Det er heller ingen registrerte steinskredavsetninger i området. Steinskred vurderes derfor ikke som en aktuell skredprosess.

Det er ikke registrert potensielle ustabile fjellparti i NGUs database eller fjellparti med bevegelse på InSAR (>10.000 m³) i nærliggende områder [15].

Steinskred vurderes til å ikke være aktuelle skredprosesser.

3.3 Snøskred

Det er enkelte områder som er bratt nok for utløsning av snøskred. Disse områdene er svært begrenset i bredde og høyde. Klimadata viser at snømengden i området er liten. 3-døgns nedbør i et 5000-års perspektiv ligger på 75 cm. Det er ingen historikk for snøskred i området. På bakgrunn av disse faktorene er det ikke funnet potensielle løsnemråder for snøskred.

Snøskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

Skredfarevurdering

3.4 Jordskred

Det er flere skråninger brattere enn 25°, som kan være potensielle løснеområder for jordskred. Det er ingen definerte bekkeløp som drenerer vann inn mot konkave terrengformasjoner, og det er heller ingen tegn til tidligere jordskredhendelser hverken i felt, på flyfoto eller i skyggekart. Markfuktighetskart viser at vann vil drenerer mot området, noe som kan føre til lokale små utglidninger (Bilde 5 i Vedlegg 1). Løsmassene i skråningene består i hovedsak av et tynt vegetasjons- og torvdekke med større områder av berg i dagen. Det er kort vei fra toppen av skrenten og ned til flatt terreng og området er svært begrenset i areal. Det vurderes at dersom det utløses mindre jordmasser vil ikke massene få høy nok energi eller stort nok volum til å ha skadepotensiale. Det er dermed ikke funnet reelle løснеområder for jordskred.

Jordskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess i kartleggingsområdet.

3.5 Flomskred

Det er ingen elve- eller bekkeløp med riktig helning eller tilgang på masser i området. Terrenget er enten flatt eller veldig bratt og store deler av området er modifisert og bebygget.

Flomskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

3.6 Sørpeskred

Det er ikke observert tegn etter sørpeskred i området, det er ikke historikk på denne skredtypen og det er ikke registrert forsenkninger eller bekkeløp som kan samle vann i snødekket.

Sørpeskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

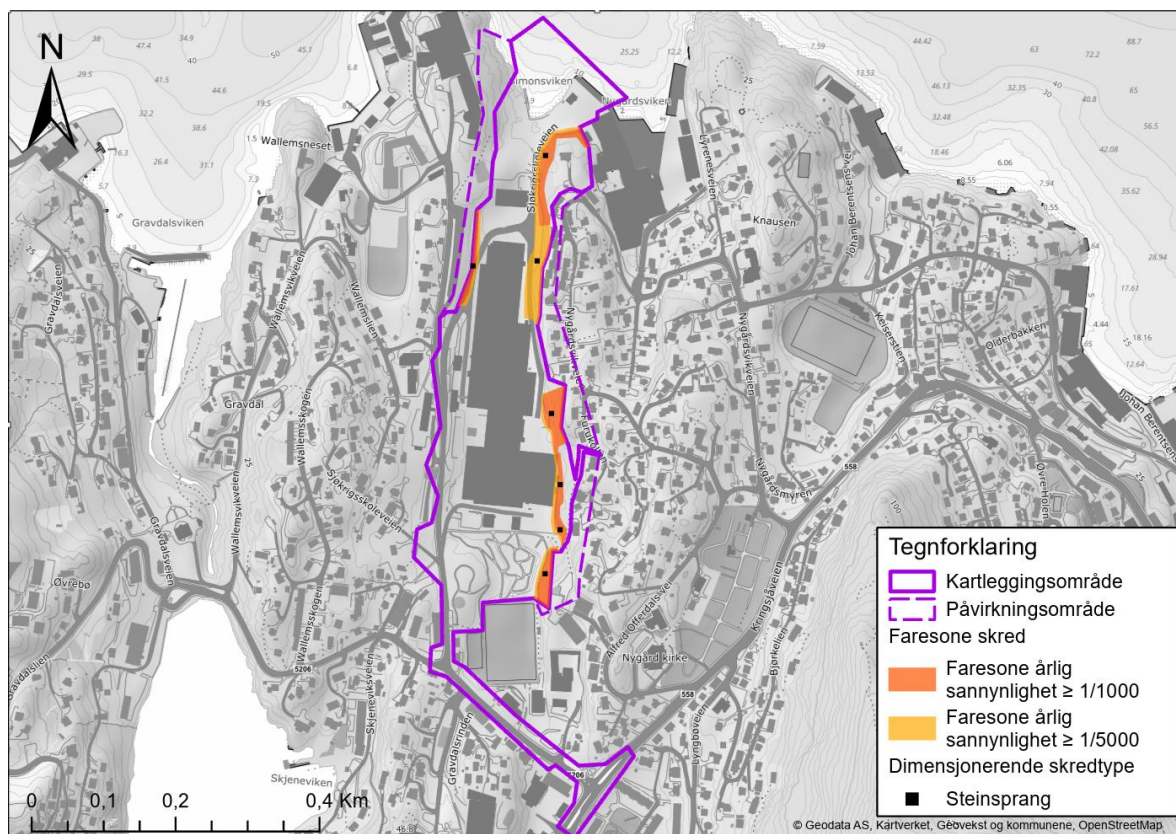
4 Samlet vurdering av skredfare

Multiconsult har vurdert skredfare iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng [2]. Basert på befarings- og gjennomgang av grunnlagsmateriale konkluderes det med at steinsprang kan nå kartleggingsområdet (Figur 2). Årlig nominell sannsynlighet for skred er vurdert å være større enn 1/5000 og 1/1000. Det er utarbeidet faresoner for steinsprang.

Planlagte tiltak inngår i sikkerhetsklasse S3, og sikkerhetskravet for skred er dermed ikke tilfredsstillt for disse tiltakene.

Dersom det i fremtiden skal føres opp bygninger innenfor faresone større enn 1/5000 og 1/1000 må det utføres sikringstiltak for å oppfylle kravene til sikkerhet. Disse tiltakene må prosjekteres av firma med ingeniørgeologisk og skredfaglig kompetanse.

Skredfarevurdering



Figur 4-1. Faresonekart

5 Stedsspesifikk usikkerhet

På grunn av bratte skrenter som grenser til bolighus og hager ble ikke toppen av bergskrenter og bergskjæringer befart. Det kan derfor være sprekkesett og andre faktorer i løснеområder for steinsprang som ikke er oppdaget. Det var likevel mulig å gjøre en tilstrekkelig vurdering fra nedsiden av skrentene.

Den nordvestlige delen av området grenser til sjøkrigsskolen som er inngjerdet. Her ble det heller ikke befart, men det ble vurdert som tilstrekkelig å gjøre en vurdering fra nedsiden av inngjerdingen.

6 Vedlegg

Vedlegg 1 - Bildevedlegg

Vedlegg 2 – Registreringskart

Vedlegg 3 – Helningskart

Vedlegg 4 – Faresonekart

Vedlegg 5 – Egenerklæringskjema for kompetanse

Vedlegg 6 – Uavhengig kvalitetssikring

Vedlegg 7 – Tilsvar uavhengig kvalitetssikring

7 Referanser

- [1] Direktoratet for Byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» [Internett]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- [2] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Versjon 12.11.2020,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu>. [Funnet 02-2025].
- [3] NVE, «NVE Atlas,» 2025. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>. [Funnet 2025].
- [4] Kartverket, «Høydedata,» 2025. [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>. [Funnet 2025].
- [5] H. Fossen og J. Ragnhildstveit, *Berggrunnskart Bergen 1115 I, M1:50.000*, Norges geologiske undersøkelse, 2008.
- [6] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 2025].
- [7] NIBIO, «Kilden - Hovedgrupper (AR5),» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [8] NIBIO, «Kilden - Skogressurskart (SR16),» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [9] NIBIO, «Markfuktighet - DTW,» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [10] Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO, «Norge i bilder,» 2025. [Internett]. Available: <https://norgebilder.no/>. [Funnet 2025].
- [11] Asplan Viak, & NVE, «AV-Klima,» 2025. [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [12] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Hordaland,» 2017. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>. [Funnet 2025].
- [13] Multiconsult AS, «Envir Simonsviken Næringspark, 10253482-01-RIGberg-NOT-001 Stabilitetsvurdering,» 2023.
- [14] Multiconsult AS, «Envir Simonsviken Næringspark, 10253482-01-RIGberg-NOT-006 Sluttnotat,» 2024.
- [15] NGU, NVE, Norsk Romsenter, «InSAR Norge,» 2025. [Internett]. Available: <https://insar.ngu.no/>. [Funnet 2025].



Bilde 1. Eksempelbilde for vegetasjon og skog i området.



Bilde 2. Sikring av skjæring i sør. Sett mot vest



Bilde 3. Skråning i sørøst med små bergpartier og fare for remobilisering. Observert nedfall i grøft. Sett mot sør.



Bilde 4. Høy bergskrent med oppsprekking N340/60-80 NNØ hellende utover. Sett mot øst.



Bilde 5. Slakere parti med bergskrent i øvre del. Fare for remobilisering av blokker og små utglidninger av vegetasjonsdekket uten skadepotesial. Sett mot øst.



Bilde 6. Sikringstiltak som er vurdert å forhindre nedfall med sannsynlighet 1/5000. Sett mot sør.



Bilde 7. Sikringstiltak i nedre del av skråningen og noe i øvre. Sett mot nord.



Bilde 8. Spredt bolting i skjæring i nord. Annen egenskap på berget, mer oppsprukket her. Sett mot nord.



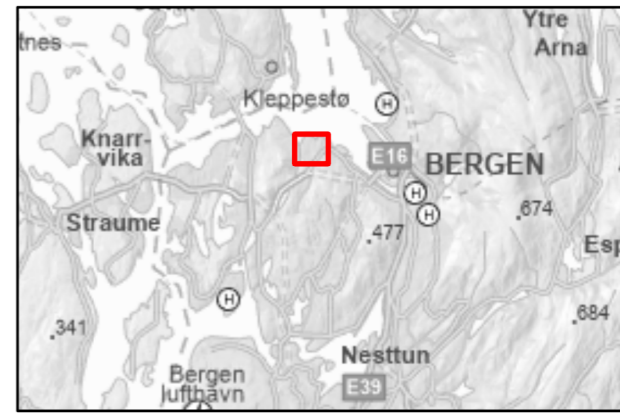
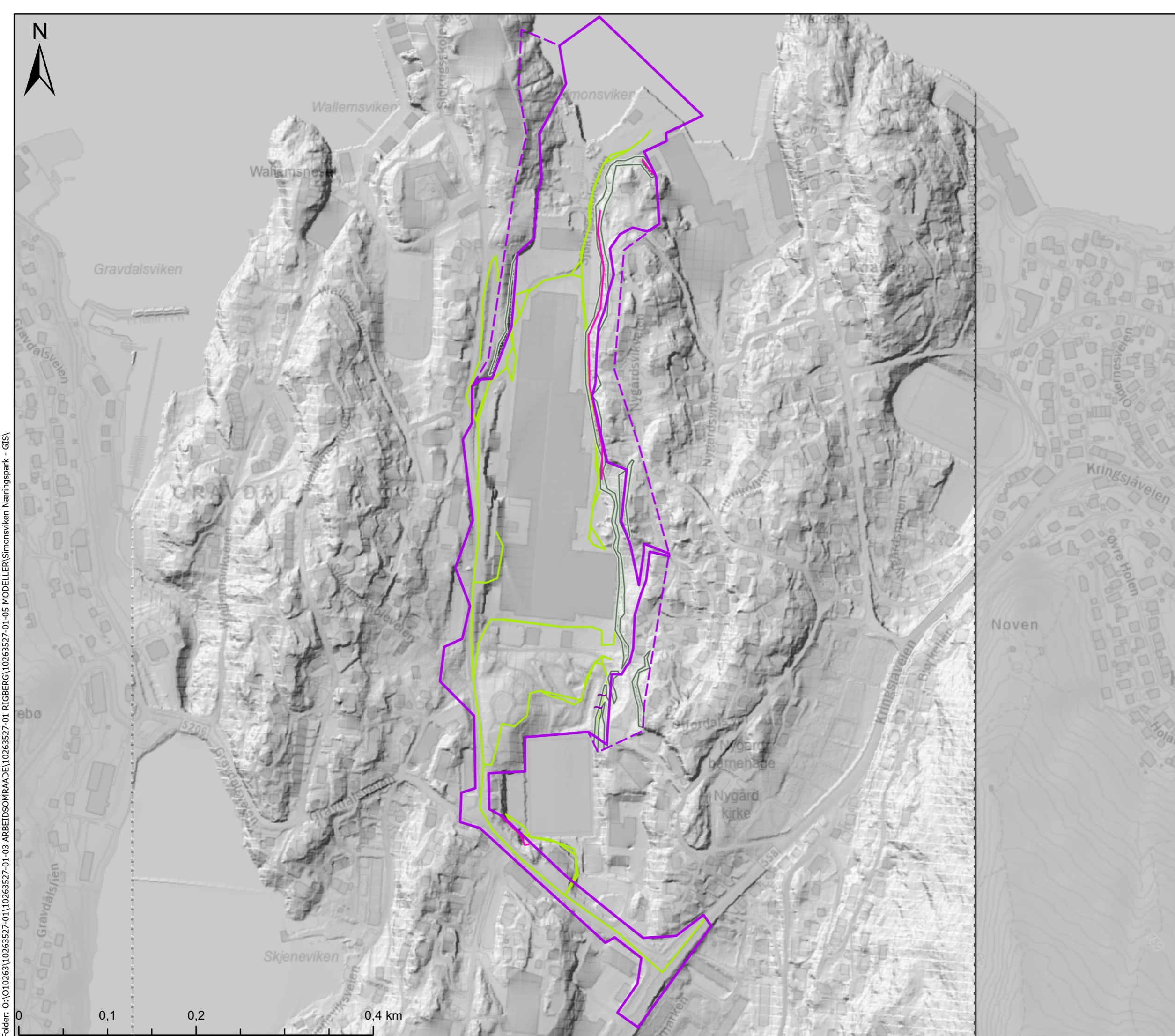
Bilde 9. Nordlig ende av kartleggingsområdet. Moderat oppsprukket berg. Sett mot sørøst.



Bilde 10. Avgravn skråning med tynt vegetasjonsdekke. Sett mot nordvest.



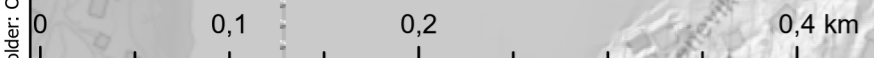
Bilde 11. Bergskrent/skjæring på vestsiden av kartleggingsområdet. Noe oppsprukket berg og sprekkeplan med helning ned og inn i skjæringen. Sett mot sørvest.



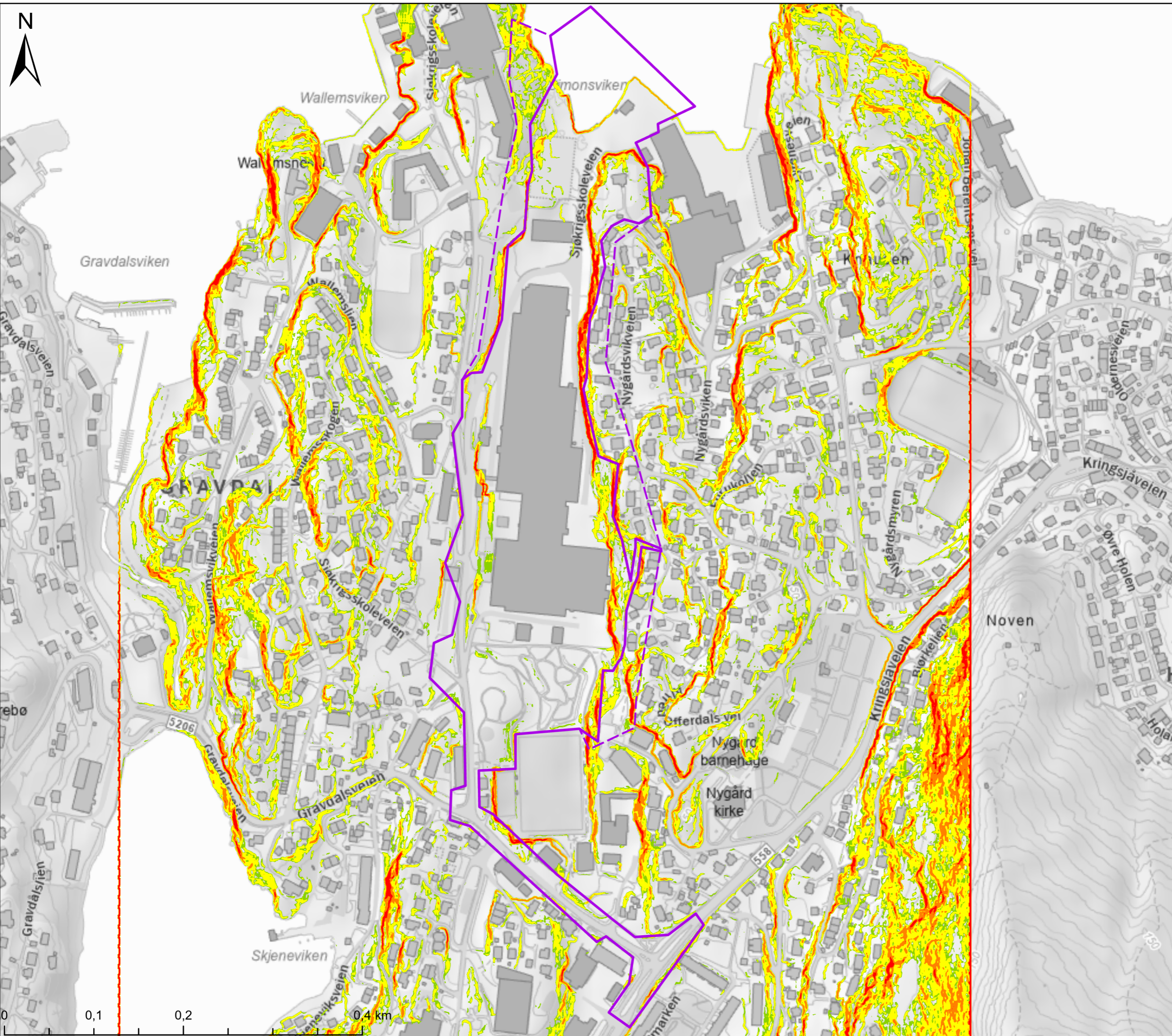
Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Sikringstiltak
- Sporlogg Bakke

Folder: O:\10263\10263527-01\10263527-01-03 ARBEIDSOVMRAADE\10263527-01-05 MODELLER\Simonsviken Næringspark - GIS\



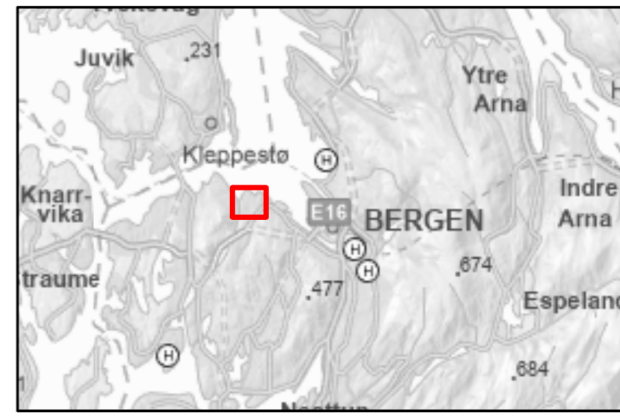
Vedlegg 2: Registreringskart		Kunde:	
Simonsviken næringspark		Simonsviken Næringspark AS	
Prosjektnr: 10263527-01		Utarbeidet av:	
Vedlegg 2	Dato: 14.02.2025		
Tegnet: SDN	Kontr: MAAB		
Originalt format: A3			



- Tegnforklaring**
- Kartleggingsområde
 - Påvirkningsområde
- Terrenghelning (°)**
- < 25
 - 25 - 30
 - 30 - 45
 - 45 - 60
 - 60 - 90

Vedlegg 3: Helningskart		Kunde:
Simonsviken næringspark		Simonsviken Næringspark AS
Prosjektnr: 10263527-01		Utarbeidet av:
Vedlegg 3	Dato: 14.02.2025	Multi consult
Tegnet: SDN	Kontr: MAAB	
Originalt format: A3		

Folder: O:\10263\10263527-01\10263527-01-03 ARBEIDSONMRAADE\10263527-01-05 MODELLER\Simonsviken Næringspark - GIS\



- Tegnforklaring**
- Kartleggingsområde
 - Påvirkningsområde
- SkredSannsynlighet**
- Faresone årlig sannsynlighet \geq 1/1000
 - Faresone årlig sannsynlighet \geq 1/5000
- Dimensjonerende skredtype**
- Steinsprang

Folder: O:\10263\10263527-01\10263527-01-03 ARBEIDSONMRAADE\10263527-01-05 MODELLER\Simonsviken Næringspark - GIS\



Vedlegg 4: Faresonekart		Kunde:
Simonsviken næringspark		Simonsviken Næringspark AS
Prosjektnr: 10263527-01		Utarbeidet av:
Vedlegg 4	Dato: 06.03.2025	Multi consult
Tegnet: SDN	Kontr: AØ	
Originalt format: A3		



Egenerklærings skjema 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 egenerklærings skjema 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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvare krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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 Amellem Brøto

Sted og dato:

Bergen 2. Januar 2025

Mari Amellem Brøto

Oppdragsgiver	Navn Holon Bergen AS	Kontaktperson Aslaug Sæther
Oppdrag	Nummer og navn 25189 Bergen, Laksevåg - UKS, reguleringsplanarbeid for Simonsviken næringspark	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 25189-01-1 Utført av Espen Eidsvåg	Dato 2025-03-04 Kontrollert av Hedda Breien

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

Uavhengig kvalitetssikring av skredfareutredning i Simonsviken næringspark, Bergen kommune

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med en plansak for Simonsviken næringspark i Laksevåg, Bergen kommune er det utført en skredfareutredning av Multiconsult. Krav til sikkerhet mot skred er gitt av TEK17 §7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025) og sikkerhetsklassene i denne. Utredningen omfatter sikkerhetsklassene S1, S2 og S3, og det er derfor krav om uavhengig kvalitetssikring (UKS) i iht. NVEs veileder, hentet 2025-03-04 (NVE, 2025). Skred AS er engasjert av Holon Bergen AS for å utføre den uavhengige kvalitetssikringen som er dokumentert i inneværende notat.

1.2 Grunnlag

Materialet som Skred AS har fått tilgang til består av rapport «10263527-RIGberg-NOT-001», datert 14.02.2025.

1.3 Metode

NVEs veileder (NVE, 2025), heretter kalt «veilederen», stiller krav til at den uavhengige kvalitetssikringen dokumenterer at utredningen er gjennomført i samsvar med veilederen, og har tilstrekkelig kvalitet. Arbeidet skal blant annet avklare:

- «Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område.
- Om feltarbeid/befaringer kan ansees som dekkende og tilstrekkelig.
- Om klimadata er brukt der det er relevant.
- Om beregningsverktøy er brukt fornuftig, og resultater av modelleringen er diskutert.
- Om det er sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner.

Det skal også gjøres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.» (NVE, 2025)

I den uavhengige kvalitetssikringen ligger ikke en direkte kontroll av de utarbeidede vurderingene, og utførende foretak har fullstendig ansvar for disse. Ved å gjennomføre UKS står ikke Skred AS medansvarlig for de utførte vurderingene.

Skred AS benytter betegnelser for kontrollstatus og kommentar gitt i Tabell 1 for å gjennomføre den uavhengige kvalitetssikringen.

Tabell 1: Kontrollstatus og betegnelser for gjennomføring av uavhengig kvalitetssikring.

Kontrollstatus	Benevnelse	Forklaring
OK	OK	Kontrollert og vurderes som godt nok. I noen tilfeller med et råd om forbedringspotensial eller et spørsmål for avklaring.
Anmerkning	ANM	Kontrollert, men vurderes å avvike i noen grad fra veilederen og/eller normal praksis. Må ikke nødvendigvis rettes opp, men må svares ut.
Avvik	AV	Mangel og/eller tydelig avvik fra veilederen. Dette er forhold som vi anser at må rettes opp.

2 Utført kvalitetssikring

Vi har utført kontrollen i henhold til temaene vist under. Vi har valgt å strukturere våre tilbakemeldinger primært etter kravene i NVEs veileder, fremfor å følge oppsettet i kontrollert rapport. Dette er blant annet gjort for å lettere avdekke dersom det er viktige tema fra NVEs veileder som ikke er omtalt i kontrollert rapport.

1. Formelle krav
2. Generelle krav
3. Krav til utredning av skredfare

For hvert av disse temaene er det gjort en vurdering og gitt kommentarer iht. metodikken beskrevet i Tabell 1. Hele rapporten og alt annet grunnlag er gjennomgått. For å gjøre det lettere å svare ut hver enkel kommentar, gis det kun en kommentar per rad i tabellene, slik at hver enkelt kommentar har sitt egen ID-nummer.

2.1 Formelle krav

ID	Tema	Status	Kommentar
1.1.	Forord	OK	
1.2.	Om oppdraget	OK	
1.3.	Valg av sikkerhetsklasser	OK	
1.4.	Veileder-versjon	ANM	Det bør oppgis dato denne er hentet, ikke bare årstall, slik at det er mulig å vite hvilke endringer i veilederen som er lagt til grunn.
1.5.	Referanser	OK	
1.6.	Egenerklæring	OK	

2.2 Krav til grunnlag

ID	Tema	Status	Kommentar
2.1.	Terrengmodell	OK	
2.2.	Historiske skredhendelser	ANM	Det opplyses at «Det er likevel hendt at det har løsnet is og steiner i fra bergskrenten øst i planområdet.». Det bør tydeliggjøres hvor disse opplysningene stammer fra.
2.3.	Tidligere skredfare-utredninger	ANM	Det kan med fordel vises til NVE Atlas/NVEs rapportdatabase og evt. SVVs rapportweb for å tydeliggjøre at man har undersøkt disse kildene.
2.4.	Tidligere skredfare-utredninger	ANM	Det vises til undersøkelser utført i 2023/2024. Det må oppgis litt mer informasjon og/eller referanse slik at det er mulig å vite hvem som har utført disse arbeidene, evt. hvordan Multiconsult har kjennskap til det.
2.5.	Aktsomhetskart	OK	Det kan gjerne nevnes kort om NVEs aktsomhetskart gjør utslag i området eller ikke, f.eks. i kap. 1.1.
2.6.	Eksisterende sikringstiltak	ANM	Det kan med fordel vises til NVE Atlas/NVEs rapportdatabase og evt. SVVs rapportweb for å tydeliggjøre at man har undersøkt disse kildene.
2.7.	Eksisterende sikringstiltak	ANM	Det vises til sikringstiltak utført i 2023/2024. Det må oppgis litt mer informasjon og/eller referanse slik at det er mulig å vite hvem som har utført disse arbeidene, evt. hvordan Multiconsult har kjennskap til det.
2.8.	Eksisterende sikringstiltak	OK	Sikringstiltak er vist i bilder og markert på registreringskart.
2.9.	Geologiske kart	OK	
2.10.	Flyfoto og skråfoto	OK	
2.11.	Klimadata	ANM	Figur fra AV-klima kan med fordel gjengis.

ID	Tema	Status	Kommentar
2.12.	Skog	OK	
2.13.	Feltarbeid	OK	

2.3 Krav til utredning av skredfare

ID	Tema	Status	Kommentar
3.1.	Områdebeskrivelse	OK	
3.2.	Steinsprang	OK	Vi er enige i at utløpsmodelleringer ikke er nødvendige i dette tilfellet. Positivt med stadige henvisninger til bilvedlegg slik at det er lett å følge omtalen i teksten.
3.3.	Steinsprang	OK	Det finnes flere formuleringer ala denne: «Løsnesevne sannsynligheten er vurdert som 1/1000 ...» Det hadde trolig vært enda mer riktig å oppgi at løsnesevne sannsynligheten er «større enn 1/1000» eller «>1/1000».
3.4.	Steinsprang	ANM	«Her er det sikret noen partier med spredt bolting for å hindre steinsprang med sannsynlighet 1/100.» Dette virker å vise til tidligere utført arbeid. Her trengs det en referanse for at dette skal være etterprøvbart.
3.5.	Steinsprang	ANM	«... utløps sannsynlighet 1/1500 ut fra skjæringen». Vi antar det skal stå enten 1/1000 eller 1/5000. Dette bør rettes.
3.6.	Steinskred	OK	Teksten nevner fjellskred. Fjellskred inngår ikke i vurdering iht. NVEs veileder. Det har trolig ingen betydning i dette oppdraget, men på prinsipielt grunnlag vil vi anbefale å ikke skrive tekst som kan tolkes som at man har vurdert fjellskredfare.
3.7.	Snøskred	OK	Første avsnitt: Siste setning om skog er vel kanskje ikke nødvendig (og kan være potensielt litt forvirrende) i lys av at det i setningen før konkluderes med at det ikke finnes potensielle løseområder for snøskred.
3.8.	Jordskred	ANM	Vi er i utgangspunktet enige i at jordskred med skadepotensiale ikke fremstår veldig aktuelt. Noen av argumentene om torvdekke/skog er kanskje litt tynne, da slike ting ikke utelukker at man kan få jordskred. Det finnes eksempler på jordutglidninger i terreng med tynt dekke over berg, selv om det kanskje ikke er så aktuelt her.
3.9.	Flomskred	OK	

ID	Tema	Status	Kommentar
3.10.	Sørpeskred	OK	
3.11.	Samlet skredfare	ANM	Stedsspesifikk usikkerhet bør kommenteres.
3.12.	Bilder	OK	
3.13.	Helningskart	OK	
3.14.	Registreringskart	OK	
3.15.	Modelleringskart	OK	Ikke utført modelleringer, noe vi tenker er helt ok.
3.16.	Faresonekart	ANM	Faresonekartene viser ikke hele kartleggingsområdet. Enten bør utsnittet endres, eller så bør det oppgis eksplisitt i rapporten/figurteksten at øvrige deler av kartleggingsområdet ikke har skredfare >1/5000.
3.17.	Skog	ANM	Det kan med fordel tydeliggjøres om skogen har noen betydning for skredfare.

3 Samlet vurdering og konklusjon

Skredfareutredningen fremstår oversiktlig og konsis, og virker i stor grad dekkende for kartleggingsområdet.

Vi har kommet med noen anmerkninger og kommentarer knyttet til elementer som kan forbedres eller presiseres. Disse omhandler primært elementer som kunne vært tydeligere dokumentert eller klargjort, men som trolig i liten grad påvirker de ulike farevurderingene/faresonene.

4 Referanser

Direktoratet for byggkvalitet, 2025. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 7-3 [WWW Document]. URL <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>
NVE, 2025. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [WWW Document]. URL <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.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 tilsvarende 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	Geolog; 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>Geolog</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>Geolog</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



Notat

OPPDRAG	Simonsviken Næringspark	DOKUMENTKODE	10263527-RIGberg-NOT-002
EMNE	Tilsvar uavhengig kvalitetssikring av Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Simonsviken Næringspark AS	OPPDRAGSLEDER	Solveig Nøttestad
KONTAKTPERSON	Bjørn Frode Skaar	UTARBEIDET AV	Solveig Nøttestad
KOPI	Aslaug Sæther	ANSVARLIG ENHET	10233013 Skred, naturfare og ingeniørgeologi

SAMMENDRAG

Det vises til Multiconsults leveranse av skredfarevurdering for Simonsviken næringspark. Dette notatet gir Multiconsult AS sine svar til uavhengig kvalitetssikring utført av Skred AS, på Multiconsults notat 10263527-01-RIGberg-NOT-001, versjon 00.

Svar på kommentarer gis i tabell 1 nederst i notatet.

1 Bakgrunn

Multiconsult har utført skredfareutredning for Simonsviken Næringspark AS forbindelse med reguleringsplan for Simonsviken Næringspark Bergen kommune. Uavhengig kvalitetssikring er utført av Skred AS.

Dette notatet gir tilsvar til merknadene og vedlegges endelige rapport.

2 Metode

Alle kommentarer med behov for tilsvar fra Skred AS er samlet i en tabell. Merknader med kommentarer er svart ut, og forhold som er vurdert nødvendig er rettet opp i rapporten. Det er utført presiseringer i tekst og laget supplerende vedlegg der dette er funnet nødvendig.

Nummereringen i tabell 1 følger nummereringen gitt i Skred AS sin uavhengige kvalitetssikring.

Foruten merknader har også mindre skrivefeil o.l. uten betydning for innhold blitt rettet der disse er oppdaget.

00	13.03.2025	Tilsvar uavhengig kvalitetssikring	Solveig Nøttestad	Asbjørn Øystese	Solveig Nøttestad
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



3 Tilsvare på merknader og rettinger

Tabell 1. Svar på kommentarer fra Skred AS etter uavhengig kvalitetssikring.

ID	Tema	Status	Kommentar	Svar på kommentar
1.4.	Veileder- versjon	ANM	Det bør oppgis dato denne er hentet, ikke bare årstall, slik at det er mulig å vite hvilke endringer i veilederen som er lagt til grunn.	Det er nå lagt til måned veilederen er hentet.
2.2.	Historiske skredhendelser	ANM	Det opplyses at «Det er likevel hendt at det har løstet is og steiner i fra bergskrenten øst i planområdet.». Det bør tydeliggjøres hvor disse opplysningene stammer fra.	Det er lagt inn henvisning til aktuelle rapporter.
2.3.	Tidligere skredfare- utredninger	ANM	Det kan med fordel vises til NVE Atlas/NVEs rapportdatabase og evt. SVVs rapportweb for å tydeliggjøre at man har undersøkt disse kildene.	Referanse er lagt inn.
2.4.	Tidligere skredfare- utredninger	ANM	Det vises til undersøkelser utført i 2023/2024. Det må oppgis litt mer informasjon og/eller referanse slik at det er mulig å vite hvem som har utført disse arbeidene, evt. hvordan Multiconsult har kjennskap til det.	Det er lagt inn henvisning til aktuelle rapporter.
2.5.	Aktsomhetskart	OK	Det kan gjerne nevnes kort om NVEs aktsomhetskart gjør utslag i området eller ikke, f.eks. i kap. 1.1.	Tekst endret
2.6.	Eksisterende sikringstiltak	ANM	Det kan med fordel vises til NVE Atlas/NVEs rapportdatabase og evt. SVVs rapportweb for å tydeliggjøre at man har undersøkt disse kildene.	Referanse lagt til
2.7.	Eksisterende sikringstiltak	ANM	Det vises til sikringstiltak utført i 2023/2024. Det må oppgis litt mer informasjon og/eller referanse slik at det er mulig å vite hvem som har utført disse arbeidene, evt. hvordan Multiconsult har kjennskap til det.	Det er lagt inn henvisning til aktuelle rapporter.
2.11.	Klimadata	ANM	Figur fra AV-klima kan med fordel gjengis.	Figurer lagt inn



3.3.	Steinsprang	OK	Det finnes flere formuleringer ala denne: «Løsnessannsynligheten er vurdert som 1/1000 ...» Det hadde trolig vært enda mer riktig å oppgi at løsnessannsynligheten er «større enn 1/1000» eller «>1/1000».	Tekst endret
3.4.	Steinsprang	ANM	«Her er det sikret noen partier med spredt bolting for å hindre steinsprang med sannsynlighet 1/100.» Dette virker å vise til tidligere utført arbeid. Her trengs det en referanse for at dette skal være etterprøvbart.	Det er lagt inn henvisning til aktuelle rapporter.
3.5.	Steinsprang	ANM	«... utløps-sannsynlighet 1/1500 ut fra skjæringen». Vi antar det skal stå enten 1/1000 eller 1/5000. Dette bør rettes.	Tekst endret
3.6.	Steinskred	OK	Teksten nevner fjellskred. Fjellskred inngår ikke i vurdering iht. NVEs veileder. Det har trolig ingen betydning i dette oppdraget, men på prinsipielt grunnlag vil vi anbefale å ikke skrive tekst som kan tolkes som at man har vurdert fjellskredfare.	Tekst endret
3.7.	Snøskred	OK	Første avsnitt: Siste setning om skog er vel kanskje ikke nødvendig (og kan være potensielt litt forvirrende) i lys av at det i setningen før konkluderes med at det ikke finnes potensielle løsneområder for snøskred.	Tekst endret
3.8.	Jordskred	ANM	Vi er i utgangspunktet enige i at jordskred med skadepotensiale ikke fremstår veldig aktuelt. Noen av argumentene om torvdekke/skog er kanskje litt tynne, da slike ting ikke utelukker at man kan få jordskred. Det finnes eksempler på jordutglidninger i terreng med tynt dekke over berg, selv om det kanskje ikke er så aktuelt her.	Tekst er endret til å argumentere for volum og areal av aktuelt området, samt tykkelsen på vegetasjonsdekke.
3.11.	Samlet skredfare	ANM	Stedsspesifikk usikkerhet bør kommenteres.	Kapittel om stedsspesifikk usikkerhet lagt til.



3.16.	Faresonekart	ANM	Faresonekartene viser ikke hele kartleggingsområdet. Enten bør utsnittet endres, eller så bør det oppgis eksplisitt i rapporten/figurteksten at øvrige deler av kartleggingsområdet ikke har skredfare >1/5000.	Figur og vedlegg endres og dekker nå hele kartleggingsområdet.
3.17.	Skog	ANM	Det kan med fordel tydeliggjøres om skogen har noen betydning for skredfaren.	Betydning av skog kommentert i steinsprangvurderingen (som eneste aktuelle skredtype).