

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Reguleringsplan Steinerskolen Skjold</b>	DOKUMENTKODE	10259300-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfareutredning iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Holon Arkitektur</b>	OPPDRAAGSLEDER	Solveig Dahl Nøttestad
KONTAKTPERSON	Kari Dalland	SAKSBEHANDLER	Solveig Dahl Nøttestad og Asbjørn Øystese
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233018 Skred og Naturfare

## SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert for å utrede skredfare i forbindelse med en reguleringsplan for området ved Steinerskolen på Skjold, Bergen kommune. Det planlegges utvidelse av skolens bygg og en barnehage. 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 for enkelte områder. Sikkerhetskravene i TEK17 er dermed ikke tilfredsstillende for omsøkte tiltak og det er behov for avbøtende 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 tar ikke hensyn til annen type risiko som tomtene eventuelt måtte være utsatt for. Det presiseres at vurderingen er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold.

### 1.1 Bakgrunn

Foreliggende notat gjelder utredning av skredfare ved Steinerskolen på Skjold i Bergen kommune, se Figur 1. På området skal det utarbeides reguleringsplan i forbindelse med ønske om utvidelse av skole og barnehage.

I følge NVE Atlas [3] ligger deler av området innenfor aktsomhetsområde for snøskred, samt innenfor hensynsone for skred i kommuneplanens arealdel for Bergen kommune (KPA2018-2023) og dermed krav til geologisk undersøkelse. Før eventuelle tiltak på området må den reelle skredfare vurderes iht. TEK17 § 7-3. Planlagte tiltak vil inngå i sikkerhetsklasse S3 med største nominelle årlige sannsynlighet på 1/5000.

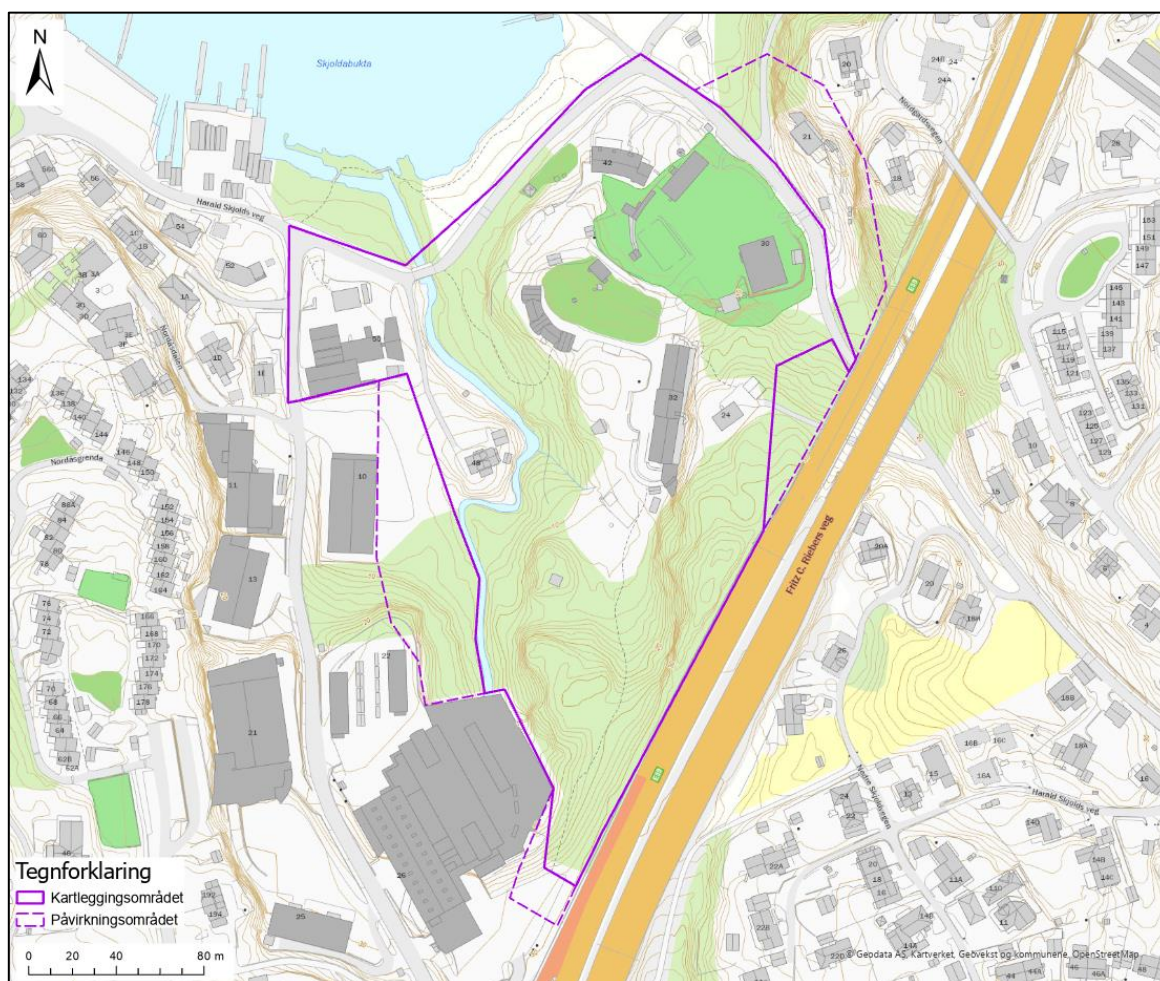
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	03.07.2024	Revisjon etter UKS	Solveig Nøttestad	Mari Åmellem Brøto	Solveig Nøttestad
00	15.05.2024	Skredfareutredning	Solveig Nøttestad og Asbjørn Øystese	Mari Åmellem Brøto	Solveig Nøttestad

Skredfareutredning iht. TEK17

## 1.2 Områdebeskrivelse

Kartleggingsområdet ligger på Skjold mellom Haralds Skjolds veg i nord og øst og Nordåsdalen i vest. I kartleggingsområdet ligger Steinerskolen med tilhørende uteområde og barnehage, samt annen bebyggelse. Figur 1 viser et oversiktskart hvor kartleggings- og påvirkningsområdet er inntegnet, og Figur 2 viser et oversiktsbilde over det aktuelle området.

Kartleggingsområdet dekker høydeforskjellen mellom kote 3 og kote 36. Det er flere mindre bergskrenter med helning opptil 90° og flere skråninger med helning 25-45° som gir et nokså ujevnt terreng i store deler av kartleggingsområdet (Vedlegg 2). Området er generelt preget av bebyggelse og uteplass for skole og barnehage, men det er også en del urørt natur og skogholt/krattområder.



Figur 1. Oversiktskart over kartlegging- og påvirkningsområdet.



Figur 2. Oversiktsbilde over kartleggingsområdet (heltrukken lilla) og påvirkningsområdet (stiplet lilla). Bildet er hentet fra kommunekart Bergen [4].

### 1.3 Befaring

Befaring ble utført 10. mai 2024 av geolog fra Multiconsult. Befaringen ble utført til fots. Det var lettskyet og opplett på befaringstidspunktet.

## 2 Grunnlagsmateriale

### 2.1 Digital terrengmodell

Høydemodellen benyttet i prosjektet har oppløsning 1x1 m og er generert fra lidardata-prosjektet *Bergen 5pkt 2020*, tilgjengelig fra høydedato.no [5].

### 2.2 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i det aktuelle området [3].

### 2.3 Tidligere skredfareutredninger

Multiconsult har ikke hatt tilgang til eventuelle tidligere skredfarevurderinger i det aktuelle området [3]. Det er trolig gjort tidligere geologiske vurderinger på bakgrunn av observerte sikringstiltak i enkelte bergskjæringer/-skrenter i området.

### 2.4 Eksisterende sikringstiltak

Det er eksisterende sikringstiltak på flere bergskjæringer og naturlige bergskrenter i området. Sikringstiltakene i bergskjæringen Harald Skjolds veg 30 er trolig fra 2017 basert på årstall på boltene (Vedlegg 1, Foto 1). Sikringstiltak bak skolebygget (Harald Skjolds veg 32) viser årstall 2018 (Vedlegg 1, Foto 2). Sikringer midt i kartleggingsområdet, vest for skolebyggene, viser årstall 2022 (Vedlegg 1, Foto 3). Alle sikringstiltakene er vurdert til sikre mot nedfall slik de er ment og det er dermed ikke tegnet inn faresoner for skred fra de aktuelle løseområdene. Eksisterende sikringstiltak er vist i vedlegg 3.

Skredfareutredning iht. TEK17

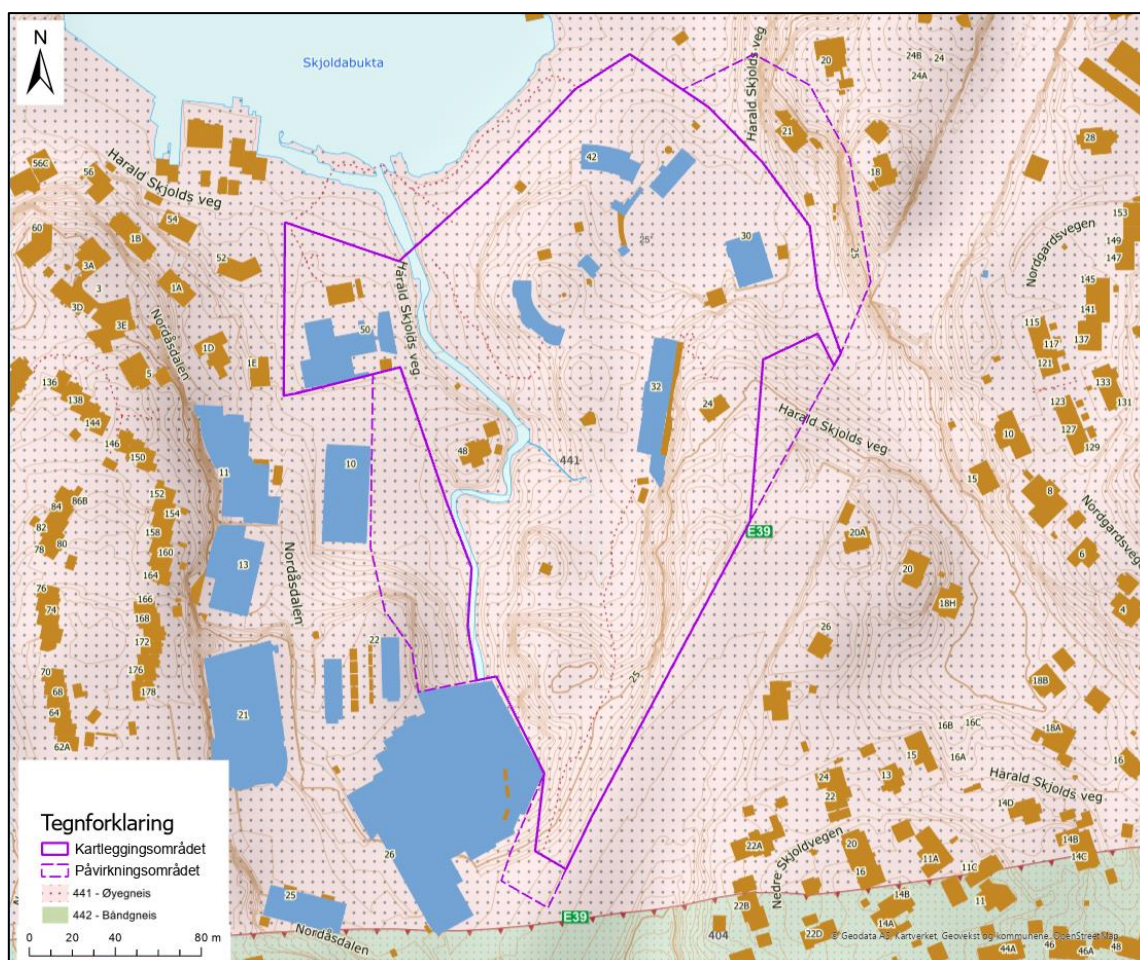
## 2.5 Berggrunn

Berggrunnen i området er kartlagt av NGU i målestokk 1:50 000 til å være øyegneis og båndet gneis [6]. Hovedbergarten er øyegneis (Figur 3). Dette stemmer med observasjoner i felt.

Det er registrert tre hovedsprekkesett i bergmassen, gitt ved sprekkens strøk og fall i Tabell 1.

Tabell 1. Registrerte sprekkensett gitt ved sprekkens strøk og fall (høyrehåndsregel).

Sprekkesett	Strøk/fall	Kommentar
1	70°/40-50° SSØ	Foliasjon. Sprekkeavstand 10-100 cm. Avløser blokker i underkant.
2	30°/45-55° VSV	Sprekkeavstand 2-100 cm. Avløser blokker i underkant.
3	200-225°/ 65-75° NV	Opptrer sporadisk. Avløser blokker i bakkant. Forårsaker utglidning.

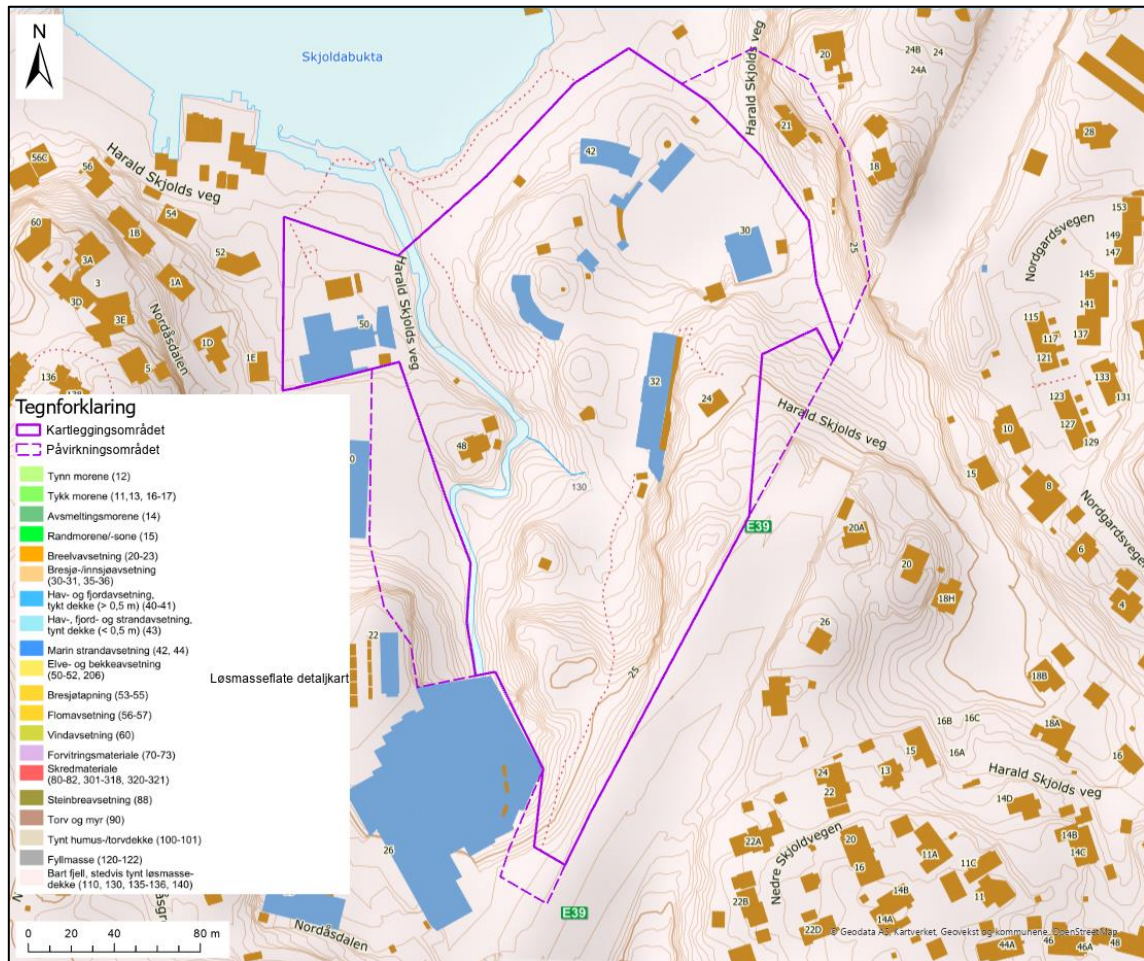


Figur 3. Berggrunnskart 1:50 000 [6].

Skredfareutredning iht. TEK17

## 2.6 Løsmasser

NGU har kartlagt løsmasser i målestokk 1:250 000 til å være bart fjell [7] (Figur 4). 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 hele område og ikke større løsmassemengder (<2,0 m).



Figur 4. Løsmassekart 1: 250 000 [7].

Skredfareutredning iht. TEK17

## 2.7 Vegetasjon

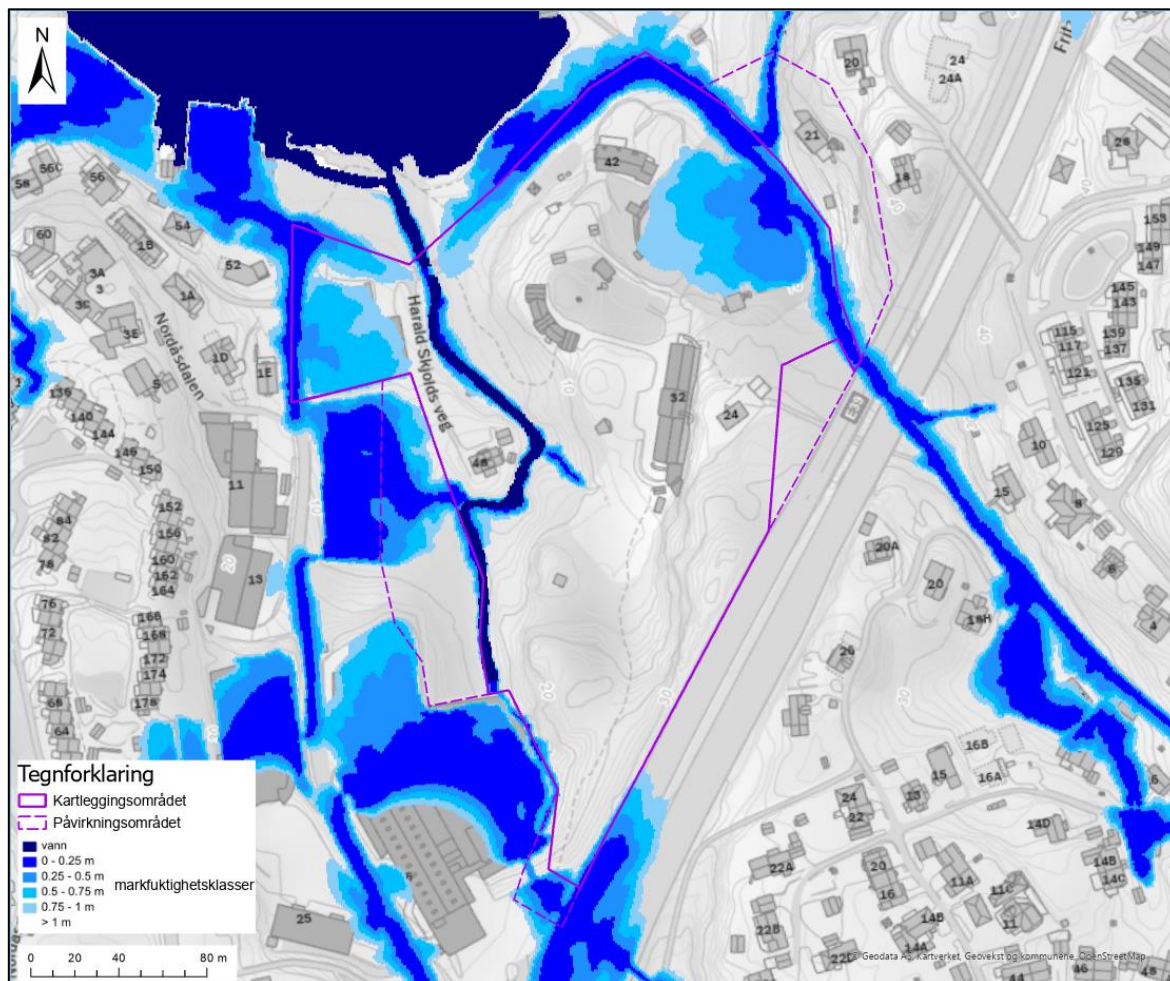
Det er skog i store deler av kartleggingsområdet der det ikke er bebyggelse. Skogen domineres av løvtrær og er markert som produktiv [8]. Kronedekningen er tett opp mot 100% for store deler av skogen [9] (Figur 5). Dette stemmer overens med observasjoner i felt. Skogen er vurdert til å ikke ha påvirkning på skredfaren i området.



Figur 5. Kart over kronedekning av skog i området [9].

## 2.8 Vannforhold

Det er et definert elveløp (Apeltunelva) som renner fra sør til nord i vestlig del av kartleggingsområdet (Vedlegg 1, Foto 4). Markfuktighetskart viser også at vann drenerer langs Harald Skjolds veg i øst og kan komme inn på parkeringsplassen til skolen [10] (Figur 6). Det er ikke observert vann på overflaten i dette området og overflatevannet går mest sannsynlig ned i kummer.



Figur 6. Markfuktighetskart over området [10].

## 2.9 Flyfoto og skråfoto

Tilgjengelige flyfoto fra 1948-2022 er gjennomgått [11]. I 1948 er området dekket av gårder og jordbruk, og det er dermed mindre skog i området, spesielt i vestlige deler. Stripen med skog midt i kartleggingsområdet og sør-østlig del har ikke endret seg mye. Det er ikke funnet spor etter større steinsprangavsetninger i området. Eventuelle mindre steinsprangblokker vil bli skjult av skogen eller være for små til å observeres på flyfoto.

Det er også studert skråfoto, men ikke funnet nye observasjoner annet enn det som er observert på flyfoto og i felt [12].

## 2.10 Klimadata

Klimadataene fra området er innhentet fra en tjeneste som beregner griddede data for en gitt koordinat [13]. For siste normalperiode (1991-2020) var årsnedbøren i området rundt 2234 mm, med høyeste årsnedbør i 2020 med 2933 mm nedbør (Figur 7). Mest nedbør faller i månedene

Skredfareutredning iht. TEK17

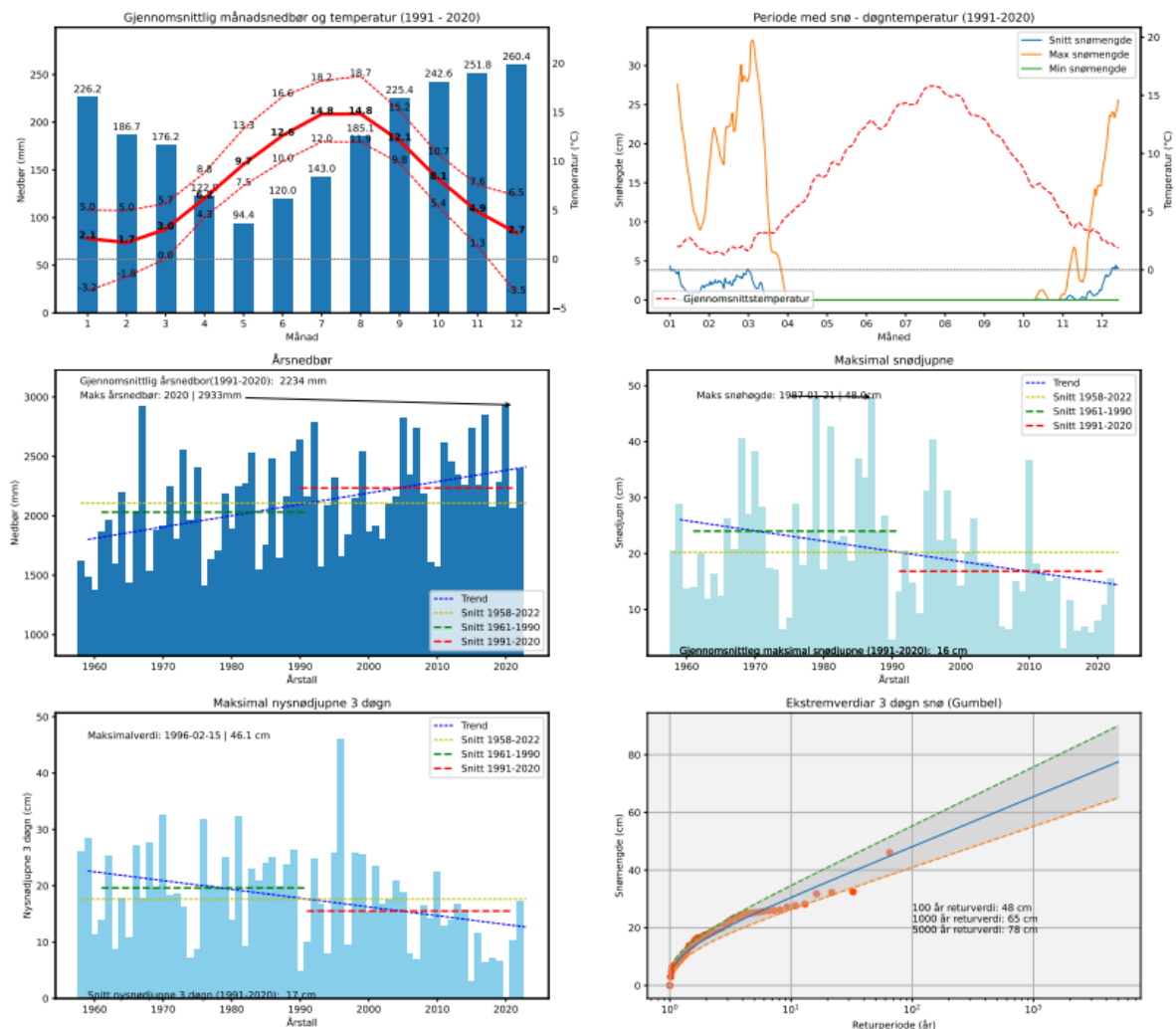
november-december. Klimadataene viser at gjennomsnittlige månedstemperaturer er over 0 °C for alle måneder.

Gjennomsnittlige perioder med snø viser at det periodevis er snø i månedene oktober-april, men snøen smelter stort sett bort i løpet av kort tid i det milde kystklimaet. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 16 cm for siste normalperiode (1991-2020).

For Bergen kommune kommer gjerne lavtrykk inn fra sørvest, noe som gir en vind fra sørvestlig sektor. Klimadata viser at den kraftigste vinden hovedsakelig kommer fra sør og sørøstlig retning, trolig på grunn av grensen mot Nordåsvannet er i nordvest-retning (Figur 8). Det meste av nedbøren kommer fra sør-sørvest [13]. Akkumulasjon av snø forventes derfor å være størst for skråninger som ligger i le for nedbørsførende vindretninger, det vil si mot nordøstlig retning.

Det er forventet en økt middeltemperaturen for året på ca. 4°C for Hordaland mot slutten av dette århundret, med størst øking om høst og vinteren. Lave temperaturer vintertid er ventet å bli sjeldnere. Det er forventet en økning i nedbør på 15%, med størst økning i de fra før våte periodene (sept.-mars). Det forventes flere og kraftigere ekstremhendelser [14].

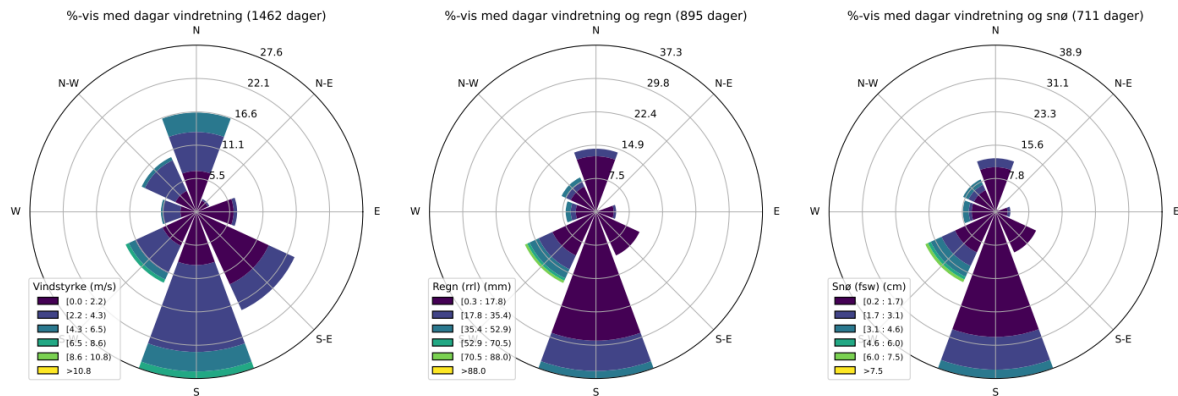
Klimaoversikt for Harald Skjolds veg (5 moh.)



Figur 7. Klimaoversikt for det aktuelle området [13].



## Skredfareutredning iht. TEK17



Figur 8. Vindanalyse for det aktuelle område [13].

### 3 Skredfareutredning per skredtype

#### 3.1 Steinsprang

Det er funnet flere bergskrenter i kartleggingsområdet med potensielle løsneområder for steinsprang. Sprekkesettene presentert i kapittel 2.5 danner mulighet for steinsprang i form av at det kan skli ut bergblokker og -flak langs utgående plan i vestvendte bergskrenter og utveltning som følge av topling, spesielt nederst i skrentene. Bergmassen fremstår stedvis som massiv, mens i andre områder er berget mer oppsprukket. Sprekkesystemet gjør at det i all hovedsak vil utløses avlange eller flate rektangulære blokker. Oppsprekingsgrad varierer både lateralt og vertikalt i de forskjellige bergskrentene. På grunn av mindre høydeforskjell enn 50 m fra topp av bergskrent ned til utløpsområdet er det valgt å ikke benytte modelleringsverktøy i vurderingen.

Det er flere lave bergskrenter (under 3 m høye) i området som er vurdert å ha sannsynlighet for steinsprang  $>1/5000$ , men som ikke vil ha skadepotensiale på grunn av lav fallhøyde og begrenset energi. Dette gjelder område ovenfor byggene i nordøstlig del, ved Harald Skjolds veg 30, langs Harald Skjolds veg i nordvestlig del og bergskrenten midt i kartleggingsområdet. Det samme gjelder for bergskrenter som er langs elveløpet (nedenfor Harald Skjold veg 48). Her vil blokker falle rett ned i elven.

Ved Nordåsdalen 22, på vestsiden av elven, er det funnet potensielt løsneområde for steinsprang i påvirkningsområdet. Terrenget flater ut ca. 10-15 meter før elven og det er vurdert at steinsprang vil stoppe før og ikke nå inn i kartleggingsområdet.

Potensielle løsneområder er identifisert i nordøstlig del av påvirkningsområde (Vedlegg 1, Foto 5). Bergskrentene er opp mot 10-15 m høye med vurdert løsnesannsynlighet  $>1/5000$ . Steinsprang fra disse områdene vil ikke nå inn i kartleggingsområdet grunnet infrastruktur, som veg og bolig i utløpsområdet, som vil bremse og fange blokker. Sannsynligheten for at steinsprang når inn i kartleggingsområdet er derfor vurdert til  $<1/5000$ .

Bak skolebygget (Harald Skjolds veg 32) er det eksisterende sikringstiltak (Vedlegg 1, Foto 2). Da sikringen er yngre enn bygget er det trolig sikret etter sikkerhetsklasse S3, og det er ikke tegnet faresoner i dette området. Fortsettelsen av bergskrenten mot sør viser eksisterende sikring i nedre bergskrent, men ikke i de øvre delene av terrenget (7-10 m høyere oppe). Her er det avdekket eksponert berg med stedvis ugunstig oppsprekking (Vedlegg 1, Foto 6). Løsnesannsynligheten er vurdert  $>1/5000$  med utløp ca. 5 meter ut fra skrenten. Blokkene som kan utløses er størrelsesorden rundt 0,5-1 m<sup>3</sup>.

Videre sør for der eksisterende sikring slutter, er det 4-8 m høye bergskrenter. Her er det tettere oppsprekking og det er observasjoner etter tidligere steinsprang i form av både nedfall og spor i løsneområder i skrenten. Det er avdekket flere løse blokker i størrelsesorden 0,1-0,3 m<sup>3</sup> (Vedlegg 1,

Foto 7). Løsningsansynligheten er vurdert å være  $>1/1000$  i områder med ugunstig og tett oppsprekking og  $>1/5000$  i de resterende områdene. Det er vurdert at blokker kan nå ca. 2-3 m ut fra skrenten med sannsynlighet  $>1/1000$  og ut mot 6 m ute fra skrenten med sannsynlighet  $>1/5000$  basert på observasjoner av steinsprangblokker i terrenget og terrengformen med rask utflating. Sør for bergskrentene er det ett parti uten synlig berg, kun vegetasjon og tett skog. Her er det ikke funnet potensielle løsneområder for steinsprang under befarings, men det kan trolig være mindre partier med eksponert berg. Eventuelle steinsprang fra disse små partiene er vurdert å ha lite skadepotensiale. Videre sørover er det en vertikal bergskrent fra kote 24-32 (Vedlegg 1, Foto 8) med noe ugunstig oppsprekking. Det er funnet flere større blokker på nedsiden av løsneområdet som er vurdert som steinsprangblokker (Vedlegg 1, Foto 9). Løsne- og utløpsansynlighet er vurdert til den samme som beskrevet over. Utløpslengde er også her tegnet inn på bakgrunn av observasjoner av steinsprangavsetninger, terrengformen i området med rask utflating og erfaring med lignende bergskrenter og terreng.

I sørvestlig del av kartleggingsområdet er det funnet fire vestvendte bergskrenter, alle i konvekst terreng mot vest (Vedlegg 1, Foto 10 og 11). Bergskrentene er fra 5-8 m høye og har varierende oppsprekingsgrad. Det er funnet spor etter steinsprang under alle bergskrentene, hvor de største blokkene er rundt 0,1-0,2 m<sup>3</sup> (Vedlegg 1, Foto 12). Det kan løsne blokker ( $>1\text{m}^3$ ) i noen av skrentene (Vedlegg 1, Foto 13). Løsningsansynligheten er vurdert  $>1/1000$  for de mest oppsprukne partiene i bergskrentene og  $>1/5000$  for resterende. Begrenset høyde på bergskrentene gjør at utløpslengden er vurdert til å være rett nedenfor skrenten med sannsynlighet  $>1/1000$  og  $>1/5000$  litt lengre ut.

I nordvestlig del av kartleggingsområdet er det avdekket løsneområder for steinsprang rundt to grotteinnnganger (Vedlegg 1, Foto 14). Høyden på skrenten er ca. 5-6 m. Totalstabiliteten vurderes å være god, men det kan potensielt løsne mindre bergflak og blokker rundt åpningen av grottene. Løsningsansynligheten er vurdert  $>1/5000$ , men utløpet er begrenset til rett under bergskrenten da det er helt flatt terreng.

Skogen er vurdert til å ikke ha bremsende effekt på steinsprang i kartleggingsområdet. Det er begrenset høyde på bergskrentene, og i felt er det observert at skogen først begynner 2-3 meter ut fra skrentene. Nedfall kan bli bremsede av vegetasjon, og det er observert blokker som ligger på oppsiden av trestammer, men det er vurdert at det er terrenget og vegetasjonen generelt, og ikke skogen, som vil ha denne bremsende effekten. Skogen er derfor vurdert å ikke ha effekt på verken løsne- eller utløpsansynligheten av steinsprang.

Faresoner utarbeidet for steinsprang er vist i Vedlegg 5 og Figur 9.

### 3.2 Steinskred

Det er ikke registrert sprekkesett som kan gi potensiale for utløsning av bergmasser store nok til å generere steinskred (100-10.000 m<sup>3</sup>), 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 ( $>10.000\text{ m}^3$ ) i nærliggende områder [15].

Steinskred og fjellskred vurderes til å ikke være aktuelle skredprosesser innenfor kartleggingsområdet.

### 3.3 Snøskred

Det er enkelte områder som er bratt nok for utløsning av snøskred. Disse områdene er svært begrenset i bredde og høyde. Aktsomhetskartet viser potensielt område i nordøst. Her er det bolighus, hage og mur (Vedlegg 1, Foto 5). Området rundt er kupert og modifisert. Resten av kartleggingsområdet er også kupert og avgrenset med modifisert terreng og bebyggelse.

Skredfareutredning iht. TEK17

Klimadata viser at snømengden i området er liten. 3-døgns nedbør i et 5000-års perspektiv ligger på 78 cm. Det er ingen historikk for snøskred i området. På bakgrunn av disse faktorene er det ikke funnet potensielle løснеområder for snøskred. Siden områder med gunstig helning for snøskred er enten bart berg eller i modifisert og bebygget vil skogen i området ikke ha forebyggende effekt på snøskred.

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

### 3.4 Jordskred

Det er flere skråninger brattere enn 25°, som teoretisk sett kan være potensielle løснеområder for jordskred, men løsmassene i skråningene består i hovedsak av et tynt vegetasjons- og torvdekke med større områder av berg i dagen. Store deler av skråningene er vegetert med løv- og blandingsskog med høy kronedekning, noe som gir en stabiliserende effekt av løsmassene. Der 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. Det er ikke historikk på denne skredtypen og det er ikke identifisert løснеområder for jordskred.

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

### 3.5 Flomskred

Det er et elveløp som renner gjennom kartleggingsområdet, men det er ikke funnet forsenkninger brattere enn 15° og ingen tegn til tilgang på løsmasser i elveløpet. Elven renner i store deler på bart fjell eller på større blokker (Vedlegg 1, Foto 4). Det er ikke observert fint materiale langs elveløpet og ingen potensielle løснеområder eller større erosjonspunkt. Det er ingen tidligere observasjoner, tegn på flyfoto/skråfoto og skyggerelieff eller historikk for flomskred i området.

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

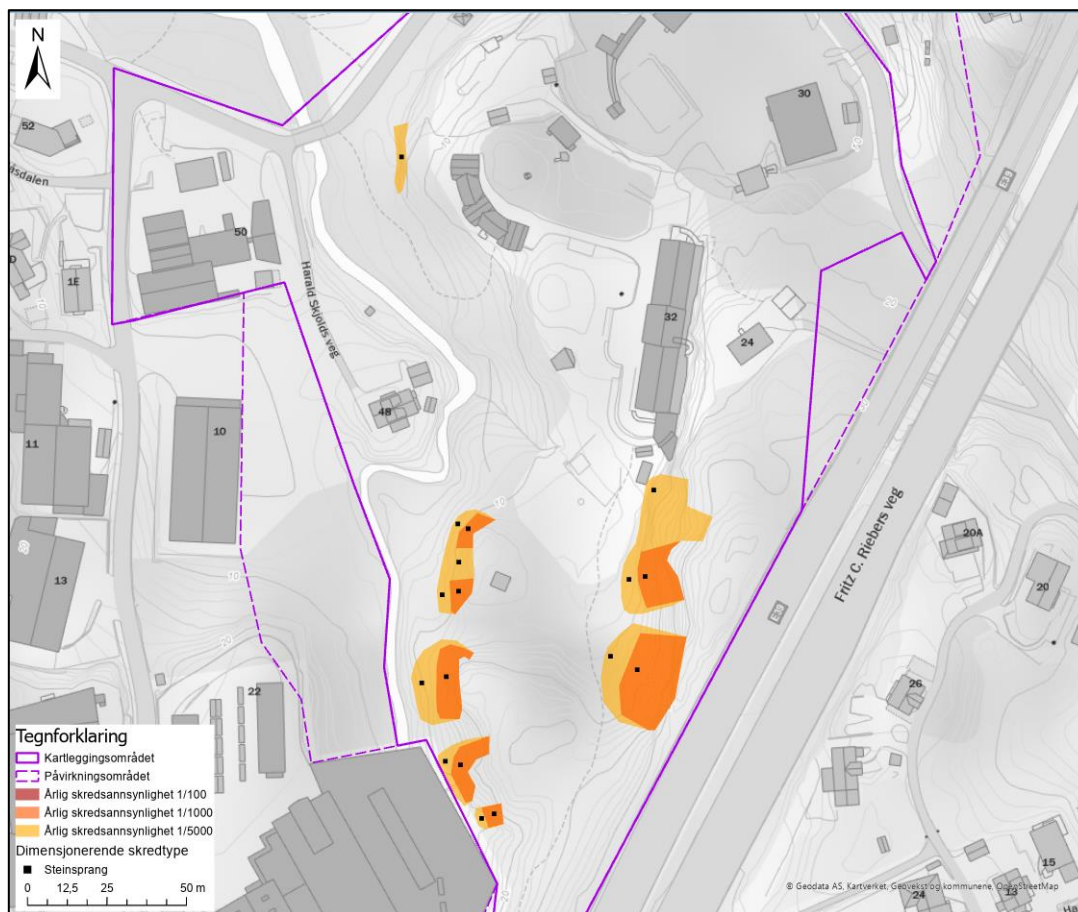
### 3.6 Sørpeskred

Det er ikke observert sørpeskred i området, 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

Steinsprang er vurdert å være den eneste skredprosessen i området, og samlet årlig nominell sannsynlighet for skred er lik nominell sannsynlighet for steinsprang alene. Årlig nominell sannsynlighet for at steinsprang når kartleggingsområdet vurderes å være  $>1/1000$  og  $1/5000$  i noen deler av planområdet.



Figur 9. Faresonekart.

## 5 Konklusjon

Multiconsult har vurdert skredfare iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng [2]. Basert på befaring og gjennomgang av grunnlagsmateriale konkluderes det med at steinsprang kan nå kartleggingsområdet. Årlig nominell sannsynlighet er vurdert å være  $>1/1000$  og  $1/5000$  for enkelte deler av planområdet. Det er utarbeidet faresoner for steinsprang.

Det presiseres at skredfarevurderingen gjelder for naturlig terreng i dagen, og omfatter ikke stabilitetsvurderinger i forbindelse med eksisterende og eventuelle nye utsprengte skjæringer, på innsiden av grotter/tunneler eller andre inngrep i berg og løsmasser.

Dersom det i fremtiden skal føres opp bygninger med sikkerhetsklasse S3 og S2 henholdsvis innenfor faresone  $>1/5000$  og  $>1/1000$  må det utføres sikringstiltak for å oppfylle kravene til sikkerhet. Sikringstiltak vil da være i form av rensk, installering av bolter og bergbånd oppe i bergskrentene. Disse tiltakene må prosjekteres av firma med ingeniørgeologisk og skredfaglig kompetanse.

## Vedlegg

Vedlegg 1 – Bildevedlegg

Vedlegg 2 – Helningskart

Vedlegg 3 – Registreringskart

Vedlegg 4 – Faresonekart

Vedlegg 5 – Egnerklærings skjema for kompetanse

Vedlegg 6 – Uavhengig kvalitetssikring

Vedlegg 7 – Tilsvar uavhengig kvalitetssikring

## 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,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu>. [Funnet 2024].
- [3] NVE, «NVE Atlas,» 2024. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>. [Funnet 2024].
- [4] NORIKART, «Kommunekart 3D Bergen,» 2024. [Internett]. Available: <https://3d.kommunekart.com/>. [Funnet 2024].
- [5] Kartverket, «Høydedata,» Hentet 2024. [Internett]. Available: <https://hoeydedata.no/LaserInnsyn2/>. [Funnet 2024].
- [6] NGU, «Berggrunn: Bergartsflater- regional 1:250 000,» Hentet 2024. [Internett]. Available: [https://geo.ngu.no/kart/berggrunn\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/). [Funnet 2024].
- [7] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» Hentet 2024. [Internett]. Available: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/). [Funnet 2024].
- [8] NIBIO, «Kilden - Hovedgrupper (AR5),» 2024. [Internett]. Available: [https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=383375&bgLayer=graatone&layers=ar5\\_hovedgrupper&layers\\_opacity=0.75&layers\\_visibility=true](https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=383375&bgLayer=graatone&layers=ar5_hovedgrupper&layers_opacity=0.75&layers_visibility=true). [Funnet 2024].
- [9] NIBIO, «Kilden - Skogressurskart (SR16),» 2024. [Internett]. Available: [https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0.3&x=7196757.38&y=529537.34&bgLayer=graatone&layers=skogressurs\\_srrkronedek&layers\\_opacity=0.75&layers\\_visibility=true](https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0.3&x=7196757.38&y=529537.34&bgLayer=graatone&layers=skogressurs_srrkronedek&layers_opacity=0.75&layers_visibility=true). [Funnet 2024].
- [10] NIBIO, «Markfuktighet - DTW,» 2024. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2024].
- [11] Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO, «Norge i bilder,» 2024. [Internett]. Available: <https://norgebilder.no/>. [Funnet 2024].
- [12] Digitale Medier 1881, «Opplysningen 1881 - Kart (Skråfoto),» 2024. [Internett]. Available: <https://kart.1881.no/>. [Funnet 2024].

---

Skredfareutredning iht. TEK17

- [13] Asplan Viak, v/Aalbu, J. H., «AV-Klima,» 2024. [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>. [Funnet 2024].
- [14] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Hordaland,» 2017. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>. [Funnet 2024].
- [15] NGU, «InSAR,» [Internett]. Available: <https://insar.ngu.no/>. [Funnet 2023].
- [16] Kartverket (a), «Norgeskart,» Hentet 2023. [Internett]. Available: <https://www.norgeskart.no>. [Funnet 06 2023].



Foto 1. Eksisterende sikringstiltak ved Harald Skjolds veg 30.

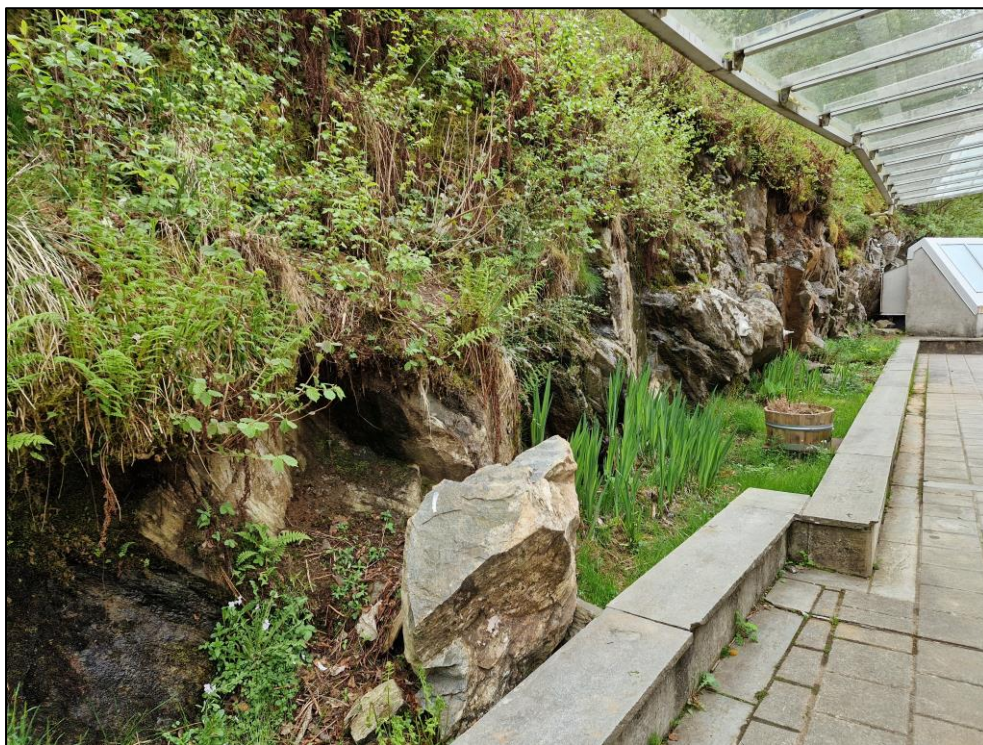


Foto 2. Deler av eksisterende sikringstiltak bak skolebygget ved Harald Skjolds veg 32.



Foto 3. Eksisterende sikringstiltak midt i kartleggingsområdet vest for skoleområdet.



Foto 4. Elveløp som renner nordover i vestlig del av kartleggingsområdet.





Foto 5. Potensielle løснеområder (merket med oransje) for steinsprang i nordøstlig del av påvirkningsområde. Bildet tatt mot nordvest.

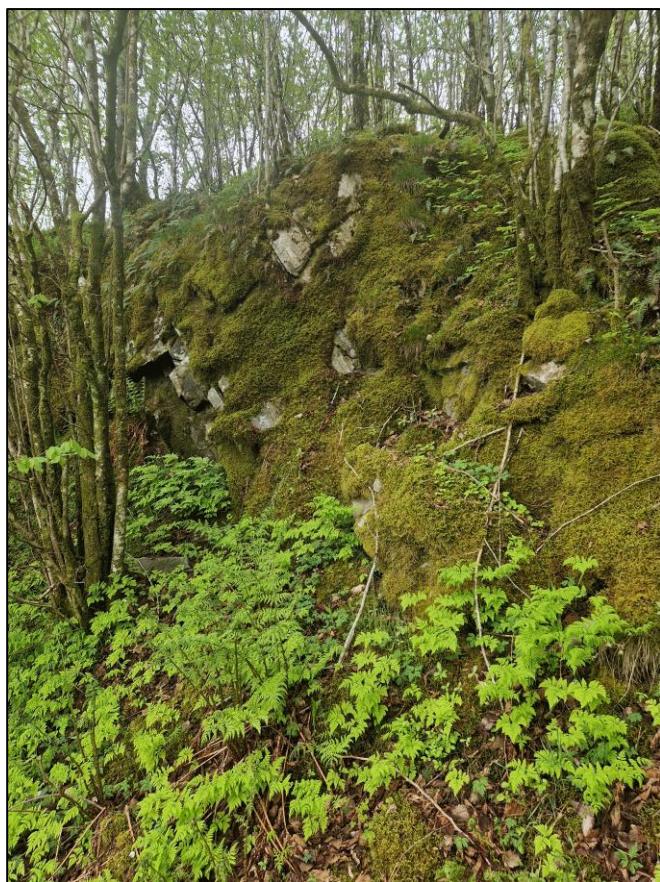


Foto 6. Bergskrent over område med eksisterende sikringstiltak. Bildet tatt mot nordvest.

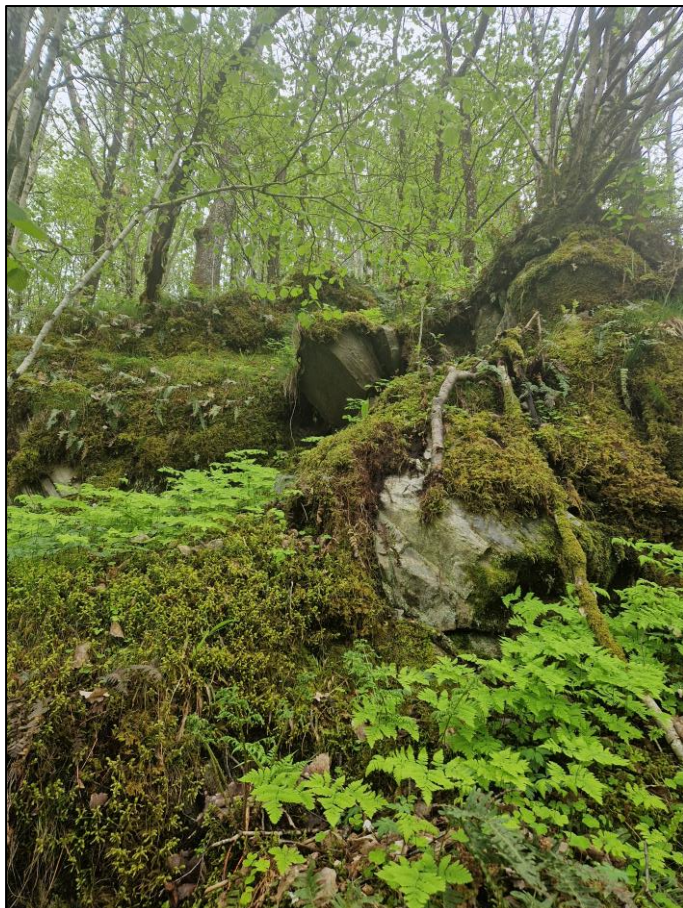


Foto 7. Bergskrent sør for eksisterende sikring ved Harald Skjolds veg 32. Bildet tatt mot vest.



Foto 8. Bergskrent i sørøstlig del av kartleggingsområdet. Bildet tatt mot vest.



Foto 9. Eksempel på steinsprangblokk nede på flaten under bergskrenten.



Foto 10. Bergskrent i sørøstlig del av kartleggingsområdet. Bildet tatt mot vest.

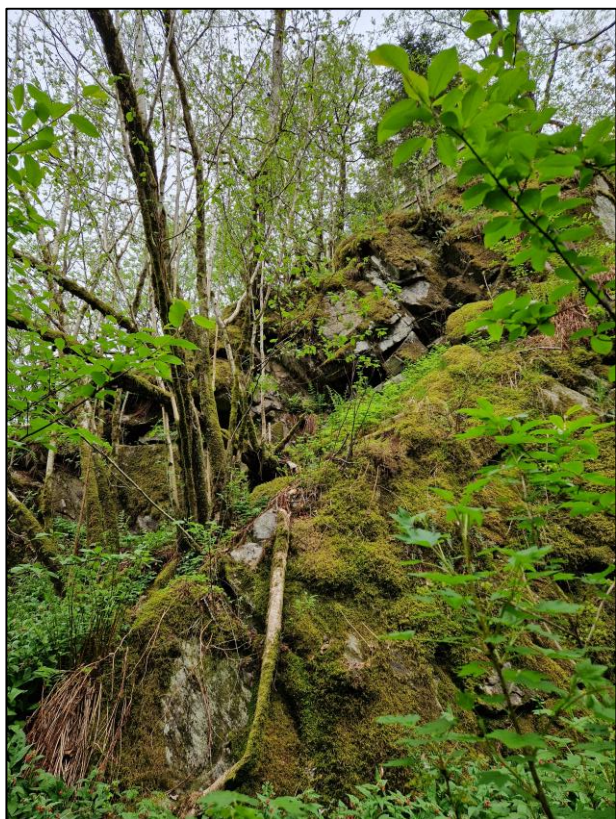


Foto 11. Bergskrent i sørøstlig del av kartleggingsområdet. Bildet tatt mot vest.

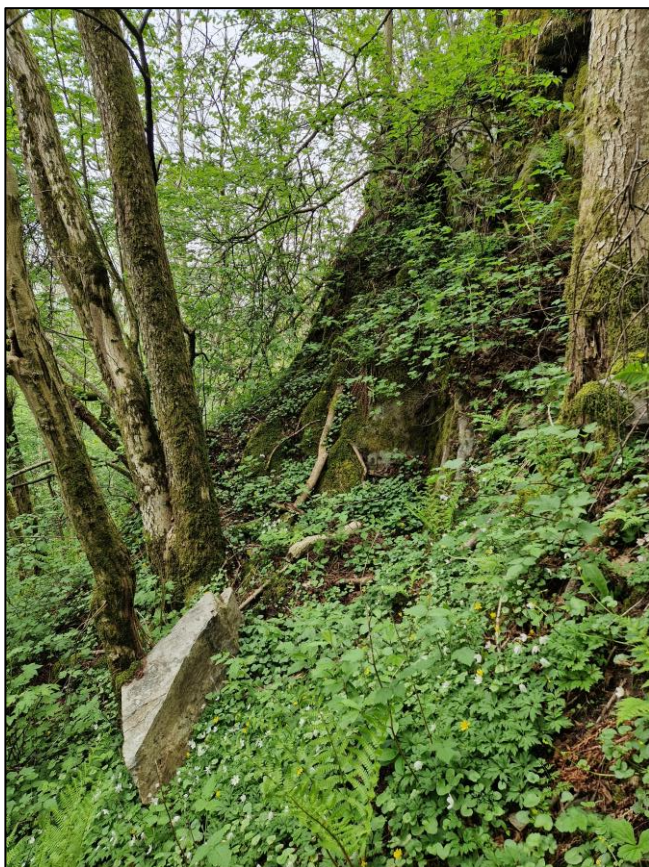


Foto 12. Eksempel på steinsprangavsetning fra bergskrenter i sørøstlig del av kartleggingsområdet. Bildet tatt mot nord.



Foto 13. Bergskrent med potensiale for utløsning av bergflak. Bildet tatt mot sør.



Foto 14. Bergskreenter rundt grotteinnganger. Bildet tatt mot vest.



**Tegnforklaring**

- Kartleggingsområdet
- Påvirkningsområdet

**Terrenghelning (°)**

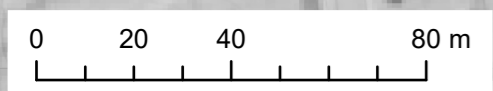
- < 25
- 25 - 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

<b>Vedlegg 2</b>			
<b>Helningskart</b>			
Reguleringsplan Steinerskolen Skjold			
A3			
Oppdragsnr. 10259300			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 32N			
<b>Dato:</b>	<b>Utarbeidet av:</b>	<b>Kontrollert av:</b>	<b>Multi consult</b>
14.05.2024	SDN	MAAB	
Utarbeidet av Multiconsult			

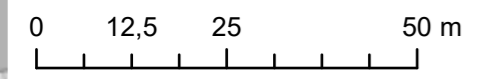


### Tegnforklaring

- Kartleggingsområdet
- Påvirkningsområdet
- Steinsprang
- ⬠ Antatt steinsprangblokk
- Sporlogg bakke
- Sikringstiltak



<b>Vedlegg 3</b>			
<b>Registreringskart</b>			
Reguleringsplan Steinerskolen Skjold			
A3			
Oppdragsnr. 10259300			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 32N			
<b>Dato:</b>	<b>Utarbeidet av:</b>	<b>Kontrollert av:</b>	<b>Multi consult</b>
14.05.2024	SDN	MAAB	
Utarbeidet av Multiconsult			



**Tegnforklaring**

- Kartleggingsområdet
  - Påvirkningsområdet
  - Årlig skredsannsynlighet 1/100
  - Årlig skredsannsynlighet 1/1000
  - Årlig skredsannsynlighet 1/5000
  - Steinsprang
- Dimensjonerende skredtype

<b>Vedlegg 4</b>			
<b>Faresonekart</b>			
Reguleringsplan Steinerskolen Skjold			
A3			
Oppdragsnr. 10259300			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 32N			
<b>Dato:</b>	<b>Utarbeidet av:</b>	<b>Kontrollert av:</b>	<b>Multi consult</b>
14.05.2024	SDN	MAAB	
Utarbeidet av Multiconsult			





## **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
<p>Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter<sup>1</sup>, veiledere<sup>2</sup>, retningslinjer<sup>3</sup> og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør.</p> <p><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></p> <p><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></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvare krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<sup>1</sup> Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

<sup>2</sup> NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

<sup>3</sup> NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

**Signatur:**

*Mari Åmellem Brøto*

**Mari Åmellem Brøto**

---

**Sted og dato:**

**Bergen 15.01.2024**

---

# Uavhengig kvalitetssikring (UKS)

## Skredfarekartlegging – Reguleringsplan Steinerskolen Skjold

## Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	28.06.2024	Ferdig rapport	NOHMAA	NOROAN	NOHMAA

## Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Holon Arkitektur utført uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng til notat utarbeidet av Multiconsult etter skredfarekartlegging i Skjold i Bergen kommune; «Reguleringsplan Steinerskolen Skjold». Skredfarekartleggingen omfatter vurdering for skolebygg og en barnehage. Tiltak som faller inn under sikkerhetsklasse S3 iht. TEK17. Sikkerhetsklasse S3 utløser krav om uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs veiledere for skred i bratt terreng.

Swecos generelle inntrykk er at det kontrollerte notatet er oversiktlig, lett leselig med forståelig språk. Notat oppsettet avviker fra NVEs rapport mal, men de har hovedsakelig fulgt krav fra NVEs retningslinjer og veileder.

Området har flere sikringstiltak mot steinsprang fra tidligere. Multiconsult har vurdert at steinsprang er dimensjonerende skredtype for de faresoner som er utarbeidet for kartleggingsområdet. Sweco er enig i at det er steinsprang som med stor sannsynlighet er den dimensjonerende skredtypen i området, men savner en diskusjon og mer begrunnelse til hvordan avgrensingen er fastsatt til selve utbredelsen av faresonene. Sweco har utarbeidet en tabell med kommentarer. Kommentarene er gradert med ulik betegnelse avhengig av hvor mye de kan påvirke konklusjoner og skredfaresoner utarbeidet av Multiconsult.

<b>Sweco Norge AS</b>	Organisasjonsnr. 967032271
<b>Prosjekt</b>	UKS Skredfarekartlegging Skjold Steinerskolen
<b>Prosjektnummer</b>	10243202
<b>Kunde</b>	Steinerskolen Skjold
<b>Opprettet av</b>	Maria Hannus
<b>Dato opprettet</b>	15.06.2024
<b>Rev</b>	00
<b>Dokumentnummer</b>	10243202-RIG-N01_UKS

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	3
1.1	Betegnelser ved kontrollen.....	4
1.2	Oppbygging av utførelse av kontrollen .....	4
2	Kommentarer /avvik.....	4
3	Konklusjon .....	7

## 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Holon Arkitektur v/Kari Dalland for å utføre en uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs skredfareveileder for tiltak i sikkerhetsklasse S3. Skredfarevurdering som kvalitetssikres er utført av Multiconsult og utarbeidet for oppdragsgiver Holon Arkitektur. Rapporten går under oppdrag «Reguleringsplan Steinerskolen Skjold, Skredfareutredning iht. TEK17», se tabell 1.

Tabell 1. Kontrollert dokument

Kontrollert dokument nr./dato:	Tittel:	Utarbeidet av:
<b>Dokumentnr.:10259300-RIGberg-NOT-001</b> <b>Dato: 15.052024</b> <b>Inkl. vedlegg</b>	Oppdrag: Reguleringsplan Steinerskolen Skjold, Skredfareutredning iht. TEK17	Multiconsult v/Solveig Dahl Nøttestad og Asbjørn Øystese kontrollert av Mari Åmellem Brøto

Hensikten med kvalitetssikringen er å påse at skredfarevurderingen har tilstrekkelig kvalitet og at den er utført i samsvar med NVEs veileder «Sikkerhet mot skred i bratt terreng» (heretter kalt veileder(en)). Iht. veilederen er det krav om uavhengig kvalitetssikring for alle utredninger som er utført for bygg/tiltak i sikkerhetsklasse S3 og over.

Innholdet av kvalitetssikringen skal iht. veilederen omfatte følgende:

- 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. Gjennomført kvalitetssikring skal alltid beskrives og dokumenteres.

Sweco har gjennomgått hele rapporten. Det er et relativt rett fram notat der det egentlig tidlig framkommer at det er bare en skredtype som er reell. Det er utarbeidet en tabell med kommentarer som er presentert. Kommentarene er vektet basert på sine alvorlighetsnivå i henhold til fargeskala presentert i kap. 1.1.

## 1.1 Betegnelser ved kontrollen

Kvalitetssikring av Multiconsult's notat er utført i henhold til kravene beskrevet i NVEs veileder. Kommentarene er fargekodet etter viktighet, og har følgende inndeling:

**Tabell 1: Viser med tekst og farge prioritet på tilbakemelding av kvalitetssikringen.**

Prioritet 1, P1	Anmerking med alvorlig påvirkning på resultater fra utredning
Prioritet 2, P2	Anmerking med noen påvirkning på resultater fra utredning eller alvorlige mangler i dokumentasjon
Prioritet 3, P3	Anmerking med lite påvirkning på resultater fra utredning eller mindre mangler i dokumentasjon
OK	Tilfredsstillende. Eventuelt mindre anbefalinger for forbedring av beskrivelser i rapport.

## 1.2 Oppbygging av utførelse av kontrollen

For utførelse av den uavhengige kvalitetssikringen følger Sweco, NVEs veileder og anbefalt oppsett for uavhengig kvalitetssikring se lenke: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/uavhengig-kvalitetssikring/>, sist endret 07.05.2024 hentet 12.06.2024.

Den uavhengige kvalitetssikringen er utført ved gjennomgang av notat og vedlegg i PDF-format.

Sweco har interne sjekklister som er utarbeidet etter NVEs veileder for utførelse av skredfarekartlegging, disse er aktivt brukt i kontrollen.

## 2 Kommentarer /avvik

Kommentarer og avvik er sammenstill i tabell 2.

Tabell 2 Kommentarer til hele notatet tabellen følger oppsett dvs. kapitel i det kontrollerte notatet.

**Tabell 2: Inneholder kommentarer til det kvalitetssikrede notatet.**

Avvik/Referanse	Henvising til kapitel	Registrerte avvik/spørsmål	Status	Svar på kommentarer
1	Sammendrag		OK	
2	1. Innledning		OK	
3	1.1 Bakgrunn	Dere nevner at ifølge NVE Atlas ligger det innenfor aktsomhetsområde, og etter det i samme setning skriver dere noe om krav til geologisk undersøkelser. Med geologiske undersøkelser, mener dere skredfarevurdering?	OK	
4	1.2 Områdebeskrivelse	Dere kunne med fordel nevnt at det er flere mulige løseområder for skred inne	OK	

		i sjølve kartleggingsområdet også.		
5	1.3 Befaring		OK	
	2. Grunnlagsmateriale		-	
6	2.1 Digital terrengmodell		OK	
7	2.2 Historiske skredhendelser	Her er det kort fortalt at ikke noen tidligere hendelser.	OK	
8	2.3 Tidligere skredfareutredninger		OK	
9	2.4 Eksisterende sikringstiltak	Har dere snakket med noen på stedet om sikringstiltakene og hendelser? Dere nevner årstallene når sikringstiltakene er fra, dere kunne beskrevet hvor dere den opplysningen ifra? Dere kunne ha nevnt noe om disse tiltaken har noen konsekvens for faresonene?	P3	
10	2.5 Berggrunn	Hva av bergart ble registrert på befaringen?	OK	
11	2.6 Løsmasser		OK	
12	2.7 Vegetasjon	Stemte NIBIOs skogkart med det som ble registrert i felt? Det kan med fordel presiseres at skogen i området ikke har noen betydelse i form av beskyttende effekt av skredfaren i området.	OK	
13	2.8 Vannforhold		OK	
14	2.9 Flyfoto og skråfoto		OK	
15	2.10 Klimadata		OK	
	3. Skredfareutredning per skredtype		-	
16	3.1 Steinsprang	Savner litt mer om historikken/beskrivelse til all sikring som dere registrert i området. Har dere søkt info/ snakket med lokalt folk/ utbyggere om sikringstiltakene? Antar det er steinsprang faren ut ifra all sikring som utløst hele skredfarevurderingen?	P2	



		Savner en diskusjon om hvorfor man ikke har utført modelleringer i området. Hva er begrunnelsen til utbredelsen på de fastsatte faresonene, dvs. hva er begrunnelsen til vurderingene.		
17	3.2 Steinskred		OK	
18	3.3 Snøskred		OK	
19	3.4 Jordskred		OK	
20	3.5 Flomskred		OK	
21	3.6 Sørpeskred		OK	
22	4. Samlet vurdering av skredfare		OK	
23	5. Konklusjon		OK	
	Vedlegg:		-	
24	Vedlegg 1-Bildevedlegg		OK	
25	Vedlegg 2- Helningskart	Kan med fordel ha litt gjennomsiktighet på fargene på helning, så man ser koter igjennom.	OK	
26	Vedlegg 3- Registreringskart		OK	
27	Vedlegg 4- Faresonekart	Her kunne man satt litt gjennomsiktighet på fargene på faresoner, så man ser topografien under. Den nordlige delen av kartleggingsområdet er ikke synlig på kartet. Hele kartleggingsområdet bør synes.	P3	
28	Vedlegg 5- Egenerklæringsskjema for kompetanse		OK	
29	Referanser		OK	

### 3 Konklusjon

Resultatet fra den uavhengige kvalitetssikringen kan oppsummeres som følger:

- Notatet er et klassisk skredfarevurderingsnotat, i forbindelse med en typisk byggesak. Det er et kjent oppsett i notatet. Oppsettet har med momentene fra NVEs veileder for skred i bratt terreng.
- Multiconsult har brukt egen mal for notatet. Notatet presenterer farevurderinger utført for alle skredtyper og den samlede skredfaren til slutt.

Sweco presenterer kommentarer for hele rapporten i tabell 2..

Sweco har ikke funnet avvik som kan falle på Prioritet 1 nivå. Det er en kommentarer som faller på prioritet 2 nivå. Denne omhandler sjølve fastsettelsen av faresonene for steinsprang. Savner en diskusjon om hva er begrunnelsen for størrelsen av faresonene. Prioritet 3, er mer kommentarer som ikke påvirker sjølve skredfarevurderingen. Kommentarer på prioritet 3 gjelder hovedsakelig mindre mangler eller mulige forbedringer til leselighet av notat og figurer.

## NOTAT

OPPDRAG	<b>Reguleringsplan Steinerskolen Skjold</b>	DOKUMENTKODE	10259300-01-RIGberg-NOT-002
EMNE	Tilsvar uavhengig kvalitetssikring av Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Holon Arkitektur</b>	OPPDRAGSLEDER	Solveig Dahl Nøttestad
KONTAKTPERSON	Kari Dalland	SAKSBEHANDLER	Solveig Dahl Nøttestad
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233018 Skred og Naturfare

## SAMMENDRAG

Det vises til Multiconsults leveranse skredfarevurdering av Reguleringsplan ved Steinerskolen på Skjold i Bergen kommune. Dette notatet gir Multiconsult AS sine svar til uavhengig kvalitetssikring utført av Sweco Norge AS, på Multiconsults notat 10259300-01-RIGberg-NOT-001, versjon 00.

Svar på merknader gis i tabell 1 nederst i notatet.

## 1 Bakgrunn

Multiconsult har utført skredfareutredning for Holon Arkitektur forbindelse med ny reguleringsplan i på Skjold i Bergen kommune. Uavhengig kvalitetssikring er utført av Sweco Norge AS.

Dette notatet gir tilsvar til merknadene og vedlegges endelige rapport.

## 2 Metode

Alle kommentarer med behov for tilsvar fra Sweco Norge 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 Sweco sin uavhengige kvalitetssikring.

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

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	04.07.2024	Tilsvar til uavhengig kvalitetssikring	SDN	MÅB	SDN

Tilsvar uavhengig kvalitetssikring

### 3 Tilsvar på merknader og rettinger

Tabell 1: Svar til merknader

Avvik/ Referanse	Henvising til kapittel	Registrerte avvik/spørsmål	Status	Svar på kommentarer
1	Sammendrag		OK	
2	1. Innledning		OK	
3	1.1 Bakgrunn	Dere nevner at ifølge NVE Atlas ligger det innenfor aktsomhetsområde, og etter det i samme setning skriver dere noe om krav til geologisk undersøkelser. Med geologiske undersøkelser, mener dere skredfarevurdering?	OK	Det menes at området ligger innenfor hensynsone for skred i kommuneplanens arealdel. Setningene er rettet i rapport.
4	1.2 Områdebeskrivelse	Dere kunne med fordel nevnt at det er flere mulige løснеområder for skred inne i sjølve kartleggingsområdet også.	OK	
5	1.3 Befaring		OK	
	2. Grunnlagsmateriale		-	
6	2.1 Digital terrengmodell		OK	
7	2.2 Historiske skredhendelser	Her er det kort fortalt at ikke noen tidligere hendelser.	OK	
8	2.3 Tidligere skredfareutredninger		OK	
9	2.4 Eksisterende sikringstiltak	Har dere snakket med noen på stedet om sikringstiltakene og hendelser? Dere nevner årstallene når sikringstiltakene er fra, dere kunne beskrevet hvor dere den opplysningen ifra? Dere kunne ha nevnt noe om disse tiltaken har noen konsekvens for faresonene?	P3	Årstallene på sikringstiltak er hentet ut fra markering på boltene. Siden sikringstiltakene er yngre enn 10 år er det valgt å ikke etterprøve kvaliteten av sikringen. Sikringstiltakene er vurdert til å ivareta skredfaren i de individuelle løснеområdene det er sikringstiltak og det er derfor ikke tegnet faresoner i disse områdene.
10	2.5 Berggrunn	Hva av bergart ble registrert på befaringen?	OK	Implementert i rapport.

## Tilsvar til uavhengig kvalitetssikring

11	2.6 Løsmasser		OK	
12	2.7 Vegetasjon	Stemte NIBIOs skogkart med det som ble registrert i felt? Det kan med fordel presiseres at skogen i området ikke har noen betydelse i form av beskyttende effekt av skredfaren i området.	OK	Implementert i rapport.
13	2.8 Vannforhold		OK	
14	2.9 Flyfoto og skråfoto		OK	
15	2.10 Klimadata		OK	
	3. Skredfareutredning per skredtype		–	
16	3.1 Steinsprang	Savner litt mer om historikken/beskrivelse til all sikring som dere registrert i området. Har dere søkt info/ snakket med lokalt folk/ utbyggere om sikringstiltakene? Antar det er steinsprang faren ut ifra all sikring som utløst hele skredfarevurderingen? Savner en diskusjon om hvorfor man ikke har utført modelleringer i området. Hva er begrunnelsen til utbredelsen på de fastsatte faresonene, dvs. hva er begrunnelsen til vurderingene.	P2	<p>Det er ikke innhentet informasjon om sikringstiltakene i området annet en oppgitt årstall på boltene. Det er vurdert at omfanget av sikringstiltakene er tilstrekkelig for de aktuelle løsneområdene. Kvaliteten av sikringen er ikke etterprøvd, da det ikke er funnet noe grunnlag for dette.</p> <p>Det var aktsomhetsområde og hensynsone som utløste en skredfarevurdering i området.</p> <p>Som skrevet i rapport er det mindre enn 50 meter høydeforskjell fra løsneområde til utløp. Modellering av så lave bergskrenter vil erfaringsmessig gi stor usikkerhet i resultatene da modellen simulerer terrenget eller mindre blokker lite godt.</p> <p>Begrunnelse for utløpslengde er observerte nedfall, terrengformen med rask utflating og erfaring fra lignende løsne- og utløpsområder. Begrunnelse er implementert i tekst.</p>
17	3.2 Steinskred		OK	
18	3.3 Snøskred		OK	

Tilsvare uavhengig kvalitetssikring

19	3.4 Jordskred		OK	
20	3.5 Flomskred		OK	
21	3.6 Sørpeskred		OK	
22	4. Samlet vurdering av skredfare		OK	
23	5. Konklusjon		OK	
	Vedlegg:		-	
24	Vedlegg 1- Bildevedlegg		OK	
25	Vedlegg 2- Helningskart	Kan med fordel ha litt gjennomskiktighet på fargene på helning, så man ser koter igjennom.	OK	Det er 30% gjennomskiktighet på faresonene, og det er mulig å se kotene i grove trekk.
26	Vedlegg 3 - Registreringskart		OK	
27	Vedlegg 4- Faresonekart	Her kunne man satt litt gjennomskiktighet på fargene på faresoner, så man ser topografien under. Den nordlige delen av kartleggingsområdet er ikke synlig på kartet. Hele kartleggingsområdet bør synes.	P3	Det er 30% gjennomskiktighet på faresonene, og det er mulig å se kotene i grove trekk.  Det er valgt å zoome inn på kartleggingsområdet slik at de minste faresonene og topografien rundt bli mer synlig. Det er ikke faresoner i den nordlige delen.
28	Vedlegg 5- Egenerklæringsskjema for kompetanse		OK	
29	Referanser		OK	