

NOTAT

OPPDRAAG	Fondveggen Nesttun - Skisseprosjekt	DOKUMENTKODE	10226092-01-RIGberg-NOT-01
EMNE	Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Skanska Bergen	OPPDRAAGSLEDER	Åse Lyslo Døssland
KONTAKTPERSON	Kenneth Mikkelsen	SAKSBEHANDLER	Herbjørn Presthus Heggen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013 Ingeniørgeologi Vest

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert for å vurdere skredfare for planområdet for det planlagte Fondveggen-prosjektet på Nesttun i Bergen, gårds- og bruksnummer 43/1072. Skredfaren er vurdert iht. Plan – og bygningsloven og TEK17 §7-3. Grunnlaget for krav om skredfarevurdering er at området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred. I henhold til NVEs veileder skal alle typer skred i bratt terreng utredes.

Det er planlagt å utnytte det aktuelle arealet til boligbygging gjennom Fondveggen-prosjektet. Det er planlagt leilighetsbygg med normalt opphold av mer enn 25 personer, og det planlagte tiltaket vurderes å inngå i sikkerhetsklasse S3 iht. TEK17, og årlig nominell sannsynlighet for skred må derfor være mindre enn 1/5000.

Skredfarevurderingen konkluderer med at det ikke er fare for snøskred i planområdet. Det er imidlertid fare for steinsprang med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000 fra bergskrenten i front av planområdet, over eksisterende parkeringshus. Ingen andre skredtyper er aktuelle i planområdet.

For at området skal oppfylle kravene til sikkerhet mot skred iht. TEK17 må det utføres sikringstiltak i bergskrenten. Aktuelle tiltak vil være rensk og sikring med bergbolter, steinsprangnett etc.

Skredfarevurdering etter NVEs veileder beskriver ikke skredfare eller tiltak som følge av inngrep i terrenget. Følger og krav av planlagte bygge- og anleggsarbeider er derfor ivaretatt i ingeniørgeologisk premissnotat.

1 Innledning

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggeteknisk forskrift (TEK 17) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene (1).

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

Det aktuelle planområdet er ikke vurdert eller kartlagt for skredfare tidligere, men er omfattet av NVEs aktsomhetskart. En skredfarevurdering vil overprøve aktsomhetskart.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang kartlegges.

Vurderingen tar ikke hensyn til annen type risiko som tomten eventuelt måtte være utsatt for. Det presiseres at vurderingen er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold.

1.1 Undersøkt område og befaring

Foreliggende notat gjelder skredfareutredning for planområde med gårdsnummer 43 og bruksnummer 1072 i Bergen kommune, se Figur 1. Området er planlagt benyttet til bygging av

00	20.09.2023	Notat til utsendelse	Herbjørn P. Heggen	Frode Johannesen	Åse Lyslo Døssland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Skredfarevurdering iht. TEK17

leilighetsbygg der det normalt vil være opphold av mer enn 25 personer. Tiltaket faller derfor inn under sikkerhetsklasse S3 med største nominelle årlige skredsannsynlighet på 1/5000.

Den aktuelle eiendommen ligger innenfor NVEs aktsomhetsområder for snøskred. Bergskrenten i underkant av planområdet, mot nedenforliggende parkeringshus har i tillegg fare for steinsprang.

Befaring ble utført av Herbjørn Presthus Heggen og Hallgeir Sirevaag fra Multiconsult onsdag 6. august 2023. Befaringen ble utført til fots opp til kote +56, i tillegg ble det benyttet drone. Det var overskyet og lett regn, men god sikt på befaringsstidspunktet.

1.2 Grunnlagsmateriale

For vurdering av skredfare har følgende materiale blitt benyttet:

- Topografiske kart (3)
- Digital terrengmodell 1x1 m og 5x5 m oppløsning (4)
- Tilgjengelige ortofoto fra 1948 – 2020 (5)
- Klimadata (6)
- Aktsomhetskart og skredhendelser (7)
- Berggrunns- og løsmassekart (8; 9)
- SR16-Skogressurskart (10)
- Markfuktighetskart (11)
- Norsk klimasenter: Klimaprofil Hordaland (12)

2 Geologi og områdebeskrivelse

Eiendommen er lokalisert fra ca. 16-56 moh. i den vestvendte og skogkledte skråningen over parkeringshuset til Nesttun senter, Østre Nesttunvegen og opp mot Midtunvegen (Figur 1, Figur 2) på Nesttun i Bergen kommune.

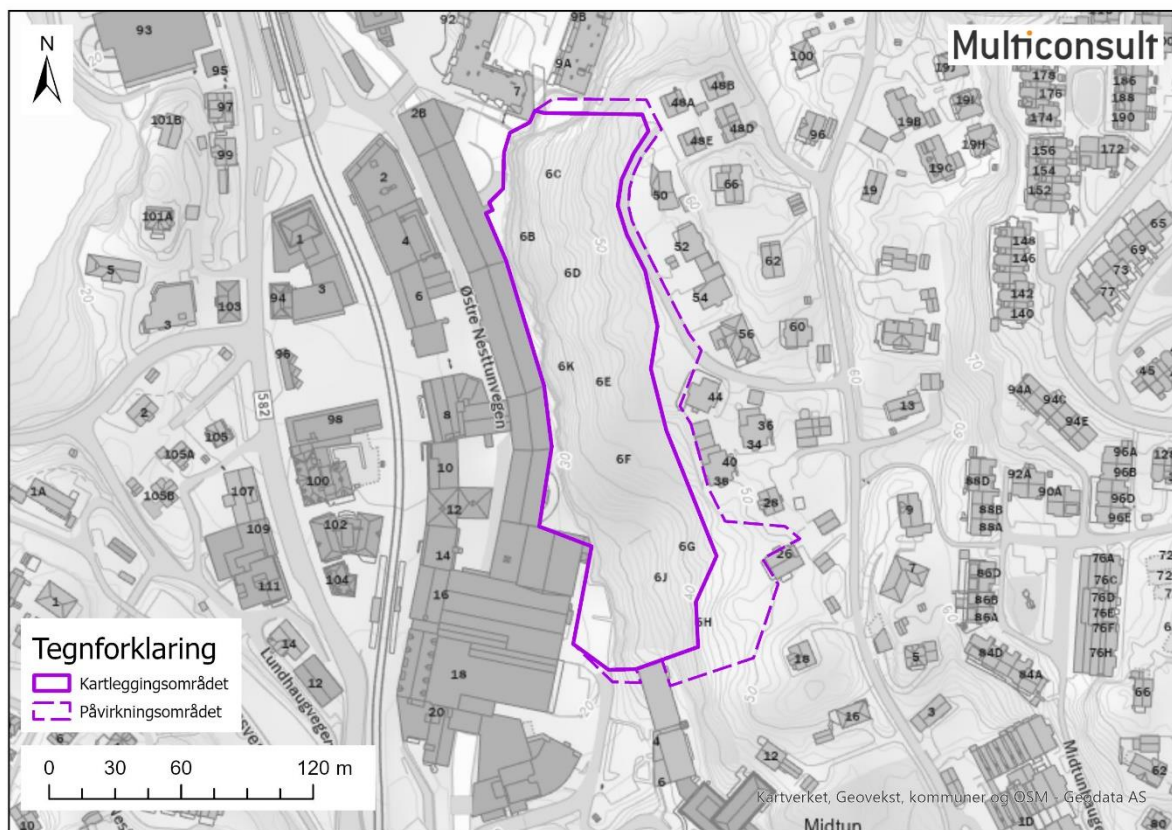
Kartleggingsområdet er området hvor skredfaren skal utredes for, mens påvirkningsområdet menes området hvor skred kan genereres fra, inn mot kartleggingsområdet.

Det meste av området har begrenset terrenghelning $< 27^\circ$ (Figur 3), mens brattskrenten mot parkeringshuset har helning opp mot 90° . Bergskrenten består av både naturlig skråning og delområder der det er sprengt skjæring. Inngrepene er av eldre alder, og fare for nedfall blir derfor vurdert for hele brattskrenten selv om vurdering av sprengte skjæringer ikke inngår i skredfarevurdering av bratt terreng (2).

Berggrunnen i området er kartlagt med øyegneis og båndgneis, omdannet migmatittgneis (8), dette stemmer overens med observasjoner fra befaring. Berget er av kaledonsk orogen alder, og inngår i de foldede Bergensbuene. Sprekkesett i berget er til dels knyttet til orogenesisen (vertikale og skrå sprekker) men det er også overflateparallele sprekker som kan være trykkavlastningssprekker fra kvartærperioden siste 2,5 mil. år.

Det er ikke kartlagt løsmasser i området (9), dette innebærer at vesentlige deler av området består av bart fjell med et tynt og usammenhengende løsmassedekke. Dette stemmer overens med observasjoner gjort under befaring. På eiendommen er det et tynt jordlag over berggrunnen, jordlaget er dannet på forvitret berg og sannsynligvis tynne avsetninger med morenedekke. Det er ingen bløtninger som er eksponert som viser andre avsetninger en jord, og antagelsen om morenemasser har utgangspunkt i den geologiske utviklingen av området etter siste istid.

Skredfarevurdering iht. TEK17



Figur 1: Oversiktskart over kartleggings- og påvirkningsområdet



Figur 2: Oversiktsbilde mot sør, Nesttun sentrum på høyre side. Det skogklede området mellom parkeringshuset og den overliggende veien utgjør planområdet.



Figur 3: Terrenghelningen i området (geodata.ngi.no).

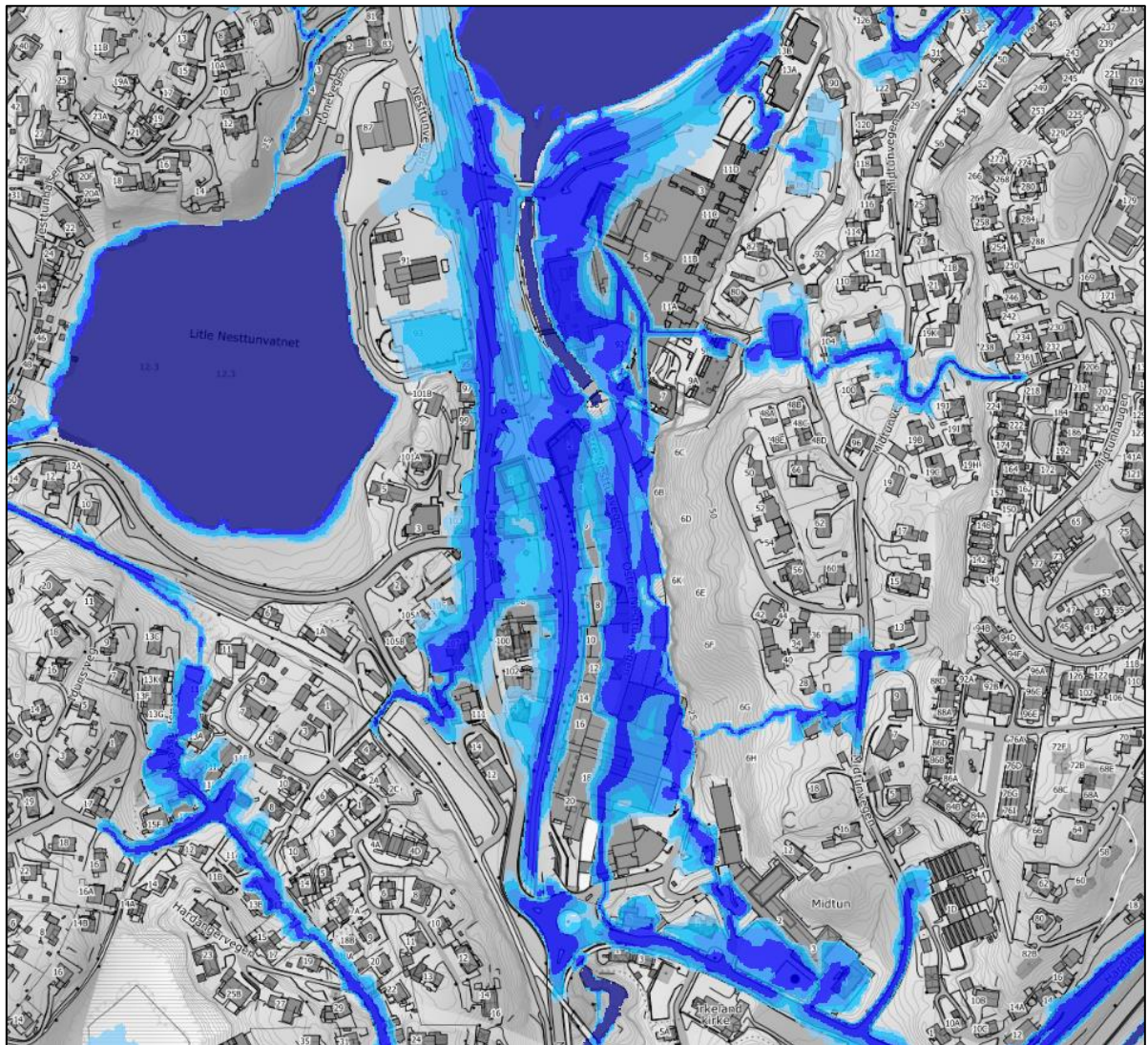
2.1 Vegetasjon

Skogressurskart viser løvskog med høy bonitet og innslag av furu (10) en kronedekning på 81 % i nedre del (mot parkeringshus), og 35 % mot Midtunvegen i øvre del av skråningen. Det ligger også inne i prosjektet at det er kartlagt flere hule eiker i tiltaksområdet, disse skal bevares og er tatt hensyn til i planlegging av prosjektet. I tillegg ble det observert et bunndekke bestående av gress, bregner og mose.

2.2 Vannforhold

Mellom Midtunvegen 26 og 28 er det markert et mindre bekkeløp mot nordøsthjørnet av Nesttun senter i kartgrunnlag. Markfuktighetskart (Figur 4) viser at dreneringsområdet er begrenset. Det er observert begrenset avrenning langs bergskrenten (skjæring) på dette punktet og flere andre punkter ved nedbør. For resterende deler av bergskrenten vil det kun være lokal avrenning fra skråningen som konsentreres i forsenkninger i overflaten.

Nesttunelva fra Birkelandsvatnet går i kulvert under Nesttun senter og parkeringshuset og påvirker ikke tiltaksområdet.



Figur 4. Markfuktighetskart (<https://kilden.nibio.no/>) viser at overflatedrenering fra et begrenset område vil treffe nordøsthjørnet av Nesttun senter. Øvrig drenering i området følger Nesttunelva mot Nesttunvatnet under parkeringshuset.

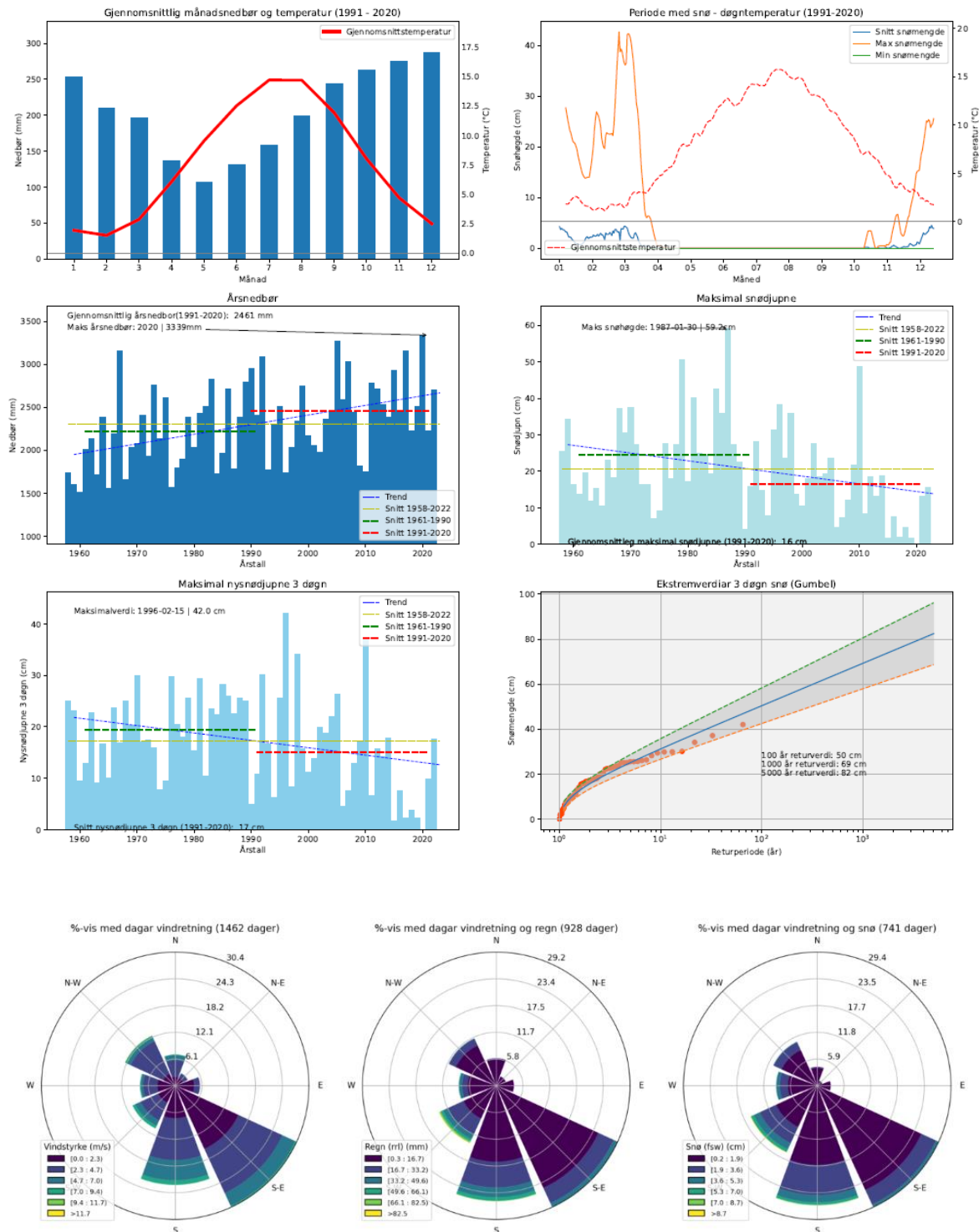
2.3 Klimatologiske data

Gjennomsnittlig årsnedbør for siste normalperiode (1991-2020) i området er 2461 mm, med hovedvekt av nedbør i månedene september – februar (Figur 5). Siden gjennomsnittstemperaturen er $> 2,5^{\circ}\text{C}$ for alle måneder er det kun forventet nedbør som snø i enkeltperioder i perioden november-mars. Største registrerte snødybde for normalperioden er 60 cm, mens ekstremverdier for 3-døgns snødybde (Gumbel) med 5000 års returverdi er 82 cm., 69 cm med 1000 års returverdi og 50 cm med 100 års returverdi (Figur 5). Klimadata er hentet fra NVEs klimamodul (6).

Vindrose (Figur 5) viser at dominerende vindretning er fra sør-sørøst både generelt og for nedbørsførende vind (regn eller snø). Dette medfører at det kan forventes snøakkumulasjon i lehang vendt mot nord eller nordvest.

Klimaframskrivninger viser en forventet økning av årsmiddeltemperatur på ca. 4°C for Hordaland mot 2100, med størst økning om høst og vinteren. Lave temperaturer vintertid er ventet å bli sjeldnere (12). Det er forventet en økning i nedbør på 15 %, med størst økning i de fra før våte periodene (sept.-mars). De forventes flere og kraftigere ekstremhendelser. På grunn av høyden over havet og dominerende vindretning er det forventet begrenset med snøfall på Nesttun.

Klimaoversikt for Midtunvegen (35 moh.)



Figur 5. Klimadata for Fondveggen hentet fra <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>. Plottet viser at gjennomsnittstemperatur er over 0°C for hele året. Maksimal snødybde er 60 cm, og opp til 82 cm som 3-døgns ekstremverdi med 5000 års returverdi (Gumbel). Dominerende vindretning er fra sør-sørøst, også nedbørsførende vindretning.

2.4 Historiske skredhendelser

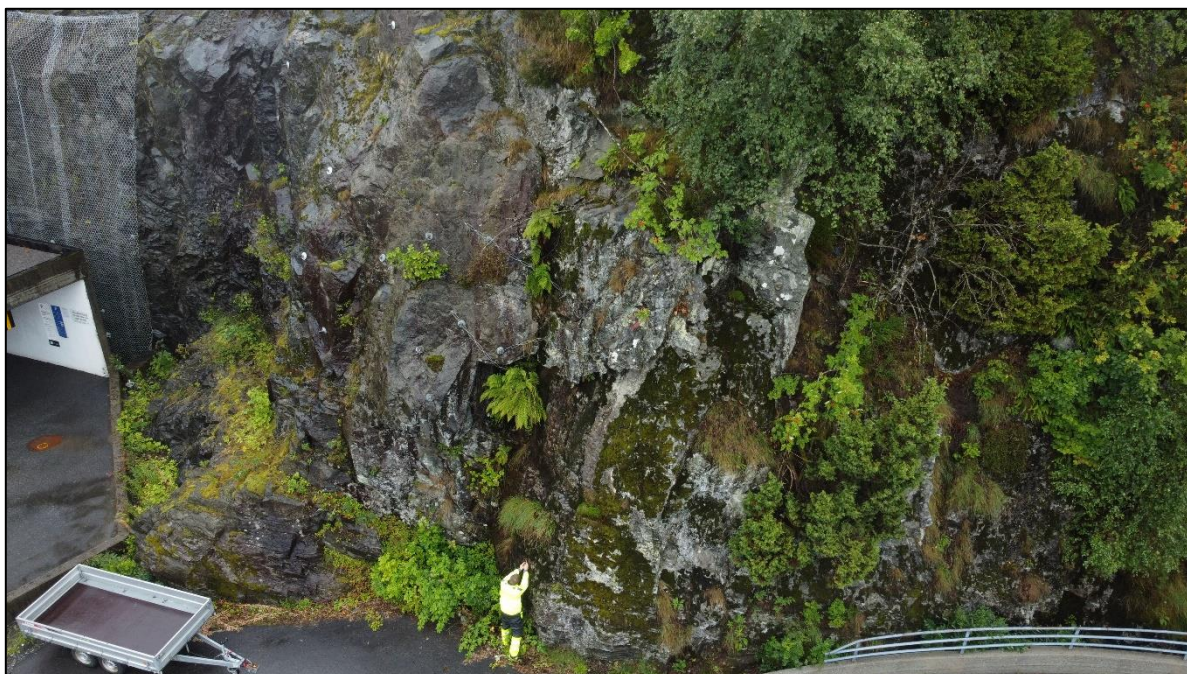
Det er ingen registrerte historiske skredhendelser i det aktuelle området. Vi har registrert enkelte nedfall av stein av begrenset størrelse under brattskrent/skjæring. Det er etablert flere boltede klatreruter i brattskrenten og det er ikke kjent om noen av nedfallene kan knyttes til rensk av klatreruter.

2.5 Tidligere skredfarevurderinger

Det er ikke registrerte tidligere skredfarevurderinger i det aktuelle området (7).

2.6 Tidligere sikringstiltak

Den nordvendte skjæringen mot eiendom 4601-43/1080 nord for området (har flere adresser, <https://seeiendom.kartverket.no/eiendom>) er omfattende sikret med bergbolter og steinsprangnett, tiltakene strekker seg rundt hjørnet mot Fondveggens planområde (Figur 6).



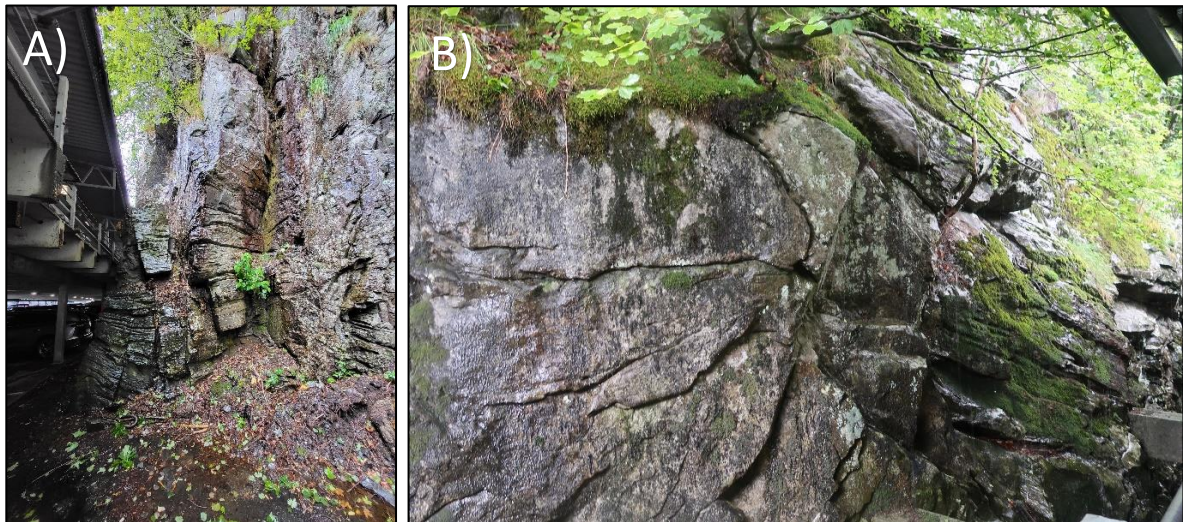
Figur 6. Bergsikringstiltak for naboeiendom nord for tiltaksområdet (venstre) er sikret med bergbolter, bergbånd og steinsprangnett. Sikringen er utført rundt hjørnet mot tiltaksområdet som vurderes for Fondveggen.

3 Metode

Ettersom steinsprang er vurdert som den eneste reelle skredtypen til å nå inn i det kartlagte området med en sannsynlighet på 1/5000, er metodene som er benyttet for å vurdere utløpsdistanser beskrevet. Metoder for å vurdere andre skredtyper er ikke benyttet ettersom disse er vurdert til å ikke være aktuelle for det kartlagte området.

Observasjoner i felt av potensielle avløste partier (Figur 7) viser at det kan avløses partier i størrelsesorden 5x3x1 m (Figur 7A), men at vertikal oppsprekking i berget vil medføre oppknusing ved utvelting (toppling) eller utglidning. Det er eksempler på mindre bergblokker (< 1m³) med noe større fallhøyde (Figur 7B). Løsningsannsynligheten er vurdert til 1/1000 for små- til middelstore partier og 1/5000 for store partier. Terrenget under bergskrenten (skjæringen) er helt flatt, det varierer fra 0,5-3 m med jord, og til dels asfalt før dette når betongdekket i parkeringshuset.

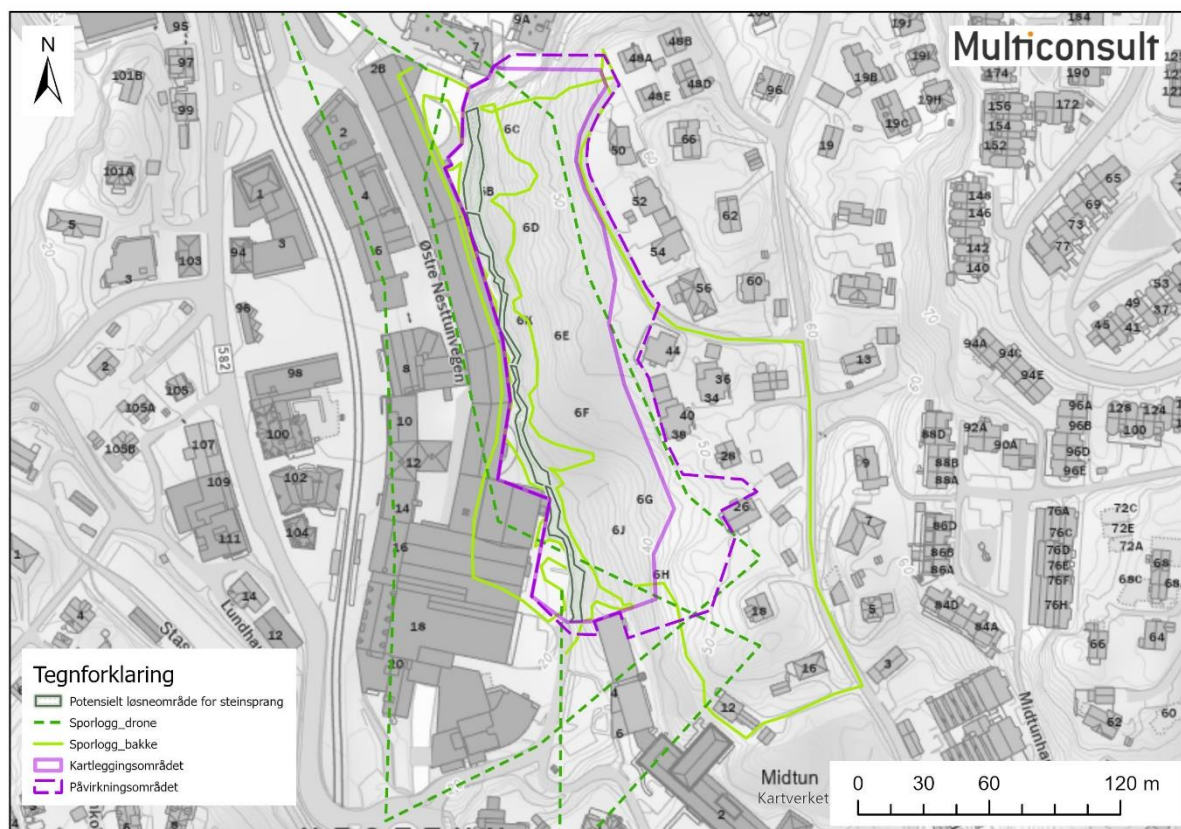
Skredfarevurdering iht. TEK17



Figur 7. A) Bilde tatt mot nord bak parkeringshuset viser eksempel på de største potensielt avløste bergpartiene. B) Mindre delvis avløste bergpartier, sett mot sørøst.

4 Skredfareutredning per skredtype

Registreringskart i Figur 8 oppsummerer observasjoner både fra bilde-/kartstudie og feltbefaring i det aktuelle vurderingsområdet.



Figur 8: Registreringskart viser kartleggingsområdet og påvirkningsområde. Sporlogg fra bakke og drone er markert med grønt. Grå polygoner viser løseområder for steinsprang.

4.1 Steinsprang

Steinsprang og steinskred løsner vanligvis fra bratte fjellparti der terrenghelningen er større enn 45°. I bergskrenten ved parkeringshuset 16 moh., og opp til terrenget flater ut ca. 35 moh. er det bratt nok til at steinsprang kan løsne (Figur 3). Det er eksponert berg og registrert sprekkesystemer som kan danne avløste bergblokker eller -partier. To hovedsprekkesett er beskrevet i premissnotat for ingeniørgeologi (10226092-01-RIGberg-NOT-002), et skrått/vertikalt sprekkesett som gir sideveis avløsning i forhold til orientering på bergskrent/skjæring og et bratt sprekkesett parallelt med fronten av bergskrenten som utgjør glideplan for potensielle skredblokker. Steinsprang er derfor en aktuell skredprosess i området.

Det er kun observert mindre nedfall mellom bergskrent og parkeringshus, men det antas at nedfall ryddes vekk jevnlig. Vi har ikke mottatt beskrivelser av størrelse eller hyppighet av slike nedfall.

På bakgrunn av vurdering av åpne sprekker, manglende understøtte i delvis avløste partier (Figur 7) og klimatiske forhold med betydelige nedbørmengder vurderes det til at løsningsansynligheten for mindre stein ($< 0,1 \text{ m}^3$) er $> 1/100$, små- til middelstore stein og blokker ($< 1 \text{ m}^3$) er $> 1/1000$, og at løsningsansynligheten til større bergpartier ($> 1 \text{ m}^3$) er $> 1/5000$.

Underlaget under fjellskrenten er helt flatt og består av noe jord og asfalt nærmest berget. I parkeringshuset er det støpt flate på vesentlige deler av grunnivået. Jord og asfalt vil dempe nedfall, mens betong kan føre til noe lenger utløp. Utløpslengde er ikke modellert, men erfaringsmessig vurdert basert på de lokale løsnepartiene. På generelt grunnlag kan nedfall av middelstore blokker gi et flatt utløp på inntil 5 m, mens større partier ved utvelting og oppknusing kan gi utløp på ca. 15 m.

Steinskred og fjellskred

Det er ikke kartlagt sprekkesett som kan gi potensiale for utløsning av bergmasser store nok til å generere steinskred ($>100 \text{ m}^3$), hverken i felt, på flyfoto eller skyggekart. Det er heller ingen registrerte steinskredhendelser eller spor etter dette i området. Det er derfor vurdert at steinskred derfor ikke er en aktuell skredprosess.

Det er ikke registrert potensielle ustabile fjellparti i NGUs database eller fjellparti med bevegelse på InSAR ($>10.000 \text{ m}^3$) (14). Fjellskred er derfor ikke en aktuell skredprosess.

Steinskred og fjellskred er ikke aktuelle skredprosesser i kartleggingsområdet.

4.2 Snøskred

Terreng med helninger mellom 25 – 55° kan gi mulige løснеområder for snøskred. Kartleggingsområdet og påvirkningsområdet har svært begrensede områder med aktuell helningsvinkel (Figur 3). Dette medfører at effekt av skog ikke har innvirkning på løśnieområder. Klimadata (2.3) viser at snøfall og snødekke hører med til unntakene i dette området, men at ekstremverdier kan gi snøfall på over 50 cm som dermed kan gi grunnlag for utløsning av snøskred i et 1/5000 og 1/1000 perspektiv.

Mangel på løśnieområder viser at snøskred ikke er en aktuell skredtype i området.

4.3 Jordskred

Skråninger brattere enn 25° med løsmasser kan gi mulige løśnieområder for jordskred. Utbredelsen og mektigheten av løsmasser med slik helning er svært begrenset i området. Områdene med løsmasser er i tillegg vegetert med noe løvskog og et generelt bunndekke, noe som vil gi en stabiliserende effekt av løsmassene. Faren for bevegelse av løsmassene i form av jordskred med skadepotensiale anses derfor som liten. I det planlagt byggeprosjektet vil inngrep i terrenget måtte

Skredfarevurdering iht. TEK17

håndteres på en måte som ikke medfører økt fare for utrasing av løsmasser. Vurdering av inngrep inngår ikke i skredfarevurdering (2), men blir vurdert i ingeniørgeologisk premissnotat (10226092-01-RIGberg-NOT-002).

Jordskred er derfor ikke en aktuell skredprosess i det kartlagte området.

4.4 Flomskred

Flomskred kan utløses i forsenkninger og bekkedaler brattere enn 15° der det er nok vann og løsmasser til stede. Det er ikke registrert noen bekker eller forsenkninger med løsmasser i påvirkningsområdet.

Det er derfor vurdert at flomskred ikke er en aktuell skredprosess i det kartlagte området.

4.5 Sørpeskred

Sørpeskred utløses ved at snødekket blir vannmettet og der det ikke er tilstrekkelig drenering av vannet. Dette oppstår ofte i bekkeløp og forsenkninger der det kan bli oppsamling av vann i snødekket. Det er ikke funnet reelle løsnedområder for sørpeskred i området.

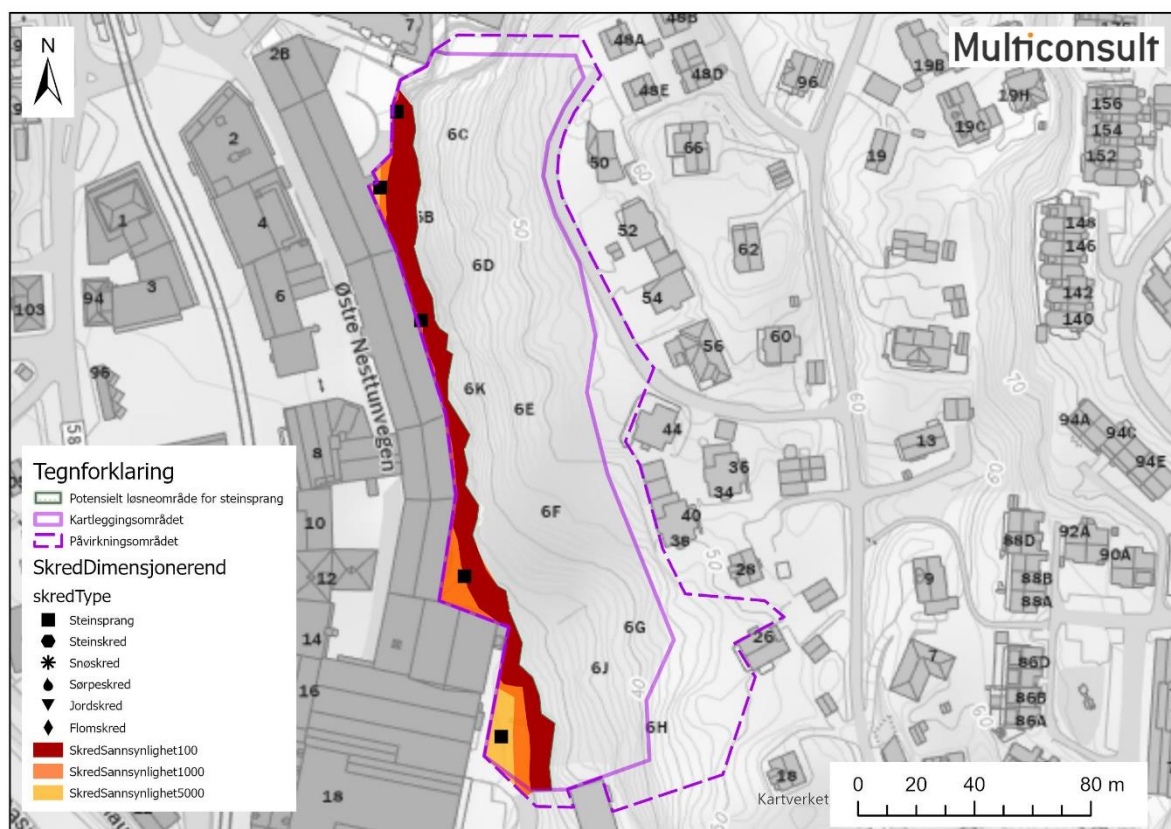
Det er derfor vurdert at sørpeskred ikke er en aktuell skredprosess i det kartlagte området.

5 Samlet vurdering av skredfare

Faresonekart (Figur 9) er tegnet på bakgrunn av løsnedområdesannsynlighet utløpsdistanse fra de aktuelle løsnedområdene. Det er vurdert at steinsprang er eneste aktuelle skredprosess i det kartlagte området. Faresonen for steinsprang med en løsnedområdesannsynlighet 1/5000 dekker området fra brattskrenten (løsnedområder) og til plangrensen i vest. Faresonene med løsnedområdesannsynlighet 1/1000 og 1/100 har kortere utløp og når ikke plangrensen på tre mindre områder.

I forhold til planlagt regulering og påfølgende byggesak vil det være nødvendig med sikringstiltak i bergskrenten/skjæringen over parkeringshuset. Aktuelle tiltak vil være rensk og påfølgende sikring med bergbolter og evt. steinsprangnett.

Planlagt inngrep i form av etablering av byggegrop vil medføre større utfordringer for stabiliteten i bergskråningen. Vurdering av aktuelle tiltak i denne sammenheng inngår ikke i skredfarevurdering, men er behandlet i ingeniørgeologisk premissnotat (10226092-01-RIGberg-NOT-002).



Figur 9: Faresonekart for Fondveggen viser fare for steinsprang fra bergskrenten i front.

6 Konklusjon og videre arbeid

Multiconsult har vurdert skredfare iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng (2). Det er vurdert at hele eiendommen er utsatt for skred. Steinsprang er dimensjonerende og eneste aktuelle skredtype i det kartlagte området. Faresoner for skred er gitt i Figur 9 og viser en faresone som dekker hele kartleggingsområdet. Faresoner er vist med gjentaksintervall 1/1000 etter sikkerhetskravene for klasse S2. Dersom det skal tillates bruksendring av eksisterende bygning til fritidsbolig må det utføres sikringstiltak.

Aktuelle sikringstiltak vil i dette tilfelle være bolter og steinsprangnett. Alle tiltak for å redusere skredfaren må detaljprosjekteres av geolog og utføres av firma med erfaring og kompetanse innen skredsikring.

Skredfarevurderingen er utført etter NVEs veileder for skred, og er gyldig for eksisterende situasjon. Denne skredfarevurderingen omfatter ikke stabilitetsvurderinger i forbindelse med eventuelle inngrep i terrenget. Dersom terrenget under naturlige skrenter endres slik at høyden på bergskrentene økes må det gjøres nye vurderinger for skred fra naturlig terreng i disse områdene. Dersom det skal etableres skjæringer i berg skal firma med ingeniørgeologisk kompetanse vurdere skjæringene med hensyn på stabilitet og behov for sikring, og levere ansvarsrett i dette fagfeltet.

7 Referanser

- Direktoratet for Byggkvalitet.** Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. [Internett] <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- NVE.** Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. [Internett] 03.07.2023 2020. <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu>.
- Kartverket.** Norgeskart. [Internett] 2023. <https://www.norgeskart.no>.

Skredfarevurdering iht. TEK17

4. —. Høydedata. [Internett] 2023. <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>.
5. **Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO.** Norge i bilder. [Internett] 2023. <https://norgebilder.no/>.
6. **Asplan Viak, v/Aalbu, J. H.** AV-Klima. [Internett] 2023. <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
7. **NVE.** NVE Atlas. [Internett] 2020. <https://atlas.nve.no/>.
8. **NGU.** Berggrunn: Bergartsflater- regional 1:250 000. [Internett] 2021. https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
9. —. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase. [Internett] 2021. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
10. **NIBIO.** SR16 - Skogressurskart. [Internett] 2023. <https://kilden.nibio.no/>.
11. —. Markfuktighet - DTW. [Internett] 2023. <https://kilden.nibio.no/>.
12. **Norsk klimaservicesenter.** Klimaprofil Hordaland. [Internett] 2017. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>.
13. **al., Bartelt et.** *"RAMMS::AVALANCHE User Manual. A numerical model for snow avalanches in research and practice. User manual v1.8.0 Avalanche.* s.l. : WSL, 2022.
14. **NGU.** InSAR. [Internett] <https://insar.ngu.no/>.
15. **NVE, Statens vegvesen og Meteorologisk institutt.** Varsom Regobs. [Internett] 2023. <https://www.regobs.no/?GeoHazards=10&SupportMaps=Steepness&SelectedNumberOfDays=3&NWLat=71.11&NWLon=4.29&SELat=57.57&SELon=31.1>.

Vedlegg

A. Egenerklærings skjema



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"/>	Mari Amellem Brøto, Ingeniørgeolog (Msc, 8.5 års erfaring) Herbjørn Presthus Heggen, Geolog (Phd, ca, 22 års erfaring)
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:

Catrine Høllenes

Sted og dato:

Bergen 20.02.2023