

NOTAT

OPPDRAAG	Gjetingsdalen, Kvinnherad kommune	DOKUMENTKODE	10265301-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Lerøy Vest	OPPDRAAGSLEDER	Tom Rydland
KONTAKTPERSON	Svein Nøttveit	SAKSBEHANDLER	Solveig Nøttestad
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert for å utrede skredfare i forbindelse med bygging av næringsbygg (Rubb-hall) på Gjetingsdalen 275 gbnr. 52/2 i Kvinnherad kommune. Tiltaket faller inn under sikkerhetsklasse S1 iht. TEK17, og årlig nominell sannsynlighet for skred må derfor være mindre enn 1/100.

Skredfarevurderingen konkluderer med at årlig nominell sannsynlighet for skred mot området er mindre enn 1/100. Sikkerhetskravene i TEK17 er dermed tilfredsstillt for S1-tiltak.

1 Innledning

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggeteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspiktig 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 Gjetingsdalen 275 gbnr. 52/2 i Kvinnherad kommune, se Figur 1. Det skal bygges næringsbygg (Rubb-hall) på tomten.

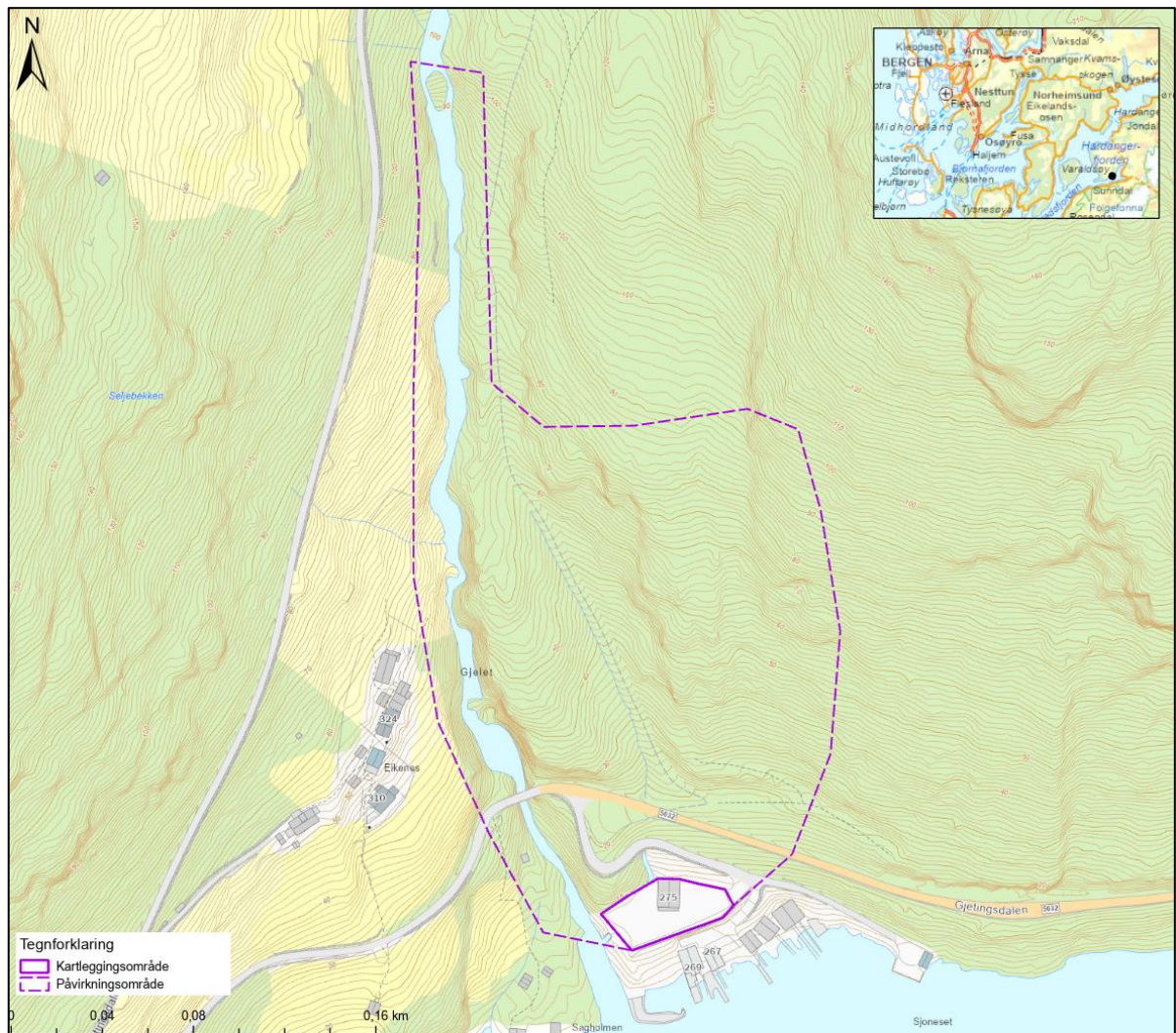
Deler av området ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for jord- og flomskred [3]. Før eventuelle tiltak på området må den reelle skredfaren vurderes iht. TEK17 § 7-3. Planlagte tiltak vil inngå i sikkerhetsklasse S1 da det ikke skal være varig personopphold i hallen. Det vil si at krav til sikkerhet mot skred er at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/100. Det gjelder skred med en intensitet og kraft som kan medføre fare for liv og helse eller større materielle skader.

00	25.03.2025	Til utsendelse	Solveig Nøttestad	Asbjørn Øystese, Mari Amellem Brøto	Tom Rydland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Skredfarevurdering iht. TEK17

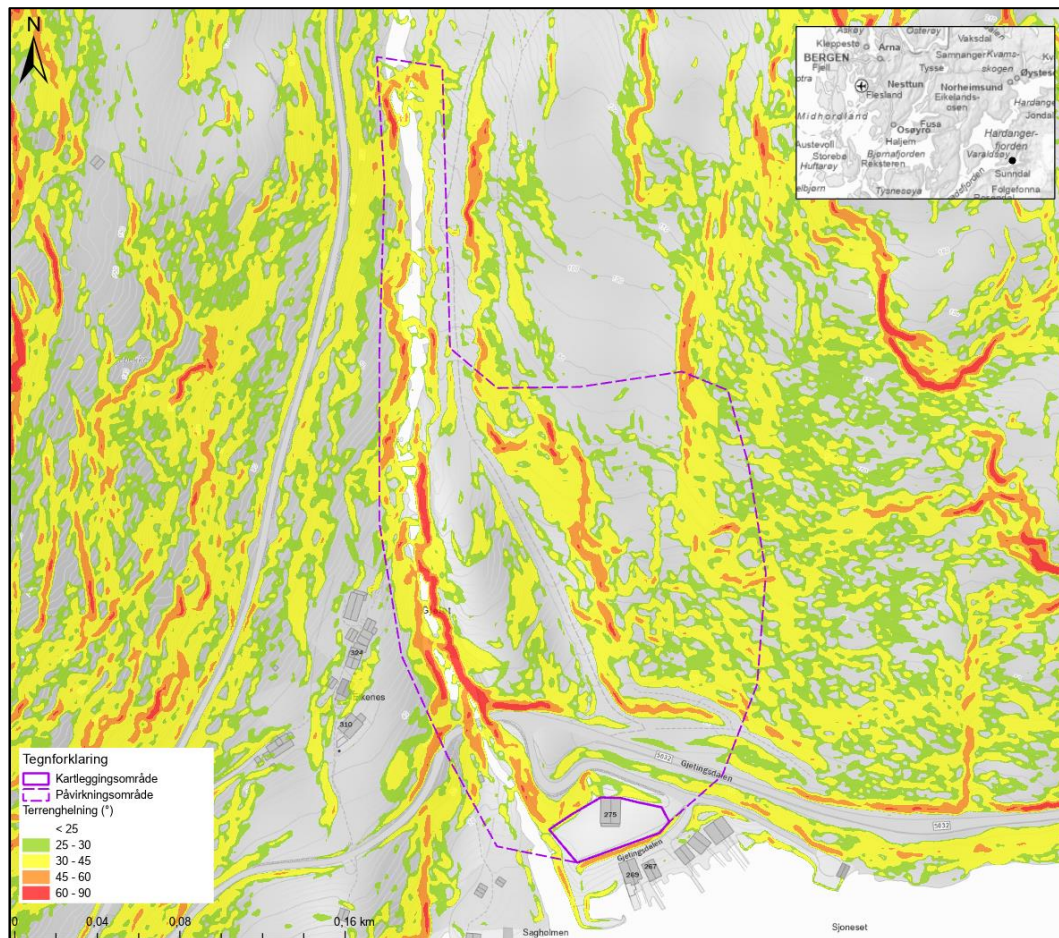
1.2 Områdebeskrivelse

Det aktuelle området er lokalisert nede ved fjorden nederst i dalføret Gjetingsdalen, nord i Kvinnherad kommune (Figur 1). Kartleggingsområdet ligger på kote +8, med Furuhaugen på 210 moh. mot nord-nordøst og et elveløp mot vest (Figur 3 og Figur 4). Mot sør ligger sjøkanten omtrent 20 m fra kartleggingsområdet. Det er noen brattskreinter i fjellsiden med opp mot 90° helning, men mye av terrenget ligger mellom 10-30° helning (Figur 2).



Figur 1. Kart over kartleggings- og påvirkningsområde.

Skredfarevurdering iht. TEK17



Figur 2. Terrenghelning fra 1x1m terrengmodell [4].



Figur 3. Oversiktsbilde av området i 2007. Bilde tatt av Multiconsult i forbindelse med skredfarevurdering [5].



Figur 4. Oversiktsbilde av kartleggingsområdet i 2007. Bilde tatt av Multiconsult i forbindelse med skredfarevurdering [5].

1.3 Befaring

Det er i 2007 gjennomført skredfarevurdering av Multiconsult i dette området og derfra tatt mange bilder og gitt beskrivelse av området [5]. Det er vurdert at det ikke er nødvendig med befaring, da tidligere kartlegging, bilder, kart og modellering av skred sees på som tilstrekkelig for å foreta vurderingen i sikkerhetsklasse S1 med skredsannsynlighet 1/100.

2 Grunnlagsmateriale

2.1 Digital terrengmodell

Høydemodellen benyttet i prosjektet har oppløsning 1x1 m og er generert fra Nasjonal høydemodell, tilgjengelig fra høydedata.no [4]

Terrengmodellen er benyttet for å generere helningskart og skyggekart.

2.2 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i området er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000 til å være migmatitt [6].

NGU har kartlagt løsmasser i målestokk 1:250 000 til å være tynt morenedekke i kartleggingsområdet og oppover dalen, og bart fjell opp i fjellsidene mot øst og vest [7]. Med bart fjell menes områder der mer enn 50% er fjell i dagen.

2.3 Vegetasjon

Det er skog i store deler av påvirkningsområdet (Figur 3). Skogen domineres av stort sett av løvtrær, men det er også partier med furudominert skog, spesielt mot toppen av de nærmeste fjellene [8]. Skogen er markert som produktiv i østlig skog og innover i dalen, mens resten av skogen er merket uproduktiv eller ikke kartlagt [9]. Kronedekningen er varierende fra 80-100 % oppover fjellsidene til 40-60% nordover inn dalen. Det er vurdert at skogen ikke påvirker skredfaren i kartleggingsområdet.

2.4 Vannforhold

Dalelva kommer ned i bunnen av dalen på vestsiden av kartleggingsområdet. Markfuktighetskart viser at det også kan komme vann nord for kartleggingsområdet fra en bekk og vannveier i fjellsiden [10]. Historiske flomhendelser beskrevet i Multiconsult 2007 [5] viser til at det ved stor vannføring kan elva gå over sine bredder. Det er derimot i ettertid erosjonssikret for flom og faren for overløp er dermed mindre. Ifølge markfuktighetskart er det ingen vannveier inn i kartleggingsområdet.

2.5 Flyfoto

Tilgjengelige flyfoto fra 1962 til 2024 er gjennomgått [11]. Det har ikke vært store endringer i området siden 1962. Kartleggingsområdet er planert ut siden 1962, men veiene og båtnaust er de samme. Det er også bygget erosjonssikring i elvens utløp, rett vest for kartleggingsområdet, som gjør at elven holder samme løp og ikke eroderer seg større ut på sidene. Det ble ikke observert noen skredavsetninger eller tegn til skred i eller rundt kartleggingsområdet.

2.6 Klimatologiske data

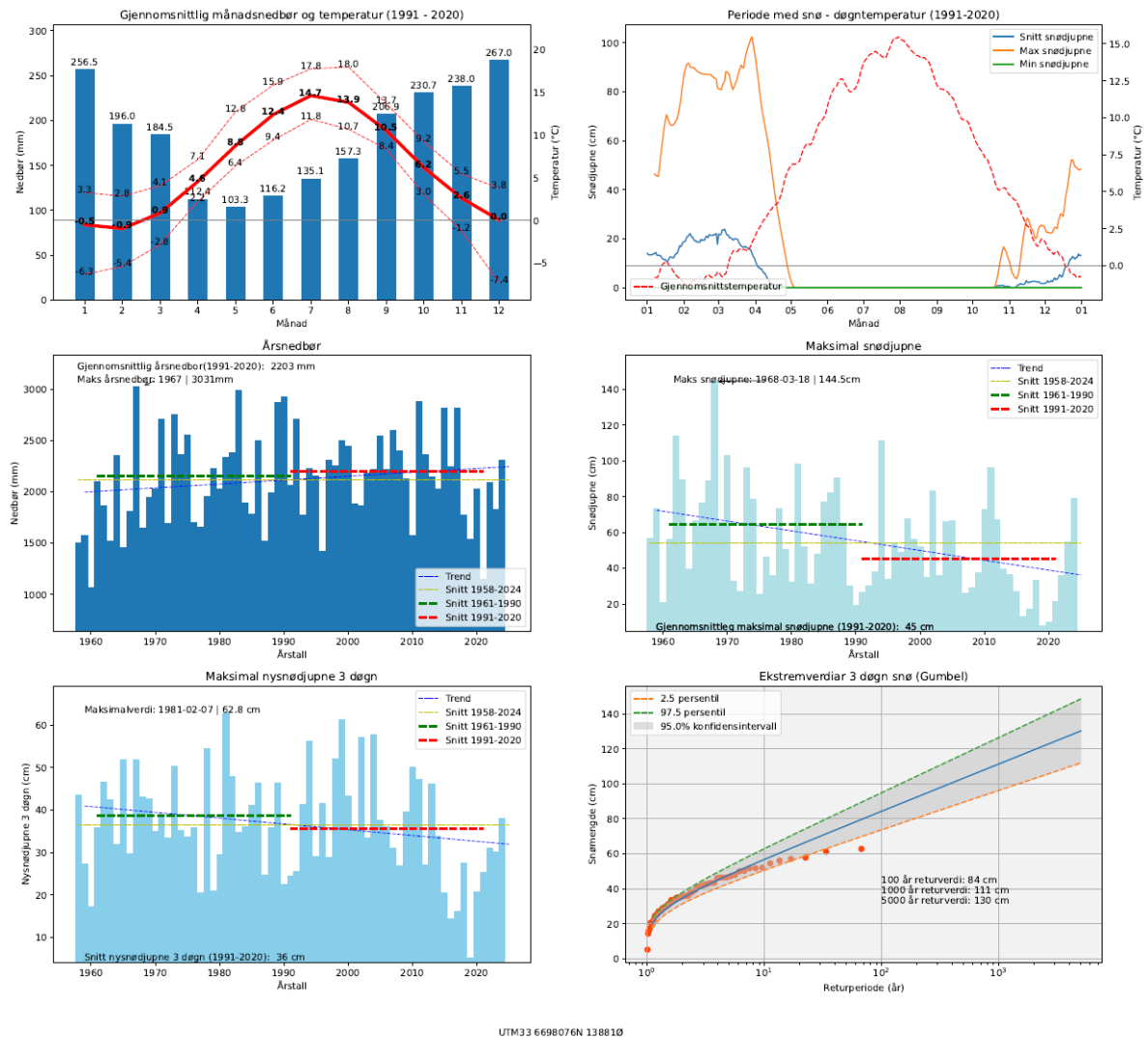
Klimadataene fra området er innhentet fra en tjeneste som beregner griddede data for en gitt koordinat [12]. Analysen viser data fra Gjetingsdalen (232 moh.). For siste normalperiode (1991-2020) var årsnedbøren i området rundt 2203, med høyeste årsnedbør i 1967 med 3031 mm nedbør (Figur 5). Mest nedbør faller i månedene oktober til januar, hvor desember er den mest nedbørsrike måneden. Klimadataene viser at gjennomsnittlige månedstemperaturer er fra -0.5°C til 15°C.

Gjennomsnittlige perioder med snø viser at det periodevis er snø i månedene oktober til mai. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 45 cm for siste normalperiode og maksimal målt snødybde ble målt i 1968 til 144 cm. 3-døgns snømengde viser maks på 63 cm, med 100 år returperiode på 84 cm.

Dominerende vindretninger, for dager uten nedbør, er mest fra vest og nord fra sørves og nord (Figur 6). Snø- og nedbørsførende vindretning dominerer fra vest-sørvest.

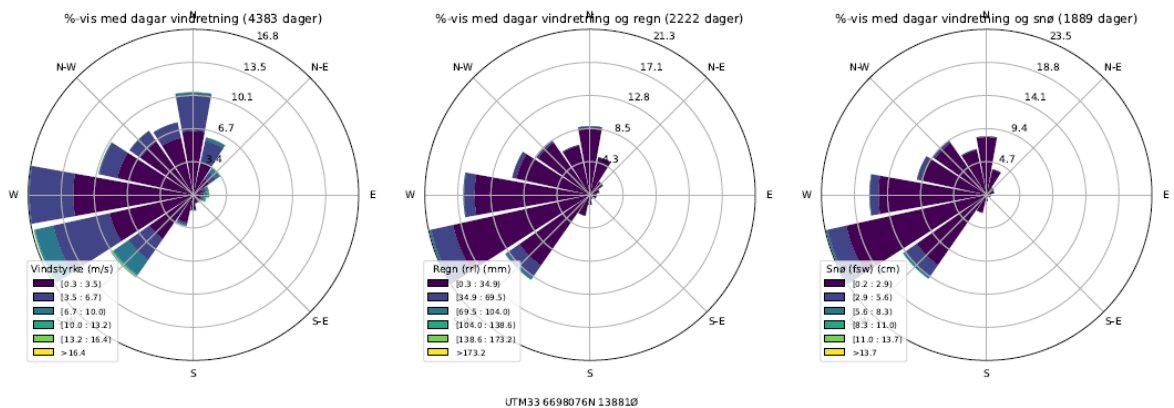
Det er forventet en økt middeltemperatur for året på ca. 4 °C mot slutten av dette århundret, med størst øking om høst og vinteren. Lave temperaturer vinterstid er ventet å bli sjeldnere. Det er forventet en økning i nedbør på 15 %, med størst økning i om høsten. Det forventes flere og kraftigere ekstremhendelser [13].

Klimaoversikt for Gjetingsdalen (232 moh.)



Figur 5. Klimadata fra AV-klima [12].

Vindanalyse for Gjetingsdalen (232 moh.)



Figur 6. Vindanalyse fra AV-klima [12].

2.7 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i påvirkning- eller kartleggingsområdet [3]. Det ble heller ikke observert tegn til tidligere hendelser i felt, på flyfoto eller skyggerelieff. I Multiconsult 2007 nevnes flomhendelser i området med konkret eksempel 14. september 2005 [5] som også eroderte løsmasser. Det er derimot ikke nevnt eller funnet tegn til tidligere skredhendelser.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

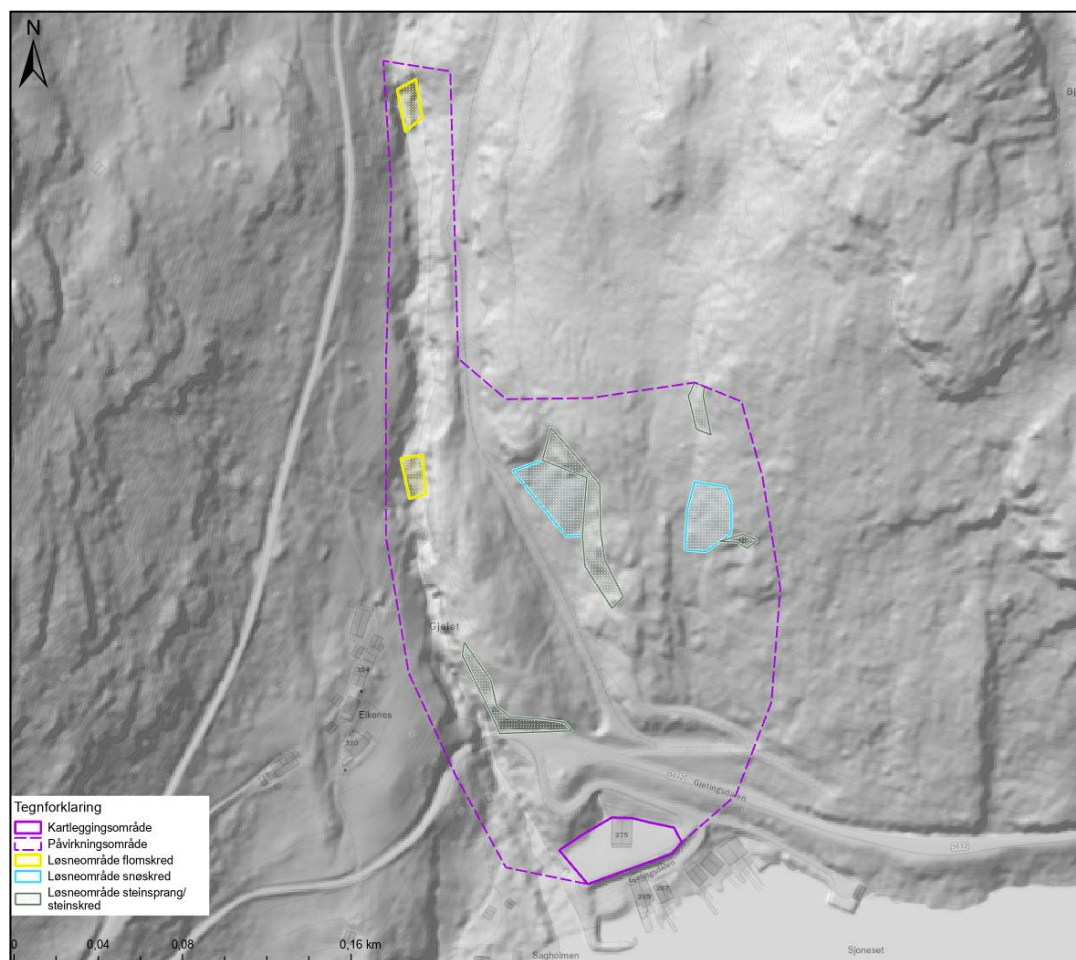
Det er utført skredfarevurdering av Multiconsult i 2007 i samme område [5]. Multiconsult konkluderte med at faren for skred er mindre enn 1/1000, men at det kan komme masseførende flom inn i området. Utover denne vurderingen er Multiconsult ikke kjent med at det tidligere er vurdert skredfare i området.

2.9 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke observert eller registrert eksisterende sikringstiltak mot skred i kartleggings- eller påvirkningsområdet [3]. Det er observert i Multiconsult 2007 erosjonssikring av elveløpet [5].

3 Skredfarevurdering per skredtype

Registreringskart oppsummerer observasjoner både fra bilde-/kartstudie i det aktuelle vurderingsområdet (Figur 7). Kartet viser alle potensielle løsneområder hvor evt. skredmasser kan nå inn i kartleggingsområdet.



Figur 7. Registreringskart.

3.1 Steinsprang

Det er funnet skråninger og bergpartier brattere enn 45° i påvirkningsområdet. Bergskrentene er begrenset i størrelse og høyde og ligger på motsatt side av veien i forhold til kartleggingsområdet (Figur 3 og 4). Større bergparti finnes kun oppover fjellsidene i øst og vest. Ut fra flyfoto og bilder fra Multiconsult 2007 ser berget i området massivt ut med svaberg-lignende partier. Ut fra bilder fra bergskrenter i kartleggingsområdet, Figur 8, er oppsprekkingsgraden lav, med to til tre synlige sprekkesett. Avløste blokker er kubisk, men det kan trolig også avløses flak. De fleste avløste blokker er i størrelser fra $0,01-1 \text{ m}^3$ basert på flyfoto og foto fra Multiconsult i 2007 [5]. Løsningsansynligheten i området er vurdert til mindre enn $1/100$. Det er tatt høyde for at det kan være enkelte partier med løsningsansynlighet $1/100$ for mindre blokker $< 0,05 \text{ m}^3$.

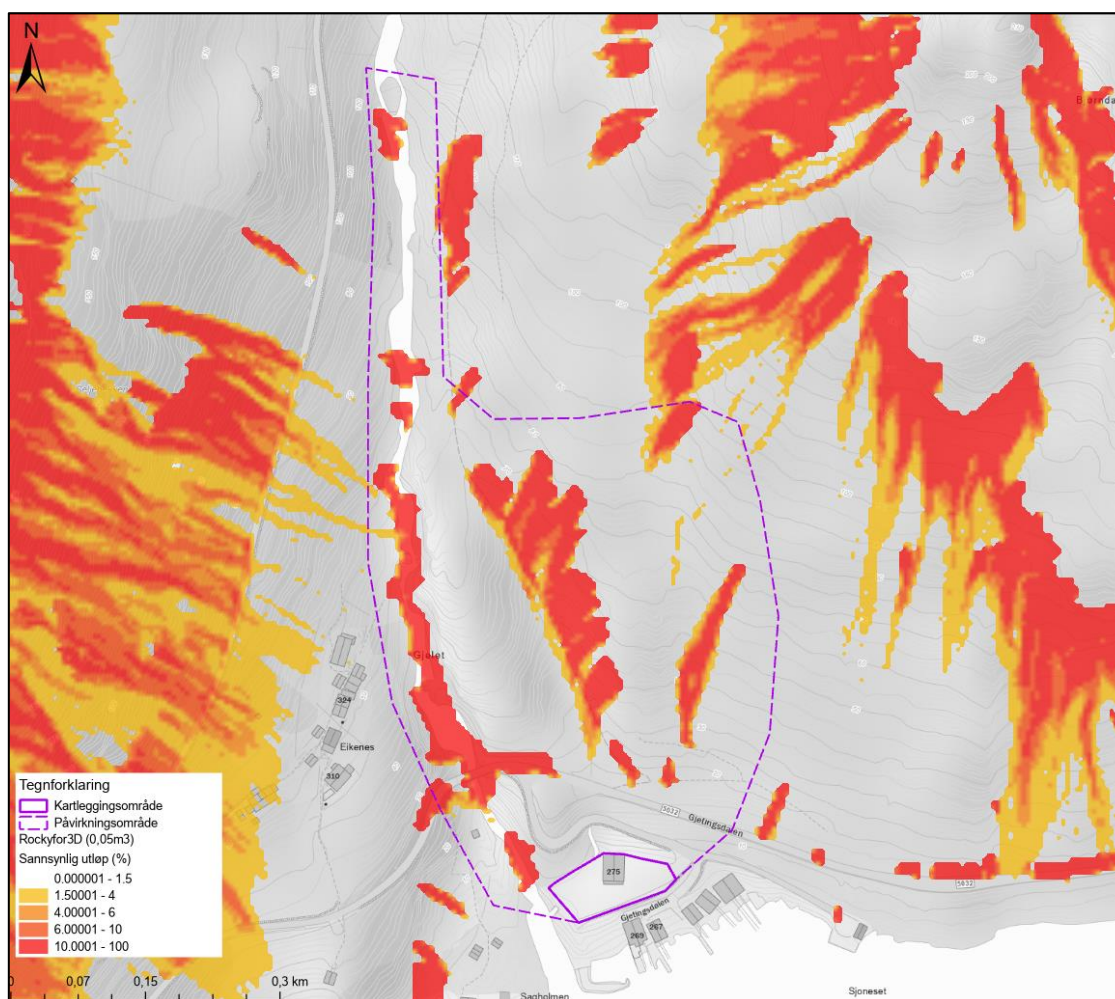
Det er gjort steinsprangmodellering i programmet Rockyfor3D v6.0.1. Det er simulert 100 blokker på $0,05 \text{ m}^3 \pm 5\%$, brukt rapid automatic simulation med lav ruhet og tetthet på 2700 kg/m^3 .

Modelleringsresultatene viser svært begrenset utløp på bergpartiene i nærheten av kartleggingsområdet (Figur 9). De større bergpartiene lengre opp i fjellsidene viser heller ikke at steinsprang vil nå inn. Det er ikke registrert steinsprangavsetninger på flyfoto eller skyggekart i nærheten av kartleggingsområdet og det er ikke registrert hendelser i området. Utløpsansynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet er derfor vurdert mindre enn $1/100$.

Sannsynligheten for steinsprang er vurdert til mindre enn $1/100$. Kravene i TEK17 er tilfredsstillt.



Figur 8. Eksempelbilde på bergtype og oppsprekking. Bilde er fra bergskrent langs veien i kartleggingsområdet. Bilde tatt av Multiconsult i forbindelse med skredfarevurdering i 2007 [5].



Figur 9. Modelleringsresultat steinsprang fra Rockyfor3D.

3.2 Steinskred

Det er ikke registrert sprekkesett som kan utløse bergmasser store nok til å generere steinskred ($100-10.000 \text{ m}^3$), 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 [14].

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 og terrenget er kupert. Det største området som har ideell helning for snøskred er ca. 30 m bredt. Fjellsidene heller også bort fra kartleggingsområde, mot nordvest, og eventuelle skred vil ikke ha skredbane mot området. Det er også to veier mellom fjellsiden og kartleggingsområdet (Figur 3). Klimadata viser at snømengden i området er begrenset. 3-døgns nedbør i et 100-års perspektiv ligger på 65 cm. Det er ingen historikk for snøskred i området, og ingen tegn til tidligere hendelser. Løsesannsynligheten for snøskred i er vurdert mindre 1/100 på bakgrunn av snømengde, areal og historikk. På grunn av lav løsesannsynlighet og begrenset løseområder er snøskred ikke modellert. Skogen vil ikke ha påvirkning for snøskred da det er en del åpne bergpartier i dette området.

Sannsynligheten for snøskred er vurdert til mindre enn 1/100. Kravene i TEK17 er tilfredsstillt.

3.4 Jordskred

Det er flere skråninger brattere enn 25° og løsmassene i skråningene er av forskjellig tykkelse. Observasjoner i felt fra Multiconsult 2007 [5] tilsier at mye av massene er sand og grus og kartlegging av løsmasser viser tynt morenedekke. Det er ikke lokalisert større områder med riktig helning og løsmasser rundt kartleggingsområdet. Rett nord for kartleggingsområdet er det en liten brattskrent. Eventuelle utglidninger fra denne vil ikke ha skadepotensiale på grunn av begrenset areal på området. Det er ingen spor etter jordskred på skyggekartet eller flyfoto og ingen registrerte hendelser. Jordskred kan forekomme på noen begrensede områder på øst og vestsiden av dalføret, men der er det observert en del eksponert berg og tynnere vegetasjon- og løsmassedekke. Det er på bakgrunn av disse faktorene ikke funnet reelle løssområder for jordskred med skadepotensiale.

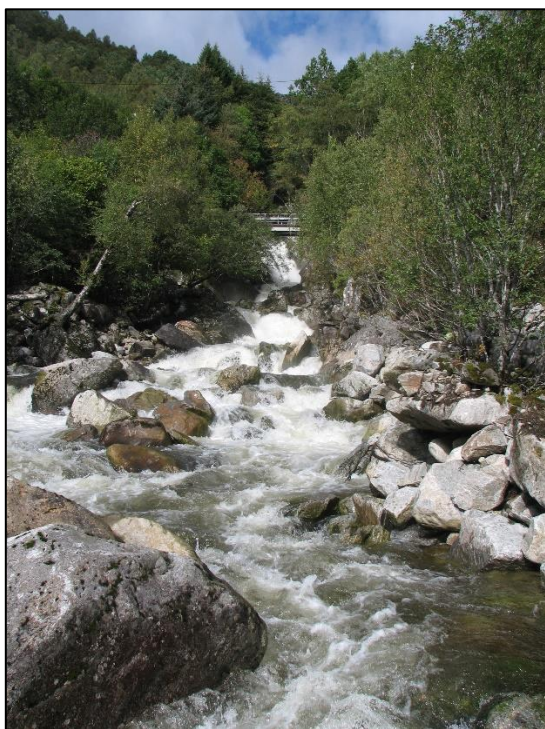
Jordskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

3.5 Flomskred

Elveløpet som renner vest for kartleggingsområdet kan være potensielt løsneområde for flomskred. Multiconsult 2007 observerte løsmasser langs elveleiet og større blokker i elveløpet [5]. Helningen er varierende med noen steder opp mot 30° i de nederste partier mot fjorden. Eventuelle løsneområder for flomskred er begrenset til nedre del av dalføret (Figur 10). Siden det er mye store blokker og helningen er varierende er løsnesannsynligheten vurdert til mindre enn 1/100. På grunn av liten løsnesannsynlighet er flomskred ikke modellert. Oppover dalen flater terrenget nesten helt ut og elveløpet blir mye mer svingete. Her er det ikke potensiale for at flomskred utløses.

Det er ikke registrert tidligere flomskredhendelser i området, kun masseførende flom. Disse hendelsene er beskrevet som flomhendelser som eroderer i løsmassene nederst i elveløpet. Flomhendelser anses som flom og ikke skred.

Sannsynligheten for flomskred er vurdert mindre enn 1/100. Kravene i TEK17 er tilfredsstillt.



Figur 10. Bilde av elveløpet med løsmasser i form av store blokker. Bilde tatt av Multiconsult i forbindelse med skredfarevurdering [5].

3.6 Sørpeskred

Det er ikke observert tegn etter sørpeskred i området, og det er ikke historikk på denne skredtypen. Elven renner i slakt terreng og har god kapasitet. Det er ikke funnet tydelige forsenkninger hvor det kan samles snø og dermed ingen løsnedområder for sørpeskred.

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 flyfoto, terrengmodell, skredmodellering og tidligere skredfarevurdering [5] konkluderes det med at årlig nominell sannsynlighet for skred er mindre enn 1/100.

Planlagte tiltak inngår i sikkerhetsklasse S1, og sikkerhetskravet for skred er dermed tilfredsstillt for aktuelle tiltak og det er ikke nødvendig med sikringstiltak mot skred fra naturlig terreng.

5 Avvik fra tidligere vurderinger.

Multiconsult har gjort skredfarevurdering i området i 2007 og konkludert med at det ikke er skredfare i området [5]. Dette stemmer overens med vår vurdering.

6 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 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] Multiconsult AS, «Gjetingsdalen Kvinnherad, 611623 - Rasfarevurdering etter synfaring,» 2007.
- [6] NGU, «Berggrunn: Bergartsflater- regional 1:250 000,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/. [Funnet 2025].
- [7] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 2025].
- [8] NIBIO, «Kilden - Hovedgrupper (AR5),» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [9] NIBIO, «Kilden - Skogressurskart (SR16),» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [10] NIBIO, «Markfuktighet - DTW,» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [11] Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO, «Norge i bilder,» 2025. [Internett]. Available: <https://norgebilder.no/>. [Funnet 2025].
- [12] Asplan Viak, & NVE, «AV-Klima,» 2025. [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [13] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Hordaland,» 2017. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>. [Funnet 2025].
- [14] NGU, NVE, Norsk Romsenter, «InSAR Norge,» 2025. [Internett]. Available: <https://insar.ngu.no/>. [Funnet 2025].