

NOTAT

OPPDRAAG	Eikedalen Hyttetun, Leitet, Samnanger kommune	DOKUMENTKODE	10264931-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering iht. TEK17	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Eikedalen Hyttetun AS	OPPDRAAGSLEDER	Solveig Nøttestad
KONTAKTPERSON	Per Espen Edvardsen	SAKSBEHANDLER	Solveig Nøttestad
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013 Skred, naturfare og ingeniørgeologi

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert for å utrede skredfare i forbindelse med bygging av hytter ved Eikedalen Hyttetun i Leitet, Samnanger kommune. Tiltaket tilhører sikkerhetsklasse S2 iht. TEK17, og den årlige nominelle sannsynligheten for skred må derfor være mindre enn 1/1000.

Foreliggende notat gjelder skredfareutredning for tomtene gnr. 34 bnr. 3, 145, 154, 243-249, 251-256, 259, 263-268, 284, 293, 299 og 300.

Skredfarevurderingen konkluderer med at årlig nominell sannsynlighet for skred mot tomtene er mindre enn 1/1000 og sikkerhetskravene i TEK17 er dermed tilfredsstilt.

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 tomtene eventuelt måtte være utsatt for. Det presiseres at vurderingen er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold.

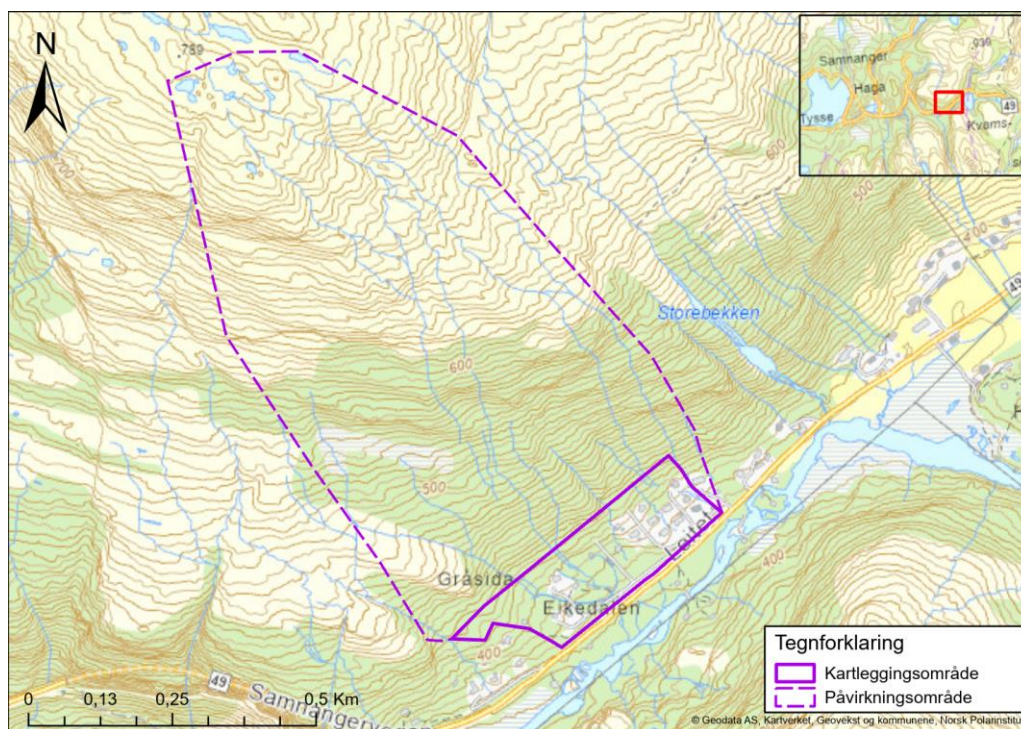
1.1 Bakgrunn

Foreliggende notat gjelder skredfareutredning for tomtene gnr. 34 bnr. 3, 145, 154, 243-249, 251-256, 259, 263-268, 284, 293, 299 og 300 i Eikedalen Hyttetun, Leitet, Samnanger kommune, se Figur 1. Det skal bygges hytter på noen av tomtene. Eiendommene ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for snøskred [3]. Før eventuelle tiltak på området må den reelle skredfaren vurderes iht. TEK17 § 7-3. Planlagte tiltak vil inngå i sikkerhetsklasse S2. Det vil si at krav til sikkerhet mot skred er at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/1000. Det gjelder skred med en intensitet og kraft som kan medføre fare for liv og helse eller større materielle skader.

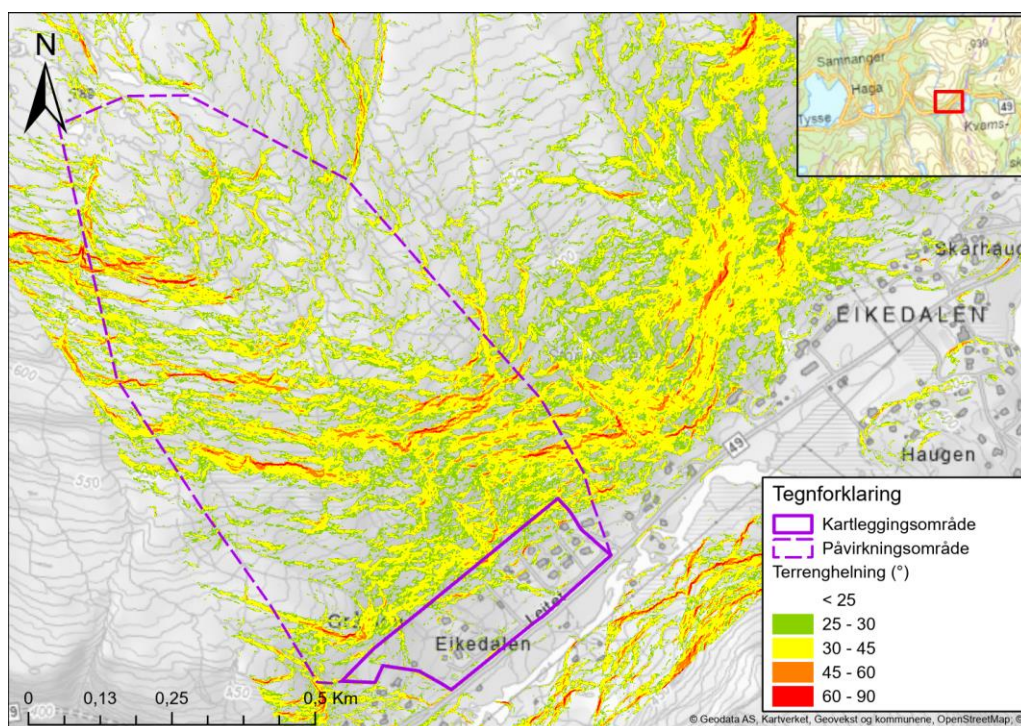
01	01.07.2025	Oppdatert med liste over vurderte tomter	Solveig Nøttestad		Solveig Nøttestad
00	13.06.2025	Til utsendelse	Solveig Nøttestad	Asbjørn Øystese/ Herbjørn P. Heggen	Solveig Nøttestad
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1.2 Områdebeskrivelse

Det aktuelle området dekker Eikedalen Hyttetun, Leitet, Eikedalen (sørvest) i Samnanger kommune (Figur 1). Kartleggingsområdet strekker seg fra tomtene ned ved veien på kote +385 opp til ca. kote +420. Påvirkningsområdet dekker fjellsiden mot nordvest. Helningen er generelt på rundt 20-30° oppover fjellsiden med mange små bergskrenter der helningen stedvis er opp mot 90° samt mange små slakere partier med helning under 20° (Figur 2). Kartleggingsområdet går opp til kote +790. Det er mange små bekkeløp i fjellsiden og store deler er dekket av skog (Figur 3).



Figur 1. Kart over kartleggings- og påvirkningsområde.



Figur 2. Terrenghelning fra terrengmodell med oppløsning 1x1 m.



Figur 3. Oversiktsbilde av kartleggingsområde og deler av påvirkningsområdet.

1.3 Befaring

Befaring ble utført 9. og 20. mai 2025 av geologer i Multiconsult. Befaringen ble utført til fots i deler av kartleggings- og påvirkningsområdet. Det var tett tåke den ene dagen og supplerende befaring ble derfor utført når det var sol/bedre siktforhold.

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

Berggrunnen i området er kartlagt av NGU i målestokk 1:50 000 til å være dacitt [5]. Dette stemmer med observasjoner i felt.

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. I felt ble det observert tynt vegetasjonsdekke og toppjord. Det ble ikke observert områder med større løsmassemekthet (Figur 4).



Figur 4. Eksempelbilde for tykkelse av vegetasjonsdekke i området.

2.4 Vegetasjon

Det er kartlagt løvdominert skog i nedre del av påvirkningsområdet [7]. Skoggrensen er ca. på kote +650. Det er skog i øvre deler av kartleggingsområdet og i påvirkningsområdet. Kronedekningen varierer fra 10-100 %, hvor den er høyest i midtre parti og lavest i nedre og øvre del av skogområdet. Skogen er kartlagt som produktiv kun i nedre sørlig hjørne av påvirkningsområdet, samt et større parti mot øst. Det er i tillegg en tynn stripe mot nordvest som er produktiv opp til ca. kote +170 [8]. I felt ble det observert varierende kronedekning og stammediameter (Figur 5). Observasjonene stemmer overens med kartlagt skog. I sørvest ble det observert et større område med mer barskog og mindre løvtrær. I dette området endret også bakkevegetasjonen til mer lyng og barnålbusker.



Figur 5. Eksempelbilde for skogen i området merket produktiv skog. Bildet tatt i nordøstlig del av påvirkningsområdet.

2.5 Vannforhold

Markfuktighetskart viser at det er mange små vannveier og bekkeløp ned fra fjellsiden i hele kartleggingsområdet [9]. Det er varierende størrelse på bekkeløpene, men de er generelt nokså små. Rett nordøst for påvirkningsområdet er det et større elveløp, men det er ikke observert elveløp i påvirkningsområdet. Under befaring ble vannveiene inspisert og de aller fleste virker å føre lite vann (Figur 6). Ett av bekkeløpene renner i en liten ravine. Det ble et par steder også observert en del liggende gress. Det er tolket slik at det er mye vann som renner nedover fjellsiden også utenom de definerte vannveiene, spesielt i forbindelse med mye nedbør og snøsmelting.



Figur 6. Eksempelbilde for et av bekkeløpene i påvirkningsområdet. Dette bekkeløpet er av middels størrelse sammenlignet med de andre bekkeløpene i det aktuelle området.

2.6 Flyfoto

Flyfoto tilgjengelige fra 1948 til 2024 har blitt gjennomgått [10]. Hyttene er bygget etter 2006 og skogen er tydelig blitt større og tettere siden 1948. Det er ingen tegn til tidligere skredhendelser eller skredavsetninger på flyfoto. Det er heller ikke observert endringer i topografi eller skade på skog som følge av skred.

2.7 Klimatologiske data

Klimadataene fra området er innhentet fra en tjeneste som beregner griddede data for en gitt koordinat [10]. Analysen viser data fra Leitet (495 moh.) i påvirkningsområdet.

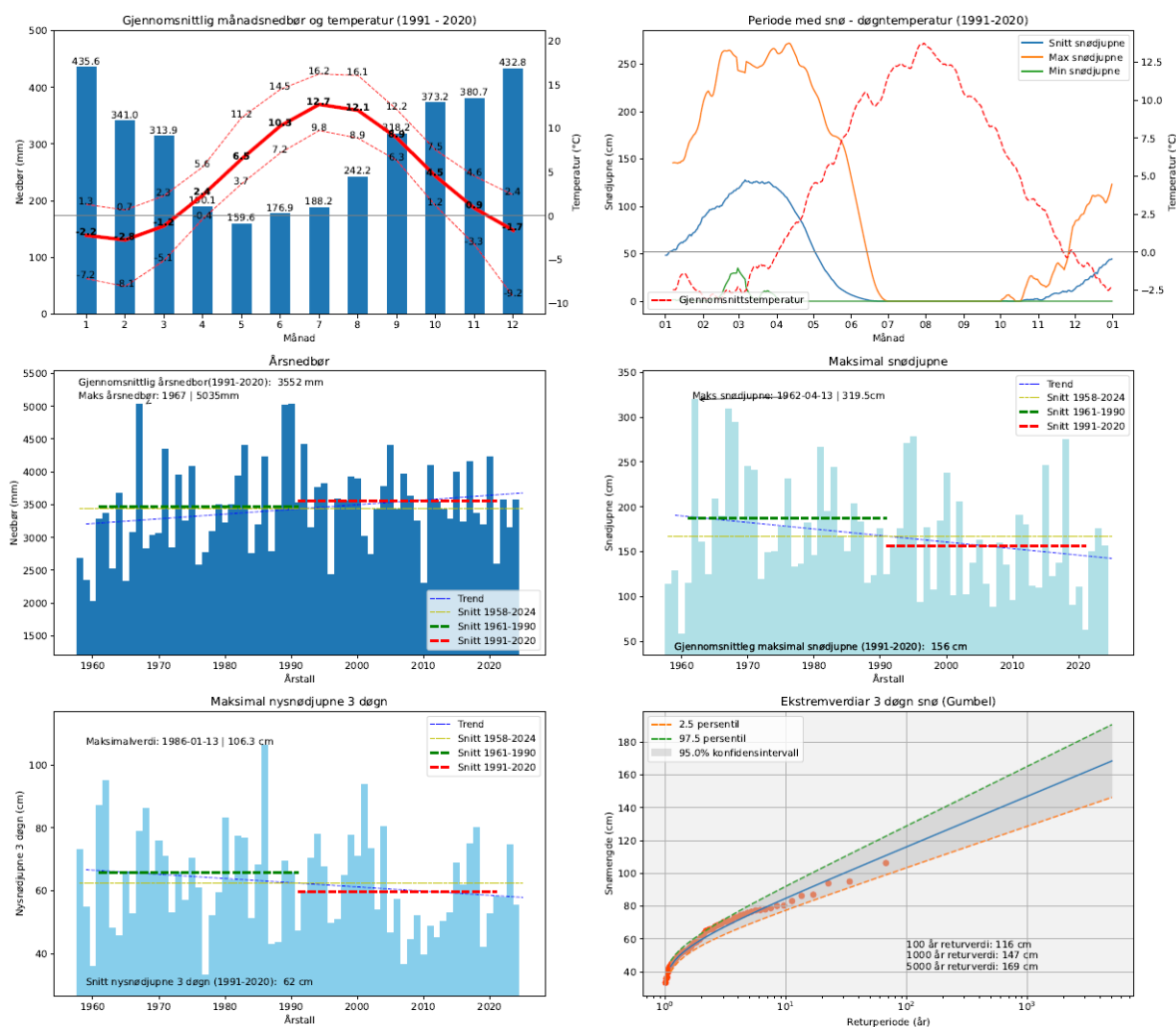
For siste normalperiode (1991-2020) var årsnedbøren i området rundt 3552 mm, med høyeste årsnedbør i 1967 med 5035 mm nedbør (Figur 7). Mest nedbør faller i månedene oktober til januar, hvor januar er den mest nedbørsrike måneden. Klimadataene viser at gjennomsnittlige månedstemperaturer er fra -3 til 13°C.

Gjennomsnittlige perioder med snø viser at det periodevis er snø i månedene oktober til juni. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 156 cm for siste normalperiode og maksimal målt snødybde ble målt i 1968 til 319 cm. 3-døgns snømengde viser snittverdi på 62 cm, med 100 år returperiode på 132 cm og 1000 år returperiode på 147 cm.

Dominerende vindretninger, for dager uten nedbør, er fra østlig sektor, men også noe fra vest og øst-sørøst (Figur 8). Snø- og nedbørsførende vindretning dominerer fra hele den sørlige sektoren med kraftigste vinder fra vest. Det er lite til ingen vind fra nordlig 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 [11].

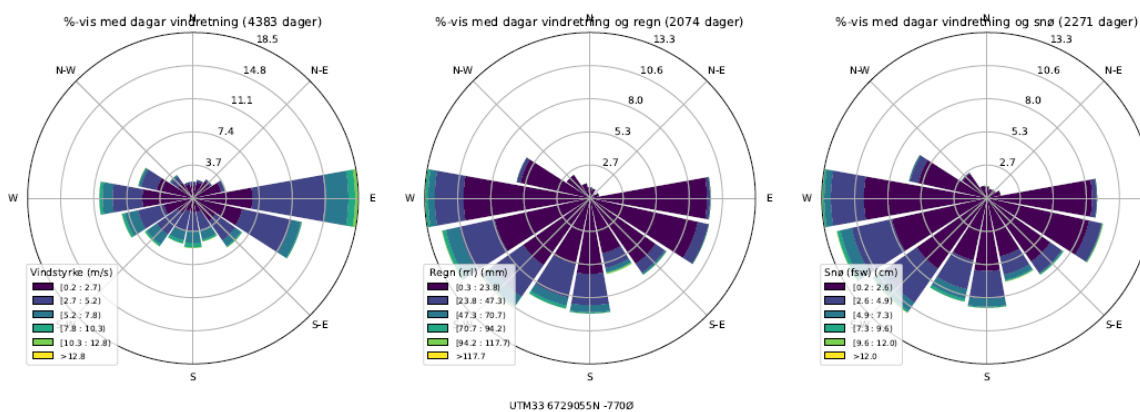
Klimaoversikt for Leitet (495 moh.)



UTM33 6729055N - 7708

Figur 7. Klimadata fra AV-klima [10].

Vindanalyse for Leitet (495 moh.)



UTM33 6729055N - 7708

Figur 8. Vindanalyse fra AV-klima [10].

Skredfarevurdering

2.8 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i kartleggings- eller påvirkningsområdet [3]. Øst for kartleggingsområdet er det registrert flere sørpeskred fra elveløpet Storebekken i 1999, 2000, 2004, 2005, 2006, 2010 og 2014 [12]. Under befaring ble det ikke observert tegn til skredhendelser i kartleggings- eller påvirkningsområdet, men observert en del gammel ur med ukjent opphav. I en av bergskrentene ble det også observert et lyst parti og noen blokker på nedsiden som kan tyde på en nylig avløst blokk. Det er ikke observert hendelser på flyfoto eller skyggerelieff.

2.9 Tidligere skredfareutredninger

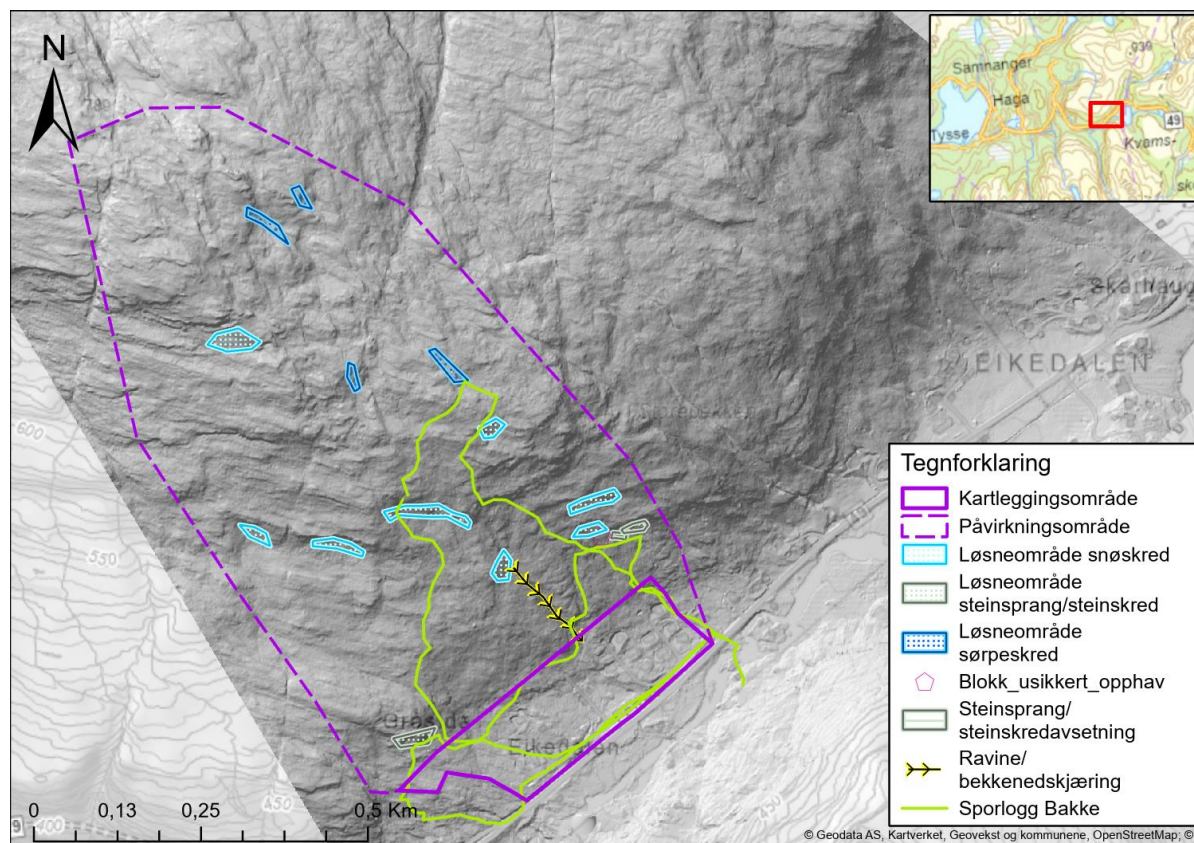
Multiconsult er ikke kjent med at det er utført skredfarevurderinger i det aktuelle kartleggingsområdet tidligere. Kvamskogen, øst for det aktuelle området er tidligere kartlagt av Skred AS i 2022 [13]. Det er også utført skredfarevurderinger i 2017 og 2018 for eiendommer i sørvest med gbnr. 34/205 [14] og 35/56 [15].

2.10 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert eller observert eksisterende sikringstiltak i eller rundt kartleggingsområdet [3]. Elveløpet Storebekken er plastret og modifisert. Det er også et bekkeløp i påvirkningsområdet som er modifisert.

3 Skredfarevurdering per skredtype

Registreringskart, Figur 9, oppsummerer observasjoner både fra bilde-/kartstudie og feltbefaring i det aktuelle vurderingsområdet. Kartet viser alle potensielle løseområder hvor evt. skredmasser kan nå inn i kartleggingsområdet.



Figur 9. Registreringskart

3.1 Steinsprang

Bergpartier med helning brattere enn 45° er identifisert i påvirkningsområdet. Det er observert mange mindre bergskrenter i hele påvirkningsområdet. Gjennomsnittlig høyde er ca. 4 m (Figur 10) mens noen av partiene er opp mot 15 m høyde (Figur 11). Berget fremstår generelt massivt og mange steder er det i form av glatte svaberg. Det er ikke observert gjennomgående sprekkesett med potensiale for utglidning. Helt øverst i påvirkningsområdet er det en bergskrent med sprekkesett som kan utløse stein og blokker. Det er også et område i sørvest, Gråsida, der det er avløste partier i bergskrenten. Løsnestannsynligheten i disse bergpartiene er vurdert høyere enn 1/1000. For resterende bergskrenter i området er løsnestannsynligheten vurdert lavere enn 1/1000 på bakgrunn liten potensiale for utglidning/-veltning av bergblokker.

Det ble observert urmasser spredt rundt i påvirkningsområdet. Blokkene varierte fra 1-5 m³ og de fremstår som at de ikke er nylig avsatt (Figur 12). Det er ikke funnet løsnestannsynligheter for blokkene og derfor vurdert at avsetningene trolig ikke er fra steinsprangaktivitet, men stammer fra siste glasiasjon. Under bergpartiene med høyere løsnestannsynlighet er det funnet blokker som trolig er steinsprang. Avsetningene er observert 5-20 m utenfor foten av bergskrentene. De aktuelle bergpartiene har god avstand til kartleggingsområdet (mer enn 10 m) og utløpsstannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet er derfor vurdert lavere enn 1/1000.

Sannsynligheten for steinsprang inn i kartleggingsområdet er vurdert lavere enn 1/1000.



Figur 10. Eksempel på småskrenter med lav høyde ikke i skogen.



Figur 11. Eksempel på høyere bergskrent. Tatt i øvre del av påvirkningsområdet.



Figur 12. Eksempelbilder på blokker og ur-materiale som ligger i terrenget.

Skredfarevurdering

3.2 Steinskred

Det er ikke registrert sprekkese sett hvor det kan utløses bergmasser store nok til å generere steinskred ($100\text{--}10.000\text{ m}^3$), 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 [16].

Steinskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

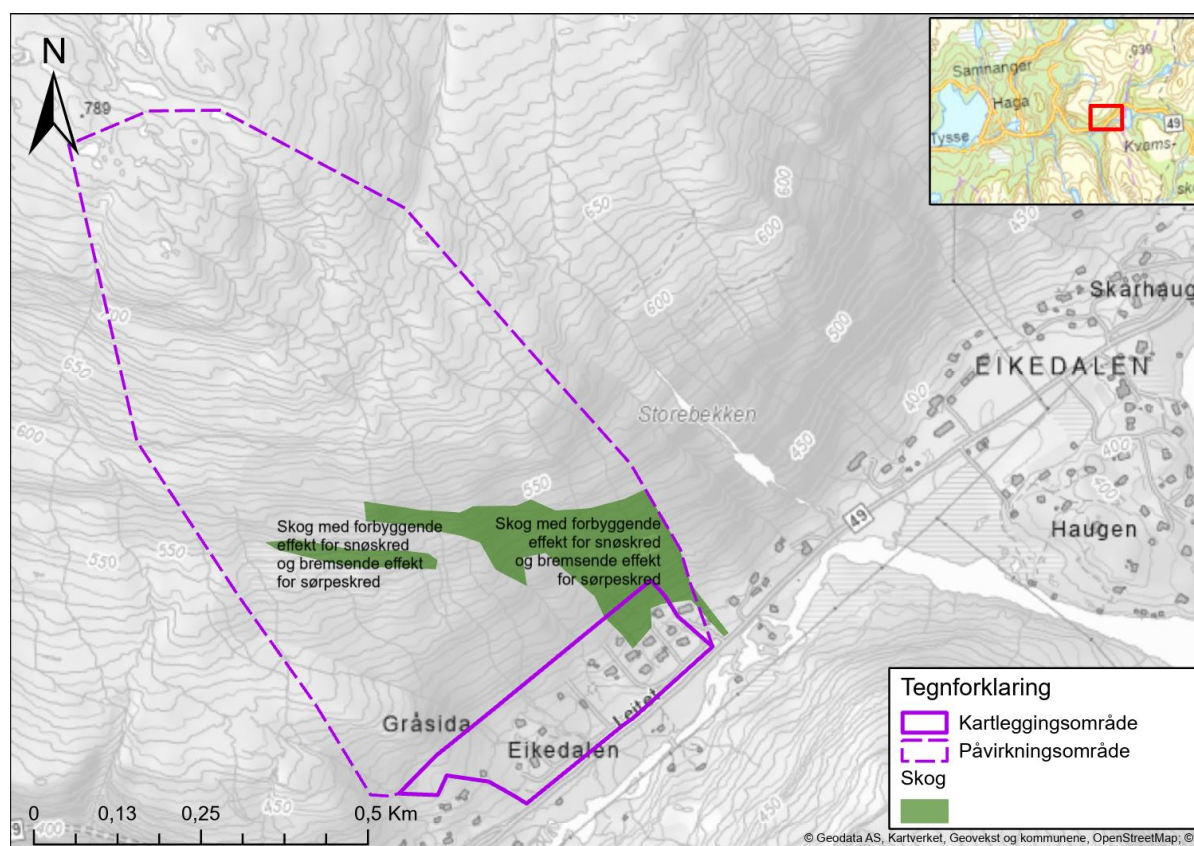
3.3 Snøskred

Det er områder med helning over 30° med potensiale for ansamling av snø. Klimadata viser at det kan komme en del snø i området med 3-døgns nedbør på 147 cm for returperiode 1000 år.

Fjellsiden i kartleggingsområdet er kupert og preget av små bergskrenter. Det er også flere steder slakere helning enn 25° mellom de brattere partier. Det småkuperte terrenget vurderes å avgrense aktuelle løssområder og forhindrer større bruddforplantning.

Det er funnet noen mindre områder (400 m^2) der snø kan samles og potensielt løsne skred. I disse områdene er det derimot en del skog med høy krondekning som vil minske snø-lagring og begrense bruddforplantning. Skogen er vurdert å ha forebyggende effekt på snøskred (Figur 13). En del av trærne i området har liten stammediameter og det kan derfor ved sjeldne returperioder løsne snøskred, selv med skog. Sannsynligheten for at snøskred løsner med skog er likevel vurdert lavere enn $1/1000$ med skog.

Sannsynligheten for snøskred er vurdert lavere enn $1/1000$.



Figur 13. Skog med betydning for skredfaren

3.4 Jordskred

Det finnes områder med skråninger brattere enn 25° og løsmasser eller jorddekke. I felt ble det kun observert et tynt vegetasjonsdekke. Terrenget er generelt ujevnt og er preget av mange små bergskrenter og spredte blokker. Det er mange vannveier som fører vann ned i vegetasjonsdekket, men det er ikke observert noe tegn til utglidninger, sig eller tidligere skred i hverken kartleggings- eller påvirkningsområdet. Det er heller ikke observert denne typen skred eller i området. Det er ikke identifisert løsneområder for jordskred.

Jordskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

3.5 Flomskred

Det er mindre vannveier og bekkeløp flere steder i påvirkningsområdet. Det er ikke observert større mengder løsmasser eller erosjonsområder med kilder til eventuelle flomskred. Bekkeløpene er små og ved mye nedbør vil vannet fordele seg i terrenget. Bekkeløpene er for små til å kunne frakte større mengder masser i form av et flomskred. Det er ikke observert tegn til tidligere hendelser. På bakgrunn av disse faktorene er det ikke funnet løsneområder for flomskred. Storebekken som ligger nordøst for påvirkningsområdet kan være et potensielt løp for flomskred, men eventuelle skred vil ikke nå kartleggingsområdet.

Flomskred vurderes til å ikke være en aktuell skredprosess.

3.6 Sørpeskred

Det er historikk for sørpeskred i området og det er funnet potensielle løsneområder for sørpeskred i påvirkningsområdet. Over tregrensen er det observert områder med riktig helning og flere vannveier og vannansamlinger som kan føre til sørpeskred (Figur 14). Områdene er derimot begrenset og vil trolig ikke danne store skred med lang rekkevidde. Løsnesannsynlighet for sørpeskred er vurdert større enn 1/1000.

Det er historikk med sørpeskred ned til veien i Storebekken, men der er elveløpet mye større og har større kapasitet til å frakte masser. Under befaring ble det ikke observert spor etter sørpeskred i terrenget. Terrenget er kupert med varierende helning nedover fjellsiden. Aktuelle løsneområder ligger over kote +700, mens kartleggingsområdet er på kote + 400. Det er dermed lang avstand fra aktuelle løsneområder til kartleggingsområdet. Det er en del skog nedenfor løsneområdet som vil kunne bremse eller stoppe mindre sørpeskred. Skogen er vurdert å ha bremsende effekt på sørpeskred (Figur 13). Det er vurdert ut fra mangel på spor, bremsende skog og potensiell størrelse på sørpeskred at sannsynlighet for sørpeskred inn i kartleggingsområdet er lavere enn 1/1000.

Sannsynligheten for sørpeskred inn i kartleggingsområdet er vurdert lavere enn 1/1000.



Figur 14. Eksempelbilde fra området over skoggrensen hvor sørpeskred kan løsne. Våte myrområder med mange små bekkeløp.

4 Samlet vurdering av skredfare

Multiconsult har vurdert skredfare iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng [2]. Nominell sannsynlighet for skred er vurdert som lavere enn 1/1000. Planlagte tiltak inngår i sikkerhetsklasse S2, og sikkerhetskravet for skred er dermed tilfredsstilt for aktuelle tiltak.

5 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 03 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] J. Ragnhildstveit, H. Fossen og J. Naterstad, «Berggrunnskart NORHEIMSUND 1215-1, M 1:50 000.,» Norges geologiske undersøkelse, 2023.
- [6] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 2025].
- [7] NIBIO, «SR16 - Skogressurskart,» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [8] NIBIO, «Kilden - Hovedgrupper (AR5),» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [9] NIBIO, «Markfuktighet - DTW,» 2025. [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 2025].
- [10] Asplan Viak, & NVE, «AV-Klima,» 2025. [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [11] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Hordaland,» 2017. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>. [Funnet 2025].
- [12] Statens Vegvesen, «Vegkart,» 2025. [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>. [Funnet 2025].
- [13] Skred AS, «21330 Kvam, Kvamskogen - Skredfarevurdering for kommunedelplan,» 2022.
- [14] Multiconsult AS, «617494-RIGberg-NOT-001 Hytte Kvamskogen gnr 34 bnr 205,» 2017.
- [15] Multiconsult AS, «10206383-RIGberg-NOT-001 Storlia Samnanger gnr 35 bnr 56,» 2018.
- [16] NGU, NVE, Norsk Romsenter, «InSAR Norge,» 2025. [Internett]. Available: <https://insar.ngu.no/>. [Funnet 2025].