

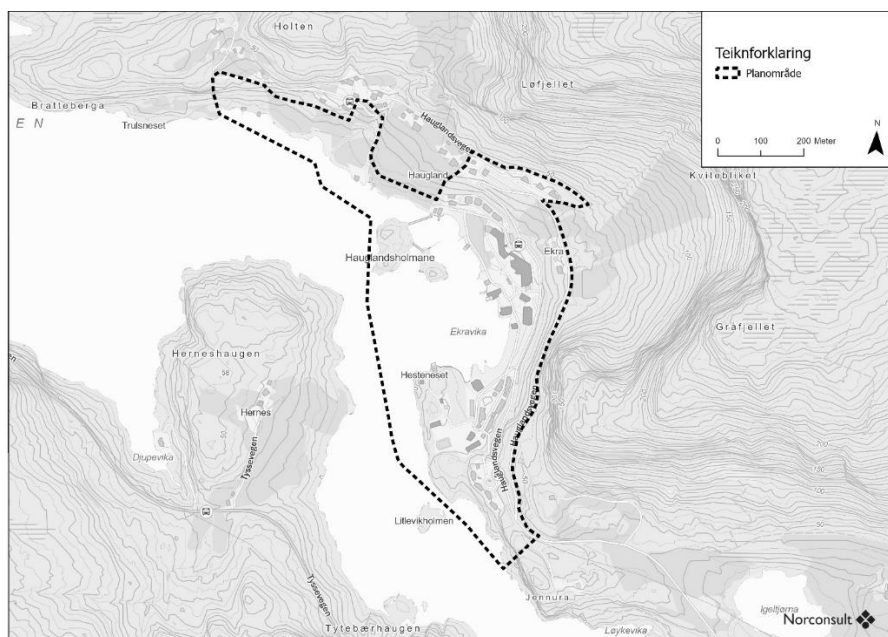
► Sårbarhetsvurdering geoteknikk

Sammendrag/konklusjon

Denne sårbarhetsanalysen avklarer om det er behov for ytterligere grunnundersøkelser for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred som følge av kvikkleire. Det har tidligere blitt utført grunnundersøkelser i flere omganger og samlet sett gir det tilstrekkelig vurderingsgrunnlag til å vurdere en tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred iht. NVE sin veileder 01/2019 for store deler av planområdet; unntaket er området nordvest for Hauglandsholmene der det i første omgang bør gjennomføres en befaring for å avdekke de stedlige forholdene.

1 Introduksjon

Norconsult er engasjert av Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter (RKHR) og United World College (UWC) for å utarbeide ein ny detaljreguleringsplan (Figur 1) på Haugland i Fjaler kommune.



Figur 1: Planområdet.

Denne sårbarhetsanalysen avklarer om det er behov for ytterligere grunnundersøkelser for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred som følge av i kvikkleire.

Området ligger på østre siden av Flekkefjorden ved en bukt som er begrenset av Hesteneset i sør og Hauglandsholmane i nord. Terrenget er slakt langs strandsonen og stiger bratt opp mot bakenforliggende fjell. Det er observert berg i dagen langs østsiden av Hesteneset.

2 Regelverk

Analysen gjøres med bakgrunn i krav fra NVE sin veileder 1/2019 "Sikkerhet mot kvikkleireskred", som sikretstiller at §10-2 Konstruksjonssikkerhet i TEK17 ivaretas.

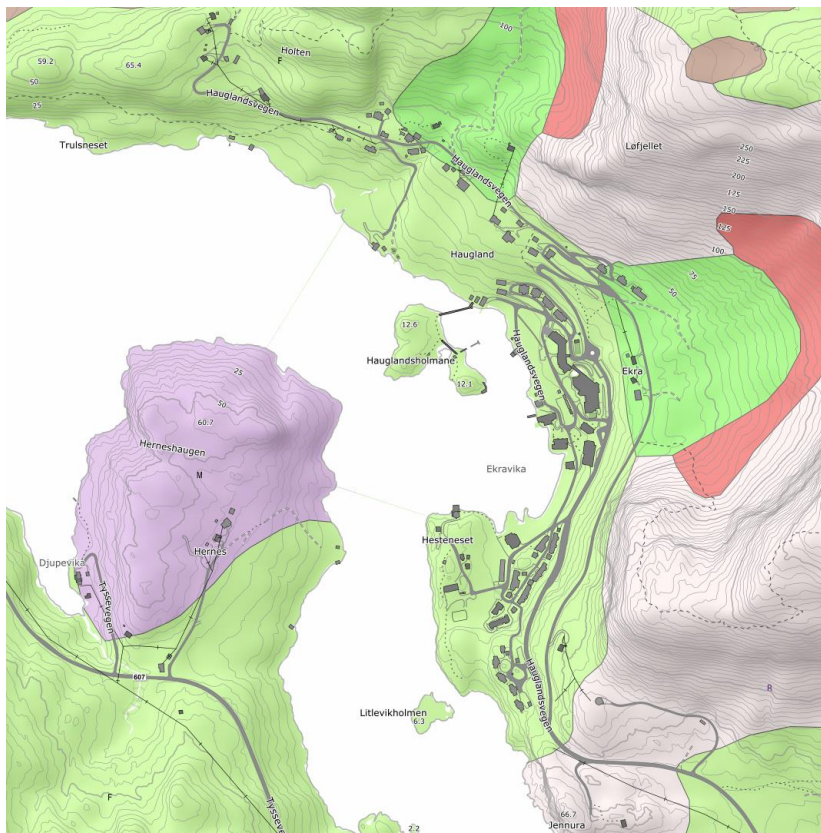
3 Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlag ligger til grunn for vurderingen:

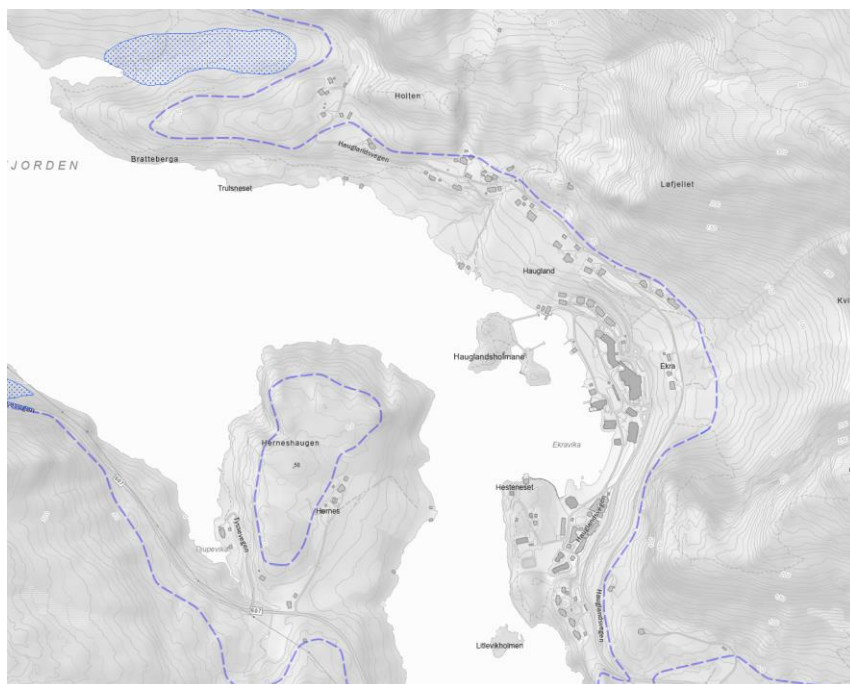
- Registrerte grunnundersøkelser i NADAG
- NGU sitt løsmassekart
- Norsk Teknisk Byggekontroll A/S. RKNUWC – Fjaler. Grunnundersøkelser. Rapportnummer 51191-1. 14.01.1994.
- Norsk Teknisk Byggekontroll A/S. RKNUWC – Fjaler. Supplerende grunnundersøkelser. Rapportnummer 51191-2. 08.03.1994.
- Sunnfjord Geo Center (2022). Datarapport for grunnundersøkelse ved Hauglandssenteret, Fjaler kommune. 30.08.2022.
- Sunnfjord Geo Center (2018). Skredfarevurdering ved Hauglandssenteret og UWC på Haugland i Fjaler kommune. 04.10.2018.
- Sunnfjord Geo Center (2021). Skredfarevurdering for deler av eiendom med gbnr. 41/4 på Haugland, Fjaler kommune. 08.03.2021.
- Asplan Viak (2024). Vurdering av skredfare og anbefaling av tiltak. Fjaler kommune. 27.08.2024.

4 Sårbarhetsanalyse Geoteknikk

NGUs løsmassekart viser "Morenemateriale, sammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen" i området (Figur 2). NVEs aktsomhetskart for kvikkleire viser at området ligger under marin grense, men utenfor aktsomhetsområde for kvikkleire (Figur 3).



Figur 2: Løsmassekart fra NGU. Lys grønn er «morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen». Mørk grønn er «morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet» og rød er «skredmateriale, sammenhengende dekke». Kilde: [NGU](#).



Figur 3: I følge NVE ligger området utenfor aktsomhetsområde for kvikkleire. Kilde: [NVE](#)

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdestabilitet i henhold til kap. 3.2 i NVE-veileder 1/2019 **Error! Reference source not found.**

Steg	Prosedyre	Vurdering
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Iht. NVE Atlas er det ingen registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området. Skredfare er ikke avklart selv om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området. Prosedyren fortsetter til neste punkt.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Iht. NGUs kart lag «marin grense og mulighet for marin leire» Error! Reference source not found. ligger planområdet og dets tiltak under marin grense. Planområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred i NVEs kartatlas Error! Reference source not found. Aktsomhetskartet tar utgangspunkt i NGUs kart for marin leire. Prosedyren kan derfor avsluttes etter dette steget. Det er derimot gjort funn av kvikkleire på en grunne i strandsonen og derfor velges det å utrede videre i henhold til prosedyren.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	Kartlaget «aktsomhetsområde for kvikkleireskred» tar hensyn til terrengkriteriene som vurderes i dette steget av prosedyren; flate områder langt unna skråninger er fjernet fra aktsomhetskartet.

Steg	Prosedyre	Vurdering
		Prosedyren kan derfor avsluttes etter dette steget. Det er derimot gjort funn av kvikkleire på en grunne i strandsonen og derfor velges det å utrede videre i henhold til prosedyren.
4	Bestemme tiltakskategori	Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred, se kap. 3.3.1 i NVEs veileder. Videre utredning avhenger av tiltakskategorien, og omfang av utredningen tilpasses plannivå, se kap. 3.4. Tiltaket er vurdert til å ligge i tiltakskategori K4, ettersom det blir ansamling av flere personer i området. Det utredes derfor videre i henhold til prosedyren.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder	Det er registrert berg i dagen langs Hauglandsvegen. NGUs løsmassekart viser tynt morenedekke i det aktuelle området. Det velges å utrede videre i henhold til prosedyren.
6	Befaring	Det har ikke blitt utført befaring i området. Sør for Hauglandsholmene er grunnforholdene godt dokumentert gjennom grunnundersøkelser. Nord for Hauglandsholmane Det utredes derfor videre i henhold til prosedyren.
7	Grunnundersøkelser	Det er utført omfattende grunnundersøkelser i det aktuelle området, som viser at det er primært friksjonsmasser. Én prøveserie på grunne i sjøen viser lokal tilstedeværelse av kvikkleire, men denne påvirker ikke bebyggelsen som ligger på friksjonsmasser. Prosedyren avsluttes derfor i dette steget.

Det har tidligere blitt utført grunnundersøkelser i det aktuelle området (Figur 4).



Figur 4: Tidligere utførte grunnundersøkelser i området er markert som borpunkt. Kilde: [Nasjonal database for grunnundersøkelser](#).

Sunnfjord Geo Center AS har dokumentert grunnforholdene nord i området. Det er dokumentert i rapporten at løsmassene består av friksjonsmasser (sand, grus og morene) med betydelig humusinnhold. Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i eller ved det aktuelle området der grunnundersøkelsene har blitt utført. Resultatene fra grunnundersøkelsene stemmer godt overens med NGUs løsmassekart som viser morenemateriale i området.

Noteby AS har utført omfattende grunnundersøkelser som inkluderer totalsonderinger, dreietrykkssonderinger, prøvetaking og laboratorieundersøkelser. Grunnundersøkelsene viser lagdelte masser med fraksjoner fra leire til grus, og løsmassemekktigheten varierer mellom 0-12 meter. Berg er påvist flere steder i området.

Det er påvist kvikkleire i ett borpunkt (PR II), men dette punktet ligger på en grunne i sjøen og er således ikke relevant for vurdering av områdestabilitet på land hvor bebyggelsen er planlagt. Grunnundersøkelser på land har ikke påvist forekomster av kvikkleire eller sprøbruddmateriale som kan medføre områdeskred.

Området ligger ikke innenfor tidligere kartlagte kvikkleiresoner. Med bakgrunn i at det er utført omfattende grunnundersøkelser som ikke har påvist skredfarlig materiale på land, og at den påviste kvikkleiren ligger i sjøen hvor den ikke kan påvirke planlagt bebyggelse på land.

Eksisterende grunnlagsdata gir tilstrekkelig informasjon til å konkludere med at området sør for Hauglandsholmane har tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred i henhold til kravene i NVE veileder 1/2019. Det er således ikke behov for å gjennomføre supplerende geotekniske grunnundersøkelser der da det er dokumentert tilstrekkelig områdestabilitet mot kvikkleire. Nord for holmene er det ingen data og i første omgang anbefales det å gjennomføre en geoteknisk befaring for å avklare sikkerheten mot områdeskredfare i denne delen av planområdet.

J01	2024-12-17	For bruk	ChrTau	KaEnRe	SiEi
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.