
RAPPORT

Kartlegging grunnforhold Tafjord

OPPDRAUGSGIVER

Fjord kommune

EMNE

Geoteknisk vurderingsrapport

DATO / REVISJON: 13.01.2025 / 01

DOKUMENTKODE: 10257156-01-RIG-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAK	Kartlegging grunnforhold Tafjord	DOKUMENTKODE	10257156-01-RIG-RAP-001
EMNE	Geoteknisk vurderingsrapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER	Fjord kommune	OPPDRAKSLEDER	Silje Mordal
KONTAKTPERSON	Terje Systad	UTARBEIDET AV	Magnus Vestad
KOORDINATER	SONE: UTM32 ØST: 417753 NORD: 6901080	ANSVARLIG ENHET	10234072 Seksjon Geoteknikk og Ingeniørgeo M&R
GNR./BNR./SNR.	X / X / X / Tafjord		

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Fjord kommune foretatt innledende vurderinger av områdeskredfare i Tafjord. I den anledning er det utført befaringsfor å kartlegge berg i dagen, synlige løsmassetyper og erosjonsforhold. Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVEs veileder nr.1/2019 [1] frem til punkt 7 i prosedyre for utredning av områdeskredfare.

Det ble utført en skrivebordsstudie før befaringsfor, der tilgjengelig kartgrunnlag og tidligere grunnundersøkelser ble gjennomgått og GIS-analyse ble utført. GIS-analysen ble brukt for å kartlegge områder som oppfyller terrengkriteriene for kvikkleireskred etter NVEs veileder nr. 1/2019.

Revisjon 01 av rapporten inkluderer vurdering av supplerende grunnundersøkelser.

Med bakgrunn i vurderingene som er utført i denne rapporten, kan aktsomhetsområde for Tafjord fjernes i sin helhet innenfor kartleggingsområdet.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	13.01.2025	Revidert etter utførte grunnundersøkelser	Mia Bek	C. R. Havnegjerde	C. R. Havnegjerde
00	20.06.2024	Første utkast	Magnus Vestad	ARNS	C. R. Havnegjerde

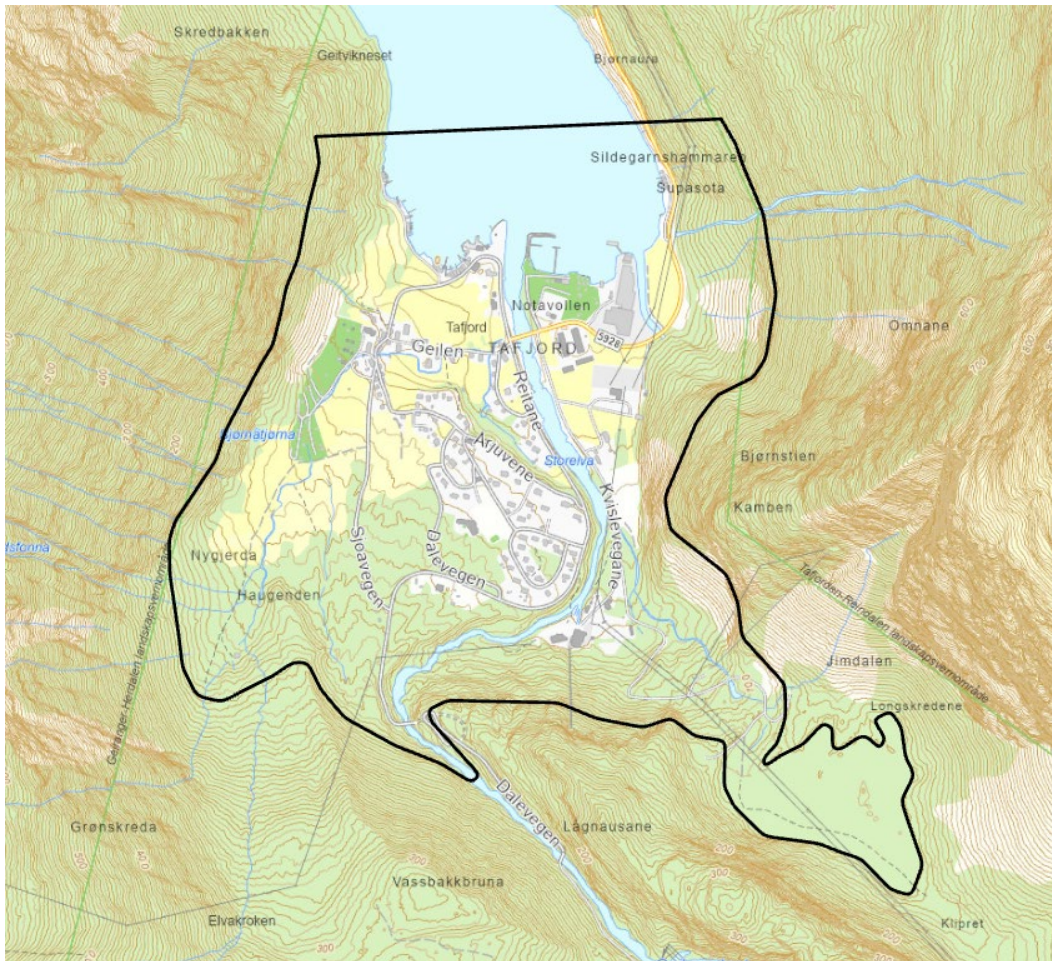
INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Kvartærgeologi og topografi	6
3	Innledende skrivebords- og kartstudium.....	7
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	7
3.2	NVE aktsomhetskart	8
3.3	GRANADA, nasjonal grunnvannsdatabase	8
3.4	GIS-analyse	8
4	Befaring.....	9
5	Utførte grunnundersøkelser	10
6	Områdevurdering	10
7	Gjennomgang av prosedyre NVE nr.1/2019.....	11
8	Konklusjon.....	12
9	Referanser	13

1 Innledning

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Fjord kommune foretatt innledende vurderinger for områdeskredfare i Tafjord. I den anledning er det utført befaring for å kartlegge berg i dagen, synlige løsmassetyper og erosjonsforhold. Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVEs veileder nr.1/2019 Tabell 3.1 [1] frem til punkt 7 i prosedyre for utredning av områdeskredfare. Kartleggingsområdet dekker et areal på 1,7 km², se Figur 1-1.

Rapporten er revidert etter at datarapport fra grunnundersøkelser i anbefalte posisjoner foreligger.



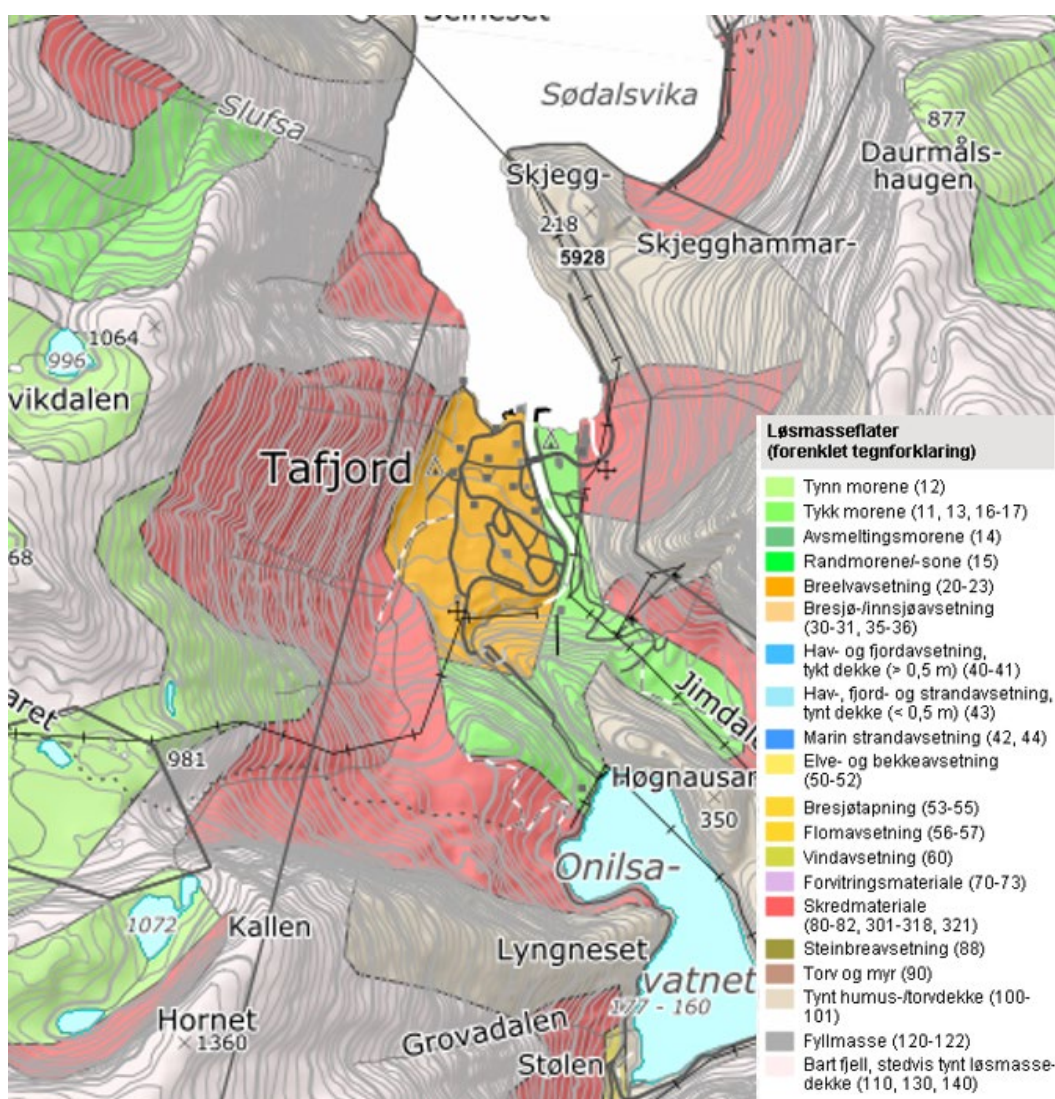
Figur 1-1 Kartleggingsområde Tafjord

2 Kvartærgeologi og topografi

Tafjord ligger innerst i Tafjorden i Fjord kommune. Topografien i Tafjord er generelt flat elveslette omringet av bratte fjell.

Ifølge løsmassekart fra NGU[2] består kartleggingsområdet av breelvavsetning og morenemateriale, med tilgrensende områder av skredmateriale og bart fjell.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 2-1 Kvartærgeologisk kartutsnitt over Tafjord[2]

3 Innledende skrivebords- og kartstudium

Det er gjennomført innledende kartstudie før befaring med gjennomgang av tidligere grunnundersøkelser, lokale brønner og NVEs aktsomhetskart.

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

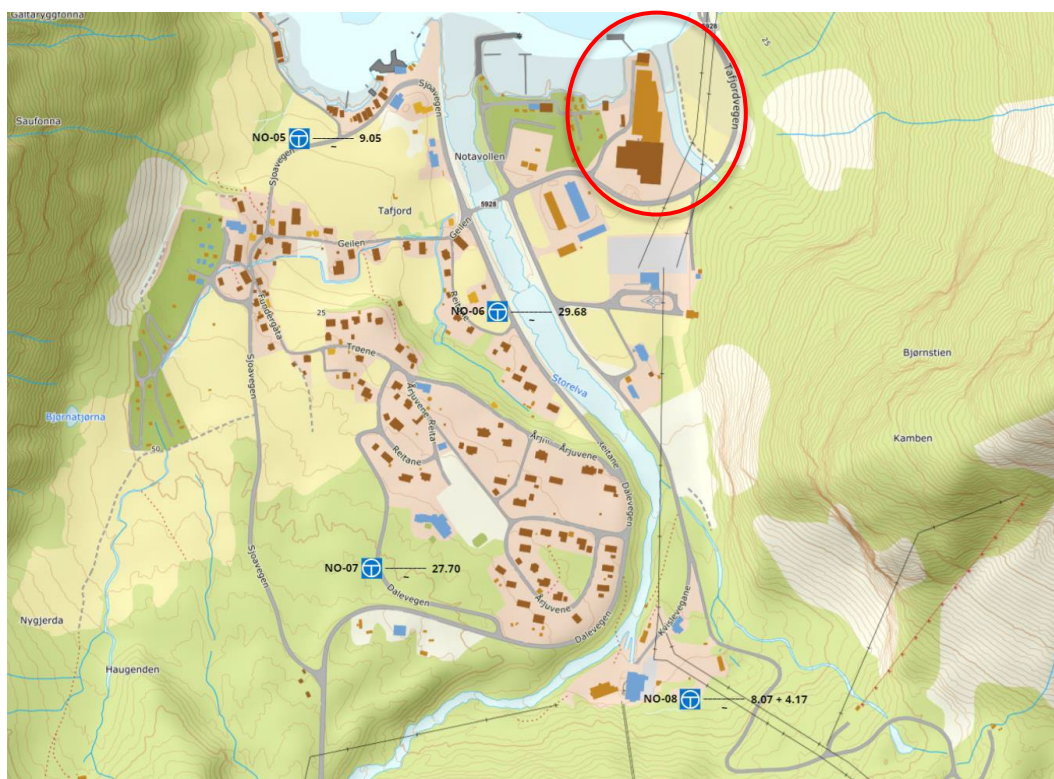
Tabell 1 viser grunnundersøkelser utført i Tafjord.

Tabell 1 Tidligere grunnundersøkelser

Utført av	Prosjekt	År	Omfang	Rapportnavn	Referanse
Multiconsult	Artec Aqua AS	2017	7 prøvegravinger	10200620- RIG-RAP-001	[5]
Norconsult	Kvikkleireutredning Tafjord	25.10.2024	4 totalsonderinger	52406981- RIG-R02 Versjon: J01	[6]

Det er blitt utført grunnundersøkelser i form av 7 prøvegravinger på tomt med gnr/bmr 37/11, se Figur 3-1 for lokasjon. Prøvegravningene ble avsluttet i en dybde 1,0-3,0 m. Massene ble hovedsakelig tolket å være sand, grus og noe silt.

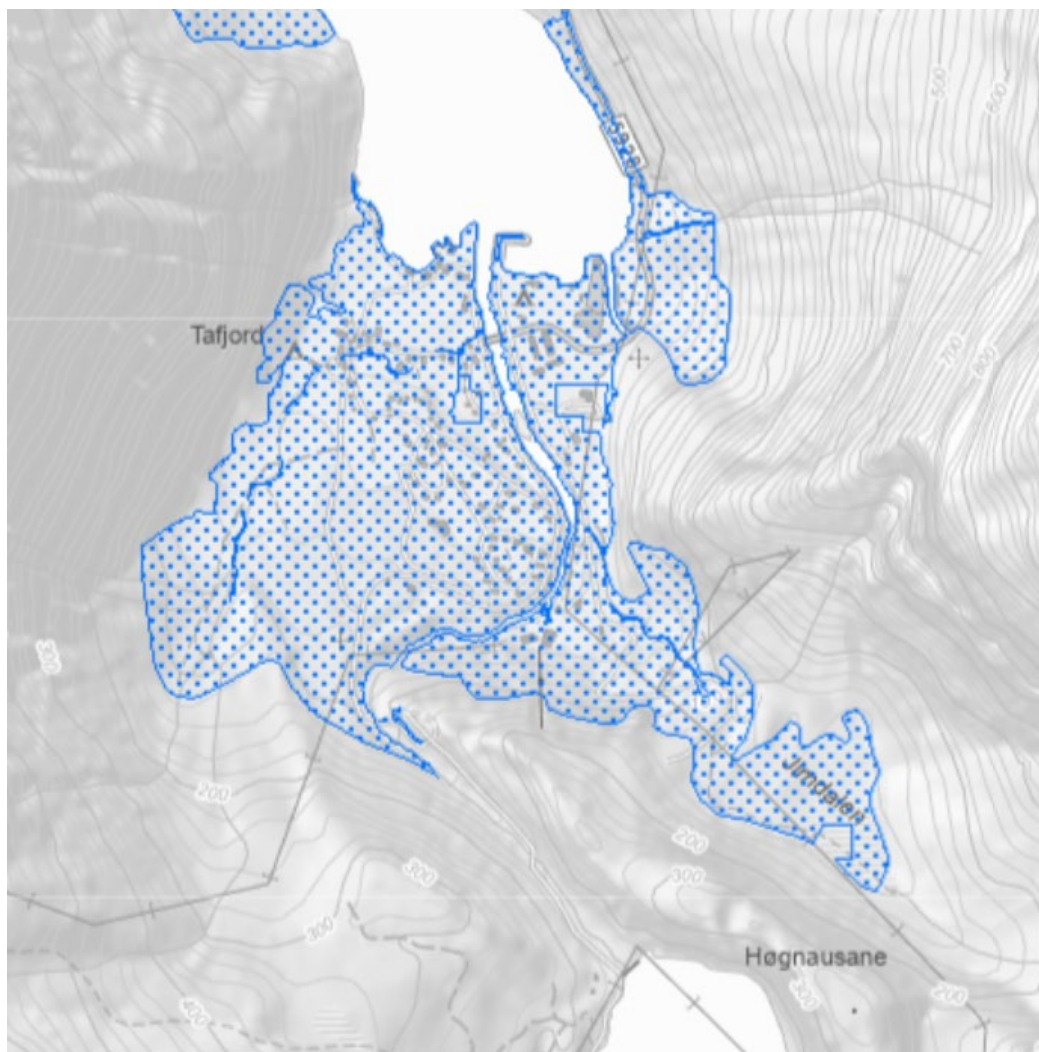
I 2024 er det utført 4 totalsonderinger som viser at grunnforholdene hovedsakelig består av friksjonsmasser med høy boremotstand med dybden. Borepunkt NO-05, -06, -07 er utført til 20-30m dybde uten å påvise berg. Det er påvist berg helt sør ved borepunkt NO-08 ved ca. 8,0m dybde.



Figur 3-1: Utklipp som viser plassering av utførte totalsonderinger og område hvor prøvegravningen i 2017 har blitt utført (merket med rød sirkel)

3.2 NVE aktsomhetskart

Det er ikke registrert kvikkleiresoner i kart fra NVE Atlas [3]. Figur 3-2 viser aktsomhetsområde for kvikkleireskred hentet fra NVE Atlas.



Figur 3-2: Aktsomhetskart hentet fra NVE Atlas.

3.3 GRANADA, nasjonal grunnvannsdatabase

Som en del av befaringsgrunnlaget ble nasjonal grunnvannsdatabase, GRANADA [4], undersøkt. I Tafjord er det registrert to løsmassebrønner og en sondering. Løsmassene er generelt beskrevet som grus og sand, men det er også funnet løsmasser beskrevet som leirblandet, sand og grus.

3.4 GIS-analyse

Det er utført en GIS-analyse i områder som oppfyller betingelsene for at det kan utløses et naturlig kvikkleireskred. I henhold til NVEs veileder nr. 1/2019 [1] må det være en gjennomsnittlig helning på minimum 1:15 og en skråningshøyde på over 5 m for at et områdeskred av kvikkleire skal kunne utløses. I analysen blir det først hentet inn høydedata for å opprette et polygon med terreng brattere enn 1:15 og skråningshøyde på over 5 m. Deretter blir marin grense hentet inn for å opprette polygon som viser områder under marin grense. Analysen tar inn de to polygonene og fjerner områder over marin grense og områder under marin grense med terreng slakere enn 1:15.

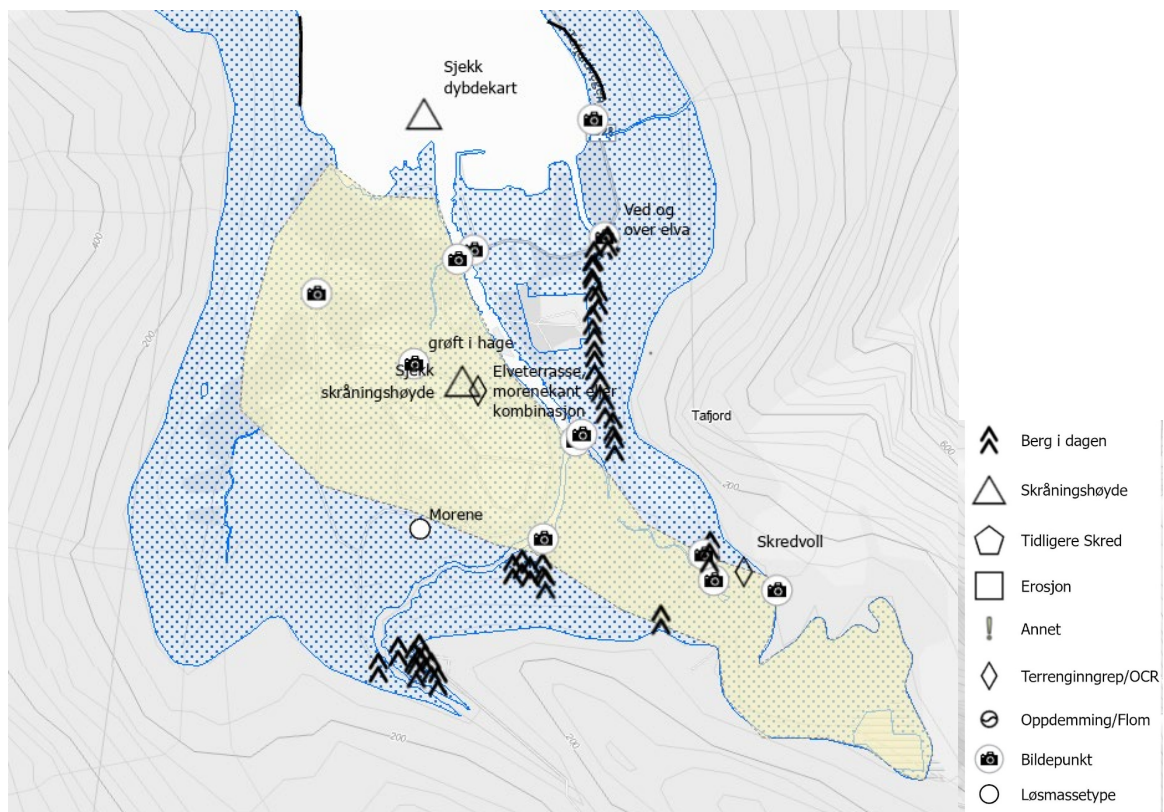
Resultatpolygonet blir lastet inn i befaringskartet med tilleggsinformasjon som GRANADA-brønner og løsmassekart.

4 Befaring

Under befaringen ble det lagt vekt på høyde og helning av skråninger og terrasser, leire og leirholdige løsmasser i dagen, tilstedeværelsen av erosjonskilde og graden av erosjon langs skråningene, erosjonsforhold, og berg i dagen.

Observasjoner fra befaringen er dokumentert i form av bilder, notater og punkt i GIS. Bilder, notater og registrering av berg i dagen ble ført direkte på befaringskartet ved hjelp av ArcGIS Field Maps og GPS fra mobil.

Etter utført befaring og vurderinger nevnt over er aktsomhetskartet for Tafjord justert som vist i Figur 4-1

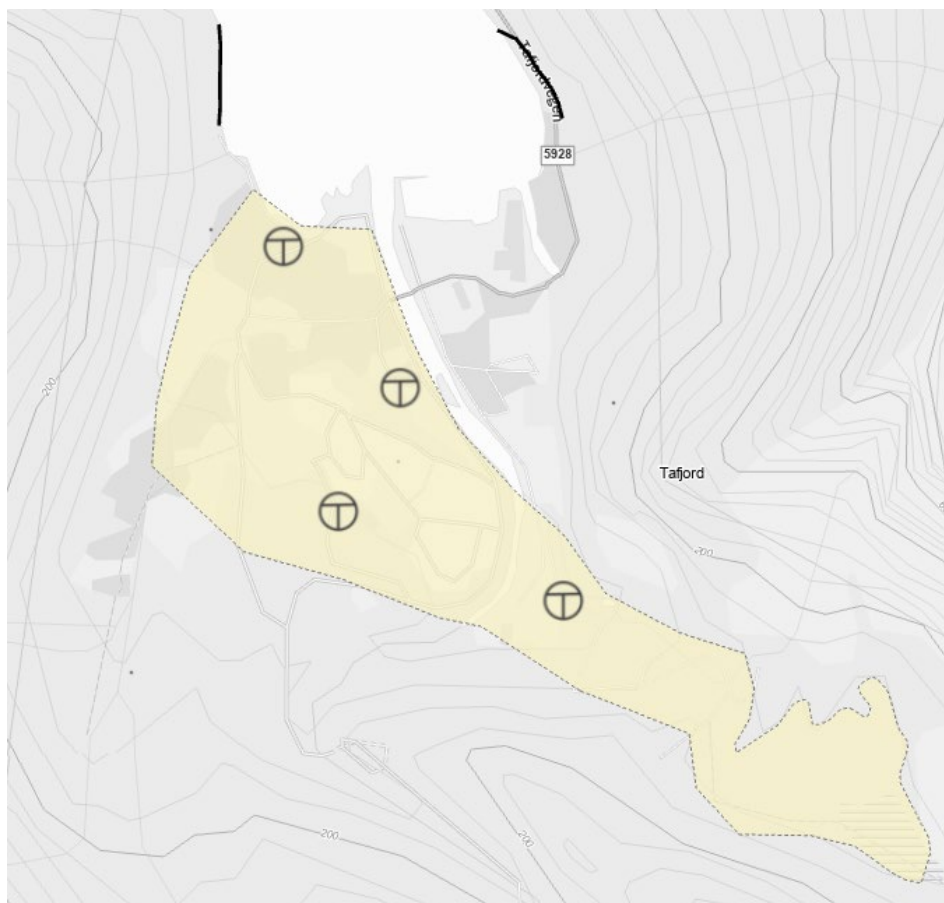


Figur 4-1 Utsnitt av GIS-modell etter befaring, med gjenstående aktsomhetsområde for områdeskred i gult.

5 Utførte grunnundersøkelser

Det har blitt utført grunnundersøker innenfor aktsomhetsområde som viser forekomst av friksjonsmasser. Plasseringen av borpunktetene er valgt strategisk iht skråningshøyde, skråningshelning, erosjon, muligheten for marin leire og berg i dagen. Plassering av utførte grunnundersøkelser innenfor aktsomhetsområde er vist Figur 5-1.

Det vises til datarapport geotekniske grunnundersøkelser i rapport 52406981-RIG-R02-J01 [6] for ytterligere detaljer.



Figur 5-1: Aktsomhetsområde (løsne- og utløpsområde) med plassering av utførte grunnundersøkelser

6 Områdevurdering

Utført befarings og utførte grunnundersøkelser viser berg i dagen og ingen forekomst av kvikkleire eller sensitive masser som kan utløse områdeskred. Områdene tilfredsstiller terrengkriteriene i henhold til NVEs veileder [1].

7 Gjennomgang av prosedyre NVE nr.1/2019

Tabell 2 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder fra NVE Veileder nr. 1/2019 [1].

Tabell 2 Oppsummering av gjennomgang av prosedyren i NVE Veileder nr. 1/2019

Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Utført. Ingen registrerte faresoner.	Nei
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Utført. Detaljeringsgraden av det offentlige løsmassekartet (NGU) er for lav til å utelukke mulighet for marin leire under marin grense.	Nei
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Utført. Det meste av Tafjord innehar terrengforhold som tilfredsstillende veilederens terrengkriterier.	Nei
4	Bestem tiltakskategori	Irrelevant for denne generelle kartleggingen.	-
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Utført. Basert på tidligere grunnundersøkelser, GIS-analyse og GRANADA-kart må det utføres befarings.	Nei
6	Befaring	Utført. Det må gjennomføres geotekniske grunnundersøkelser.	Nei, kun for mindre areal på øst og vestsiden.
7	Gjennomføre grunnundersøkelser	Det er utført grunnundersøkelser innenfor gjenstående aktsomhetsområde for kvikkleire.	Ja, det er kun påvist løsmasser i form av friksjonsmasser
9	Klassifiser faresoner.	Ikke utført. Vurdert: Ikke behov.	
10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	Ikke utført. Vurdert: Ikke behov.	
114	sikkerhet	Ikke utført. Vurdert: Ikke behov.	

8 Konklusjon

Med bakgrunn i vurderingene som er utført i denne rapporten, kan aktsomhetsområde for Tafjord fjernes i sin helhet for det aktuelle kartleggingsområdet.

9 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Sikkerhet mot kvikkleireskred» NVE-veileder nr. 1/2019, 2020.
- [2] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase» [internett]: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ [Sist besøkt juni 2024]
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas» [internett]: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#> [Sist besøkt juni 2024]
- [4] GRANADA «Nasjonal grunnvannsdatabse» [Internett]. https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/ [Sist besøkt juni 2024]
- [5] Multiconsult rapport 10200620-RIG-RAP-001. Prøvegraving Hofseth Aqua Tafjord. Datert 10.10.2017
- [6] Norconsult Dokument 52406981-RIG-R02-J01. Datarapport geotekniske grunnundersøkelser. Kvikkleireutredning Tafjord. Datert 25.10.2024