

---

RAPPORT

# Kvikkleirekartlegging Stordal

---

OPPDRAAGSGIVER

Fjord kommune

EMNE

Geoteknisk vurderingsrapport

DATO / REVISJON: 13.01.2025 / 01

DOKUMENTKODE: 10259432-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

OPPDRAG	<b>Kvikkleirekartlegging Stordal</b>	DOKUMENTKODE	10259432-RIG-RAP-001
EMNE	Geoteknisk vurderingsrapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Fjord kommune</b>	OPPDRAGSLEDER	Silje Mordal
KONTAKTPERSON	Terje Systad	UTARBEIDET AV	Magnus Vestad
KOORDINATER	SONE: UTM32 ØST: 395882 NORD: 6918363	ANSVARLIG ENHET	10234072 Seksjon Geoteknikk og Ingeniørgeo M&R
GNR./BNR./SNR.	X / X / X / Stordal		

## SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Fjord kommune foretatt innledende vurderinger av områdeskredfare i Stordal. I den anledning er det utført befaringskartlegging for 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 befaringskartlegging, 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 kvikkleire i Stordal 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	08.07.2024	Første utkast	Magnus Vestad	C. R. Havnegjerde	C. R. Havnegjerde

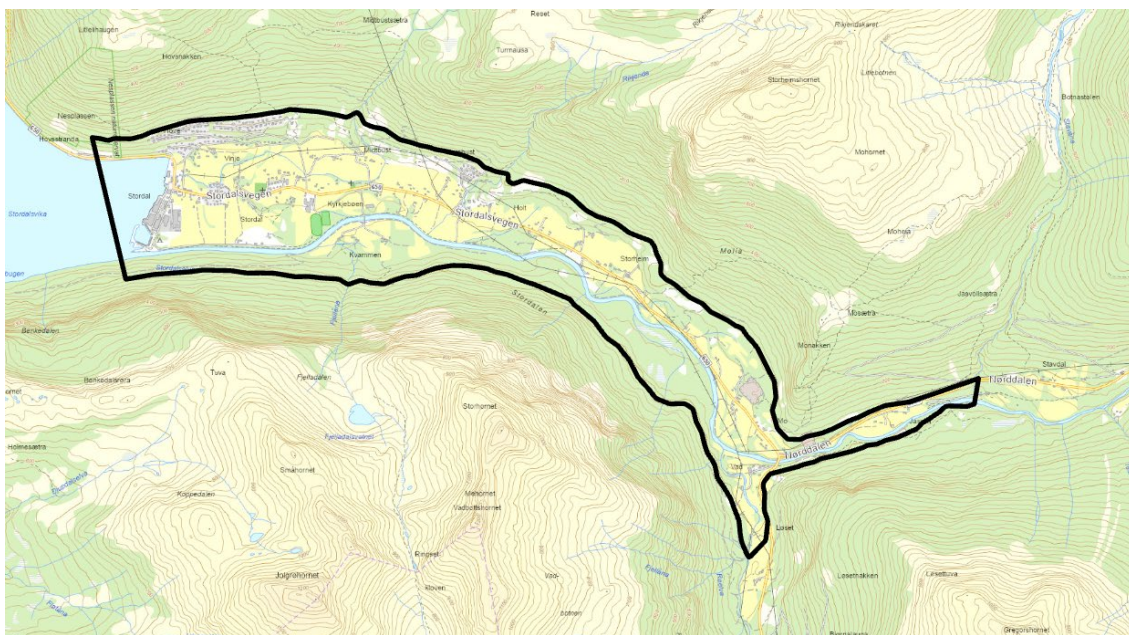
## INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning .....	5
2	Kvartærgeologi og topografi .....	6
3	Innledende skrivebords- og kartstudium.....	7
3.1	Tidligere grunnundersøkelser .....	7
3.2	NVE aktsomhetskart .....	8
4	Befaring.....	8
5	Områdevurdering .....	9
6	Gjennomgang av prosedyre NVE nr.1/2019.....	10
7	Konklusjon.....	11
8	Referanser .....	12

## 1 Innledning

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Fjord kommune foretatt innledende vurderinger for områdeskredfare i Stordal. 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 6 i prosedyre for utredning av områdeskredfare. Kartleggingsområdet dekker et areal på omtrent 6,5 km<sup>2</sup>, se Figur 1.

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



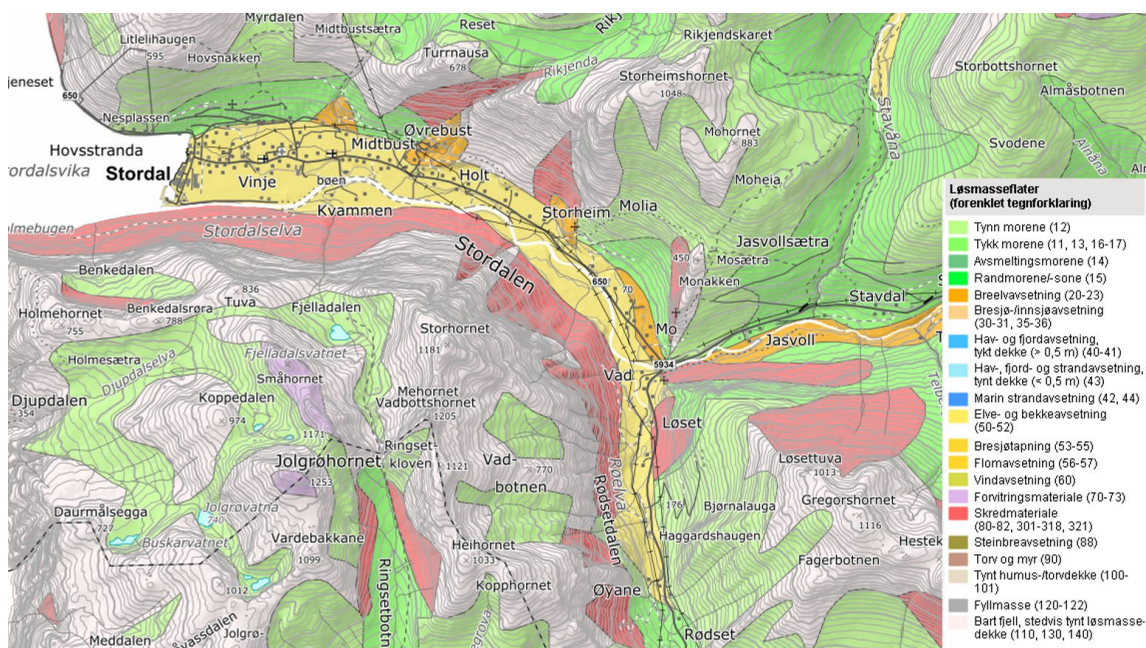
Figur 1-1 Kartleggingsområde Stordal

## 2 Kvartærgeologi og topografi

Stordal ligger ved Storfjorden i Fjord kommune. Topografien i Stordal er generelt flat elveslette omringet av fjell.

Ifølge løsmassekart fra NGU[2] består kartleggingsområdet i hovedsak av elve- og bekkeavsetninger, med tilgrensende områder av breelvavsetninger, skredmateriale og morene.

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](http://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 Stordal.

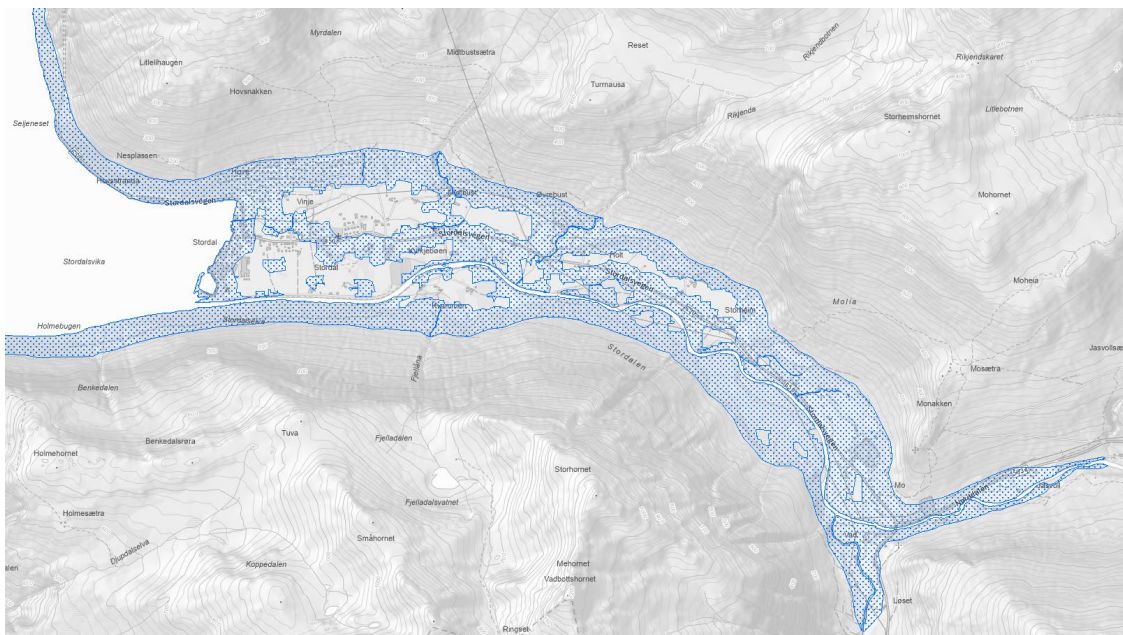
I 2024 blei det utført supplerende grunnundersøkelser i gjestående aktsomhetsområde for kvikklieskred i Stordal. Generelt består grunnforholdene av friksjonsmasser over berg. Det er påtruffet berg ca. 11m under terreng i Midtbust område, rett sør for Øverbust.

Tabell 1 Tidligere grunnundersøkelser

Utført av	Prosjekt	År	Omfang	Rapportnr	Referanse
Norconsult	Kvikkleireutredning Stordal	2024	Geotekniske grunnundersøkelser, 4 totalsonderinger	52406981-RIG-R01	[4]
Multiconsult	Skredfarevurdering ny brannstasjon i Stordal	2021	3 prøvegravinger	10226021-RIG-RAP-001	[5]
Multiconsult	Utredning områdeskred gbnr 134/3, Stordal	2021	2 prøvegravinger	10225276-RIG-NOT-001	[6]
Multiconsult	Griggåsrøbbane boligfelt	2020	5 prøvegravinger, 9 poseprøver	10216170-RIG-RAP-001	[7]
ERA Geo	Stordal Barnehage Geoteknisk datarapport	2018	8 totalsonderinger, 5 prøveserier	18003-RIG02	[8]
Norconsult	Ny barnehage	2017	6 prøvegravinger, 15 poseprøver	5172896-RIG01	[9]
Statens vegvesen	Tunneltipp Stordal	1996	3 totalsonderinger	470-96.052-N1	[10]
Statens vegvesen	Stordal småbåthavn	1996	11 totalsonderinger	470-96.012-N1	[11]
Statens vegvesen	Stordalsprosjektet utfylling Hovebugen	1996	10 totalsonderinger	470-96.011-N1	[12]

### 3.2 NVE aktsomhetskart

Det er ikke registrert kvikkleiresoner i kart fra NVE Atlas [3]. Figur 3-1 viser aktsomhetsområde for kvikkleireskred hentet fra NVE Atlas.



Figur 3-1 Aktsomhetskart hentet fra NVE Atlas

## 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.



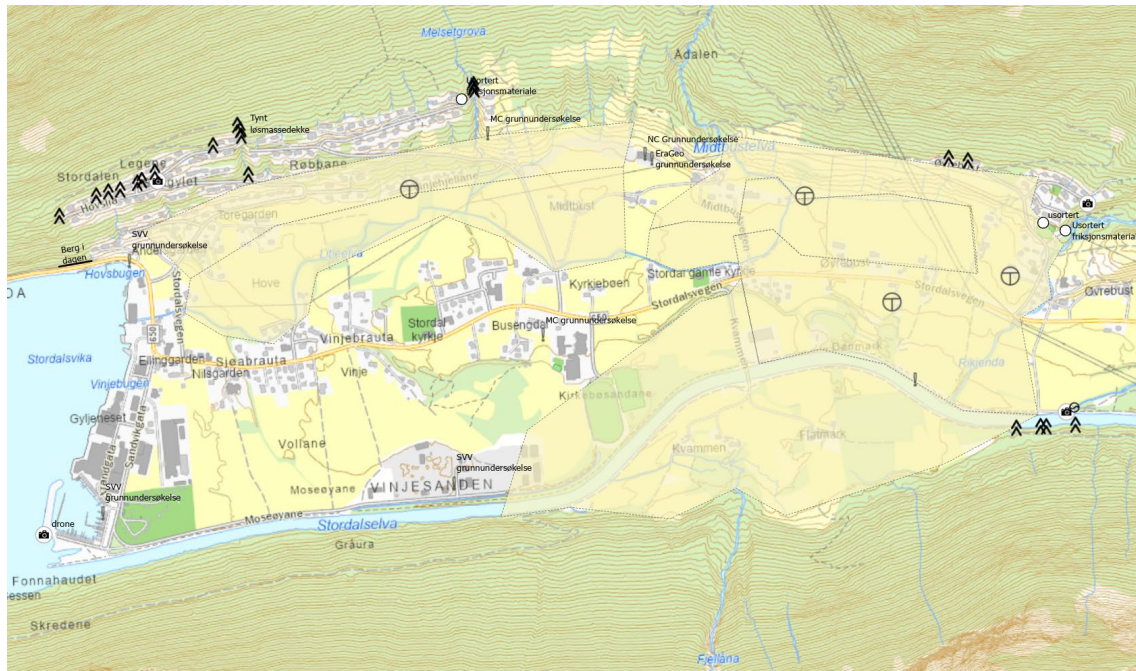
Figur 4-1 Utsnitt av GIS-modell etter befaring.



## 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 geoteknisk datarapport 52406981-RIG-R011-J01 [4] for flere detaljer rundt utførte grunnundersøkelser.



Figur 5-1 Aktsomhetsområde (løsne- og utløpsområde) i vestre del av Stordal, med plassering av utførte grunnundersøkelser

## 6 Områdevurdering

Utført befaring og utførte grunnundersøkelser viser berg i dagen og ingen forekomst av kvikkleire eller sensitive masser som kan utløse områdeskred. Områdene tilfredstiller 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.	Nei
4	Bestem tiltakskategori	Irrelevant for denne generelle kartleggingen.	-
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Utført.	Nei
6	Befaring	Utført. Deler av kartleggingsområdet omfattes av terreng- og løsmassekriterier hvor områdeskredfare ikke kan utelukkes uten å gjennomføre geotekniske grunnundersøkelser.	Ja, for store deler av det kartlagte området. Aktsomhetskart for resterende område er definert.
7	Gjennomføre grunnundersøkelser	Det er utført grunnundersøkelser innenfor 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 kvikkleire i Stordal fjernes i sin helhet innenfor 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/](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] Norconsult Rapport 52406981-RIG-R011-J01. Datarapport Geotekniske grunnundersøkelser. Kvikkleireutredning Stordal. Datert 25.10.2024
- [5] GRANADA «Nasjonal grunnvannsdatabase» [Internett]. [https://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/) [Sist besøkt juni 2024]
- [6] Multiconsult, «Skredfarevurdering ny brannstasjon i Stordal» Rapportnr. 10226021-RIG-RAP-001, 2021
- [7] Multiconsult, «Utredning områdeskred gbnr 134/3, Stordal» Rapportnr. 10225276-RIG-NOT-001, 2021
- [8] Multiconsult, «Griggåsrøbbane boligfelt» Rapportnr. 10216170-RIG-RAP-001, 2020
- [9] ERA Geo, «Stordal barnehage, geoteknisk datarapport» Rapportnr. 18003-RIG02, 2018
- [10] Norconsult, «Ny barnehage» Rapportnr. 5172896-RIG01,2017
- [11] Statens vegvesen, «Tunneltipp Stordal» Rapportnr. 470-96.052-N1, 1996
- [12] Statens vegvesen, «Stordal småbåthavn» Rapportnr. 470-96.012-N1, 1996
- [13] Statens vegvesen, «Stordalprosjektet utfylling Hovebugen» Rapportnr. 470-96.011-N1, 1996