

Rapport

Eidsdal og Norddal

OPPDRAKSGIVER

Fjord Kommune

EMNE

Geoteknisk vurderingsrapport - Skredfare

DATO / REVISJON: 19. desember 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10263256-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 i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. 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 med mindre annet følger av norsk lov.



Rapport

OPPDRAAG	Kvikkleirekartlegging Eidsdal og Norddal	DOKUMENTKODE	10263256-RIG-RAP-001
EMNE	Geoteknisk vurderingsrapport - Skredfare	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Fjord Kommune	OPPDRAAGSLEDER	Birgitte Misund Dahl
KONTAKTPERSON	Terje Systad	UTARBEIDET AV	Martin Feldmann
KOORDINATER	Sone: UTM33 / Øst: 94234 / Nord: 6928021	ANSVARLIG ENHET	10234072 Geoteknikk og Ingeniørgeologi M&R
GNR./BNR./SNR.	X / X / X / Fjord Kommune		

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Fjord kommune foretatt innledende vurderinger av områdeskredfare i Eidsdal og Norddal. I den anledning er det utført befaring for å kartlegge berg i dagen, synlige løsmassetypene og erosjonsforhold. Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVEs veileder nr.1/2019 [1] frem til punkt 6 i prosedyre for utredning av områdeskredfare.

Det ble utført en skrivebordsstudie før befaring, der tilgjengelig kartgrunnlag og tidligere grunnundersøkelser ble gjennomgått. NVEs kartlag «Aksomhet kvikkleireskred» brukt for å kartlegge områder som oppfyller terrengkriteriene for kvikkleireskred etter NVEs veileder nr. 1/2019.

Basert på skrivebordsstudie og befaring, er det vurdert at store deler av kartleggingsområdet kan klassifiseres som område uten skredfare. Disse områdene meldes inn i NVEs innmeldingsløsning som områder uten fare.

For å kunne vurdere reell skredfare av gjenstående akksomhet kvikkleireskred er det anslått behov for geotekniske grunnundersøkelser (2 totalsonderinger og prøvetaking i utvalgte punkt) for å kunne gå videre i NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare i veileder 1/2019.

00	19.12.2024	Til utsendelse	Martin Feldmann	C. R. Havnegjerde	C. R. Havnegjerde
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	6
2	Kvartærgeologi og topografi	6
3	Innledende skrivebords- og kartstudium	7
	3.1 Tidligere grunnundersøkelser	7
	3.2 NVE Aktsomhetskart	8
4	Befaring.....	9
5	Områdevurdering	10
6	Gjennomgang av prosedyre NVE nr.1/2019	11
7	Konklusjon.....	11
8	Referanser	14



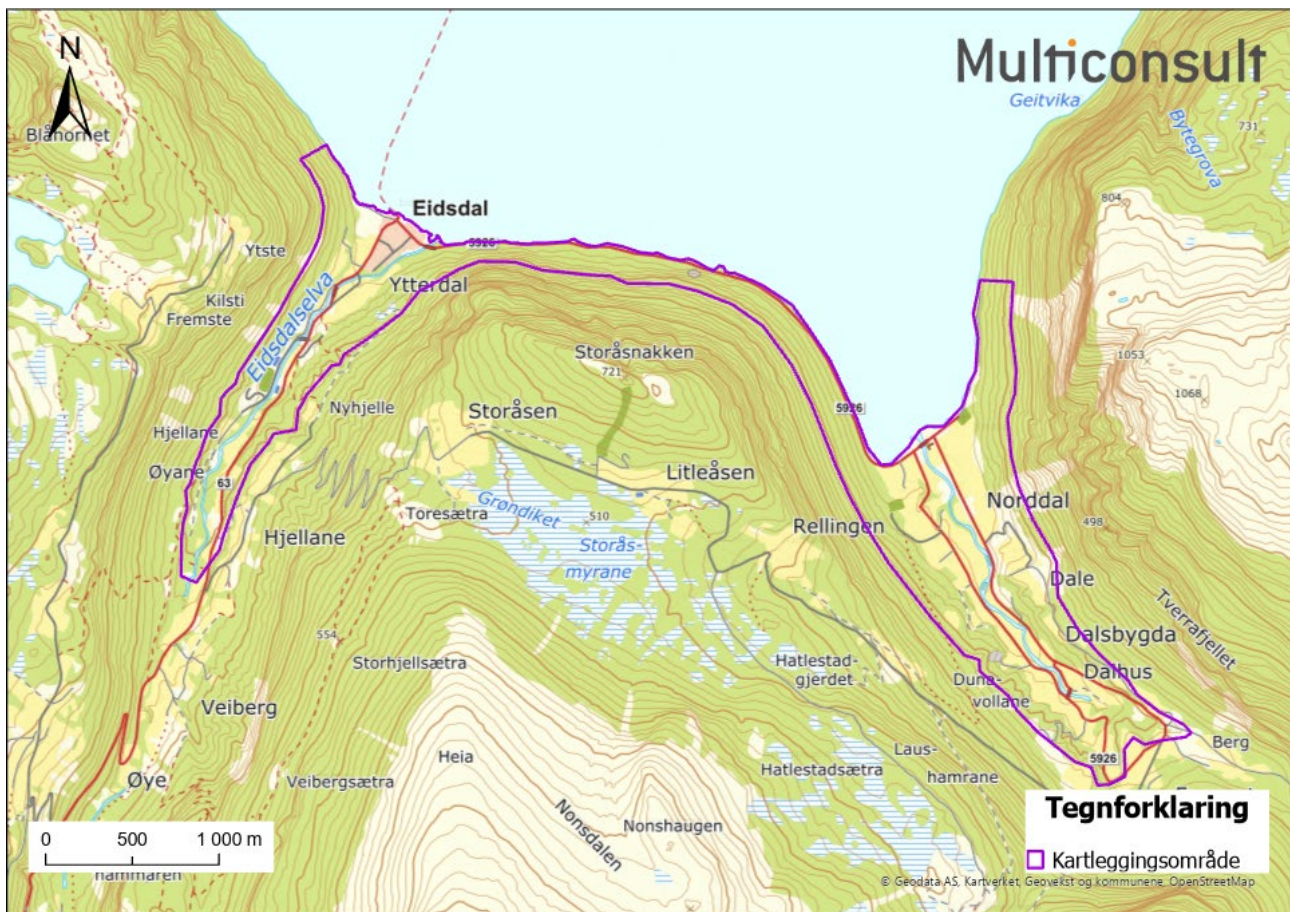
Vedlegg

Vedlegg 1 – Område uten fare for områdeskred

Vedlegg 2 - Befaringsnotater og tidligere grunnundersøkelser

1 Innledning

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Fjord kommune foretatt innledende vurderinger for områdeskredfare i Eidsdal og Norddal. 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. Grensen for kartleggingsområdet følger maringrense og er avgrenset øst og vest for bebyggelsen. Kartleggingsområdet dekker et areal på omtrent 3,4 km², se Figur 1.



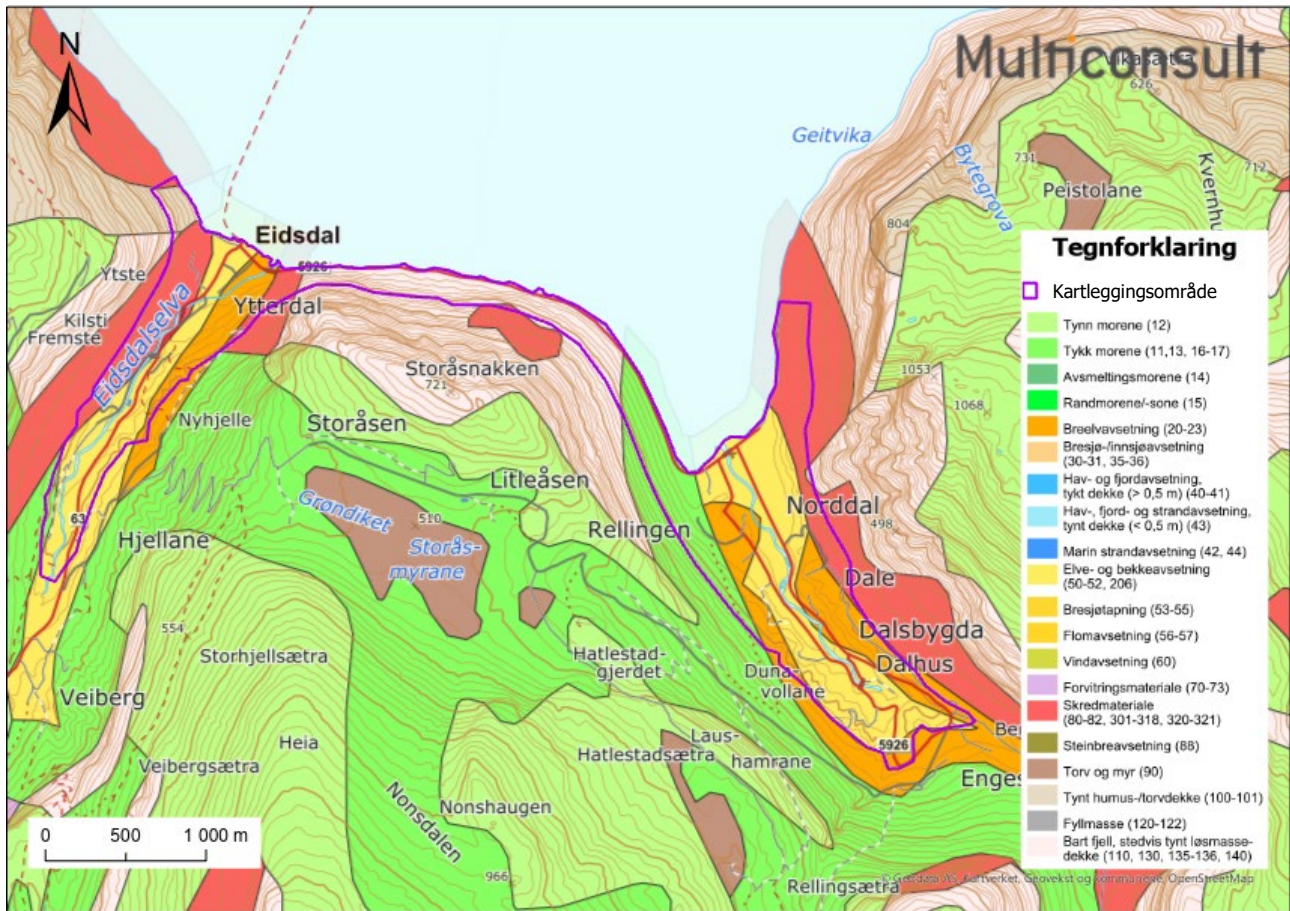
Figur 1. Kartleggingsområde Eidsdal og Norddal

2 Kwartærgeologi og topografi

Eidsdal og Norddal ligger ved Norddalsfjorden i Fjord kommune. Eidsdal ligger i et NØ-SV orientert dalføre med jevnt, slak hellende elveslette i dalbunnen og bratte dalsider. Norddal ligger i et NV-SØ orientert dalføre med jevnt, slakt hellende elveslette med markerte terrasser NØ og SV i dalføret og bratte dalsider.

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



Figur 2. Kvartærgeologisk kartutsnitt over Eidsdal og Norddal [2]

3 Innledende skrivebords- og kartstudium

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

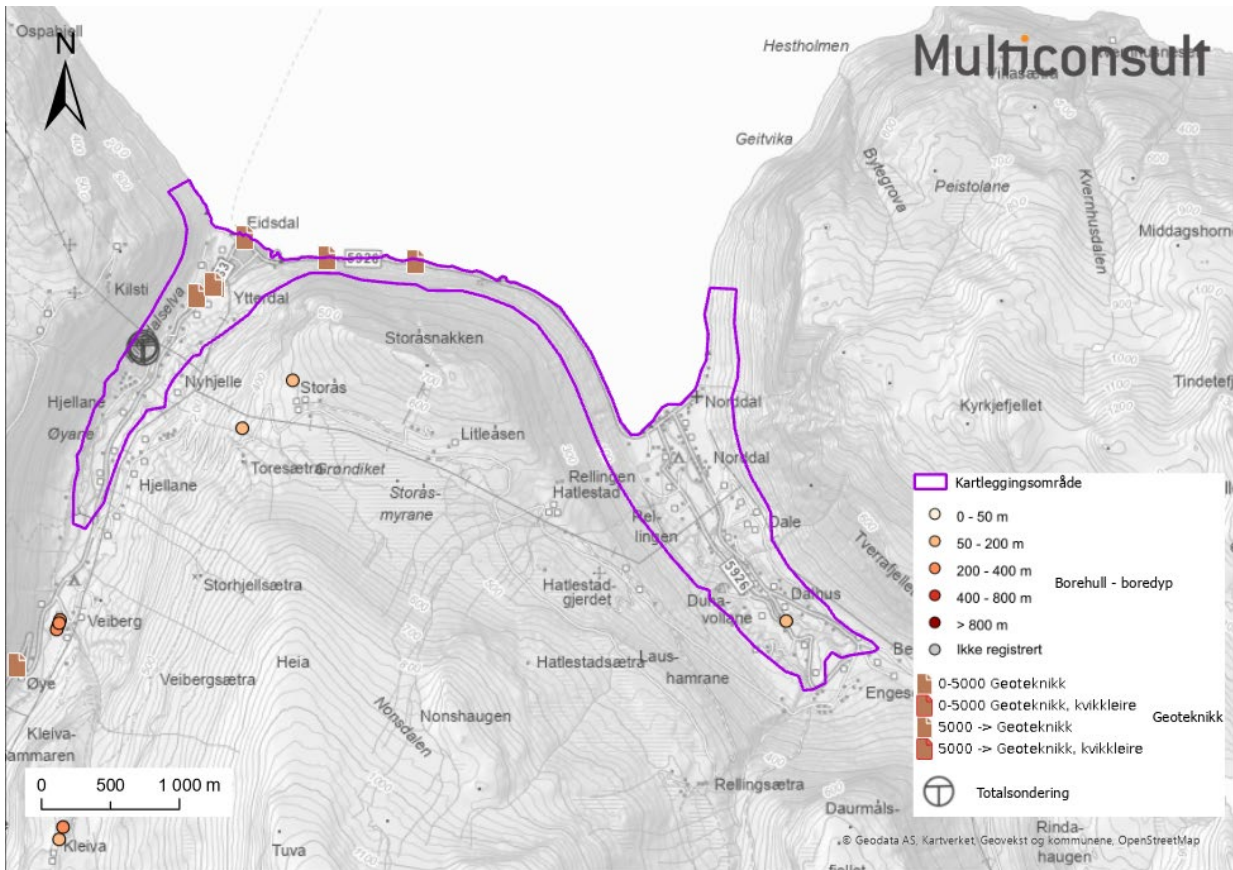
3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Tabell 1 og Figur 3 viser tidligere grunnundersøkelser i Eidsfjord og Norddal.

Utført av	Prosjekt	År	Omfang	Rapportnr	Referanse
Norsk boreteknikk AS	Fjellbrønn nr. 149580	2024	Grunnvannsbrønn for enkelthusholdning	149580	[6]
Asplan Viak	Skredfare og grunntilhøve, Eidsdal skule	2020	3 totalsonderinger	606432-56	[5]
Statens Vegvesen	Rv. 58 HP04. Ny Eidsdal bru. Sonderinger ved landkar.	1988	2 dreiesonderinger	470-88.030-N1	[7]



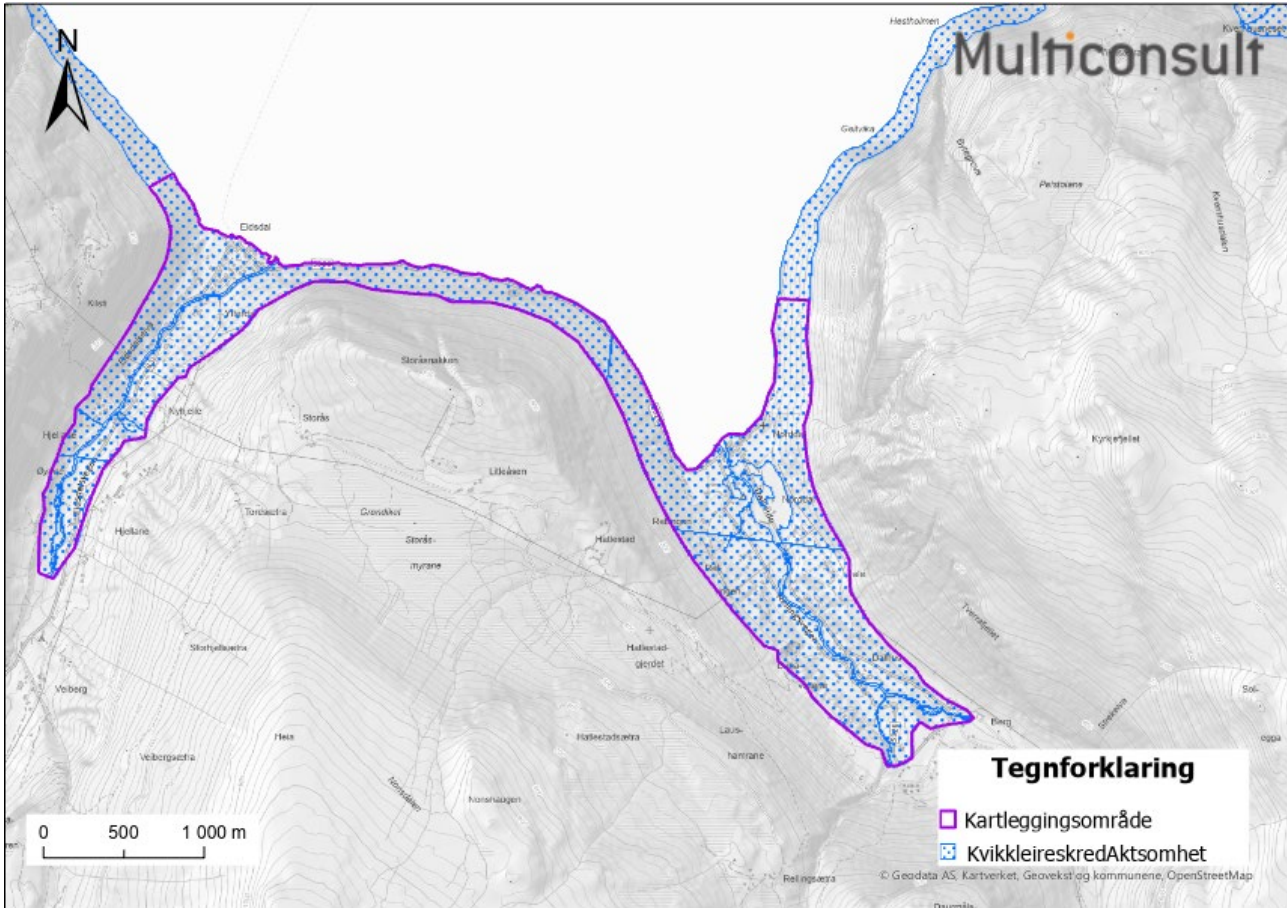
Statens Vegvesen	Eidsdal ferjekai. Ombygging til betongkai. Grunnundersøkelse - fundamentering.	1984	Ikke spesifisert metode eller omfang	470-84.174-R1	[8]
------------------	--	------	--------------------------------------	---------------	-----



Figur 3. Tidligere grunnundersøkelser i Eidsdal og Norddal.

3.2 NVE Aktsomhetskart

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

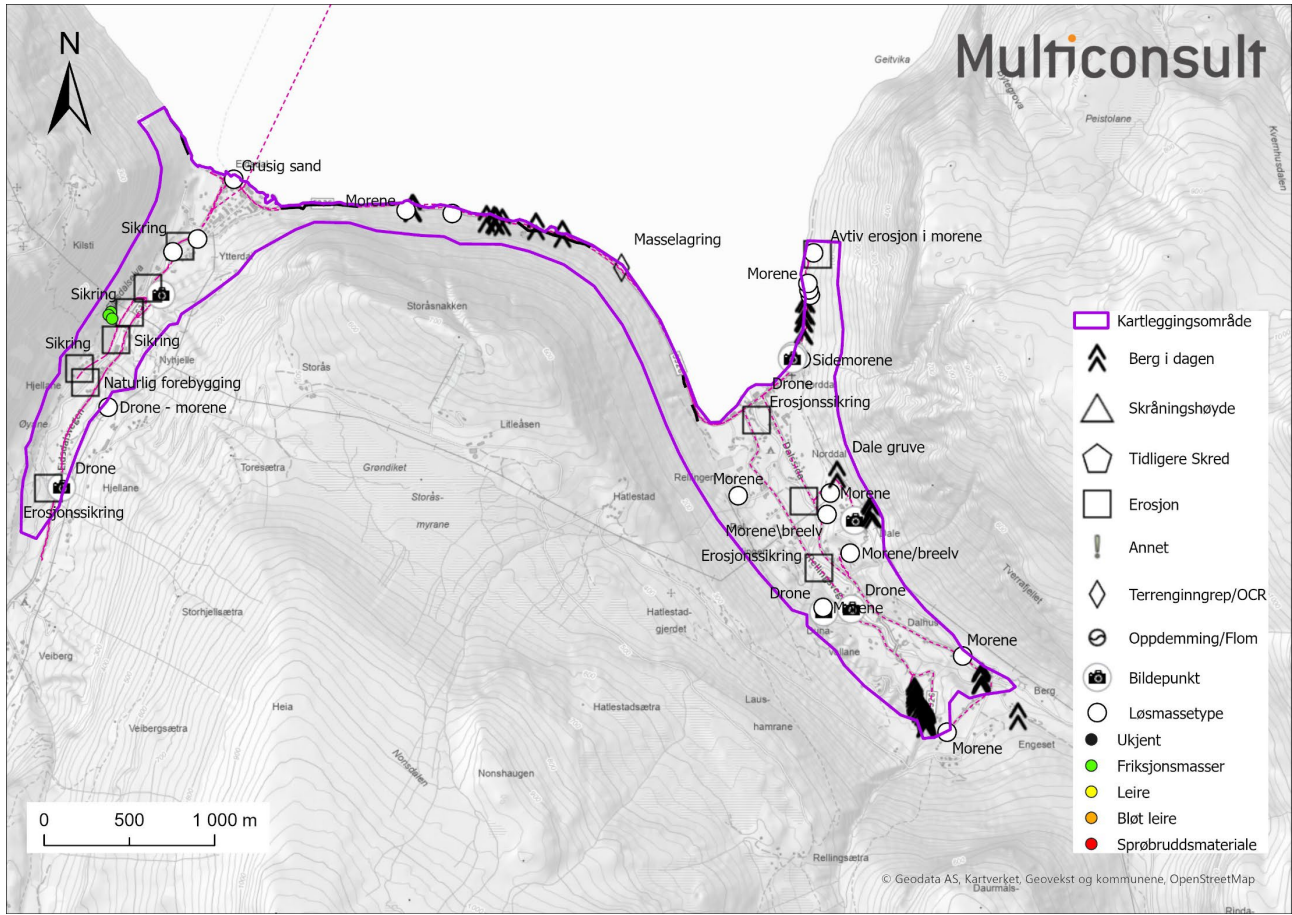


Figur 4. Aksomhetskart hentet fra NVE Atlas.

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. Observasjonene fra befaringen er vist i figur 4.



Figur 5. Observasjoner fra befaringen.

5 Områdevurdering

Følgende vurderingskriterier er benyttet for å begrense aktsomhetsområdet i kartleggingsområdet:

- Aktsomhetsområdet vurderes ikke å ligge høyere i terrenget enn tidligere og nye sonderinger som ikke har indikasjoner på sprøbruddmateriale. Avgrensning av aktsomhetsområder mellom borpunkter forsøkes å holdes på et jevnt kotenivå og legges konservativt helt opp mot utført sondering.
- Aktsomhetsområdet vurderes generelt ikke å ligge høyere i terrenget enn observerte berg i dagen observasjoner.
- I områder med hyppige berg i dagen observasjoner og sonderinger med dybder til berg < 5 m som ikke har indikasjoner på sprøbruddmateriale vurderes å ligge utenfor aktsomhetsområde kvikkleireskred.
- I områder der terreng formasjon tyder på tilsvarende avsetning og sonderinger i topp og bunn av skråninger bekrefter dette vil det ikke opprettes aktsomhetsområde i dette området.

Deler av kartleggingsområdet i Norddal omfattes av terreng- og løsmassekriterier hvor områdeskredfare ikke kan utelukkes uten å gjennomføre geotekniske grunnundersøkelser. Det må derfor gjennomføres geotekniske grunnundersøkelser for å videre avklare reell fare for områdeskred i dette området.



6 Gjennomgang av prosedyre NVE nr.1/2019

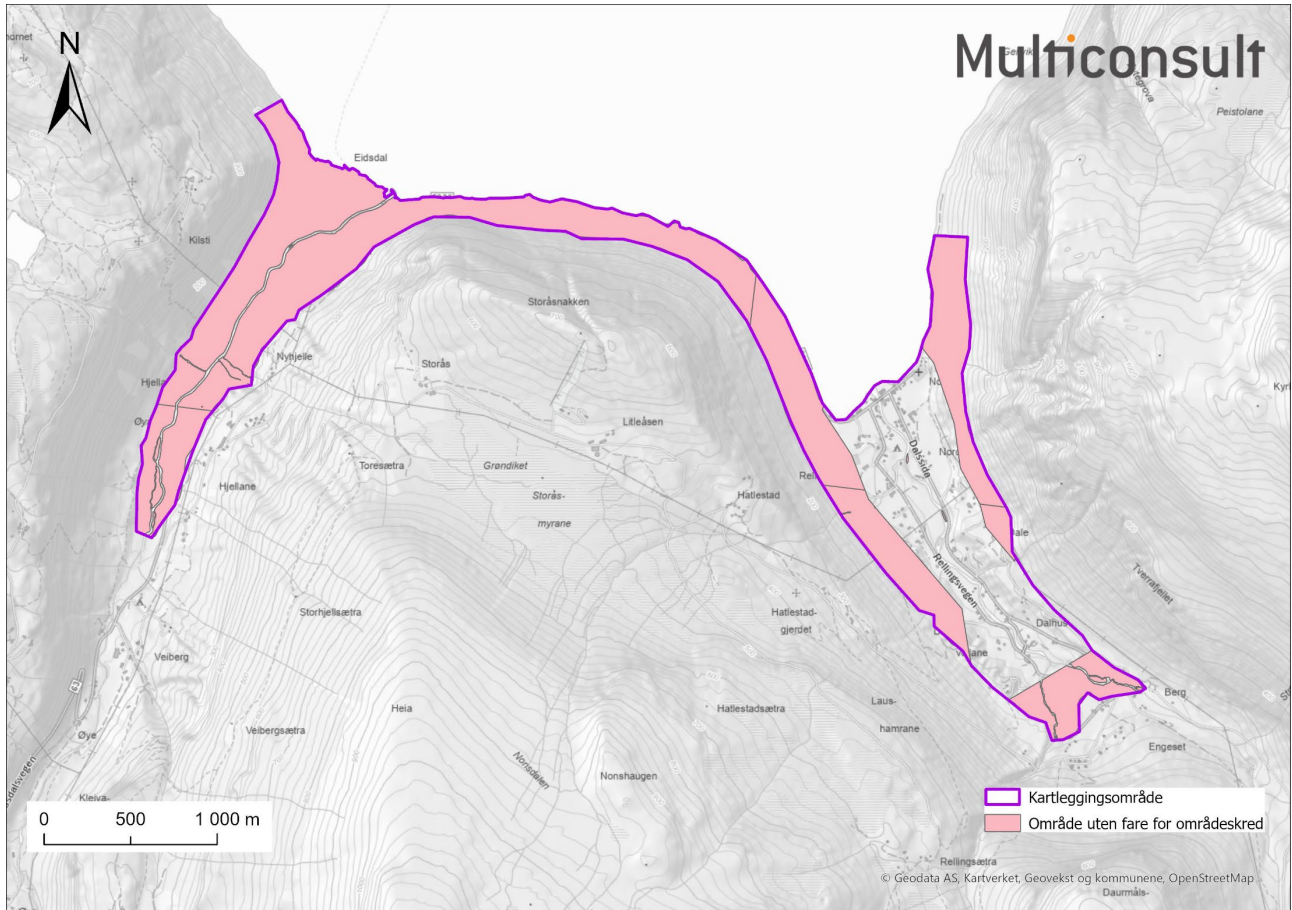
Tabell 1 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder fra NVE Veileder nr. 1/2019 [1].

Tabell 1 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 løснеområde	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. Deler av aktsomhetskart som kan utelukkes er definert.

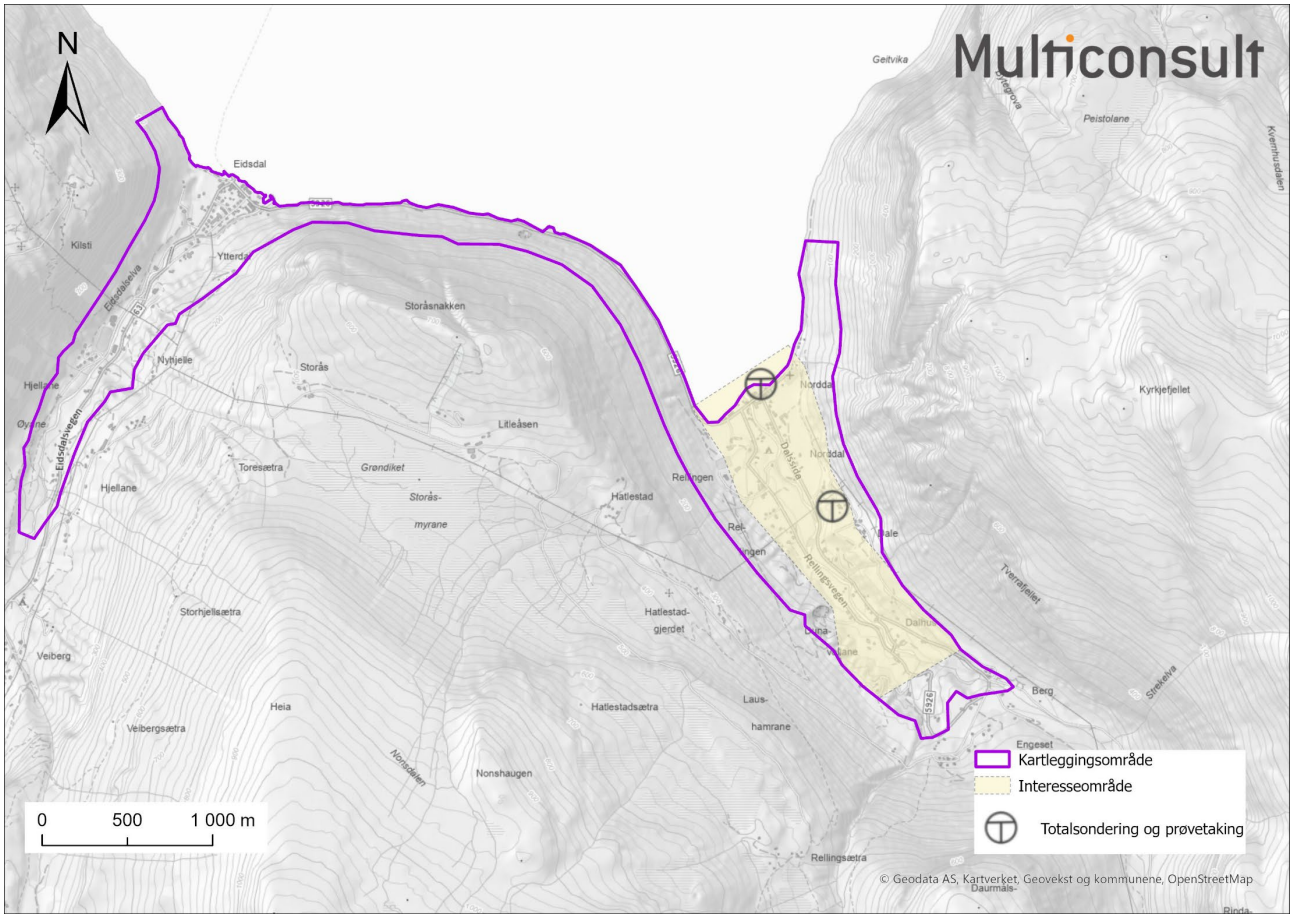
7 Konklusjon

Basert på skrivebordsstudie og befaring i Eidsdal og Norddal kan områdeskred, som følge av kvikkleire utelukkes for store deler av kartleggingsområdet, uten at det utføres geotekniske grunnundersøkelser. Uten undersøkelser vil avmerket areal i Figur 5 og Vedlegg 1 kunne utelukkes som aktsomhetsområde (løсне- og utløpsområde) i Eidsdal og Norddal.



Figur 6. Område innenfor kartleggingsområdet, hvor områdeskred som følge av kvikkleire er utelukket.

Det er anslått at 2 totalsonderinger og prøvetaking i et utvalgt punkt er dekkende for å fortsette NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare. Forslag til plassering for totalsonderingshull og prøvetaking er vist i figur 6. Ved funn av kvikkleire eller annet sprøbruddmateriale, kan det bli behov for ytterligere grunnundersøkelser for videre utredning av reell fare.

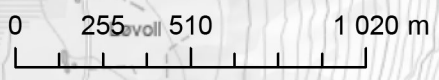
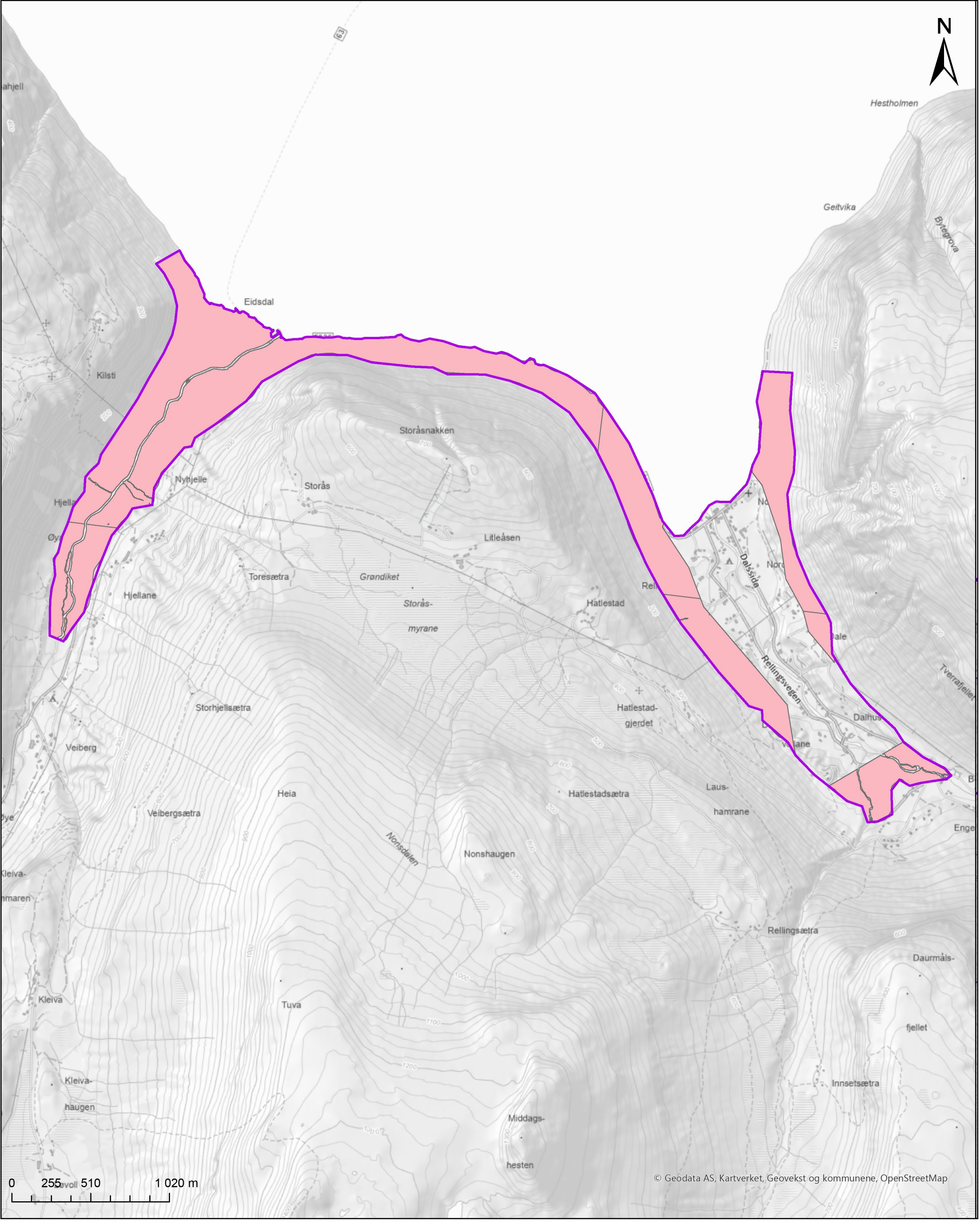


Figur 7. Forslag til plassering av totalsonderingshull og prøvetaking.



8 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 desember 2024]
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas» [internett]: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#> [Sist besøkt desember 2024]
- [4] GRANADA «Nasjonal grunnvannsdatabase» [Internett]. https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/ [Sist besøkt desember 2024]
- [5] Norsk boreteknikk AS (2024). Fjellbrønn nr. 149580. NGU.
- [6] Asplan Viak (2020). 606432-56 Skredfare og grunntilhøve, Eidsdal skule
- [7] Statens vegvesen (1988) 470-88.030-N1 Rv. 58 HP04. Ny Eidsdal bru. Sonderinger ved landkar.
- [8] Statens vegvesen (1984) 470-84.174-R1 Eidsdal ferjekai. Ombygging til betongkai. Grunnundersøkelse – fundamentering.



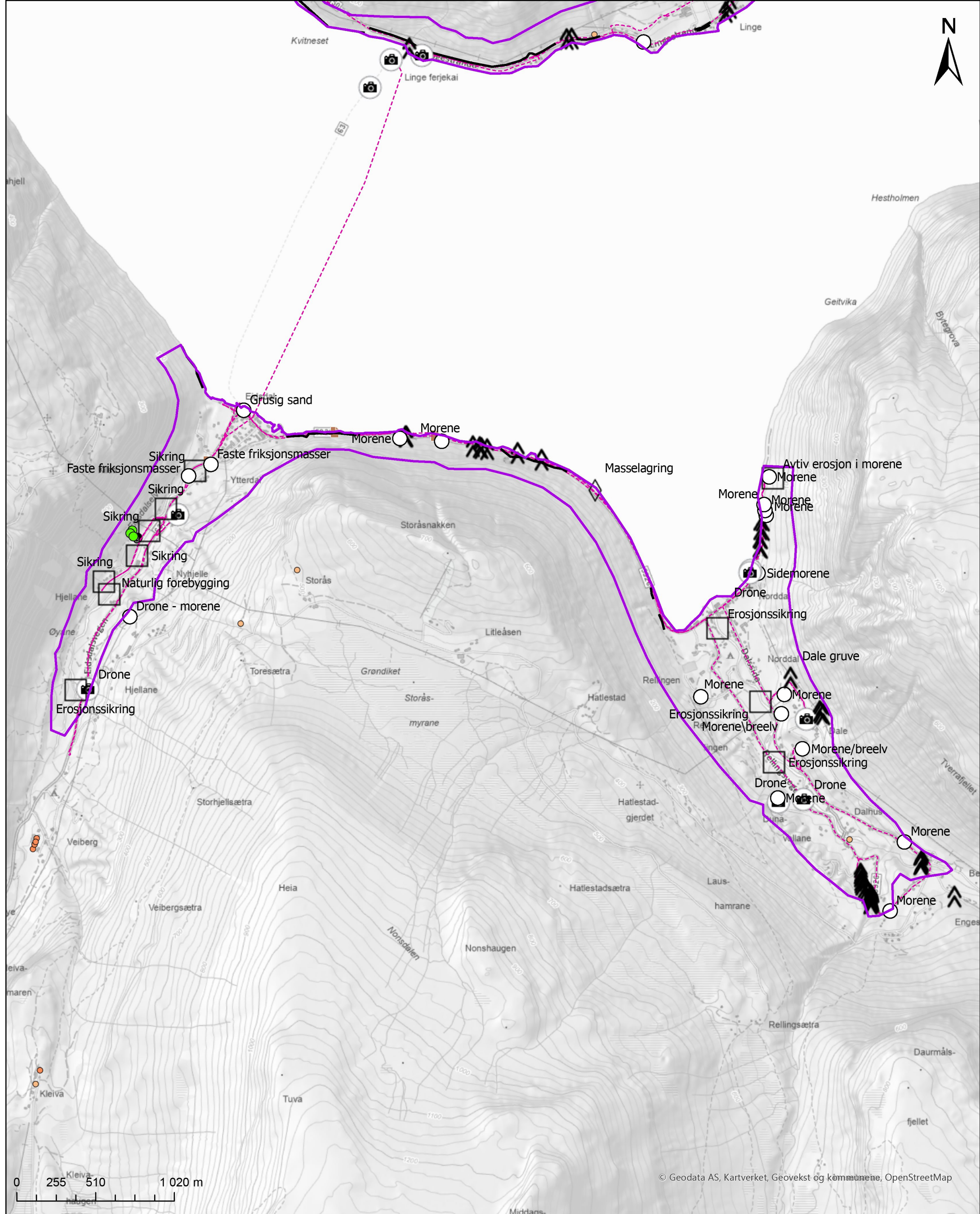
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Tegnforklaring

- Område uten fare for områdeskred
- Kartleggingsområde



Vedlegg 1		
Område uten fare for områdeskred		
A3		
Kvikkleirekartlegging Eidsdal og Norddal		
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N		
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.12.2024	MF	CRH
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune		



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Borpunkt tolking
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Blot leire
- Sprobruddsmateriale

Befaringsnotater

- ▲ Berg i dagen
- △ Skråningshøyde

- Tidligere Skred
- Erosjon
- Annet
- Terrenngingrep/OCR
- Oppdemming/Flom
- Bildepunkt
- Losmasstype
- Skrentrekke
- Kjørevei

SW Rapporter

- 0-5000 Geoteknikk
- 0-5000 Geoteknikk, kvikkleire
- 5000 -> Geoteknikk
- 5000 -> Geoteknikk, kvikkleire

Granada- Nasjonal grunnvannsdatabse

- 0 - 50 m
- 50 - 200 m
- 200 - 400 m
- 400 - 800 m
- > 800 m
- Ikke registrert

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 2			
Befaringsnotater og tidligere grunnundersøkelser			
A3			
Kvikkleirekartlegging Eidsdal og Norddal			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N			
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multi
19.12.2024	MF	CRH	consult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune			