

**Egenkontroll:** Ingrid Havnen 24.02.26      **Sidemannskontroll:** Emilie Bjarghov 26.02.2026

**Dato:** 26.02.2026

**Saksnr.:** P360 202315217

NVE Skred og vassdragsavdelingen,  
Seksjon for Flom og skred, Gruppeleder

**Kopi:** Kvikkleire, Stein-Are Strand

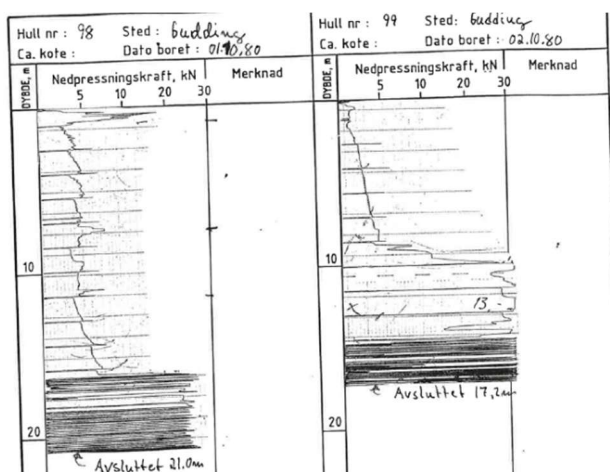
## NOTAT – 40303-01 - Geoteknisk vurdering – Kvikkleiresone 581 Gudding, Verdal kommune

### 1. Innledning

NVE har tidligere fått flere bekymringsmeldinger fra grunneier og kommunen i kvikkleiresone 581 Gudding i Verdal kommune knyttet til erosjon og utglidninger i Sognrensebekken. NVE har vært på befaringsflere ganger og det er kraftig erosjon i ravinen. NVE har også utarbeidet en sikringsplan, men som grunnlag for evt. sikring var det behov for supplerende grunnundersøkelser og sonen ble inkludert i soneutredning «light», eller en forenklet soneutredning i 2016-2018. Det er gjort grunnundersøkelser i flere omganger, sist i 2024. På bakgrunn av dette har NVE gjort en oppdatert vurdering av sonen som grunnlag for, og vurdering av, sikringsbehovet.

### 2. Historikk og utførte grunnboringer

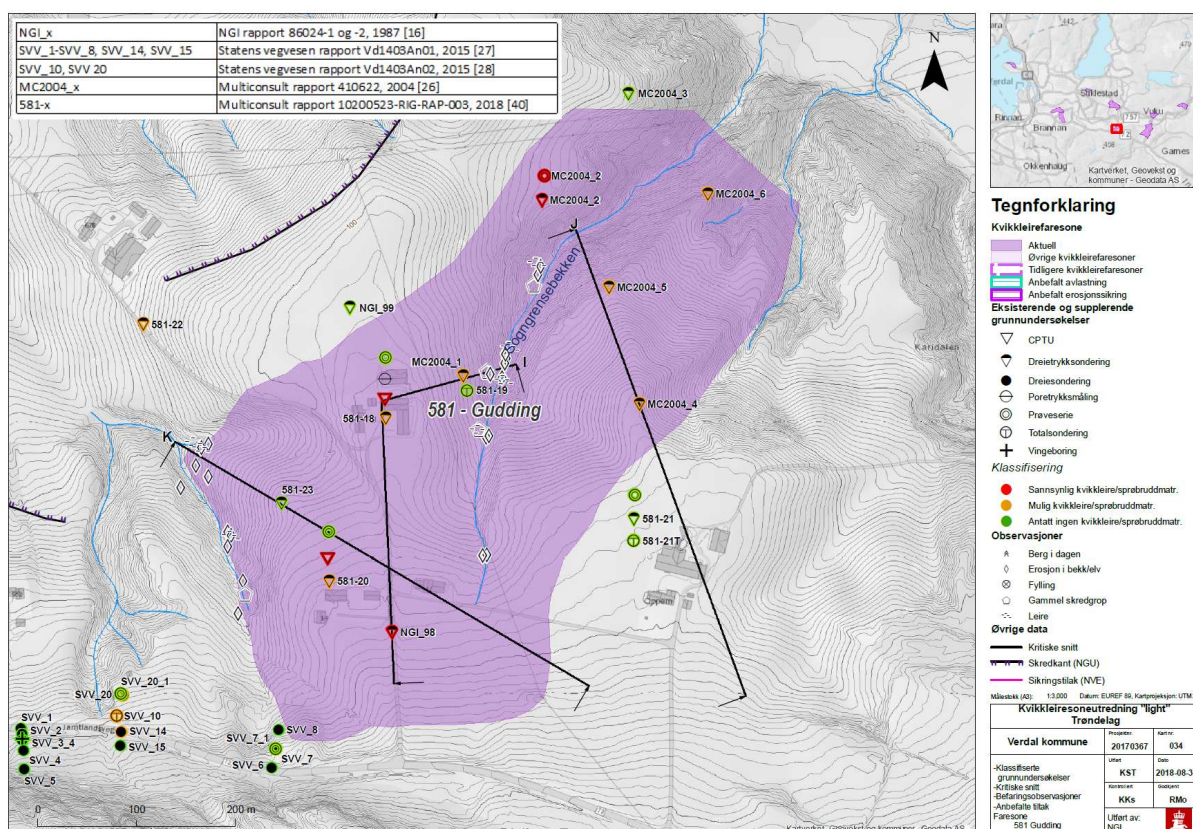
Kvikkleiresone 581 Gudding i Verdal kommune ble opprettet i forbindelse med den regionale kvikkleirekartleggingen på 1990-tallet og senere klassifisert i 2005 [1] [2] [3]. Det ble utført to boringer (NGI-98 og -99), der sonene ble opprettet på bakgrunn av boring -98 som ble tolket som mulig kvikk uten at det ble tatt opp noen prøver. Boring -99 ble tolket som ikke kvikk og er utenfor sonen, se soneringene i Figur 1.



Figur 1: Boring NGI-98 og -99, der boring -98 er grunnlaget for sonen.

Sonen ble klassifisert med faregrad Høy, alvorlig konsekvens og risikoklasse 3. NVE engasjerte Multiconsult til å utføre supplerende grunnboringer i sonen i 2004[4], der det ble gjennomført 6 boringer langs Sogngrensebekken innenfor sonen (MC\_2004-1 til -6), se plassering av boringene i Figur 2 med tolkning og profil og sonderinger i vedlegg 2.

Grunnundersøkelsene fra 2004 viste til dels faste grunnforhold, men noe usikkerhet til evt. beliggenhet av kvikkleire, da det kun ble tatt opp prøver i et punkt. NVE utarbeidet en sikringsplan, men det var behov for å avklare grunnforholdene nærmere. Sonen ble derfor tatt med i forbindelse med soneutredning «light» Trøndelag i 2018. Det ble utført grunnundersøkelser av Multiconsult i 2018 (boring MC581-18 til -23) [5], og vurderingene ble utført av NGI [6] [7]. Utførte boringer kunne ikke påvise kvikkleire i sonen eller i mest kritisk snitt opp mot bebyggelsen på Gudding. NGI gjorde en konservativ tolkning av boring 581-18 fra trykksondring, selv om det ikke var funnet kvikkleire i opptatte prøver. Det ble også tatt en ny boring i tidligere punkt MC\_2004-1 der det mulig kunne være kvikkleire ned mot Sogngrensebekken (MC1 fra 2004), ny sondering 581-19 viste at det ikke er kvikkleire. Figur 2 viser tolkning av kvikkleire i borpunkt og optegning av kritiske snitt. Kritisk snitt er vist i vedlegg 3 (fra NGI rapport 20170367-06-R - Delleveranse 3).

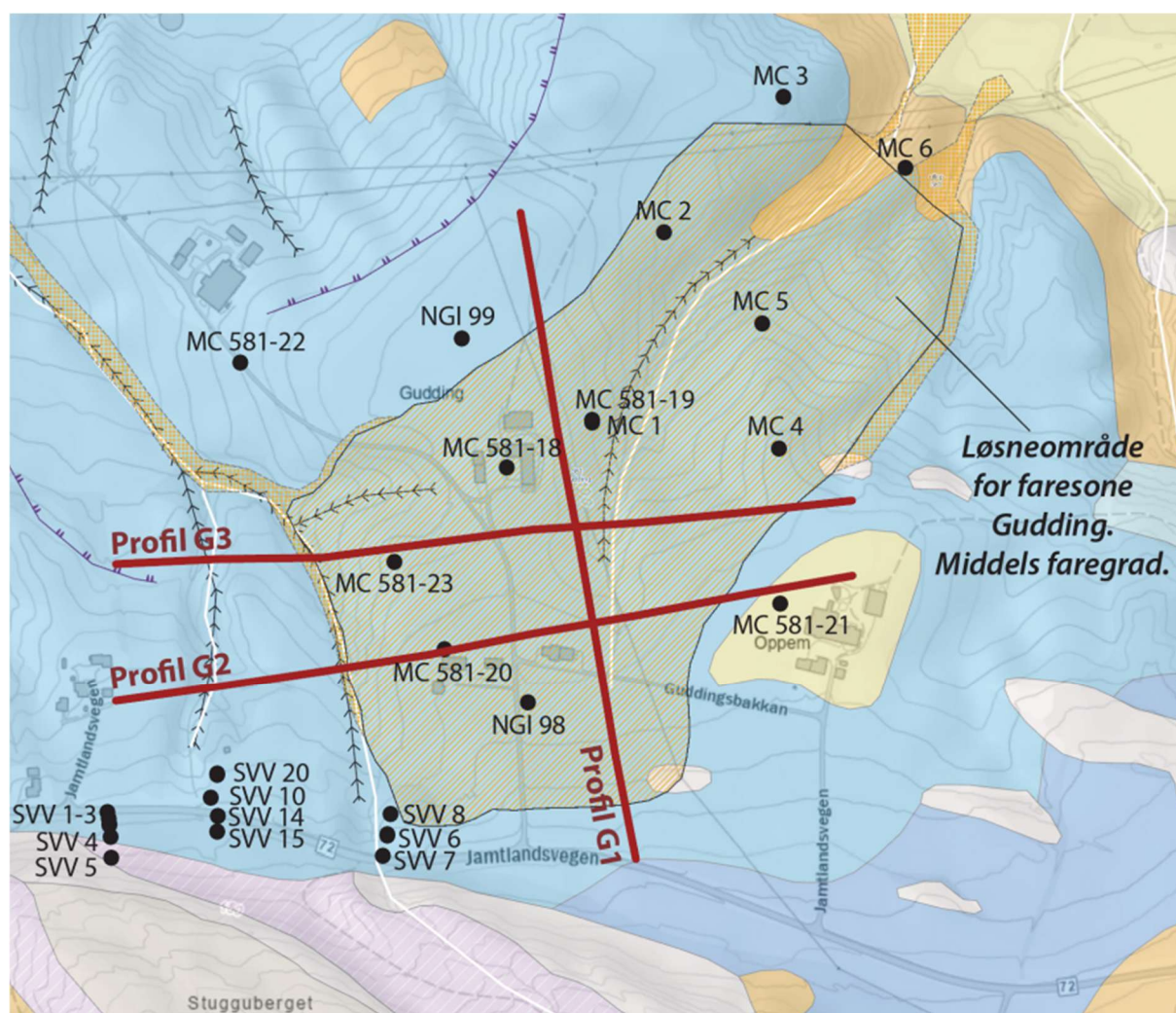


Figur 2: Kvikkleiresone 581 Gudding, med tolkning av borpunkter og opptegnede snitt for soneutredning «light» [7].

I forbindelse med soneutredning «light» Trøndelag (forenklet soneutredning) ble faregraden til sonen redusert fra høy til middels. Sonegrense, konsekvens- og risikoklassen ble uendret. Det ble tegnet utløpsområde for sonen. Fakta-ark for sonen pr. 23.07.2025, lastet ned fra NVE temakart kvikkleire

[8], er vist i vedlegg 1. Sonen er uendret fra 2018. Figur 3 under viser sonen med utløpsområde. I prosjektet ble sonen tatt ut etter delleveranse 3 [6] da det var behov for ytterligere supplerende grunnundersøkelser for å vurdere om det var kvikkleire i sonen og om det var behov for sikring.

Videre ble det vurdert ønske om å utføre 2D resistivetsmålinger (ERT) som grunnlag for avgrensning av kvikkleiresonen (finne saltholdig leire). Dette ble utført av NGU våren 2023 og rapportert i 2024 [9]. Figur 3 viser tidligere grunnundersøkelser og resistivetsprofiler G1 til G3.



Figur 3: Kvikkleiresone 581 Gudding med tidligere borer og resistivetsprofiler G1-G3 fra NGU rapport 2023.014[8] (boring. MC-1 til 4 fra 2004 og MC581-18 til -23 fra 2018).

Resultatene av ERT-målingene med tolking er vist i vedlegg 4, og utsnitt av profil G3 opp mot bebyggelsen på Gudding i figur 4. Konklusjonene fra NGUs tolking av resistivetsprofilene kan ikke avkrefte kvikkleire i noen av profilene og kan dermed ikke benyttes til å avgrense kvikkleiresonen.

I 2023 ble Multiconsult engasjert til å gjøre overslagsberegninger av stabiliteten i mest kritisk snitt -I opp mot bebyggelsen på Gudding [10]. Dette med vurdering av lagdeling basert på tidligere grunnundersøkelser og ERT-profilene [9]. I tillegg ble det utført supplerende grunnundersøkelser i 2024[11].

### 3. Befaringer

Sognrensbebekken sentralt i sonen er befart av NVE i flere omganger før 2017, dette på bakgrunn av bekymringsmeldinger fra grunneier og kommunen. Det er utført befaringer i forbindelse med soneutredning «light» i 2017 [12] og av NVE og Multiconsult i 2021[13] [14], se kopi av oppsummering av NVE i vedlegg 6 [14] og i 2023 av NVE i forbindelse med vurdering av evt. sikring og supplerende grunnundersøkelser. På de siste befaringene ble også bekken vest for sonen befart i tillegg til Sognrensbebekken.

Befaringene viser at det er kraftig (aktiv) erosjon i Sognrensbebekken, med flere utglidninger fra de høye og bratte skråningene. Figur 4 viser utdrag fra befarringsrapporten fra soneutredning «light» Trøndelag (Delleveranse 1), med bilde fra erosjon øst for Gudding gård.



Bilde 2 Aktiv erosjon i ravinen øst for Gudding gård. Fersk utglidning i siltig leire. Bruddkant ca. 2 meter høy. Bilde tatt mot sørvest.

Tabell 5 Skjema for observasjoner ved befaring av faresone 581 Gudding

Faktor	Observasjon/beskrivelse	Kategori (sett x)	
		Aktiv	x
Erosjon	<u>Sognrensbebekken:</u> Noe erosjon øverst i bekken (i sør) og aktiv erosjon fra området rett øst for Gudding gård. Her er det observert flere skred/utglidninger, både eldre og helt ferske. Det er leire i skredkanten, og mye av skredmassene har lagt seg i bekken. Dette har ført til en liten oppdemming av bekken, men bekken har laget en passasje. Vannet i bekken er farget grått. Lengre nord i bekken, ved snitt 1, er det en noe mindre, fersk utglidning. Det er også her leire i skredmassene. Bekken er farga grå.  <u>Bekken som utgjør den vestlige grensen av sonen:</u> Aktiv erosjon øverst i bekken (i sør). Her er det observert større utglidninger. Bekken er farget grå, og det er leire i erosjonssåra.	Aktiv	x
		Noe	
		Litt	
		Ingen	

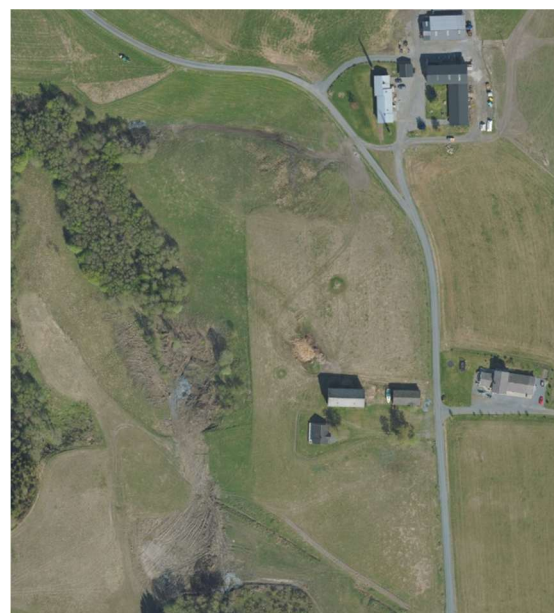
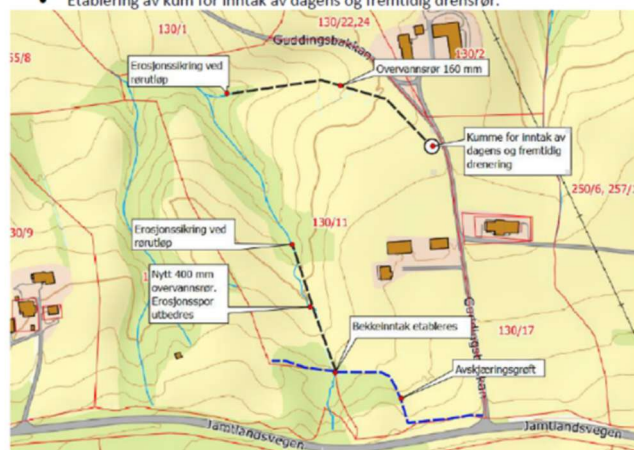
Figur 4: Bilde og beskrivelser fra befarringsrapport for Gudding fra soneutredning «light» [12].

I bekken i vest er det pågående noe til kraftig erosjon med mindre utglidninger i ravinen. I øvre del er det erosjon langs drenerør. Erosjon langs drenergrøft er foreslått utbedret av grunneier som har fått midler til gjennomføring av dette. Utbedringene var planlagt gjennomført i 2024 og ser ut som på flyfoto fra 2024 å være gjennomført, se Figur 5 som også viser de anbefalte utbedringene [15].

## 2. Anbefalte utbedringer

Det er planlagt følgende utbedringer for å øke kapasiteten:

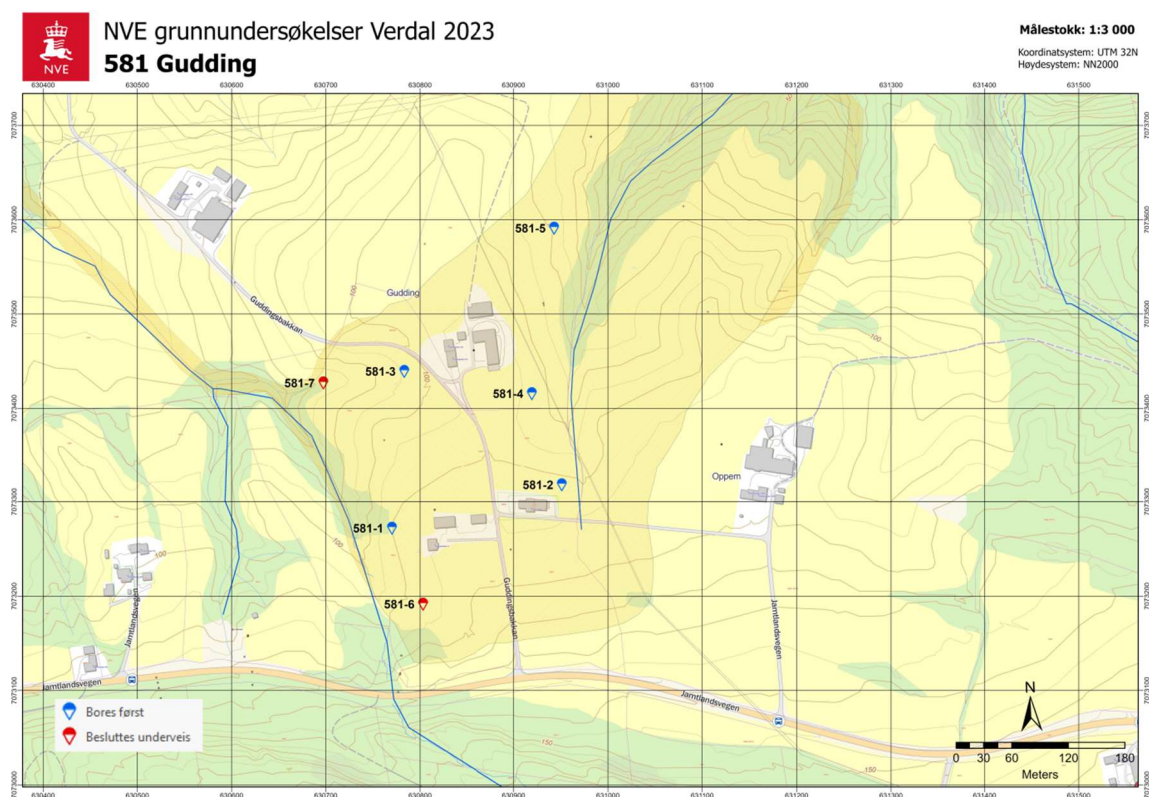
- Fornyng av overvannsrør
- Bekkeinntak
- Utbedring av erosjon
- Erosjonssikring ved rørutløp
- Avskjæringsgrøft mot Jamtlandsvegen
- Etablering av kum for inntak av dagens og fremtidig drensør.



Figur 5: Planlagt utbedring av erosjon i øvre del av ravinene i sørvest [15] (til venstre) og flyfoto fra [Norge i bilder](#) Trøndelag nord 2024 (til høyre).

## 4. Grunnundersøkelse i 2023/2024

De siste grunnundersøkelsene ble utført i desember 2023 av Multiconsult [11] på oppdrag fra NVE. Hensikten med grunnundersøkelsen var for vurdering av utbredelse av kvikkleire i sonen og vurdere evt. skredmekanisme opp mot bebyggelsen i sonen, også sideveis, se borplan i figur 6, der to boringer (røde) var opsjonspunkt. Det ble utført 6 dreietrykksonderinger 561-1 til -5 og -7 og tatt opp prøveserier i borpunkt 561-1 og -4 for å kontrollere sprøbrudd/kvikkleireforekomst. På bakgrunn av befaring i 2023 ble 581-6 ikke utført, da det ble registrert berg i dagen i bekken like nedenfor.

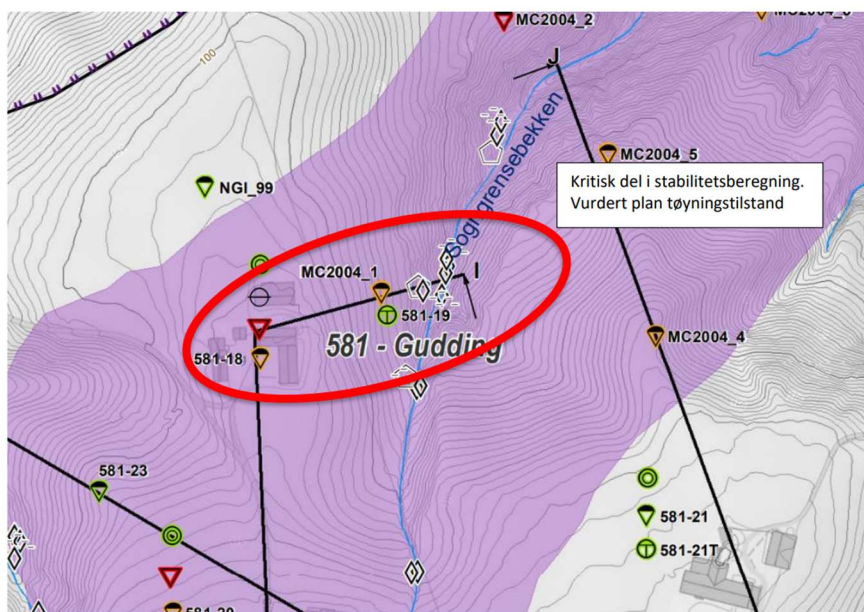


Figur 6: Borplan, grunnboringer 2024.

Sonderinger og prøveserier er vist i vedlegg 5 og på profil 1 og 2 i tegning 40303-100. Profilenes plassering er vist på situasjonsplan tegning 40303-1. Det ble ikke registrert kvikkleire eller sprøbruddmateriale i noen av de opptatte prøvene. Det ble registrert noe bløte masser på toppen av boring 581-3, men det antas ikke å være kvikt, basert på opptatte prøver i sonering 581-1 og -4.

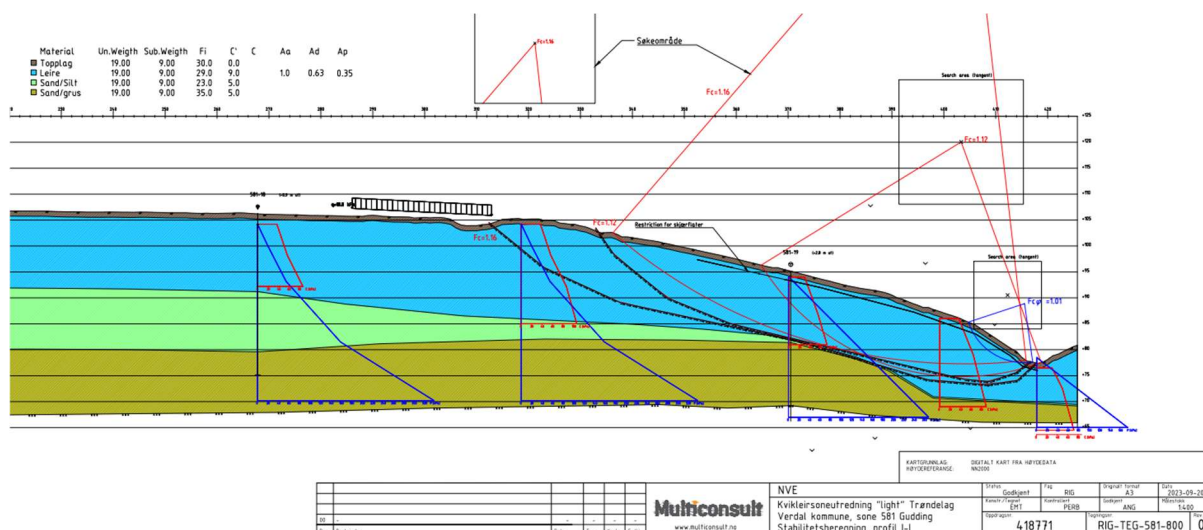
## 5. Stabilitetsberegninger og vurdering av skredmekanisme

Det ble utført stabilitetsberegninger i snitt I, som vurderes som det mest kritiske snittet i sonen, se Figur 7 og Figur 8. Grunnundersøkelser utført etter stabilitetsberegningene gir ikke noe nytt grunnlag for beregningene.



Figur 2-4: Oversiktskart som viser plassering av profil I-I. Kilde: [2]

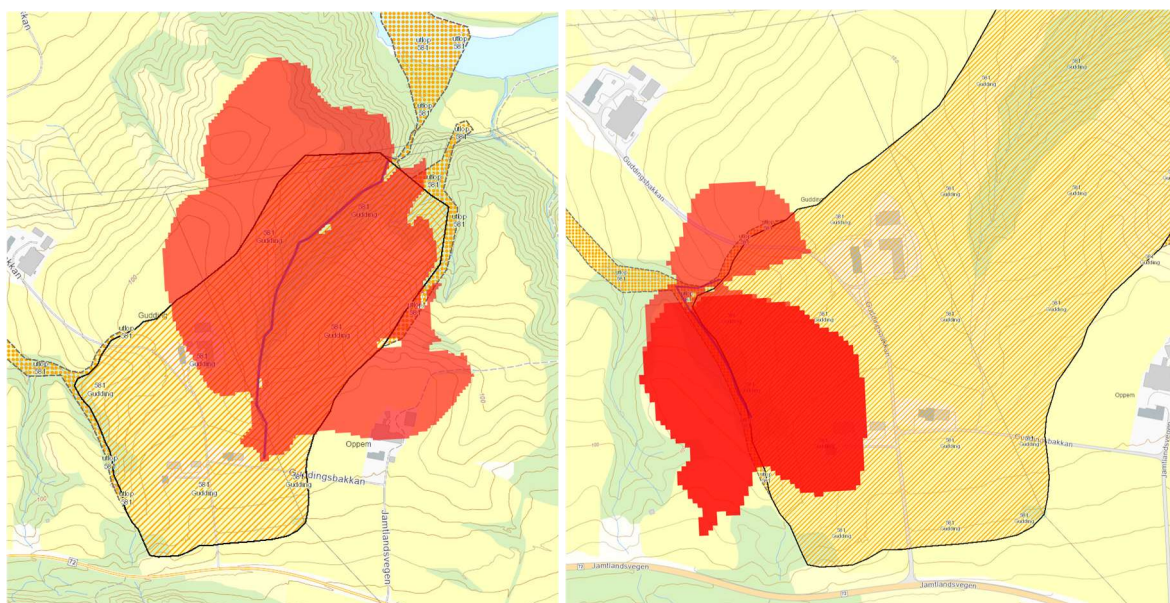
Figur 7: Kritisk del av profil I, der det er gjort stabilitetsberegninger [10].



Figur 8: Stabilitetsberegning i profil I[10].

Sikkerhet for lokale utglidninger ned mot bekken der det aktiv erosjon er  $F\phi=1,0$ . Sikkerheten opp mot bebyggelsen er rundt  $F_c=1,12-1,16$  [10]. Stabilitetsberegningene viser at det er tilnærmet ingen sikkerhet mot lokale utglidninger ned mot bekken, og disse vil skje ved videre senkning av bekken. Om skredmassene blir liggende i bekken, vil skråningen slakes ned over tid og bekkebunn heves. Dersom massene vaskes bort, kan stabiliteten forverres over tid. Da det ikke er registrert kvikkleire, kun muligens noen tynnere lag, vil skredmekanismen være rotasjonsskred, og skred vil ikke bre seg bakover til et større områdeskred. Rotasjonsskred kan teoretisk bre seg bakover til 5 x skråningshøyden.

Vi har gjort en vurdering basert på NVEs verktøy for beregning av løseområdet [15] som viser hvor langt ett rotasjonskred kan gå, basert på en mulig linje langs bekken der skredet kan starte. Det er valgt utbredelse med helning 1:5 og med 1 m senkning av bekken. Resultat er vist i Figur 9, både for Sognrensebekken, til venstre og for bekken i øst til høyre.



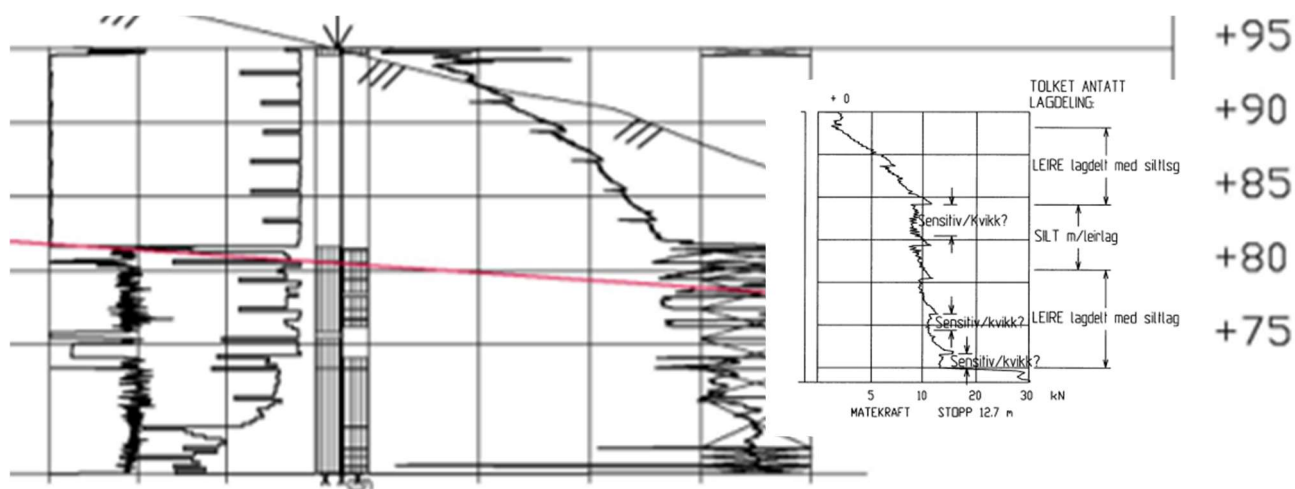
Figur 9: Mulig utbredelse av rotasjonsskred, til venstre langs Sognrensebekken til høyre langs bekken i vest.[16].

Beregningene viser at deler av gårdsbygningene på gården Gudding kan bli tatt ved et rotasjonsskred i Sognrensebekken, men ikke boligen. Stabilitetsberegningene viser en sikkerhet opp mot 1,16 på nedsiden av driftsbygningen, så det er derfor noe robusthet for at et skred skal kunne bre seg dit.

## 6. Vurdering av soneutbredelse, faregrad og konsekvens.

Det ikke er registrert kvikkleire i noen av prøvene i sonen, bortsett fra tidligere boring MC\_2004-2 i den nordlige delen av sonen (profil A i vedlegg 2), som viser sprøbruddmateriale/ kvikkleire fra ca. 9-18 m dybde. Det er ikke tatt opp prøver i boring MC\_2004-5 og det kan ikke utelukkes at det er et tynt lag med kvikkleire også her, se profil A-A i vedlegg 2.

Boring MC2004\_1 (til venstre i figur 10), viste mulig sensitive masser, boring 581-19 (til høyre i figur 10) ble derfor tatt omtrent på samme sted, men denne viser faste masser. Eksakt plassering av boring MC2004\_1 er noe usikker, da det ikke er koordinatliste i rapporten, høyden er tatt fra kart som er grovt. Boringen skal ha vært kontroll målt inn med DGPS med +/- 0,3-0,5 m nøyaktighet horisontalt og +/-1 m vertikalt i henhold til rapporten [4].

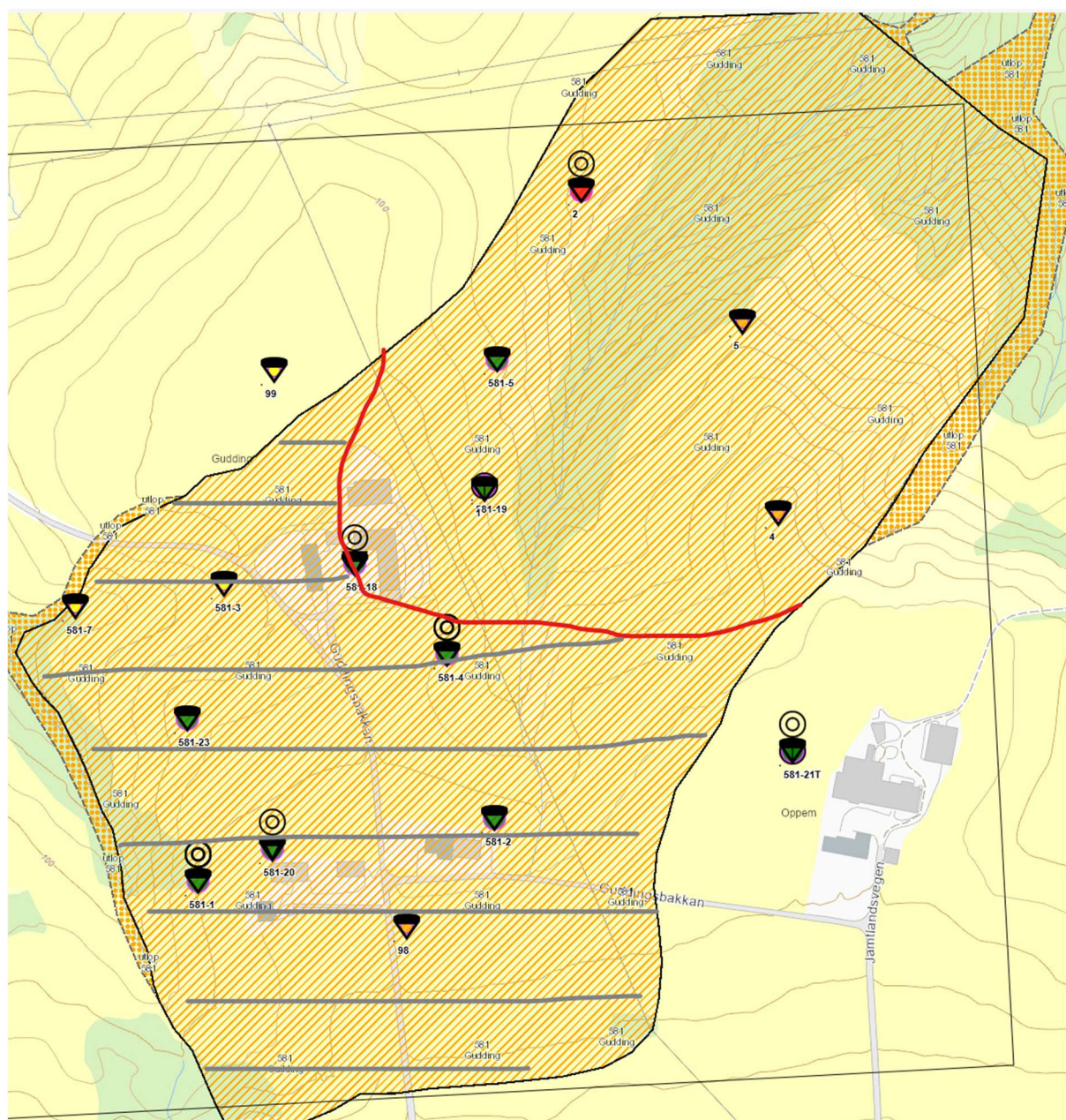


Figur 10: Boring og boring 581-19 (venstre) [5] MC2004\_1(høyre) [4] tatt i samme posisjon, overgang til fastere masser stemmer

Ved borpunkt MC\_2004-2 (profil A, i vedlegg 2) kan det være fare for et større kvikkleireskred, som kan bli retrogressivt (b/D forhold rundt 45% på bakgrunn av en skråningshøyde på 20 m og 9 m kvikkleiremektighet). Det er imidlertid vurdert å ikke være kvikkleire i boring NGI-99 og boring 581-5 mot bebyggelsen på Gudding gård. Det vurderes derfor at et eventuelt skred på nordsiden av bekken ved borpunkt MC\_2004-2, ikke vil nå gården sideveis. Eventuelle øvrige skred i kvikkleiresonen vurderes å være mindre rotasjonskred som ikke vil utvikle seg til større områdeskred, se Figur 9 som viser antatt maksimal utbredelse av rotasjonskred langs ravinene.

På bakgrunn av alle utførte grunnundersøkelser, der det ikke er registrert kvikkleire eller sprøbruddmateriale i prøver, samt at sonderinger tyder på at det ikke er kvikkleire, kan sonen innsnevres i øst, og den østlige ravinedalen kan tas ut av sonen. Det blir dermed ingen boliger i sonen. Da det er noe usikkerheter knyttet til om det er kvikkleire i profil I (ref. Figur 10 over), vurderes det at sonen bør avgrensnes i henhold til Figur 9, slik at driftsbygningene på Gudding gård beholdes i sonen. Foreslått avgrensning er vist i Figur 11.

Det vil allikevel kunne utløses mindre skred (rotasjonskred) i områder som er tatt ut av kvikkleiresonen i øst som vist i Figur 9, og bolig i Guddingveien 14 kan derfor allikevel være utsatt for skred. Det kan se ut som det er gjort utbedring av de hydrotekniske anleggene nedenfor boligen, men det må påsees at dette ikke fører til ytterligere erosjon i bekken nedstrøms. Det bør også vurderes om bekken skal erosjonssikres ned til kulvertinnløpet lenger ned.



Figur 11: Ny soneavgrønsing for kvikkleiresone 581 Gudding med tolking av kvikkleire i sonderinger (Grønn ikke kvikk, gul antatt ikke kvikk, Orange antatt kvikk, rød påvist kvikk i prøve). Gråskravert område tas ut av sonen.

På bakgrunn av ny soneavgrønsing er det gjort en oppdatering av faregrad og konsekvensvurdering i sonen, se fakta-ark i vedlegg 7.

Faregraden blir fortsatt middels, men går fra 22 til 23 poeng. Terrenginngrep endres, da det sannsynligvis ikke er utført bakkeplanering i den gjenværende del av sonen. Høyden nedjusteres fra >30 til 20-30 m, på bakgrunn av kritiske profiler (tidligere profil A, MC\_2004, se vedlegg 2 og Profil I

beregningsprofil, se figur 8). Kvikkleiremektighet vurderes ut fra boring MC\_2004-2: 9 m av 20 m og blir fortsatt H/4-H/2, som er det samme som tidligere, ellers er faregraden vurdert som uendret.

Konsekvensen: antall boenheter går fra Spredt  $\leq 5$  til 0 – som gir -4 poeng, men næringsbygg går fra Ingen til  $<10$  som gir +3 poeng. Etter konsekvensverktøyet til NVE er Kraftnett oppjustert til Regionalt nett, ellers uendret (selv om veien ikke lenger er i sonen, da  $<100$  ÅDT gir 0 poeng). Totalt gir dette uendret score i forhold til tidligere, med alvorlig konsekvens.

Risikoklassen er fortsatt 3 og uendret.

I Sogngrensebekken vil det sannsynligvis gå skred. Det er imidlertid vurdert at boliger ikke vil bli tatt, selv om det ikke kan utelukkes at driftsbygningene på kanten av skråningen kan være utsatt.

## 7. Byggesaksbehandling

Kvikkleiresonen har middels faregrad og det er kraftig erosjon i den gjenværende delen av sonen og tiltak innenfor sonen må behandles i henhold til NVE veileder 1/2019[17].

I områder som er tatt ut av kvikkleiresonen er det ikke behov for å utrede områdestabiliteten ytterligere i henhold til NVE veileder 1/2019, men stabiliteten ned mot ravinene kan være lav. Ved evt. nybygg må lokalstabiliteten til skråningene ned mot ravinene hensyntas iht. krav i Eurokoden.

## 8. Kvalitetssikring

Oppdatering av sonen er ikke utført i forbindelse med en byggesak. Det er derfor ikke krav til uavhengig kontroll. Vurderinger er utført iht. kvikkleireveilederen [17] med krav til geoteknisk kompetanse iht. kap 3.1. Egenerklæring på kompetanse er vist i vedlegg 8.

## 9. Referanseliste:

[1] NGI rapport 86024-1 og -2 Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Vurdering og Borresultater, Kartblad Stiklestad, 1987 [Kartbladet 1722-4 Stiklestad - Vurdering 25.06.1987 \(53 MB\)](#)/ 1994 [Grunnundersøkelser 12.04.1994 \(28 MB\)](#).

[2] NVE-befaringsrapport. Klassifisering av kvikkleiresoner, Verdal – Del II, datert 28.6.2004. [Befaring Verdal kommune - Del 2 28.06.2004 \(21,9 MB\)](#)

[3] NGI rapport 20001008-22. Program for økt sikkerhet mot leirskred. Evaluering av risiko for kvikkleireskred Verdal kommune, datert 10.09.2005. [Verdal kommune - Evaluering av risiko for kvikkleireskred - 10.09.2005](#)

[4] Multiconsult rapport 410622-1, grunnundersøking Sogngrensebekken, Gudding, datert 2.8.2004. [410622-1.pdf](#)

[5] Multiconsult rapport 10200523-RIG-RAP-003 rev.00. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag - Verdal. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser. Datert 2.02.2018. [Grunnundersøkelse 02.02.2018 \(33 MB\)](#)

[6] NGI rapport 20170367-06-R\_Rev01. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag. Faresoner i Verdal kommune. Delleveranse 3 - Vurderingsrapport. Datert 23.05.2018. [Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag. Faresoner i Verdal kommune.](#)

[7] NVE Ekstern Rapport 5/2020. Kvikkleiresoneutredning "light". Risiko for kvikkleireskred i Verdal kommune (NGI 20170367-11-R Rev02, datert 14.12.2018). Sluttrapport. Utgitt februar 2020.

[8] NVE, «NVE Temakart kvikkleire,» [Internett], fakta-ark nedlastet fra kvikkleiresone 581 Gudding 23.07.25. Available: [KVIKKLEIRESKREDFARE](#)

[9] NGU rapport nr. 2023.014. Resistivitetmålinger for løsmassekartlegging i Verdal, Trøndelag. Datert 11.11.2024. [Microsoft Word - Resistivitetmålinger\\_Verdal\\_NGU-rapport\\_2023](#)

[10] Multiconsult rapport 418771-RIG-RAP-013, Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag. Sone 581 – Gudding. Stabilitetsberegninger, datert 29 september 2023. [Stabilitetsberegning 29.09.2023 \(4 MB\)](#)

[11] Multiconsult rapport 10255281-01-RIG-RAP-00, GRUS NVE Verdal. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser, datert 05.02.2024. [Grunnundersøkelser 5.02.2024 \(13,9 MB\)](#)

[12] NGI rapport 20170367-03-R, rev 1. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag Faresoner i Verdal kommune, Delleveranse 1, datert 15.11.2017. (befaring). [Befaring 15.11.2017 \(42,5 MB\)](#)

[13] Multiconsult notat 418771-RIG-NOT-001, datert 04.06.2021. Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag. Befaringsnotat med vurdering av supplerende grunnundersøkelser og adkomst for sikringsarbeider – Gudding.

[14] NVE befaringsnotat Gudding fra befaring 06.05.2021, utarbeidet av Asbjørn Osnes, NVE.

[15] Norsk Landbruksrådgiving: Utdrag av plan for utbedring av hydrotekniske anlegg, Guddingsbakken oversendt til grunneier Torstein Steinsmo 13.mars 2023 og videresendt til NVE. 21.nov. 2023 fra Verdal kommune v/ Svein Øyvind Hovland – P360 dok 202315217-3.

[16] NVE App for vurdering av løsneområde: [Quick Clay Release Tool](#)

[17] NVE Veileder 1/2019. «Sikkerhet mot kvikkleireskred», datert desember 2020.

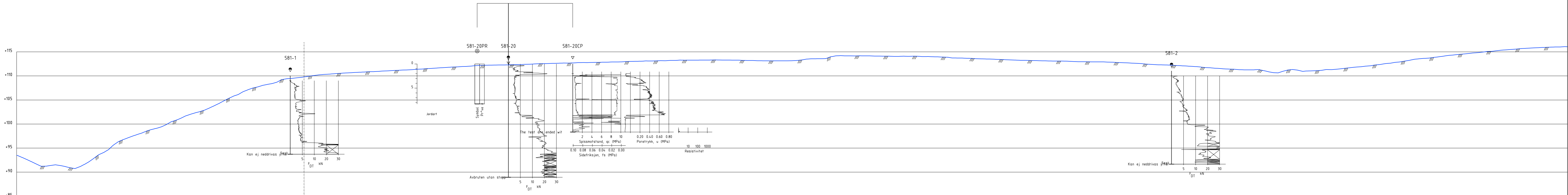
## 10. Tegninger

40303 – 1:      Situasjonsplan  
40303 – 100:    Profil 1 og 2

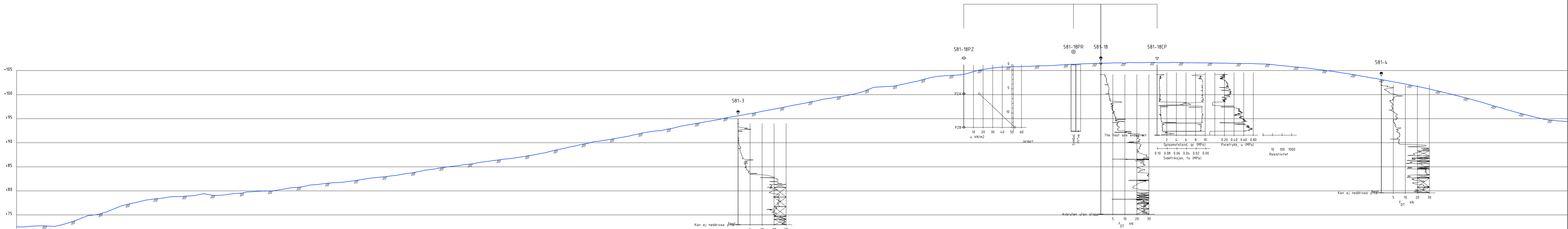
## 11. Vedlegg

Vedlegg 1: Fakta-ark pr. 23.07.25  
Vedlegg 2: Profil A-A og sonderinger fra Multiconsult rapport fra 2004.  
Vedlegg 3: Tidligere profiler fra NGI (soneutreding «light» Trøndelag, DL3) fra 2018  
Vedlegg 4: ERT-profiler NGU med tolking fra 2023  
Vedlegg 5: Sonderinger og prøveserier fra grunnundersøkelser 2023/2024  
Vedlegg 6: Oppsummering av befaringer NVE/Multiconsult 2021  
Vedlegg 7: Nytt Fakta-ark pr 24.02.2026  
Vedlegg 8: Egenerklæringsskjema






Profil 1-1  
1 : 400



Profil 2-2  
1 : 400

Tegnet ANMO	Dato 2025-08-04	Målestokk 1:400		Prosjekt / sak Soneutredning "light" Trøndelag	Prosjekt/sak nr. 40303
Kontrollert INHA	Rev. nr 00	Format A3LL		Tegning Sone 581 Gudding Profil 1 og 2	Tegningsnr. -100
Seksjon SVFS	Status	Koordinatsystem EUREF89 UTM32N			

# Vedlegg 1

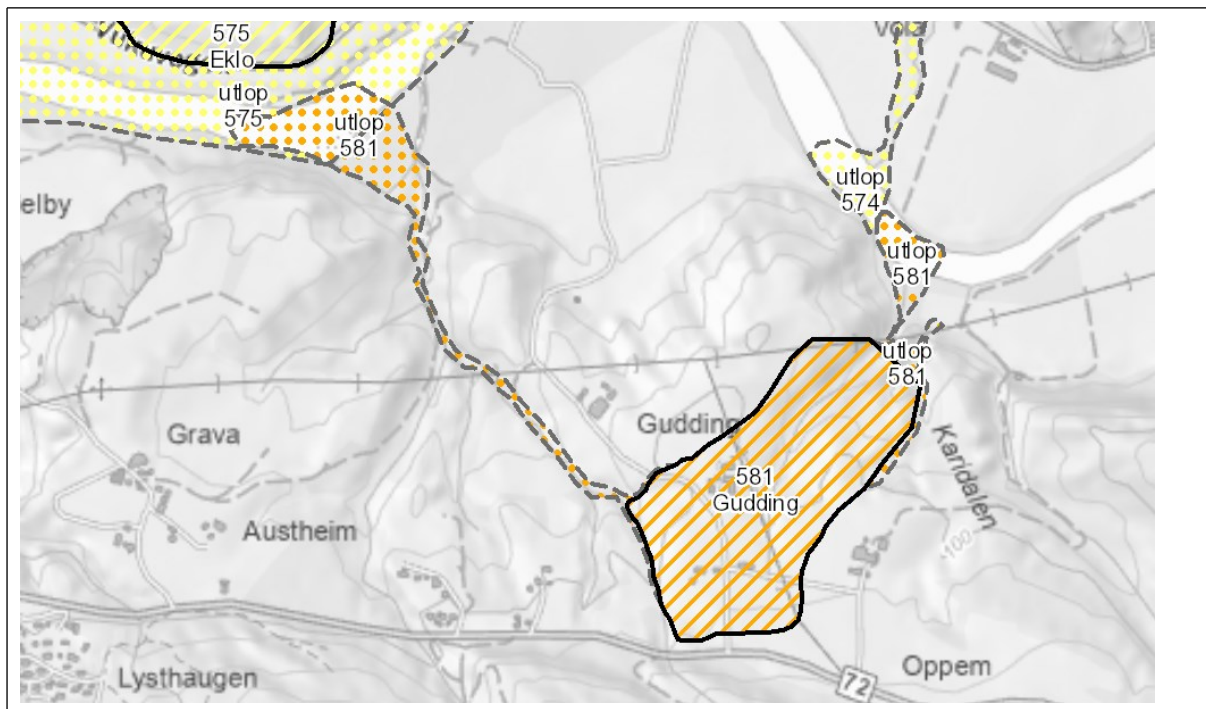


NVE

Norges vassdrags-  
og energidirektorat

## 581: Gudding - Kommune: Verdal

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	16.01.2004
Sist oppdatert	22.12.2020
Sist oppdatert av	STIFTELSEN NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT



## Bemerkninger

22.12.2020	Multiconsult utførte grunnboringer i sonen i 2004. I forbindelse med NVE prosjektet "Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag" ble det i 2017 og 2018 utført befarings- og supplerende grunnundersøkelser av Multiconsult for NVE. Redigert fare-/konsekvens- og risikovurdering er utført for sonen i dette prosjektet, sammen med vurdering og skissering av utløpsområde. Utløpsområdet er vurdert i henhold til NIFS-rapport 14/2016 Metode for vurdering av løsnings- og utløpsområder for områdeskred.
------------	---

## Referanser

NGI rapport 86024-1 og -2 Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Vurdering og Borresultater, Kartblad Stiklestad, 1987/ 1994. NVE-befaringsrapport. Klassifisering av kvikkleiresoner, Verdalen – Del II, datert 28.6.2004.
Multiconsult rapport 10200523-RIG-RAP-003 rev.00. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag - Verdalen. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser. Datert 2.02.2018.
NGI rapport 20170367-06-R_Rev01. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag. Faresoner i Verdalen kommune. Delleveranse 3 - Vurderingsrapport. Datert 23.05.2018
Multiconsult rapport 410622-1, grunnundersøking Sogngrensebekken, Gudding, datert 2.8.2004
NVE Ekstern Rapport 5/2020. Kvikkleiresoneutredning "light". Risiko for kvikkleireskred i Verdalen kommune (NGI 20170367-11-R Rev02, datert 14.12.2018). Sluttrapport. Utgitt februar 2020.

## Fareberegning

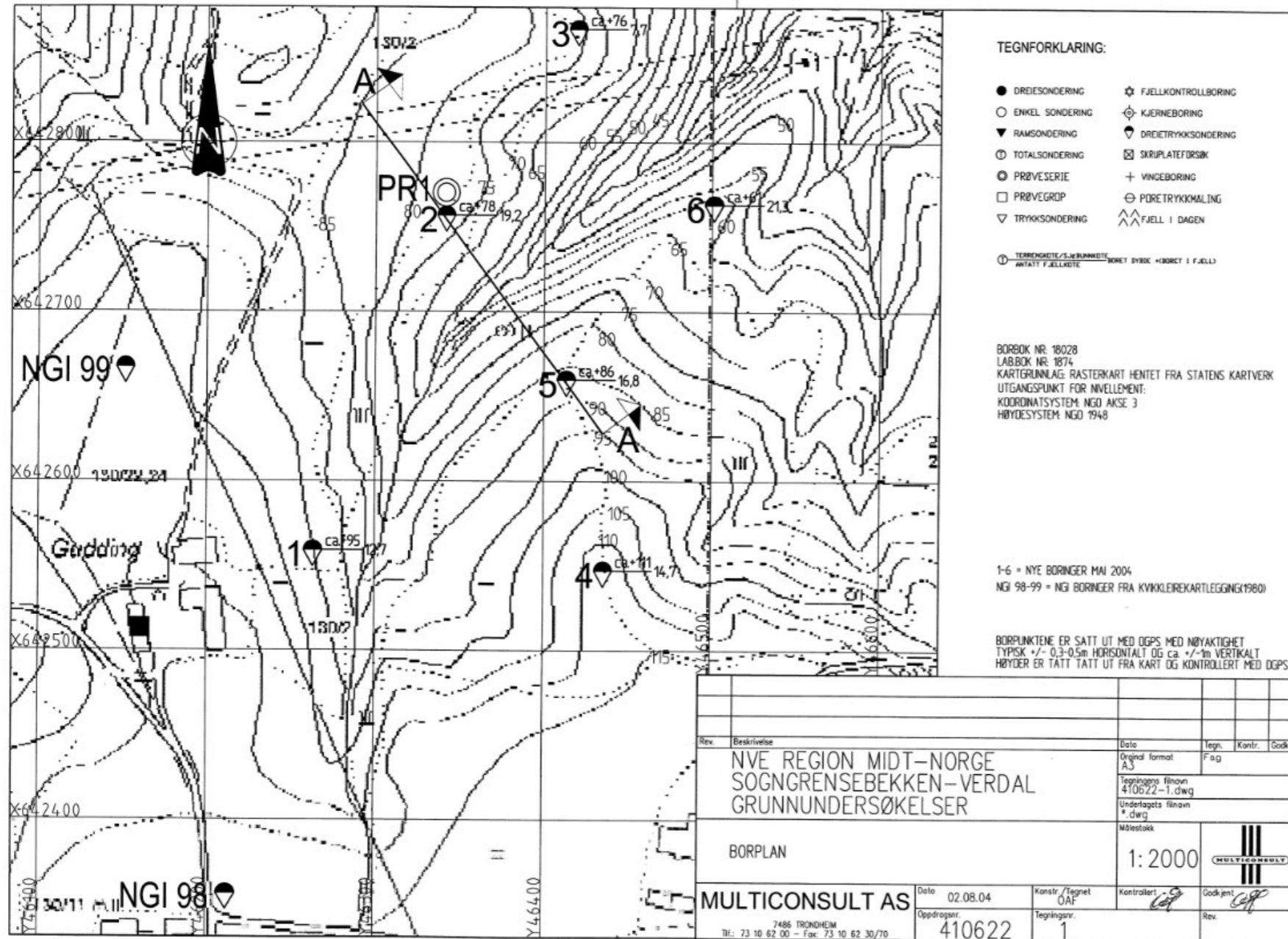
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Store historiske skred	Høy	3	1	3
Skråningshøyde i meter	omtrentlig 35 m fra bekk som utgjør sonegrense i vest, forbi NGI_98 som antas som det kritiske snittet i sona.	>30	3	2	6
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Tolket fra RCPTU 581-18 og 581-20	1,2-1,5	2	2	4

Poretrykk	Det er målt poretrykk i borpunkt 581-18. Målerene er installert på 6m og 13 m dybde, og viser hhv. 20 kPa og 57 kPa.	-(0-20)	-1	3	-3
Kvikkleiremektighet	Boring 98 indikerer kvikkleire fra 4 - 13 m m under terreng. Sonen er utvidet etter at flere boringer og en prøveserie er tatt utenfor opprinnelig sone (Multiconsult 2004)	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Prøveserie PR1 Multiconsult	30-100	2	1	2
Erosjon	Aktiv erosjon i Sognsgrensebekken og bekken som utgjør soneavgrensning i vest, Utglidninger observert i begge bekkeløpene.	Kraftig	3	3	9
Inngrep	bakkeplanering, bekkelukking	Liten forbedring	-1	3	-3
Total poengsum					22
Prosent av maks					43,14
Sist oppdatert	25.05.2018				

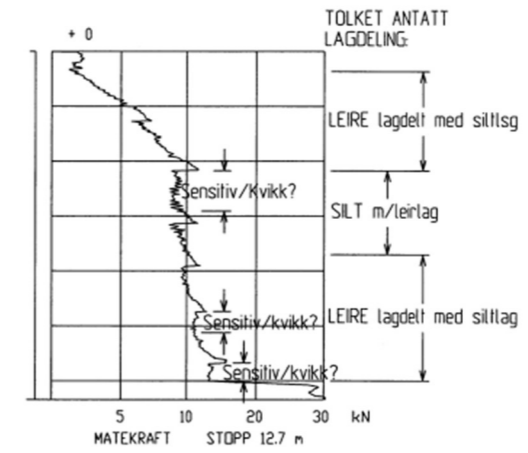
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	2 gårdsbruk.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Privatveg, antatt ÅDT.	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0

Kraftnett	Antatt distribusjonsnett.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Et kvikkleireskred vil renne ned i Verdalselva	Alvorlig	3	2	6
Total poengsum					11
Prosent av maks					24,44
Sist oppdatert	25.05.2018				

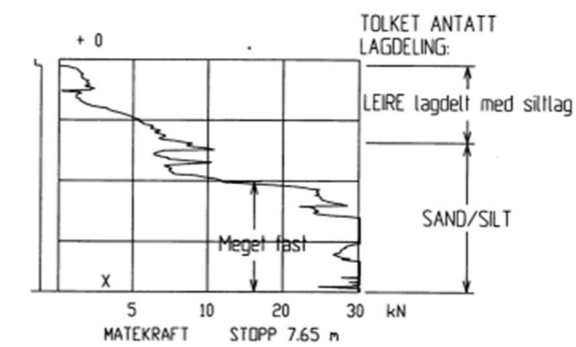
# Vedlegg 2 – Profil og utdrag fra Multiconsult rapport 410622-1



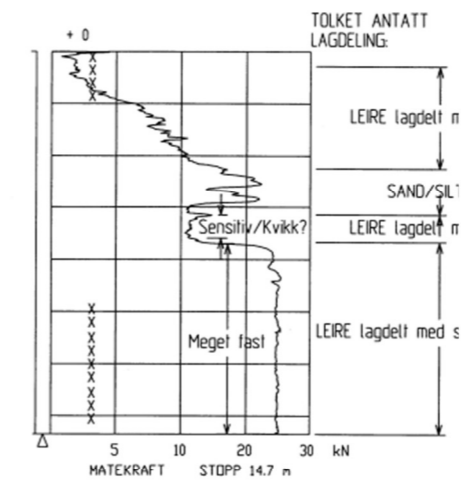
1



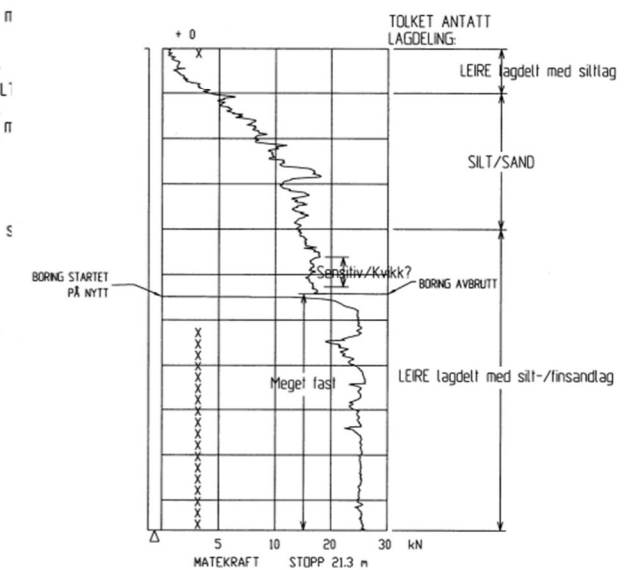
3



4

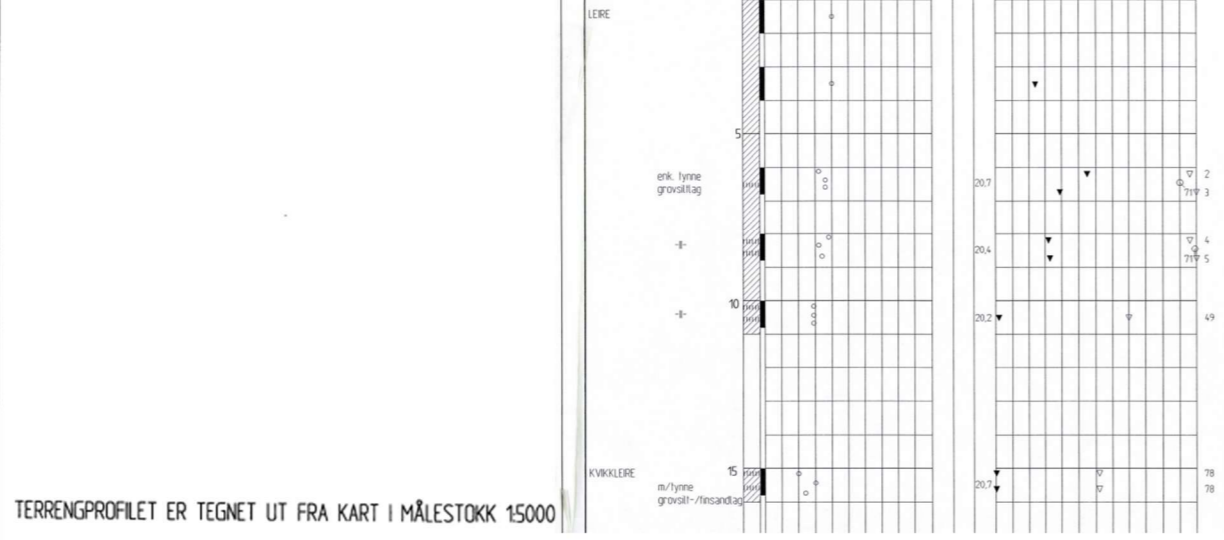
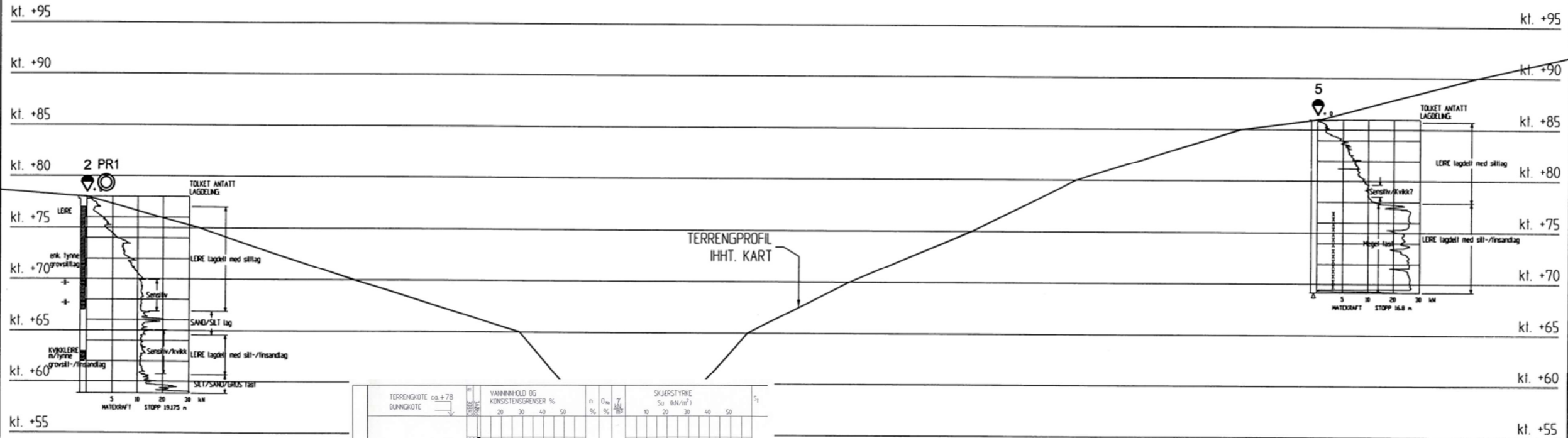


6



BORINGEN I PUNKT 6 BLE AVBRUTT OG STARTET PÅ NYTT I CA 10.5m DYBDE DE TO BORINGENE ER SATT SAMMEN I EN I AUTOCAD

# PROFIL A-A

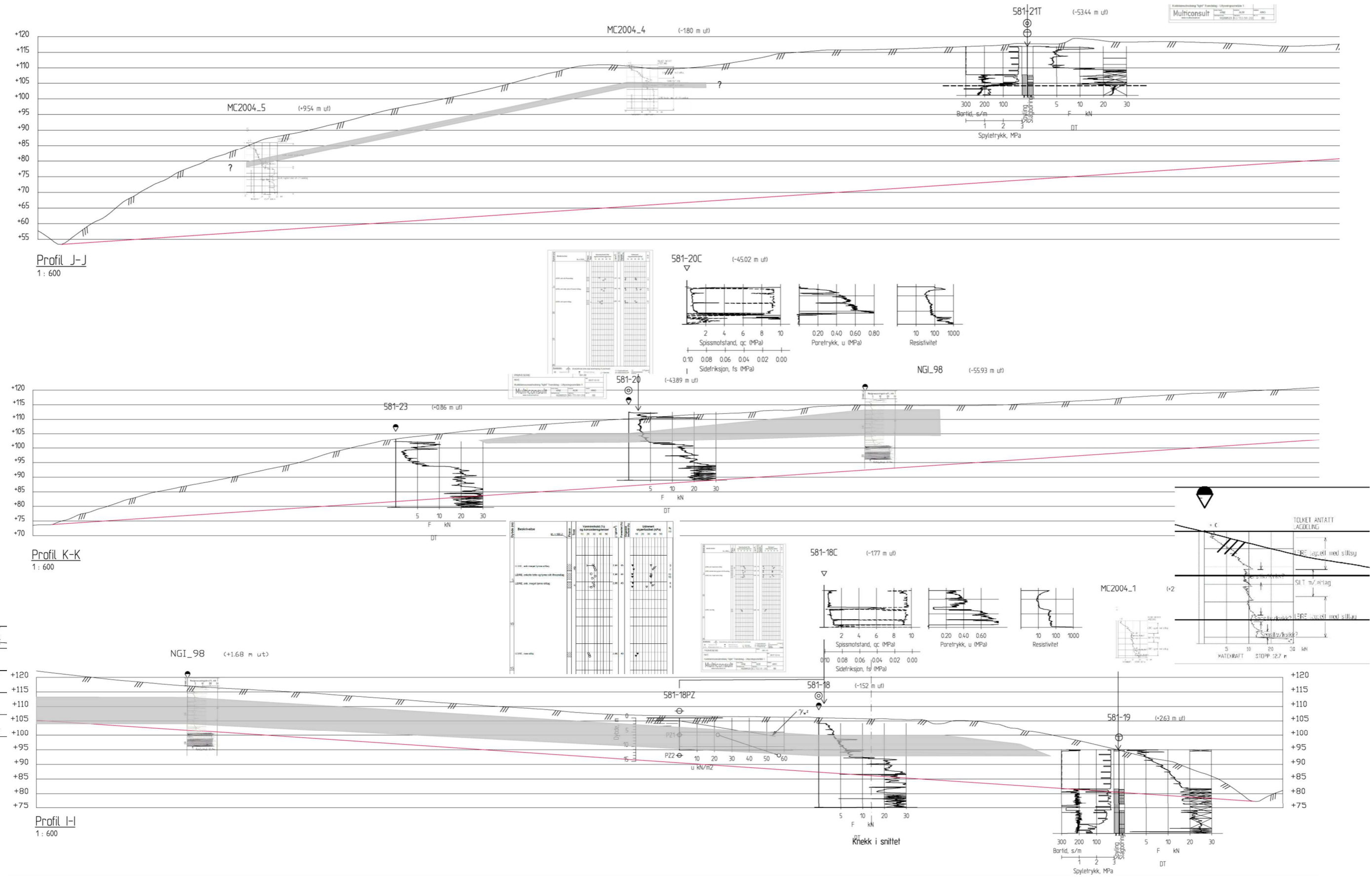


TERRENGPROFILET ER TEGNET UT FRA KART I MÅLESTOKK 15000

HØYDESISTEM: NGO 1948  
 BØRSPUNKTENE ER SATT UT MED DGPS MED NØYAKTIGHET  
 TYPISK +/- 0.3-0.5m HORIZONTALT OG ca +/- 1m VERTIKALT  
 HØYDER ER TATT TATT UT FRA KART OG KONTROLLERT MED DGPS

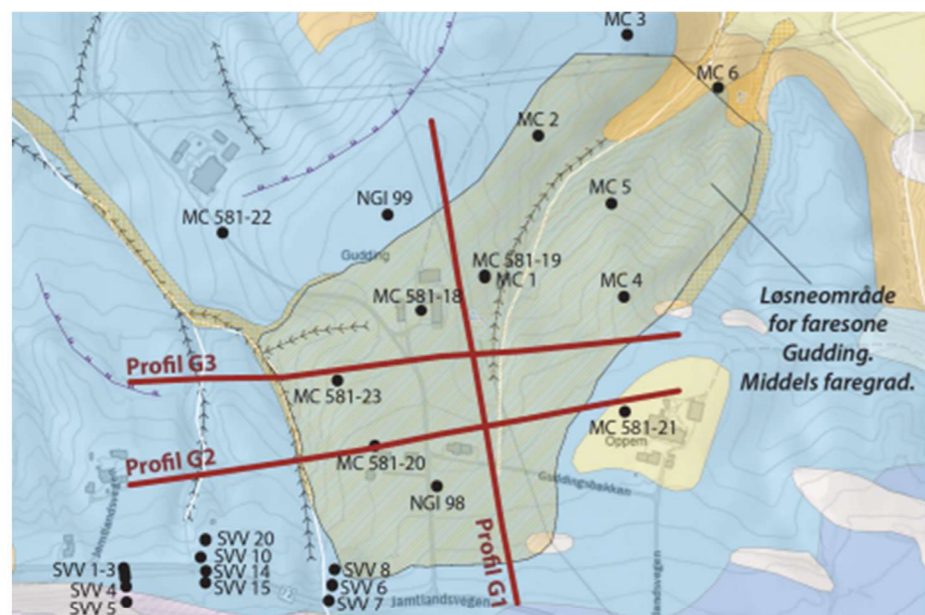
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	NVE REGION MIDT-NORGE SOGNGRENSEBEKKEN-VERDAL GRUNNUNDERSØKELSER	Original format A3	Fag		
	PROFIL A-A	Målestokk 1:400			
	MULTICONSULT AS	Dato 02.08.04	Konstr./Tegnet OAF	Kontrollert <i>[Signature]</i>	Godkjent <i>[Signature]</i>
	7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70	Oppdragsnr. 410622	Tegningsnr. 100		Rev.

# Vedlegg 3 - NVE Notat 40303-01: Profiler fra NGI rapport 20170367-06-R



Profil I, nedre del – 581-18 (forstørret) ser ikke kvikk ut og heller ikke 581-19 (tidligere MC2004\_1 forstørret).

## Vedlegg 4 - NVE Notat 40303-01: ERT Profiler fra NGU rapport 2023.014

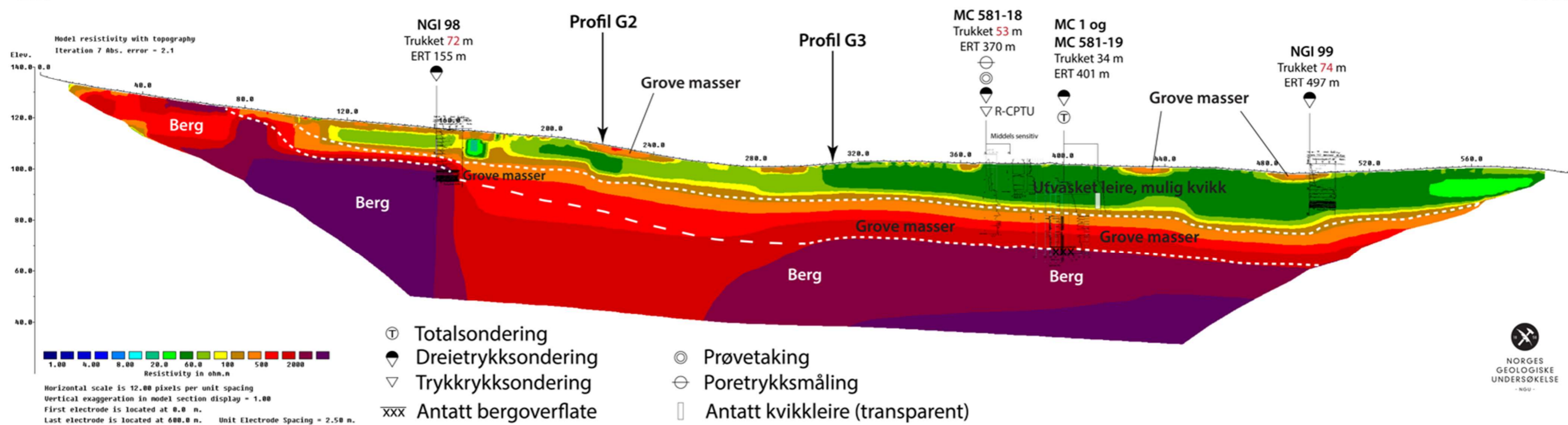


Figur 3. Fargeskala som brukes i NGU-prosjekter knyttet til kartlegging av potensiell kvikkleire (etter Solberg mfl. 2011a).

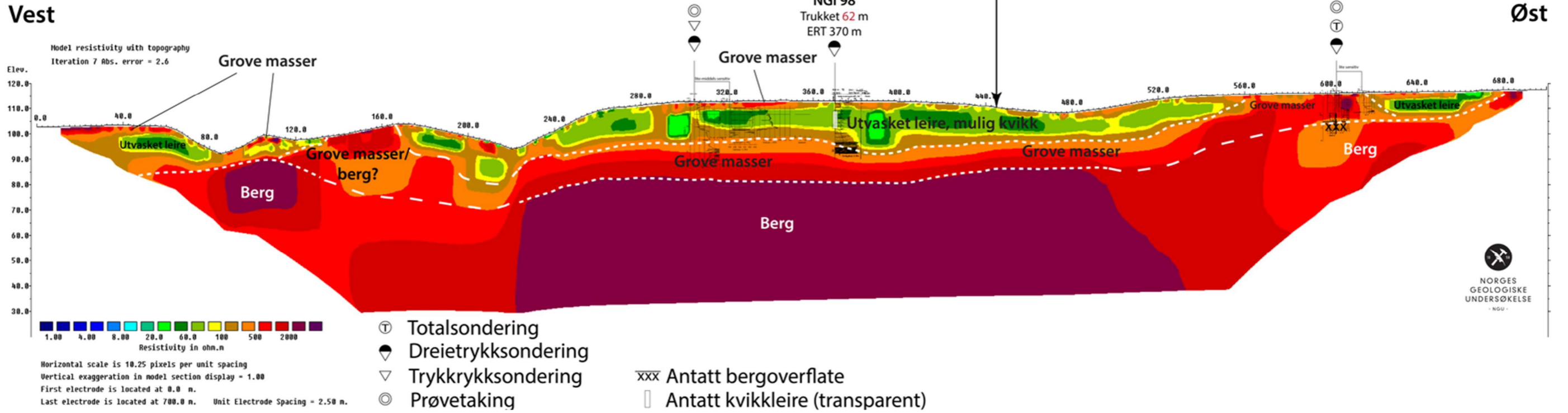
### Profil G1

Sør

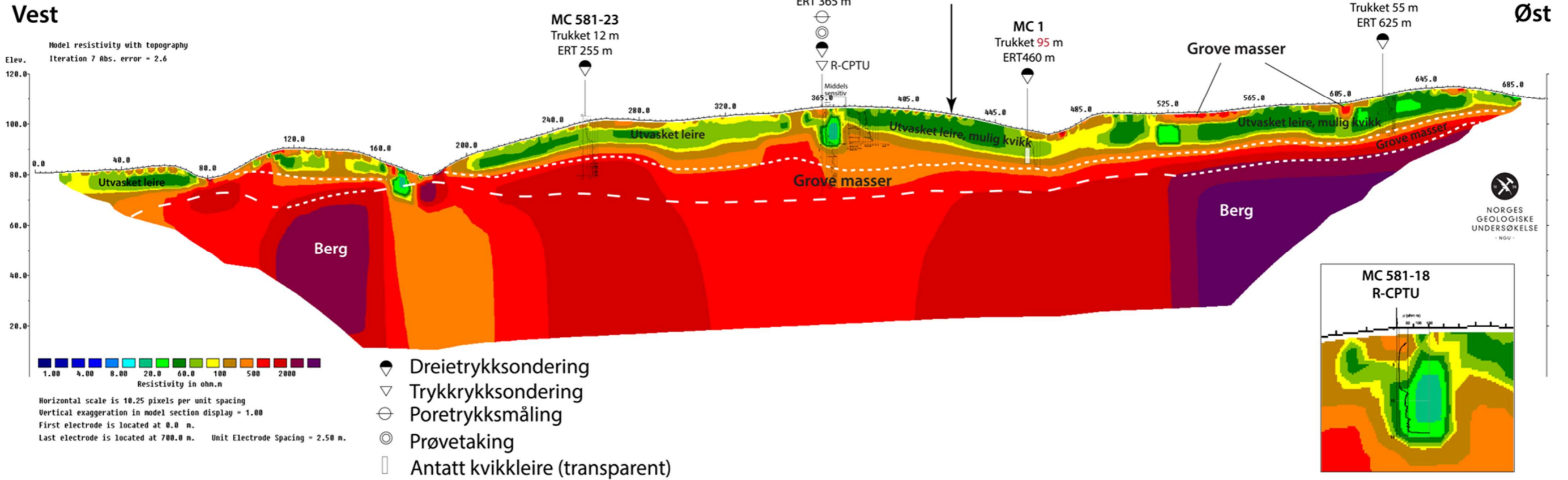
Nord



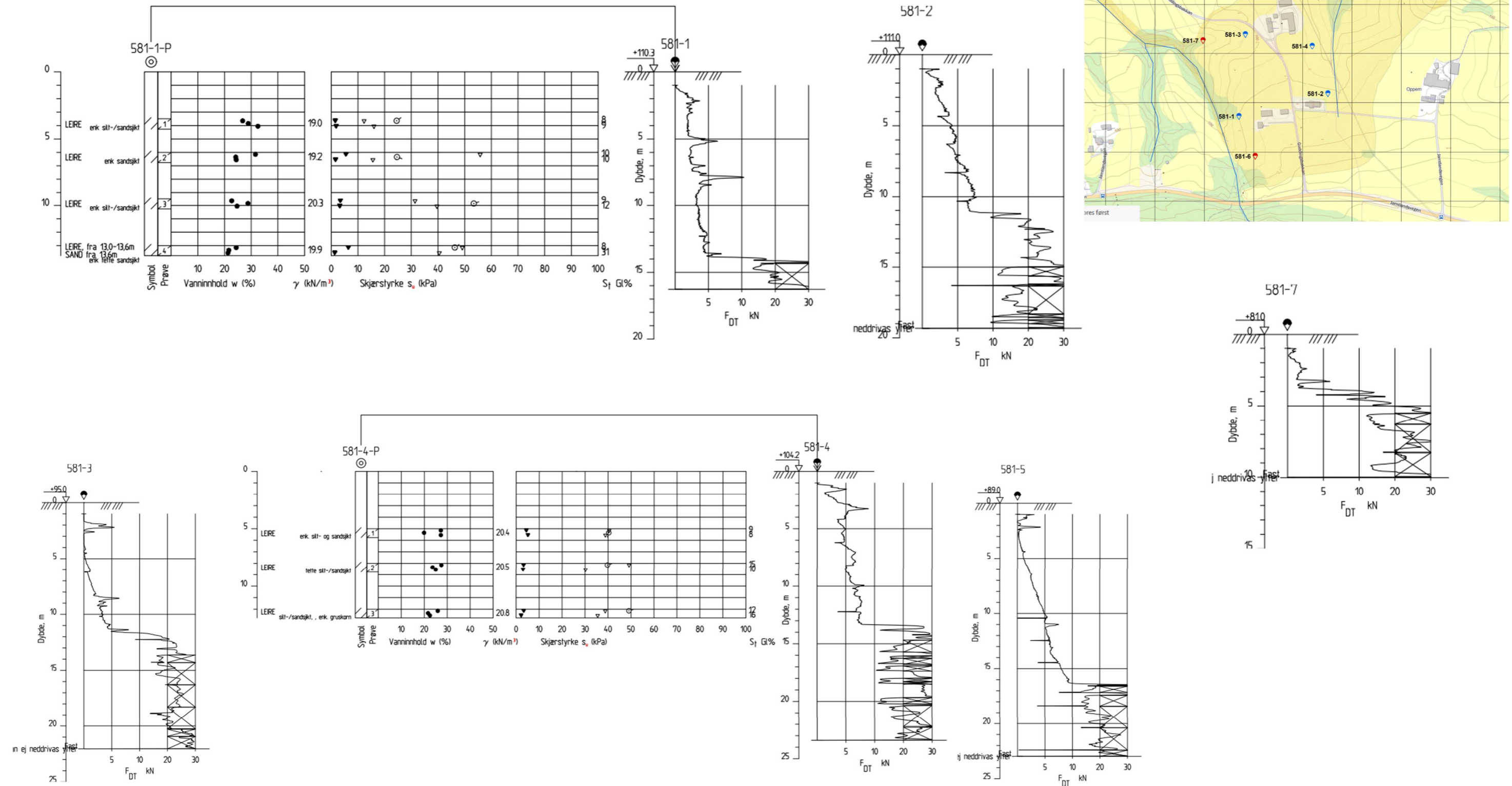
# Profil G2



# Profil G3



# Vedlegg 5 - NVE Notat 40303-01: Grunnundersøkelser desember 2023, utdrag Multiconsult rapport 10255281-01-RIG-RAP-00



Boring -6, ble ikke utført da det ble registrert berg i dagen like nedenfor i bekken. Det er ikke registret kvikkleire eller sprøbruddmateriale i noen av prøvene.

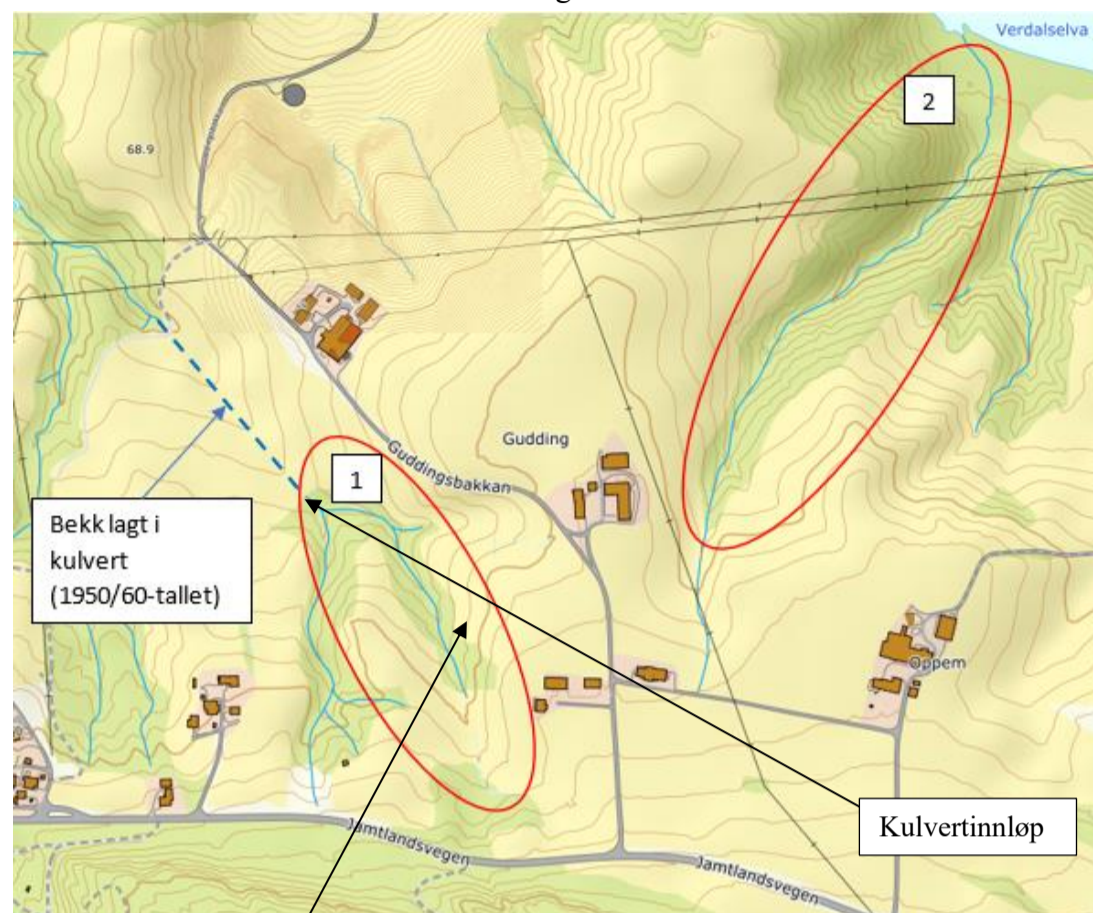
# Vedlegg 6

Befaring Gudding 06.05.2021

aos

NVE: Bilder

Multiconsult: kart og kommentarer



## 1: Ravinedal i vest

Søndre del av ravinedal/bekk har dyrka mark/beite på sidene opptil Jamtlandsvegen. Videre nordover er det mer vegetasjon, benyttes i dag til beite. Pågående erosjon og mindre utglidninger langs bekken i ravinedalen helt ned til inntak for kulvert. Enkelte glidninger har dratt med seg skog og løsmasser som delvis demmer opp bekken i bunnen av ravinedalen. Noe tilslamming/oppsamling av finstoff foran innløpet til kulverten. Bekken ble lagt i rør/kulvert (se blå stiplet linje) ila. 1950/60-tallet, etterfulgt av oppfylling for å utnytte arealer til jordbruk. Slike tiltak kunne få tilskudd, følgelig kan arbeidet være dokumentert. Verdal kommune undersøker om det foreligger noe dokumentasjon på dette. Observert noe glippe mellom innløpet og videre rør//kulvert. Det er en inspeksjonskum på dyrka mark.

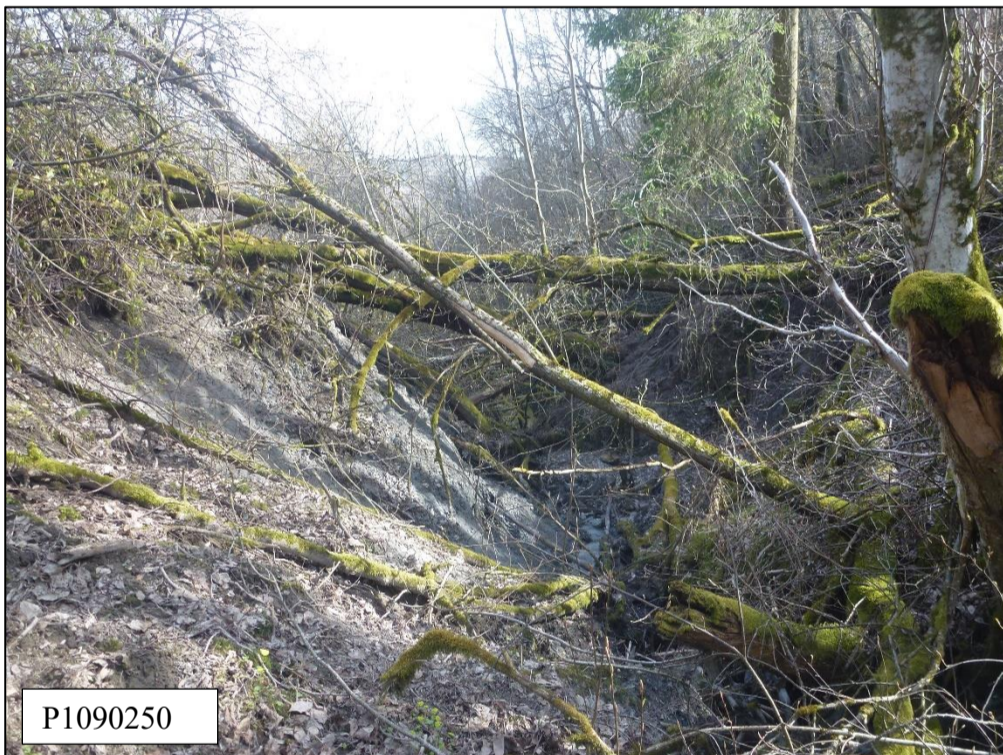
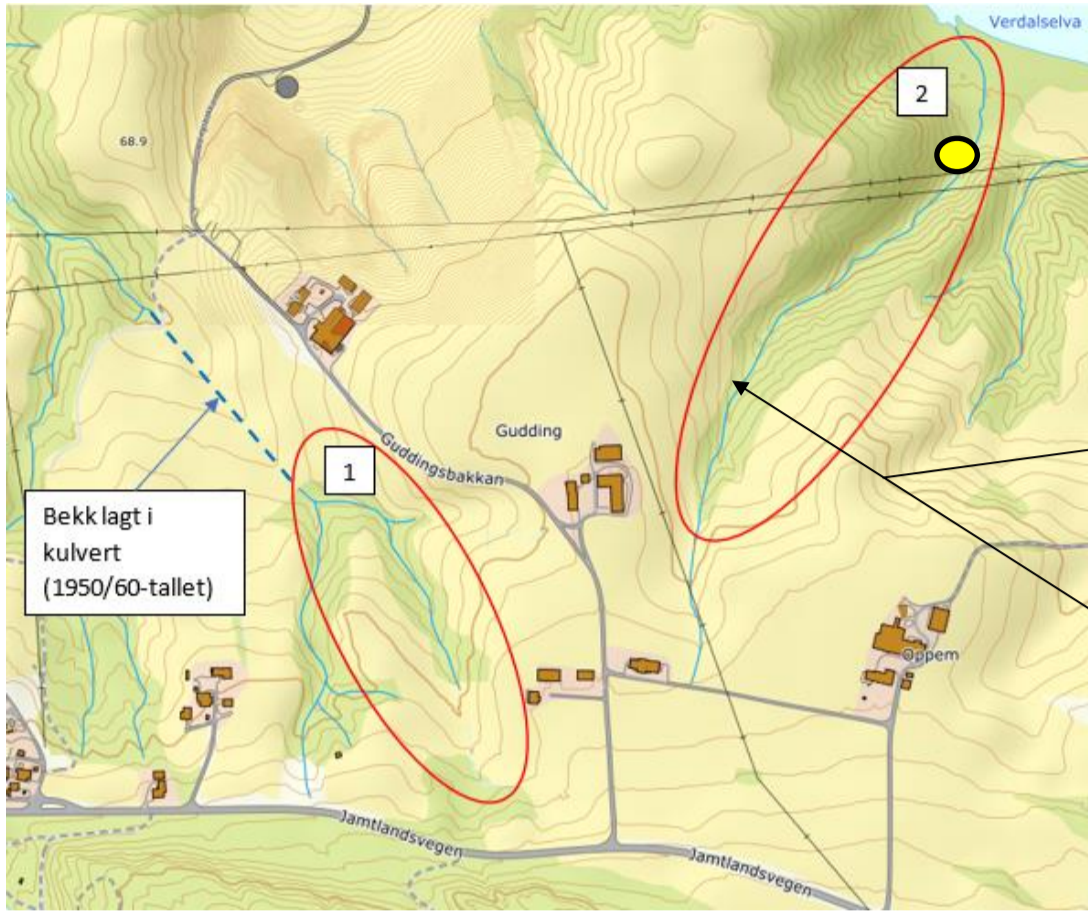
## 2: Ravinedal i nordøst

Ravinedalen i nordøst ble befart fra gårdsbygninger (gnr/bnr 130/2) og nordover mot Verdalselva. Ravinedalen er dyp og smal, med bratte sideskrånninger. Skråningshøyde ca. 15-25 m, økende ned mot Verdalselva. Terrenghelning ca. 1:2 fra dyrka mark og ned til bekken, men stedvis finnes det også brattere partier. Nede ved bekken er det pågående erosjon og flere utglidninger langs bekkeløpet. Det ble også observert flere utglidninger tilnærmet vinkelrett på skråningstopp/bekkeløp, hvilket antas å skyldes utløp av landbruksdrenering. Erosjon ved utløp av drensør har over tid ført til utglidninger ned mot bekken. Det er observert erosjon og utglidninger i bekken nedenfor master for høyspent.

## Område 1



Område 2





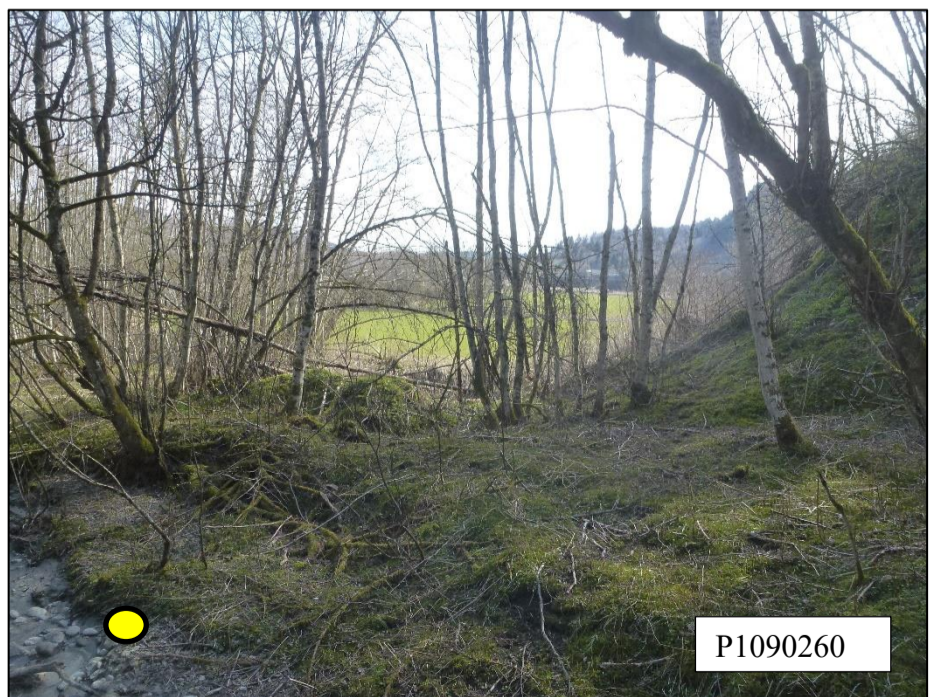
P1090255



P1090258



P1090259



P1090260

# Vedlegg 7

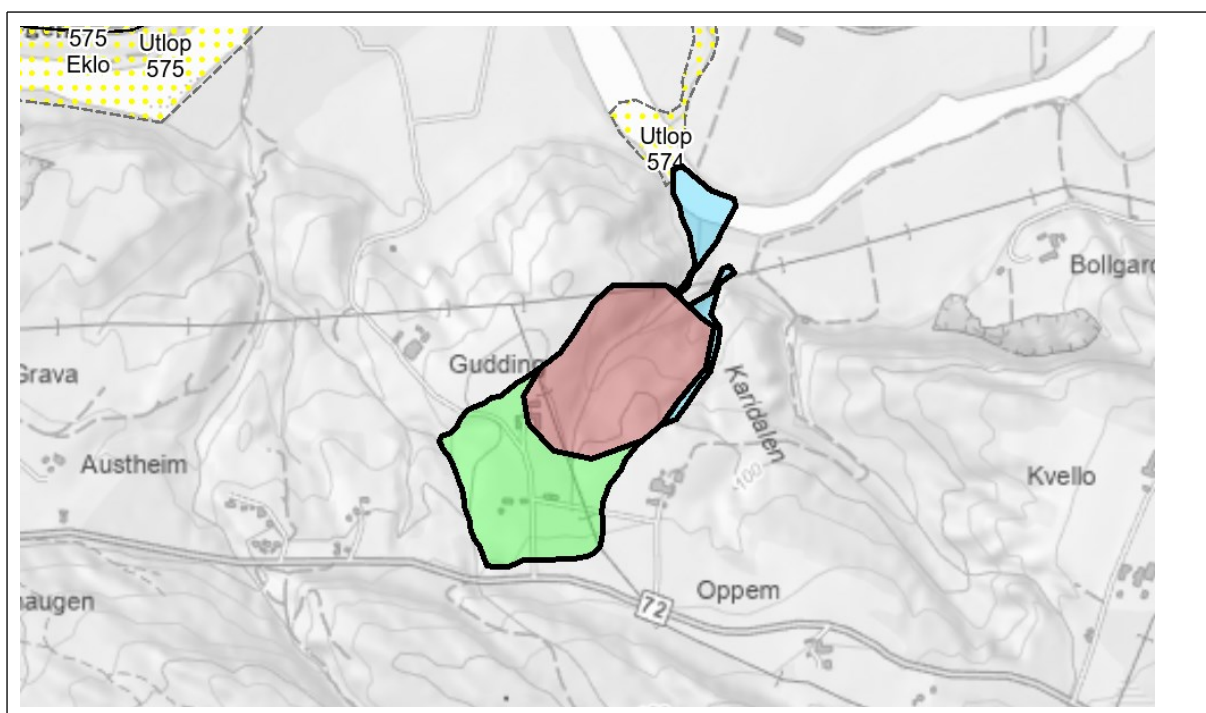


NVE

Norges vassdrags-  
og energidirektorat

## 581: Gudding - Kommune: Verdal

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, sikkerhetsfaktor < 1,4
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Prosjektype	Utredning av kvikkleiresone
Oppfølgingsbehov	Behov for sikring
Opprettet	16.01.2004
Sist oppdatert	24.02.2026
Sist oppdatert av	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGI-DIREKTORAT (NVE)



## Bemerkninger

22.12.2020	Multiconsult utførte grunnboringer i sonen i 2004. I forbindelse med NVE prosjektet "Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag" ble det i 2017 og 2018 utført befaringsrapport av sonen og supplerende grunnundersøkelser av Multiconsult for NVE. Redigert fare-/konsekvens- og risikovurdering er utført for sonen i dette prosjektet, sammen med vurdering og skissering av utløpsområde. Utløpsområdet er vurdert i henhold til NIFS-rapport 14/2016 Metode for vurdering av løssne- og utløpsområder for områdeskred.
24.02.2026	NVE har gjort en vurdering av sonen på bakgrunn av supplerende grunnundersøkelser i 2024. Det er ikke funnet kvikkleire eller sprøbruddmateriale i opptatte prøver og sonen er innsnevret på bakgrunn av dette og at skredmekanismen er vurdert til rotasjonsskred. Ett rotasjonsskred er vurdert å ikke nå boliger, men kan ramme driftsbygninger. Sikring av ravinen bør derfor vurderes. På bakgrunn av nytt grunnlag er det utført en oppdatering av faregrad og konsekvens for sonen.

## Referanser

NGI rapport 86024-1 og -2 Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Vurdering og Borresultater, Kartblad Stiklestad, 1987/ 1994.  
NVE-befaringsrapport. Klassifisering av kvikkleiresoner, Verdalen – Del II, datert 28.6.2004.

Multiconsult rapport 10200523-RIG-RAP-003 rev.00. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag - Verdalen. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser. Datert 2.02.2018.

NGI rapport 20170367-06-R\_Rev01. Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag. Faresoner i Verdalen kommune. Delleveranse 3 - Vurderingsrapport. Datert 23.05.2018

Multiconsult rapport 410622-1, grunnundersøking Sogngrensebekken, Gudding, datert 2.8.2004

NVE Ekstern Rapport 5/2020. Kvikkleiresoneutredning "light". Risiko for kvikkleireskred i Verdalen kommune (NGI 20170367-11-R Rev02, datert 14.12.2018). Sluttrapport. Utgitt februar 2020.

## Fareberegning

Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Store historiske skred	Høy	3	1	3

Skråningshøyde i meter	Kritisk snitt vurderes som Multiconsult_2004 snitt A, der skråningshøyden er ca. 20 m (se vedlegg 2 i NVE notat 40303-01. Eller beregningsprofil I, der skråningshøyden er ca. 27 m. (Høyden er nedjustert fra >30)	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Tolket fra RCPTU 581-18 og 581-20	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Det er målt poretrykk i borpunkt 581-18. Målerene er installert på 6m og 13 m dybde, og viser hhv. 20 kPa og 57 kPa.	-(0-20)	-1	3	-3
Kvikkleiremektighet	Kvikkleiremektighet vurderes ut fra boring MC_2004-2: Antatt 9 m mektighet av 20 m (tidligere fra boring 98 som ikke lenger er i sonen, samme intervall)	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Prøveserie PR1 MC_2004, med målt sensitivitet på 78 kPa.	30-100	2	1	2
Erosjon	Aktiv erosjon i Sognsgrensebekken. Utglidninger er observert.	Kraftig	3	3	9
Inngrep	Ingen, da det er vurdert at det ikke er bakkeplanering i den gjenværende del av sonen. (fra liten forbedring)	Ingen	0	3	0
Total poengsum					23
Prosent av maks					45,098 04

Sist oppdatert	25.05.2018				
----------------	------------	--	--	--	--

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	De tidligere 2 gårdsbrukene vurderes ikke å være en del av sonen, da sonen nå er innsnevret.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Tidligere Ingen, men 2 driftsbygninger ligger fortsatt innenfor kvikkleiresonen. Denne endres derfor fra Ingen til <10, da det kan oppholde seg personer i bygningen.	< 10 personer	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Tidligere Privatveg, antatt ÅDT <100, veien er nå ikke i sonen men scoren blir uendret.	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	4 master, 140 m regionalt nett og 389 m distribusjonsnett. Regional- og Distribusjonsnett og total antall stolper/master. Kilde: NVE Kraftlinje. (tidligere antatt kun distribusjonsnett)	Regional	2	1	2
Oppdemning	Et kvikkleireskred vil renne ned i Verdalselva	Alvorlig	3	2	6
Total poengsum					11
Prosent av maks					24,444 44

Sist oppdatert	25.05.2018				
----------------	------------	--	--	--	--

**Egenerklærings skjema for kompetanse –  
iht. Veileder Sikkerhet mot  
kvikkleireskred – *Vurdering av  
områdestabilitet ved arealplanlegging  
og utbygging i områder med kvikkleire  
og andre jordarter med  
sprøbruddegenskaper***

1	<b>Firma:</b>	2	<b>NVE</b>
3	<b>Org.nr</b>	NO 970205039 MVA	

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklærings skjema erklære seg skikket til å utføre utredning av områdestabilitet for kvikkleire og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
<p>Ansvarlig for å utføre områdestabilitetsvurderinger for kvikkleire er godt kjent med gjeldende forskrifter<sup>1</sup>, veiledere<sup>2</sup>, metodebeskrivelse<sup>3</sup>, retningslinjer<sup>4</sup> og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør.</p> <p><i>De to påkrevde fagpersonene må formell kompetanse innen fagområdet geoteknikk samt dokumentert erfaring fra utredning iht. NVEs veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred» og prosjektering av tiltak i områder med sprøbrudmateriale i grunnen. Fagansvarlig i prosjektet må ha minimum 5 års erfaring som geotekniker.</i></p> <p><i>Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Foretaket har kunnskap om og tilgang på stabilitetsberegningsprogram der slike er kommersielt tilgjengelig.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvare krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Signatur:**

**Sted og dato:**

Ingrid Havnen

Trondheim, 29.01.2026

<sup>1</sup> Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

<sup>2</sup> NVE veileder Sikkerhet mot kvikkleireskred – Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper

<sup>3</sup> NVE Ekstern rapport 9/2020 – Oversiktkartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred – desember 2020

<sup>4</sup> NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplaner – Revidert 22.mai 2014