



Trøndelag fylkeskommune
Trööndelagen fylhkentjêlte



FV 800 HÅRRISDALEN-NYGÅRD (GSV)

REGULERINGSPLAN

Geoteknisk vurderingsrapport





RAPPORT

Til: **Trøndelag fylkeskommune, Miljøpakken v/ Christian Hohl**

Kopi: Siri Solem, Erik Klæbo

Oppdrag:		Fv. 800 Nygården-Hårrisdalen GSV			
Oppdragsgiver:		Trøndelag fylkeskommune, Miljøpakken		Dato: 08.12.2025	
Planfase:	Reguleringsplan	Geot. kategori: 2 CC2/RC2		Dokumentnr:	505-25-GEOT-R03
Kommune:	Skaun	Vegnr:	Fv. 800	Prosjektnum.:	409657
UTM 33 ref:	N7032879, Ø252747	EUREF89	S3D1-S3D1	m607-m3660	Ant. vedlegg: 7
Utarbeidet av: Filipe Schwan		Sign:	 Trøndelag fylkeskommune Trööndelagen fylhkentjälte seksjon vegfag		Digitalt signert av Filipe B. Schwan Dato: 2025.12.08 14:24:34 +01'00'
Kontrollert av: Erik Klæbo		Sign:	Erik Klæbo		Digitally signed by Erik Klæbo Date: 2025.12.08 15:04:41 +01'00'

Fv. 800 Nygården-Hårrisdalen GSV.



INNHold

INNLEDNING	3
1. BAKGRUNNSINFORMASJON	3
1.1 Geotekniske forutsetninger	3
1.3 Geoteknisk kategori	3
1.4 Konsekvensklasse	4
1.5 Tiltakskategori	4
1.6 Supplerende grunnundersøkelser	4
1.7 Tidligere grunnundersøkelser	6
2. GRUNNFORHOLD	7
3. Områdestabilitet	8
4. Lokalstabilitet	8
5. Støttemurer	9
6. VA	9
7. Jord- og flomskred	10
8. Erosjonssikring	10
9. VURDERING OG ANBEFALTE TILTAK	11
10. Referanser	12
11. VEDLEGG	13



INNLEDNING

På oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune, Miljøpakken og seksjon Vegfag, ved Christian Hohl, ble team geofag bedt om å vurdere utvidelse/bygging av gang- og sykkelveg langs strekningen Fv 800 Nygården-Hårrisdalen i Skaun kommune.

Befaring av området ble gjennomført 07.02.2025 av undertegnede geotekniker.

1. BAKGRUNNSINFORMASJON

ÅDT på strekningen er varierende gjennom hele strekningen på grunn av at Fv 800 er omkjøringsveg til E39. ÅDT varierer fra 900 kjt/døgn for delstrekninger 1 og 2 over til 1100 kjt/døgn for delstrekninger 2 og 3 (2024), med henholdsvis andel 10 % til 5% tunge kjøretøy. Vegbredde er også varierende mellom 7 til 8 m og fartsgrensen på strekningen varierer fra 60 km/t til 80km/t.

1.1 Geotekniske forutsetninger

Den Geotekniske forutsetninger er vist med utgangspunkt i Statens vegvesen håndboka N200 og NVE kvikkleireveileder 2019. Konsekvensklassen settes til CC2, og geoteknisk kategori settes til 2 med pålitelighetsklassen RC2. Dette er basert på marin grense og kvikkleire aktsomhetskart, samt middels ÅDT, lav vanskelighetsgrad og moderat viktige skadekonsekvenser.

1.2 Regelverk og krav

Notatet er skrevet med bakgrunn i regelverk og krav:

- Håndbok N200 Vegbygging, 2024, SVV ([Statens vegvesen. N200:2024](#));
- NVE veileder, 2019: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. (https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf);
- NS-EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016 Eurokode 0 — Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner;
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7 — Geoteknisk prosjektering — Del 1: Allmenne regler;
- Håndbok V220, 2025: Geoteknikk i vegbygging, SVV ([Statens vegvesen. geoteknikk i vegbygging](#));
- Håndbok V221, 2014: Grunnforsterkning, fyllinger og skrånninger, veiledning SVV (Statens vegvesen. Håndbok V221);
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 og NS-EN 1998-2:2005+A2:2011+NA:2025 – Eurokode 8 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkningen.
- NS-EN 8141-3:20255+A2:2011+NA:2025 – Vibrasjoner og støt - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk-Del 3: Virkning av vibrasjoner på utløsning av skred i kvikkleire og sprøbruddmateriale.

1.3 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering basert på tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres i henhold til punkt 2.1 «Krav til prosjektering» i gjeldende standarden. Tiltaket vurderes som geoteknisk kategori 2, da det omfatter «konvensjonelle konstruksjoner uten spesielle risikoforhold eller utfordrende grunnforhold.



Eksempler inkluderer sålefundamentering, pelefundamentering, støttekonstruksjoner, utgravinger, brupilarer, fyllinger, jordforankringer og tunneler i hardt berg.

Tabell 1: Geoteknisk klassifisering og krav til kontroll

Geoteknisk kategori	2
Konsekvensklasse/pålitelighetsklasse	CC2/RC2
Kontrollklasse – prosjektering og utførelse	PKK2/UKK2
Tiltakskategori	K1

1.4 Konsekvensklasse

For å oppfylle kravene i NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, må tiltaket utformes slik at områdestabiliteten ikke svekkes.

Konsekvensklasse er valgt med utgangspunkt i NS-EN 1990-tabell NA.A1 (901), med veiledning fra N200 og V220. Grunn- og fundamenteringsarbeidene i prosjektet vurderes å falle inn under kategorien «*Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold*». Ved vurdering av CC/RC klasse ifm. grunn- og fundamenteringsarbeider, vi anbefaler at tiltak bør det tas hensyn til infrastrukturen i området.

Det finnes boliger området nær skråningskanten og derfor er tiltaket plassert i pålitelighetsklasse 2.

Prosjektering- og utførelseskontroll settes til PKK2/UKK2 basert på tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) i NS-EN 1997. Eurokode 0 stiller krav til nivået på prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse), avhengig av valgt pålitelighetsklasse.

I henhold til tabellene NA.A1 (902) og NA.A1 (903) er prosjekteringskontrollklasse satt til PKK2 og utførelseskontrollklasse til UKK2. Iht. utførelse av arbeidet og funksjonsbeskrivelse av arbeidet, for begge nivåer er det satt krav om egenkontroll og internt/kollega kontroll.

1.5 Tiltakskategori

Tiltaket befinner seg under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Nærmeste faresoner for kvikkleire er 161-Viggja og 162-Lia, og 160-Børse, av lav og middels faregrad som ligger i sone ved tiltaket. Tiltaket vurderes som et K1 tiltak med utgangspunkt i V220; 2025 og NVE 2019.

Det er snakk om et mindre GSV tiltak. Krav til sikkerhet er oppfylt hvis tiltaket ikke forverrer områdestabiliteten og erosjon som kan utløse skred forebygges. Hvis stabiliteten forverres, kreves en absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{\phi} \geq 1,25 \cdot f_s$. Geoteknisk vurdering og dokumentasjon er nødvendig.

1.6 Supplerende grunnundersøkelser

I forbindelse med videre undersøkelser og kartlegging av potensiale for sprøbruddmateriale i området som berøres av tiltaket, ble det gjennomført supplerende grunnundersøkelser i april 2025. Geofield AS utført 31 sonderinger og fem 54 mm sylindere prøver i planområdet. Naverprøver var bestilt av TRFK, men ikke mottatt av Rambøll. Borepunkter 25 og 26 var plassert i områder med mistanke om tilstedeværelse av sprøbruddleire i følge av tidligere geoteknisk rapporter.

Følgende undersøkelser er gjennomført (Geofield AS):



- Totalsondering i 15 punkter; 01, 02, 04, 05, 06, 07, 09, 14, 16, 16B, 17, 18, 19, 22 og 28;
- Dreietrykkssonderinger i 11 punkter; 8, 11, 12, 13, 14, 20, 23, 25, 26, 27 og 30;
- CPTu i 7 punkter; 19, 24, 25, 26, 27, 28 og 30;
- Poseprøver, med naver, i 5punkter; 01, 14, 16B, 20 og 24;
- Miljøprøver i punktene M1 – M14, der fem av punktene er samlokalisert med sonderingspunkt. Dette gjelder M8/12, M9/28, M11/24, M13/17 og M14/20;
- Sylindrerprøvetaking (ø54) i 8 punkter; 5, 16, 19, 24, 25, 26, 27 og 30;
- Laboratorieundersøkelsene er utført av Multiconsult sitt laboratorium i Trondheim.

I datarapporten *Grunnundersøkelser Fylkesvei 800 Nygården – Hårrisdalen GSV* fremgår det at massene i de østlige delene av strekningen, fra profil S3D1 m617, stort sett består av friksjonsmateriale, og det er kort avstand til berg. Berggrunnen ligger generelt grunnest på sørsiden av fylkesvegen.

Et unntak er ved punkt 05, profil S3D1 m 1603, hvor det ble gjennomført prøvetaking grunnet mistanke om sprøbruddsmateriale etter sondering. Denne mistanke ble imidlertid avkreftet gjennom laboratorieanalyser. Fra punkt 06, profil S3D1 m1842, og vestover mot Nygården øker dybden til berg, og det er ikke utført egne bergkontrollboringer i dette området.

I området mellom profil S3D1 m2625 og m3276 er det påvist forekomster av både sprøbruddmateriale og kvikkleire. For de vestligste sonderingspunktene, pkt.17 til 22, antas det å være større innslag av sand og fast siltig leire. I profil S3D1 ved meter 3306 er det installert et elektrisk piezometer, PZ1-TRFK, plassert ved åkerkant. Poretrykkmålet ble installert i en dybde på 8,0 meter fra terrengnivå. Etter installasjonen ble vannstanden målt til 7,63 meter.

De utførte geotekniske undersøkelsene er oppgitt i tabell 2 og beskrevet i tabell 3.

Tabell 2: Utførte geotekniske undersøkelser.

Dato	Aktør	Vurdering	Dokument-tittel
19.04.2025	TRFK/Geofield AS	Utredning av GSV	Fv 800 Skaun GSV

Undersøkelse og tolkning av jordparameterne

Tabell 3: jordparameterne

Borhull	X (Ø)	Y (N)	Løsmasse	Fjell	Analyse	Su _a (kPa)
01-TRFK	1595196.474	77806.009	0,60	1,07		
02-TRFK	1595302.185	77813.042	1,40	1,93		
04-TRFK	1595352.933	77686.178	9,85	1,05		
05-TRFK	1595664.588	77284.074	8,62	3,00	Treaks	42
06-TRFK	1595747.507	77050.097	15,68			
07-TRFK	1595768.425	76959.987	11,68			
08-TRFK	1595838.943	76893.268	10,27			
09-TRFK	1595815.721	76421.532	15,68			
11-TRFK	1595799.794	76102.570	10,18			
12-TRFK	1595829.452	76555.217	11,35			
13-TRFK	1595739.698	75904.766	9,93			
14-TRFK	1595770.033	75600.065	20,10	1,55		
16-TRFK	1595786.368	75597.791	9,60		Treaks	50
17-TRFK	1595729.985	75528.388	9,65			
19-TRFK	1595706.232	75423.210	19,62		Cptu	42
20-TRFK	1595682.266	75314.810	8,15			
18-TRFK	1595758.096	75540.226	9,62			
22-TRFK	1595784.987	75533.613	9,62			
23-TRFK	1595726.816	76108.438	10,38			
24-TRFK	1595799.969	76103.879	9,70		Cptu	40
25-TRFK*	1595799.059	75897.819	15,64		Cptu/Trk	^42/34
26-TRFK**	1595887.082	75875.530	15,20		Cptu/Trk	^40/32
27-TRFK	1595741.872	76297.871	11,64		Cptu	50
28-TRFK	1595819.652	76326.458	25,67		Cptu	54
29-TRFK	1595420.472	77703.500	5,05	1,32		
30-TRFK	1595758.874	76879.250	11,60		Cptu	50
16B-TRFK	1595801.417	75595.417	9,62			
PZ1-TRFK	1595784.278	75605.050	10,48			

*Sprøbrudd 9-10 m dypt

**Sprøbrudd 4-5 m og 8-9 m. dypt

1.7 Tidligere grunnundersøkelser

Grunnundersøkelser utført tidligere i området dateres tilbake til 1980-tallet og det finnes et omfattende arkiv på NGU sine nettsider. Disse undersøkelsene er også inkludert i notatet, spesielt der kvikkleire sone er konsentrert i delstrekning på Øysand, Buvika, Børse, Viggja og Thamshamn.

Ifølge rapporter fra den geotekniske seksjonen i Skaun kommune, planla de å bygge nye vann- og avløpsledninger (VA-ledninger) og vurderte forskjellige traseer. Undersøkelsene i området nordøst ved Brekka avdekket at de sørlige delene besto av bløt til middels fast leire med lag av silt, dekket av et tynt lag sand og grus. I punkt 1101 fant de mulig

Seksjon vegfag – team geofag - Geoteknisk Rapport

sprøbruddmateriale fra ca. 17 meters dybde, mens punkt 1102 viste sprøbruddmateriale allerede fra ca. 2 meters dybde. Den nordlige delen av området besto hovedsakelig av sand og grus.

I rapport fra Rambøll og Skaun kommune fra 2023 viste grunnforholdene at borepunktene i 2100-serien hadde liten dybde til berg, med berg funnet ved 16-25 meter i punktene 2101 og 2109. Prøvene registrerte leire med silt- og sandlag. I 2200-serien ble berg registrert ved 7-9 meter i punktene 2201 og 2202, og prøvene viste leire med silt- og sandlag. Borepunktene i 2300-serien avdekket sprøbruddmateriale og kvikkleire mellom 4-11 meter under terreng i punktene 2301 og 2308. I 2400-serien viste borepunktene dybder til berg på 2-7 meter, med varierende boremotstand. Borepunktene i 2500-serien ble avsluttet uten å nå faste masser ved 5 meter. Området besto av varierte grunnforhold, inkludert fast leire, og morenemasser.

Disse undersøkelsene og rapportene er funnet via NADAG og er utført av SVV, Sintef og Skaun kommune i forbindelse med utbygging av eksisterende Fv 800 med konstruksjoner og GSV. En del sonderinger er tilgjengelige i NADAG. Rapporter og vurderinger som omhandler faresonene er ikke vurdert i dette notatet og bør inngå i en egen områdevurdering. Tidligere utførte geotekniske undersøkelser som er mer relevante er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4: Tidligere utførte geotekniske undersøkelser i området.

Dato	Aktør	Beskrivelse	Dokument-tittel
24.04.1972	Statens Vegvesen	Forslag til sikring av skråning	Fv. Lund-Rosmo, Skaun NR 72
28.11.1980	Statens Vegvesen	Geoteknisk rapport	Fv U-741 Skaun-Orkdal NR 553240
27.09.1984	Statens Vegvesen	Ustabil fylling I Lundalen	Rv. 65-02/Ud 441A
01.06.1988	NGI	Kartlegging av fare områder	Potensiell fare for kvikkleireskred -81074-1
10.02.2019	Statens Vegvesen	Geoteknisk rapport	Fv 6638 Rossmo vegskade (Ud072A)

2. GRUNNFORHOLD

Terrenget ved det planlagte tiltaket består av fjellskjæringer og oppfyllinger langs kystveien med fjell og løsmasser, mellom Gaulosen og Orkangerfjorden. Fv 800 er påvirket av sig på store deler av strekningen, preget av dårlige overbygningsmasser, manglende drenering, frost og grunnforhold som må tas hensyn til og utbedres i forbindelse med dette prosjekt.

Ifølge NGUs løsmassekart består grunnen i området hovedsakelig av hav- og fjordavsetninger, med et sammenhengende dekke som stedvis har stor mektighet. Det finnes sammenhengende, finkornede marine avsetninger med mektighet opp til flere titalls meter. Denne avsetningstypen kan også inkludere skredmasser fra kvikkleireskred.

I deler av Børsa-Viggja finnes det sammenhengende avsetninger av strandvaskede, marine sedimenter; dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen. Disse avsetningene danner ofte strandvoller.



Materialet er ofte rundet og godt sortert, med kornstørrelser som varierer fra sand til blokk, men sand, grus og stein er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter.

3. Områdestabilitet

Området består av marine avsetninger med dokumentert tilstedeværelse av sprøbruddsmateriale og kvikkleire. Det er registrert kort dybde til berg i Hårrisdalen området og dypere ved Nygården. Topografien indikerer potensiell fare for utløsning av områdeskred ved større inngrep eller naturlige belastninger.

Nærmeste faresoner for kvikkleire er 161-Viggja og 162-Lia, og 160-Børse, av lav og middels faregrad som ligger i sone ved tiltaket. Tiltaket vurderes som et K1 tiltak med utgangspunkt i V220; 2025 og NVE 2019. Det er snakk om et mindre GSV tiltak. Krav til sikkerhet er oppfylt hvis tiltaket ikke forverrer områdestabiliteten og erosjon som kan utløse skred forebygges.

I områdene består grunnen også av forvittringsmateriale, som enten er usammenhengende eller utgjør et tynt dekke over berggrunnen. Dette materialet består av usorterte løsmasser av varierende kornstørrelse, dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen, med gradvis overgang til underliggende fast fjell.

4. Lokalstabilitet

I forbindelse med planlagt skjæring i løsmasser og etablering av konstruksjoner, er det identifisert marine leirer med varierende styrke og innslag av sprøbruddsmateriale. Lokale skråninger og grøfter kan være utsatt for utglidning ved belastning eller erosjon.

I de østlige områdene, nær Hårrisdalen, består grunnmassene hovedsakelig av friksjonsmaterialer, og berggrunnen ligger generelt nært overflaten. Den korteste avstanden til berg er registrert på sørsiden av fylkesvegen. Et unntak er punkt 05, hvor det ble utført prøvetaking grunnet mistanke om sprøbruddsmateriale etter sondering. Mistanken ble imidlertid avkreftet gjennom laboratorieanalyser.

Fra punkt 06 og vestover mot Nygården øker dybden til berg, og det er ikke gjennomført bergkontrollboringer i dette området. I området mellom eiendommene «Tinden» og «Merket» er det påvist sprøbruddsmateriale og kvikkleire. For de vestligste sonderingspunktene (punkt 17–22) antas det større innslag av sand samt fast silt og leire.

Tabellene fra Geofield AS gir en mer detaljert beskrivelse av fjelloverflaten og typen løsmasse i grunnen. I tabell 5 er det antatt dybde til fjelloverflate og i tabell 6 er det beskrivelse av løsmassetype fra laboratorieundersøkelser utført av Multiconsult AS.

Tabell 5: Dybde til fjell.

Punkt	Antatt dybde til berg (m)	Merknad
01	0,6	Boret 1,07 meter i antatt berg
02	1,4	Boret 1,9 meter i antatt berg
03	0,0	Innmålt berg i dagen
04	9,8	Boret 1,0 meter i antatt berg
05	8,6	Boret 3 meter i antatt berg
14	20,1	Boret 1,5 meter i antatt berg
29	5,0	Boret 1,3 meter i antatt berg

Tabell 6: Resultat fra laboratorieundersøkelser.

Punkt	Dybde (m)	Materialbeskrivelse
05	4-4,8	LEIRE, lagdelt med SILT, leirig
05	5-5,8	LEIRE, tette siltsjikt, lagdelt med siltig LEIRE, enkelte gruskorn og lag av SAND/GRUS
16	2-2,8	LEIRE, enkelte siltsjikt
16	3-3,8	LEIRE
24	3-3,8	LEIRE, enkelte sand-/gruskorn
24	4-4,8	LEIRE, enkelte sand-/gruskorn
25	4-4,8	LEIRE
25	9-9,8	KVIKKLEIRE
26	4-4,8	KVIKKLEIRE
26	8-8,8	KVIKKLEIRE fra 8,0 til ca. 8,15 m, LEIRE fra 8,15 m
27	7-7,8	LEIRE, enkelte sand-/gruskorn. Lag av SAND med skjellrester ved 7,30-7,32 m
27	8-8,8	LEIRE, enkelte sand-/gruskorn
30	6-6,8	LEIRE

5. Støttemurer

I forbindelse med det planlagte tiltaket skal det etableres støttemurer. Grunnen består av leirholdige og siltige masser som er utsatt for tele, og det er derfor nødvendig å frostsikre murene. Frostsikringen kan utføres enten ved å bakfylle med 2-3 meter T1-masser, som typisk består av godt drenerende, ikke-telefarlige grove fraksjoner som sand og grus, eller ved å legge 5 cm ekstrudert polystyren (EPS/XPS) isolasjonsplater.

Bunnsteinen til murene skal plasseres minst 1 meter under terrengnivå, med 0,5 meter overfyll. For å sikre god vannavledning skal det etableres drenering bak murene. Under frostsikringen skal det legges et minimum 30 cm tykt lag med puk, for eksempel fraksjon 20-120. Over dette skal det avrettes med et 20 cm tykt lag.

Frostsikringen skal føres opp bak muren til omtrent 2/3 av murens høyde. Bak muren skal det være en graveskråning med helning 1:1,5.

6. VA

Der det skal etableres overvannsledning langs gang- og sykkelveien (GSV), vil jeg da anbefaler at graveskråningene vil ha en maks høyde på rundt 2 meter.

Grunnundersøkelsene indikerer at grøften delvis vil bli gravd i friksjonsmasser og leirig siltige masser, antatt å være gamle skredmasser. Disse massene kan ha stor variasjon i lagdeling, skjærstyrke og vanninnhold.

Prøvene som er tatt ved profil m3013 viser at massene er bløte, og består av middels fast siltig leire med lav sensitivitet, samt tørrskorpeleire. Det er ikke ennå utført målinger av poretrykk, og VA-anlegget vil bli etablert i bunnen av høye skrån timer, noe som kan føre til overtrykk i skrån timerfoten. Det anbefales også at graveskråningene skal ha en helning på minimum 1:1, så lenge dybden ikke overstiger 2 meter.

Dette kravet er basert på stor variasjon i leirens skjærfasthet og vanninnhold, tilstedeværelse av tørrskorpeleire, samt usikkerhet knyttet til grunnvannsnivået.



Grøftene skal ikke stå åpne etter endt arbeidsdag, og må sikres eller lukkes ved dagens slutt. Dersom det påvises vann eller masser med siltig eller sandig karakter, skal helningen reduseres til 1:1,5. I profilen m1827 var det la merket at dreneringsrør av stål som er korrodert og bør ta hensyn til i forhold til tiltaket.

7. Jord- og flomskred

Tiltaksområdet berører utløpssoner som er angitt i aktsomhetskart for jord- og flomskred, basert på vurderinger fra NVE. Etter befaring er det vurdert at det ikke foreligger akutt fare for jord- eller flomskred. Dette skyldes terrengutforming, eksisterende landbruksarealer, dreneringsforhold i tilknytning til disse arealene samt stabiliserende vegetasjon. En mer detaljert beskrivelse finnes i geologisk notat, punkt 3.2.1.

8. Erosjonssikring

I forbindelse med planarbeidet mellom Børsa og Viggja anbefales det å vurdere erosjonssikringstiltak for flere bekker og elveløp. Hydrologiske beregninger er gjennomført og bør legges til grunn for dimensjonering av sikringstiltak og løsninger for vannfordrøyning.

Innenfor planområdet er følgende bekker identifisert:

- Hårrisdalsbekken
- Litlsjurdalsbekken
- Rossmobekken
- Kolåsalsbekken samt bekk ved Merket

Flere av disse har bratte løp og høy erosjonspotensial, særlig under flomforhold. Det er derfor viktig å etablere tilstrekkelige sikringstiltak, som kan omfatte:

- Forsterkning av bekkekanter med steinmasser (sprengstein eller stor kantstein)
- Terskler eller energidempende tiltak i bratte partier
- Vegetasjonsforsterkning der det er hensiktsmessig
- Dimensjonering av kulverter og gjennomføringer basert på flomberegninger
- Fordrøyningsbasseng eller åpne fordrøyningsgrøfter for å redusere flomtopper

Særskilte hensyn:

Tiltakene må tilpasses lokale grunnforhold og erosjonsfare, og prosjekteres i tråd med krav i NVE-veileder og Statens vegvesens håndbøker. I tillegg skal det tas hensyn til:

- Naturbeskyttede områder: Erosjonssikring må utføres med metoder som minimaliserer inngrep i sårbare naturtyper og ivaretar biologisk mangfold.
- Kulturminneområder: Tiltak skal planlegges i samråd med kulturminnemyndigheter for å unngå skade på verneverdige strukturer og landskap.

Alle tiltak bør følge NVE Sikringshåndboka – Modul F1.200, sitt regelverk for sikring mot erosjon og flom, med fokus på miljøtilpassede løsninger.



9. VURDERING OG ANBEFALTE TILTAK

Det vurderes at tiltak er byggbart. Eksisterende problemer ved vegen, for eksempel vegsig, må tas hensyn til og bli vurdert som en del av prosjektet. For å vurdere en nøyaktig kartlegging av grunnforholdene og beregning av områdestabiliteten, anbefales det supplerende grunnundersøkelser utføres ved GSV traseen ved Nygård og Stykkjan i forbindelse med prosjekteringsfasen.

Dette vil bidra til å identifisere eventuelle utfordringer og sikre at nødvendige tiltak blir iverksatt for å opprettholde stabiliteten og sikkerheten i området.

- Det anbefales gjennomføring av supplerende grunnundersøkelser i delstrekninger ved Nygård og Stykkjan for dette GSV-prosjektet.
- Stabilitetsberengning ved eventuell fylling eller løsmasseskjæringer bør gjennomføres.
- Vurdering av eventuelle installasjoner av poretrykkmålere vurderes i byggefase for oppfølging av poretrykk i grunn. Det bestemmes i byggefasen.
- Støttemur, VA og erosjonssikkring bør prosjekteres; Ved Merket gård er det vurdert en helning på 1:1,5, med behov for spunt eller løsmassestag som følge av risiko for undergraving av bygningen.
- Massedeponi og ryggplassen bør defineres og avklares i byggefasen.

10. Referanser

Statens vegvesen. Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging (2025).

Statens vegvesen. Håndbok N200 Vegbygging (2024).

Statens vegvesen. Håndbok V221, 2014: Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, veiledning SVV (Statens vegvesen. Håndbok V221).

Standard Norge. NS-EN 1990:2002 + A1:2005 + NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.

Standard Norge. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 og NS-EN 1998-2:2005+A2:2011+NA:2025 – Eurokode 8 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkningen.

Standard Norge. NS-EN 8141-3:20255+A2:2011+NA:2025 – Vibrasjoner og støt - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk-Del 3: Virkning av vibrasjoner på utløsning av skred i kvikkleire og sprøbruddmateriale.

Standard Norge. NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.

Standard Norge. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 Eurokode 8: Del 1 Allmennregler, seismiske laster og regler for bygninger.

Byggesaksforskriften (SAK10). Direktoratet for byggekvalitet. Kapittel 9 Foretak og tiltaksklasser (2016).

Norges vassdrags- og energidirektorat. Veileder. Sikkerhet mot kvikkleireskred (2019).

Multiconsult AS. Teknisk rapport-Laboratorieoppdrag Fv. 800 Nygård-Hårrisdalen GSV 10229722-33-RIG-RAP-001.(2025).

NVE Ekstern rapport nr.9/20.Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. (2020).

NVE Sikringshåndboka – Modul F1.200: Mulige tiltak mot erosjon (2023).

Geofield AS. Datarapport-Grunnundersøkelser. 16.5.2025-RAP-001.

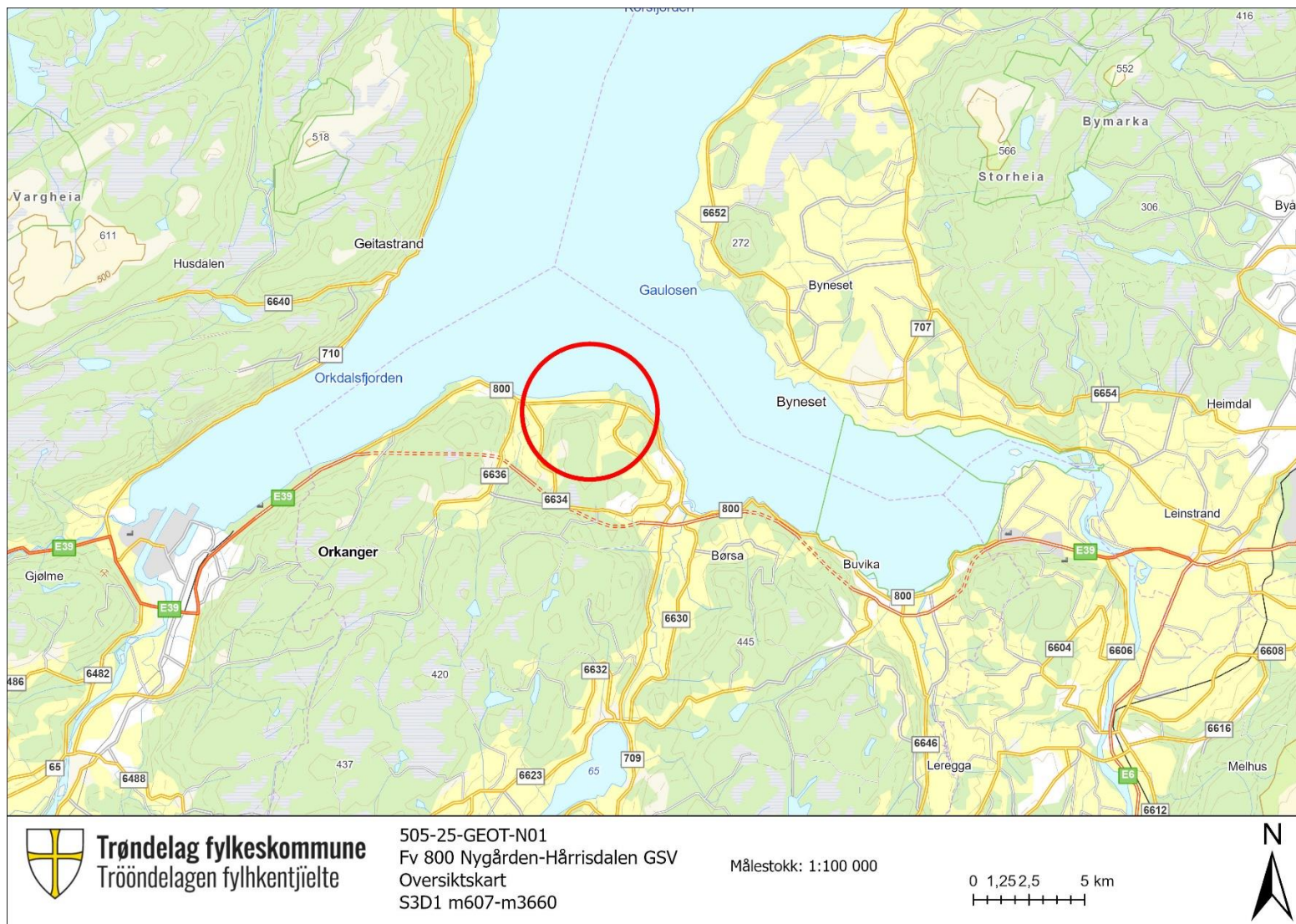


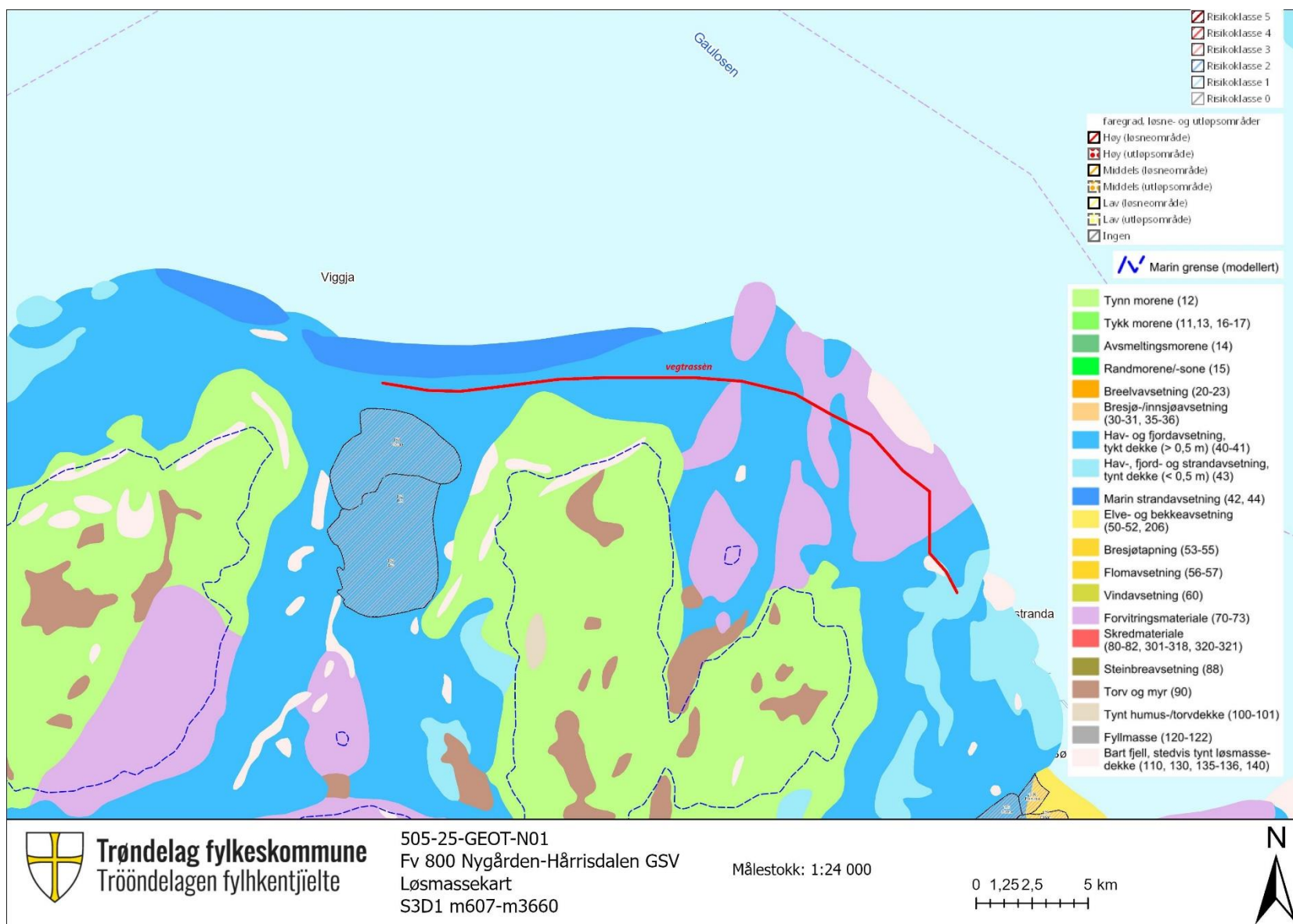
11. VEDLEGG

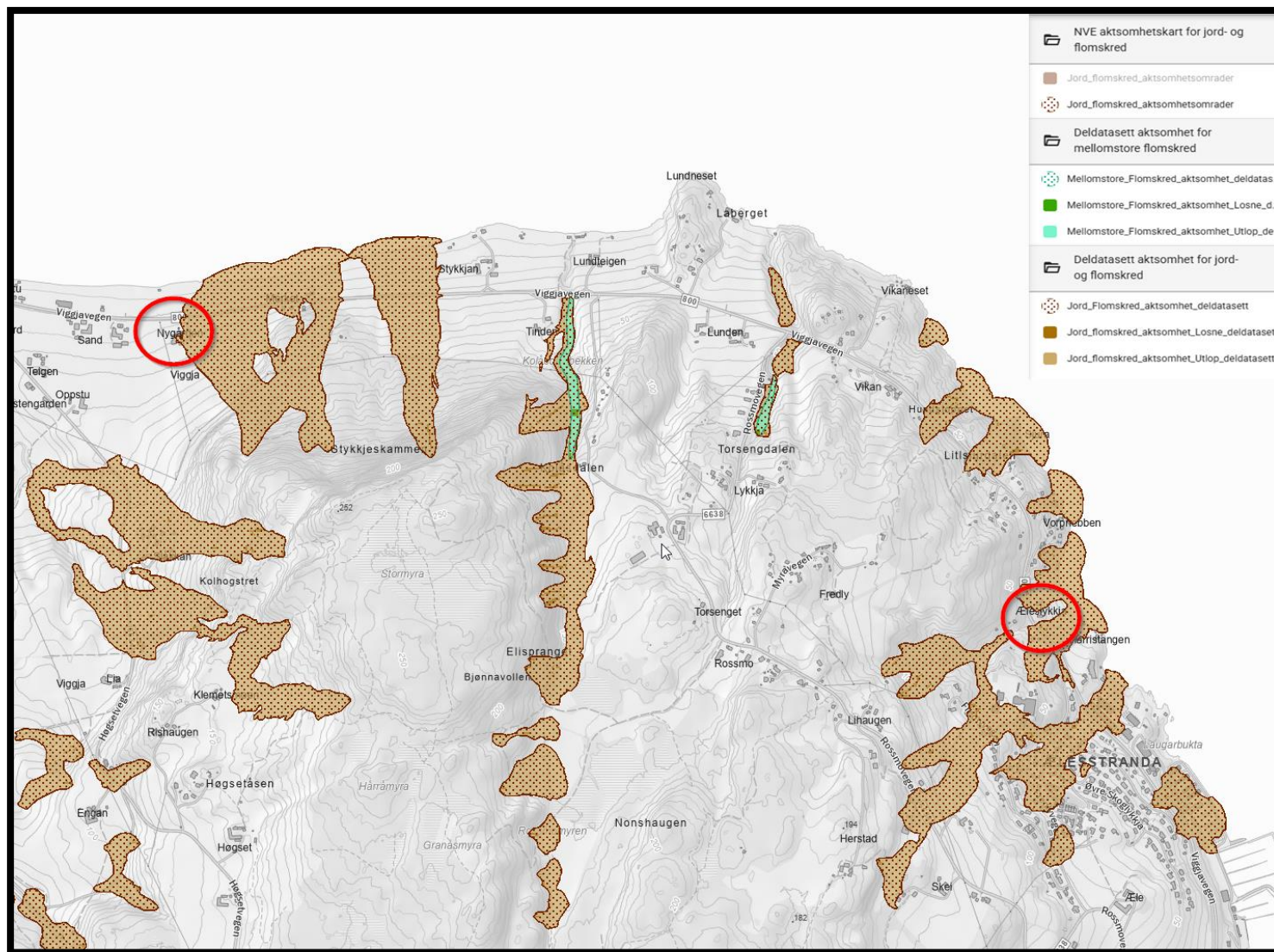
- | | |
|--|-----------|
| 1. Oversiktskart | 1:100 000 |
| 2. Løsmassekart | 1:24 000 |
| 3. Jord-og flomskred aktsomhetskart | |
| 4. Bilder | |
| 5. Stabilitetsberegninger | |
| 6. Datarapport Fv 800 Nygården-Hårrisdalen | |
| 7. CPTU profilene | |

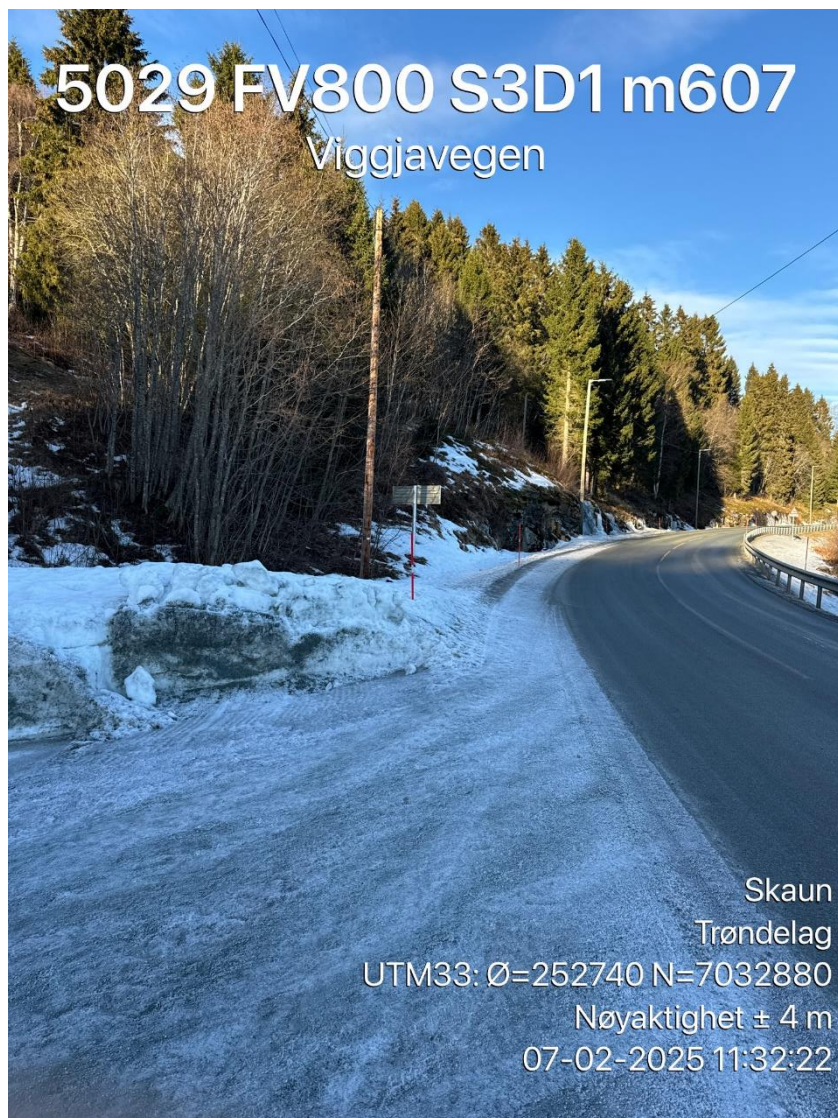


Vedlegg 1: Oversiktskart

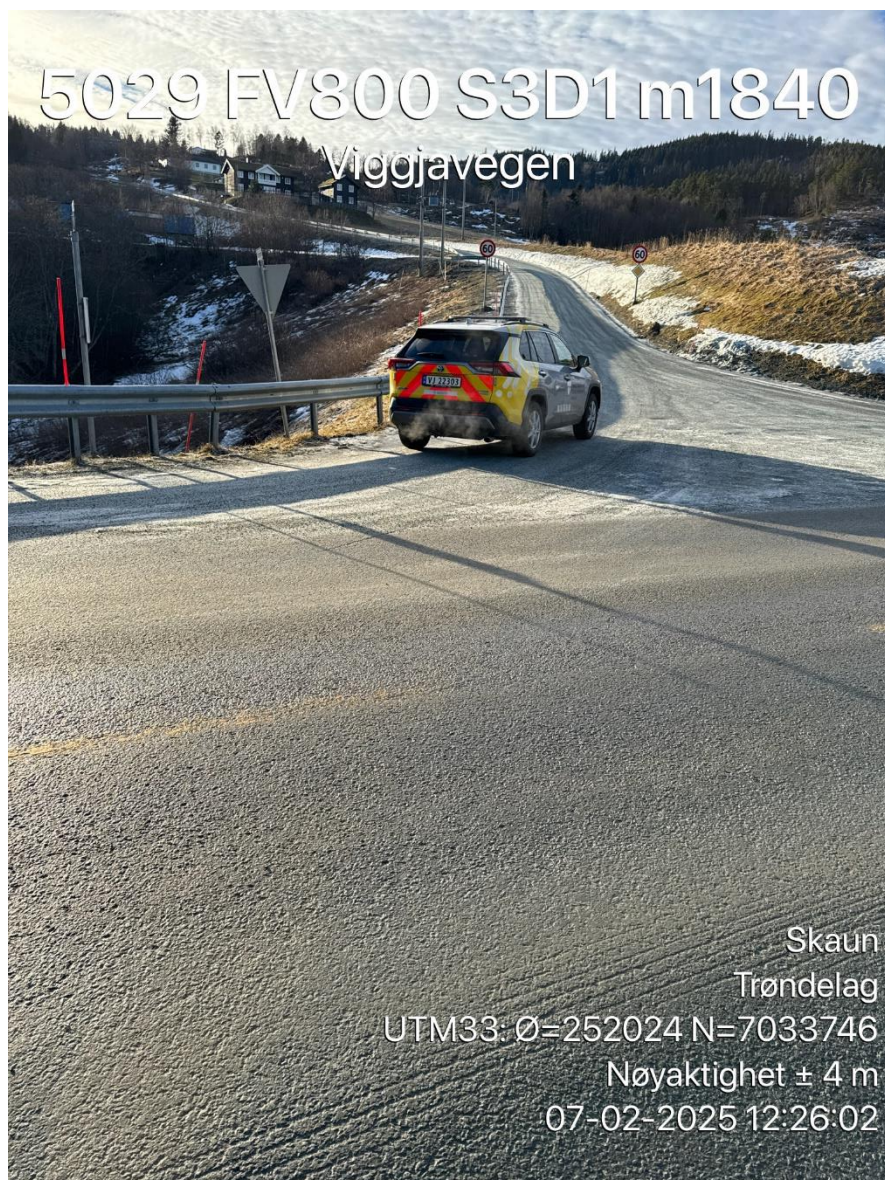


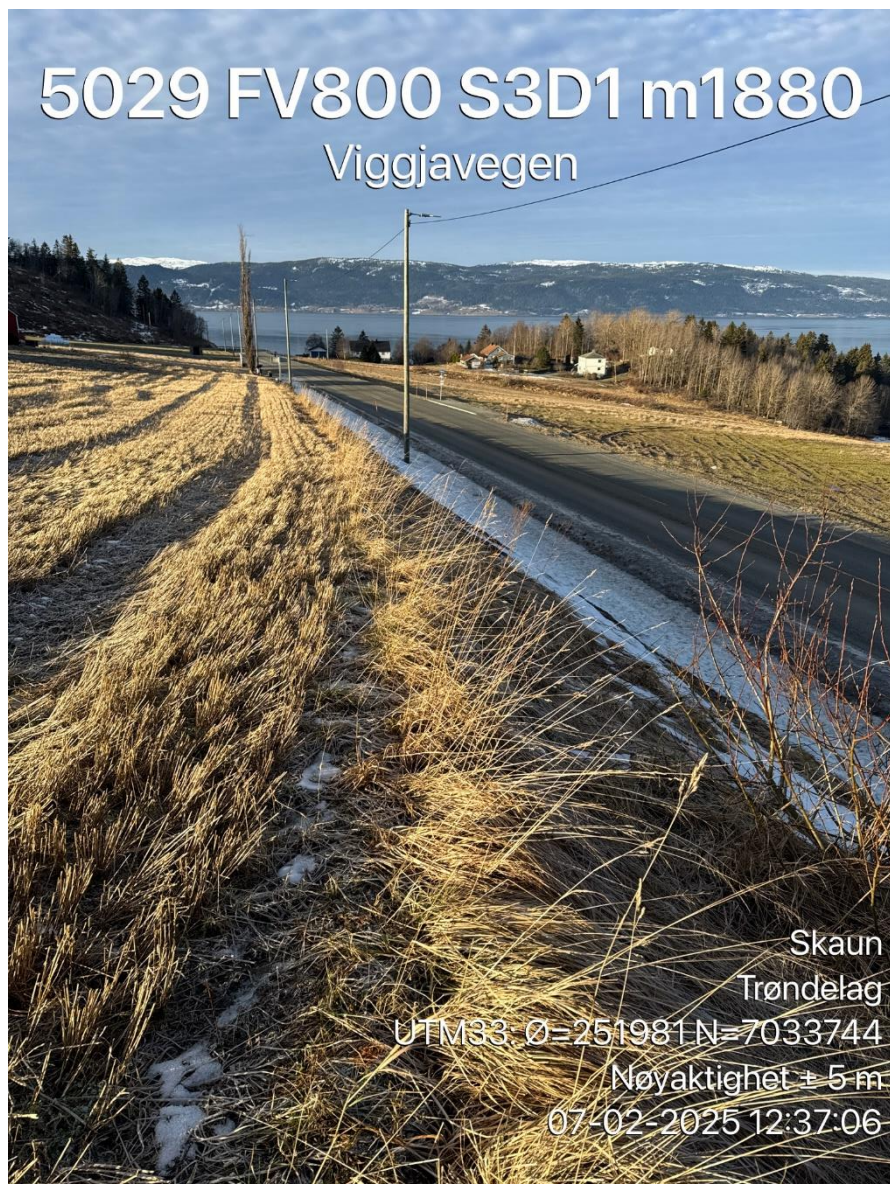




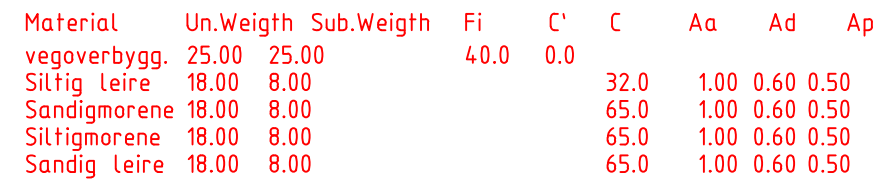


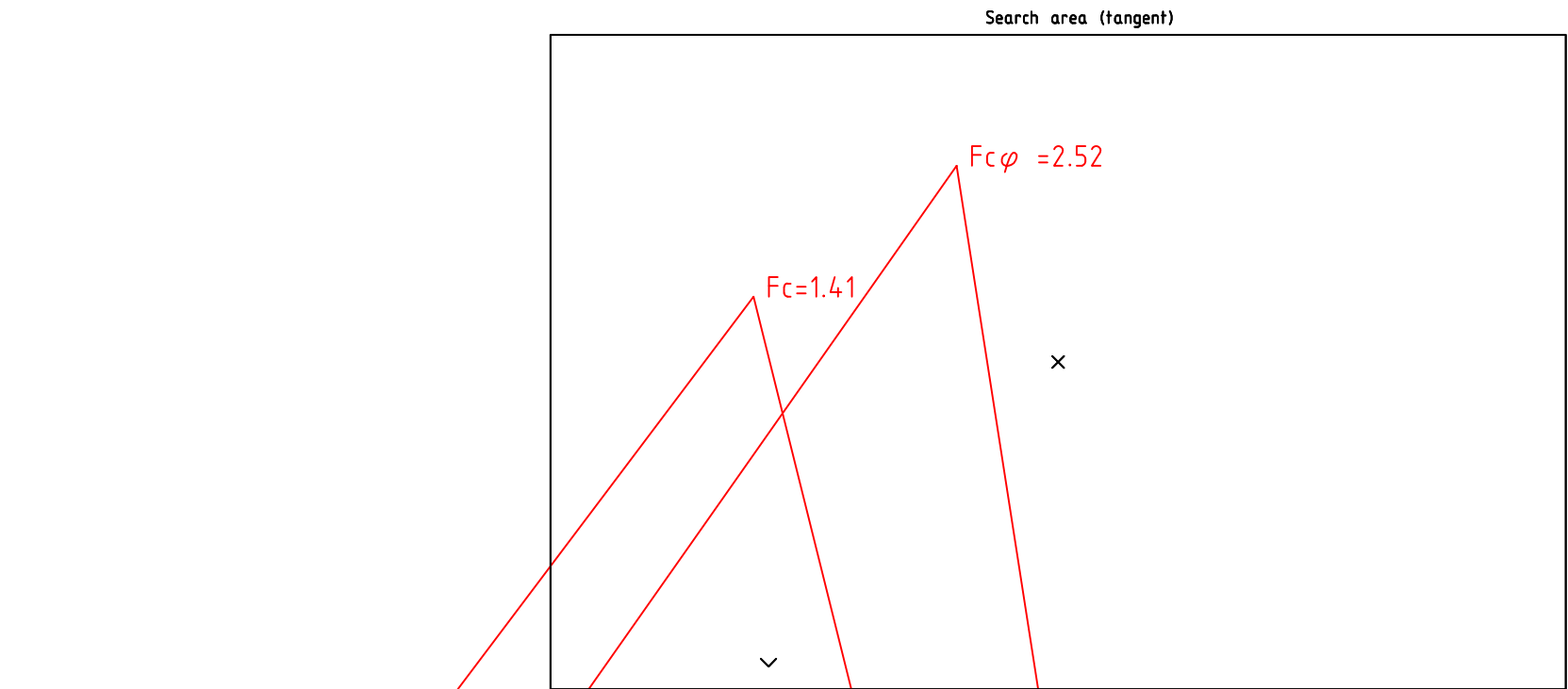






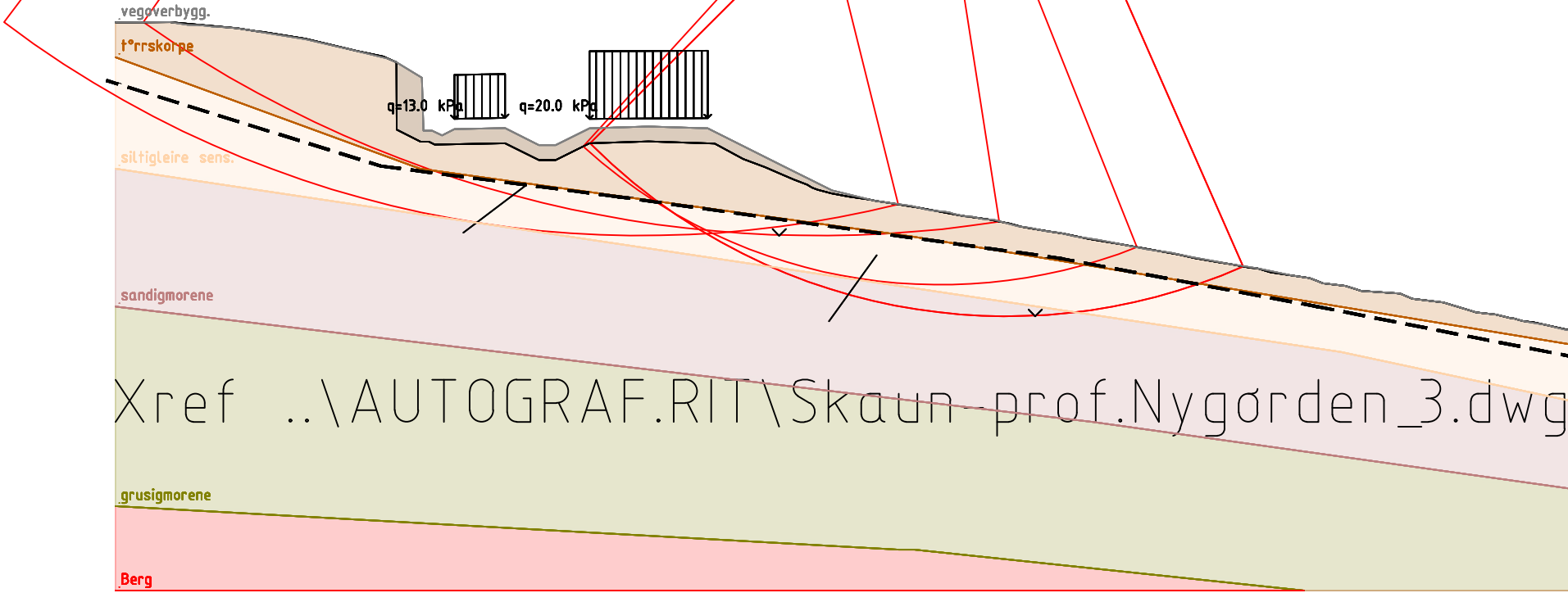
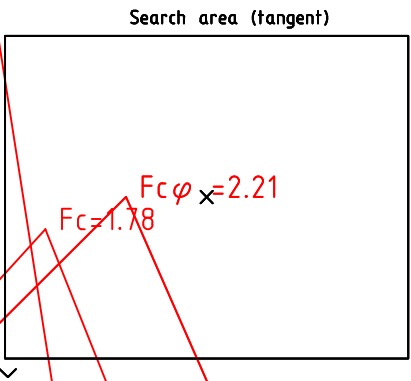




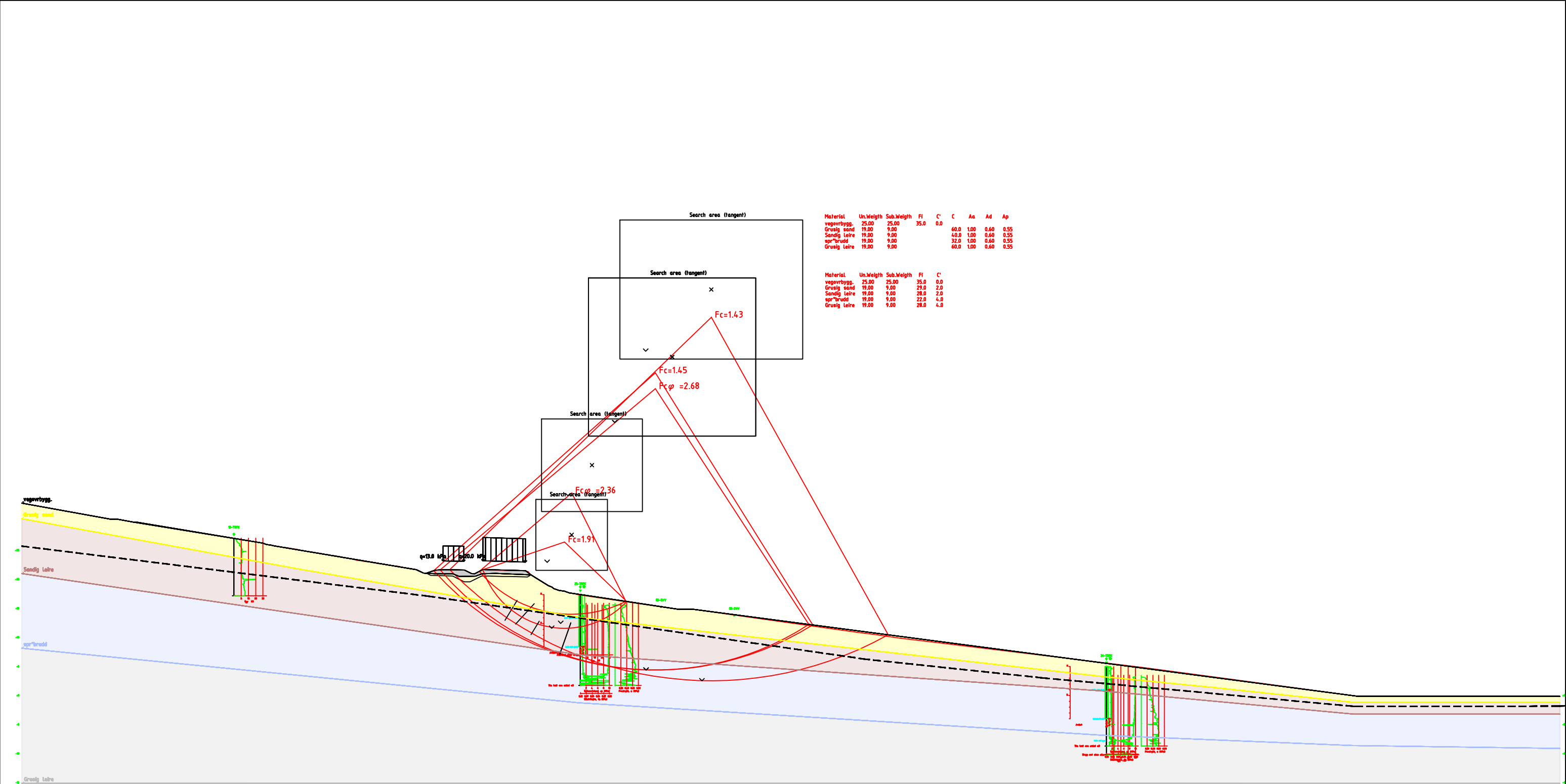


Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
vegoverbygg.	25.00	25.00	35.0	0.0
t*rrskorpe	19.00	9.00	28.0	2.0
siltigleire sens.	19.00	9.00	29.0	5.0
sandigmorene	18.00	8.00	29.0	0.0
grusigmorene	19.00	9.00	30.0	0.0
Berg	27.00	27.00	45.0	0.0

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
vegoverbygg.	25.00	25.00	35.0	0.0				
t*rrskorpe	19.00	9.00			35.0	1.00	0.60	0.50
siltigleire sens.	19.00	9.00			32.0	1.00	0.60	0.50
sandigmorene	18.00	8.00			70.0	1.00	0.60	0.50
grusigmorene	19.00	9.00			75.0	1.00	0.60	0.50
Berg	27.00	27.00	45.0	0.0				



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Tegningsdato		23/09/2025			
Bestiller		Miljøpakken			
Produsert for		Filipe Schwan			
Produsert av		409657			
Prosjektnummer					
Prosjektfasenummer					
Arkivreferanse					
Målestokk		A3-format			
Koordinatsystem		UTM33/N2000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
Filipe Schwan	Erik Kløbo	Filipe Schwan		T02	



Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr
				Godkjent	Rev. dato
 Trøndelag fylkeskommune Fv 800 S3D1 m3013 Stabilitetsberegningen Ø: 250888 /N: 7033850		Tegningsdato		23/09/2025	
		Bestiller			
		Produsert for		Miljøpakken	
		Produsert av		Filipe Schwan	
		Prosjektnummer		409657	
		Prosjektfasenummer			
		Arkivreferanse			
		Målestokk A3-format			
		Koordinatsystem		UTM33/N2000	
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		T01	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
Filipe Schwan		Erik Kløbo		Filipe Schwan	
				Konsulentarkiv	

DATARAPPORT GRUNNUNDERSØKELSER FYLKESVEI 800 NYGÅRDEN – HÅRRISDALEN GSV



Kunde	Kontaktperson	
Trøndelag Fylkeskommune	Filipe Bondarenko Schwan	
Dato	Forfatter	Signatur
16.5.2025	Heidi Nordtømme	<i>Heidi Nordtømme</i>
Dato	Kontroll	Signatur
16.5.2025	Jomar Finseth	<i>Jomar Finseth</i>

INNHold

1.	Innledning	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Resultat fra utførte undersøkelser	6
4.	HMS, kvalitet og miljø	8
5.	Vedlegg	8
	Vedlegg A – Kart over utførte undersøkelser	9
	Vedlegg B - Totalsonderingsplot	13
	Vedlegg C - Feltlogg	26
	Vedlegg D - Datarapport lab	84
	Vedlegg E – Symboler og definisjoner	131

1. INNLEDNING

Geofield AS har utført grunnundersøkelser ved fylkesvei 800, på strekningen Nygården (Viggja) – Hårrisdalen (Børse), på oppdrag av Trøndelag fylkeskommune. Undersøkelsene er utført i forbindelse med trasé for ny gang- og sykkelvei.

De utførte boringene avviker noe fra det som opprinnelig var planlagt. Endringene skjedde etter befaring med representanter fra Trøndelag fylkeskommune, og etter kontakt med grunneierne i området.

Kartene i vedlegg A viser de utførte undersøkelsene, med informasjon om eiendomsgrenser og kulturminner.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Følgende undersøkelser er gjennomført:

- Totalsondering i 15 punkter; 01, 02, 04, 05, 06, 07, 09, 14, 16, 16B, 17, 18, 19, 22 og 28
- Dreietrykksonderinger i 11 punkter; 8, 11, 12, 13, 14, 20, 23, 25, 26, 27 og 30
- CPTu i 7 punkter; 19, 24, 25, 26, 27, 28 og 30
- Poseprøver, med naver, i 5 punkter; 01, 14, 16B, 20 og 24
- Miljøprøver i punktene M1 – M14, der fem av punktene er samlokalisert med sonderingspunkt. Dette gjelder M8/12, M9/28, M11/24, M13/17 og M14/20
- Sylinderprøvetaking (ø54) i 8 punkter; 5, 16, 19, 24, 25, 26, 27 og 30
- Laboratorieundersøkelsene er utført av Multiconsult sitt laboratorium i Trondheim

Feltundersøkelsene er utført i perioden 1.4 – 28.4.2025, med to ukers opphold midt i oppdraget. I utgangspunktet skulle undersøkelsene utføres etter påske, men etter avtale med oppdragsgiver og grunneiere ble de delene av undersøkelsene som skulle foregå på dyrka mark framskyndet. Dette for å bli ferdige før våronna.

Miljøprøvene vil bli utførlig behandlet i en egen rapport, fra Dr. Techn. Olav Olsen. Beskrivelsene av miljøprøvene/massene er tatt med også i denne rapporten, for å beskrive massene for geotekniske vurderinger.

Feltarbeidet er utført ved bruk av en geoteknisk borerigg av type Geotech 505.

Totalsondering for å kartlegge forholdene i grunnen og finne bergoverflate er gjort med fjellborkrone, fjellborstang og med vann som spylemedium. Sonderingene er utført i henhold til NGF melding nr. 9, rev. 2018.

Sondering for å kartlegge forholdene i grunnen er i tillegg utført ved dreietrykksondering, i henhold til NGF-melding nummer 7, revidert 1989.

Ytterligere sonderinger for mer nøyaktig kartlegging er gjort ved trykksondering, CPTu. Sonderingen er gjort i henhold til NGF-melding nummer 5, revidert i 2010.

Det er tatt opp jordprøver for å kunne beskrive massene i en entreprisebeskrivelse, dette er gjort ved å bruke en skrue (naver).

Det også tatt opp uforstyrrede prøver med sylinderprøvetaking. Denne sylinderprøvetakingen er gjennomført med ø 54 mm prøvetaker med stålsylindre. Prøvetakingen er gjennomført i henhold til NGF melding nr. 11, revidert 2013.

Det er satt ned én poretrykksmåler.

Innmåling av borpunkt er foretatt av Geofield AS, med differensial GPS.

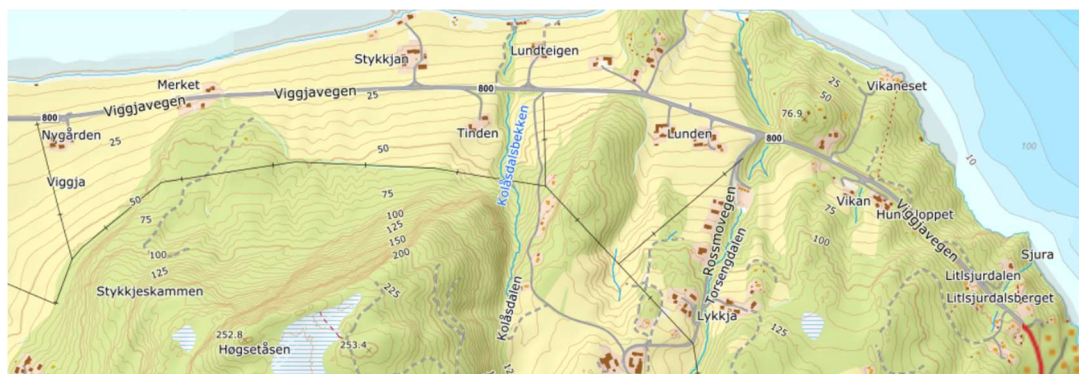
Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser og inneholder ingen geotekniske vurderinger.



Figur 1: Oversiktskart 1



Figur 2: Oversiktskart 2



Figur 3: Oversiktskart 3 - med gårdsnavn

Koordinater

Tabell 1: Innmålte koordinater UTM sone 33 og NN2000

Punkt	Nord	Øst	Høyde
01	7033132.999	252725.219	38.543
02	7033237.991	252739.657	32.901
03	7033202.987	252698.809	45.579
04	7033297.537	252616.625	44.124
05	7033636.758	252237.251	54.069
06	7033735.926	252009.591	50.306
07	7033763.125	251921.140	49.930
08	7033838.177	251859.513	40.086
09	7033848.120	251387.146	28.095
11	7033854.618	251067.740	24.556
12	7033852.438	251521.512	34.149
13	7033808.535	250866.136	27.237
14	7033860.196	250564.208	12.535
16	7033876.656	250563.085	9.472
16B	7033891.840	250561.773	6.596
17	7033825.264	250489.871	15.779
18	7033852.485	250503.657	11.211
19	7033808.945	250383.247	14.756
20	7033792.639	250273.394	14.143
22	7033879.783	250498.946	6.495
23	7033781.383	251068.473	37.257

24	7033854.701	251069.059	24.580
25	7033868.258	250863.370	17.517
26	7033957.660	250847.308	5.129
27	7033783.108	251258.562	40.451
28	7033858.717	251292.549	26.055
29	7033363.338	252638.651	32.292
30	7033759.262	251839.904	49.001
M1	7033216.821	252709.031	42.983
M2	7033303.819	252620.882	44.137
M3	7033682.326	252192.362	52.906
M4	7033646.903	252232.709	51.367
M5	7033735.926	252009.591	50.306
M6	7033772.199	251924.999	48.375
M7	7033852.693	251717.172	40.347
M8	7033852.438	251521.512	34.149
M9	7033858.717	251292.549	26.055
M10	7033870.421	251185.178	25.335
M11	7033854.618	251067.740	24.556
M12	7033851.711	250857.280	21.386
M13	7033825.264	250489.871	15.779
M14	7033792.639	250273.394	14.143

3. RESULTAT FRA UTFØRTE UNDERSØKELSER

I de østlige områdene, nærmest Hårrisdalen preges massene i hovedsak av friksjonsmaterialer, med til dels kort avstand til berg. Dybde til berg er kortest på sørlig side av fylkesvegen. Ett unntak er punkt 05. Der det er gjort prøvetaking da det var mistanke om sprøbruddsmateriale etter sondering. Dette er avkreftet gjennom laboratorieanalyser. Fra punkt 06, og vestover mot Nygården er det dypere til berg, og det er ikke gjennomført bergkontrollboringer.

For området mellom eiendommene «Tinden» og «Merket» er det gjort funn av sprøbruddsmateriale og kvikkleire. For de vestligste sonderingene, pkt. 17-22, er det antatt større innslag av sand, og fast silt/leire.

Tabell 2: Antatt dybde til berg

Punkt	Antatt dybde til berg i meter	Merknad
01	0,6	Boret 1,07 meter i antatt berg
02	1,4	Boret 1,9 meter i antatt berg
03	0,0	Innmålt berg i dagen
04	9,8	Boret 1,0 meter i antatt berg
05	8,6	Boret 3 meter i antatt berg
14	20,1	Boret 1,5 meter i antatt berg
29	5,0	Boret 1,3 meter i antatt berg

Tabell 3. Resultat fra laboratorieundersøkelser utført av Multiconsult, grunnundersøkelser midt

Punkt	Dybde (m)	Materialbeskrivelse
05	4-4,8	Prøven bestod av LEIRE, lagdelt med SILT, leirig.
05	5-5,8	Prøven bestod av LEIRE, tette siltsjikt, lagdelt med LEIRE, siltig, enk. gruskorn og lag av SAND/GRUS
16	2-2,8	Prøven bestod av LEIRE, enk. siltsjikt
16	3-3,8	Prøven bestod av LEIRE
24	3-3,8	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/og gruskorn
24	4-4,8	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/og gruskorn
25	4-4,8	Prøven bestod av LEIRE
25	9-9,8	Prøven bestod av KVIKKLEIRE
26	4-4,8	Prøven bestod av KVIKKLEIRE
26	8-8,8	Prøven bestod av KVIKKLEIRE fra 8,0 til ca. 8,15m, og LEIRE fra 8,15m
27	7-7,8	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/gruskorn. Lag av SAND med enk. skjellrester ved 7,30-7,32m
27	8-8,8	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/gruskorn
30	6-6,8	Prøven bestod av LEIRE

4. HMS, KVALITET OG MILJØ

Prosjektet ble gjennomført i henhold til Geofield AS sitt kvalitetssikringssystem med prosedyrer, slik at kvalitet, mennesker, dyr og miljø ble ivaretatt på en sikker måte.

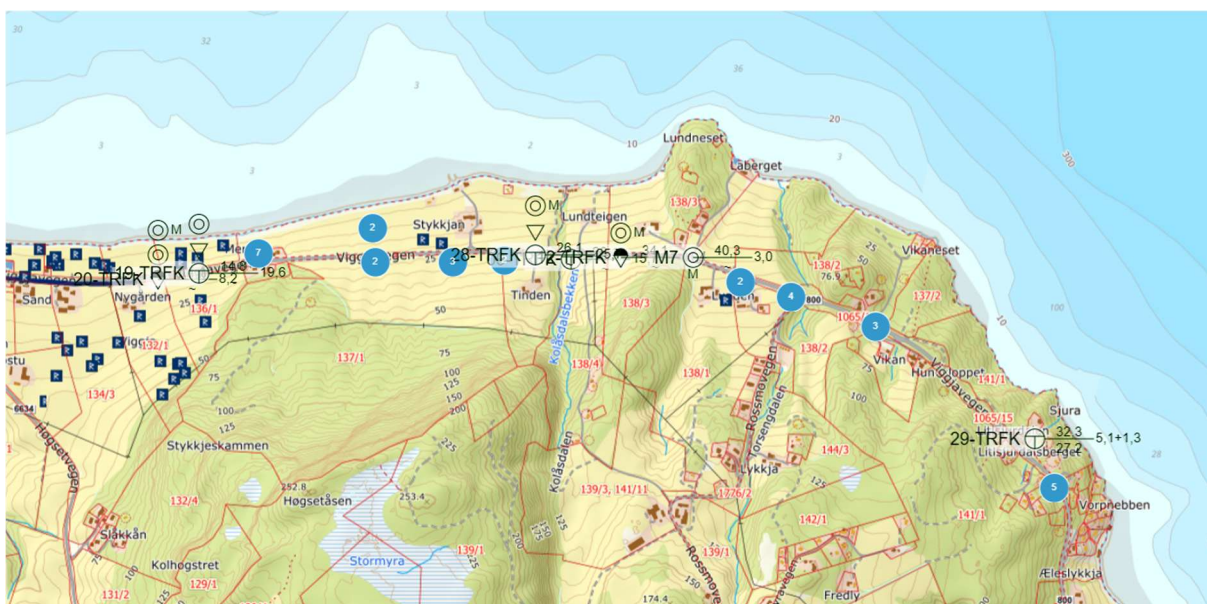
Alle områder med dyrkbar mark ble undersøkt i god tid før våronna. Punktene som lå på et område med høsthvete som spirte, ble flyttet ut av åkeren. Ingen av grunneierne hadde kjennskap til uønskede arter på eiendommene sine. Kart over kulturminner og kart over svartlistede arter viste ingen konflikter med våre undersøkelser.

Det er ikke rapportert om uønskede hendelser i prosjektet.

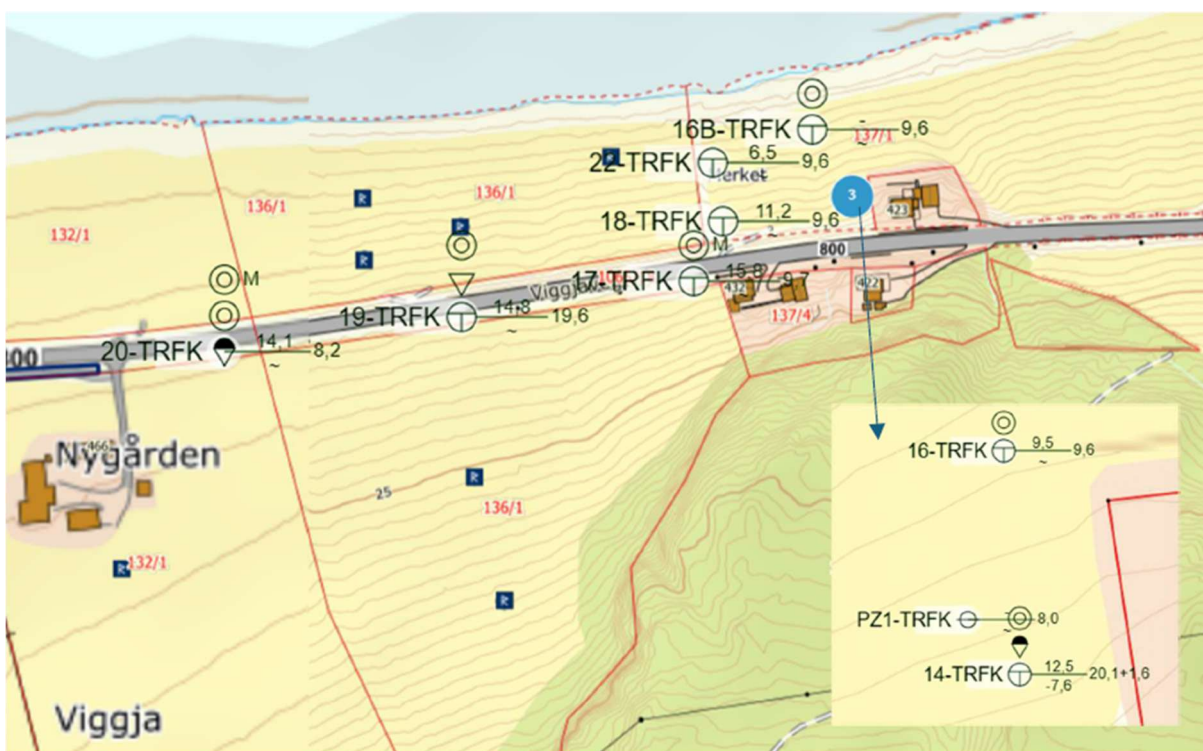
5. VEDLEGG

Vedlegg A	Borplan, med eiendomsgrenser og kulturminner
Vedlegg B	Plott fra totalsonderinger, dreietrykkssonderinger og CPTu
Vedlegg C	Feltlogg
Vedlegg D	Rapport laboratorieundersøkelser
Vedlegg E	Symboler og definisjoner

VEDLEGG A – KART OVER UTFØRTE UNDERSØKELSER



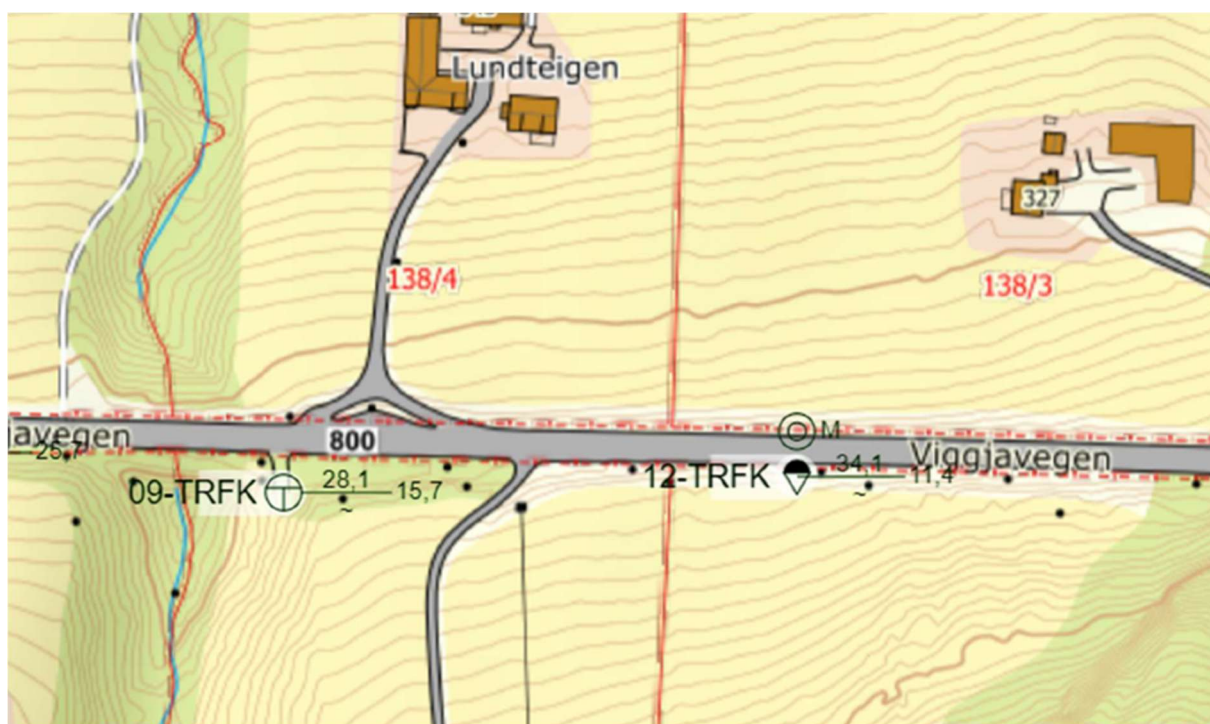
Figur 4: Oversiktskart over borområdet. Kartutsnittene under går fra vest mot øst.



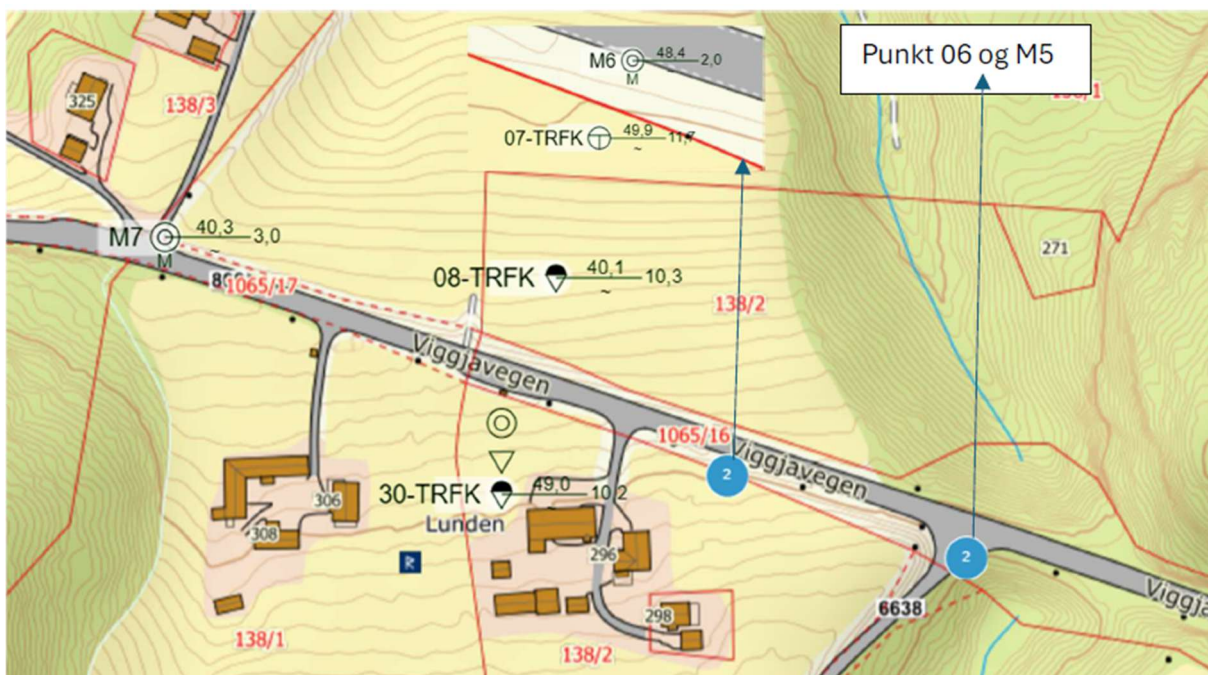
Figur 5: Punktene 20/M14, 19, 18, 17/M13, 22, 16, 16B, 14 og PZ1



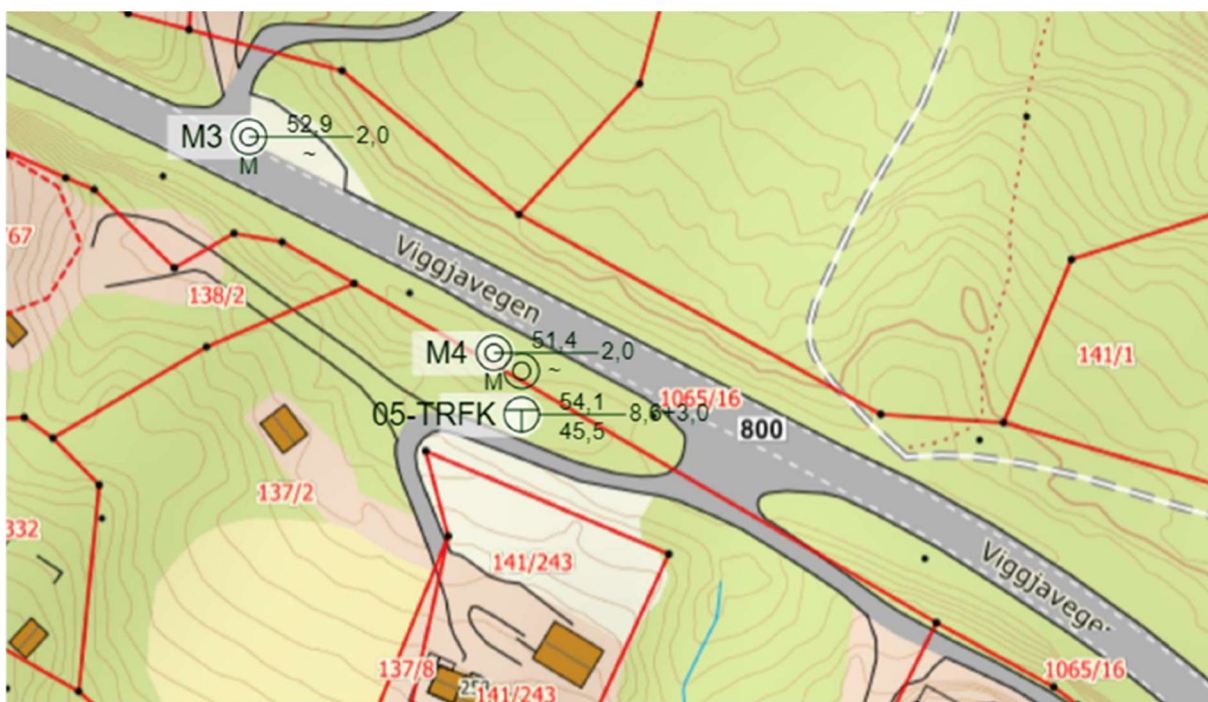
Figur 6: Punktene 26, 13, 25, M12, 23, 11, 24/M11, M10, 27 og 28/M9



Figur 7: Punktene 09 og 12/M8



Figur 8: Punktene M7, 08, 30, M6, 07, 06 og M5

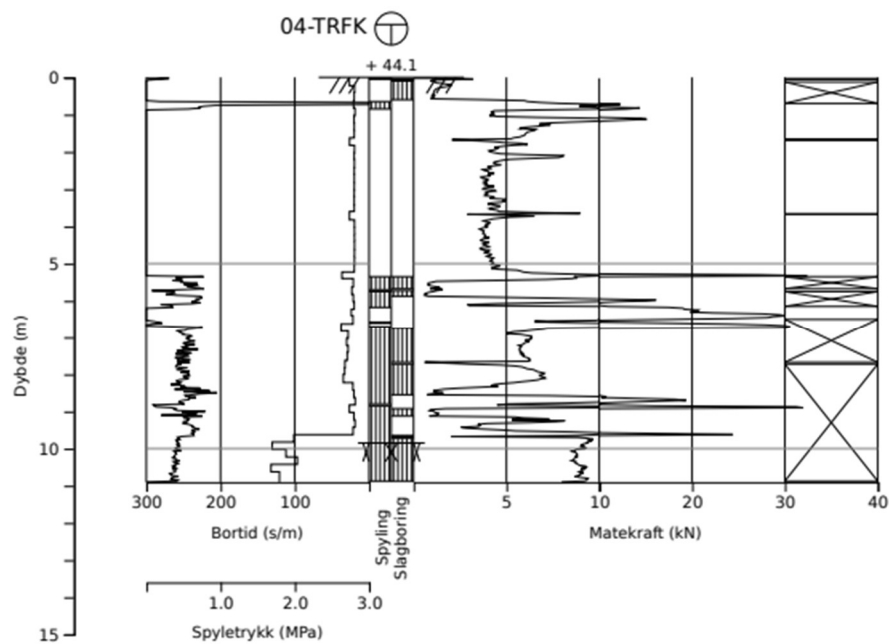
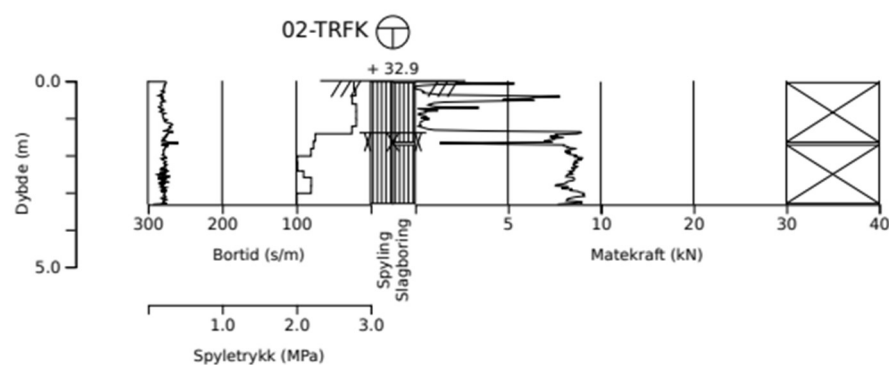
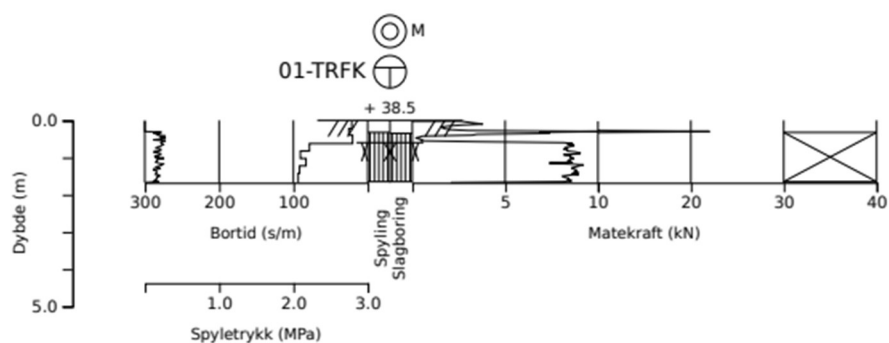


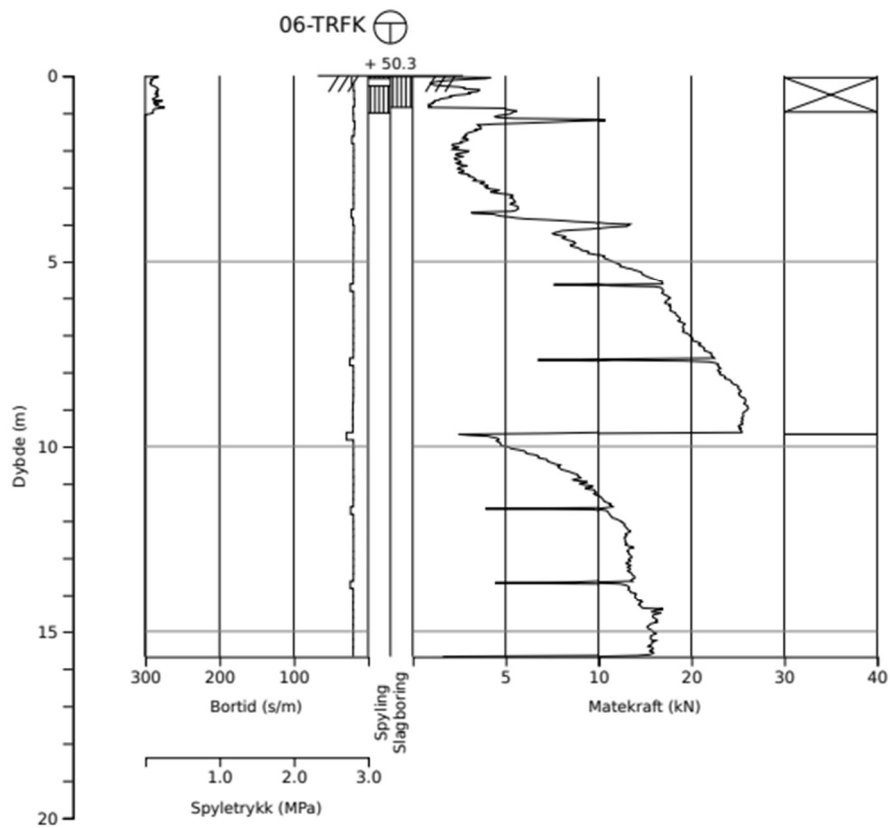
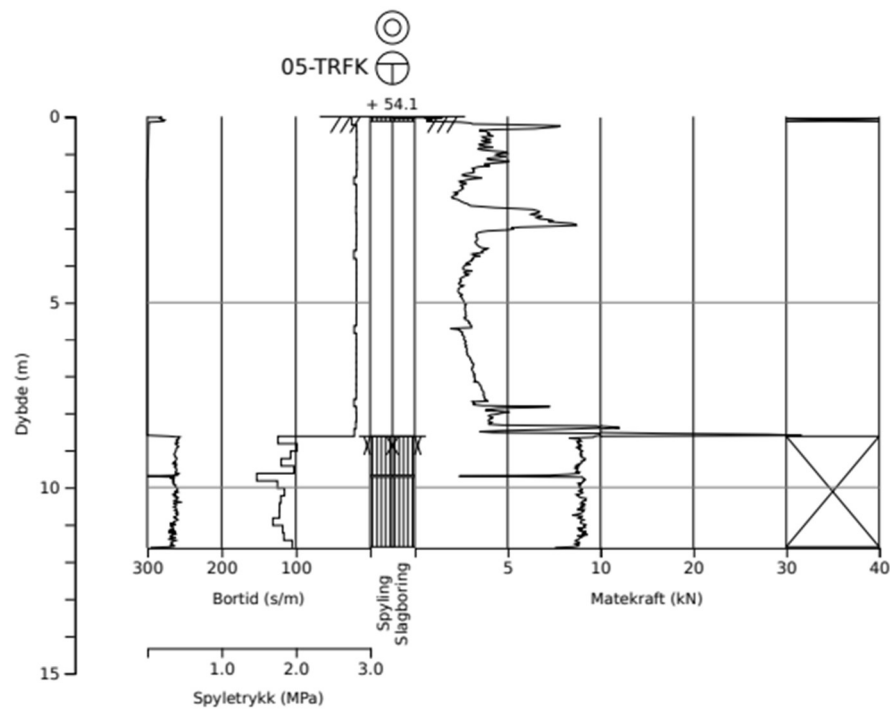
Figur 9: Punktene M3, M4 og 05

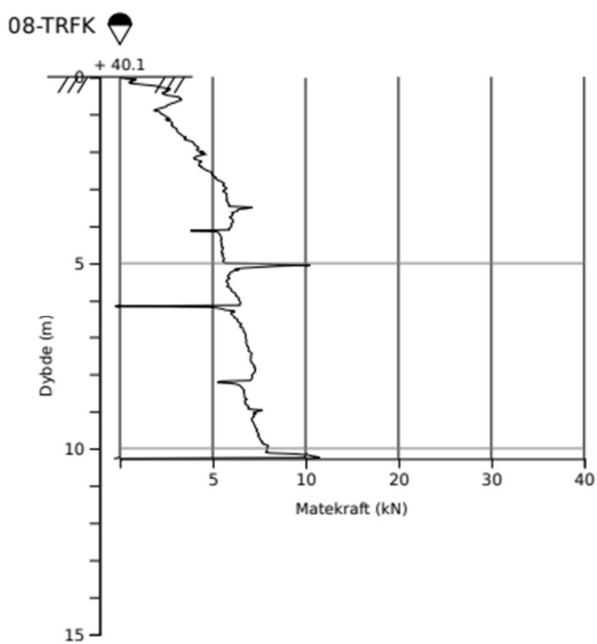
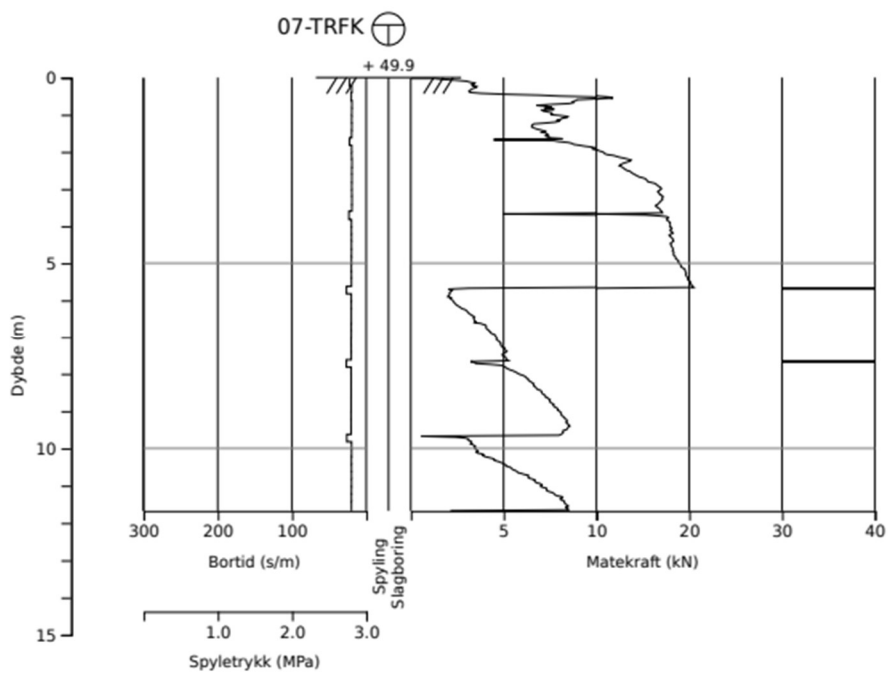


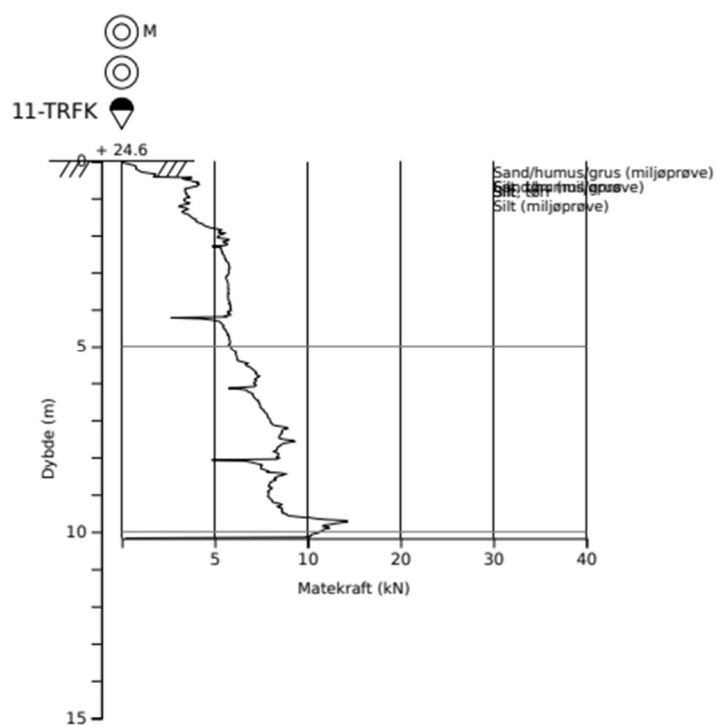
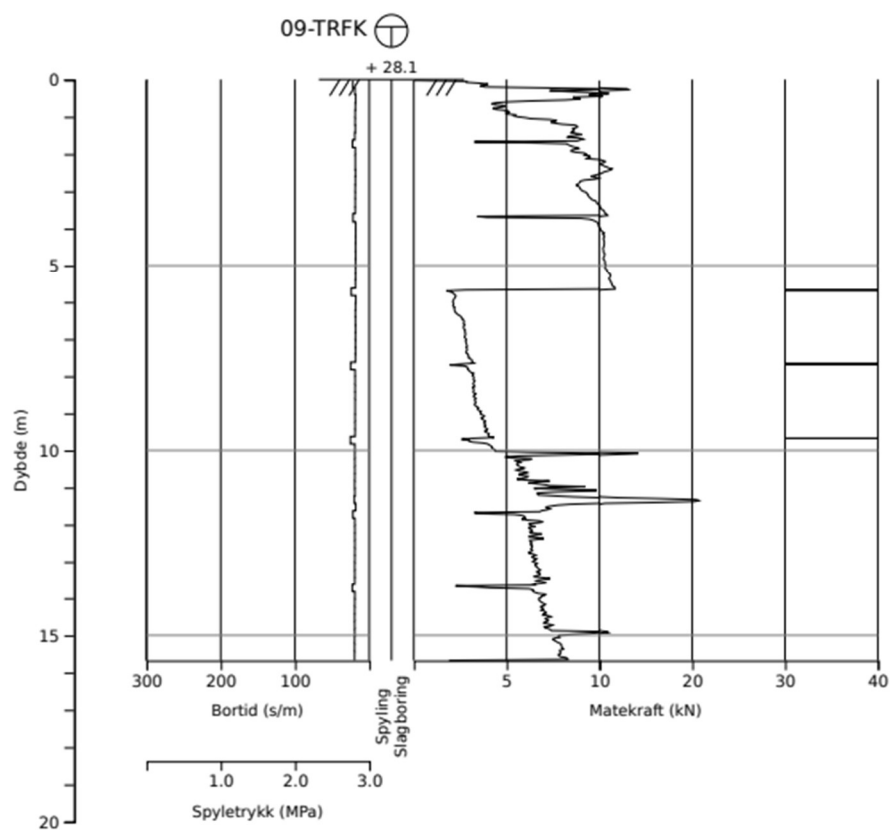
Figur 10: Punktene 29, M2, 04, 02, M1 og 01

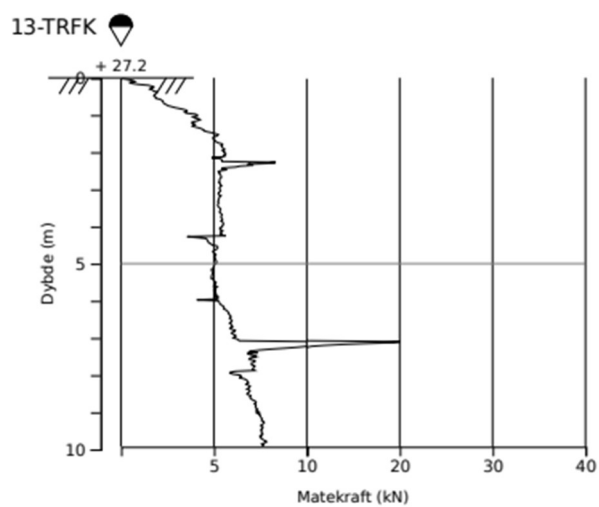
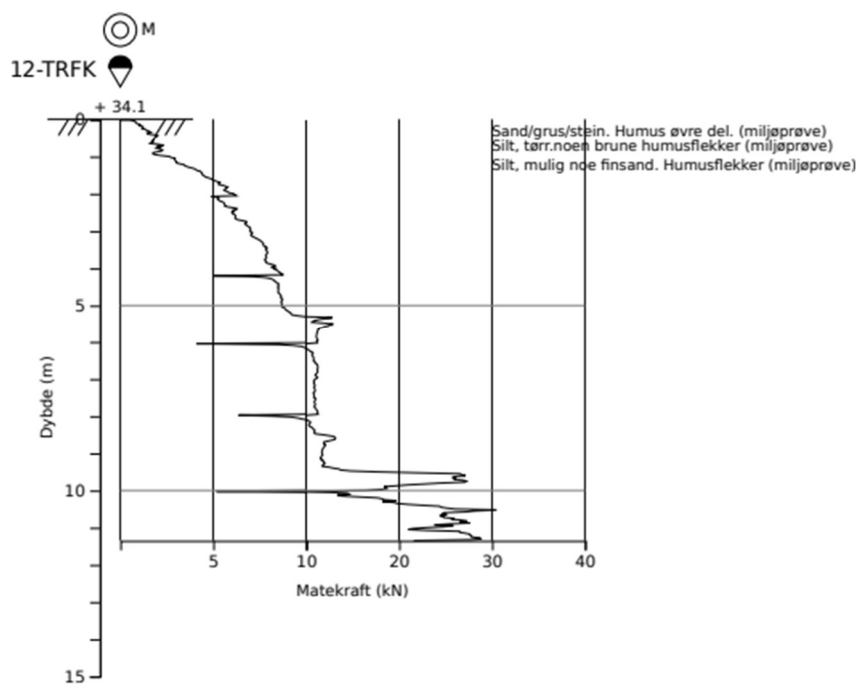
VEDLEGG B - TOTALSONDERINGSPLOT

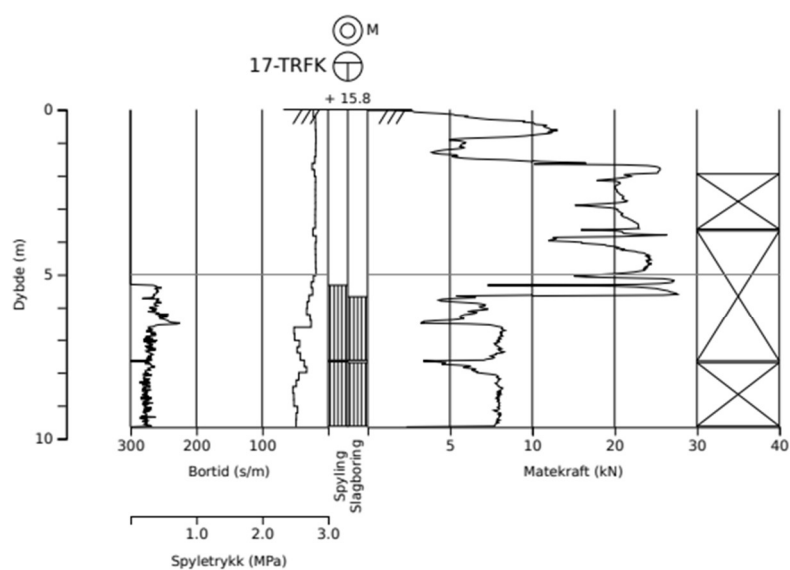
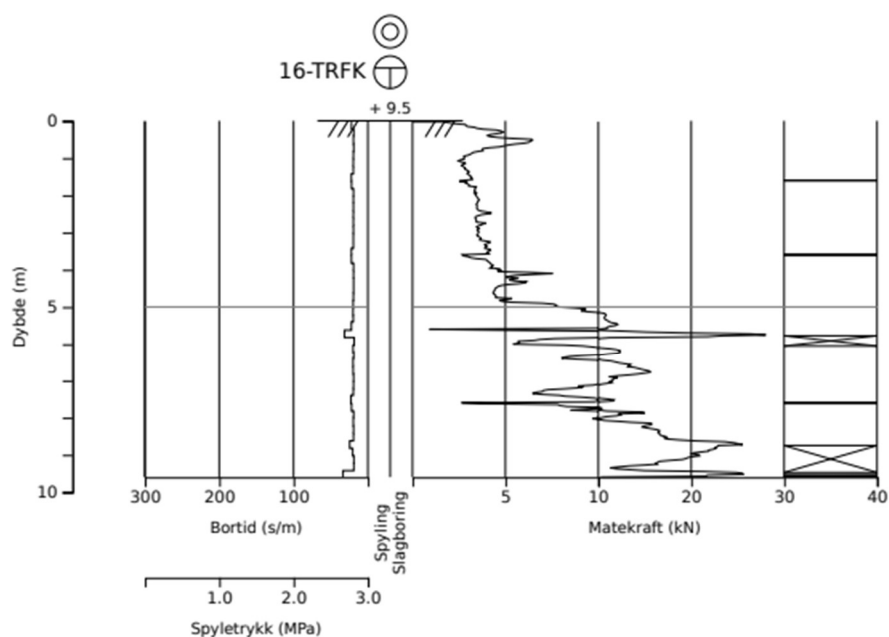


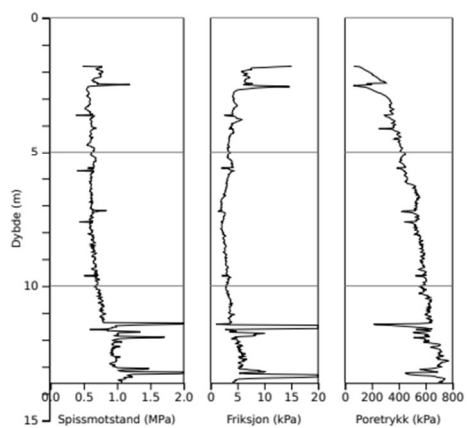
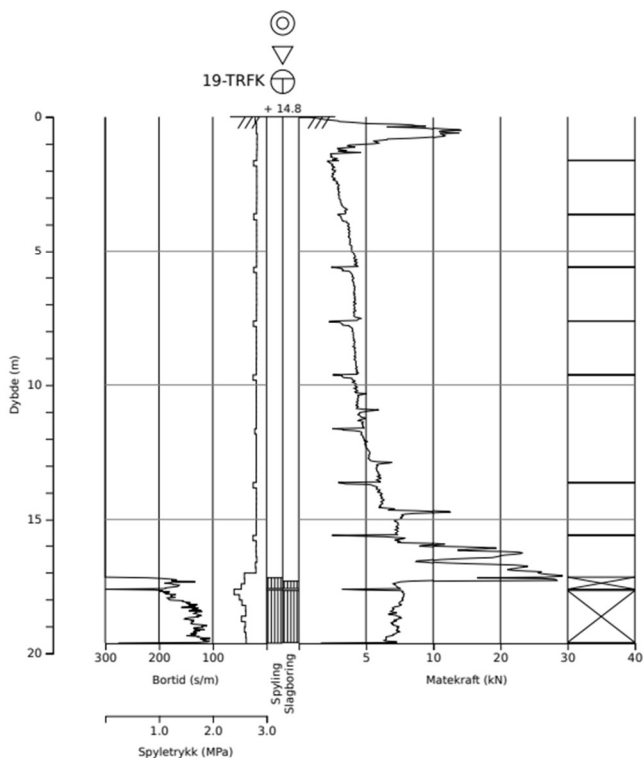
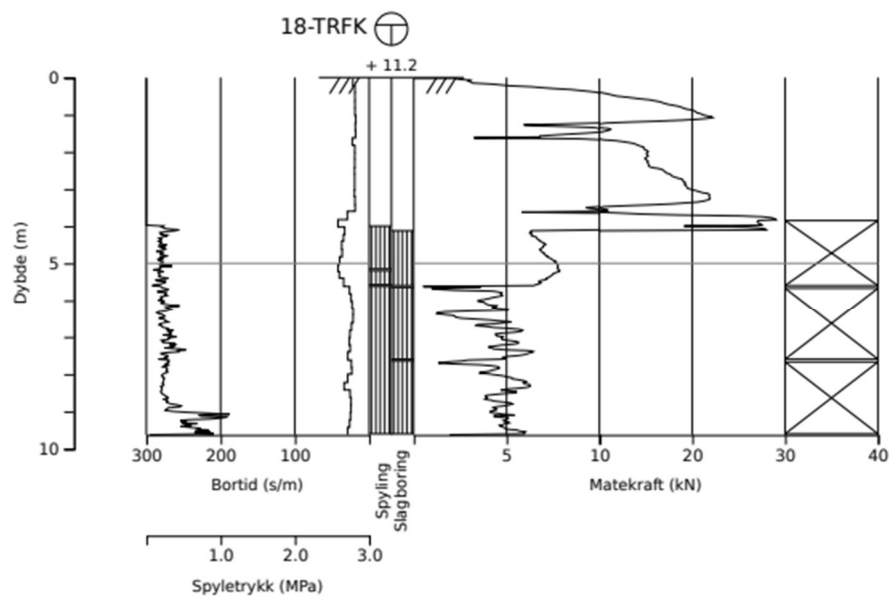


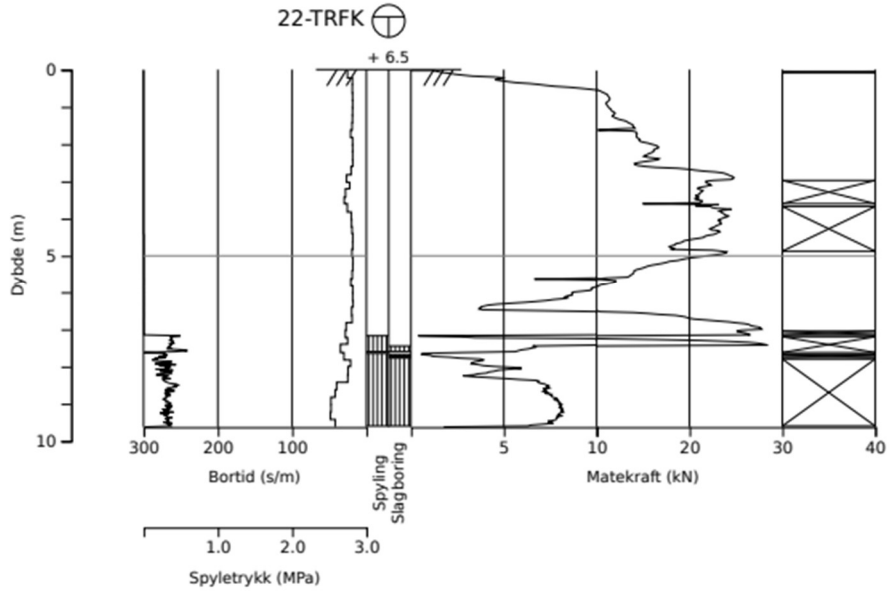
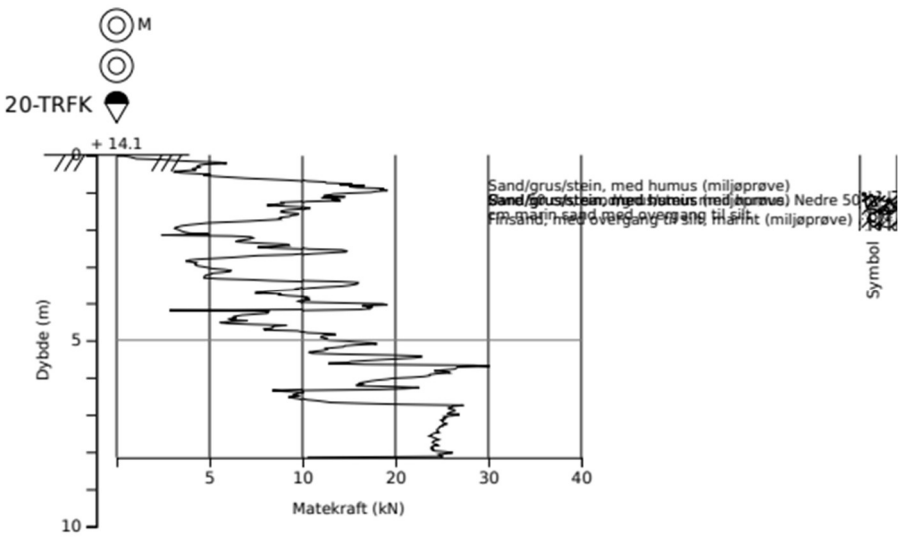


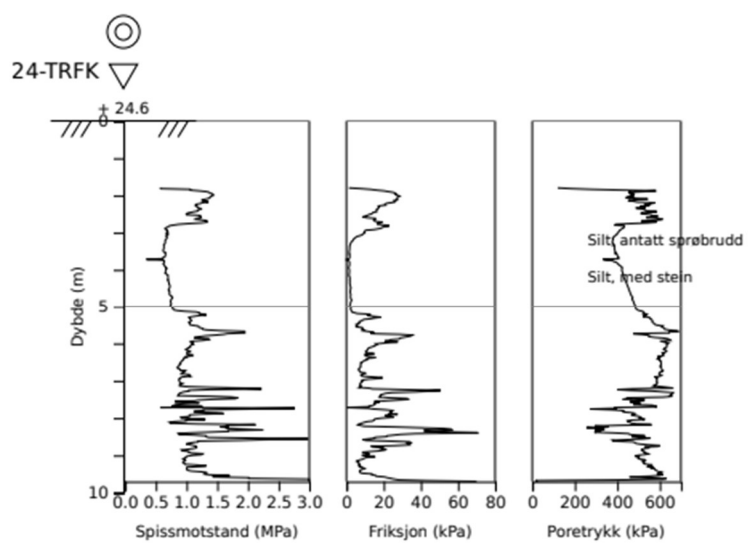
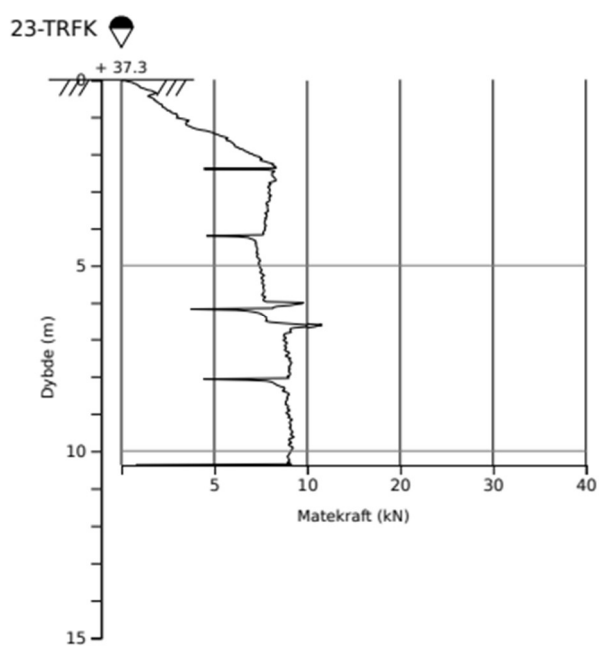




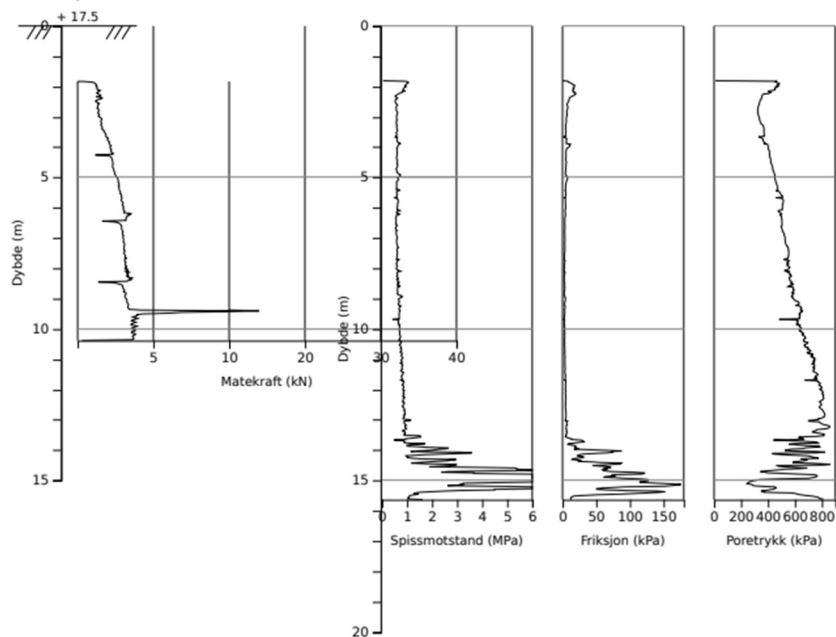








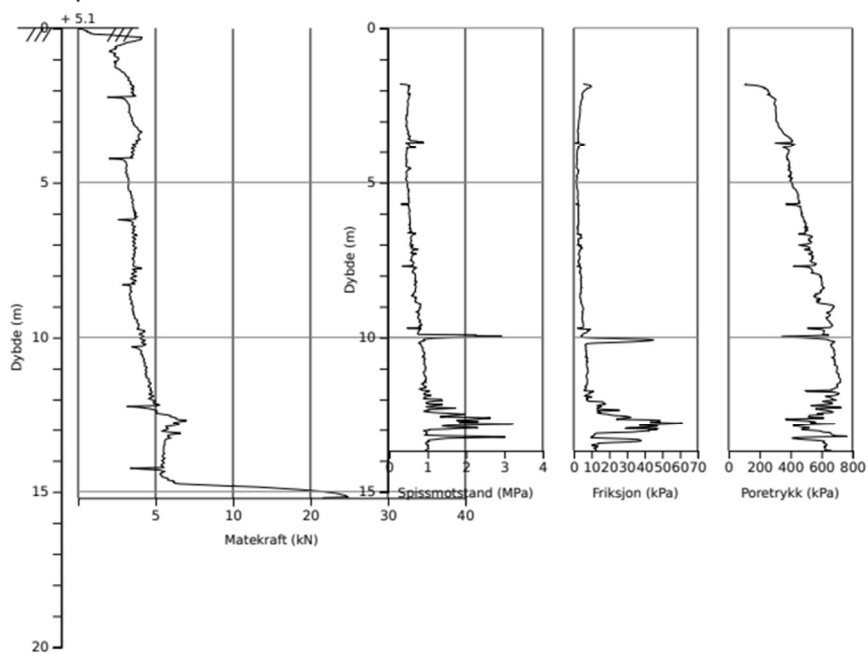
25-TRFK



Grov sand i bunnen av sylindren

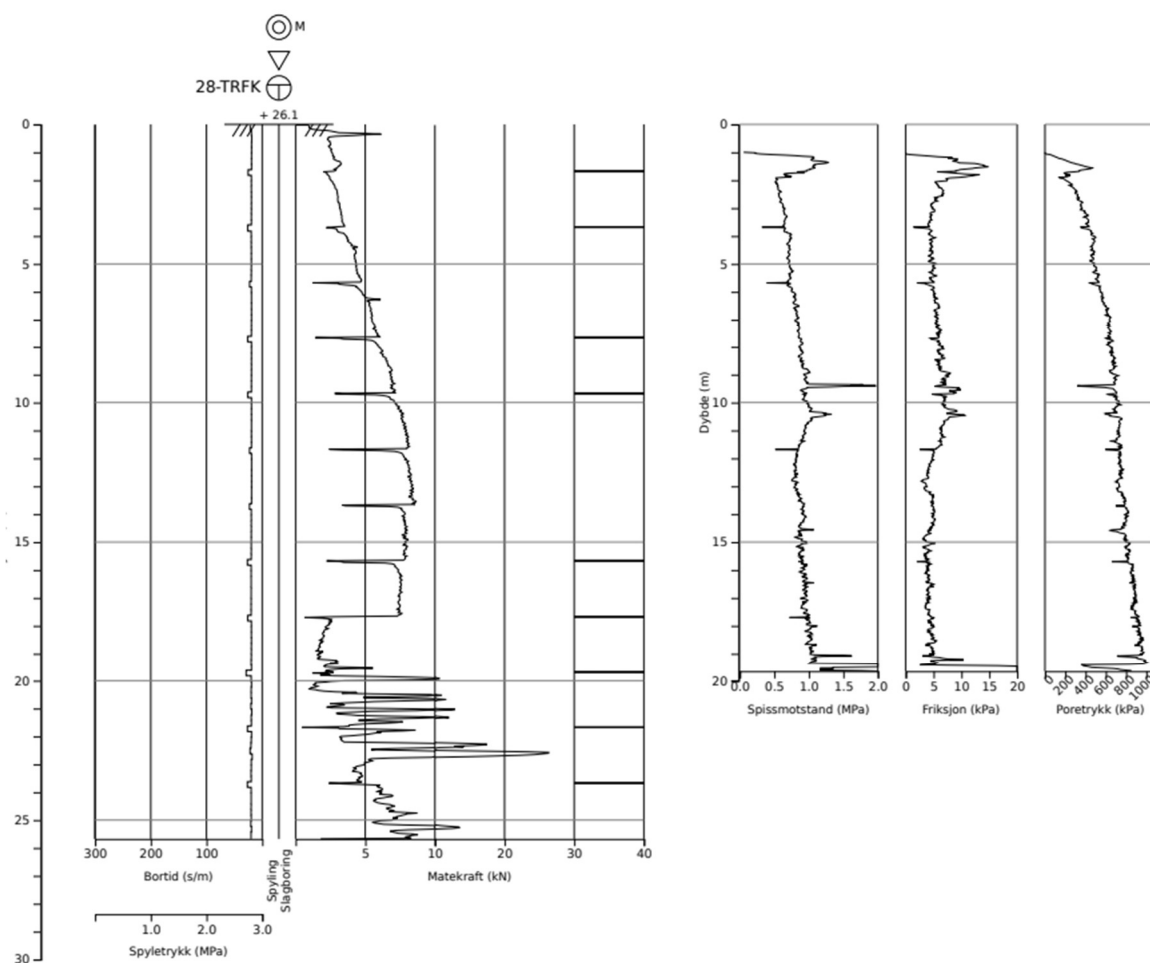
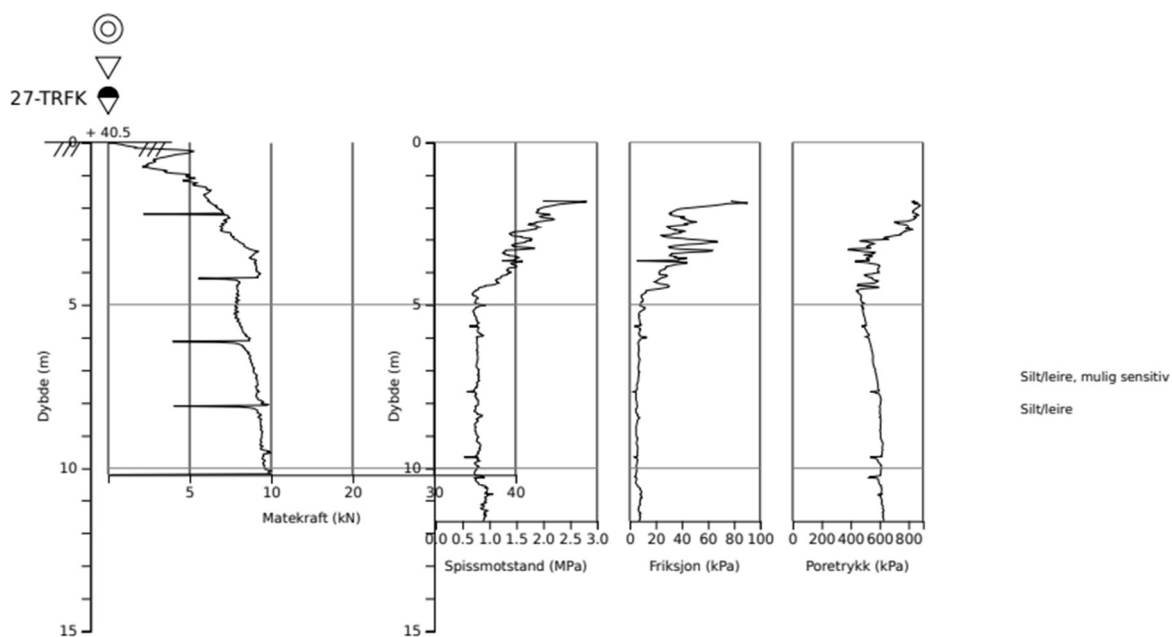
Leire, med gruskorn, sprøbrudsmateriale.

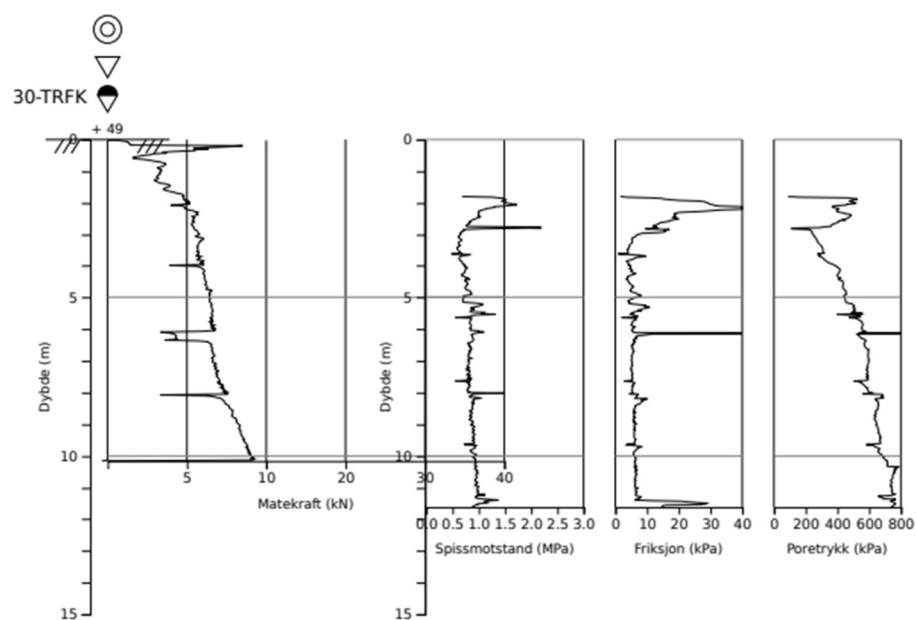
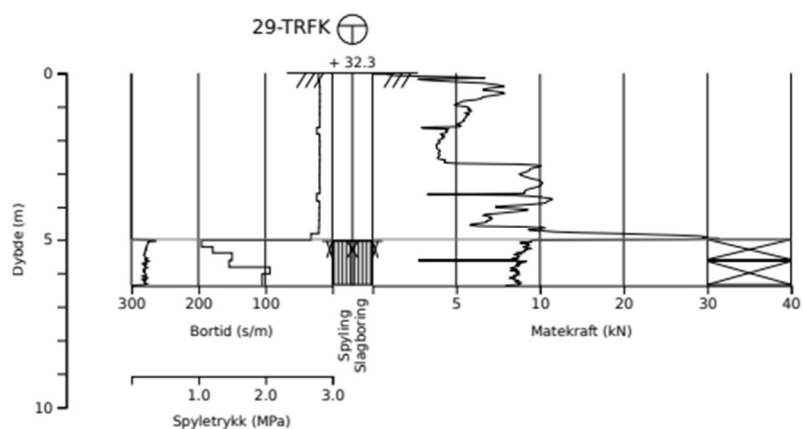
26-TRFK



Leire med sand/gruskorn, sprøbrudd

Leire, sprøbrudd





Silt/leire, virker fast i nedre del

VEDLEGG C - FELTLOGG

Feltlogg

Børsa - Viggja G/S-veg TFK mars 2025

I det følgende er feltlogg for prosjektet presentert. Feltloggen beskriver inntrykket fra boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Basisinformasjon

Feltarbeid utført av: Geofield

Horisontalt referansesystem: EUREF89 UTM sone 33

Vertikalt referansesystem: NN2000

Utskriftsdato: 2025-05-11

Punkter

Punkt 01-TRFK	3
Totalsondering	3
Naverprøvetaking	3
Punkt 02-TRFK	5
Totalsondering	5
Punkt 04-TRFK	6
Totalsondering	6
Punkt 05-TRFK	7
Totalsondering	7
54 mm-prøvetaking	7
Punkt 06-TRFK	9
Totalsondering	9
Punkt 07-TRFK	10
Totalsondering	10
Punkt 08-TRFK	11
Dreietrykksondering	11
Punkt 09-TRFK	12
Totalsondering	12
Punkt 11-TRFK	13
Dreietrykksondering	13
Naverprøvetaking	13
Naverprøvetaking	14
Punkt 12-TRFK	16
Dreietrykksondering	16
Naverprøvetaking	16
Punkt 13-TRFK	18
Dreietrykksondering	18
Punkt 14-TRFK	19
Totalsondering	19
Dreietrykksondering	19
Naverprøvetaking	19
Punkt 16B-TRFK	21
Totalsondering	21
Naverprøvetaking	21
Punkt 16-TRFK	23
Totalsondering	23
54 mm-prøvetaking	23
Punkt 17-TRFK	25
Totalsondering	25
Naverprøvetaking	25
Punkt 18-TRFK	26
Totalsondering	26
Punkt 19-TRFK	27
Totalsondering	27

Trykksondering	27
54 mm-prøvetaking	27
Punkt 20-TRFK	28
Dreietrykksondering	28
Naverprøvetaking	28
Naverprøvetaking	29
Punkt 22-TRFK	31
Totalsondering	31
Punkt 23-TRFK	32
Dreietrykksondering	32
Punkt 24-TRFK	33
Trykksondering	33
54 mm-prøvetaking	33
Punkt 25-TRFK	35
Dreietrykksondering	35
Trykksondering	35
54 mm-prøvetaking	35
Punkt 26-TRFK	37
Dreietrykksondering	37
Trykksondering	37
54 mm-prøvetaking	37
Punkt 27-TRFK	39
Dreietrykksondering	39
Trykksondering	39
54 mm-prøvetaking	39
Punkt 28-TRFK	41
Totalsondering	41
Trykksondering	41
Naverprøvetaking	41
Punkt 29-TRFK	43
Totalsondering	43
Punkt 30-TRFK	44
Dreietrykksondering	44
Trykksondering	44
54 mm-prøvetaking	44
Punkt M1	45
Naverprøvetaking	45
Punkt M2	46
Naverprøvetaking	46
Punkt M3	47
Naverprøvetaking	47
Punkt M4	49
Naverprøvetaking	49
Punkt M5	51
Naverprøvetaking	51
Punkt M6	52
Naverprøvetaking	52
Punkt M7	53
Naverprøvetaking	53
Punkt M10	55
Naverprøvetaking	55
Punkt M12	56
Naverprøvetaking	56
Punkt PZ1-TRFK	58
Poretrykksmåling	58

Punkt 01-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 133,0 / Ø 252 725,2 / H 38,5

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 0,600

Sonderingslengde i berg (m): 1,075

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,3 torv 0,3-0,6 morene 0,6-1,7 berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-02 07:24:51

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-02 07:30:26

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	0,400			Torv med sand/grus/stein	Miljøprøve. Ingen lukt, brun	

Punkt 02-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 238,0 / Ø 252 739,7 / H 32,9

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Observasjoner: Berg i dagen 5 meter sør for boret punkt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 1,400

Sonderingslengde i berg (m): 1,925

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-1,4 Grov steinfylling 1,4-3,3 Berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-28 13:27:02

Punkt 04-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 297,5 / Ø 252 616,6 / H 44,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,850

Sonderingslengde i berg (m): 1,050

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-1,2 Fylling 1,2-5,3 Silt med sandlag 5,3-9,7 Morene 9,7-10,7 berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-28 14:18:37

Punkt 05-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 636,8 / Ø 252 237,3 / H 54,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 8,625

Sonderingslengde i berg (m): 3,000

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,4 Fylling 0,4-2,8 sand/silt 2,4-3, Sand 3,4-7,6 leire/silt, mulig sensitiv 7,6-8,6 Morene 8,6-11,6 Berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-01 11:46:50

54 mm-prøvetaking

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 4,000

Starttidspunkt: 2025-04-01 12:59:08

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
4,000	5,000	0,30	1	Leire med sandlag, mulig sensitiv		

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
5,000	6,000	0,30	2	Leire, med sand-/gruskorn		

Punkt 06-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 735,9 / Ø 252 009,6 / H 50,3

Precisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 15,675

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-1,4 Vegfylling 1,4-15,6 Silt med sandlag, minner om gamle rasmasser

Avvik: Stor stangfriksjon, spylte ved 9,6 m

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-28 08:00:13

Punkt 07-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 763,1 / Ø 251 921,1 / H 49,9

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 11,675

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,5 Tørrskorpe 0,5-2,4 Silt/sand 2,4-11,7 Silt/leire

Avvik: Stor stangfriksjon. Har flushet borstrengen med vann ved 5,7 og 9,7

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-02 08:29:29

Punkt 08-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 838,2 / Ø 251 859,5 / H 40,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 10,275

Observasjoner: 0-0,8 Tørrskorpe 0,8-10,3 Silt/leire

Avvik: Ser ut som om det er noe stangfriksjon

Starttidspunkt: 2025-04-03 07:22:57

Punkt 09-TRFK

Koordinater (EUREFS9 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 848,1 / Ø 251 387,1 / H 28,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 15,675

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,6 Sand/grus/stein 0,6-2,6 Silt/sand 2,6-10 silt/leire 10-15,7 silt/sand, med stein

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-25 11:19:03

Punkt 11-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 854,6 / Ø 251 067,7 / H 24,6

Precisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

**Dreietrykksondering**

Sonderingslengde i løsmasse (m): 10,175

Observasjoner: 0-0,6 Tørrskorpe 0,6-10,2 Leire/silt med enkelte sandlag

Starttidspunkt: 2025-04-03 14:54:26

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-04 07:33:47

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	0,500			Sand/humus/grus		

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,500	1,000			Silt, tørr		
1,000	2,000			Silt		

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-04 07:33:59

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	0,500			Sand/humus/grus	Miljøprøve. Brun, ingen lukt	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,500	1,000			Silt, tørr	Miljøprøve. Grå, ingen lukt	
1,000	2,000			Silt	Miljøprøve. Grå, ingen lukt	

Punkt 12-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 852,4 / Ø 251 521,5 / H 34,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Observasjoner: Inkluderer M8

Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 11,350

Observasjoner: 0-1 Tørrskorpe 1-9,6 silt/leire 9,6-11,3 Moreneaktig

Avvik: kunne ikke bore videre pga svært høy motstand

Starttidspunkt: 2025-04-25 12:16:50

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-25 12:42:00

Prøver

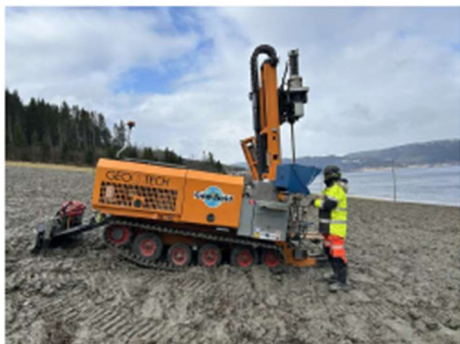
Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	0,500			Sand/grus/stein. Humus øvre del.	Miljøprøve. brunlig, ingen lukt	
0,500	1,000			Silt, tørr.noen brune humusflekker	Miljøprøve. Grå, noen mørke flekker, ingen lukt	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
1,000	2,000			Silt, mulig noe finsand. Humusflekker	Miljøprøve. Grå med mørkefle- ker. Ingen lukt	

Punkt 13-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 808,5 / Ø 250 866,1 / H 27,2

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykkssondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,925

Observasjoner: 0-0,8 Tørrskorpe 0,8-10,2 Silt/leire med sandlag. Antatt sensitivt mellom 2,4 og 7

Avvik: Antatt stangfriksjon

Starttidspunkt: 2025-04-04 09:46:29

Punkt 14-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 860,2 / Ø 250 564,2 / H 12,5

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 20,100

Sonderingslengde i berg (m): 1,550

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-1,4 Tørrskorpe og silt 1,4-8,4 Silt/sand 8,4-20,2 Moreneaktig materiale 20,2-21,7 Antatt berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-05 11:11:06

Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 2,350

Observasjoner: 0-1,8 Silt/sand 1,8-2,3 Morene 2,3 antatt berg

Starttidspunkt: 2025-04-05 10:37:33

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-05 11:52:00

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Silt, mulig litt fin sand	Tørr, økt vanninnhold med dybde	
1,000	2,000			Silt med sand		
2,000	3,000			lagdelt Silt/sand, med grus og stein		

Punkt 16B-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 894,9 / Ø 250 544,9 / H 0

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,625

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,8 tørrskorpe 0,8-5 Silt/leire, mulig sensitiv 5-6,5 Sand 6,5-7,6 Silt/leire, mulig sensitiv 7,6-9,6 Sand

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-05 12:09:48

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-05 12:44:54

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
3,000	4,000			Silt, Sensitiv	Bestill omrørt konus i lab	

Punkt 16-TRFK

Koordinater (EUREFS9 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 876,7 / Ø 250 563,1 / H 9,5

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,600

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,8 tørrskorpe 0,8-3,6 Silt/leire mulig sensitiv 3,6-9,6 Silt/sand med stein

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-05 12:51:46

54 mm-prøvetaking

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,000

Starttidspunkt: 2025-04-05 14:12:49

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
2,000	3,000	0,30	19	Silt	mulig sensitiv	

Punkt 17-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 825,3 / Ø 250 489,9 / H 15,8

Prcisjion horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,650

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,8 Sand/stein/grus 0,8-5,6 Silt/sand 5,6-9,6 Morene eller forvitret berg

Splyemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-24 09:03:24

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-24 09:30:17

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein, overgang til silt/finsand nedserste 10 cm	Miljøprøve. grå, ingen lukt	
1,000	2,000			Silt/finsand, noe grus/sand i øvre del.	Miljøprøve. Grå, med brune lag. Ingen lukt	

Punkt 18-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 852,5 / Ø 250 503,7 / H 11,2

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,625

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-3,4 Silt/sand 3,4-9,6 Moreneaktig materiale

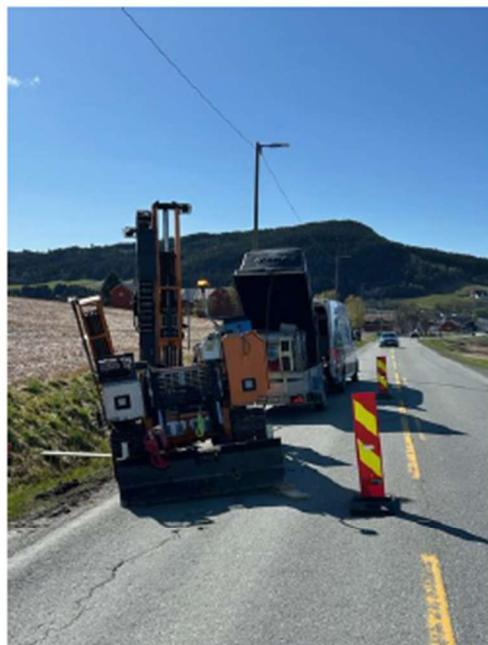
Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-05 15:23:58

Punkt 19-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 808,9 / Ø 250 383,2 / H 14,8

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 19,625

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-1,4 sand/grus/stein 1,4-15,7 Silt/leire mulig sensitiv 15,7-17,3 sand 17,3-19,6 morene eller forvitret berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-23 13:16:37

Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 13,600

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Filtertype: Ferdigmettede porøse filter

Starttidspunkt: 2025-04-24 07:00:12

54 mm-prøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-24 09:02:20

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
6,500	7,500					

Punkt 20-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 792,6 / Ø 250 273,4 / H 14,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 8,150

Observasjoner: 0-6,8 Sand med grus/stein 6,8-8,1 Antatt fast tørr silt

Avvik: stans ved 8,1 m.

Starttidspunkt: 2025-04-23 11:26:22

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-23 11:57:04

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein, med humus		

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
1,000	2,000			Øvre 50 cm, sand/grus/stein med humus. Nedre 50 cm marin sand med overgang til silt		 

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-23 11:55:39

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein, med humus	Miljøprøve. Gråbrun, ingen lukt	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
1,000	1,500			Sand/grus/stein, med humus	Miljøprøve. Gråbrun, uten lukt	
1,500	2,000			Finsand, med overgang til silt, marint	Miljøprøve. lukter sjøvann	

Punkt 22-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 879,8 / Ø 250 498,9 / H 6,5

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 9,625

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-7 Silt/sand 7-9,6 Moreneaktig

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-05 15:03:08

Punkt 23-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 781,4 / Ø 251 068,5 / H 37,3

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykkssondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 10,375

Observasjoner: 0-0,5 Tørrskorpe 0,5-10,4 Silt/Leire

Starttidspunkt: 2025-04-03 12:58:07

Punkt 24-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 854,7 / Ø 251 069,1 / H 24,6

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

**Trykksondering**

Sonderingslengde fra terreng (m): 9,700

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Filtertype: Spaltefilter

Starttidspunkt: 2025-04-03 15:31:51

54 mm-prøvetaking

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Starttidspunkt: 2025-04-03 16:14:10

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
3,000	4,000	0,30	5	Silt, antatt sprøbrudd		
4,000	5,000	0,30	4	Silt, med stein		

Punkt 25-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 868,3 / Ø 250 863,4 / H 17,5

Precisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykkssondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 10,375

Observasjoner: 1,8-10,4 Silt/leire mulig sensitiv

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Starttidspunkt: 2025-04-04 10:35:52

Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 15,640

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Filtertype: Spaltefilter

Starttidspunkt: 2025-04-04 11:49:18

54 mm-prøvetaking

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Starttidspunkt: 2025-04-04 12:36:32

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
4,000	5,000	0,30	17	Grov sand i bunnen av sylinderen	Mangler 5 cm	
9,000	10,000	0,30	18	Leire, med gruskorn, sprø- bruddsmateriale.		

Punkt 26-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 957,7 / Ø 250 847,3 / H 5,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 15,200

Observasjoner: O-0,7 tørrskorpe 0,7-14,8 silt/leire, antatt sensitiv, sandlag i nedre del 14,8-15,2, sand/stein

Starttidspunkt: 2025-04-04 14:42:10

Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 13,680

Forboringsslengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Filtertype: Spaltefilter

Starttidspunkt: 2025-04-04 15:28:02

54 mm-prøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-05 07:13:03

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
4,000	5,000	0,30	15	Leire med sand/gruskorn, sprøbrudd		
8,000	9,000	0,30	16	Leire, sprøbrudd		 

Punkt 27-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 783,1 / Ø 251 258,6 / H 40,5

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 10,200

Observasjoner: 0-0,6 Tørrskorpe 0,6-10,2 Leire/silt med sandlag i toppen

Starttidspunkt: 2025-04-03 08:24:11

Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 11,640

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,800

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Filtertype: Spaltefilter

Starttidspunkt: 2025-04-03 09:13:16

54 mm-prøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-03 11:36:12

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
7,000	8,000	0,30	8	Silt/leire, mulig sensitiv		

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
8,000	9,000	0,30	9	Silt/leire		

Punkt 28-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM zone 33/NN2000): N 7 033 858,7 / Ø 251 292,5 / H 26,1

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Observasjoner: Inkluderer M9



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 25,675

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,4 Tørrskorpe 0,4-19,2 antatt sensitiv/sprøbrudd 19,2-25,6 silt/leire med sandlag, noe stein

Avvik: Flushet ved 17,6 pga stangfriksjon, god effekt

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-24 12:54:10

Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 19,660

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 1,000

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Fyllertype: Ferdigmettode porsse filter

Starttidspunkt: 2025-04-25 07:55:10

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-25 08:47:45

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Silt/leire, humus øvre 10 cm. Noe grus/sand/stein i øvre del	Miljøprøve. grå, mørk brun øvre 10 cm. Ingen lukt	
1,000	2,000			Silt med finsand, stein og gruskorn. Spor av humus, planterester	Miljøprøve. Grå, mørke brune flekker, ingen lukt	

Punkt 29-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 363,3 / Ø 252 638,7 / H 32,3

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Totalsondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 5,050

Sonderingslengde i berg (m): 1,325

Avstand til vannkilder > 100 m: ja

Observasjoner: 0-0,6 Sand/grus/stein 0,6-2,7 Silt/leire 2,7-5 Silt/leire med sandlag 5-6,4 Berg

Spylemedium: Vann

Starttidspunkt: 2025-04-28 11:41:55

Punkt 30-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 759,3 / Ø 251 839,9 / H 49,0

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Dreietrykksondering

Sonderingslengde i løsmasse (m): 10,150

Observasjoner: 0-0,6 Tørrskorpe med sand/grus/stein 0,6-10,2 Silt/leire

Avvik: Trykket økt rotasjon ved feiltagelse rundt 6 meter dybde

Starttidspunkt: 2025-04-02 10:54:52

Trykksondering

Sonderingslengde fra terreng (m): 11,600

Avvik: Første forsøk, kjørte i stein og måtte avbrytes 2x forboring og 2x CPTU

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 3,000

Identifikasjonsnummer for sonden: 5770

Filtertype: Spaltefilter

Starttidspunkt: 2025-04-02 11:30:48

54 mm-prøvetaking

Forboringlengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 4,000

Starttidspunkt: 2025-04-02 13:52:20

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
6,000	7,000	0,30	3	Silt/leire, virker fast i nedre del	Mangler 3 cm prøve.	

Punkt M1

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 216,8 / Ø 252 709,0 / H 43,0

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Observasjoner: Berg i dagen 2 meter fra borpunkt



Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-29 07:06:45

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein. Vegfylling. Stans i berg eller stor stein ved 1 meter dybde.	Miljøprøve. Mørk grå, ingen lukt.	

Punkt M2

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 303,8 / Ø 252 620,9 / H 44,1

Precisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-29 07:22:23

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein. Stans i grov fylling ved ca 1 meter dybde	Miljøprøve. Lagdelt, mørk og lys grå. ingen lukt	

Punkt M3

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 682,3 / Ø 252 192,4 / H 52,9

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Observasjoner: Boret i Asfaltkant

**Naverprøvetaking**

Starttidspunkt: 2025-04-28 09:15:52

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein, veggylling	Miljøprøve. Grå og brun. Ingen lukt	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
1,000	2,000			Sand/grus/stein. Lag med humus/torv. Sannsynligvis innblandet masse fra laget over under prøvetaking.	Miljøprøve. Grå og mørk brun. Ingen lukt	

Punkt M4

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 646,9 / Ø 252 232,7 / H 51,4

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-28 10:40:29

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Silt, med sand, stein og grus. Humus i lag	Miljøprøve. Brunlig, ingen lukt	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
1,000	2,000			Silt, noen tynne sandlag. Noen små stein/gruskorn	Miljøprøve. Grålig, brunt lag med sand ved 1,1 m. ingen lukt	 

Punkt M5

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 735,9 / Ø 252 009,6 / H 50,3

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-28 08:38:20

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,100			Sand/grus/stein, veggylling	Miljøprøve. Grå/brun. Ingen lukt	
1,100	2,000			Silt, med sand. Tørr	Miljøprøve. Grå og brun. ingen lukt	

Punkt M6

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 772,2 / Ø 251 925,0 / H 48,4

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Observasjoner: Samme som M++

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-28 07:53:19

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,300			Sand/grus/stein. Humus øverste 5 cm	Miljøprøve. Gråbrun, ingen lukt	
1,300	2,000			Silt	Miljøprøve. Grå, ingen lukt	

Punkt M7

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 852,7 / Ø 251 717,2 / H 40,3

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-25 13:17:21

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			sand/grus/stein	Miljøprøve. Gråbrun, ingen lukt	
1,000	2,000			Silt/Sand/grus/stein	Miljøprøve. Finere materiale med dybde. gråbrun, ingen lukt	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
2,000	3,000			Silt, mes humusflekker	Miljøprøve. Grå med mørkere flekker	

Punkt M10

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 870,4 / Ø 251 185,2 / H 25,3

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt



Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-24 11:53:47

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Sand/grus/stein	Miljøprøve. Grå, uten lukt	
1,000	2,000			Silt/finsand, med gruskorn og små stein	Miljøprøve. Gråbrun, uten lukt	

Punkt M12

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 851,7 / Ø 250 857,3 / H 21,4

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Naverprøvetaking

Starttidspunkt: 2025-04-24 11:21:35

Prøver

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
0,000	1,000			Tørr sand med stein og gruskorn	Miljøprøve. Grå, ingen lukt. Gammel asfalt i øvre del	
1,000	1,500			Tørr sand med stein og gruskorn	Miljøprøve. Grå, ingen lukt. Gammel asfalt i øvre del	

Dybde fra (m)	til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr.	Beskrivelse fra felt	Kommentar	Bilder
1,500	2,000			Silt, tørr	Miljøprøve. grå, ingen lukt	

Punkt PZ1-TRFK

Koordinater (EUREF89 UTM sone 33/NN2000): N 7 033 864,2 / Ø 250 560,5 / H 0

Presisjon horisontal/vertikal (m): H Ikke målt / V Ikke målt

Poretrykksmåling

Installasjonsdybde fra terreng (m): 8,000

Observasjoner: Står i åkerkant. Målt vannhøyde etter installasjon er 7,63

Forboringsslengde med totalsondering eller naver fra terreng (m): 7,000

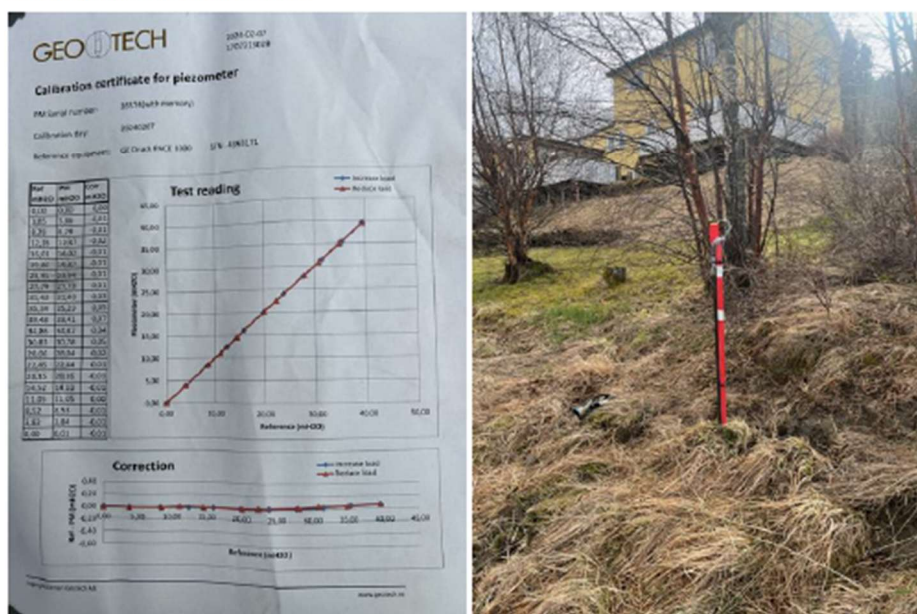
Type: Elektrisk piezometer

Høyde topp rør fra terreng (m): 1,000

Loggeintervall: 12

Identifikasjonsnummer for sonden: 35574

Starttidspunkt: 2025-04-06 09:17:47



VEDLEGG D - DATARAPPORT LAB

Multiconsult

TEKNISK RAPPORT – LABORATORIEOPPDAG

OPPDAG	Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	DOKUMENTKODE	10229722-33-RIG-RAP-001
EMNE	Laboratorierapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDAGSGIVER	Trøndelag fylkeskommune og Geofield AS	OPPDAGSLEDER	Vidar Tøndervik
KONTAKTPERSON	Filipe B. Schwan v/ Trøndelag fylkeskommune	LABORANT	Ida E. Langørgen, Regine Riersen og Vidar Tøndervik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234014 Grunnundersøkelser Midt

1 Bakgrunn

Multiconsult Norge AS har på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune utført laboratorieundersøkelser for oppdrag 10229722-33 Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV. Prøvetaking er utført av Geofield AS medio april 2025 og materialet ble levert vårt laboratorium i samme tidsrom. Foreløpige resultater av CRS-forsøk er tidligere sendt Filipe B. Schwan ved Trøndelag fylkeskommune.

2 Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført uke 17-18, 2025 og omfatter følgende undersøkelser:

Undersøkelse	Materiale	Type	Antall
Rutine	Kohesjon	54mm	12
Rutine	Kohesjon	Pose	1
Treks	Kohesjon	CAUa	4
Treks	Kohesjon	CAUp	3
Ødometer	Kohesjon	CRS m/ av- og rebelastning	7
Korngradering	Kohesjon	Sikte/hydrometeranalyse	5
Korndensitet	Kohesjon		7
Konsistensgrense	Kohesjon	IP	7

Undersøkelsen ble utført av Ida E. Langørgen, Regine Riersen og Vidar Tøndervik. Opptegning av resultater er inkludert i tegningsvedlegg.

00	06.05.2025	Rapport opprettet	Vidar Tøndervik	Regine Riersen	Anders S. Gylland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GOJØKENT AV

Laboratorierapport

3 Prosedyrer for gjennomføring

Multiconsult utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til Norsk standard NS 8000-serien og relevante ISO-standarder, samt vår interne laboratoriehåndbok som er basert på disse. En oversikt over gjeldende standarder er vist i vedlegg.

Gjennomføringen av oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9000:2000.

4 Kommentarer til utførte undersøkelser

Laboratorieundersøkelsen er utført i henhold til avtalt omfang med følgende kommentarer:

Sylindernr/pose/dybde	Merknad/avvik/beskrivelse av undersøkelse
Borpunkt 05-TRFK, sylinter 01, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av LEIRE, lagdelt med SILT, leirig. Partiene av prøven som bestod av SILT, leirig var forstyrret. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 2 stk. korngraderinger 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 05-TRFK, sylinter 02, 54mm, dybde 5,0-5,8m	Prøven bestod av LEIRE, tette siltsjikt, lagdelt med LEIRE, siltig, enk. gruskorn og lag av SAND/GRUS ved 5,60-5,62m. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet. Da deler av prøven var forstyrret, ble det prioritert CAUa istedenfor enaks.
Borpunkt 16-TRFK, sylinter 19, 54mm, dybde 2,0-2,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. siltsjikt. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUp, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 16-TRFK, pose, dybde 3,0-4,0m	Prøven bestod av LEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. kornanalyse.
Borpunkt 24-TRFK, sylinter 05, 54mm, dybde 3,0-3,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/og gruskorn.
Borpunkt 24-TRFK, sylinter 04, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/og gruskorn.
Borpunkt 25-TRFK, sylinter 17, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av LEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUp, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. korngradering, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 25-TRFK, sylinter 18, 54mm, dybde 9,0-9,8m	Prøven bestod av KVIKKLEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUp, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet. Prøven virket å være noe forstyrret, da noe av prøvematerialet satt fast i sylinderveggen ved utskyvning. Uomrørt konus bør pga. prøveforstyrrelsen betraktes som noe usikker.
Borpunkt 26-TRFK, sylinter 15, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av KVIKKLEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. korngradering, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet. Prøven virket å være noe forstyrret, da noe av prøvematerialet satt fast i sylinderveggen ved utskyvning. Uomrørt konus i øvre del bør pga. prøveforstyrrelsen betraktes som noe usikker.

Laboratorierapport

Borpunkt 26-TRFK, sylinter 16, 54mm, dybde 8,0-8,8m	Prøven bestod av KVIKKLEIRE fra 8,0 til ca. 8,15m, og LEIRE fra 8,15m. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 27-TRFK, sylinter 8, 54mm, dybde 7,0-7,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/gruskorn. Lag av SAND med enk. skjellrester ved 7,30-7,32m.
Borpunkt 27-TRFK, sylinter 09, 54mm, dybde 8,0-8,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/gruskorn.
Borpunkt 30-TRFK, sylinter 03, 54mm, dybde 6,0-6,8m	Prøven bestod av LEIRE.

Tegningsliste

10229722-33-RIG-TEG-200 til 206	Geotekniske data
10229722-33-RIG-TEG-300 til 303	Korngraderinger
10229722-33-RIG-TEG-400 til 406	Ødometerforsøk
10229722-33-RIG-TEG-450 til 456	Treksialforsøk

Vedlegg

Metodestandarder og retningslinjer-laboratorieundersøkelser.

Dyb (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S _t (-)
				0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40	
0																			
1																			
2																			
3																			
4	LEIRE, lagdelt med SILT, leirig		TØK K							1,97	2,76								25 6
5	LEIRE, tette siltsjikt, lagdelt med LEIRE, siltig SAND/ GRUS ved 5,60-5,62m enk. gruskom		TØ							2,03	2,74								16 13
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

Symboler:

Grunnvannstand:
Borrbok:

T: Treksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

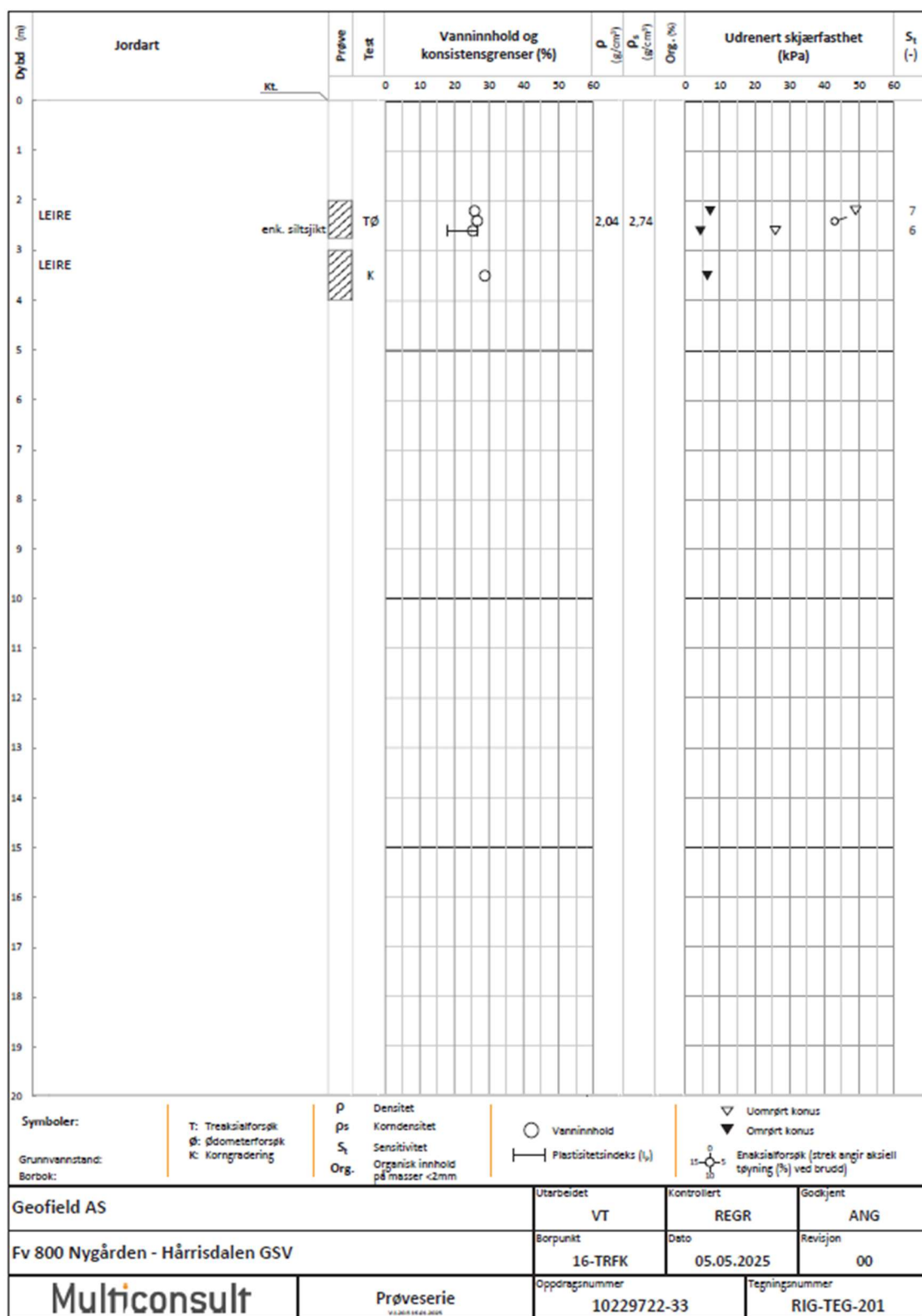
p
p_s
S_t
Org.

Densitet
Korndensitet
Sensitivitet
Organisk innhold på masser <2mm

○ Vanninnhold
— Plastisitetindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▽ Omrørt konus
Enkelsialforsøk (strek angir aksial trykning (%) ved brudd)

Geofield AS	Utbildet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borrbok 05-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Prøveserie 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-200	



Dyb (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)	ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	S_t (-)
0				0 10 20 30 40 50 60				0 10 20 30 40 50 60	
1									
2									
3	LEIRE								
4	LEIRE	enk. sand- og gruskorn			1.92				4
5		enk. sand- og gruskorn			1.99				5
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Symboler:	T: Treaksialforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering	ρ Densitet ρ_s Korndensitet S_t Sensitivitet Org. Organisk innhold på masser <2mm	○ Vanninnhold — Plastisitetindeks (I_p)	▽ Uomrørt konus ▽ Omrørt konus Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)
-----------	---	--	--	--

Geofield AS	Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt 24-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Prøveserie V.2.0.0.0 (18.04.2025)	Oppdragsnummer 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-202

Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						p (g/cm³)	p _s (g/cm³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S _t (-)		
				0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60
0																					
1																					
2																					
3																					
4	LEIRE		TØK								1,96	2,74									9
5																					8
6																					
7																					
8																					
9	KVIKKLEIRE		TØ								2,02	2,76									97
10																					156
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

Symboler:

Grunnvannstand:
Borbot:

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødiameterforsøk
K: Korngradering

P: Densitet
p_s: Korndensitet
S_t: Sensitivitet
Org.: Organisk innhold på masser <2mm

○: Vanninnhold
—|—: Plastisitetindeks (I_p)

▽: Uomgitt konus
▼: Omgitt konus

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøying (%) ved brudd)

Geofield AS	Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt 25-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Prøveserie 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-203	

Dyb (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)	ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	S_t (-)
				0 10 20 30 40 50 60				0 10 20 30 40 50 60	
0									
1									
2									
3									
4	KVIKKLEIRE		TØK		1,97	2,76	 0,07  0,07	 0  0	124 199
5									
6									
7									
8	KVIKKLEIRE til ca. 8,15m LEIRE fra ca. 8,15m		TØ		2,01	2,77	 0,18  1,02	 0  0	125 31
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Symboler:

T: Treskialsforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngredning

Grunnvannstand:
Borrbok:

ρ Densitet
 ρ_s Korndensitet
 S_t Sensitivitet
Org. Organisk innhold på masser <2mm

 Vanninnhold
 Plastisitetssymbol (I_p)

 Uomrørt konus
 Omrikt konus
 Enkeltforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Geofield AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	VT	REGR	ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borrbok	Dato	Revisjon
	26-TRFK	05.05.2025	00
Multiconsult	Prøveserie	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10229722-33	RIG-TEG-204

Dyb (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S _t (-)		
				0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60
0																					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7	LEIRE																				6
8	enkl. sand- og gruskorn SAND med enkl. skjellrester ved 7,30-7,32m																				11
9	LEIRE																				9
10	enkl. sand- og gruskorn																				6
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

Symboler:

Grunnvannstand:

Borbot:

T: Treaksjelforsøk

Ø: Ødometerforsøk

K: Korngradering

ρ Densitet

ρ_s Korndensitet

S_t Sensitivitet

Org. Organisk innhold på masser <2mm

○ Vanninnhold

— Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus

▽ Omrørt konus

Enaksjelforsøk (strek angir aksjell tøyning (%) ved brudd)

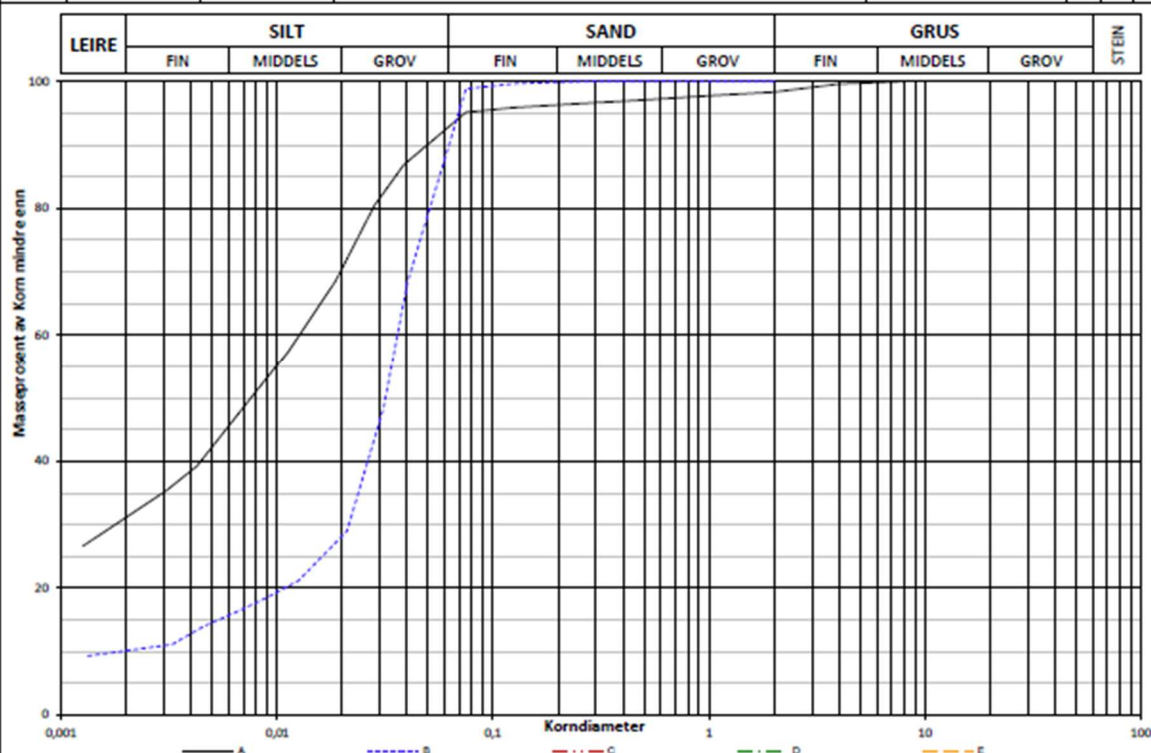
Geofield AS	Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt 27-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Prøveserie VJ.2025.05.05.2025	Oppdragsnummer 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-205

Dyb (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)
				0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40	
0																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6	LEIRE																		
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

Symboler:	T: Treaksisforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering	ρ Densitet ρ_s Korndensitet S_t Sensitivitet Org. Organisk innhold på masser <2mm	○ Vanninnhold — Plastisitetindeks (I_p)	▽ Uomrørt konus ▽ Omrørt konus Enaksisforsøk (strek angir aksial tøying (%) ved brudd)
-----------	--	--	--	--

Geofield AS	Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt 30-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Prøveserie VILJOS 16.01.2025	Oppdragsnummer 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-206

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	05-TRFK	4,30	LEIRE		X	X	
B	05-TRFK	4,60	SILT, leirig		X	X	
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørresikt VS = Våtsikt HYD = Hydrometer

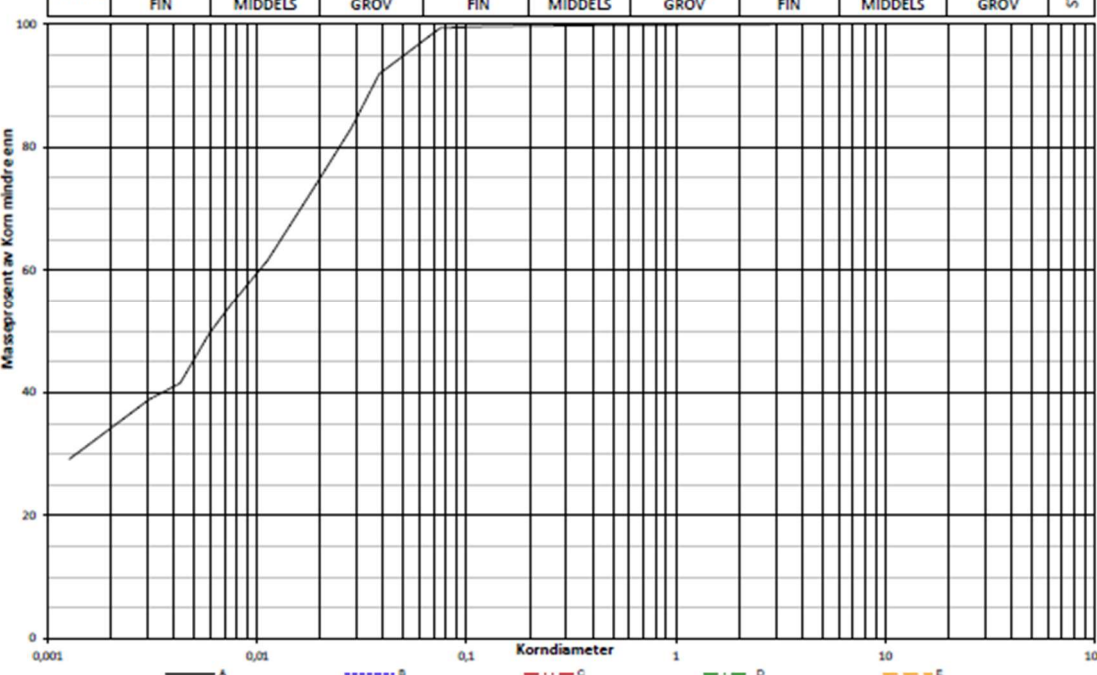
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Glødetap %	**Telegruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	30,5		T4	30,2	70,2	96,2	61,2	6,4	1,7		0,0020	0,0076	0,0130
B	26,9		T4	9,9	28,0	99,8	76,6	13,4		0,0021	0,0216	0,0319	0,0364
C													
D													
E													

Geofield AS				Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
				REGR	VT	ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt	Dato	Revisjon
				05-TRFK	05.05.2025	0
Multiconsult		Korngradering		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
		V. 10.03.2024		10229722-33	RIG-TEG-300	

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	16-TRFK	3,0-4,0	LEIRE		X	X	
B							
C							
D							
E							

LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	
										

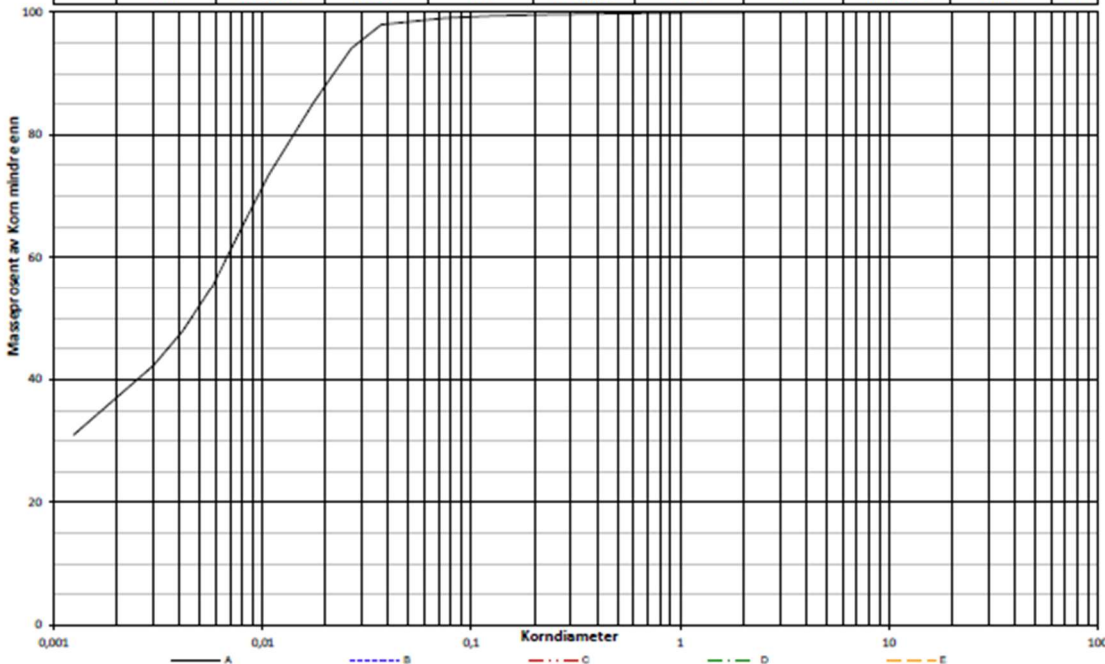
METODE:
 TS = Tørrsikt VS = Våtsikt HYD = Hydrometer

*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.
 **Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	28,8		T4	33,2	74,7	99,7	62,8	3,4	0,1		0,0014	0,0060	0,0104
B													
C													
D													
E													

Geofield AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	REGR	VT	ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt	Dato	Revisjon
	16-TRFK	05.05.2025	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	Korngradering	RIG-TEG-301	
	10229722-33		

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	25-TRFK	4,0-5,0	LEIRE		X	X	
B							
C							
D							
E							

LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	
										

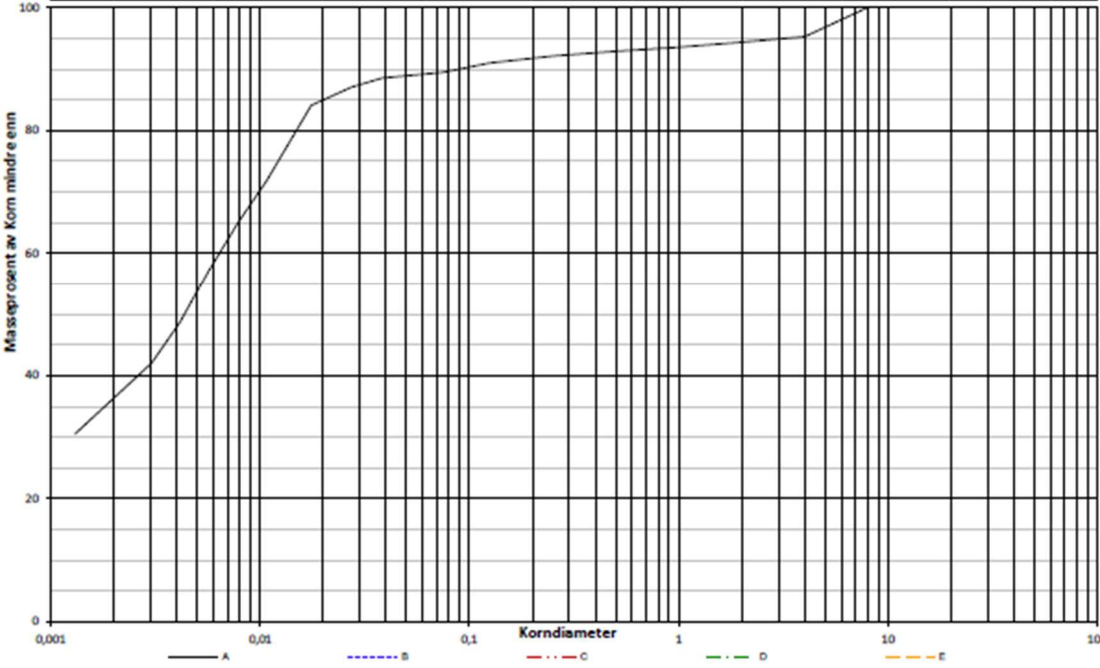
METODE:
 TS = Tørrsikt VS = Våtsikt HYD = Hydrometer

*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.
 **Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Glede- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	31,0		T4	35,8	87,6	99,5	62,1	1,3	0,0			0,0046	0,0068
B													
C													
D													
E													

Geofield AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	REGR	VT	ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt	Dato	Revisjon
	25-TRFK	05.05.2025	0
Multiconsult	Korngradering	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10229722-33	RIG-TEG-302

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	26-TRFK	4,0-5,0	LEIRE		X	X	
B							
C							
D							
E							

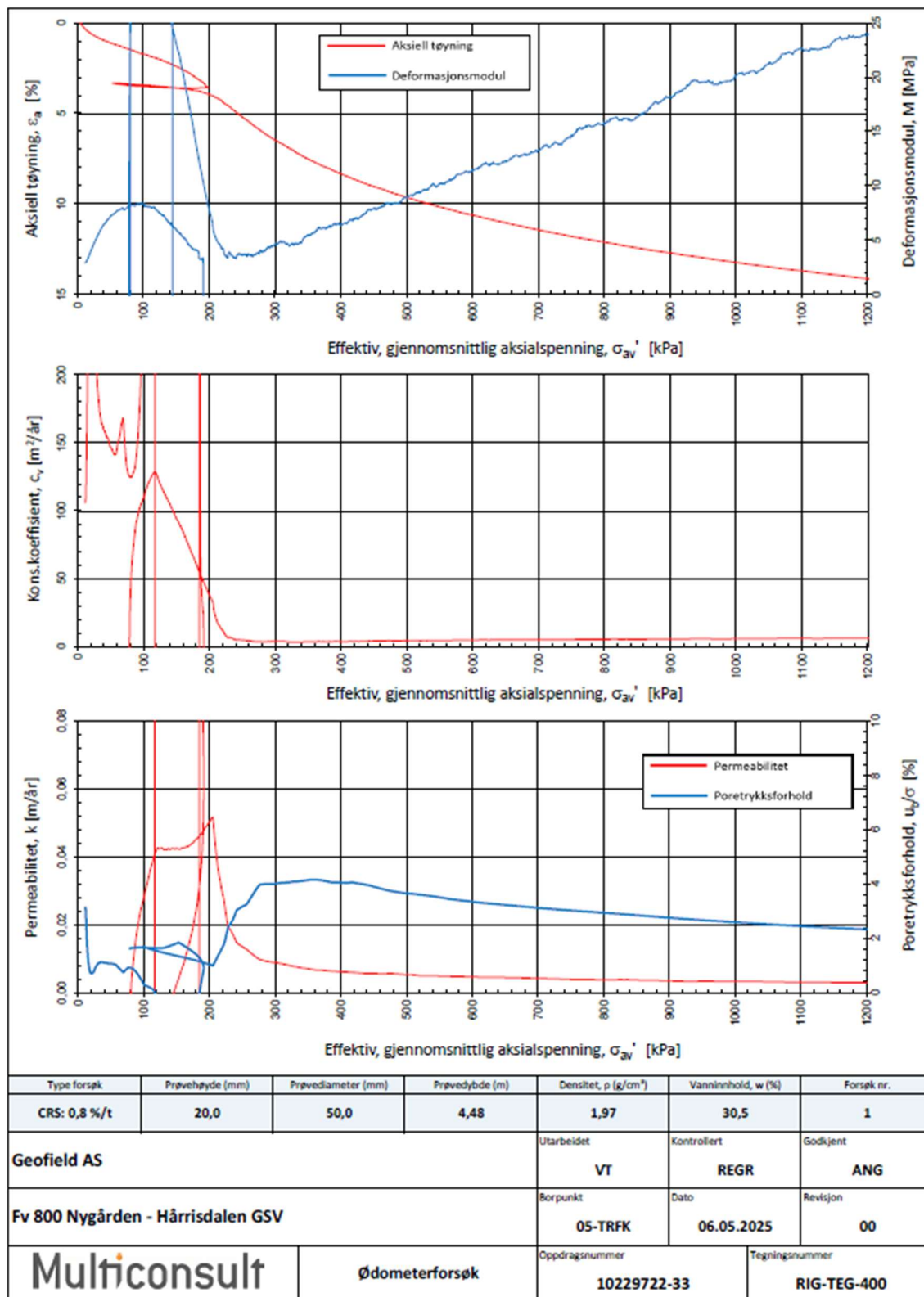
LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	
										

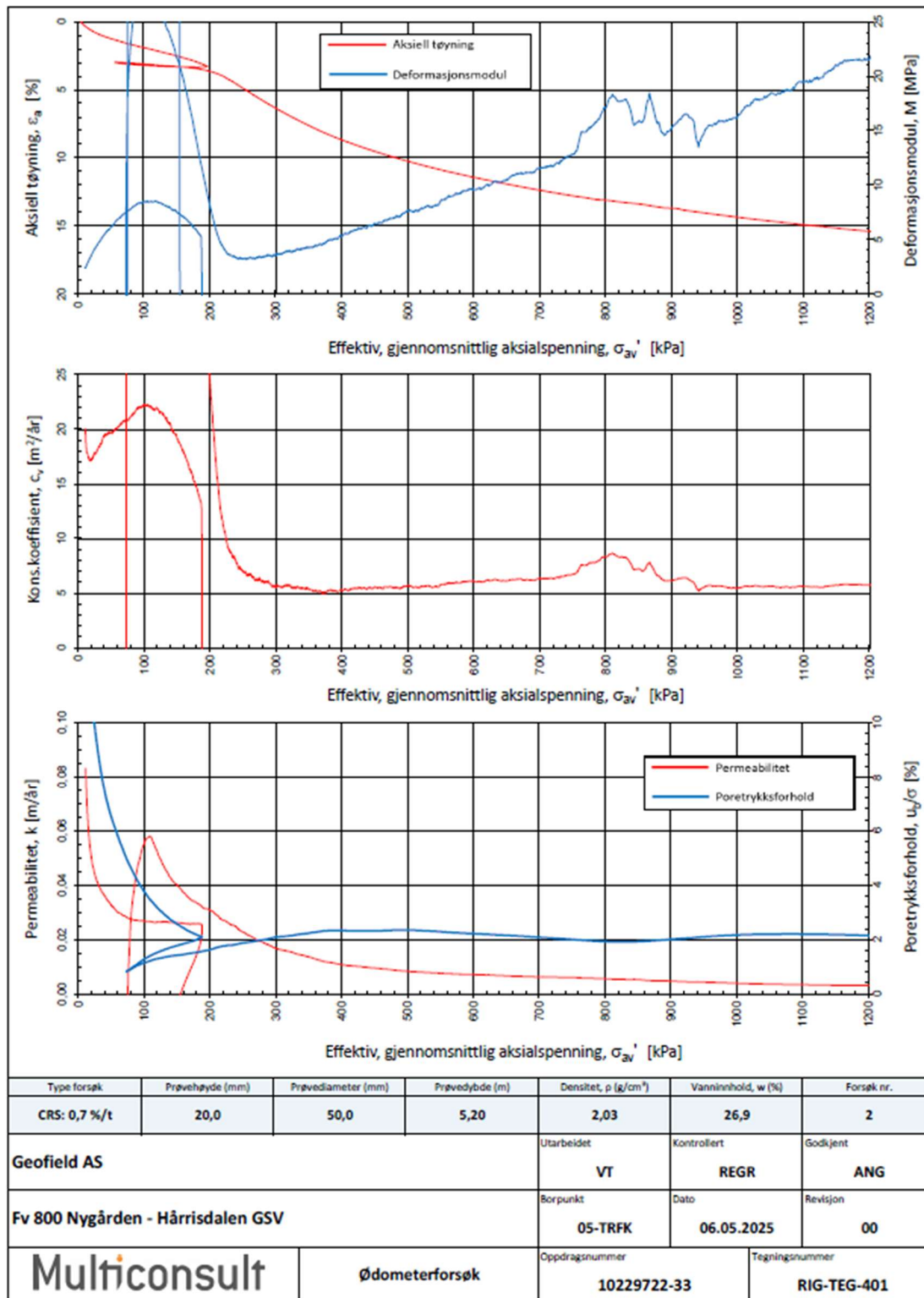
METODE:
 TS = Tørrsikt VS = Våtsikt HYD = Hydrometer

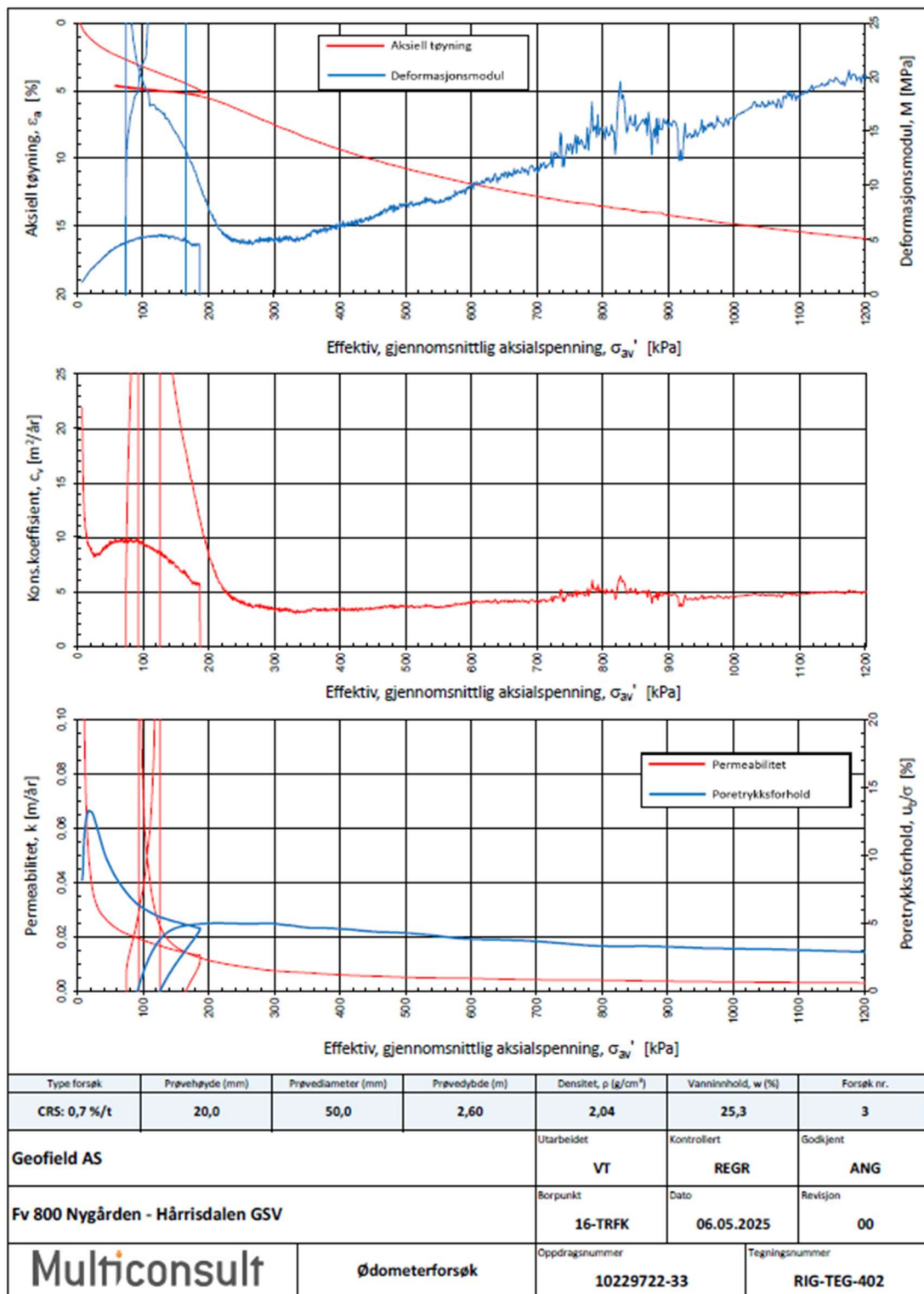
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.
 **Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

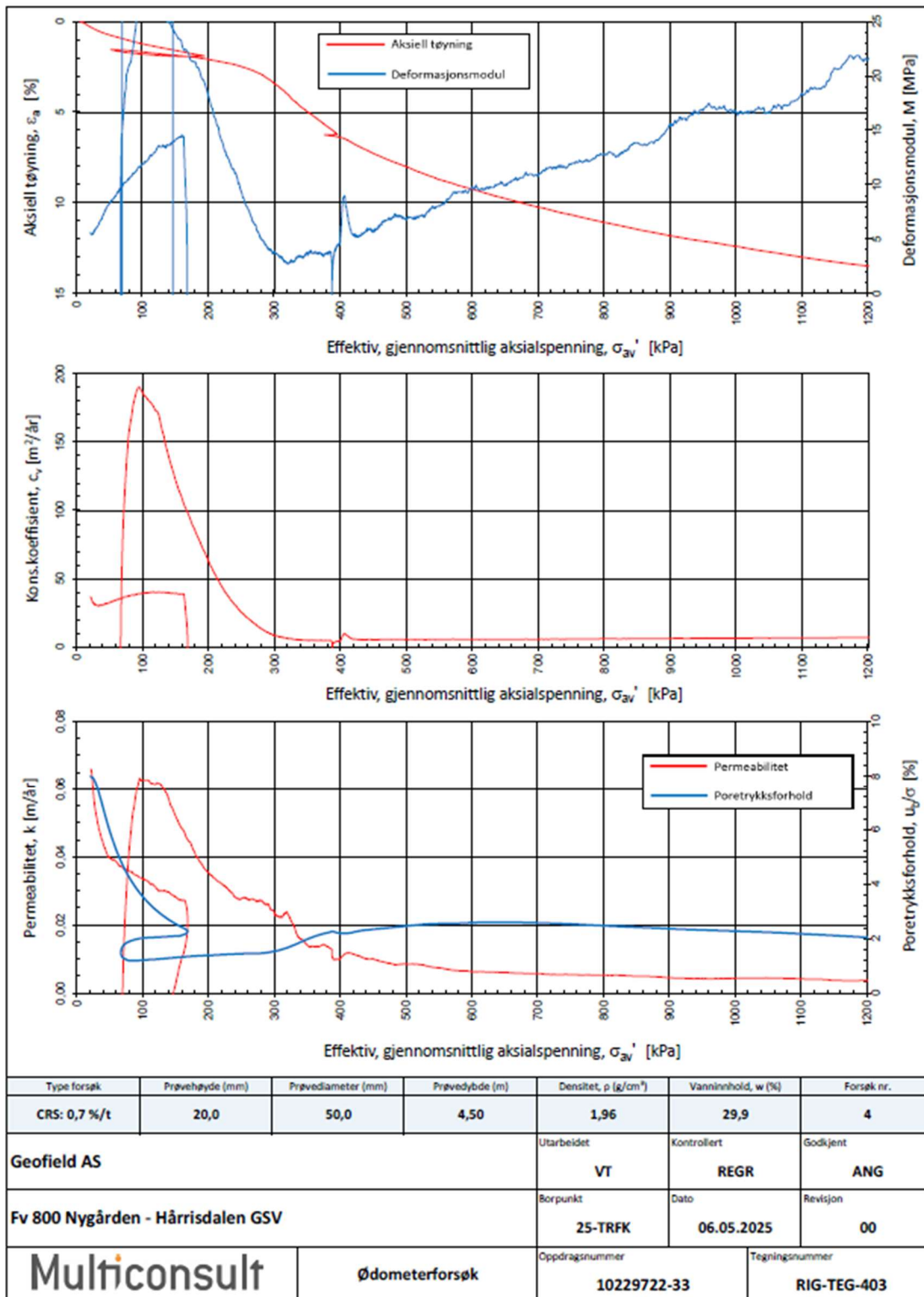
Prøve	w (%)	Glødetap %	**Telegruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	33,2		T4	35,2	84,8	91,7	53,2	5,3	5,6			0,0044	0,0065
B													
C													
D													
E													

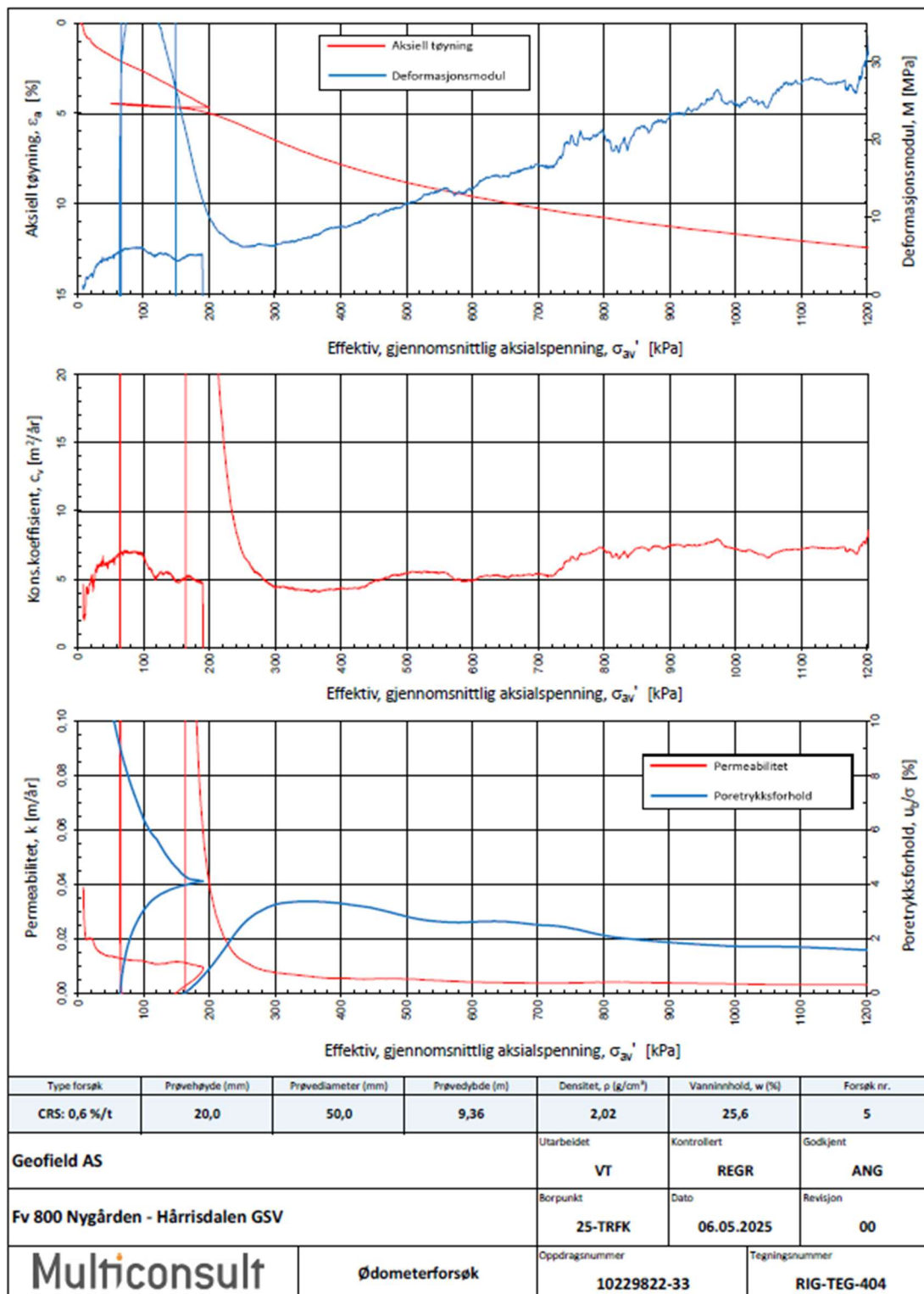
Geofield AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	REGR	VT	ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt	Dato	Revisjon
	26-TRFK	05.05.2025	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	Korngradering	10229722-33	RIG-TEG-303

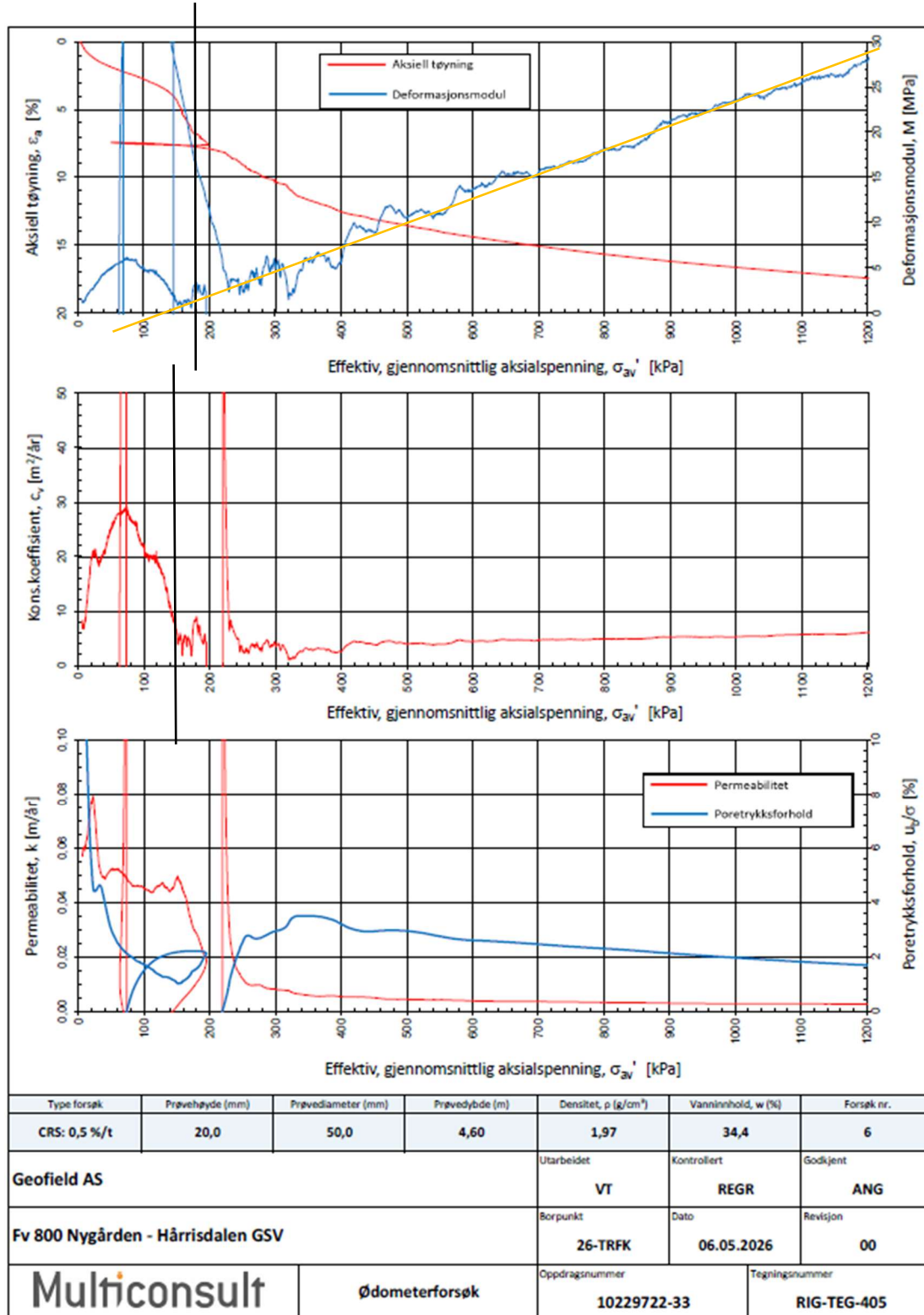


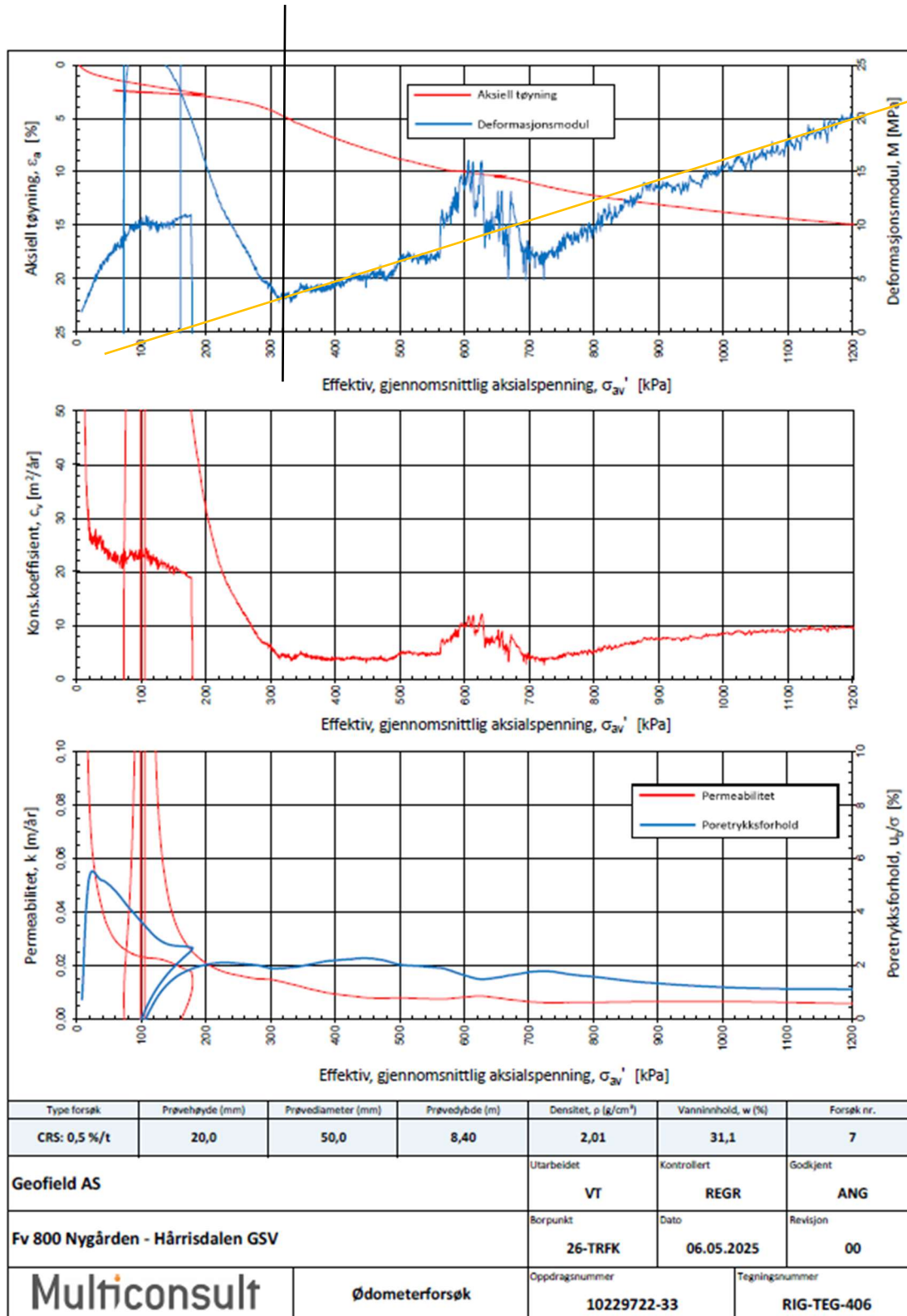


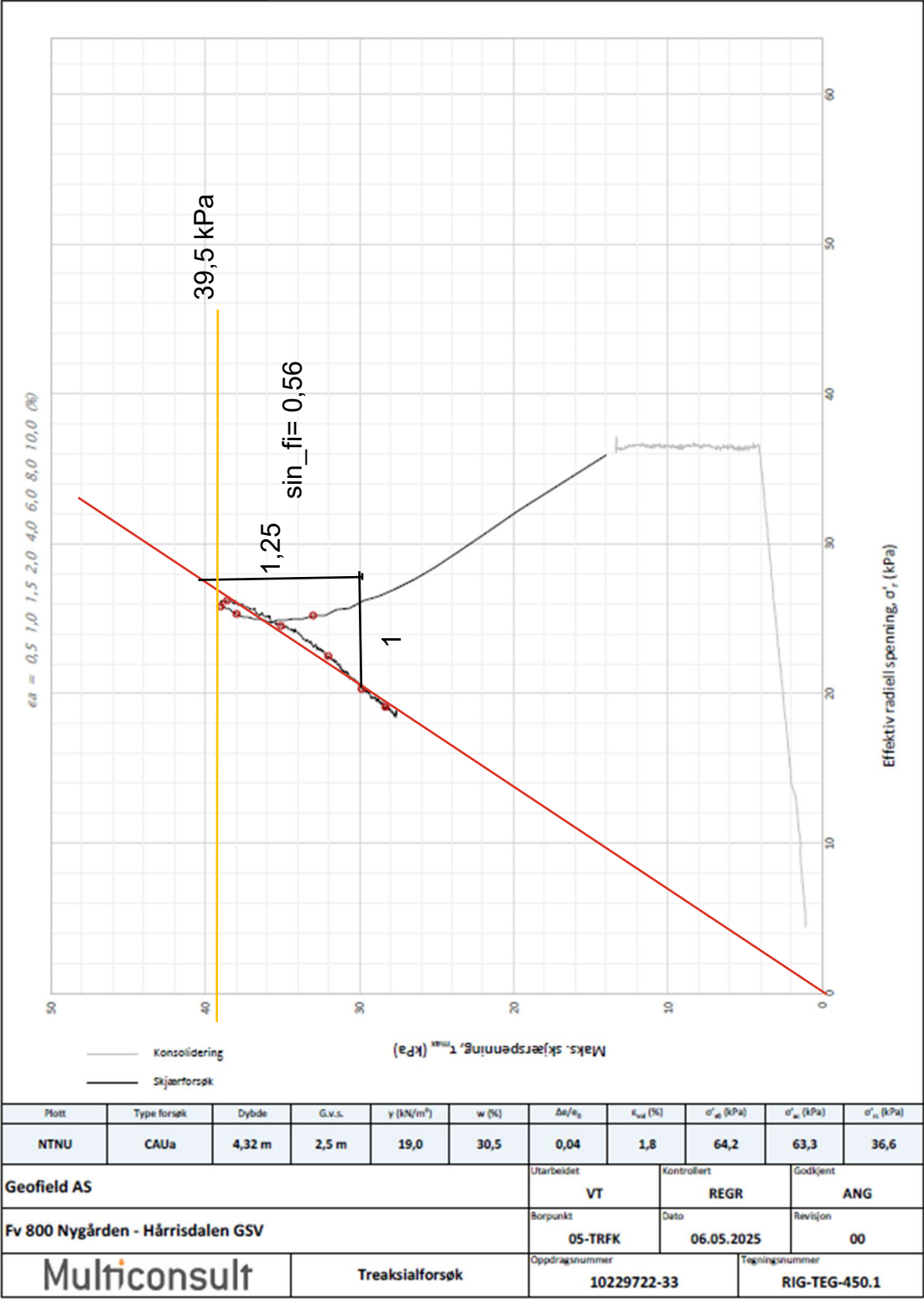


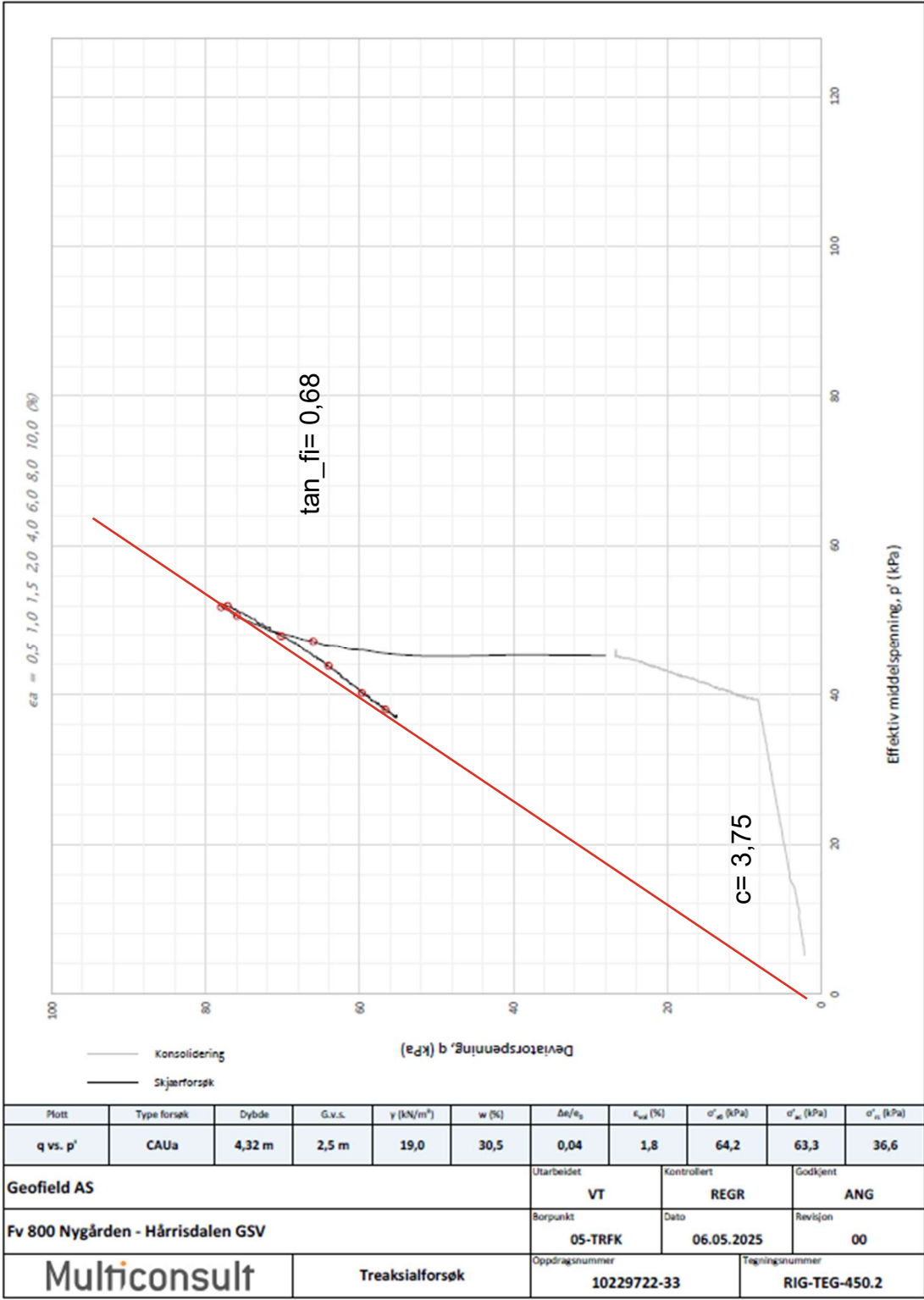


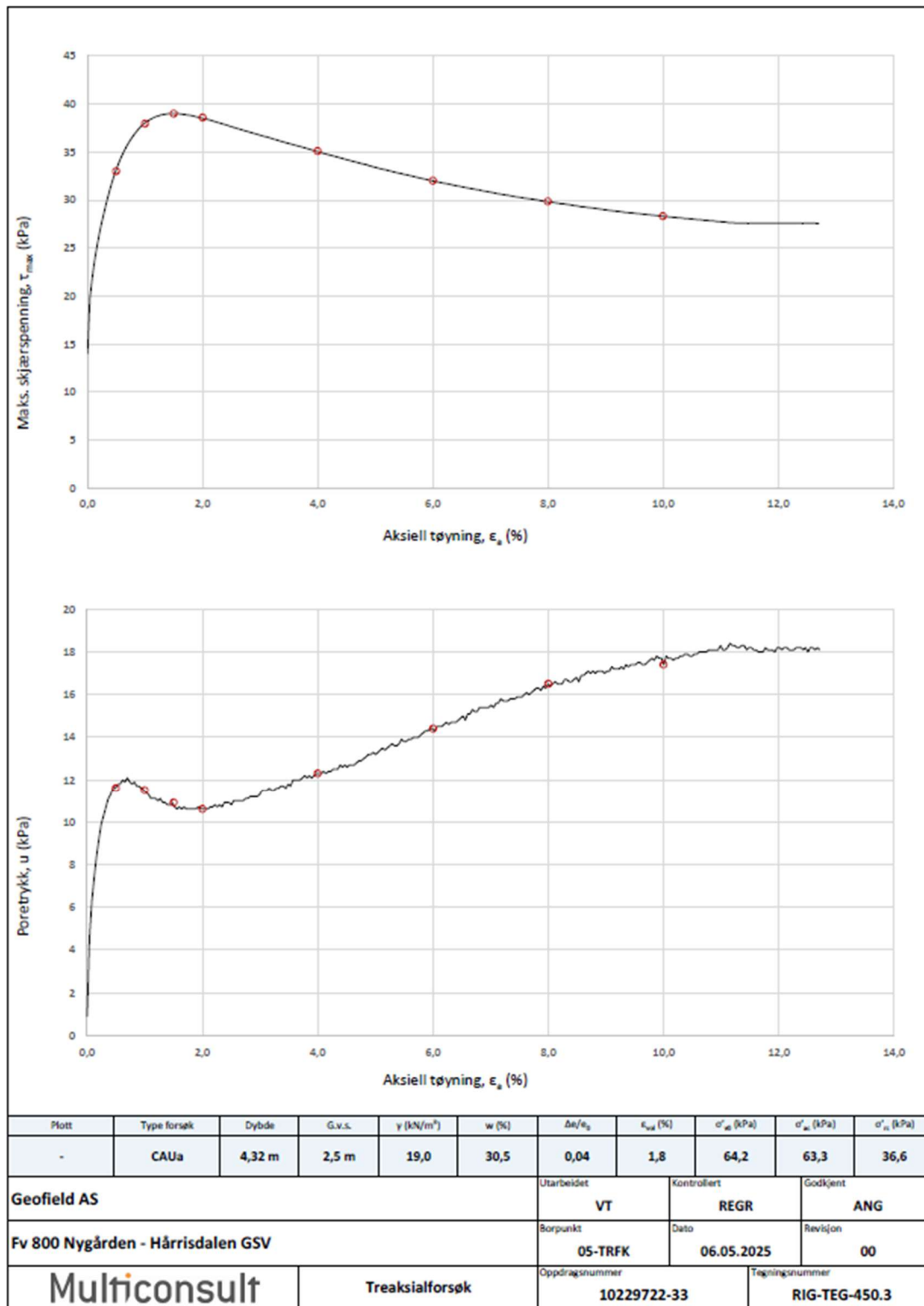


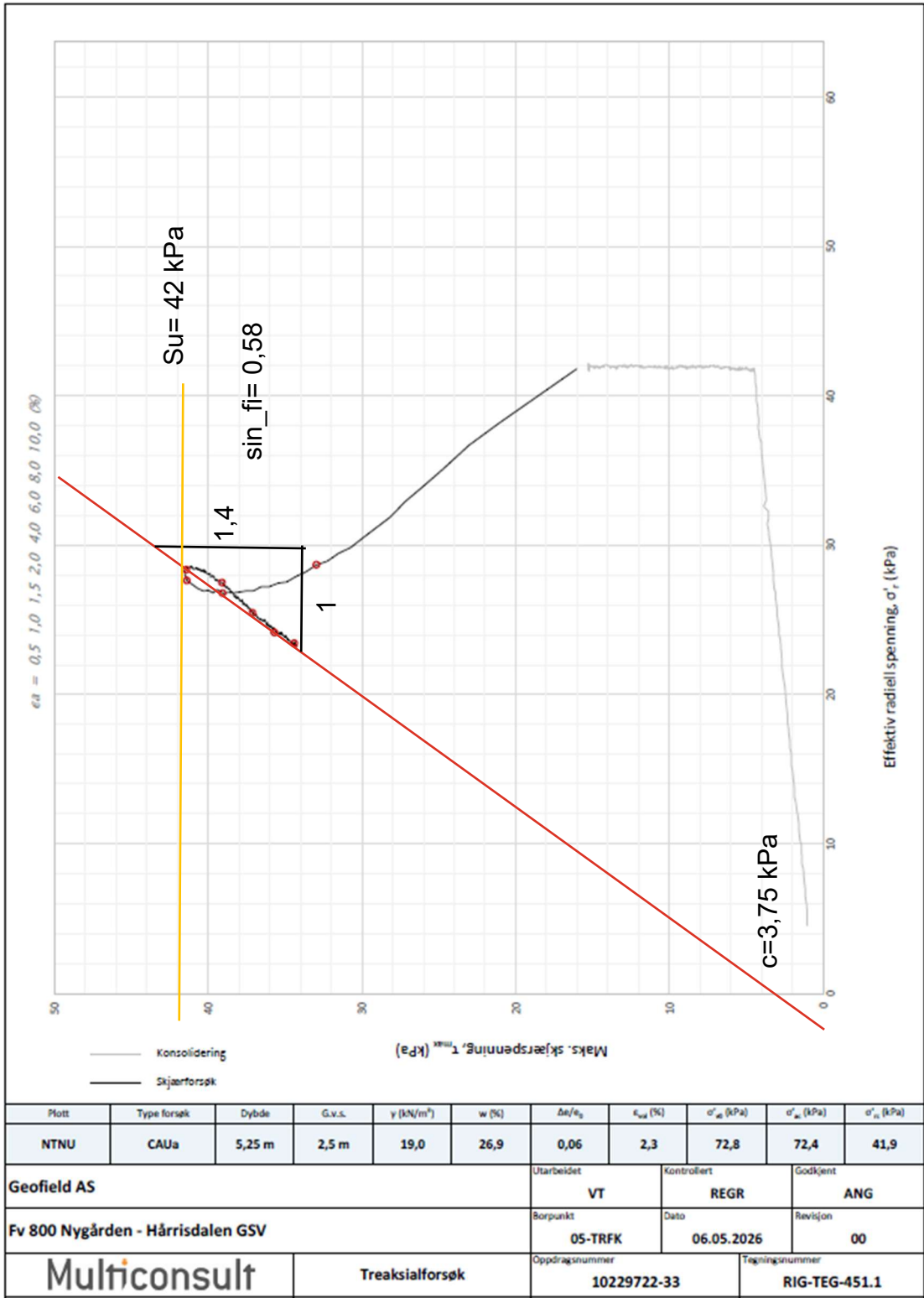


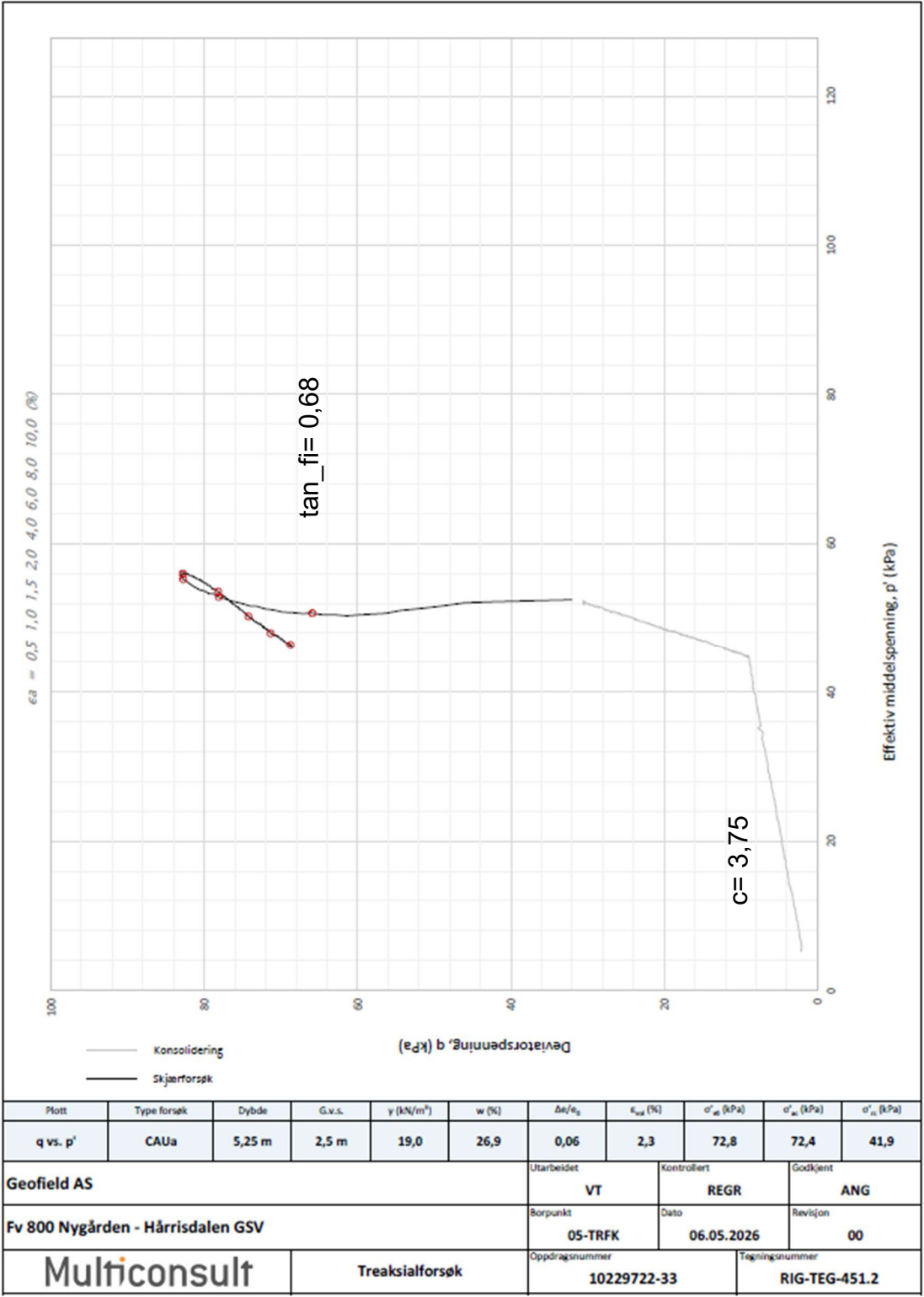


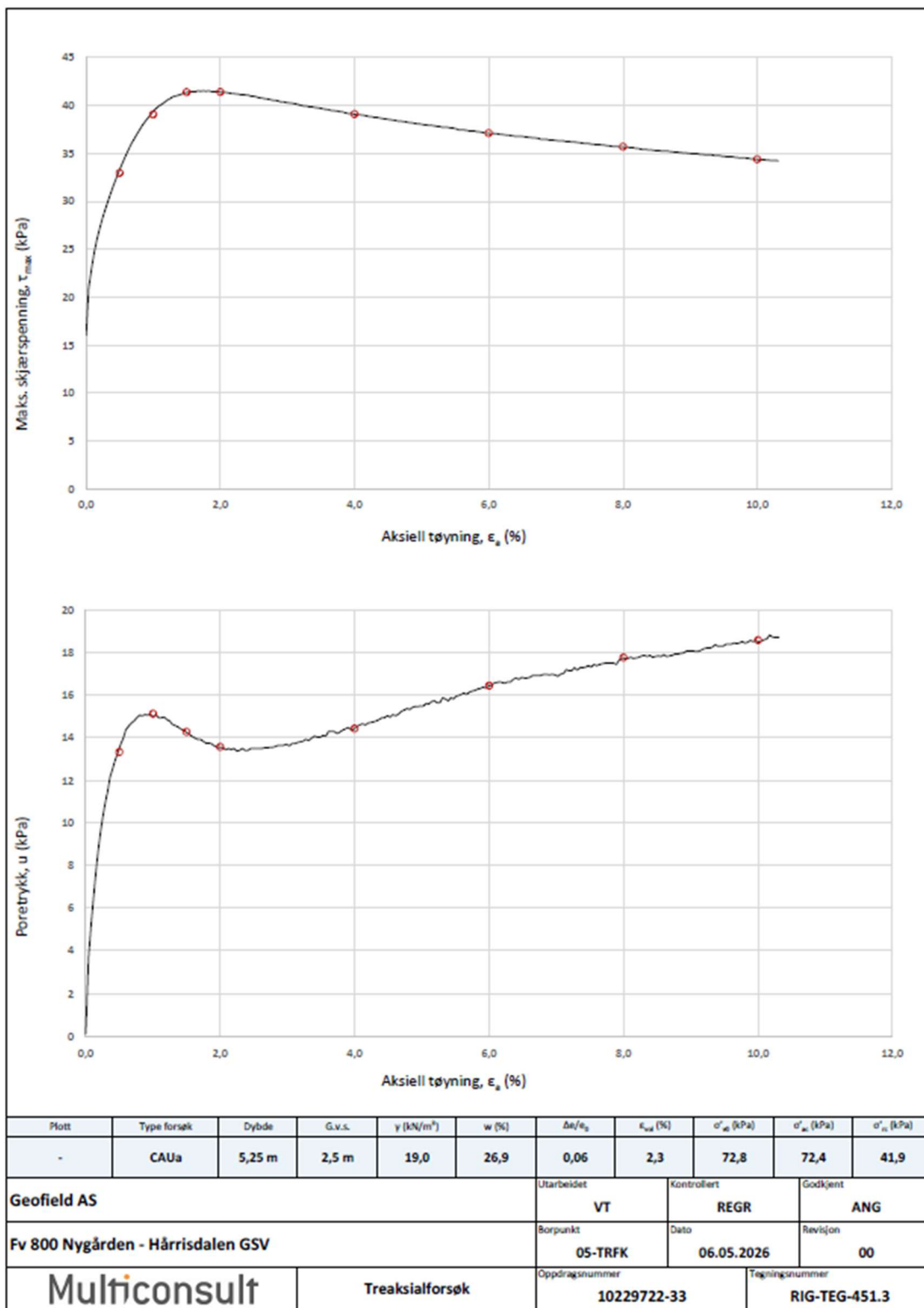


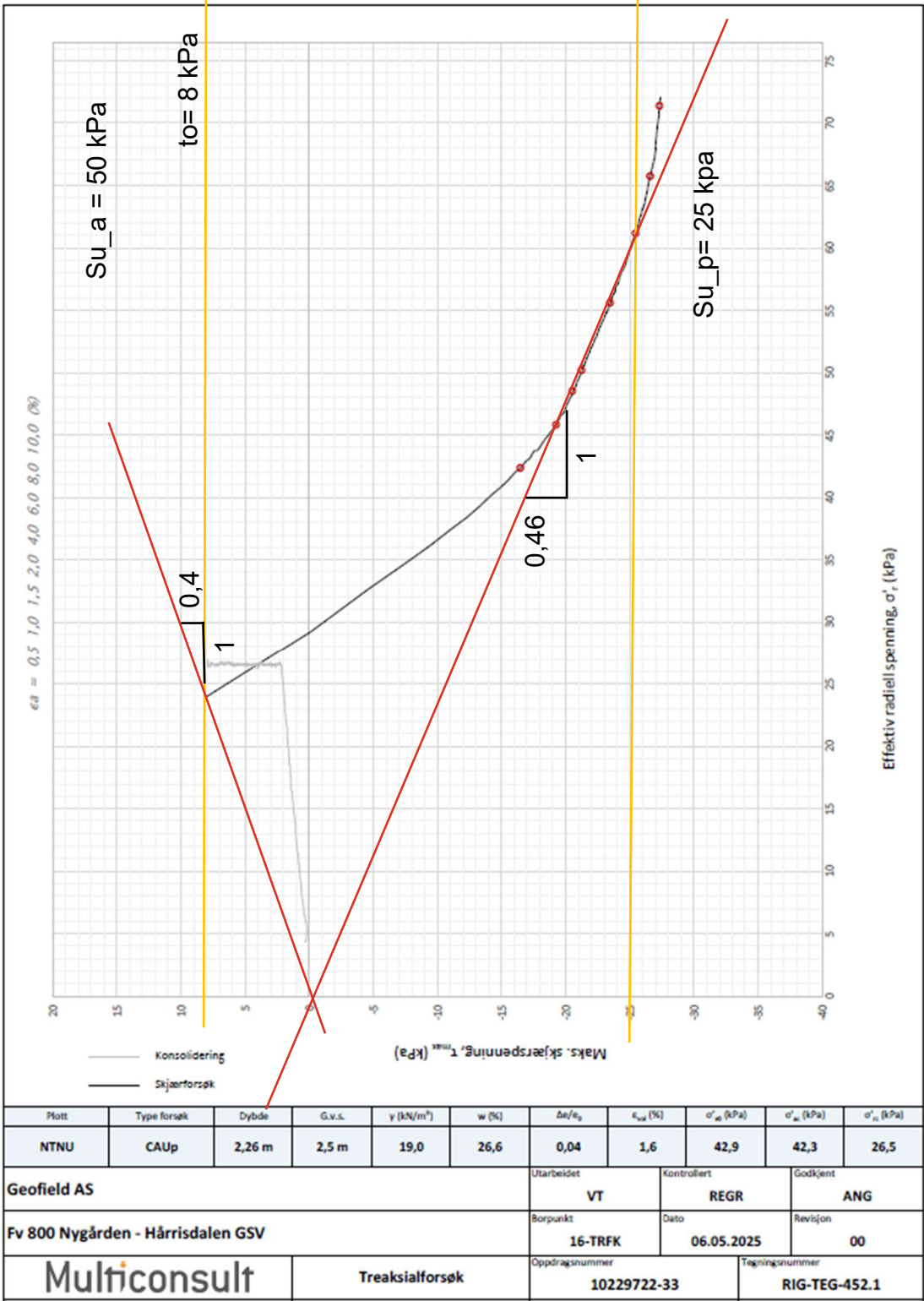


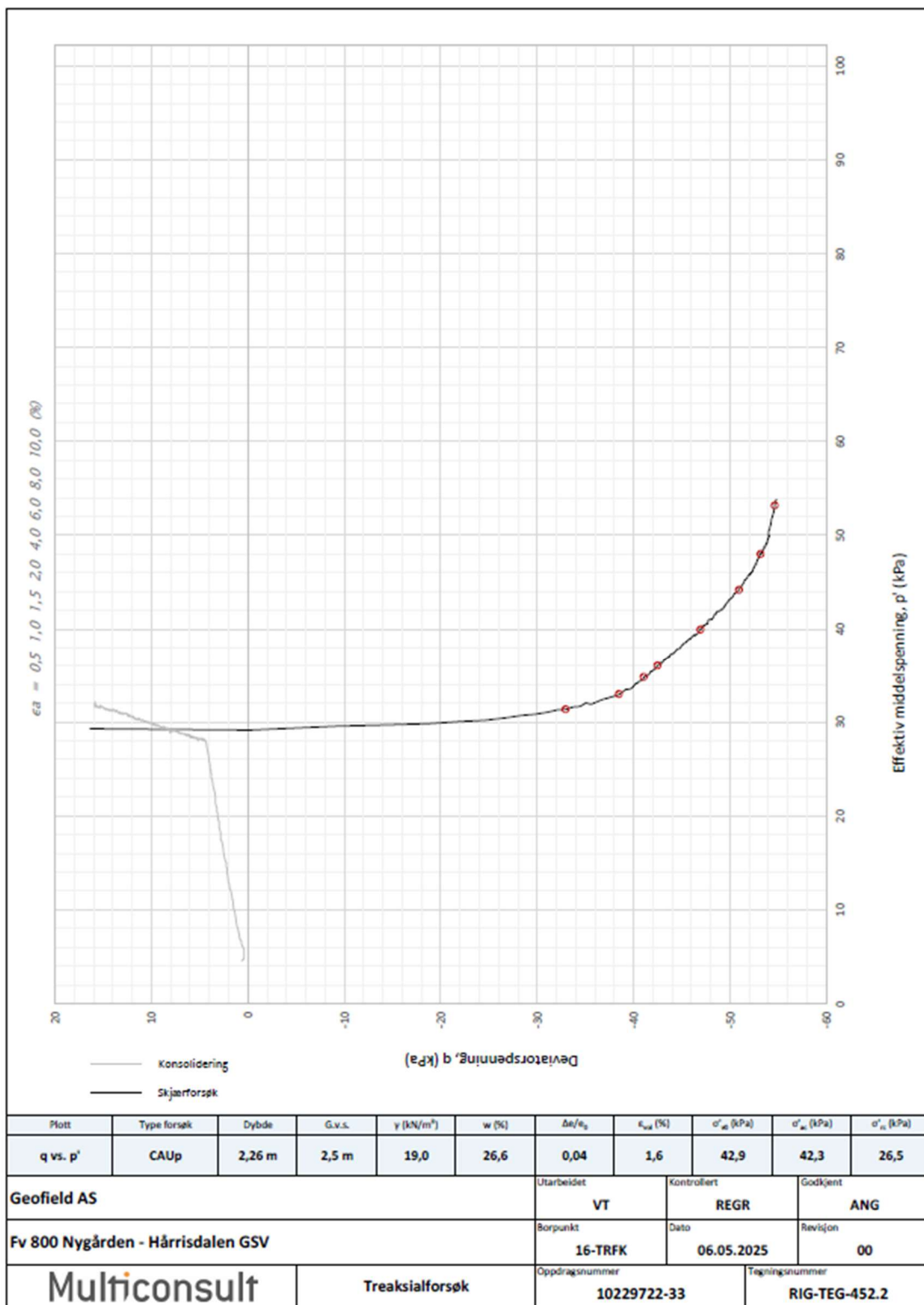


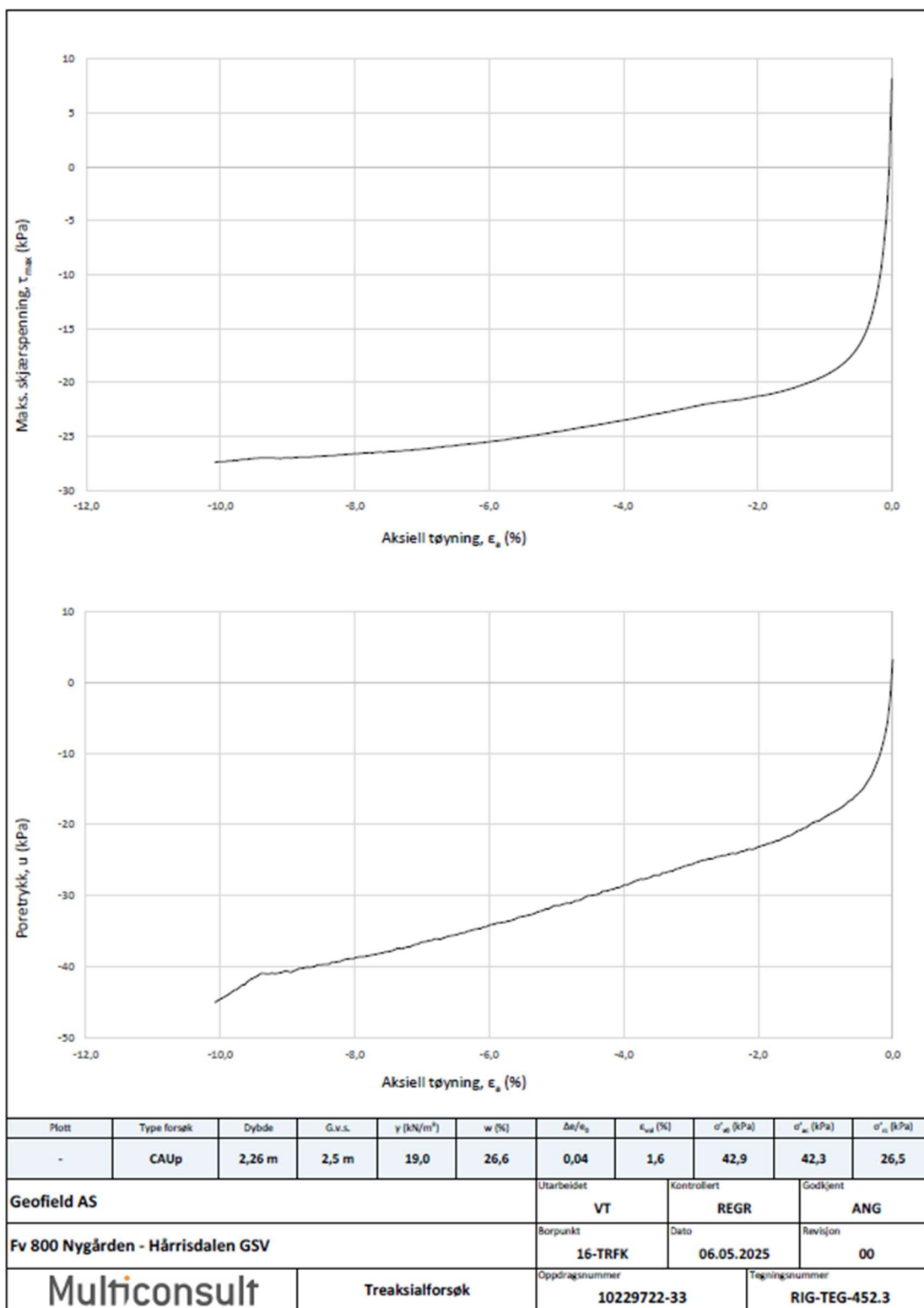




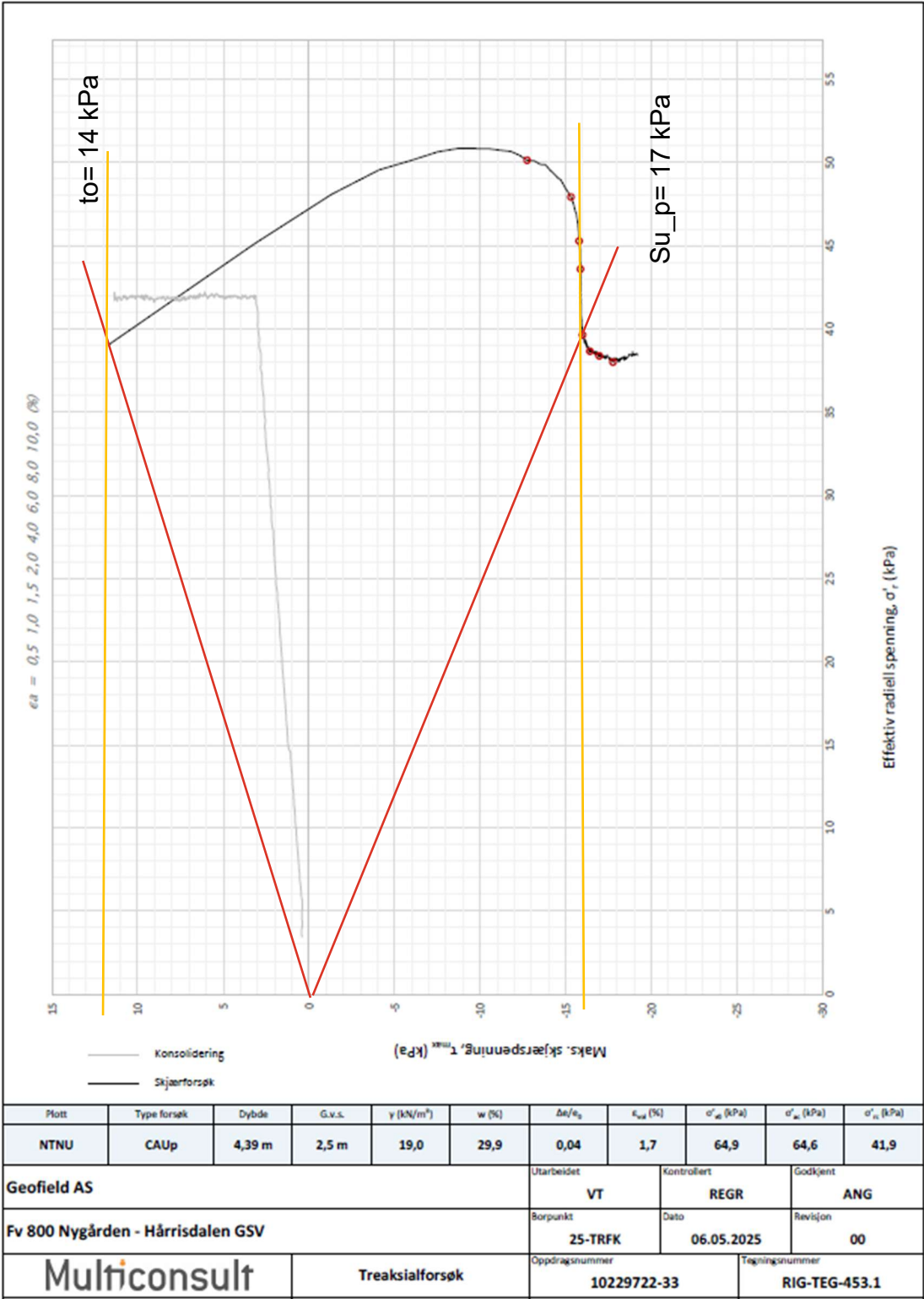


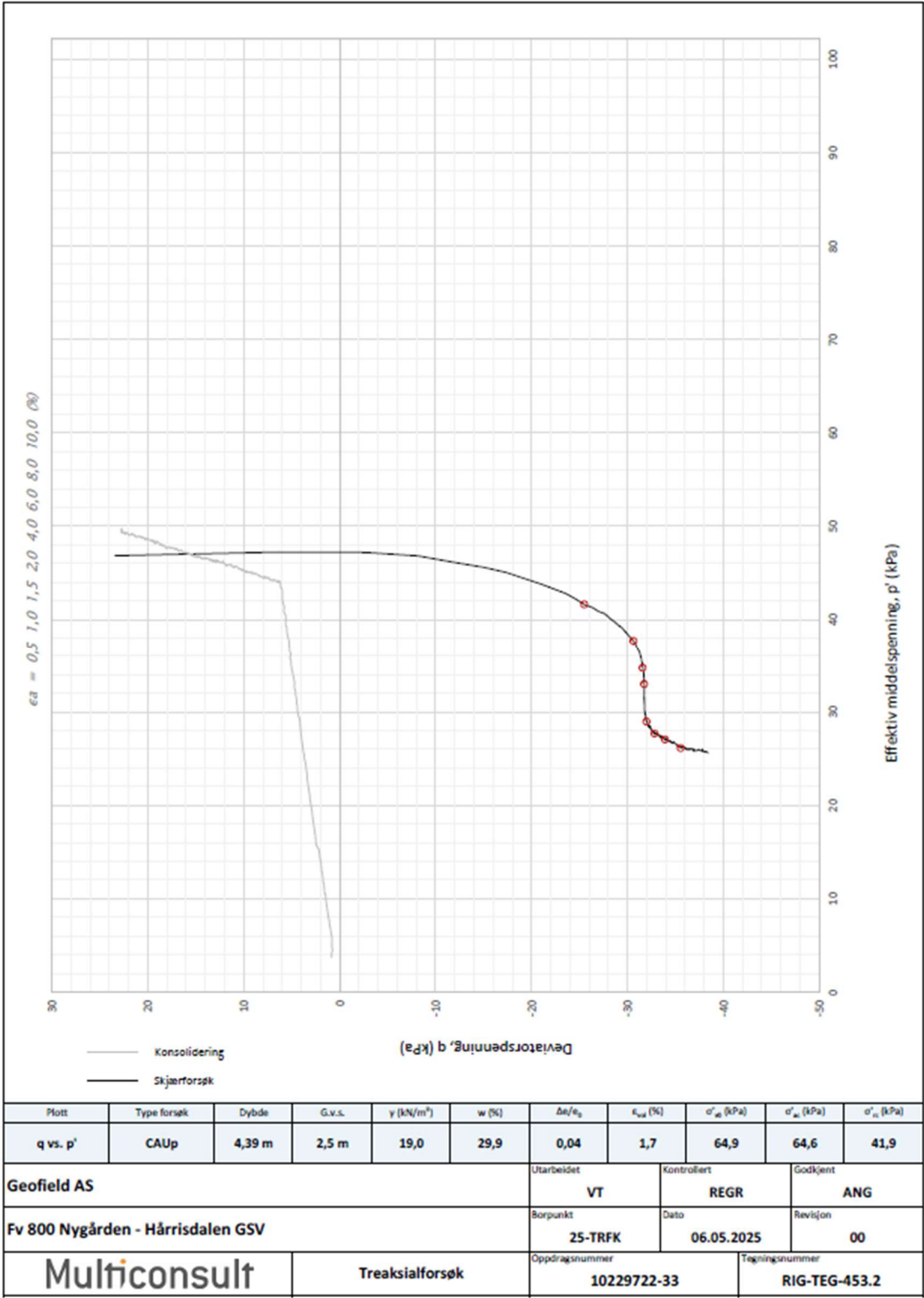


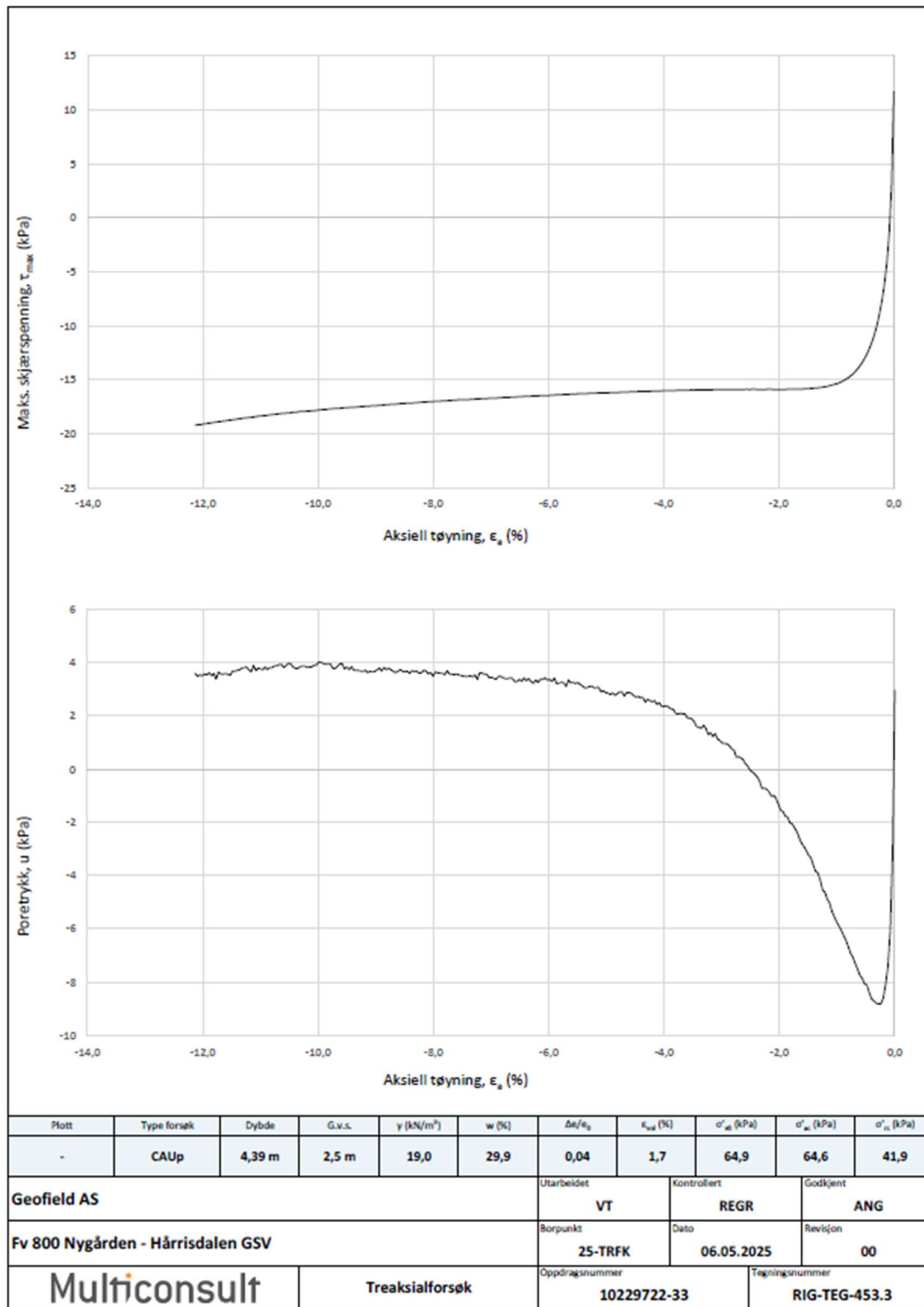


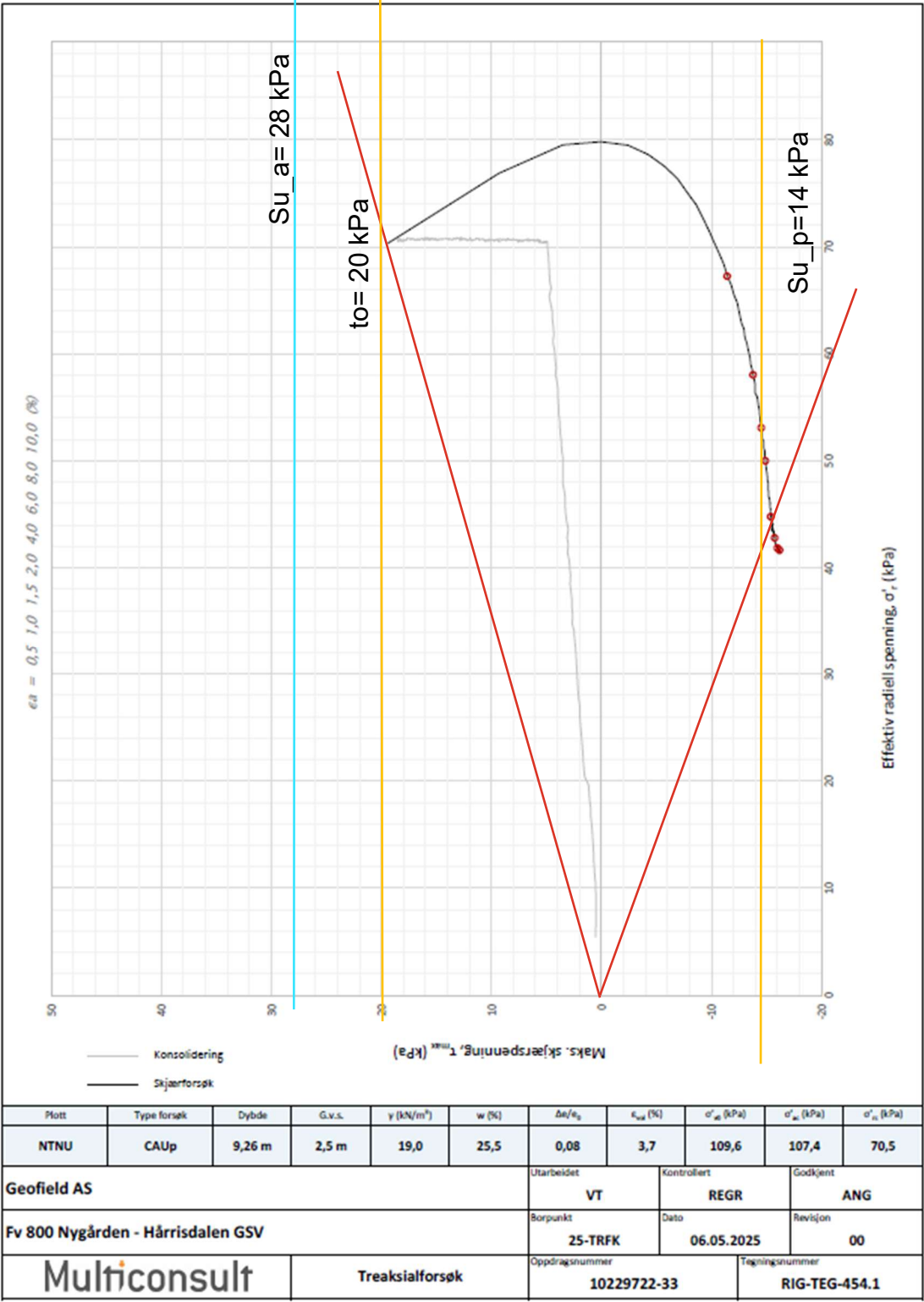


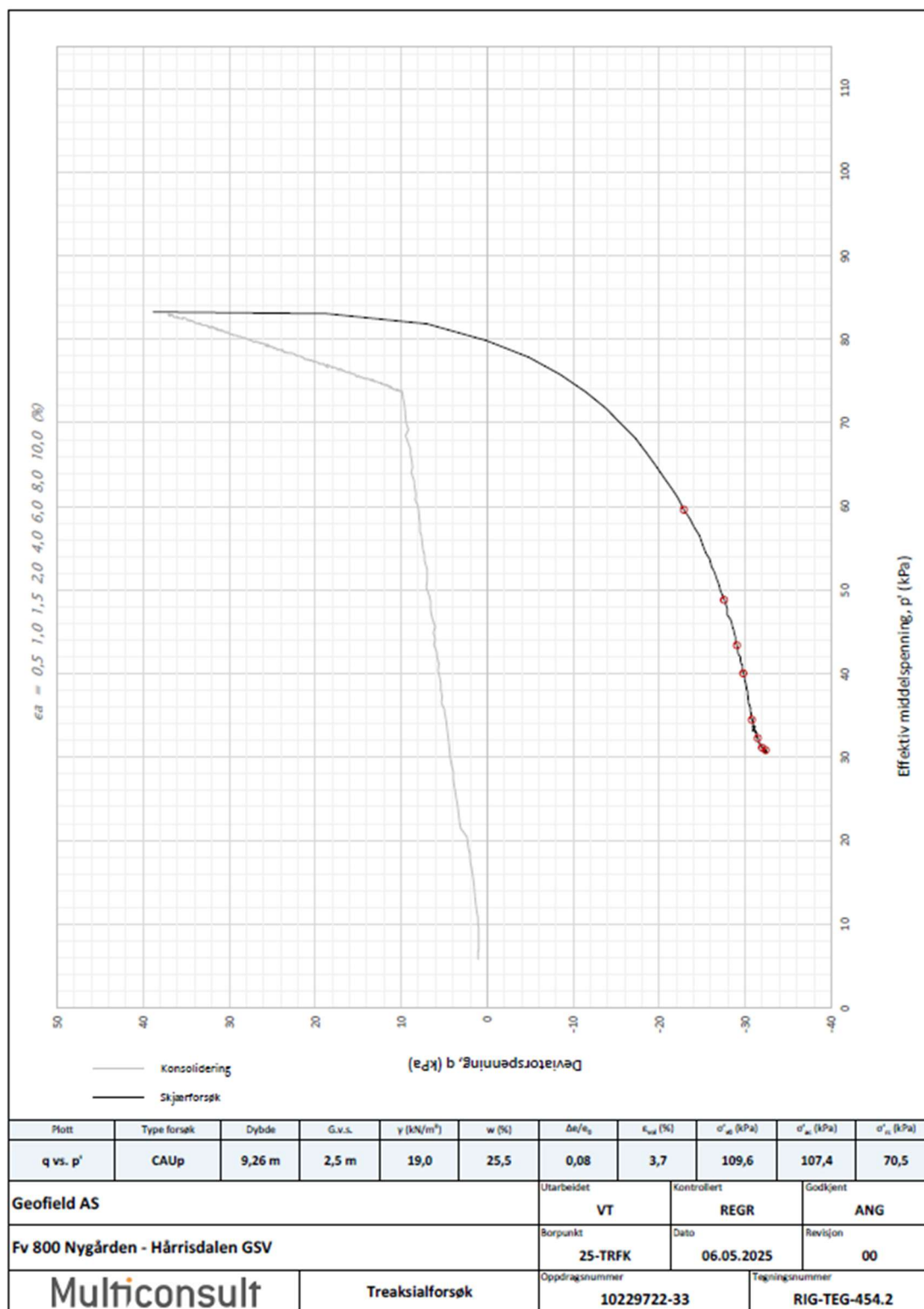
Su_a= 34 kPa

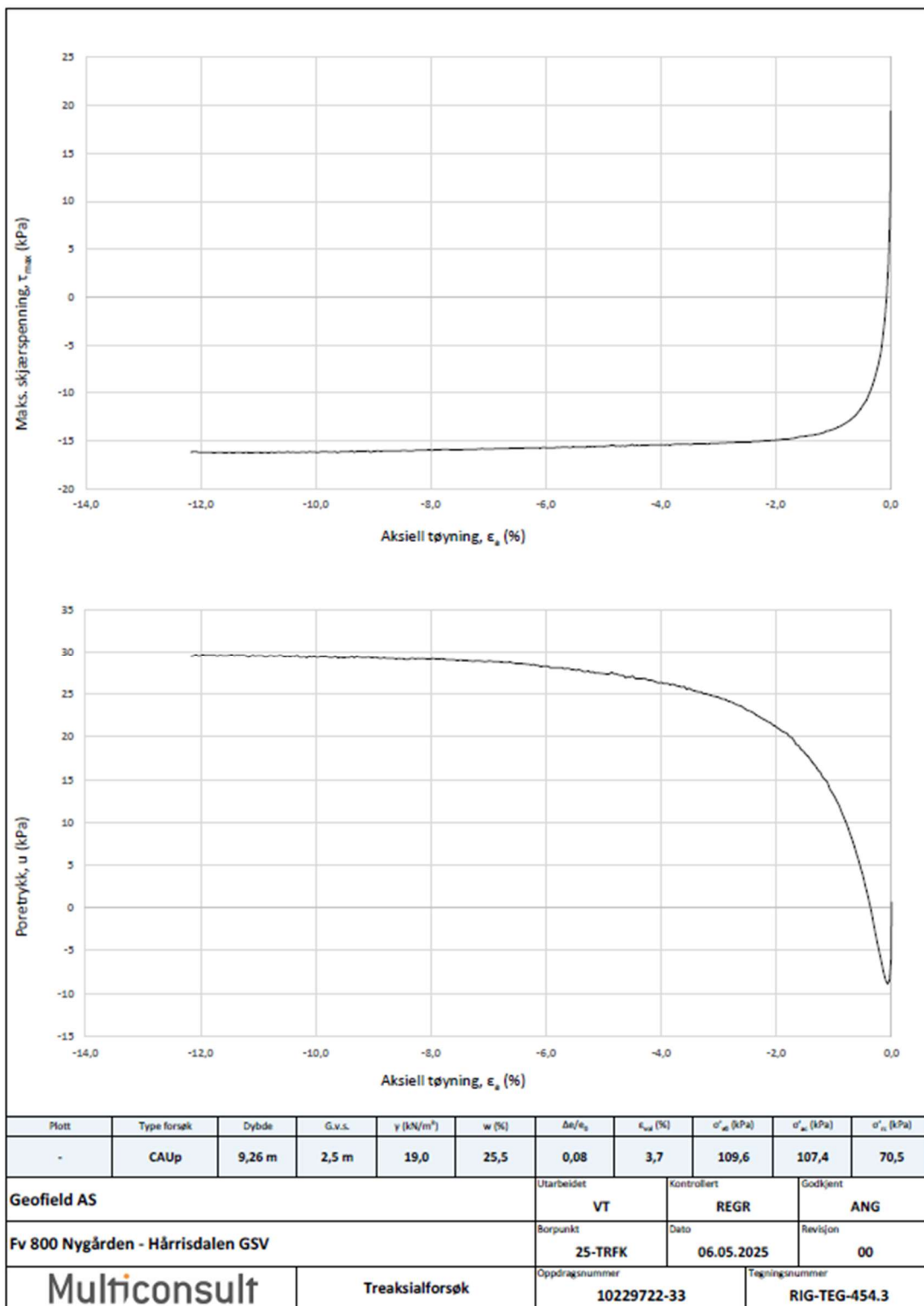


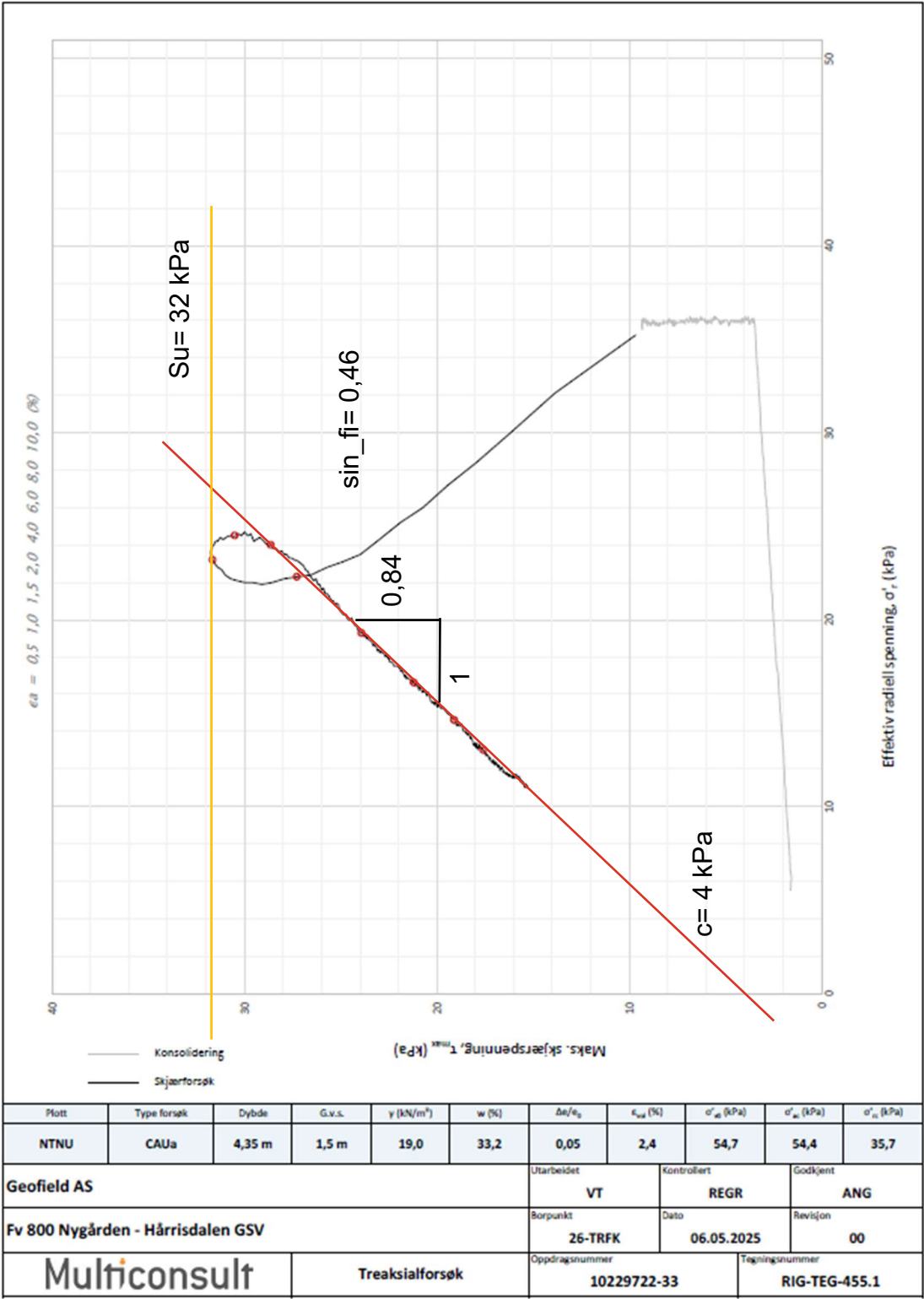


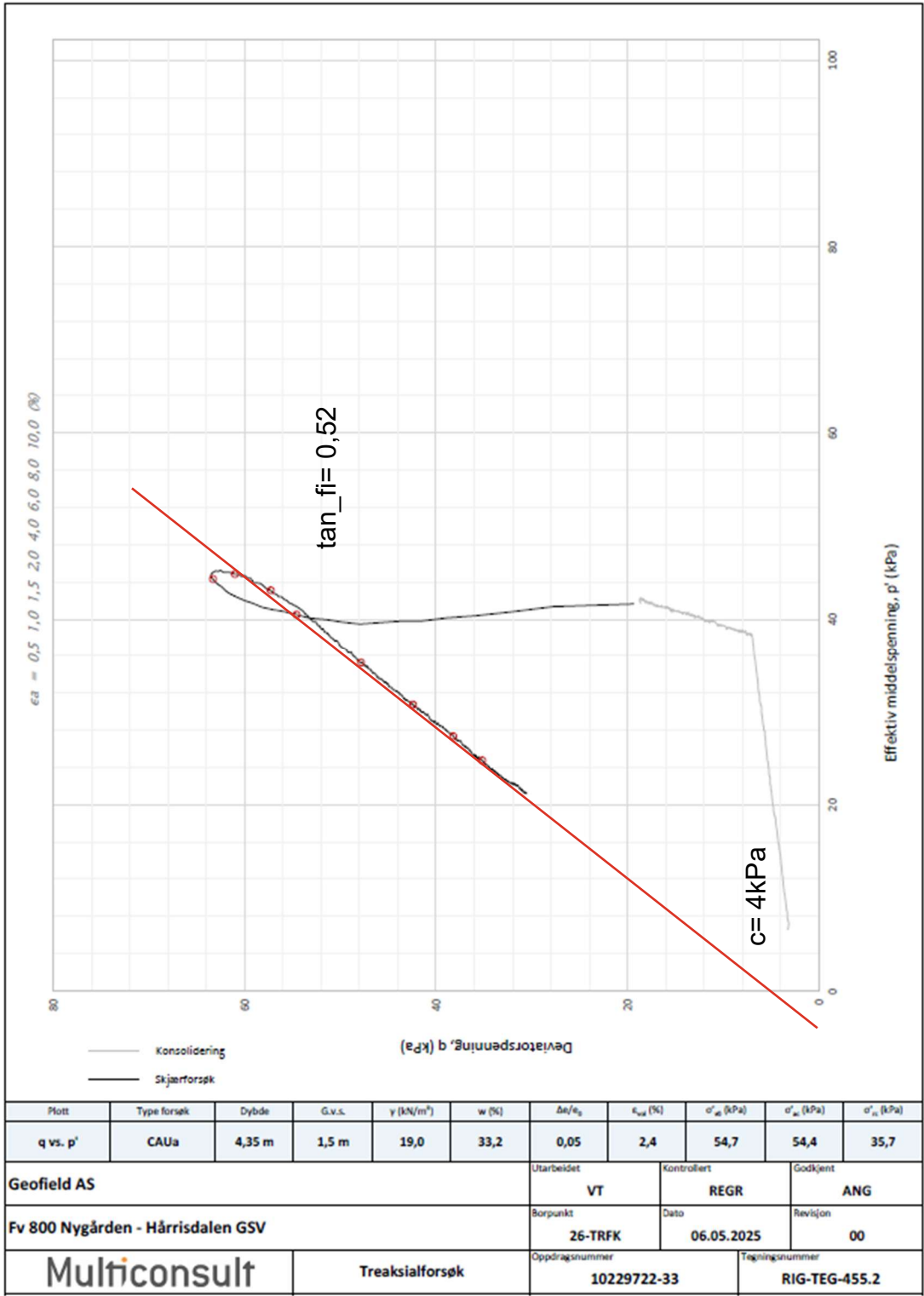


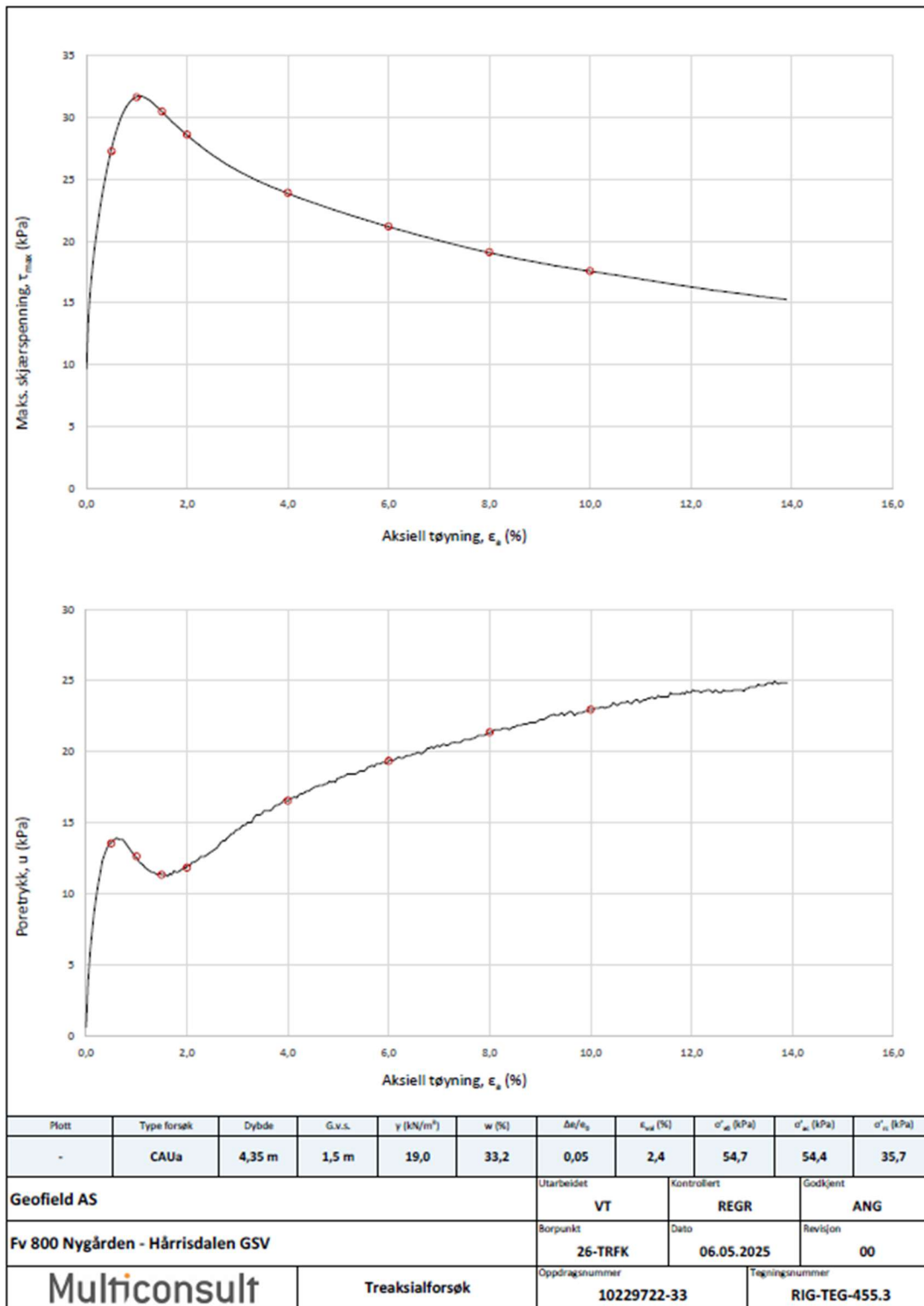


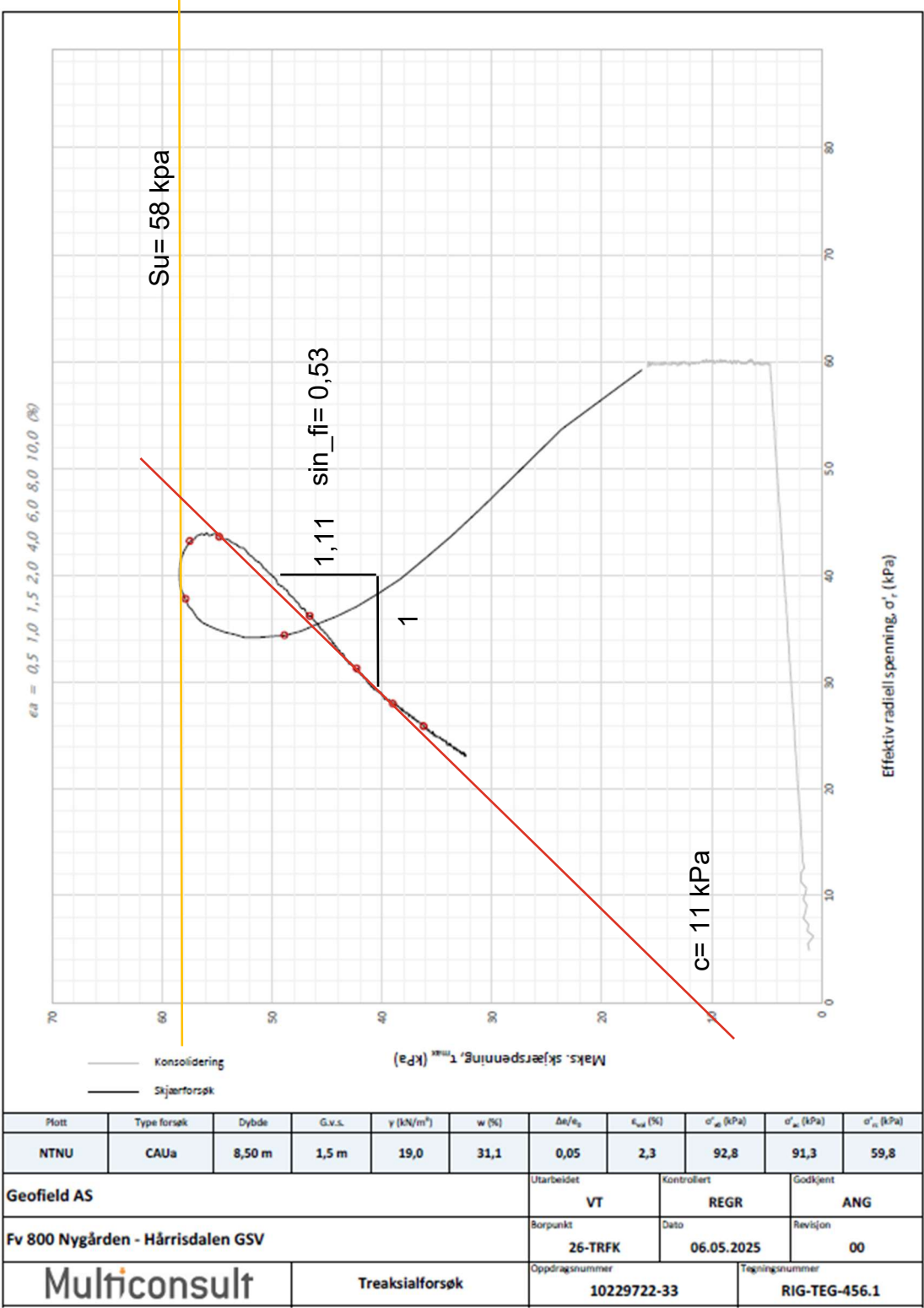


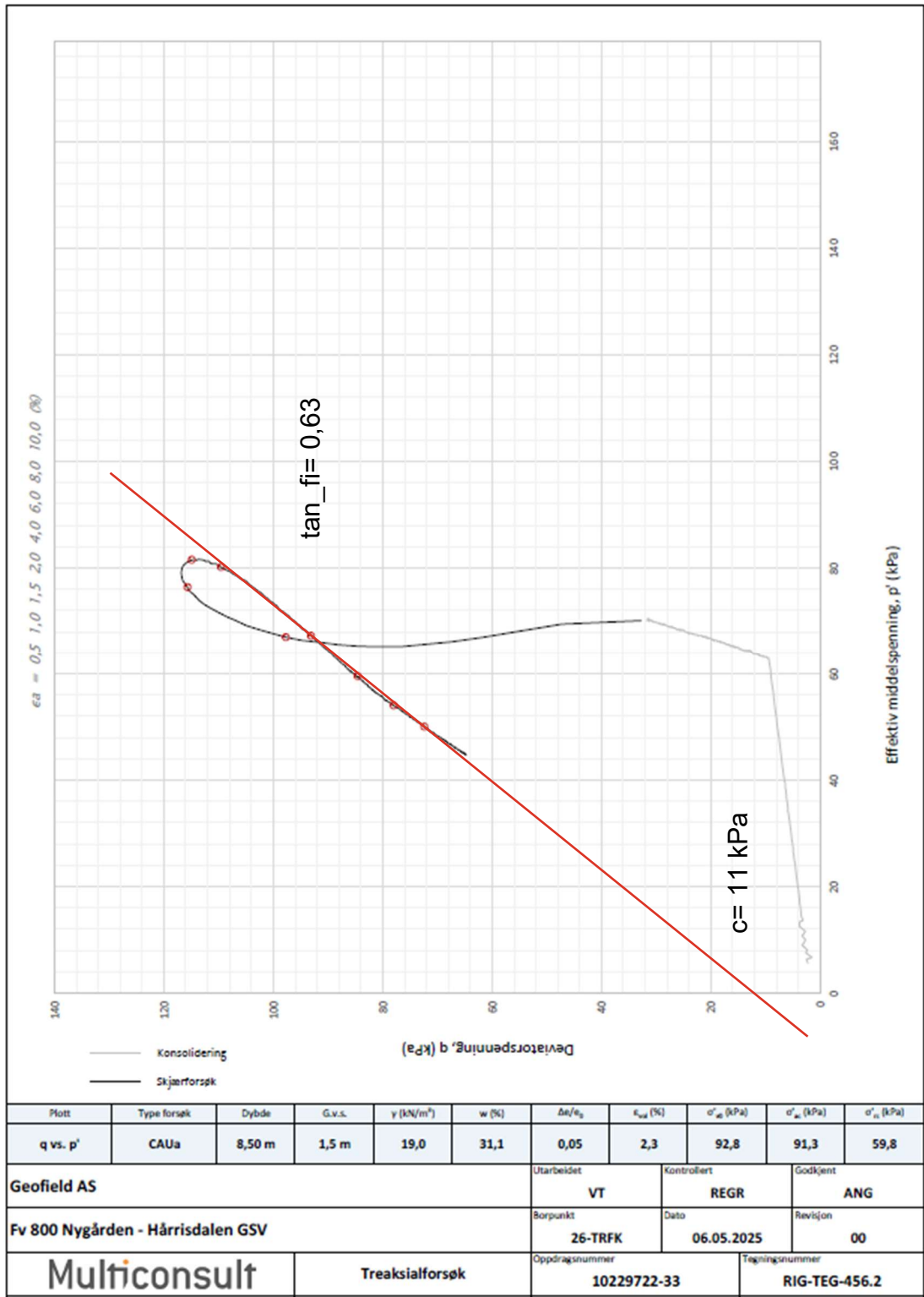


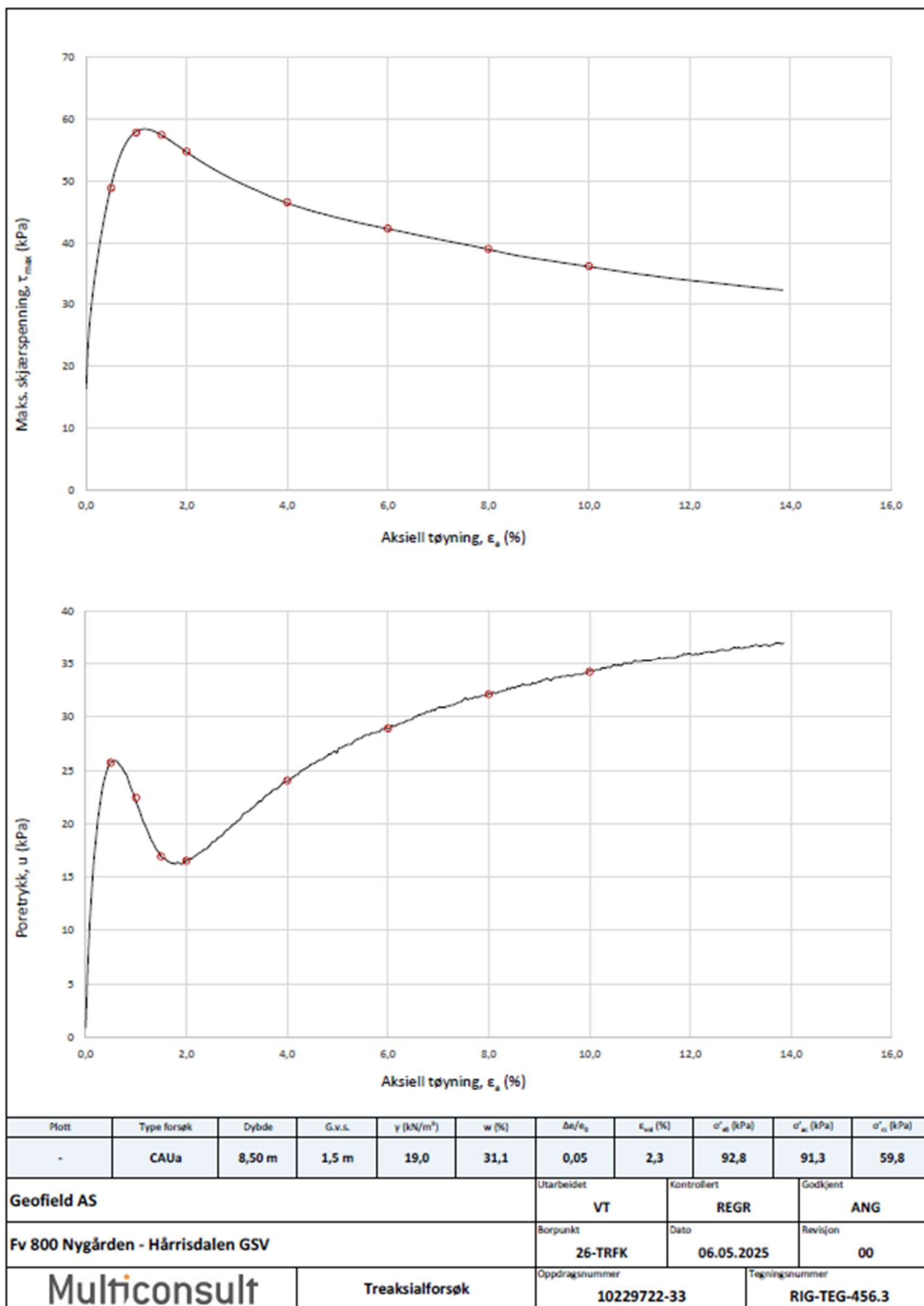












Geotekniske bilag 2

Laboratorieforsøk

Multiconsult

Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper til løsmasser. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geotekniske bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALISKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten visuelt av laboratoriepersonalet. Dette er kun en subjektiv, erfaringsmessig og veiledende klassifisering basert på laborantens visuelle vurdering av materialet. Dersom kornfordelingsanalyse er utført klassifiseres prøven i henhold til resultater fra denne. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes med substantiv for den fraksjonen som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (f.eks. LEIRE, siltig). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, f.eks. GRUS, siltig, sandig, leirig.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
• Fibrig torv (H1-H4)	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
• Delvis fibrig torv, mellomtorv (H5-H7)	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
• Amorf torv, svarttorv (H8-H10)	Ingen synlig plantestruktur, svampaktig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våtsikting av fraksjonene med diameter $d > 0,075\text{mm}$, eller tørrsikting av fraksjonene med $d > 0,063\text{mm}$. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHALD

Vanninnholdet angir massen av vann i % av masse tørt (fast) stoff og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_L - w_P$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHALD

Det organiske innholdet i en jordprøve bestemmes ved hjelp av glødetap-metoden, der prøven varmes i en glødeovn. Prosedyren utføres på materiale med en partikkelstørrelse $< 2\text{ mm}$. Det organiske innholdet settes lik massetapet og angis i masseprosent av tørket prøve $< 2\text{ mm}$.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

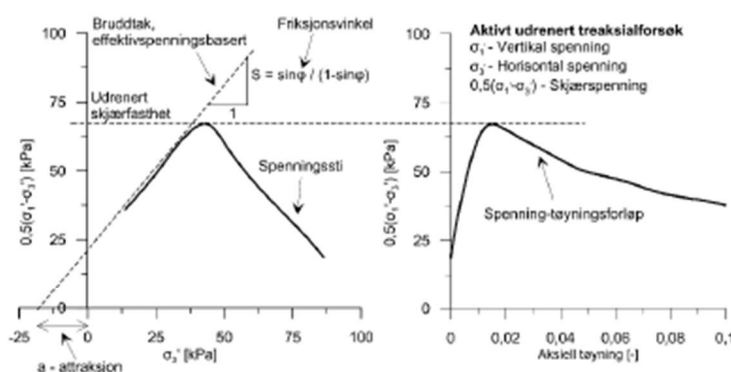
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet $\gamma = \rho g = \gamma_s (1 + \frac{w}{100}) (1 - \frac{n}{100})$, der g er tyngdeakselerasjonen
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff $\gamma_s = \rho_s g$
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet $\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s (1 - \frac{n}{100})$
Porøstall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff $e = \frac{n}{1-n}$, n som desimaltall
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven $n = \frac{e}{1+e}$

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametere a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametere for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykksforsøk (c_{ue}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{ufk}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{ua} , avlastning/passiv c_{up}) og DSS-forsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksøndering med poretrykkmåling (CPTU) ($c_{u(CPTU)}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvk}). For treaks- og DSS-forsøk kan skjærstyrken også bestemmes under sykliske forhold.



SENSITIVITET

Sensitiviteten $S_t = c_u/c$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt og på lab. Kvikkleire har for eksempel lav omrørt skjærfasthet, $c_u < 0,33$ kPa (ISO 17892-6), og viser derfor som regel høye sensitivitetsverdier.

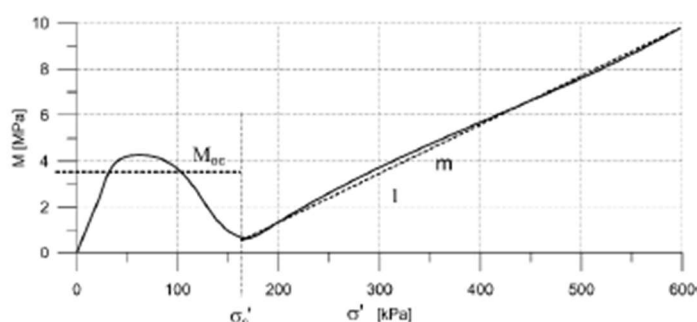
Geotekniske bilag 2

Laboratorieforsøk

Multiconsult

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGESKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlagering eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut fra kornfordelingskurven eller ved å måle kapillær stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter NGF melding nr. 2.

KOMPRIMERINGSEGESKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strøme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

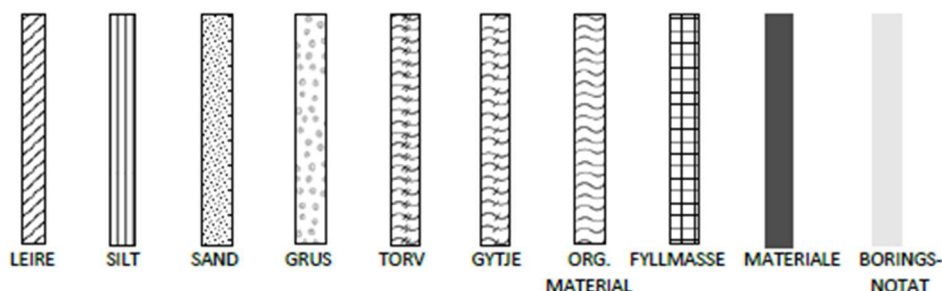
Geotekniske bilag 2

Laboratorieforsøk

Multiconsult

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

Klassifisering av jord gjennomføres iht. nasjonale retningslinjer, NGF (2011), og klassifiseres som følgende:

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 % / leirig: 5-15 % leire

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 % / siltig: 15-45 % silt

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 % / sandig: 20-60 % sand

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 % / grusig: 20-60 % grus

TORV: Mer eller mindre omdannede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrestoffer. Kan virke fete og elastiske

ORG. MATR.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes.

Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse.

BORINGSNOTAT: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylindrer», «fôringsrør», «forboring» etc.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksgrænse vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udreneret skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksgrænse vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{ufc}		Omrørt konus c_{afc}	
Enaksial trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{afc} \leq 1,27 \text{ kPa}$	

Geotekniske bilag 4

Oversikt over metodestandarder og retningslinjer
for laboratorieundersøkelser

Multiconsult

**METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER –
LABORATORIEUNDERSØKELSER**

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS 8000:1982	Konsistensgrenser – terminologi
NS-EN ISO 17892-12:2018	Bestemmelse av flyte- og plastisitetsgrenser
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS-EN ISO 14688-1 og NS-EN, ISO 14688-2:2018, NS 8010:1982, NGF Melding 2	Klassifisering og identifisering av jord
NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS 8014:1982	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS 8018:1993	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8:2018	Ukonsolidert udrenert treaksialprøving (UU-forsøk)
NS-EN ISO 17892-9:2018	Konsoliderte treaksialforsøk
ASTM D8296, ASTM D6528	DSS-forsøk (Direct Simple Shear)

VEDLEGG E – SYMBOLER OG DEFINISJONER

Forklaring undersøkelser, fra NGF melding nummer 2, revidert 2011

Melding Nr. 2

Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk
Identifisering og klassifisering av jord

Revidert 2011

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	Bilag 1A
--------------------------------------	--	----------

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerking	Symbol	Metode	Anmerking
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivelllementpunkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prevene tatt med boringsredskap (skorlør, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prevene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll-boring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyloboring, slagboring m.m.	⊕	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⦿	2406 Dreiestrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uorrørt og omvørt udrørert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing.	⌒	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Henningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stengdiometer, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom leirmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

12,8
-5,7

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i leirmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angitt etter pluss-tegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL
Generelt

Terreng Fjell Vannstand

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

Forboret Forboret med tyngre utstyr

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

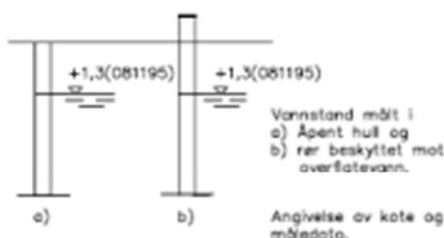
Boring avsluttet Ant. stein, blokk eller fast grunn. Ant. fjell, berg. Ring=bergholdkator Boret i cnt. fjell Boret i fjell og kjerne opptatt

-1-

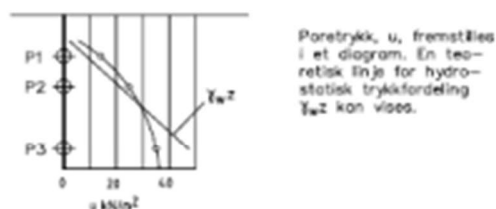
Norsk Geoteknisk Forening

Side 51

GRUNNVANNSTAND



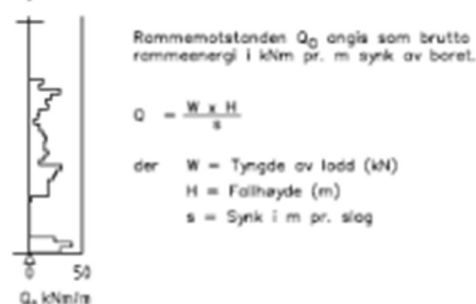
PORETRYKK



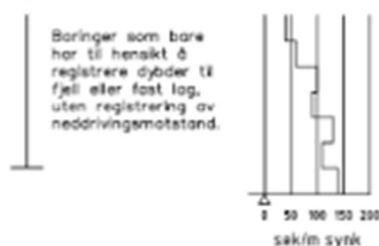
VANNSTAND

HV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

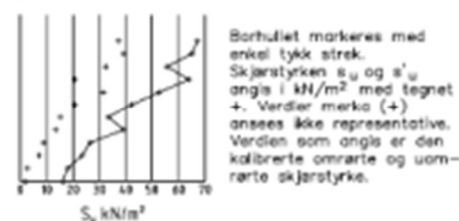
RAMSONDERING



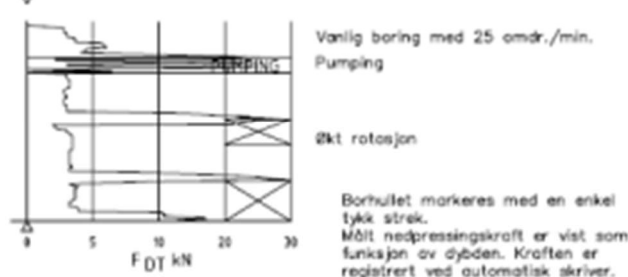
ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



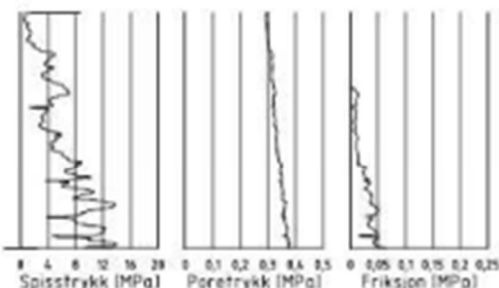
DREIETRYKKSØNDERING



DREIESØNDERING

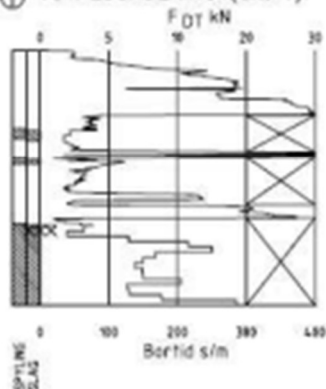


▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksøndering med poretrykkmåling og friksjonsmåling. Borchet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i nærliggende nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

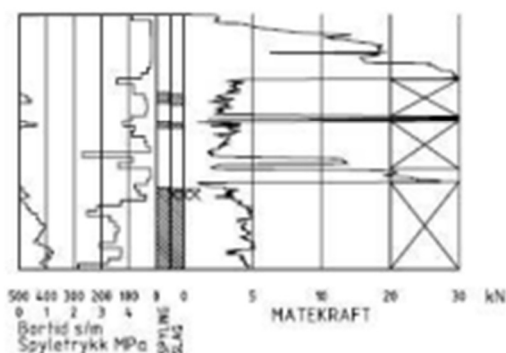
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreiestrykksøndering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Mølt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreiestrykksøndering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borilederens egne inntrykk. For å hjelpe borilederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for boriagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt søndering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sand. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten laddets vekt (ramsand).
- 14 Sønneringsmotstand registreres ikke.
- 15 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstongen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Terraskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gylje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

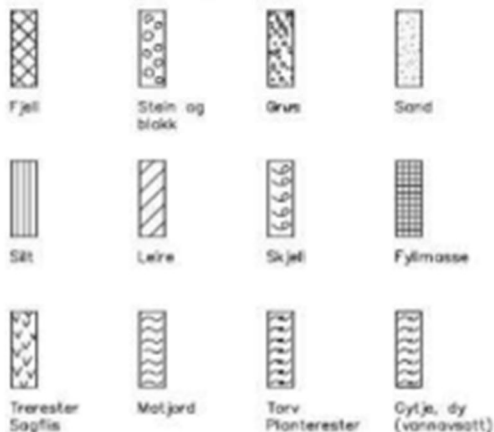
- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Søndering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sand, kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

PRØVESERIE
Materiellsignatur (iht. NGF)



Anmerking

T = terrestriske
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:
Moreneleire
Grusig morene

For kongresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materiellsignaturen.

Ca = kalkkongresjoner
Fe = jernkongresjoner
Ah = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _p W _L W _r	• ┌───┐ └───┘ └───┘	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Poresitet Poretall	n e		
Skjerstyrke, udrørt Konusforsøk, udrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	c _{u0} c _{u0} c _{u0}	▽ ▼ ○	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: 15-0-5% 10
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formulingsgraden	Q _C Q _{gl} Q _h vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ -H ₁₀

TEKNISK RAPPORT – LABORATORIEOPPDRAG

OPPDRAG	Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	DOKUMENTKODE	10229722-33-RIG-RAP-001
EMNE	Laboratorierapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Trøndelag fylkeskommune og Geofield AS	OPPDRAGSLEDER	Vidar Tøndervik
KONTAKTPERSON	Filipe B. Schwan v/ Trøndelag fylkeskommune	LABORANT	Ida E. Langørgen, Regine Riersen og Vidar Tøndervik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234014 Grunnundersøkelser Midt

1 Bakgrunn

Multiconsult Norge AS har på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune utført laboratorieundersøkelser for oppdrag 10229722-33 Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV. Prøvetaking er utført av Geofield AS medio april 2025 og materialet ble levert vårt laboratorium i samme tidsrom. Foreløpige resultater av CRS-forsøk er tidligere sendt Filipe B. Schwan ved Trøndelag fylkeskommune.

2 Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført uke 17-18, 2025 og omfatter følgende undersøkelser:

Undersøkelse	Materiale	Type	Antall
Rutine	Kohesjon	54mm	12
Rutine	Kohesjon	Pose	1
Treaks	Kohesjon	CAUa	4
Treaks	Kohesjon	CAUp	3
Ødometer	Kohesjon	CRS m/ av- og rebelastning	7
Korngradering	Kohesjon	Sikte/hydrometeranalyse	5
Korndensitet	Kohesjon		7
Konsistensgrense	Kohesjon	IP	7

Undersøkelsen ble utført av Ida E. Langørgen, Regine Riersen og Vidar Tøndervik. Opptegning av resultater er inkludert i tegningsvedlegg.

00	06.05.2025	Rapport opprettet	Vidar Tøndervik	Regine Riersen	Anders S. Gylland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Laboratorierapport

3 Prosedyrer for gjennomføring

Multiconsult utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til Norsk standard NS 8000-serien og relevante ISO-standarder, samt vår interne laboratoriehåndbok som er basert på disse. En oversikt over gjeldende standarder er vist i vedlegg.

Gjennomføringen av oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9000:2000.

4 Kommentarer til utførte undersøkelser

Laboratorieundersøkelsen er utført i henhold til avtalt omfang med følgende kommentarer:

Sylindernr/pose/dybde	Merknad/avvik/beskrivelse av undersøkelse
Borpunkt 05-TRFK, sylinter 01, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av LEIRE, lagdelt med SILT, leirig. Partiene av prøven som bestod av SILT, leirig var forstyrret. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 2 stk. korngraderinger 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 05-TRFK, sylinter 02, 54mm, dybde 5,0-5,8m	Prøven bestod av LEIRE, tette siltsjikt, lagdelt med LEIRE, siltig, enk. gruskorn og lag av SAND/GRUS ved 5,60-5,62m. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet. Da deler av prøven var forstyrret, ble det prioritert CAUa istedenfor enaks.
Borpunkt 16-TRFK, sylinter 19, 54mm, dybde 2,0-2,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. siltsjikt. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUp, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 16-TRFK, pose, dybde 3,0-4,0m	Prøven bestod av LEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. kornanalyse.
Borpunkt 24-TRFK, sylinter 05, 54mm, dybde 3,0-3,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/og gruskorn.
Borpunkt 24-TRFK, sylinter 04, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/og gruskorn.
Borpunkt 25-TRFK, sylinter 17, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av LEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUp, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. korngradering, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 25-TRFK, sylinter 18, 54mm, dybde 9,0-9,8m	Prøven bestod av KVIKKLEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUp, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet. Prøven virket å være noe forstyrret, da noe av prøvematerialet satt fast i sylinderveggen ved utskyvning. Uomrørt konus bør pga. prøveforstyrrelsen betraktes som noe usikker.
Borpunkt 26-TRFK, sylinter 15, 54mm, dybde 4,0-4,8m	Prøven bestod av KVIKKLEIRE. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. korngradering, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet. Prøven virket å være noe forstyrret, da noe av prøvematerialet satt fast i sylinderveggen ved utskyvning. Uomrørt konus i øvre del bør pga. prøveforstyrrelsen betraktes som noe usikker.

Laboratorierapport

Borpunkt 26-TRFK, sylinter 16, 54mm, dybde 8,0-8,8m	Prøven bestod av KVIKKLEIRE fra 8,0 til ca. 8,15m, og LEIRE fra 8,15m. Det ble i tillegg til ordinær rutine utført 1 stk. CAUa, 1 stk. CRS m/av- og rebelastning, 1 stk. IP, samt 1 stk. korndensitet.
Borpunkt 27-TRFK, sylinter 8, 54mm, dybde 7,0-7,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/gruskorn. Lag av SAND med enk. skjellrester ved 7,30-7,32m.
Borpunkt 27-TRFK, sylinter 09, 54mm, dybde 8,0-8,8m	Prøven bestod av LEIRE, enk. sand-/gruskorn.
Borpunkt 30-TRFK, sylinter 03, 54mm, dybde 6,0-6,8m	Prøven bestod av LEIRE.

Tegningsliste

10229722-33-RIG-TEG-200 til 206	Geotekniske data
10229722-33-RIG-TEG-300 til 303	Korngraderinger
10229722-33-RIG-TEG-400 til 406	Ødometerforsøk
10229722-33-RIG-TEG-450 til 456	Treksialforsøk

Vedlegg

Metodestandarder og retningslinjer-laboratorieundersøkelser.

Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Dybde (m)	Jordart	Kt.	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)	ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	S _t (-)
0					0 10 20 30 40 50 60				0 10 20 30 40 50 60	
1										
2	LEIRE	enk. siltsjikt	TØ		20 25 28 30	2,04	2,74		10 20 30 40 50	7 6
3	LEIRE		K		30				10	
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Symboler:

Grunnvannstand:
Borrbok:

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ Densitet
 ρ_s Korndensitet
 S_t Sensitivitet
Org. Organisk innhold på masser <2mm

○ Vanninnhold
— Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus

0
15 — 5
10

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Geofield AS	Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borrbok 16-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Oppdragsnummer 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-201	

Dybde (m)	Jordart	Kt.	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S _t (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Dyb (m)	Jordart	Kt.	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)				ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)				S _t (-)		
					0	10	20	30				40	50	60	0		10	20
0																		
1																		
2																		
3																		
4	LEIRE			TØK														9
5																		8
6																		
7																		
8																		
9	KVIKKLEIRE			TØ														97
10																		156
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

Symboler:

Grunnvannstand:

Borbok:

T: Treaksialforsøk

Ø: Ødometerforsøk

K: Korngredning

ρ Densitet

ρ_s Korndensitet

S_t Sensitivitet

Org. Organisk innhold på masser <2mm

Vanninnhold

Plastisitetsindeks (I_p)

Uomrørt konus

Omrørt konus

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Geofield AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	VT	REGR	ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt	Dato	Revisjon
	25-TRFK	05.05.2025	00
Multiconsult	Prøveserie	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
	V.1.20.5 16.01.2025	10229722-33	RIG-TEG-203

Dybde (m)	Jordart	Kt.	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
					0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)	ρ (g/cm^3)	ρ_s (g/cm^3)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	S _t (-)
	Kt.			0102030405060				0102030405060	
0									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7	LEIRE enk. sand- og gruskorn								6
8	SAND med enk. skjellrester ved 7,30-7,32m								11
9	LEIRE enk. sand- og gruskorn								9
10									6
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok:

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ

Densitet

ρ_s

Korndensitet

S_t

Sensitivitet

Org.

Organisk innhold på masser <2mm

O

Vanninnhold

|—|

Plastisitetsindeks (I_p)

▽

Uomrørt konus

▼

Omrørt konus

0

15—5

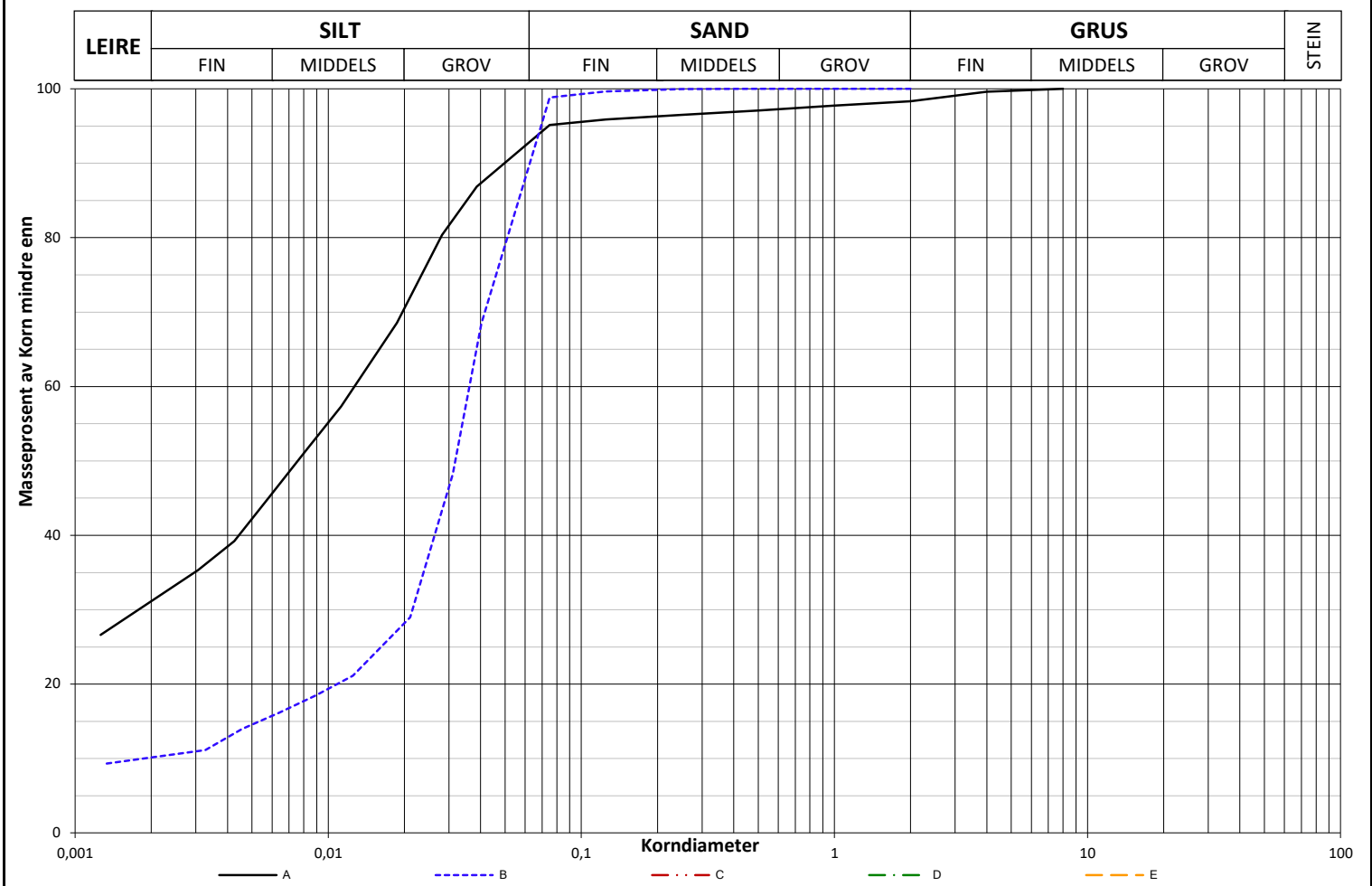
10

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Geofield AS	Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV	Borpunkt 27-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Oppdragsnummer 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-205	

Dybde (m)	Jordart	Kt.	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S_t (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	05-TRFK	4,30	LEIRE			X	X
B	05-TRFK	4,60	SILT, leirig			X	X
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

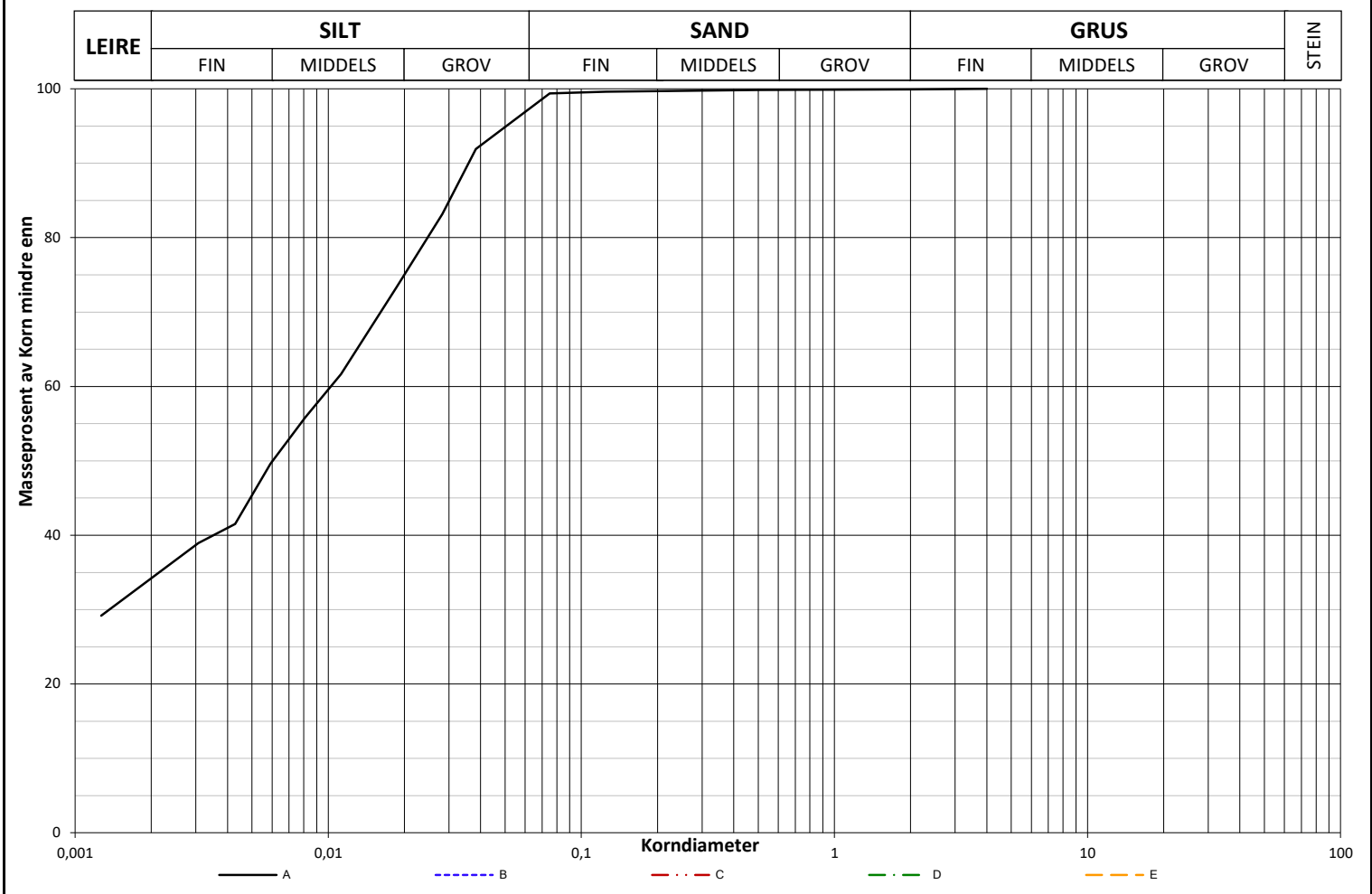
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	30,5		T4	30,2	70,2	96,2	61,2	6,4	1,7		0,0020	0,0076	0,0130
B	26,9		T4	9,9	28,0	99,8	76,6	13,4		0,0021	0,0216	0,0319	0,0364
C													
D													
E													

Geofield AS		Utarbeidet REGR	Kontrollert VT	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV		Borpunkt 05-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 0
Multiconsult	Korngradering V.1.19 03.04.2025	Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-300

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	16-TRFK	3,0-4,0	LEIRE			X	X
B							
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

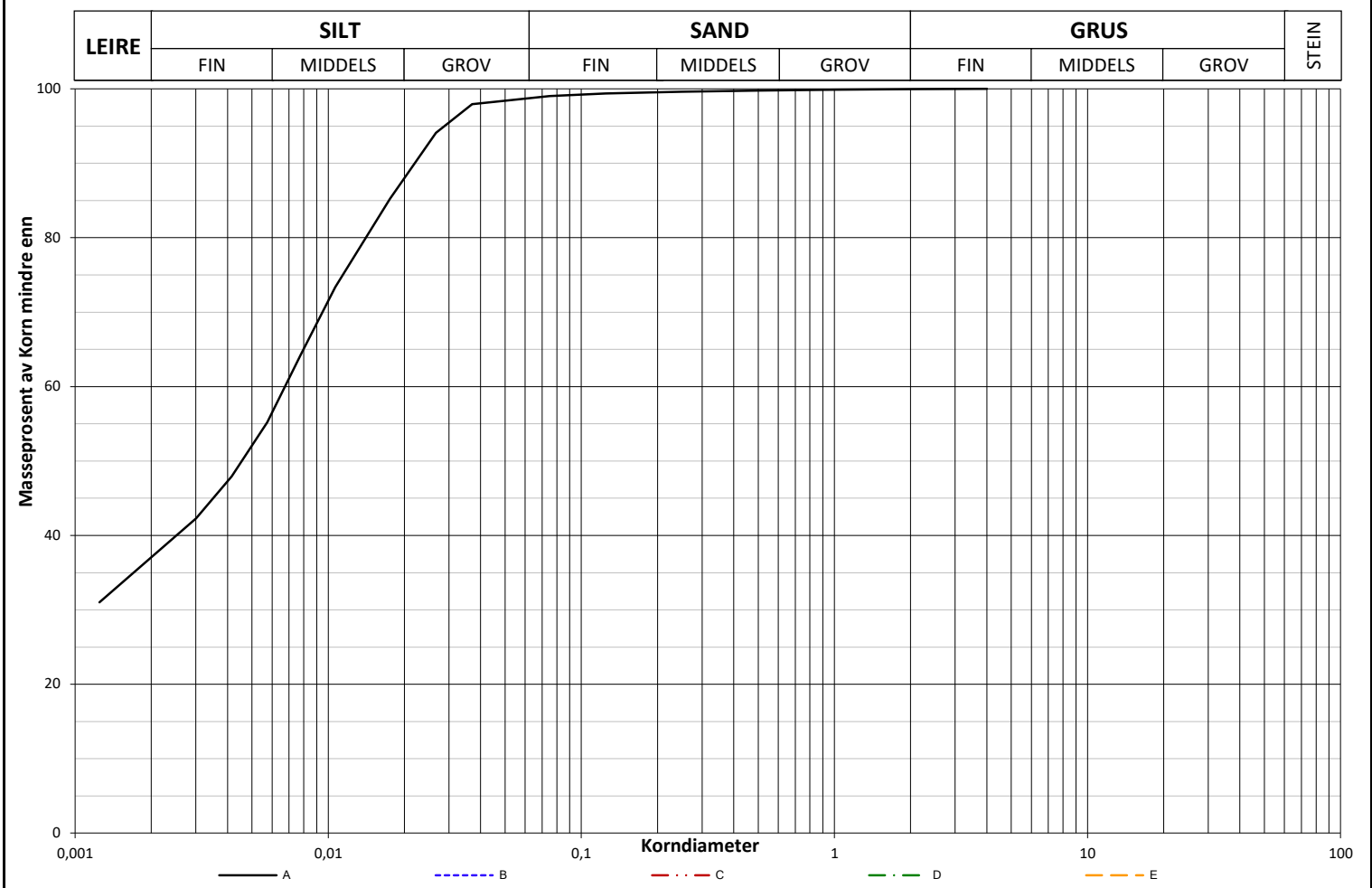
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	28,8		T4	33,2	74,7	99,7	62,8	3,4	0,1		0,0014	0,0060	0,0104
B													
C													
D													
E													

Geofield AS		Utarbeidet REGR	Kontrollert VT	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV		Borpunkt 16-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 0
Multiconsult	Korngradering V.1.19 03.04.2025	Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-301

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	25-TRFK	4,0-5,0	LEIRE			X	X
B							
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

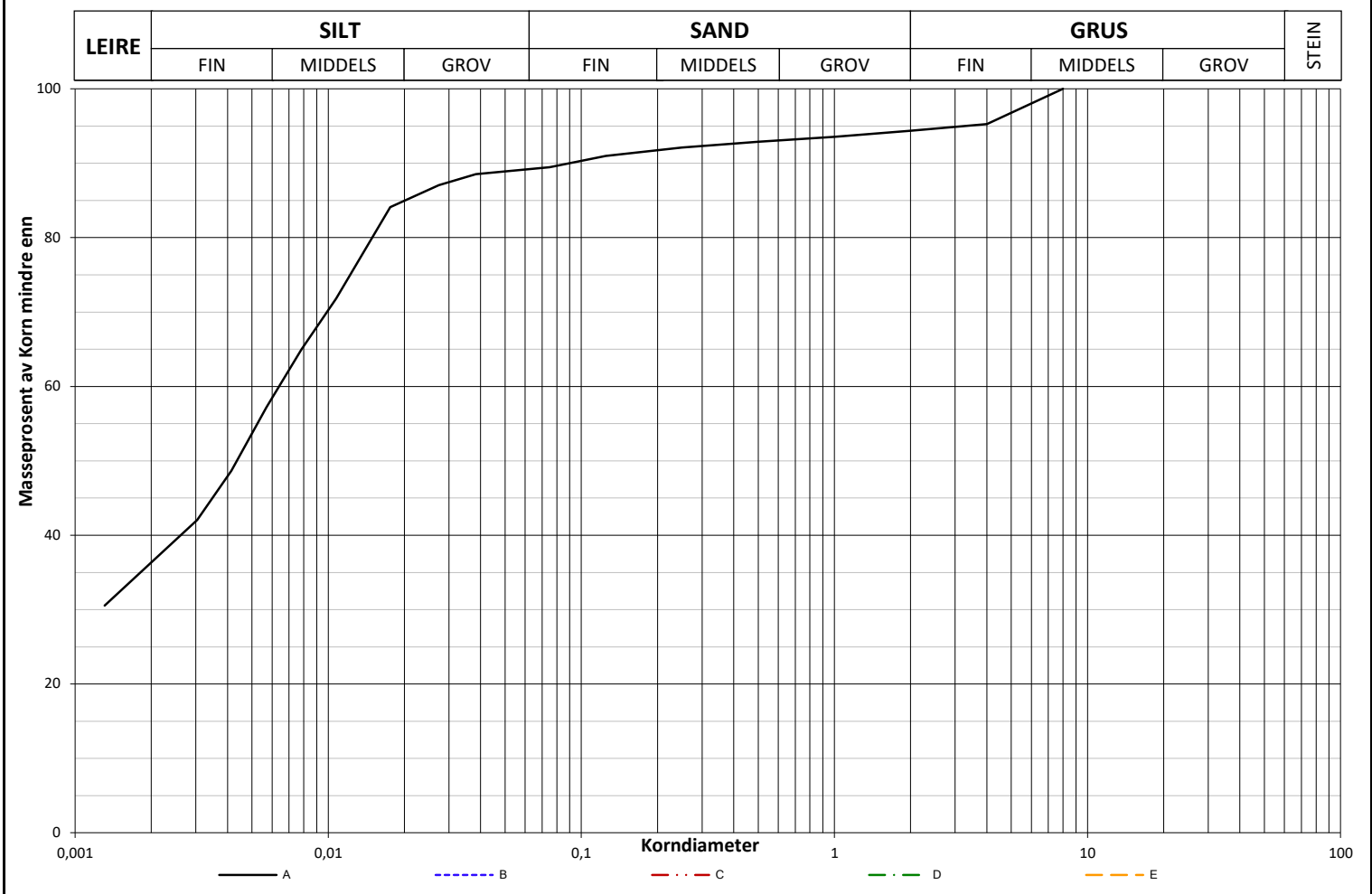
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	31,0		T4	35,8	87,6	99,5	62,1	1,3	0,0			0,0046	0,0068
B													
C													
D													
E													

Geofield AS				Utarbeidet		Kontrollert		Godkjent	
				REGR		VT		ANG	
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt		Dato		Revisjon	
				25-TRFK		05.05.2025		0	
Multiconsult				Oppdragsnummer		Tegningsnummer			
				Korngradering		10229722-33		RIG-TEG-302	
				V.1.19 03.04.2025					

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	26-TRFK	4,0-5,0	LEIRE			X	X
B							
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

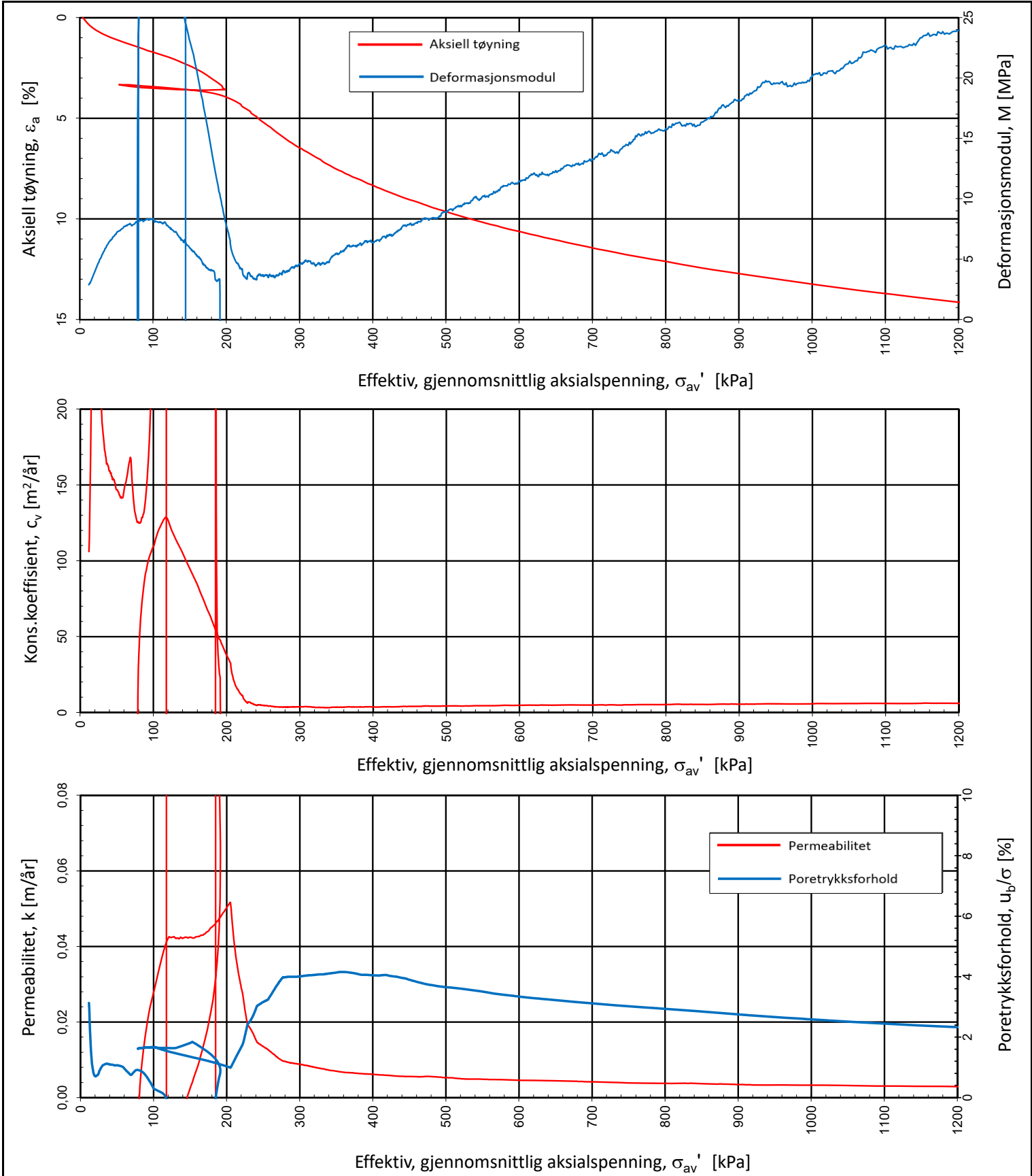
HYD = Hydrometer

*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

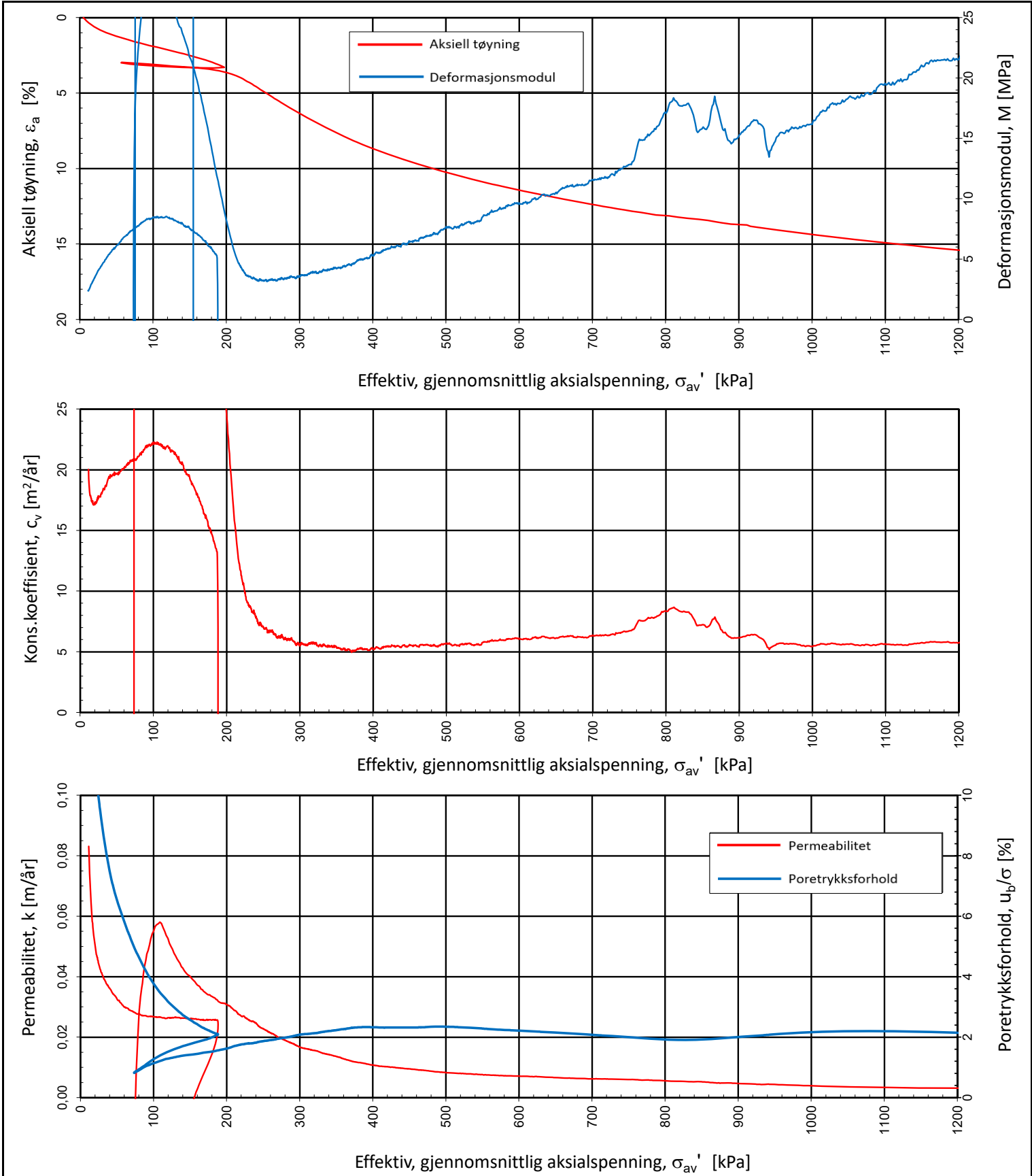
**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele- gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	33,2		T4	35,2	84,8	91,7	53,2	5,3	5,6			0,0044	0,0065
B													
C													
D													
E													

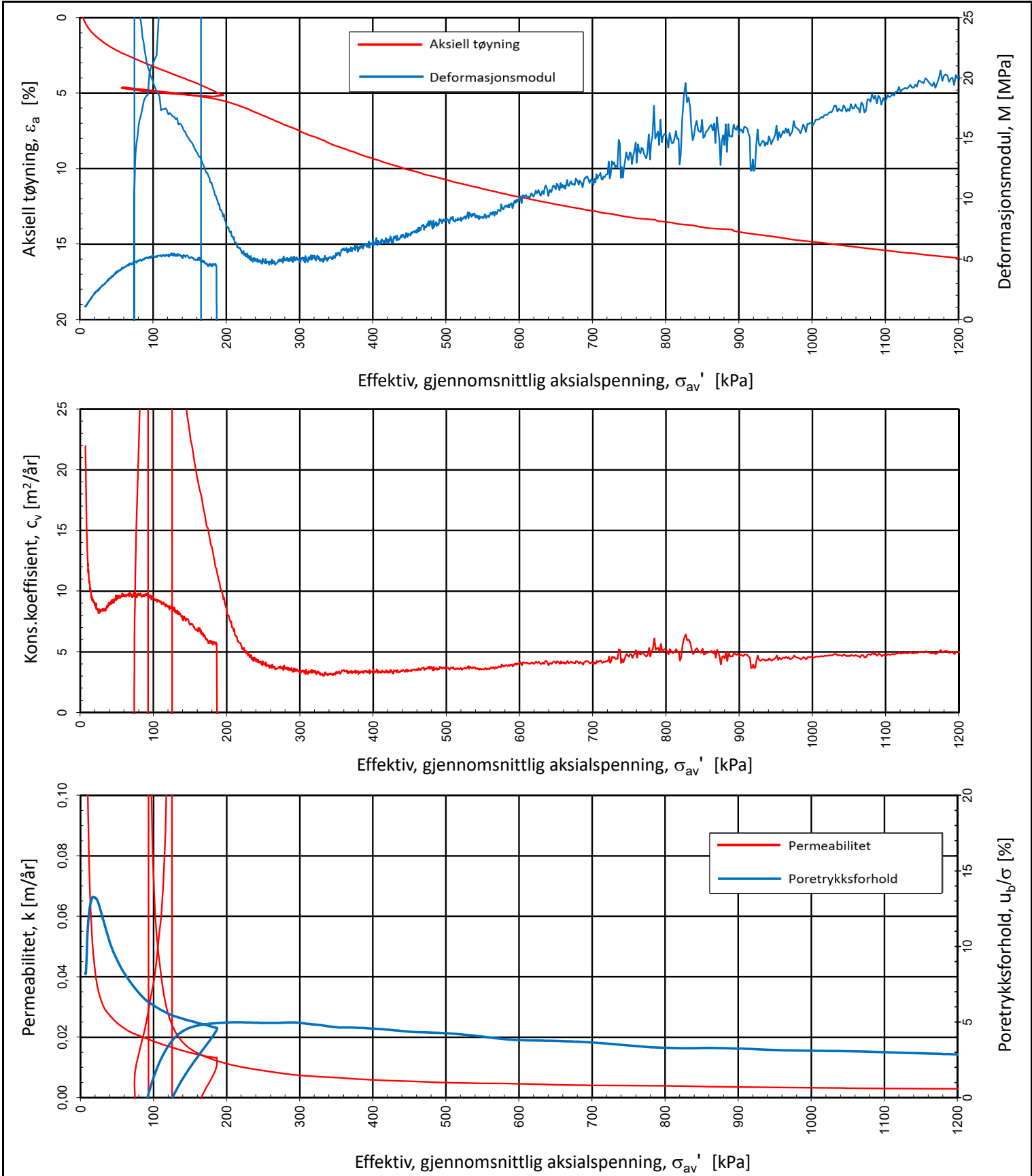
Geofield AS		Utarbeidet REGR	Kontrollert VT	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV		Borpunkt 26-TRFK	Dato 05.05.2025	Revisjon 0
Multiconsult	Korngradering V.1.19 03.04.2025	Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-303



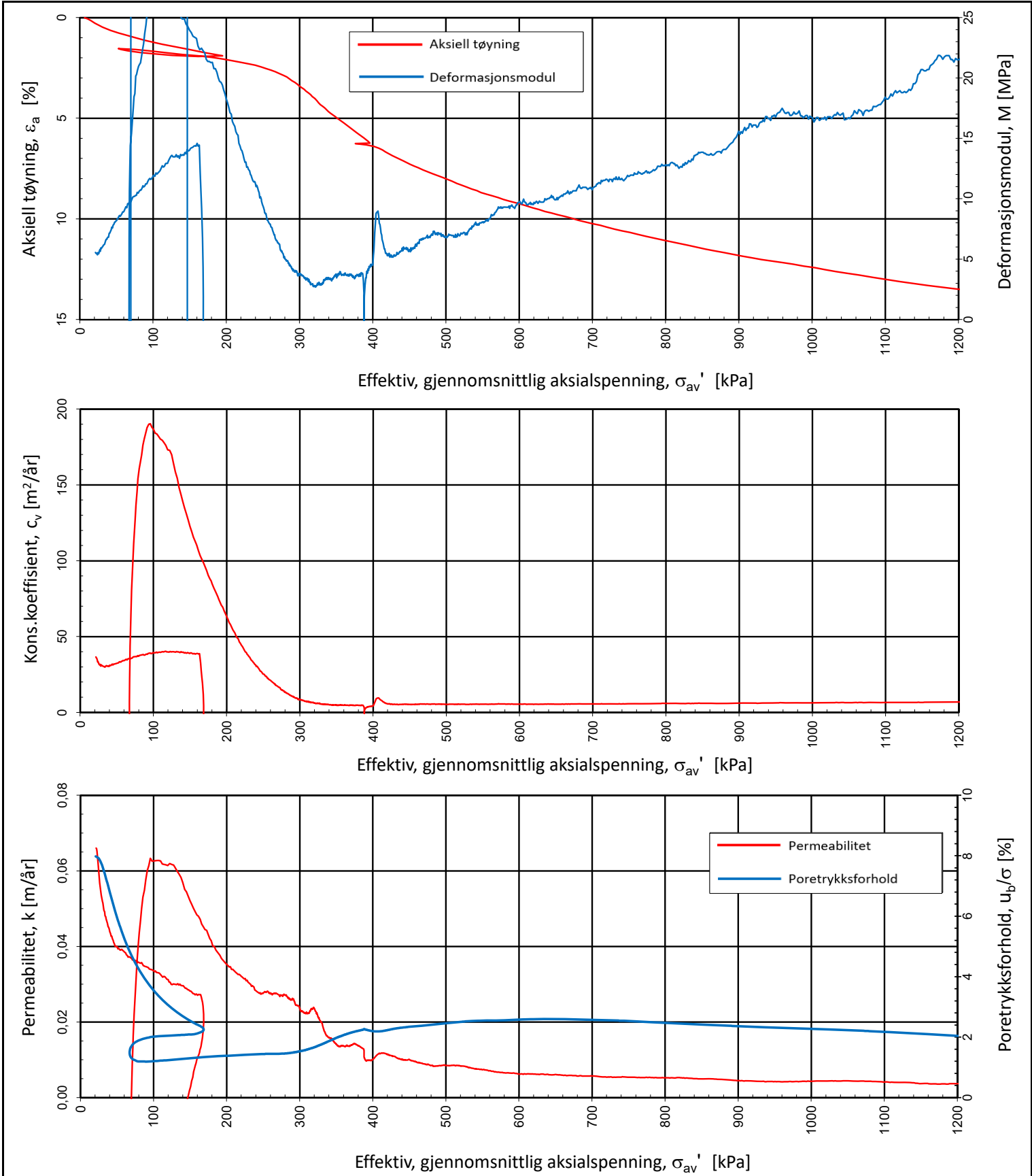
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,8 %/t	20,0	50,0	4,48	1,97	30,5	1
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 05-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-400



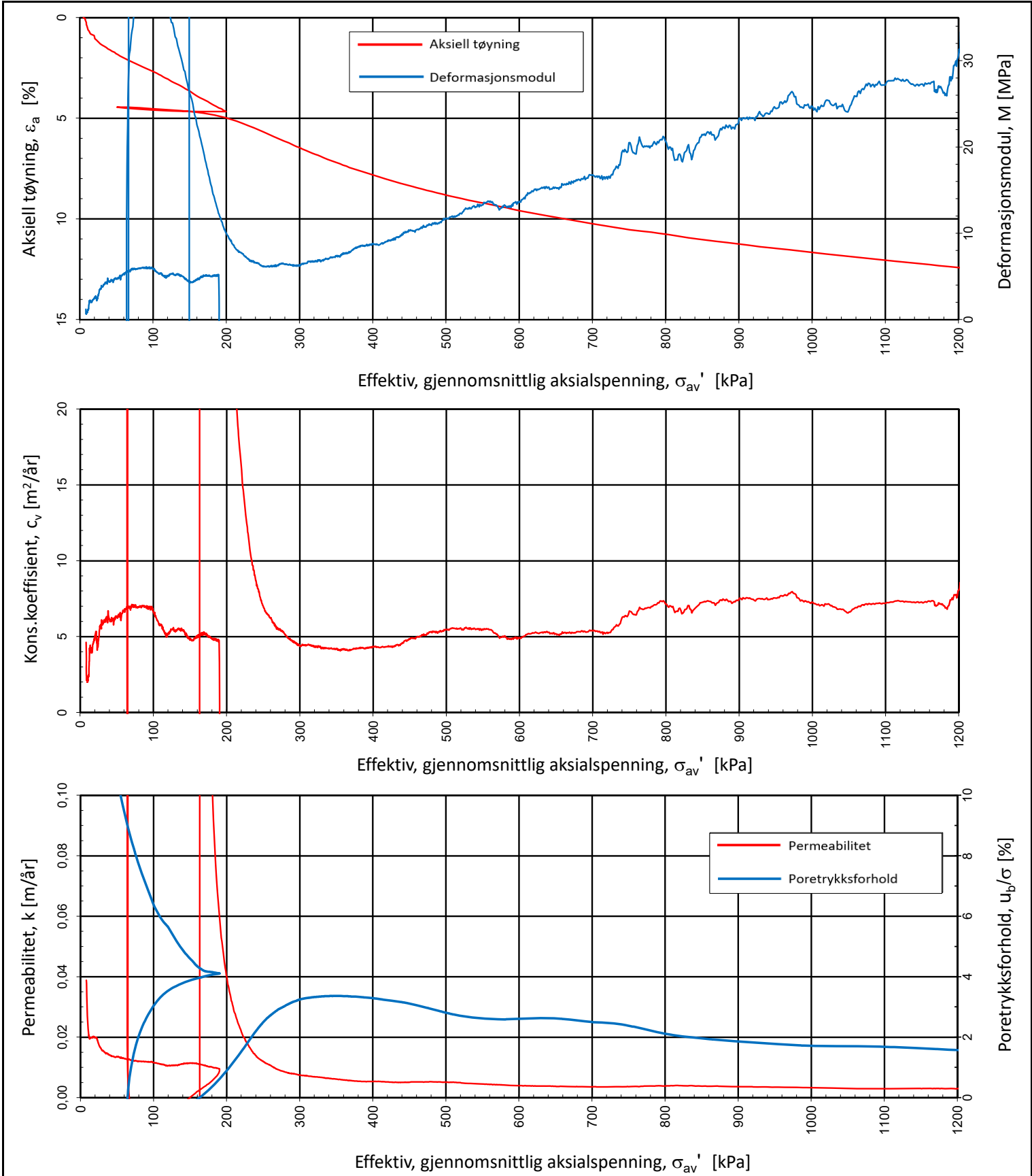
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,7 %/t	20,0	50,0	5,20	2,03	26,9	2
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygård - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 05-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-401



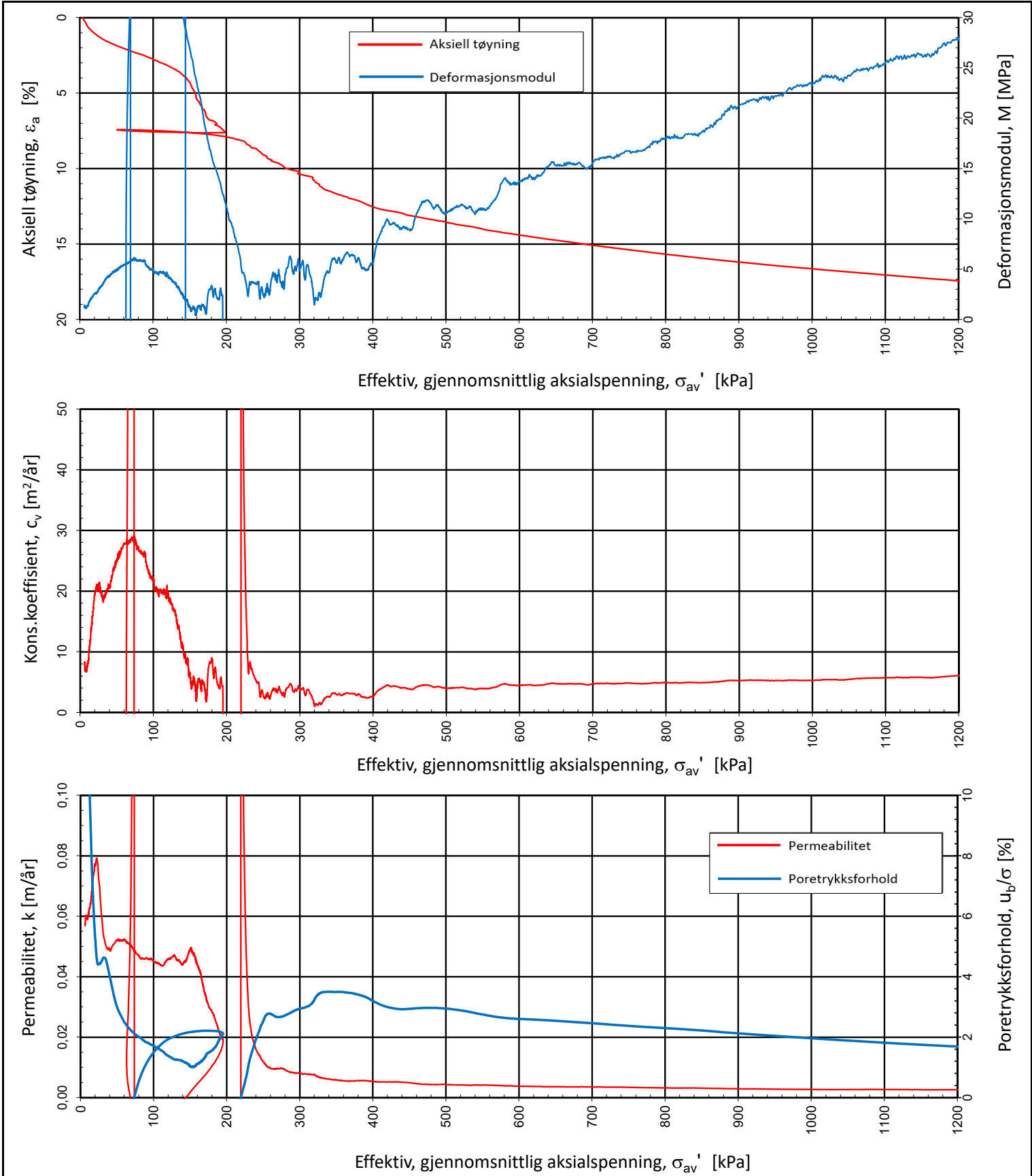
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,7 %/t	20,0	50,0	2,60	2,04	25,3	3
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygård - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 16-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-402



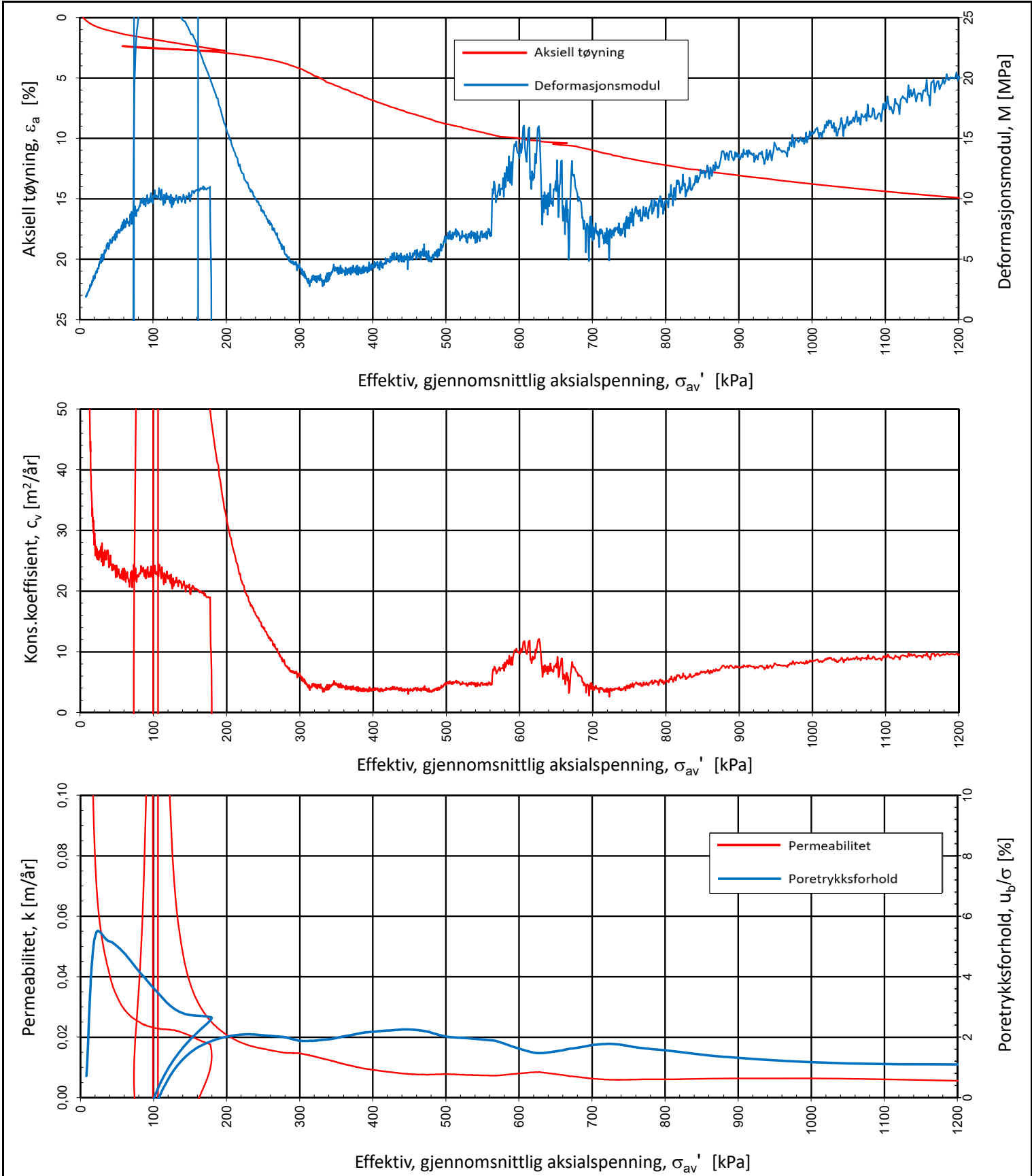
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,7 %/t	20,0	50,0	4,50	1,96	29,9	4
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 25-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10229722-33	Tegningsnummer RIG-TEG-403	



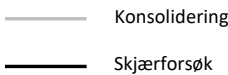
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,6 %/t	20,0	50,0	9,36	2,02	25,6	5
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 25-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10229822-33		Tegningsnummer RIG-TEG-404



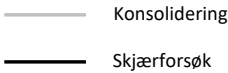
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,5 %/t	20,0	50,0	4,60	1,97	34,4	6
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 26-TRFK	Dato 06.05.2026	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-405



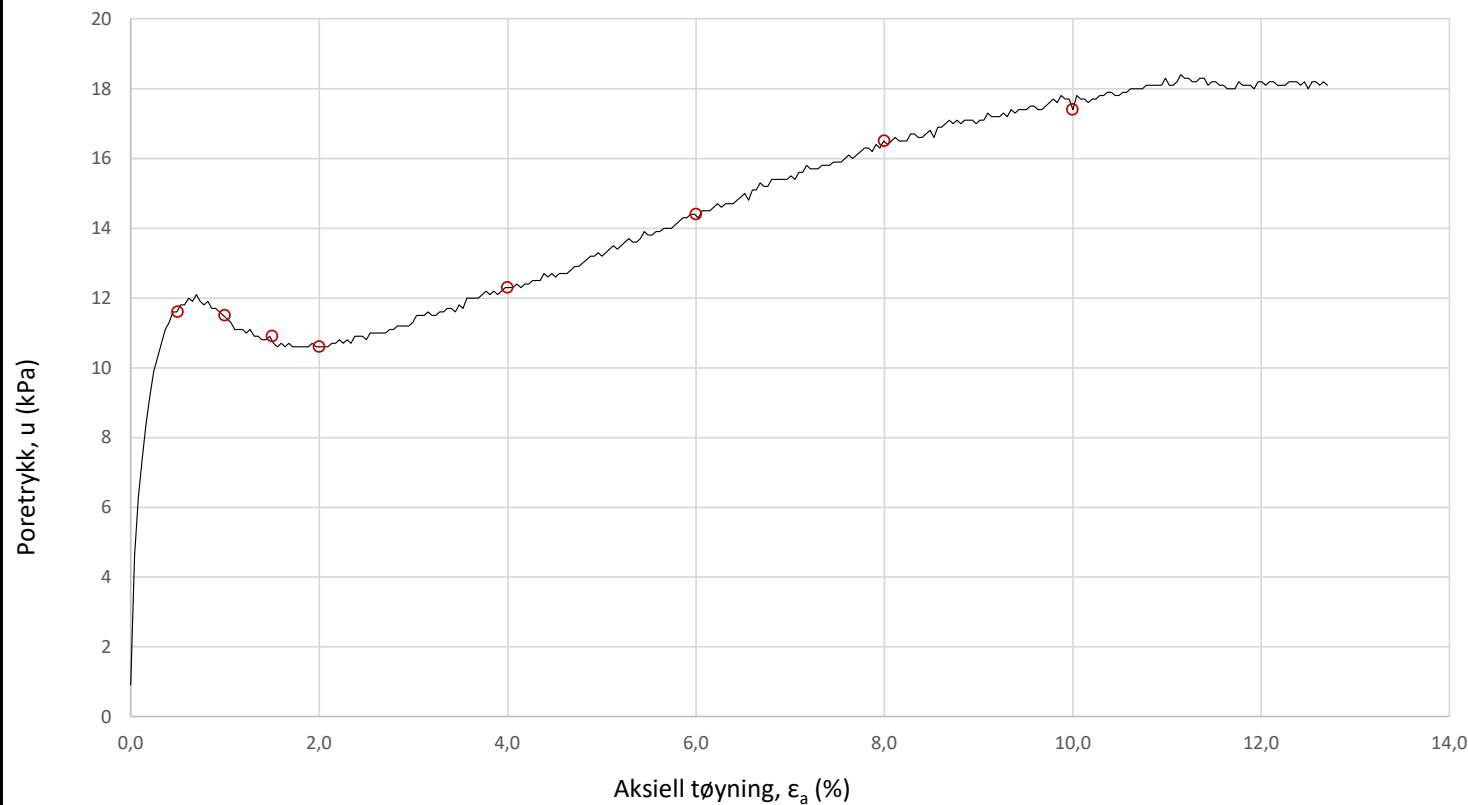
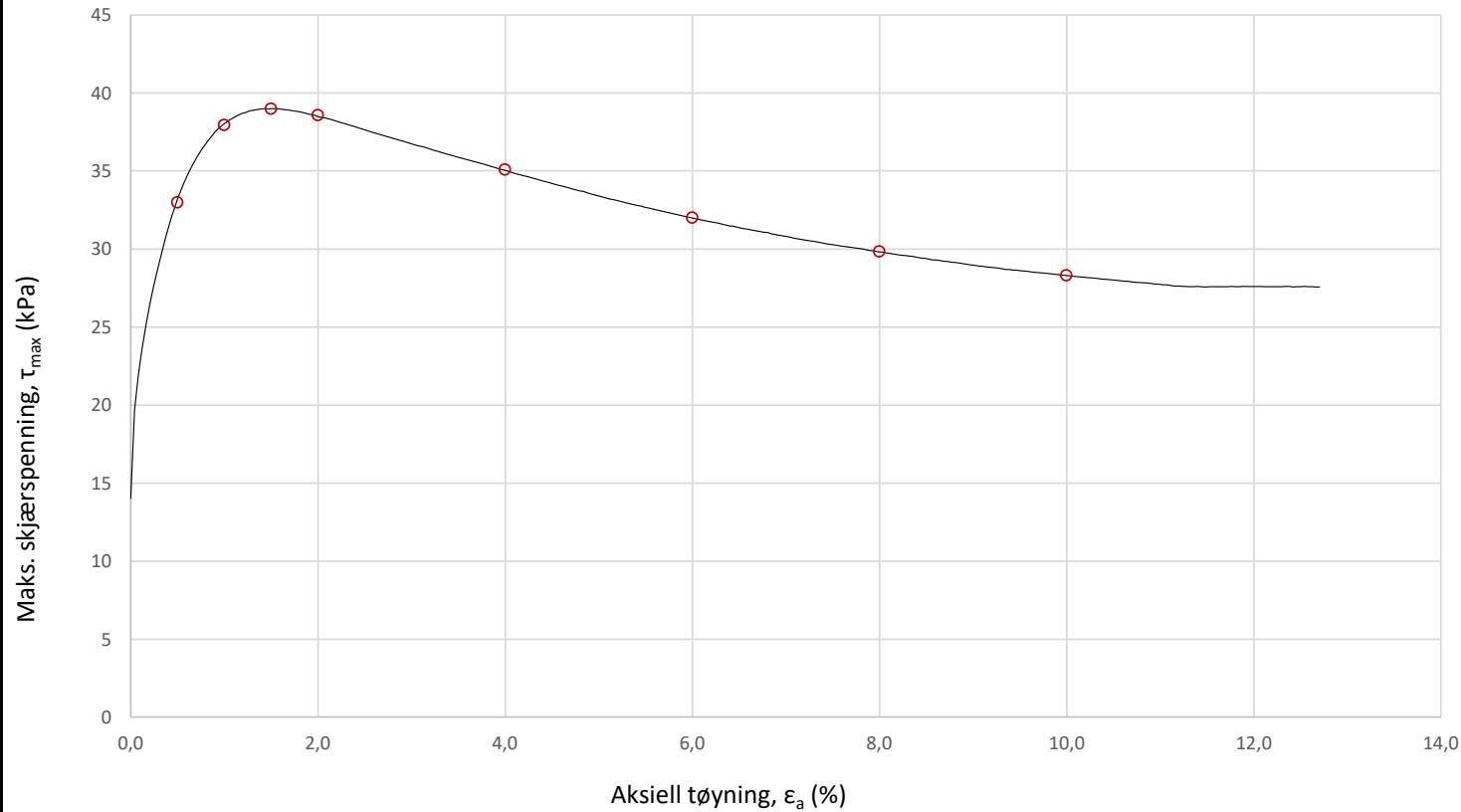
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,5 %/t	20,0	50,0	8,40	2,01	31,1	7
Geofield AS				Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV				Borpunkt 26-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00
Multiconsult			Ødometerforsøk	Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-406



Dokument: V.1.3.6 17.06.2024 | Utviklet av Statens vegvesen | Tilpasset av Multiconsult



Dokument: V.1.3.6 17.06.2024 | Utviklet av Statens vegvesen | Tilpasset av Multiconsult

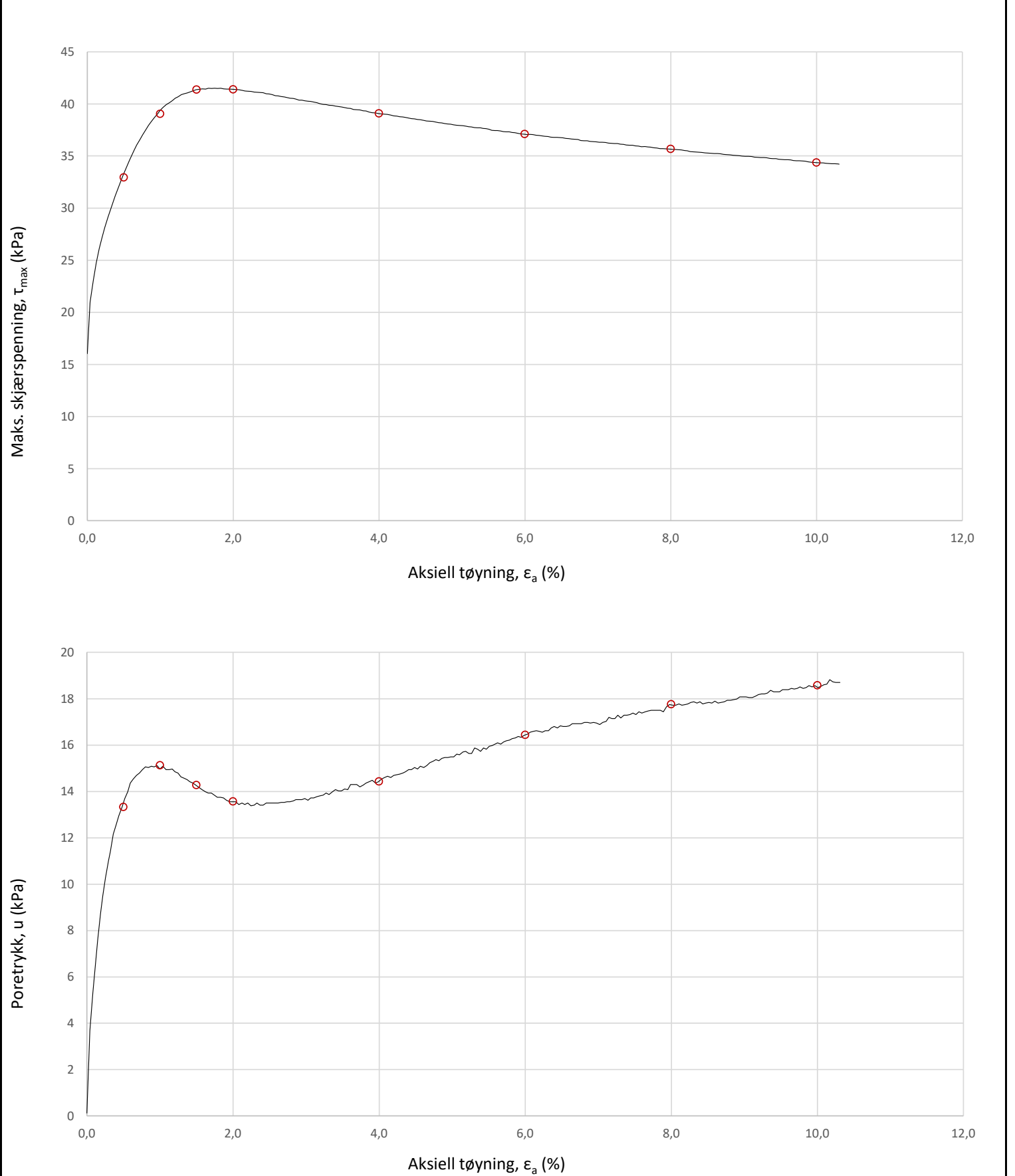


Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	4,32 m	2,5 m	19,0	30,5	0,04	1,8	64,2	63,3	36,6
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygård - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 05-TRFK		Dato 06.05.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-450.3	



Multiconsult

Multiconsult

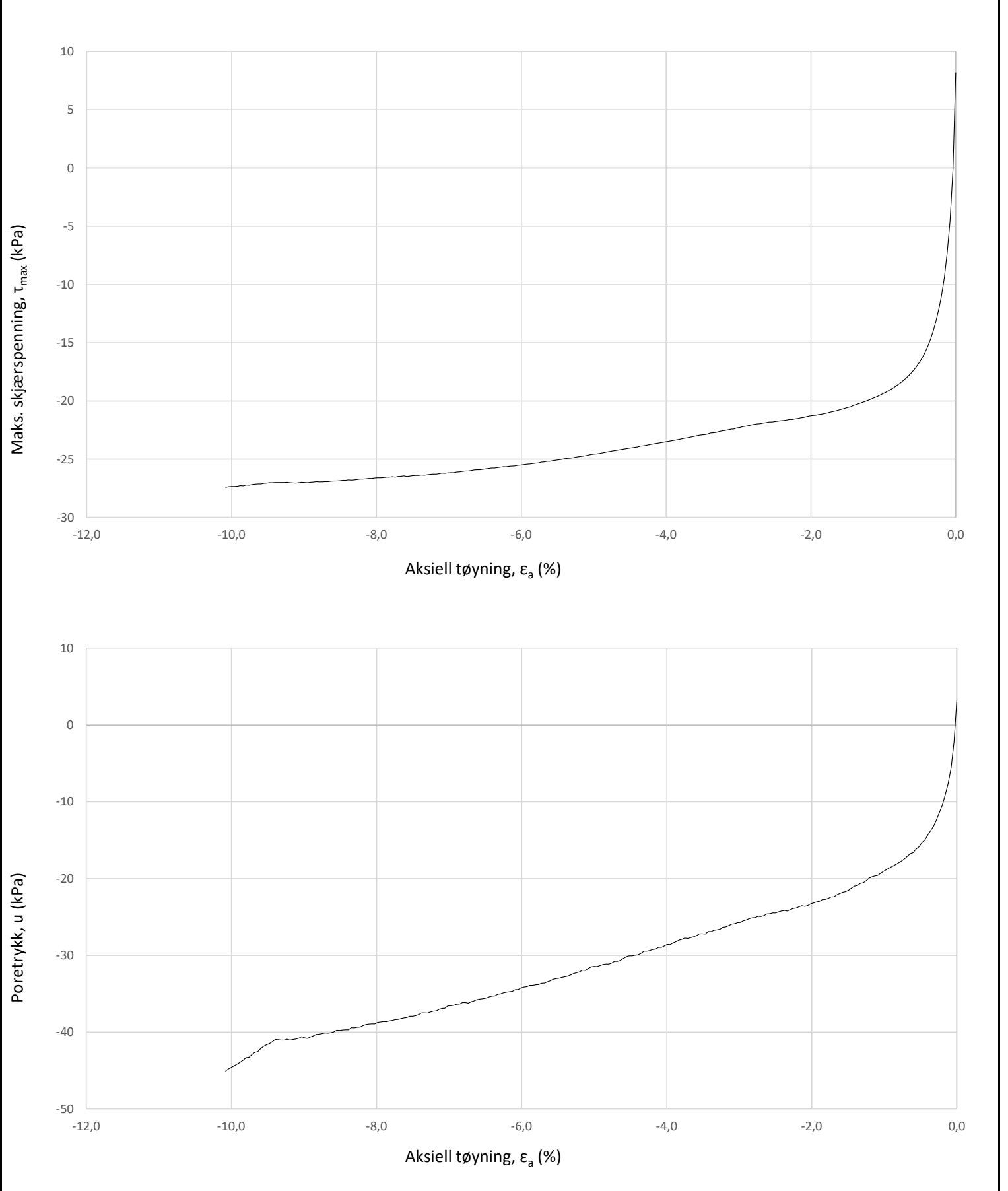


Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	5,25 m	2,5 m	19,0	26,9	0,06	2,3	72,8	72,4	41,9
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 05-TRFK		Dato 06.05.2026		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-451.3	

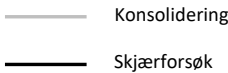


Multiconsult

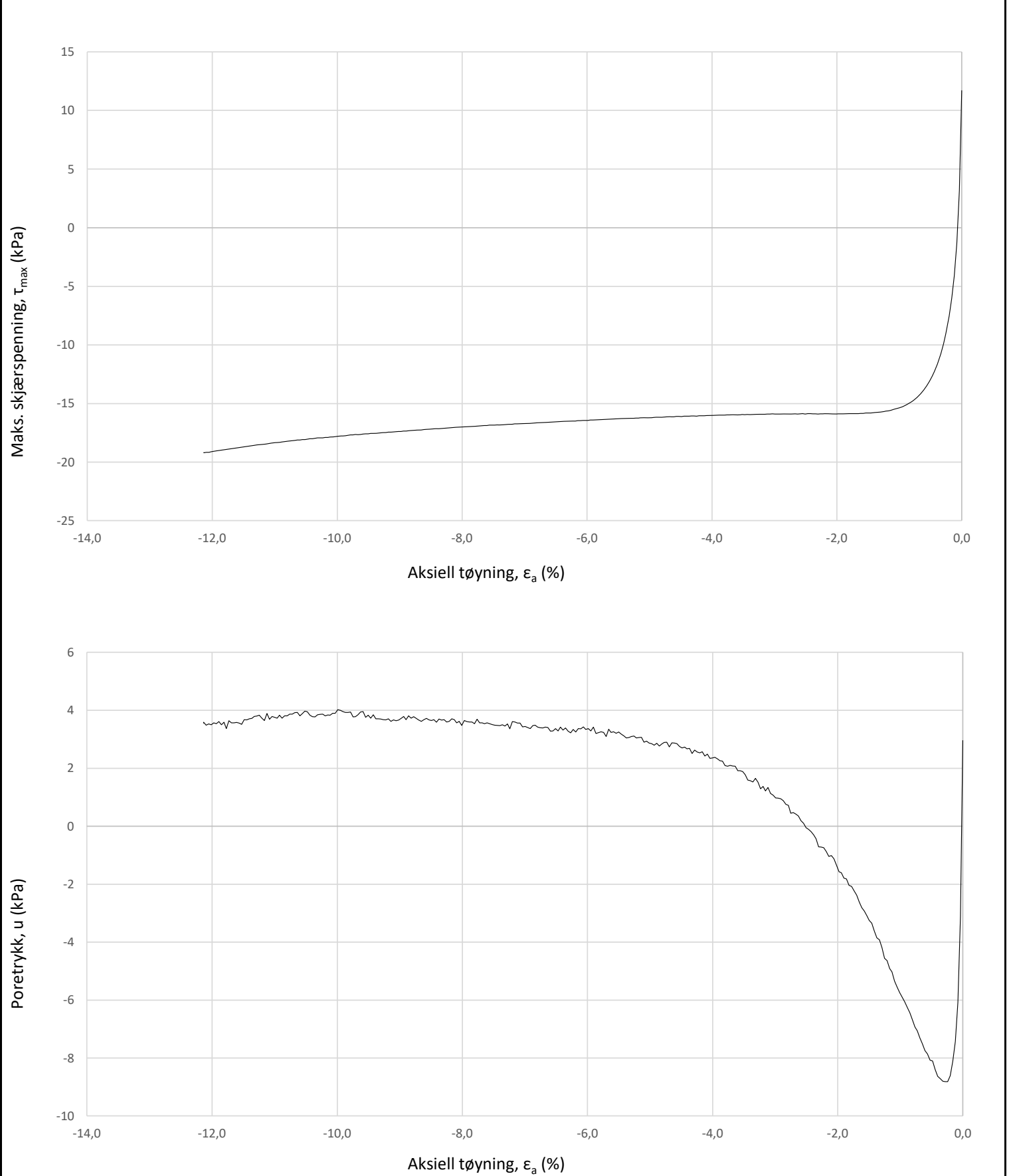
Multiconsult



Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	Δe/e ₀	ε _{vol} (%)	σ' _{v0} (kPa)	σ' _{ac} (kPa)	σ' _{rc} (kPa)
-	CAUp	2,26 m	2,5 m	19,0	26,6	0,04	1,6	42,9	42,3	26,5
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 16-TRFK		Dato 06.05.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-452.3	



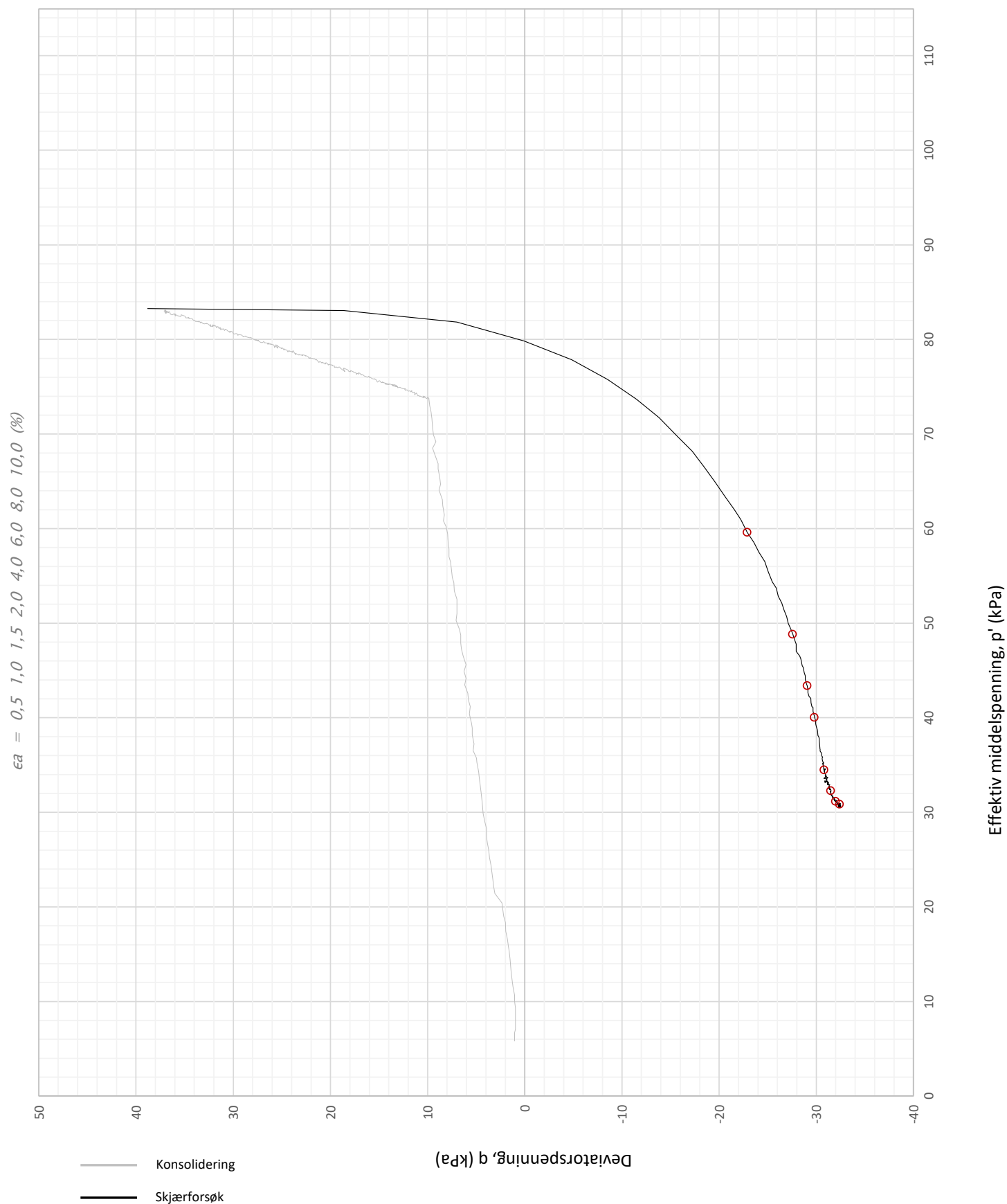
Multiconsult



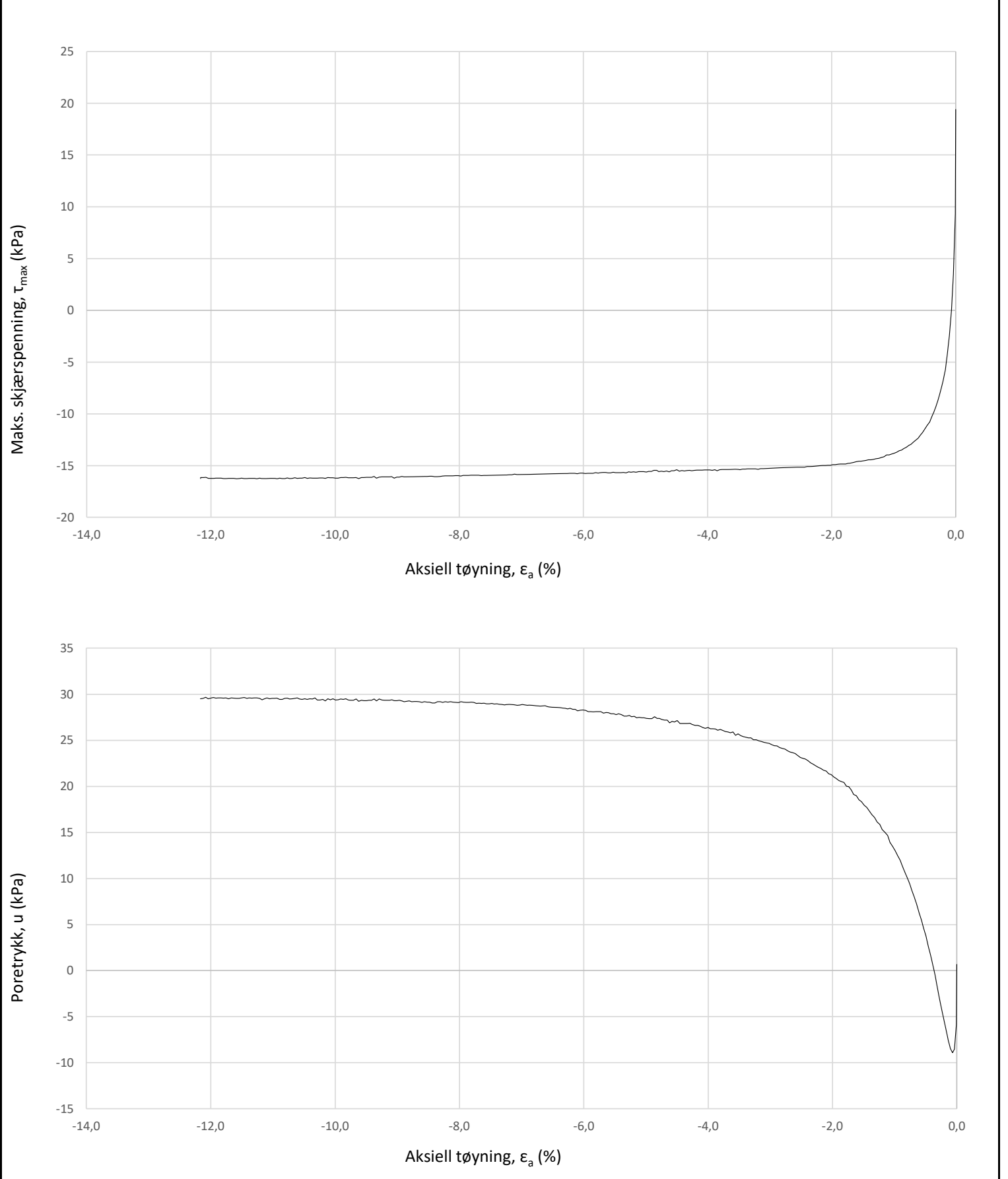
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUp	4,39 m	2,5 m	19,0	29,9	0,04	1,7	64,9	64,6	41,9
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygård - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 25-TRFK		Dato 06.05.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-453.3	



Multiconsult



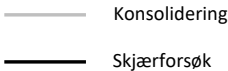
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
q vs. p'	CAUp	9,26 m	2,5 m	19,0	25,5	0,08	3,7	109,6	107,4	70,5
Geofield AS						Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG		
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 25-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00		
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-454.2		



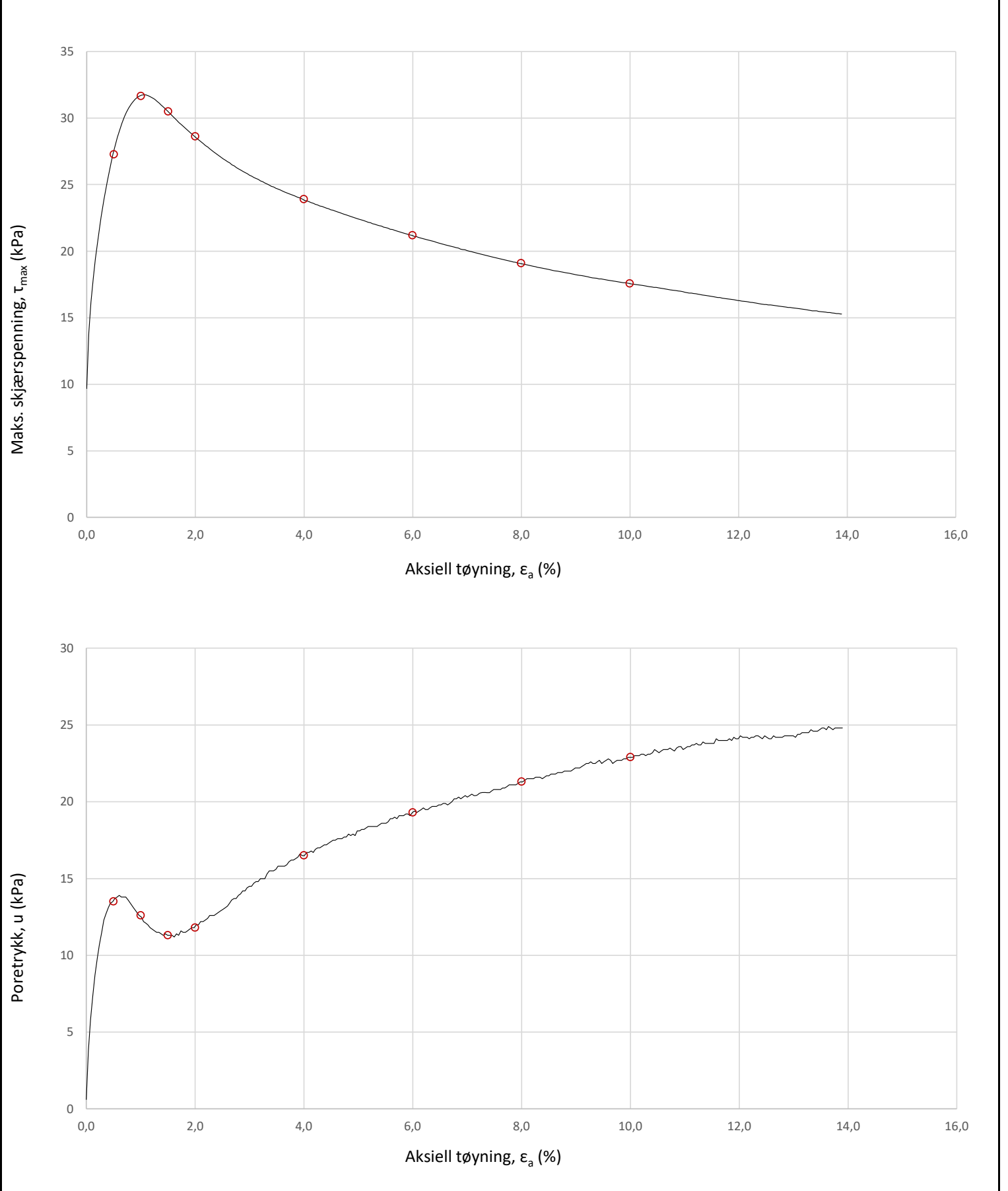
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	Δe/e ₀	ε _{vol} (%)	σ' _{v0} (kPa)	σ' _{ac} (kPa)	σ' _{rc} (kPa)
-	CAUp	9,26 m	2,5 m	19,0	25,5	0,08	3,7	109,6	107,4	70,5
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 25-TRFK		Dato 06.05.2025		Revisjon 00
Multiconsult				Treaksialforsøk		Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-454.3	



Multiconsult



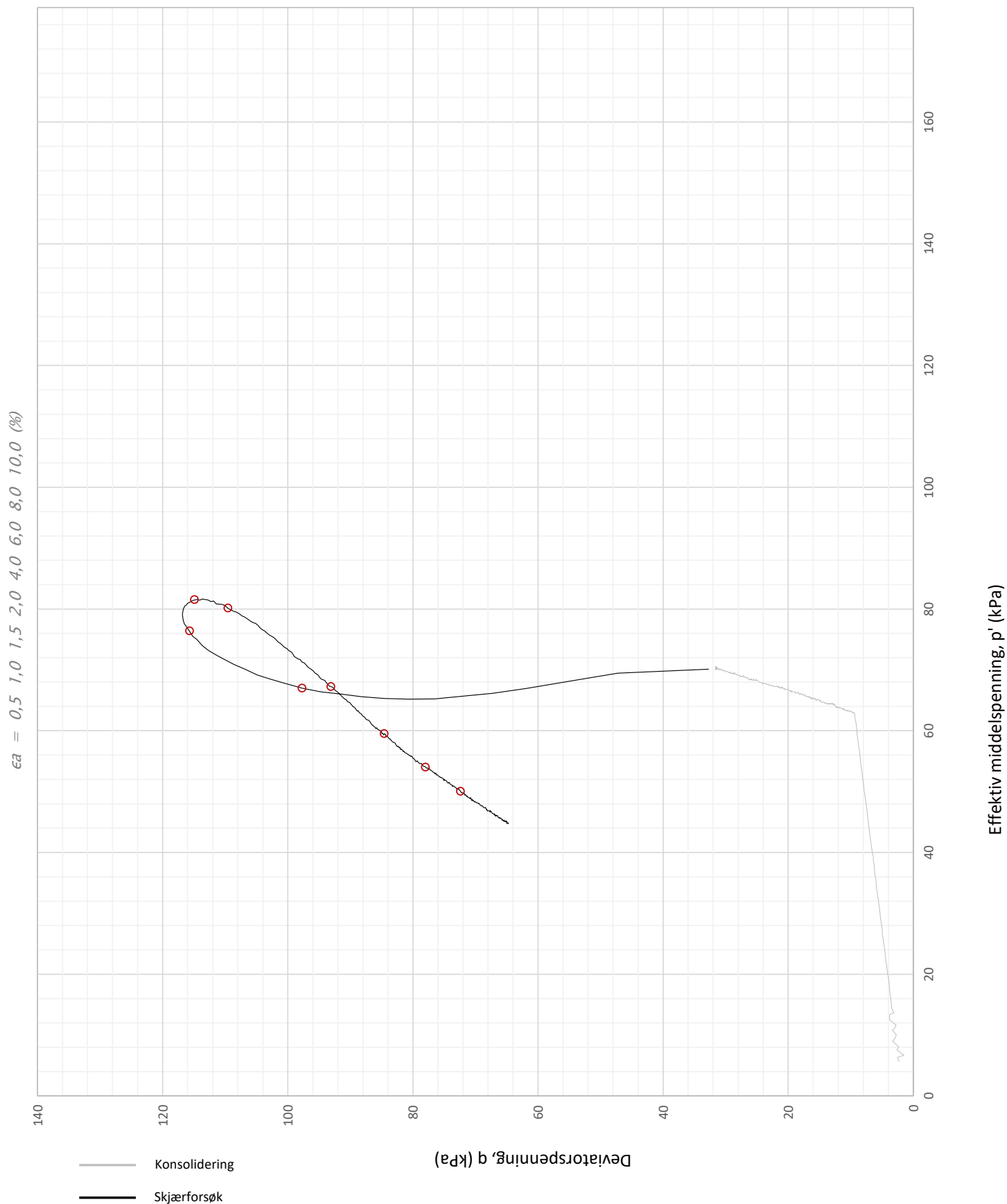
Dokument: V.1.3.6 17.06.2024 | Utviklet av Statens vegvesen | Tilpasset av Multiconsult



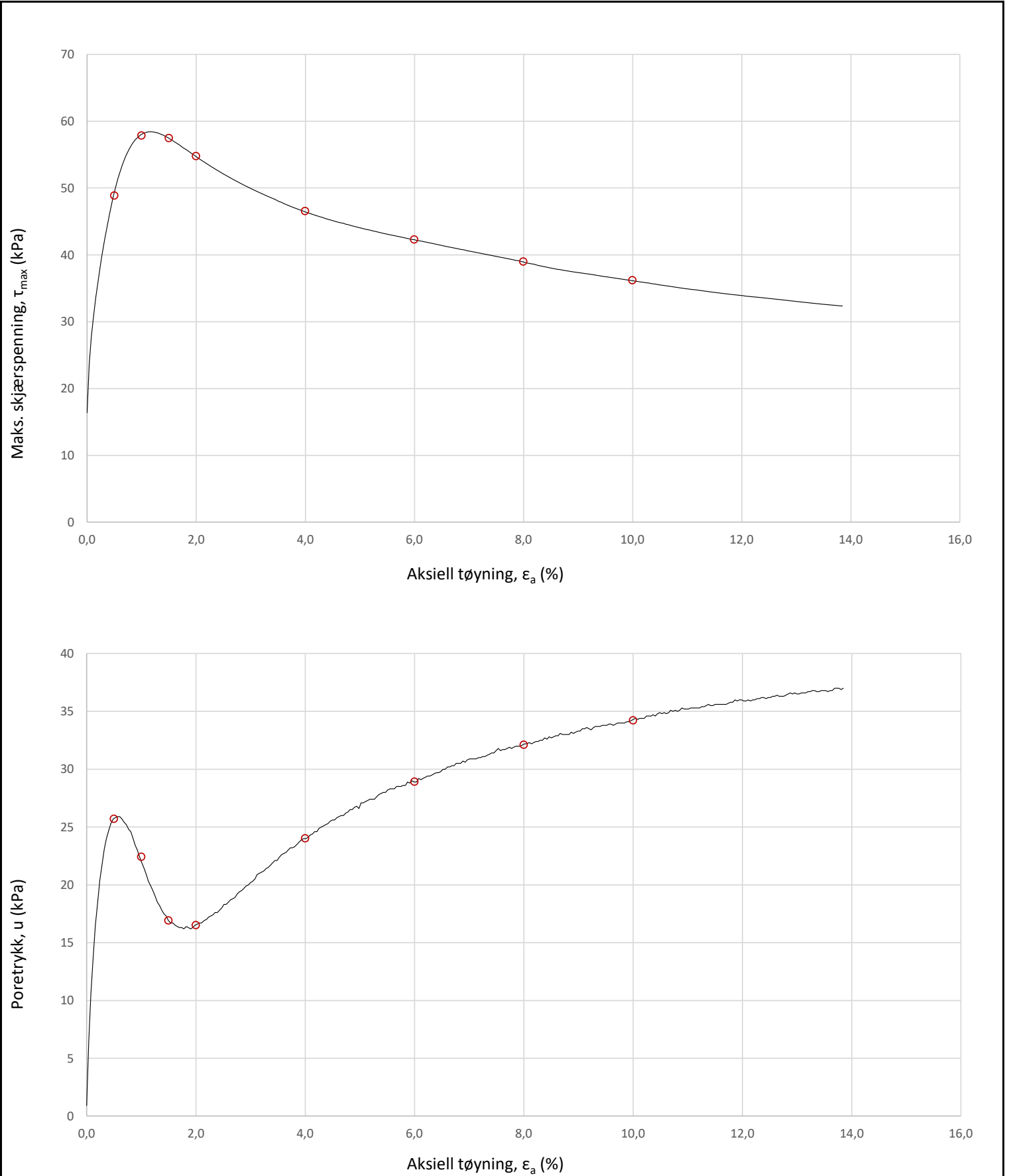
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	4,35 m	1,5 m	19,0	33,2	0,05	2,4	54,7	54,4	35,7
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygård - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 26-TRFK		Dato 06.05.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-455.3	



Multiconsult



Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
q vs. p'	CAUa	8,50 m	1,5 m	19,0	31,1	0,05	2,3	92,8	91,3	59,8
Geofield AS						Utarbeidet VT	Kontrollert REGR	Godkjent ANG		
Fv 800 Nygården - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 26-TRFK	Dato 06.05.2025	Revisjon 00		
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33		Tegningsnummer RIG-TEG-456.2		



Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	8,50 m	1,5 m	19,0	31,1	0,05	2,3	92,8	91,3	59,8
Geofield AS						Utarbeidet VT		Kontrollert REGR		Godkjent ANG
Fv 800 Nygård - Hårrisdalen GSV						Borpunkt 26-TRFK		Dato 06.05.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10229722-33			Tegningsnummer RIG-TEG-456.3	

Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper til løsmasser. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geotekniske bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten visuelt av laboratoriepersonalet. Dette er kun en subjektiv, erfaringsmessig og veiledende klassifisering basert på laborantens visuelle vurdering av materialet. Dersom kornfordelingsanalyse er utført klassifiseres prøven i henhold til resultater fra denne. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes med substantiv for den fraksjonen som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (f.eks. LEIRE, siltig). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, f.eks. GRUS, siltig, sandig, leirig.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
Fibrig torv (H1-H4)	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
Delvis fibrig torv, mellomtorv (H5-H7)	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
Amorf torv, svarttorv (H8-H10)	Ingen synlig plantestruktur, svampaktig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våtsikting av fraksjonene med diameter $d > 0,075\text{mm}$, eller tørrsikting av fraksjonene med $d > 0,063\text{mm}$. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHold

Vanninnholdet angir massen av vann i % av masse tørt (fast) stoff og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHold

Det organiske innholdet i en jordprøve bestemmes ved hjelp av glødetap-metoden, der prøven varmes i en glødeovn. Prosedyren utføres på materiale med en partikkelstørrelse $< 2\text{ mm}$. Det organiske innholdet settes lik massetapet og angis i masseprosent av tørket prøve $< 2\text{ mm}$.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

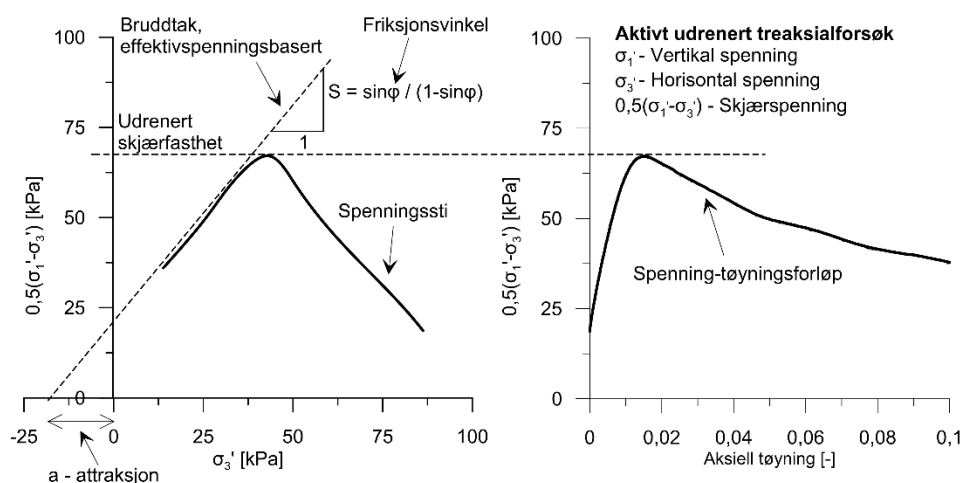
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet $\gamma = \rho g = \gamma_s (1 + \frac{w}{100}) (1 - \frac{n}{100})$, der g er tyngdeakselerasjonen
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff $\gamma_s = \rho_s g$
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet $\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s (1 - \frac{n}{100})$
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff $e = \frac{n}{1-n}$, n som desimaltall
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven $n = \frac{e}{1+e}$

SKJÆRFASHTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametere a (attraksjon) og $\tan \varphi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametere for det aktuelle problemet.

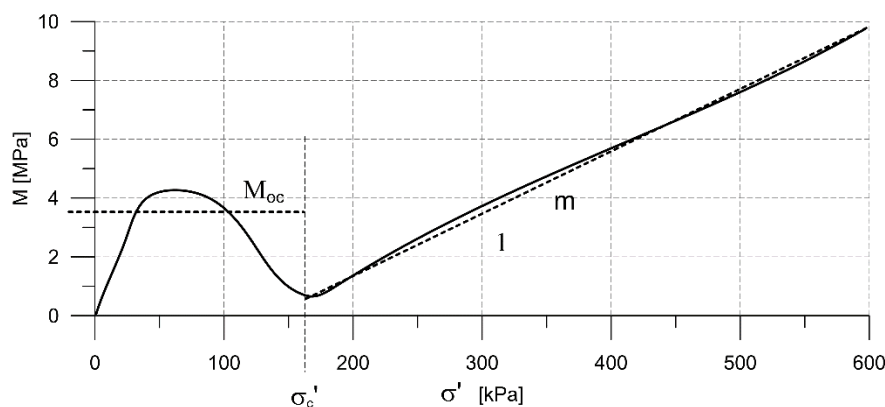
Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og DSS-forsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}). For treaks- og DSS-forsøk kan skjærstyrken også bestemmes under sykliske forhold.

**SENSITIVITET**

Sensitiviteten $S_t = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt og på lab. Kvikkleire har for eksempel lav omrørt skjærfasthet, $c_r < 0,33$ kPa (ISO 17892-6), og viser derfor som regel høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut fra kornfordelingskurven eller ved å måle kapillær stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter NGF melding nr. 2.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

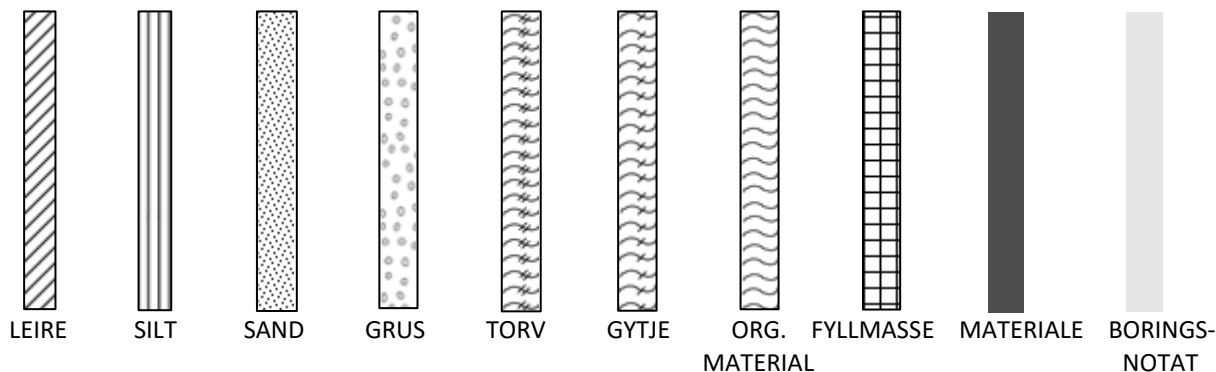
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineral Kornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

Klassifisering av jord gjennomføres iht. nasjonale retningslinjer, NGF (2011), og klassifiseres som følgende:

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 % / leirig: 5-15 % leire

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 % / siltig: 15-45 % silt

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 % / sandig: 20-60 % sand

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 % / grusig: 20-60 % grus

TORV: Mer eller mindre omdannede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. Kan virke fete og elastiske

ORG. MATR.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelsene kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse.

BORINGSNOTAT: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «fôringsrør», «forboring» etc.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksgrænse vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

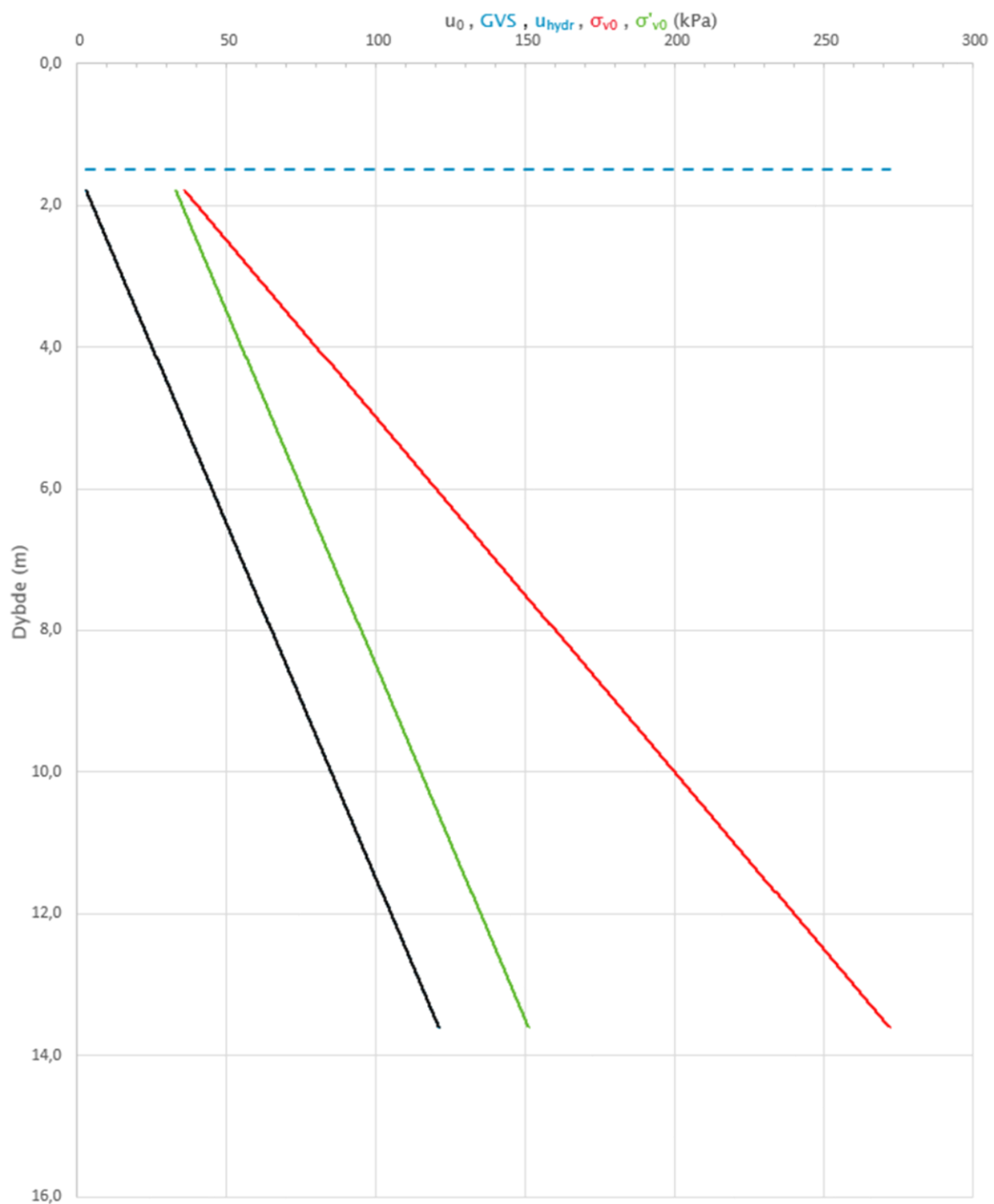
Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksgrænse vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{ufc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 1,27 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS 8000:1982	Konsistensgrenser – terminologi
NS-EN ISO 17892-12:2018	Bestemmelse av flyte- og plastisitetsgrenser
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS-EN ISO 14688-1 og NS-EN, ISO 14688-2:2018, NS 8010:1982, NGF Melding 2	Klassifisering og identifisering av jord
NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS 8014:1982	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS 8018:1993	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8:2018	Ukonsolidert udrenert treaksialprøving (UU-forsøk)
NS-EN ISO 17892-9:2018	Konsoliderte treaksialforsøk
ASTM D8296, ASTM D6528	DSS-forsøk (Direct Simple Shear)



Prosjekt

Fv 800 Nygården–Hårrisdalen

Borhull

19

Innhold

n-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger

Sondennummer

5770



Statens vegvesen

Utført

Filipe Schwan

Kontrollert

Godkjent

Anvend.klasse

Divisjon

Utbygging

Dato sondering

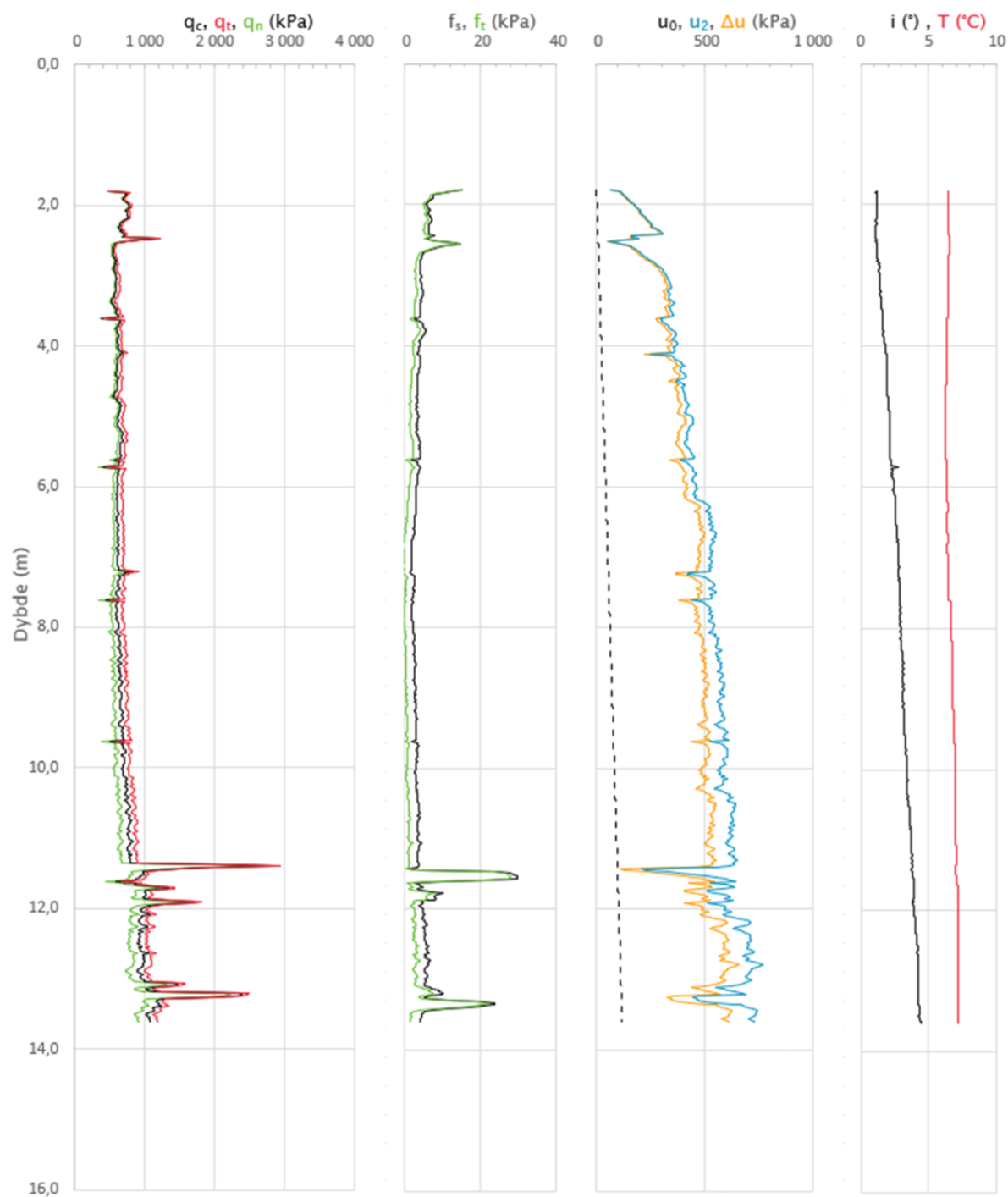
24.04.2025

Revisjon

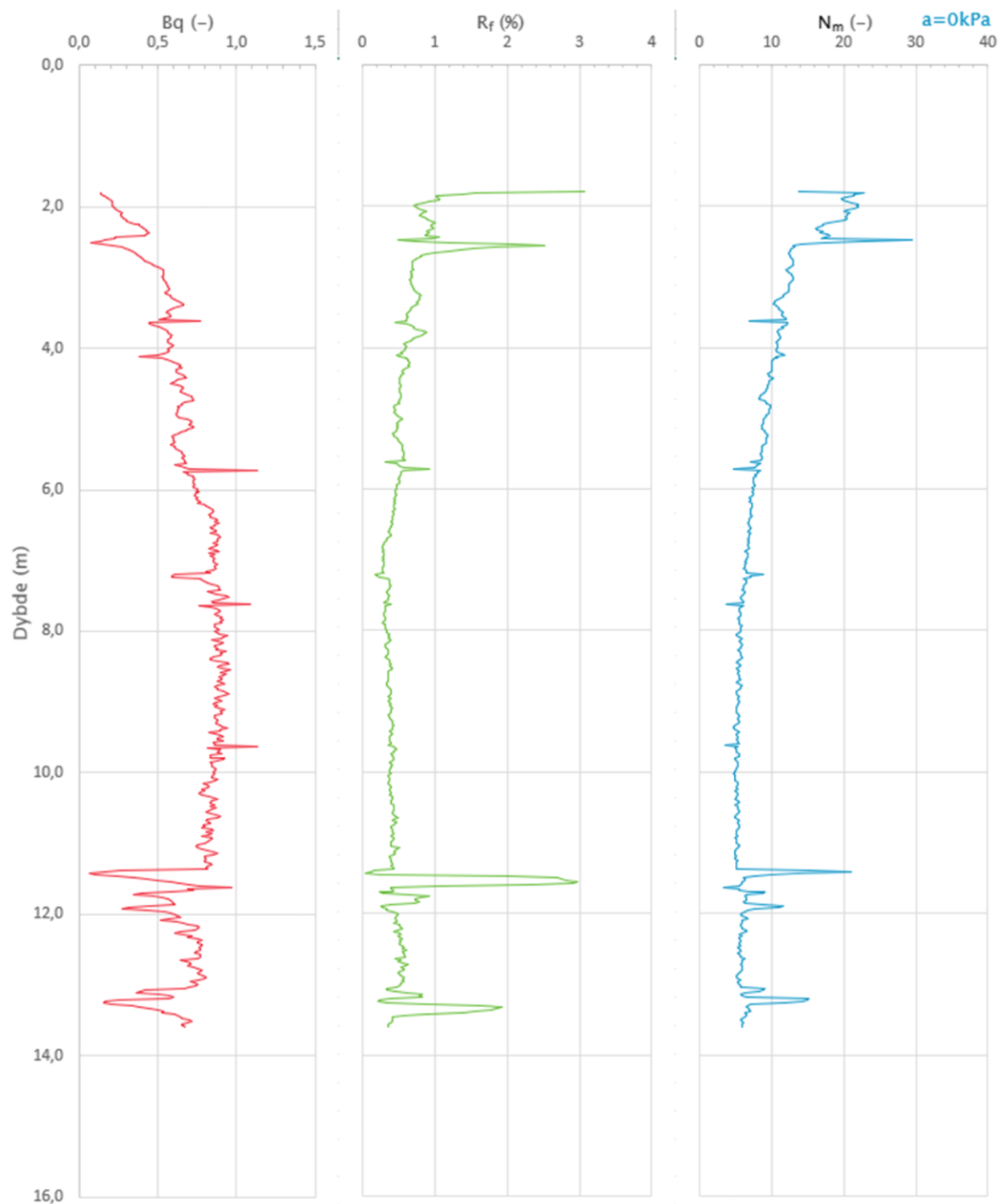
Rev. dato

Figur

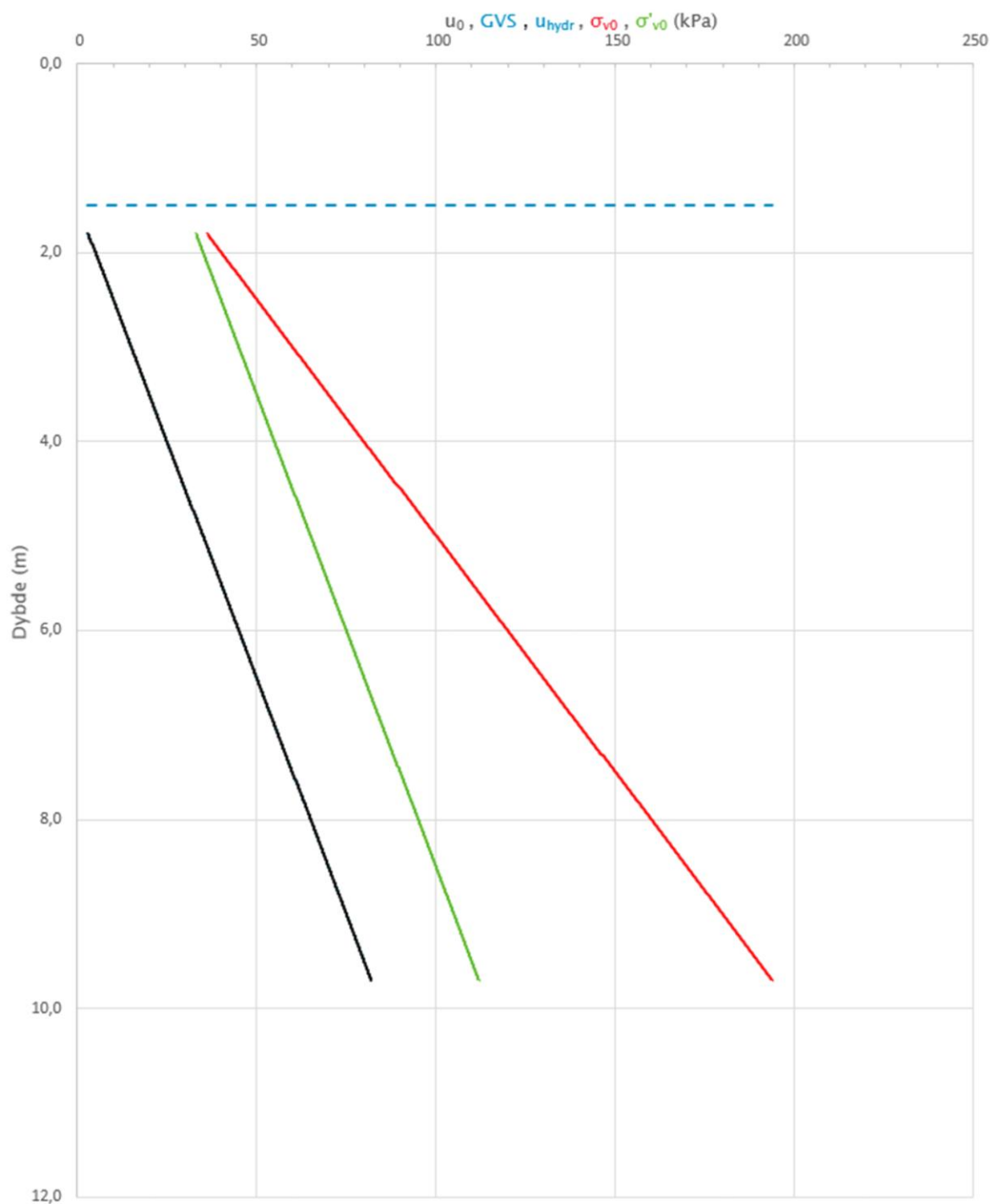
2



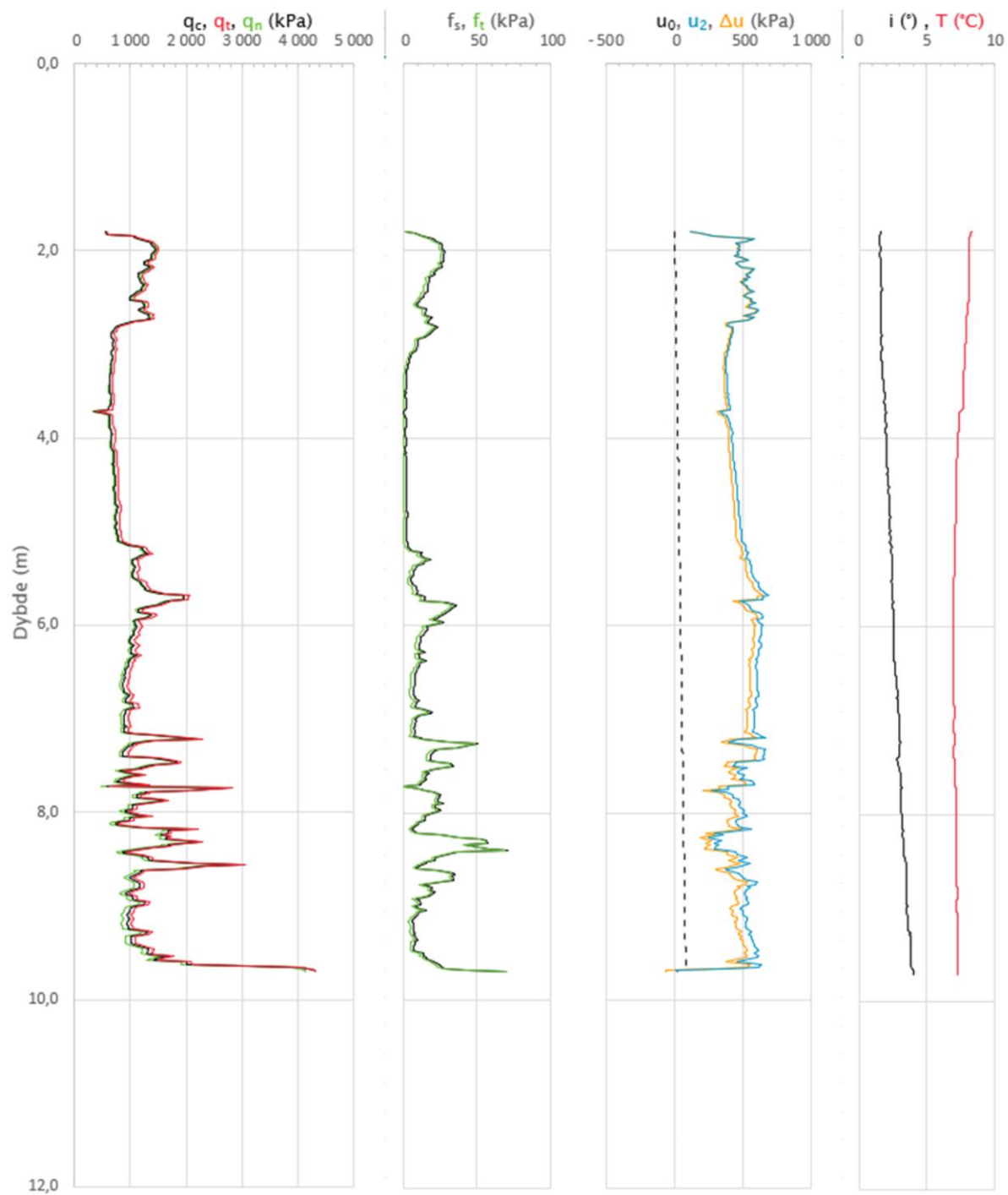
Prosjekt				Borhull	
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				19	
nnhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5770	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	Filipe Schwan				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	24.04.2025	Rev. dato	3	



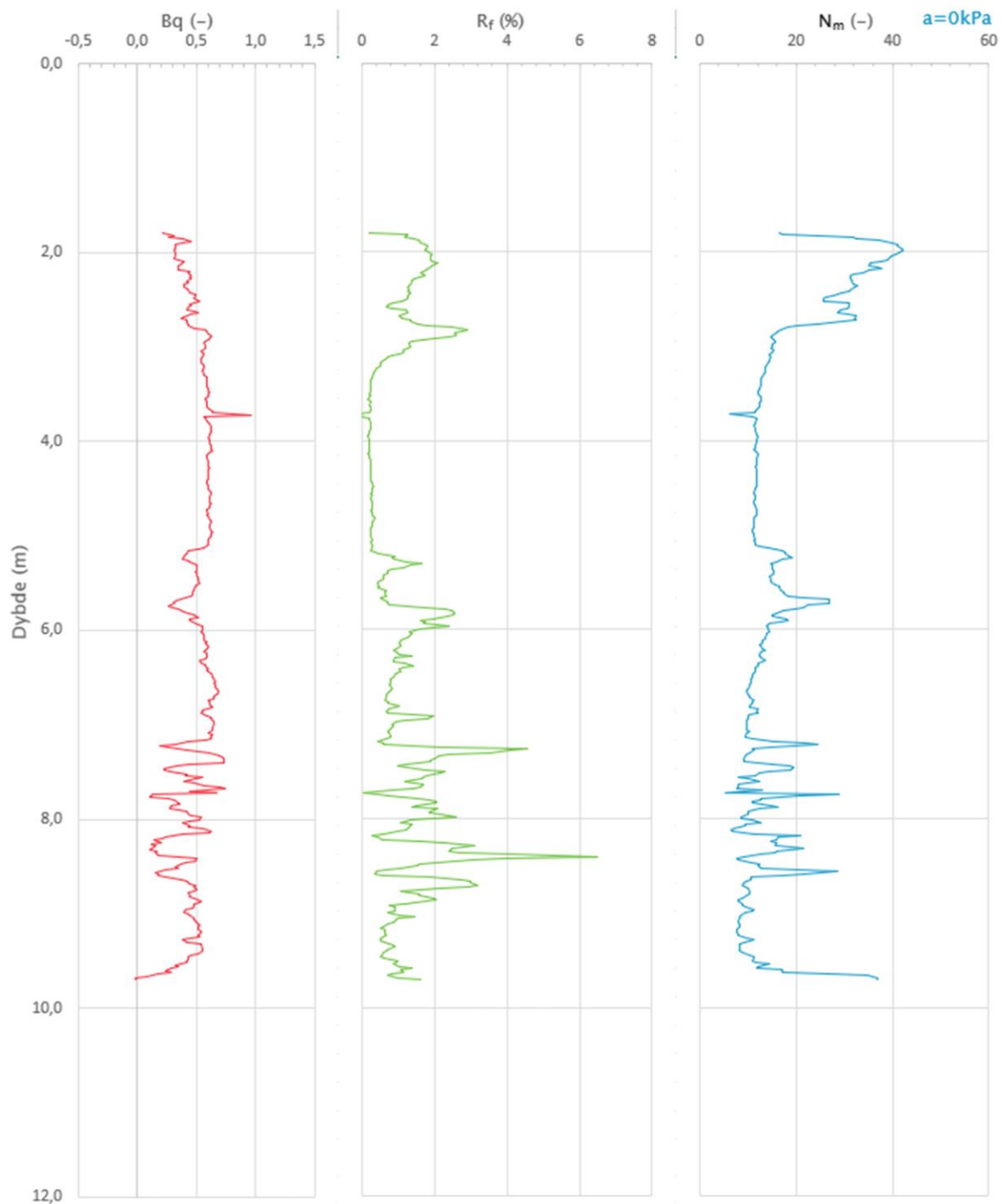
Prosjekt				Borhull	
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				19	
nnhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5770	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	Filipe Schwan				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	24.04.2025	Rev. dato	4	



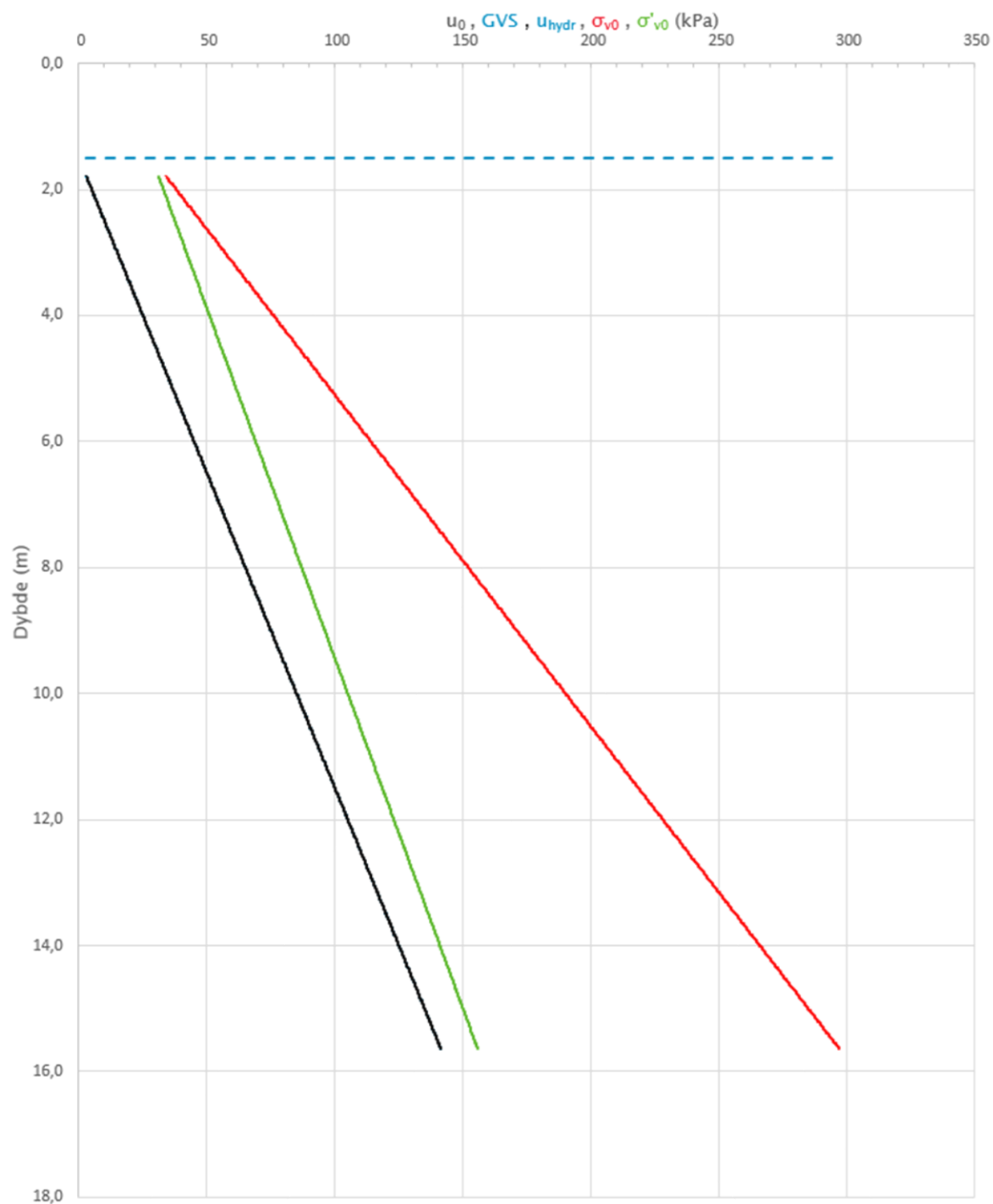
Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				24
nnhold				Sonenummer
n-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.04.2025	Rev. dato	2



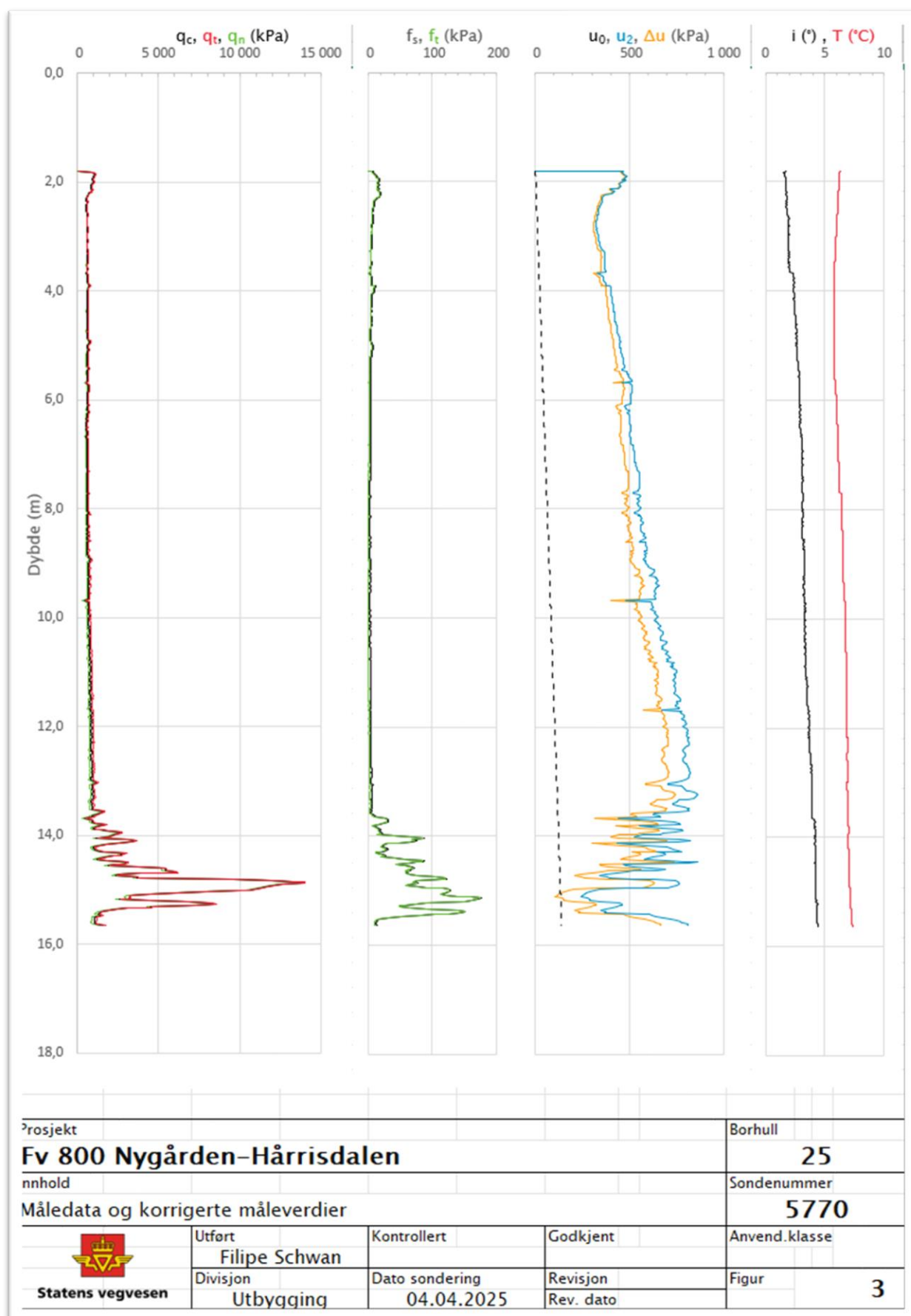
Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				24
nnhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
Divisjon	Dato sondering		Revisjon	Figur
Utbygging	03.04.2025		Rev. dato	3

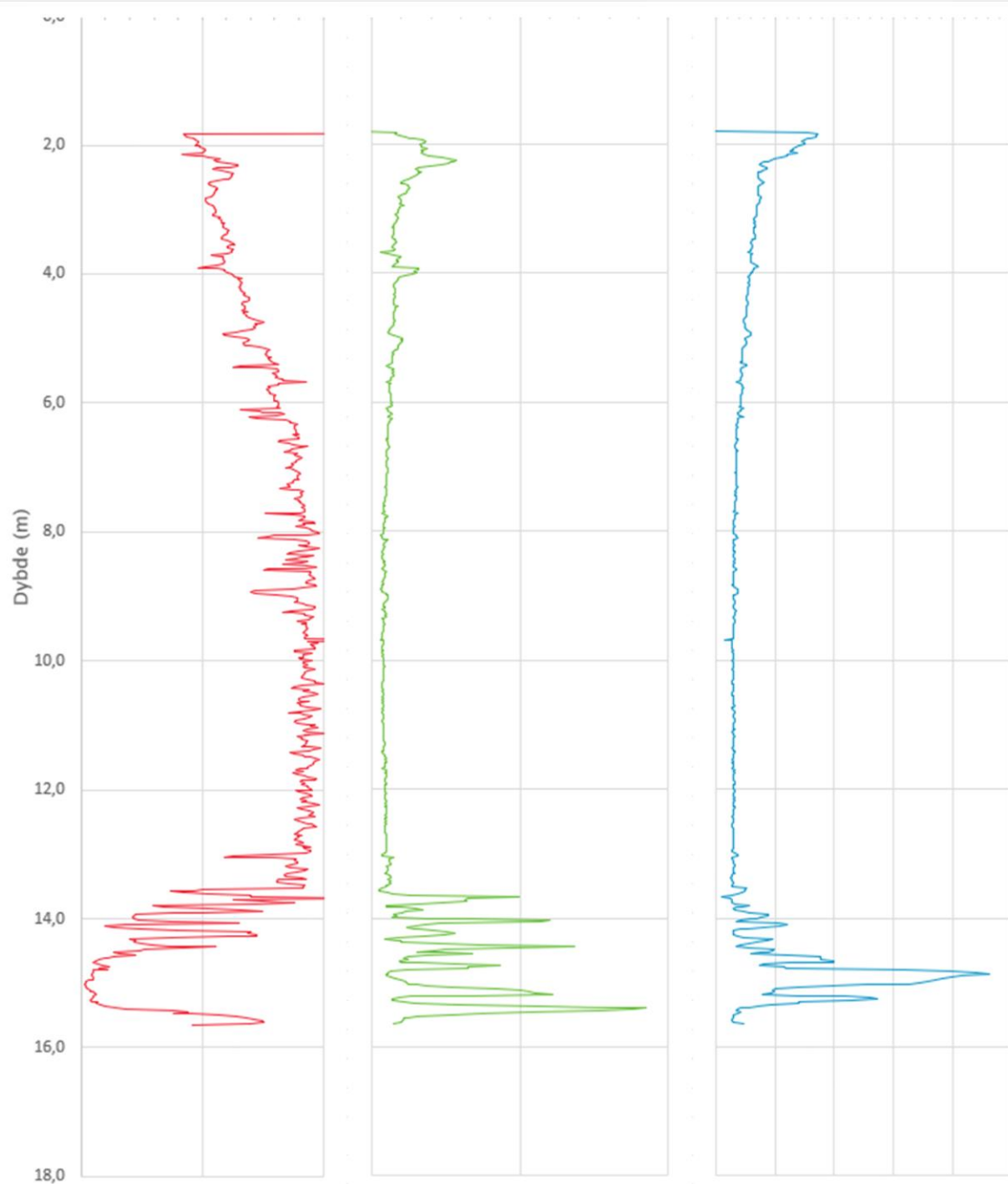


Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				24
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	03.04.2025	Rev. dato	4



Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården–Hårrisdalen				25
nnhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	04.04.2025	Rev. dato	2





Prosjekt

Fv 800 Nygården-Hårrisdalen

Borhull

25

nnhold

Sonenummer

Avledede dimensjonsløse forhold

5770



Statens vegvesen

Utført

Filipe Schwan

Kontrollert

Godkjent

Anvend.klasse

Divisjon

Utbygging

Dato sondering

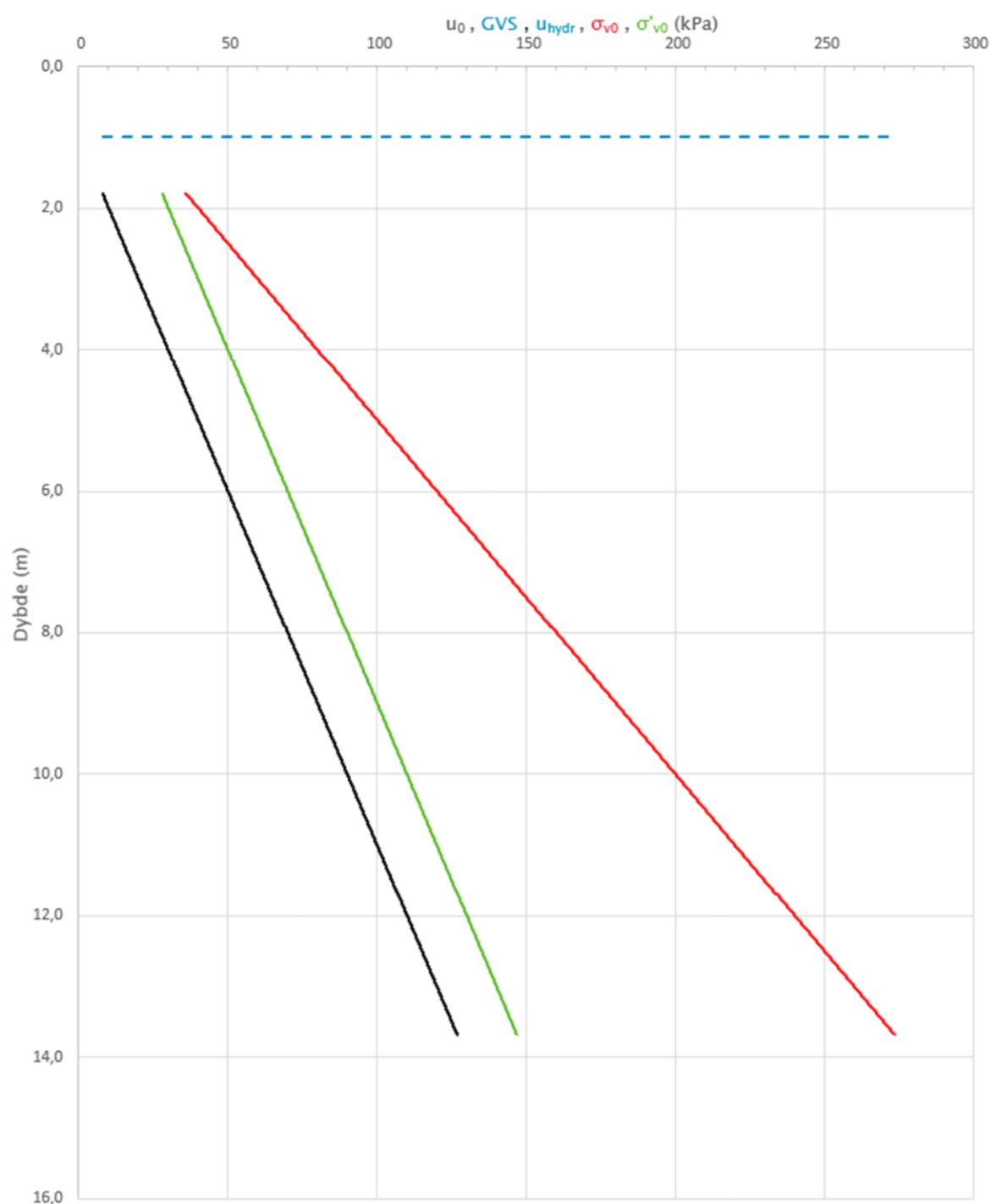
04.04.2025

Revisjon

Rev. dato

Figur

4



Prosjekt

Fv 800 Nygården-Hårrisdalen

Borhull

26

nnhold

In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger

Sondennummer

5770



Statens vegvesen

Utført

Filipe Schwan

Kontrollert

Godkjent

Anvend.klasse

Divisjon

Utbygging

Dato sondering

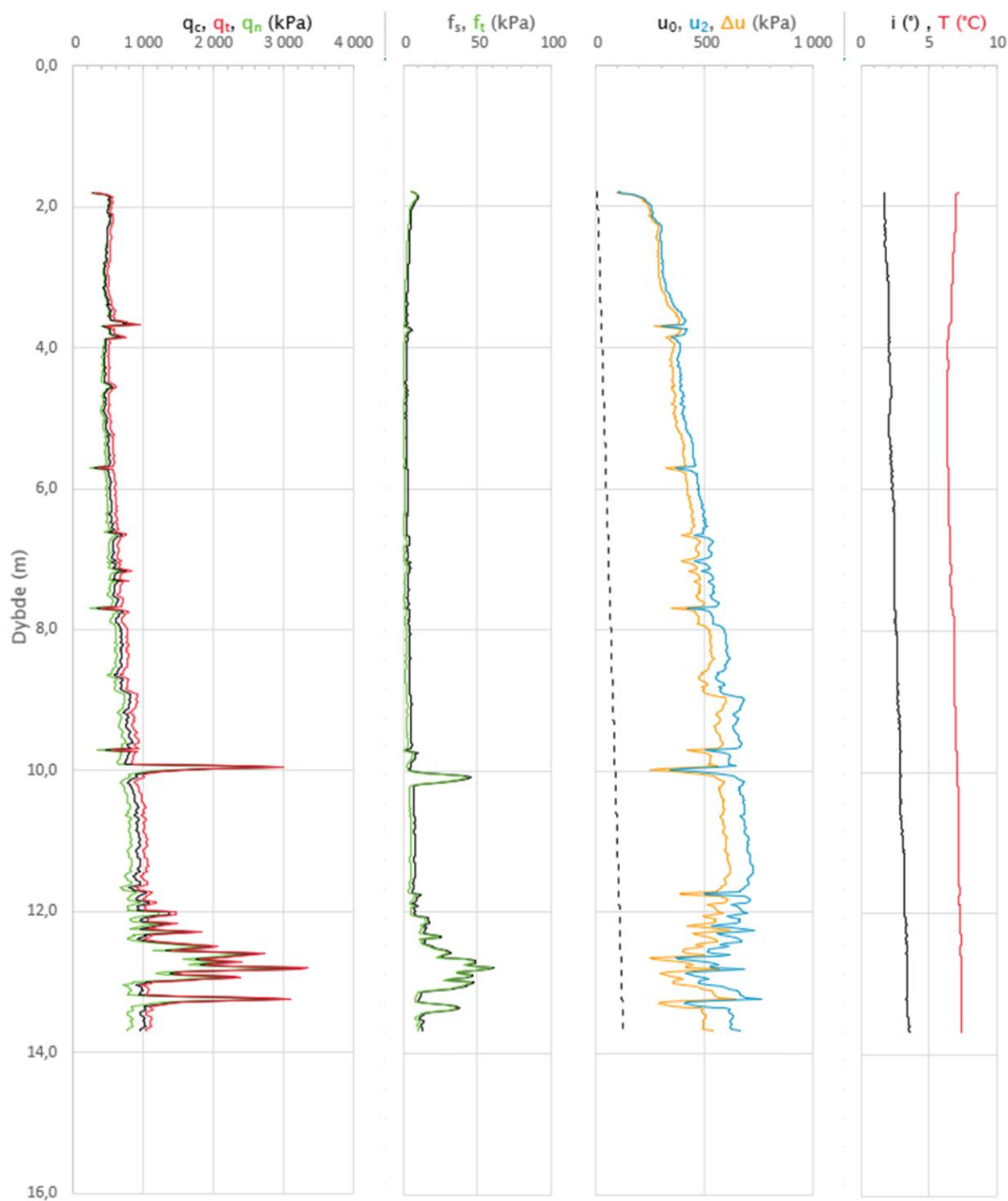
04.04.2025

Revisjon

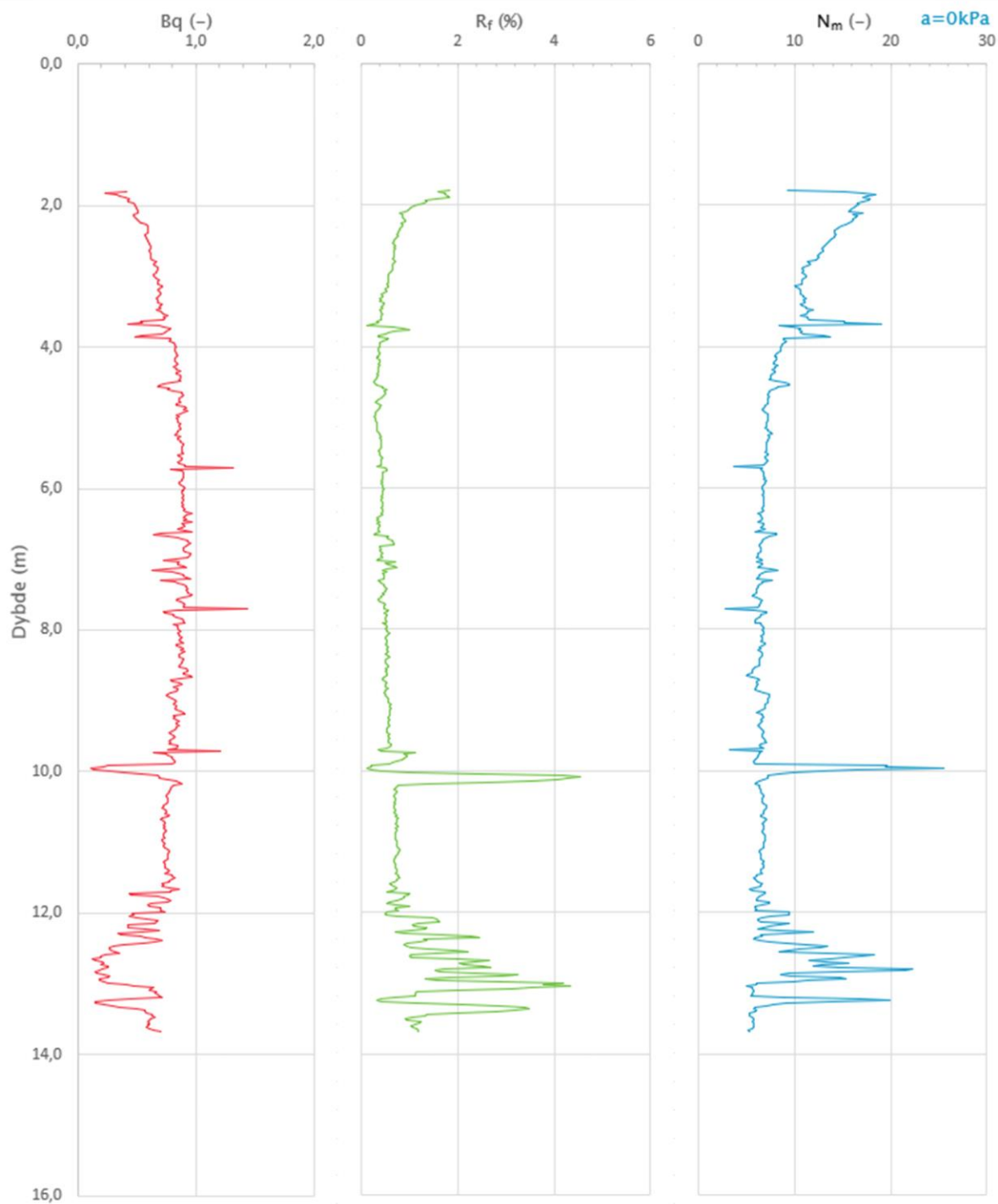
Rev. dato

Figur

2



Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				26
nnhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	04.04.2025	Rev. dato	3



Prosjekt

Fv 800 Nygården-Hårrisdalen

Borhull

26

nnhold

Sondennummer

Avledede dimensjonsløse forhold

5770



Statens vegvesen

Utført

Filipe Schwan

Kontrollert

Godkjent

Anvend.klasse

Divisjon

Utbygging

Dato sondering

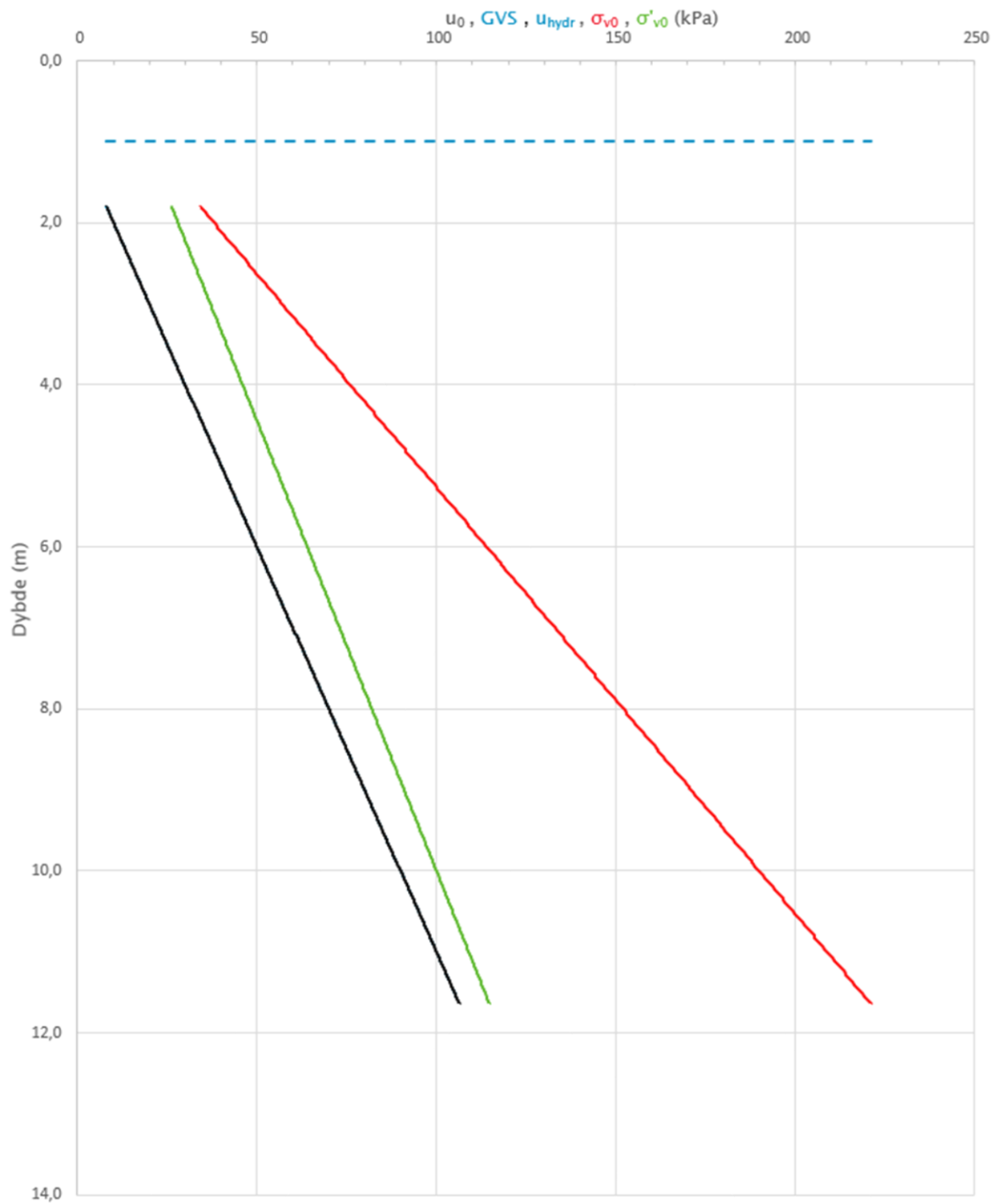
04.04.2025

Revisjon

Rev. dato

Figur

4



Prosjekt

Fv 800 Nygården-Hårrisdalen

Borhull

27

Innhold

Sondennummer

n-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger

5770



Statens vegvesen

Utført

Filipe Schwan

Kontrollert

Godkjent

Anvend.klasse

Divisjon

Utbygging

Dato sondering

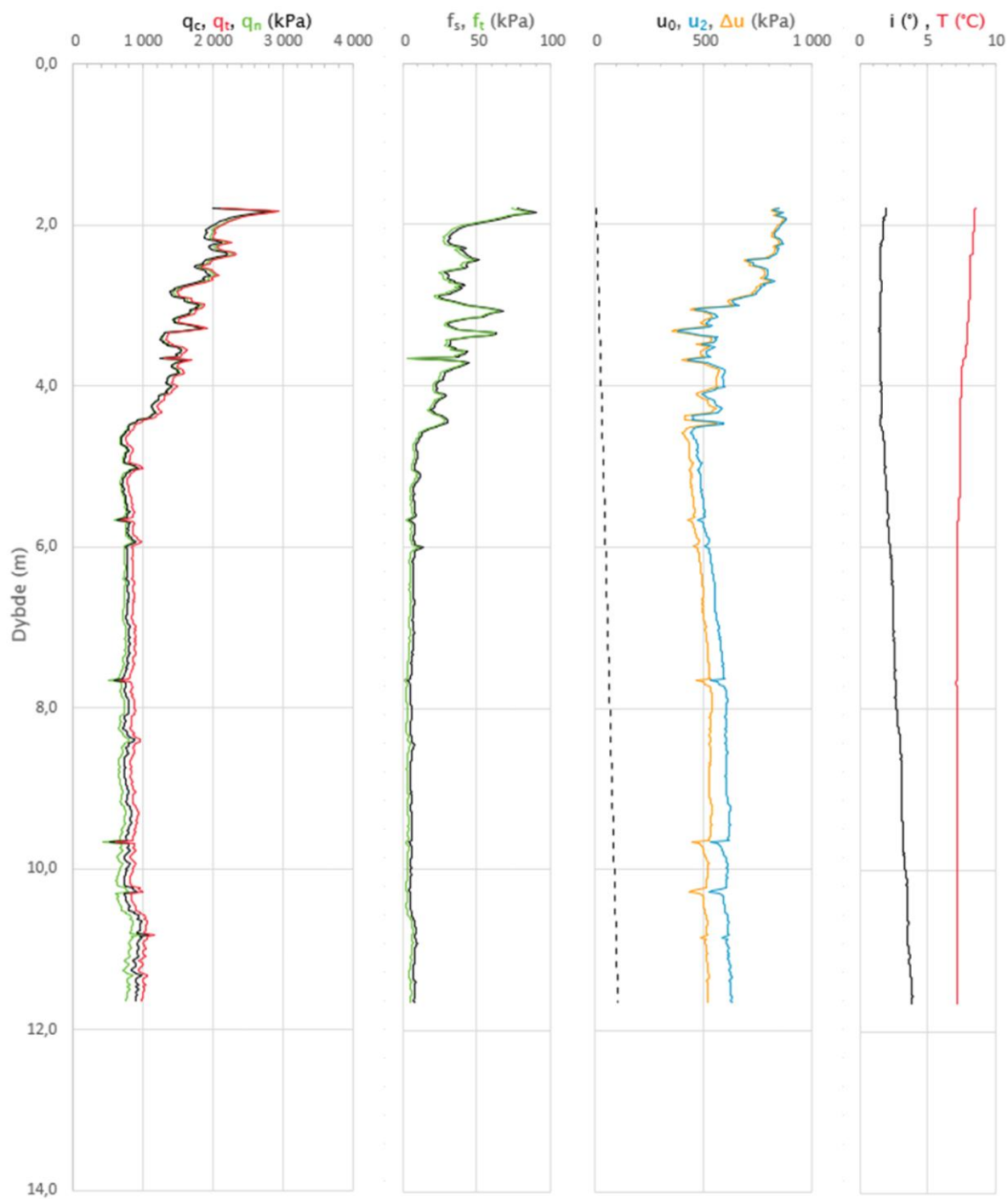
03.04.2025

Revisjon

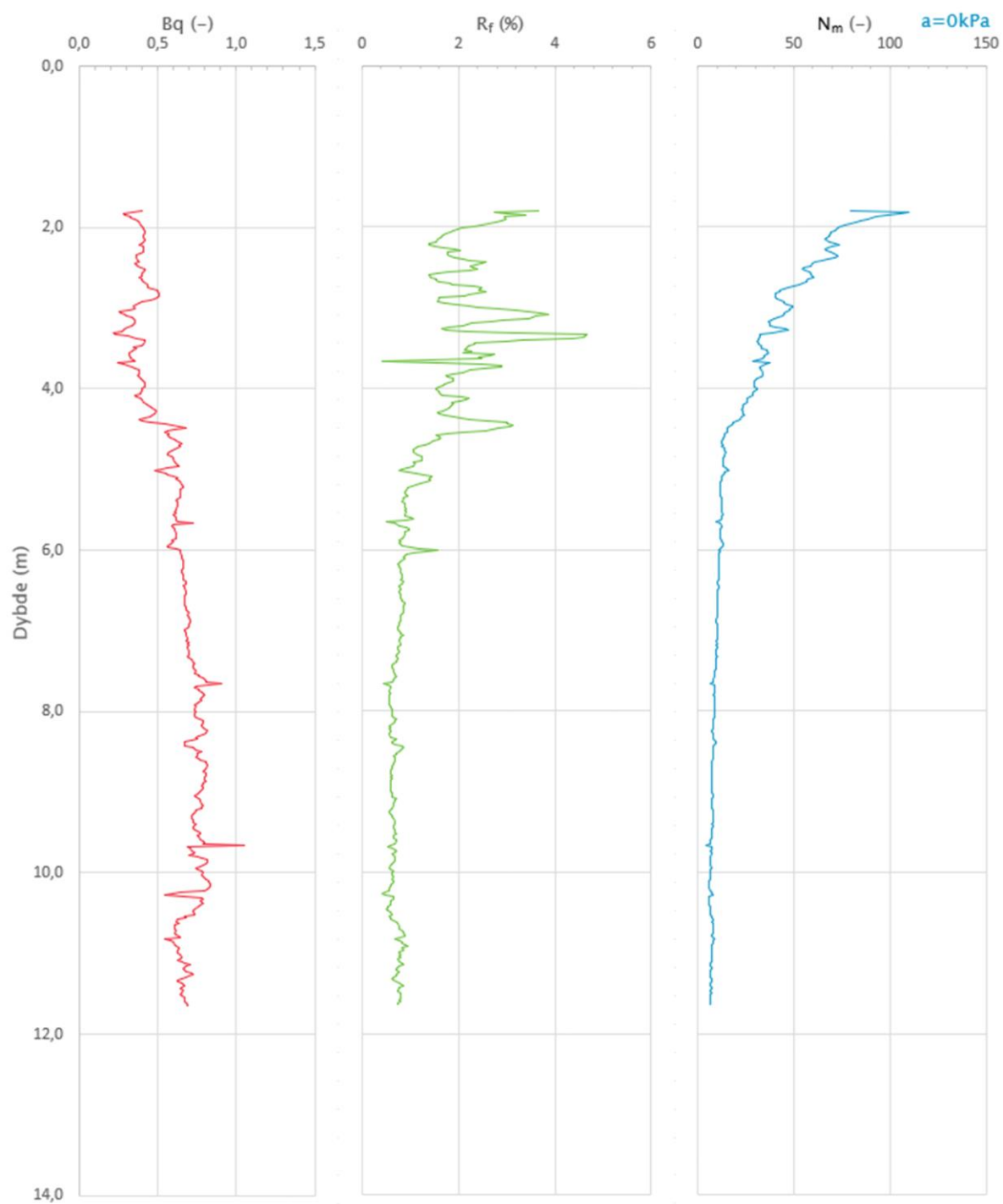
Rev. dato

Figur

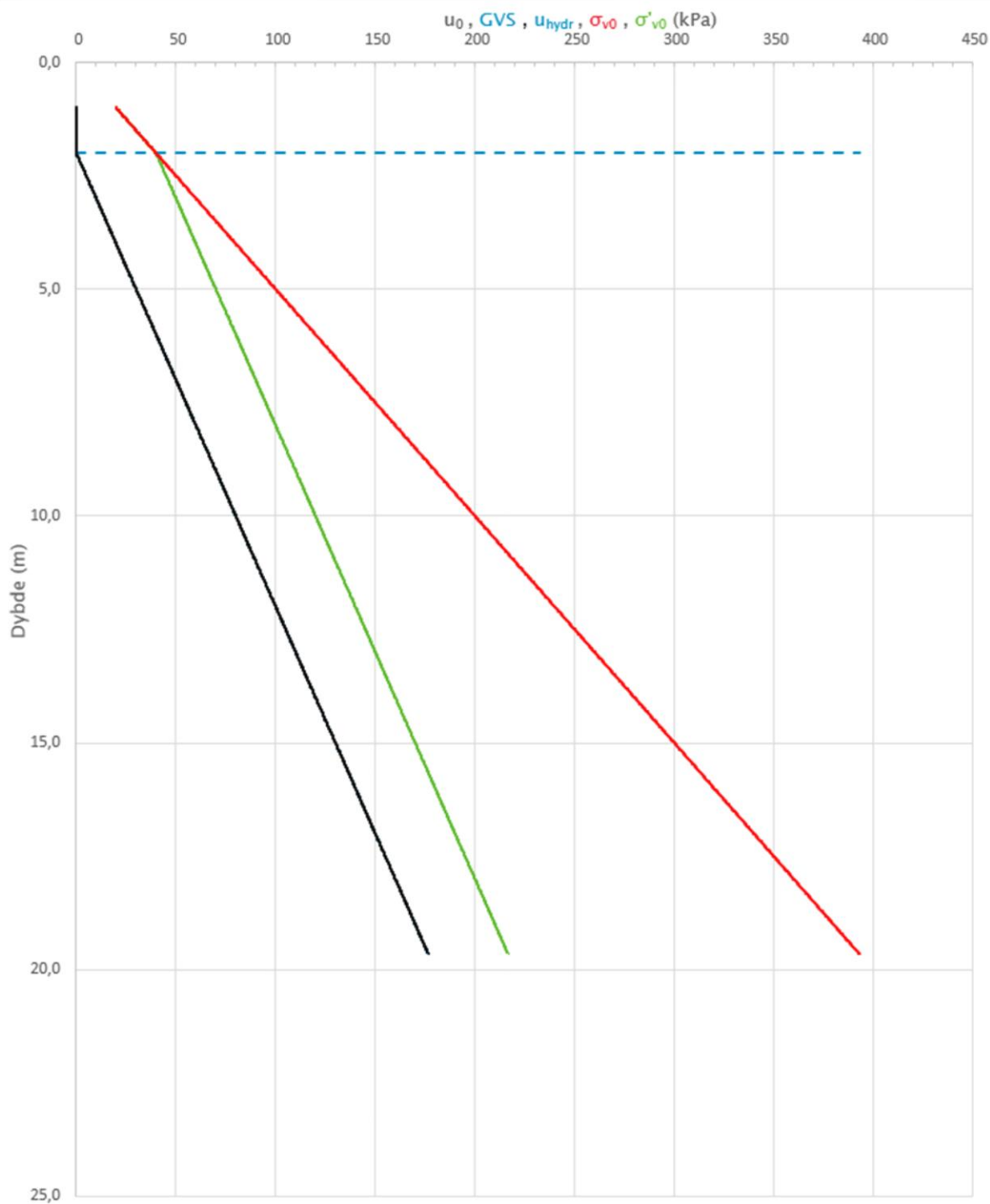
2



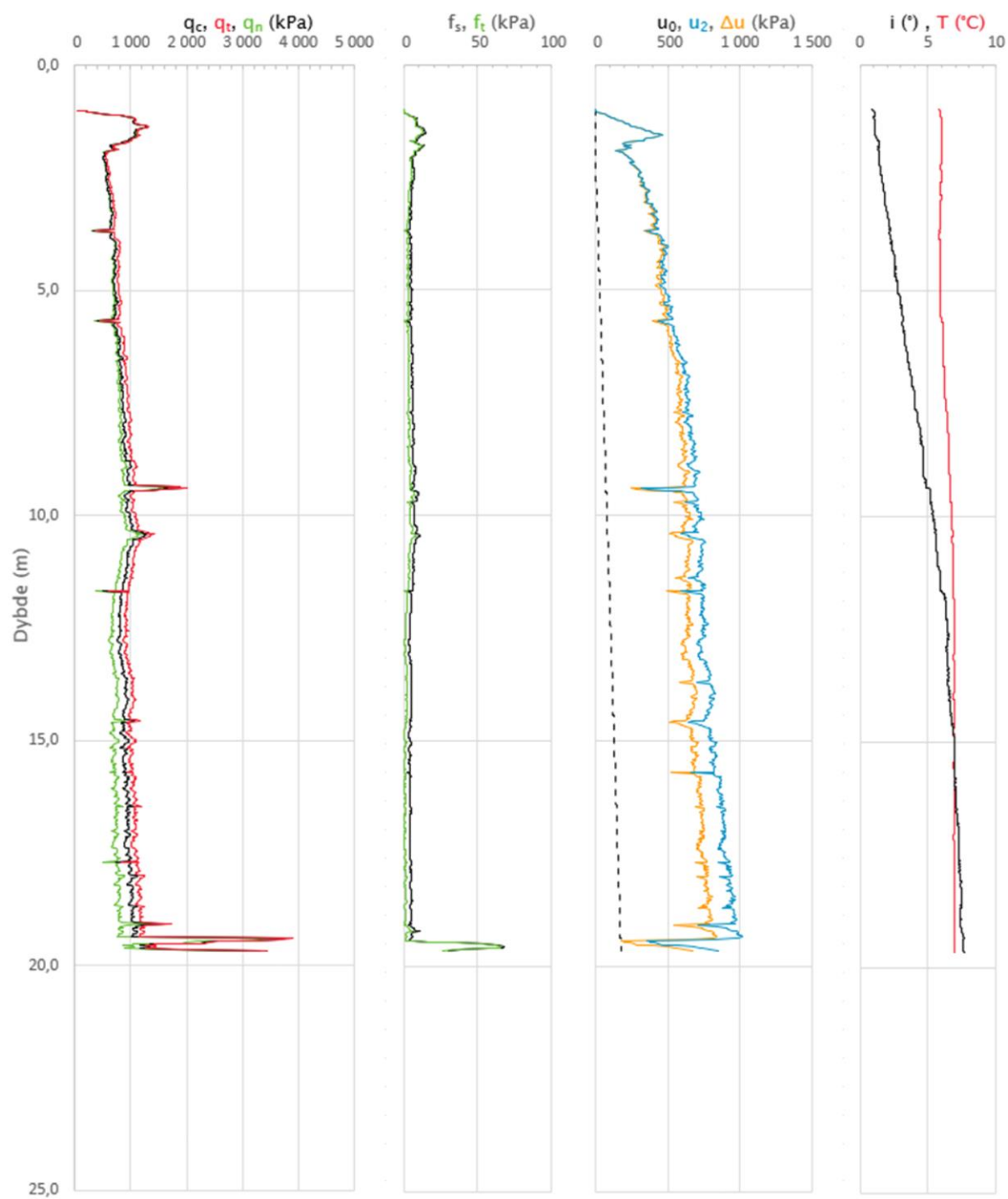
Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				27
nnhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	3
Utbygging	03.04.2025	Rev. dato		



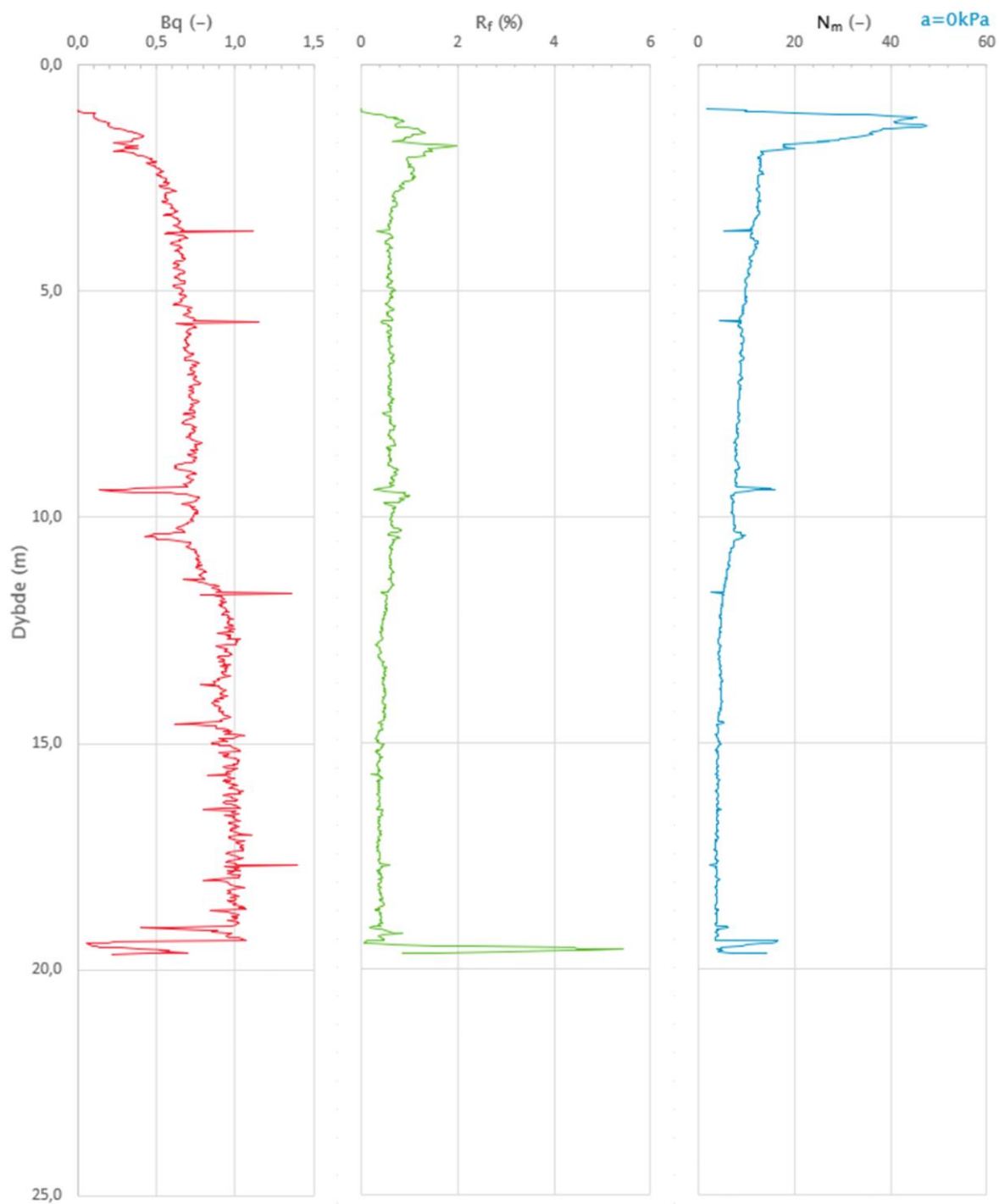
Prosjekt				Borhull	
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				27	
nnhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5770	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	Filipe Schwan				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	03.04.2025	Rev. dato	4	



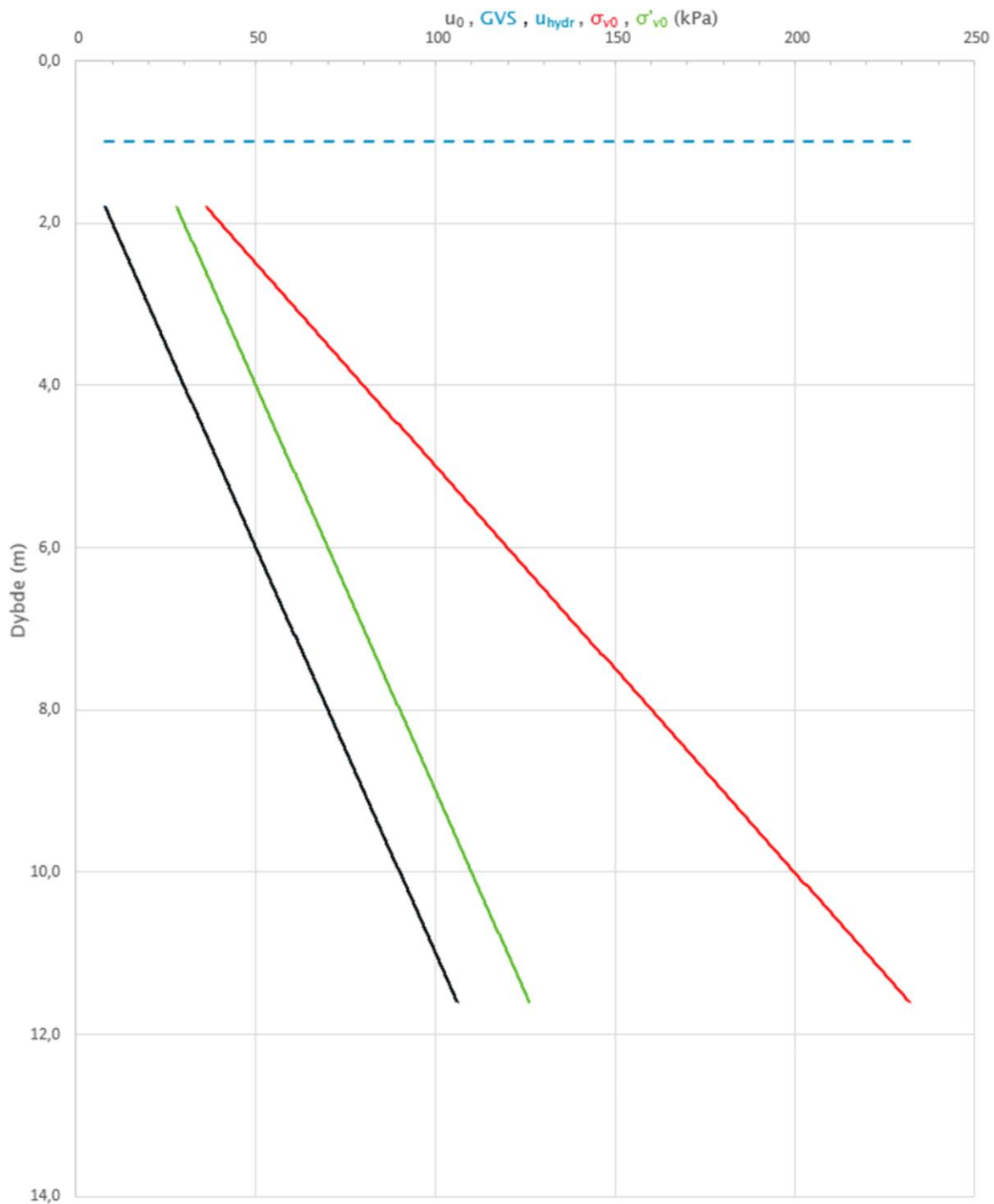
Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				28
Innhold				Sondennummer
n-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	25.04.2025	Rev. dato	2



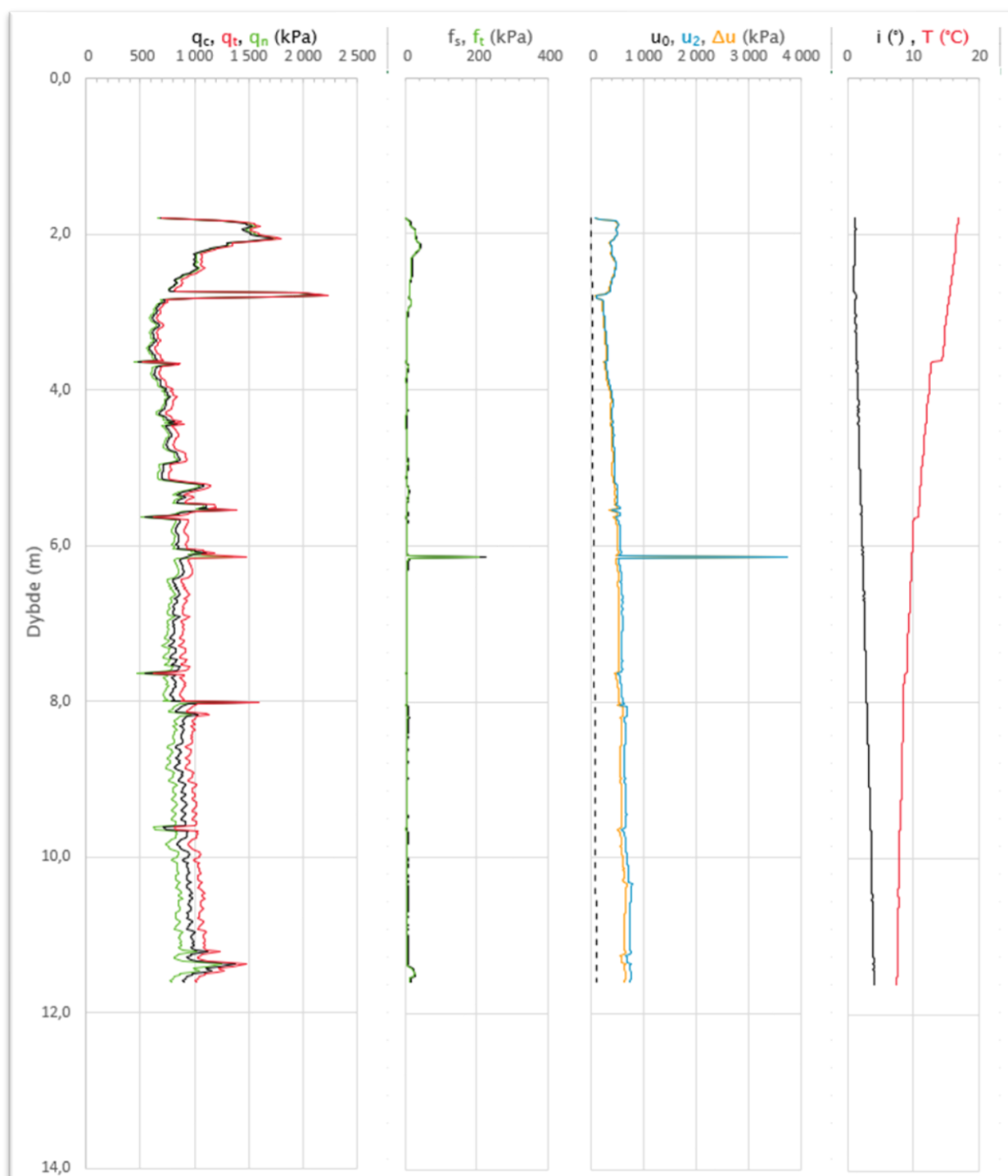
Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				28
nnhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	25.04.2025	Rev. dato	3



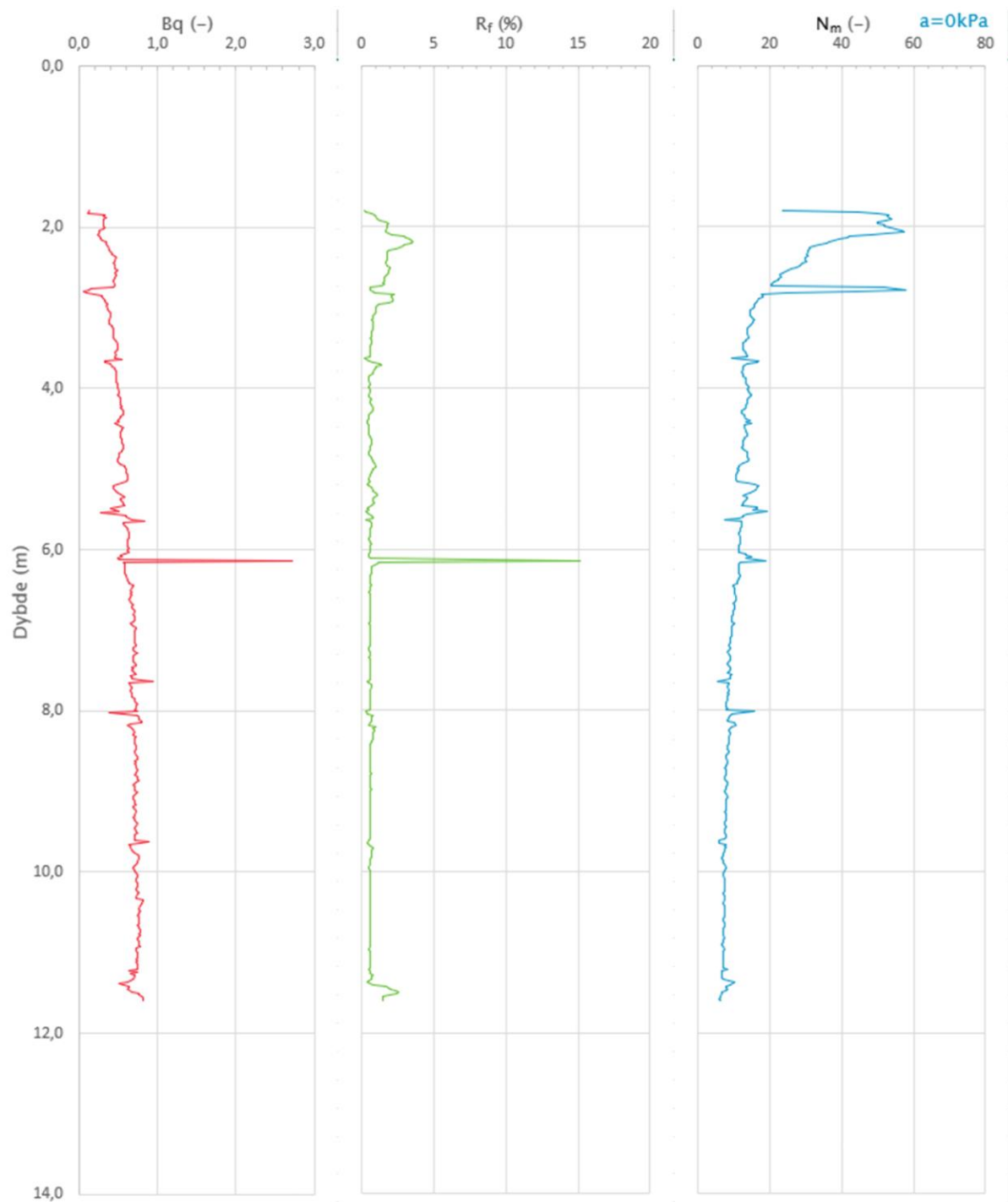
Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				28
nnhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	25.04.2025	Rev. dato	4



Prosjekt	Fv 800 Nygårdens-Hårrisdalen			Borhull	30
nnhold	In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger			Sondennummer	5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	Filipe Schwan				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Utbygging	02.04.2025	Rev. dato	2	



Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				30
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Utbygging	02.04.2025	Rev. dato	3



Prosjekt				Borhull
Fv 800 Nygården-Hårrisdalen				30
nnhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				5770
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Filipe Schwan			
Divisjon Utbygging	Dato sondering		Revisjon	Figur
	02.04.2025		Rev. dato	4



Trøndelag fylkeskommune
Trööndelagen fylhkentjälte