
RAPPORT

Grunnundersøkelser i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

OPPDRAUGSGIVER

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat)

EMNE

Datarapport - Geotekniske
grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 2022-12-09 / 00

DOKUMENTKODE: 10246010-01-RIG-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Grunnundersøkelser i kvikkleiresoner i Overhalla kommune	DOKUMENTKODE	10246010-01-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	NVE	OPPDRAAGSLEDER	Magne Wold
KONTAKTPERSON	Anne Mestvedt Olaussen	UTARBEIDET AV	Jin Kjellsdatter Melhus
KOORDINATER	SONE: UTM, 32V ØST: 642386 NORD: 7158915	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt
GNR./BNR./SNR.	-/-/- Overhalla kommune		

SAMMENDRAG

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) ønsker utredning av noen utvalgte, allerede kartlagte soner, for vurdering av behov for sikringstiltak. Målet med foreliggende soneutredning er bedre kartlegging i flere soner med potensiell fare for store naturlig utløste kvikkleireskred i befolkede områder.

Multiconsult Norge AS er engasjert av NVE til å utføre grunnundersøkelser i Overhalla, Grong, Namsos og Levanger kommune, samt utarbeide fire geotekniske datarapporter med beskrivelse av grunnforholdene for de utførte grunnundersøkelsene.

Foreliggende rapport presenterer resultater fra de geotekniske grunnundersøkelsene i Overhalla kommune.

Utførte feltundersøkelser omfattet:

- 70 stk. dreietrykkssonderinger
- Opptak av 54mm sylindrerprøver ved 25 borpunkt
- 28 stk. trykksonderinger (CPTU)
- Poretrykksmåling (PZ) ved 4 borpunkt

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene generelt er består av et topplag av sand og grus over leire med innslag av silt og sprøbruddmateriale, samt kvikkleire med noe innslag av silt. Enkelte sonderinger ble antatt stoppet i berg, men dreietrykk kan ikke anvendes til bergpåvisning.

- **Det er påvist kvikkleire** i PR. 163-4, 166-2, 177-1, 178-1, 178-2, 178-5, 178-7, 178-8, 178-10, 179-2, 179-3, 179-4, 241-2, 244-1, 245-3, 255-1, 255-5.
- **Det er påvist sprøbruddmateriale** i PR. 166-2, 167-2, 172-1, 177-1, 177-3, 177-7, 178-1, 179-3, 241-2, 255-5.

Det ble installert piezometer med minne for måling av poretrykk og grunnvann ved 4 borpunkt. PZ. 177-1, dybder 8,0 m og 14,0 m og etter avlesning av piezometer, ble det antatt grunnvann 3,6 m under terreng. PZ. 178-2, dybder 8,0 m og 19,0 m og etter avlesning av piezometer, ble det antatt grunnvann 3,2 m under terreng. PZ. 179-3, dybder 8,0 m og 13,0 m og etter avlesning av piezometer, ble det antatt grunnvann 2,5 m under terreng. PZ. 241-2, dybder 15,0 m og 22,0 m og etter avlesning av piezometer, ble det antatt grunnvann 9,6 m under terreng.

00	2022-12-09	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	Jin Kjellsdatter Melhus	Magne Wold	Magne Wold
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	11
1.1	Formål og bakgrunn	11
1.2	Utførelse	11
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	12
1.4	Innhold og bruk av rapporten	12
2	Sone 163 - Veglo	13
2.1	Området og topografi	13
2.2	Geotekniske grunnundersøkelser	13
2.3	Grunnforholdsbeskrivelse	15
3	Sone 166 - Svenning	19
3.1	Området og topografi	19
3.2	Geotekniske grunnundersøkelser	19
3.3	Grunnforholdsbeskrivelse	20
4	Sone 167- Svalo	23
4.1	Området og topografi	23
4.2	Geotekniske grunnundersøkelser	23
4.3	Grunnforholdsbeskrivelse	24
5	Sone 172-Svaliaunet	27
5.1	Området og topografi	27
5.2	Geotekniske grunnundersøkelser	27
5.3	Grunnforholdsbeskrivelse	28
6	Sone 173 - Litl-Amdal	31
6.1	Området og topografi	31
6.2	Geotekniske grunnundersøkelser	31
6.3	Grunnforholdsbeskrivelse	32
7	Sone 177 - Lysbakken	35
7.1	Området og topografi	35
7.2	Geotekniske grunnundersøkelser	35
7.3	Grunnforholdsbeskrivelse	37
8	Sone 178 - Tuthaugen	40
8.1	Området og topografi	40
8.2	Geotekniske grunnundersøkelser	40
8.3	Grunnforholdsbeskrivelse	42
9	Sone 179 – Stor-Amdal	45
9.1	Området og topografi	45
9.2	Geotekniske grunnundersøkelser	45
9.3	Grunnforholdsbeskrivelse	47
10	Sone 233 – Skage	50
10.1	Området og topografi	50
10.2	Geotekniske grunnundersøkelser	50
10.3	Grunnforholdsbeskrivelse	51
11	Sone 241 – Steine	54
11.1	Området og topografi	54
11.2	Geotekniske grunnundersøkelser	54
11.3	Grunnforholdsbeskrivelse	56
12	Sone 242 – Hegglem	59
12.1	Området og topografi	59
12.2	Geotekniske grunnundersøkelser	59
12.3	Grunnforholdsbeskrivelse	60
13	Sone 244 – Klykken	63
13.1	Området og topografi	63
13.2	Geotekniske grunnundersøkelser	63
13.3	Grunnforholdsbeskrivelse	64
14	Sone 245 – Lilleberget	67

14.1	Området og topografi	67
14.2	Geotekniske grunnundersøkelser	67
14.3	Grunnforholdsbeskrivelse	68
15	Sone 251 – Foss	71
15.1	Området og topografi	71
15.2	Geotekniske grunnundersøkelser	71
15.3	Grunnforholdsbeskrivelse	72
16	Sone 255 – Homstadnes	75
16.1	Området og topografi	75
16.2	Geotekniske grunnundersøkelser	75
16.3	Grunnforholdsbeskrivelse	76
17	Sone 256 – Dalset	80
17.1	Området og topografi	80
17.2	Geotekniske grunnundersøkelser	80
17.3	Grunnforholdsbeskrivelse	81
18	Geoteknisk evaluering av resultatene	84
18.1	Måling av poretrykk	84
18.2	Generell kommentar om påvisning av bergnivå	84
19	Referanser	85

TEGNINGER

10246010-01-RIG-TEG

Tegn. nr.	Beskrivelse
-000	Oversiktskart
Kvikkleiresone 163 «Veglo»	
-163-001	Borplan
-163-010	Sonderingsresultat, BP. 163-1 t.o.m. 163-5
-163-200	Geotekniske data, PR. 163-4, dybde 11,8 m
-163-500.1	CPTU. 163-3, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-163-500.2	CPTU. 163-3, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-163-500.3	CPTU. 163-3, Måledata og korrigerte måleverdier
-163-500.4	CPTU. 163-3, Avledede dimensjonsløse forhold
-163-501.1	CPTU. 163-4, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-163-501.2	CPTU. 163-4, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-163-501.3	CPTU. 163-4, Måledata og korrigerte måleverdier
-163-501.4	CPTU. 163-4, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 166 «Svenning»	
-166-001	Borplan
-166-010	Sonderingsresultat, BP. 166-1 t.o.m. 166-3
-166-200	Geotekniske data, PR. 166-2, dybde 9,8 m
-166-500.1	CPTU. 166-2, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-166-500.2	CPTU. 166-2, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-166-500.3	CPTU. 166-2, Måledata og korrigerte måleverdier
-166-500.4	CPTU. 166-2, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 167 «Svalo»	
-167-001	Borplan
-167-010	Sonderingsresultat, BP. 167-1 t.o.m. 167-4

-167-200	Geotekniske data, PR. 167-2, dybde 4,8 m
Kvikkleiresone 172 «Svaliaunet»	
-172-001	Borplan
-172-010	Sonderingsresultat, BP. 172-1 t.o.m. 172-3
-172-200	Geotekniske data, PR. 172-1, dybde 3,8 m
-172-500.1	CPTU. 172-3, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-172-500.2	CPTU. 172-3, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-172-500.3	CPTU. 172-3, Måledata og korrigerte måleverdier
-172-500.4	CPTU. 172-3, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 173 «Litl-Amdal»	
-173-001	Borplan
-173-010	Sonderingsresultat, BP. 173-1 t.o.m. 172-2B
-173-200	Geotekniske data, PR. 173-1, dybde 6,3 m
-173-500.1	CPTU. 173-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-173-500.2	CPTU. 173-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-173-500.3	CPTU. 173-1, Måledata og korrigerte måleverdier
-173-500.4	CPTU. 173-1, Avledede dimensjonsløse forhold
-173-501.1	CPTU. 173-2B, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-173-501.2	CPTU. 173-2B, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-173-501.3	CPTU. 173-2B, Måledata og korrigerte måleverdier
-173-501.4	CPTU. 173-2B, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 177 «Lysbakken»	
-177-001	Borplan
-177-010	Sonderingsresultat, BP. 177-1 t.o.m. 177-7
-177-200	Geotekniske data, PR. 177-1, dybde 13,8 m
-177-201	Geotekniske data, PR. 177-3, dybde 8,8 m
-177-202	Geotekniske data, PR. 177-7, dybde 6,8 m
-177-350	Elektriske poretrykksavlesninger BP. 177-2, dybder 9,0 m og 14 m
-177-450.1	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 6,3 m, spenningssti i skjærfase, $\sigma'-\tau$ plott (NTNU)
-177-450.2	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 6,3 m, spenningssti i skjærfase $p'-q$ plott
-177-450.3	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 6,3 m, spenningssti i skjærfase, $s'-\tau$ plott, (MIT)
-177-450.4	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 6,3 m, bruddutvikling i skjærfase, $ea-\tau$ og $ea-u$ plott
-177-450.5	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 6,3 m, mobilisering av styrkeparametere
-177-451.1	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 9,3 m, spenningssti i skjærfase, $\sigma'-\tau$ plott (NTNU)
-177-451.2	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 9,3 m, spenningssti i skjærfase $p'-q$ plott
-177-451.3	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 9,3 m, spenningssti i skjærfase, $s'-\tau$ plott, (MIT)
-177-451.4	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 9,3 m, bruddutvikling i skjærfase, $ea-\tau$ og $ea-u$ plott
-177-451.5	Aktivt treksialforsøk, PR. 177-1, dybde 9,3 m, mobilisering av styrkeparametere
-177-500.1	CPTU. 177-3, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-177-500.2	CPTU. 177-3, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-177-500.3	CPTU. 177-3, Måledata og korrigerte måleverdier
-177-500.4	CPTU. 177-3, Avledede dimensjonsløse forhold
-177-501.1	CPTU. 177-4, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-177-501.2	CPTU. 177-4, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-177-501.3	CPTU. 177-4, Måledata og korrigerte måleverdier
-177-501.4	CPTU. 174-4, Avledede dimensjonsløse forhold

-177-502.1	CPTU. 177-7, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-177-502.2	CPTU. 177-7, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-177-502.3	CPTU. 177-7, Måledata og korrigerte måleverdier
-177-502.4	CPTU. 177-7, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 178 «Tuthaugen»	
-178-001	Borplan
-178-010	Sonderingsresultat, BP. 178-1 t.o.m. 178-8
-178-011	Sonderingsresultat, BP. 178-9 t.o.m. 178-11
-178-200	Geotekniske data, PR. 178-1, dybde 14,8 m
-178-201	Geotekniske data, PR. 178-2, dybde 18,8 m
-178-202	Geotekniske data, PR. 178-4, dybde 7,1 m
-178-203	Geotekniske data, PR. 178-5, dybde 8,8 m
-178-204	Geotekniske data, PR. 178-7, dybde 8,8 m
-178-205	Geotekniske data, PR. 178-8, dybde 19,8 m
-178-206	Geotekniske data, PR. 178-10, dybde 10,8 m
-178-350	Elektrisk poretrykksavlesninger BP. 178-2, dybder 8,0 m og 19 m
-178-500.1	CPTU. 178-2, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-178-500.2	CPTU. 178-2, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-178-500.3	CPTU. 178-2, Måledata og korrigerte måleverdier
-178-500.4	CPTU. 178-2, Avledede dimensjonsløse forhold
-178-501.1	CPTU. 178-4, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-178-501.2	CPTU. 178-4, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-178-501.3	CPTU. 178-4, Måledata og korrigerte måleverdier
-178-501.4	CPTU. 178-4, Avledede dimensjonsløse forhold
-178-502.1	CPTU. 178-5, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-178-502.2	CPTU. 178-5, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-178-502.3	CPTU. 178-5, Måledata og korrigerte måleverdier
-178-502.4	CPTU. 178-5, Avledede dimensjonsløse forhold
-178-503.1	CPTU. 178-8, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-178-503.2	CPTU. 178-8, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-178-503.3	CPTU. 178-8, Måledata og korrigerte måleverdier
-178-503.4	CPTU. 178-8, Avledede dimensjonsløse forhold
-178-504.1	CPTU 2. 178-8, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-178-504.2	CPTU 2. 178-8, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-178-504.3	CPTU 2. 178-8, Måledata og korrigerte måleverdier
-178-504.4	CPTU 2. 178-8, Avledede dimensjonsløse forhold
-178-505.1	CPTU. 178-10, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-178-505.2	CPTU. 178-10, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-178-505.3	CPTU. 178-10, Måledata og korrigerte måleverdier
-178-505.4	CPTU. 178-10, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 179 «Stor-Amdal»	
-179-001	Borplan
-179-010	Sonderingsresultat, BP. 179-1 t.o.m. 179-10
-179-200	Geotekniske data, PR. 179-2, dybde 7,3 m
-179-201	Geotekniske data, PR. 179-3, dybde 13,8 m
-179-202	Geotekniske data, PR. 179-4, dybde 9,8 m

-179-350	Elektrisk poretrykksavlesninger BP. 179-3, dybder 8,0 m og 13 m
-179-450.1	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 6,7 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
-179-450.2	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 6,7 m, spenningssti i skjærfase p' - q plott
-179-450.3	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 6,7 m, spenningssti i skjærfase, s' - τ plott, (MIT)
-179-450.4	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 6,7 m, bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott
-179-450.5	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 6,7 m, mobilisering av styrkeparametere
-179-451.1	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,37 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
-179-451.2	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,37 m, spenningssti i skjærfase p' - q plott
-179-451.3	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,37 m, spenningssti i skjærfase, s' - τ plott, (MIT)
-179-451.4	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,37 m, bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott
-179-451.5	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,37 m, mobilisering av styrkeparametere
-179-452.1	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,51 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
-179-452.2	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,51 m, spenningssti i skjærfase p' - q plott
-179-452.3	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,51 m, spenningssti i skjærfase, s' - τ plott, (MIT)
-179-452.4	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,51 m, bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott
-179-452.5	Aktivt treaksialforsøk, PR. 179-3, dybde 13,51 m, mobilisering av styrkeparametere
-179-500.1	CPTU. 179-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-179-500.2	CPTU. 179-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-179-500.3	CPTU. 179-1, Måledata og korrigererte måleverdier
-179-500.4	CPTU. 179-1, Avledede dimensjonsløse forhold
-179-501.1	CPTU. 179-2, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-179-501.2	CPTU. 179-2, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-179-501.3	CPTU. 179-2, Måledata og korrigererte måleverdier
-179-501.4	CPTU. 179-2, Avledede dimensjonsløse forhold
-179-502.1	CPTU. 179-3, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-179-502.2	CPTU. 179-3, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-179-502.3	CPTU. 179-3, Måledata og korrigererte måleverdier
-179-502.4	CPTU. 179-3, Avledede dimensjonsløse forhold
-179-503.1	CPTU. 179-4, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-179-503.2	CPTU. 179-4, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-179-503.3	CPTU. 179-4, Måledata og korrigererte måleverdier
-179-503.4	CPTU. 179-4, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 233 «Skage»	
-233-001	Borplan
-233-010	Sonderingsresultat, BP. 233-1 t.o.m. 233-3
Kvikkleiresone 241 «Steine»	
-241-001	Borplan
-241-010	Sonderingsresultat, BP. 241-1 t.o.m. 241-5
-241-200A	Geotekniske data, PR. 241-2, dybde 24,8 m
-241-200B	Geotekniske data, PR. 241-2, dybde 24,8 m
-241-350	Elektrisk poretrykksavlesninger BP. 241-2, dybder 15,0 m og 22,0 m
-241-450.1	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 9,57 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
-241-450.2	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 9,57 m, spenningssti i skjærfase p' - q plott
-241-450.3	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 9,57 m, spenningssti i skjærfase, s' - τ plott, (MIT)
-241-450.4	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 9,57 m, bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott
-241-450.5	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 9,57 m, mobilisering av styrkeparametere

-241-451.1	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 15,55 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
-241-451.2	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 15,55 m, spenningssti i skjærfase p' - q plott
-241-451.3	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 15,55 m, spenningssti i skjærfase, s' - τ plott, (MIT)
-241-451.4	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 15,55 m, bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott
-241-451.5	Aktivt treaksialforsøk, PR. 241-2, dybde 15,55 m, mobilisering av styrkeparametere
-241-500.1	CPTU. 241-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-241-500.2	CPTU. 241-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-241-500.3	CPTU. 241-1, Måledata og korrigerede måleverdier
-241-500.4	CPTU. 241-1, Avledede dimensjonsløse forhold
-241-501.1	CPTU. 241-2, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-241-501.2	CPTU. 241-2, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-241-501.3	CPTU. 241-2, Måledata og korrigerede måleverdier
-241-501.4	CPTU. 241-2, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 242 «Hegglem»	
-242-001	Borplan
-242-010	Sonderingsresultat, BP. 242-1
-242-501.1	CPTU. 242-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-242-501.2	CPTU. 242-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-242-501.3	CPTU. 242-1, Måledata og korrigerede måleverdier
-242-501.4	CPTU. 242-1, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 244 «Klykken»	
-244-001	Borplan
-244-010	Sonderingsresultat, BP. 244-1
-244-200	Geotekniske data, PR. 244-1, dybde 11,3m
-244-500.1	CPTU. 244-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-244-500.2	CPTU. 244-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-244-500.3	CPTU. 244-1, Måledata og korrigerede måleverdier
-244-500.4	CPTU. 244-1, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 245 «Lilleberget»	
-245-001	Borplan
-245-010	Sonderingsresultat, BP. 245-1 t.o.m. 245-4
-245-200A	Geotekniske data, PR. 245-3, dybde 20,8 m
-245-200B	Geotekniske data, PR. 245-3, dybde 20,8 m
-245-500.1	CPTU. 245-3, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-245-500.2	CPTU. 245-3, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-245-500.3	CPTU. 245-3, Måledata og korrigerede måleverdier
-245-500.4	CPTU. 245-3, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 251 «Foss»	
-251-001	Borplan
-251-010	Sonderingsresultat, BP. 251-1 t.o.m. 251-2
-251-200	Geotekniske data, PR. 251-1, dybde 14,8 m
-251-201	Geotekniske data, PR. 251-2, dybde 5,8 m
-251-500.1	CPTU. 251-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-251-500.2	CPTU. 251-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-251-500.3	CPTU. 251-1, Måledata og korrigerede måleverdier
-251-500.4	CPTU. 251-1, Avledede dimensjonsløse forhold

Kvikkleiresone 255 «Homstadnes»	
-255-001	Borplan
-255-010	Sonderingsresultat, BP. 255-1 t.o.m. 255-6
-255-200	Geotekniske data, PR. 255-1, dybde 11,8 m
-255-201	Geotekniske data, PR. 255-5, dybde 9,8 m
-255-500.1	CPTU. 255-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-255-500.2	CPTU. 255-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-255-500.3	CPTU. 255-1, Måledata og korrigerte måleverdier
-255-500.4	CPTU. 255-1, Avledede dimensjonsløse forhold
-255-501.1	CPTU. 255-5, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-255-501.2	CPTU. 255-5, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-255-501.3	CPTU. 255-5, Måledata og korrigerte måleverdier
-255-501.4	CPTU. 255-5, Avledede dimensjonsløse forhold
Kvikkleiresone 256 «Dalset»	
-256-001	Borplan
-256-010	Sonderingsresultat, BP. 256-1
-256-500.1	CPTU. 256-1, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
-256-500.2	CPTU. 256-1, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
-256-500.3	CPTU. 256-1, Måledata og korrigerte måleverdier
-256-500.4	CPTU. 256-1, Avledede dimensjonsløse forhold

VEDLEGG

1. Kalibreringsskjema CPTU sonde
2. Kalibreringsskjema poretrykk

BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

1 Innledning

1.1 Formål og bakgrunn

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) ønsker utredning av noen utvalgte, allerede kartlagte soner, for vurdering av behov for sikringstiltak. Målet med foreliggende soneutredning er bedre kartlegging i flere soner med mulig fare for store naturlig utløste kvikkleireskred i befolkede områder.

Multiconsult Norge AS er engasjert av NVE til å utføre grunnundersøkelser i Overhalla, Grong, Namsos og Levanger kommune, samt utarbeide fire geotekniske datarapporter med beskrivelse av grunnforholdene for de utførte grunnundersøkelsene.

Foreliggende rapport presenterer resultater fra de geotekniske grunnundersøkelsene i Overhalla kommune.

Undersøkte kvikkleiresoner i Overhalla kommune

- Kap. 2 Kvikkleiresone 163 «Veglo»
- Kap. 3 Kvikkleiresone 166 «Svenning»
- Kap. 4 Kvikkleiresone 167 «Svalo»
- Kap. 5 Kvikkleiresone 172 «Svaliaunet»
- Kap. 6 Kvikkleiresone 173 «Litl-Amdal»
- Kap. 7 Kvikkleiresone 177 «Lysbakken»
- Kap. 8 Kvikkleiresone 178 «Tuthaugen»
- Kap. 9 Kvikkleiresone 179 «Stor-Amdal»
- Kap. 10 Kvikkleiresone 233 «Skage»
- Kap. 11 Kvikkleiresone 241 «Steine»
- Kap. 12 Kvikkleiresone 242 «Hegglem»
- Kap. 13 Kvikkleiresone 244 «Klykken»
- Kap. 14 Kvikkleiresone 245 «Lilleberget»
- Kap. 15 Kvikkleiresone 251 «Foss»
- Kap. 16 Kvikkleiresone 255 «Homstadnes»
- Kap. 17 Kvikkleiresone 256 «Dalset»

1.2 Utførelse

Feltundersøkelsene ble utført av Multiconsult Norge AS med hydraulisk borerigg av typen Geotech 605HK i august/september 2022 under ledelse av borleder Jørgen Forbord. Borpunktene er målt inn med Trimble GPS CPOS. Alle kotehøyder refererer til NN2000 og koordinatsystemet er Euref 89, UTM, sone 32V.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim i uke 46/2022.

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1].

Oppdraget er også gjennomført i henhold til Eurokode EN-1997, del 1 for geoteknisk prosjektering [2] og – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver [3] samt gjeldende metodestandarder. I tillegg er NS 8000-serien benyttet ved utførelse av laboratorieundersøkelsene, mens feltundersøkelsene er utført i henhold til Norsk Geoteknisk Forenings meldinger [4].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

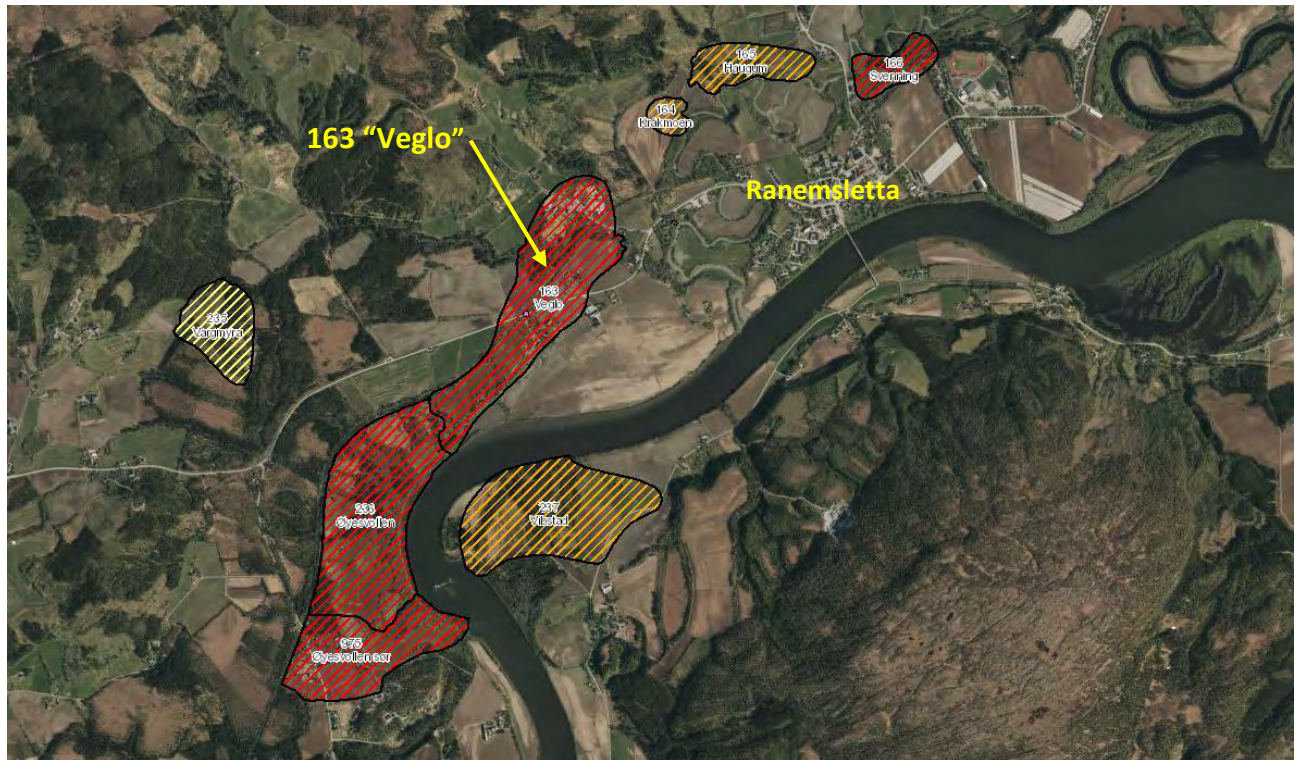
Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn anbefaler vi at det bestilles miljøtekniske grunnundersøkelser. Dersom miljøtekniske grunnundersøkelser er utført av Multiconsult, rapporteres disse undersøkelsene med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport.

2 Sone 163 - Veglo

2.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 163 ligger vest for Ranemsletta, på vestsiden av Namsen. Kvikkleiresonen starter ved Barlia, krysser elva Igda, fv. 17 og ender ved kvikkleiresone 236 «Øyesvollen» i sør. Se Figur 2-1. Området består av dyrket mark, skog, samt noe bebyggelse. Terrenget er kupert med en helning ned mot Namsen. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +28,8 til +53,5.



Figur 2-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 163 «Veglo». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

2.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult og NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 163 «Veglo».

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[10]	300240-2	Multiconsult	2001	Skeismarka – Overhalla, områdevurdering
[11]	410599-1	Multiconsult	2004	Igda, Overhalla Bekkeerosjon
[12]	410599-2	Multiconsult	2006	Igda, Overhalla Bekkeerosjon, supplerende grunnundersøkelser, stabilitetsberegninger
[13]	418635-RIG-RAP-001_rev00	Multiconsult	2017	Overhalla brannstasjon
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[15]	20190250-01-R	NGI	2019	GS-veg Overhalla
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-163-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -163-010.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -163-500.1 t.o.m. -163-501.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 2-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 2-3.

Tabell 2-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 2-3: Utførte feltundersøkelser.

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 163 «Veglo»									
163-1	7154447,9	640161,1	30,5	DrT	23,0	-	23,0		Avsluttet i ant. leire, noe sandlag
163-2	7155321,8	640160,7	42,3	DrT	32,2	-	32,2		Avsluttet i ant. leire
163-3	7154337,0	640076,5	28,8	DrT	26,0	-	26,0		Avsluttet i ant. leire
				CPTU	25,9	-	25,9		Porøst filter
163-4	7155364,3	640209,6	32,9	DrT	20,0	-	20,0		Avsluttet i ant. faste masser
				PR				11,8	
				CPTU	16,4	-	16,4		Porøst filter
163-5	7155492,6	640032,9	53,5	DrT	30,0	-	30,0		Avsluttet i ant. sand

DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 3 sylinderprøver
- Flytegrense på 1 utvalgt prøve

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-163-200.

2.3 Grunnforholdsbeskrivelse

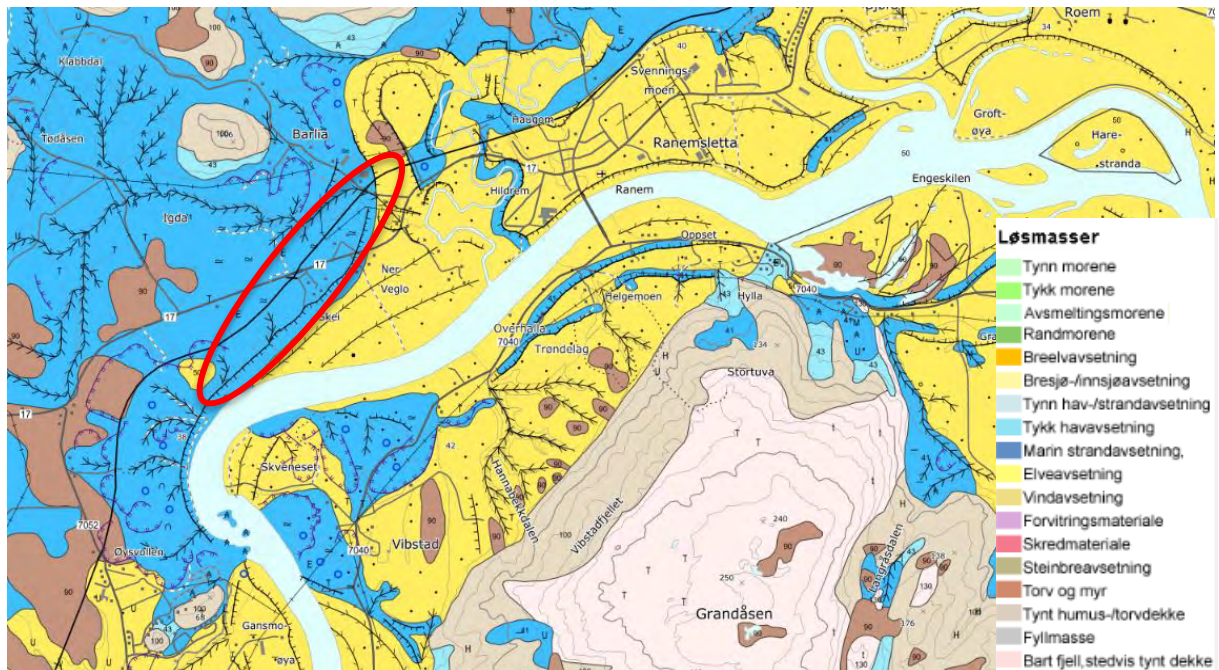
Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 163 domineres av tykk havavsetning med innslag av elveavsetning. Se Figur 2-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.

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



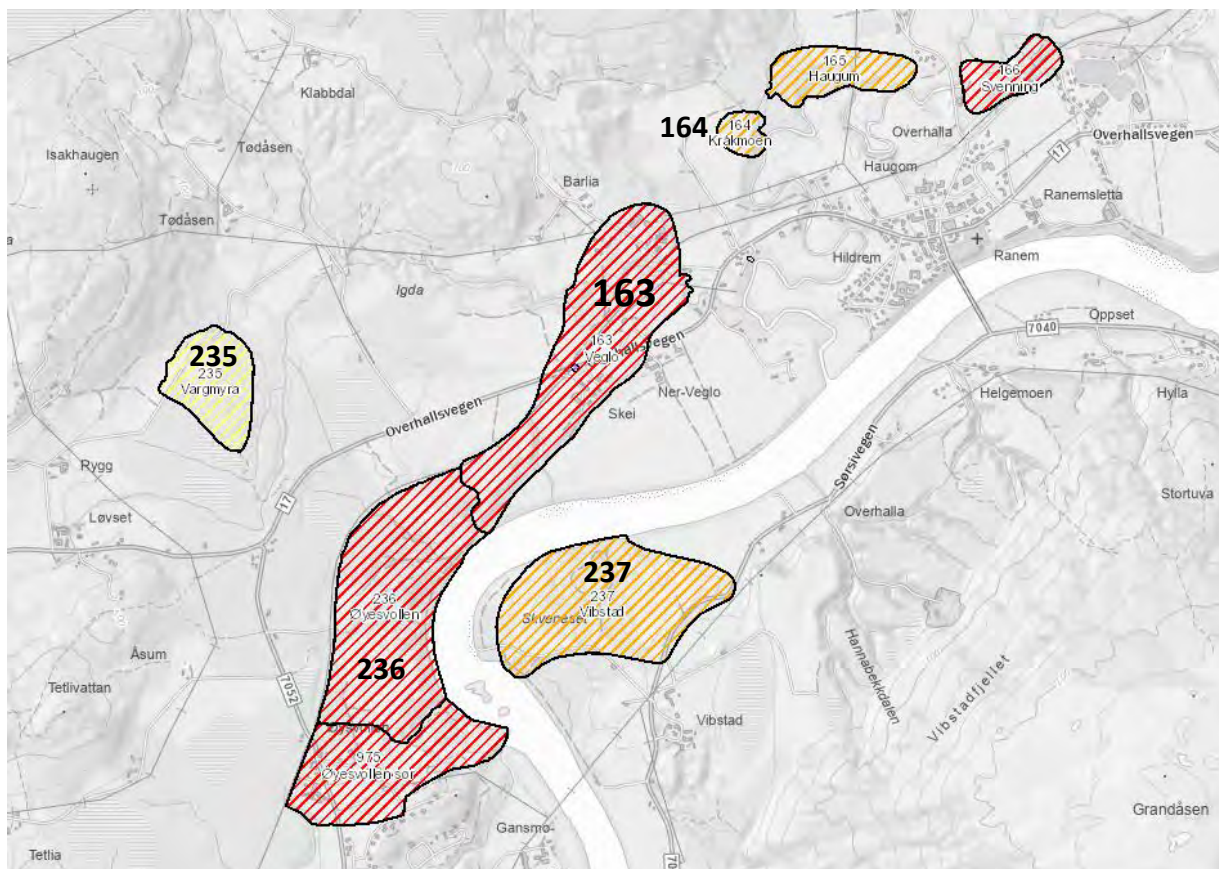
Figur 2-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 163, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.nqu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 163. Se Tabell 2-4 og Figur 2-3.

Tabell 2-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
163	Veglo	Overhalla	Høy	Meget alvorlig	4
164	Kråkmoen	Overhalla	Middels	Mindre alvorlig	2
235	Vargmyra	Overhalla	Lav	Mindre alvorlig	1
236	Øyesvollen	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3
237	Vibstad	Overhalla	Middels	Alvorlig	3



Figur 2-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden mellom 20,0 m til 32,2 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtrekningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av et topplag av jord, sand og grus med en mektighet mellom dybder 0 m til 3,2 m over leire. I Bp. 163-4 er det antatt tørrskorpeleie i toppen med en mektighet på 2,3 m, over leire. Bp. 163-5 har antatt leire fra 0 m til 29,3 m over sand. Fra utført laboratorieundersøkelser i PR. 163-4, er det påvist leire, kvikkleire og siltlag. Fra dybde 11,0 m til 11,35 m er prøvens klassifisering definert som silt. Silten har kvikkleireoppførsel, men kan ikke defineres som kvikkleire, derfor er konus og sensitivitet er satt i parentes.

- PR. 163-4 Påvist kvikkleire i dybder 8,0-8,8 m og 11,4-11,8 m.

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold på mellom 20-29 %.
Plastisitetsindeksen er ca. 5 % (I_p) og uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 13-29$ kPa.
Sensiviteten er målt fra 8-160.

Fra målt plastisitetsindeksen og uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som lite plastisk, bløt til middels fast og middels sensitiv til meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

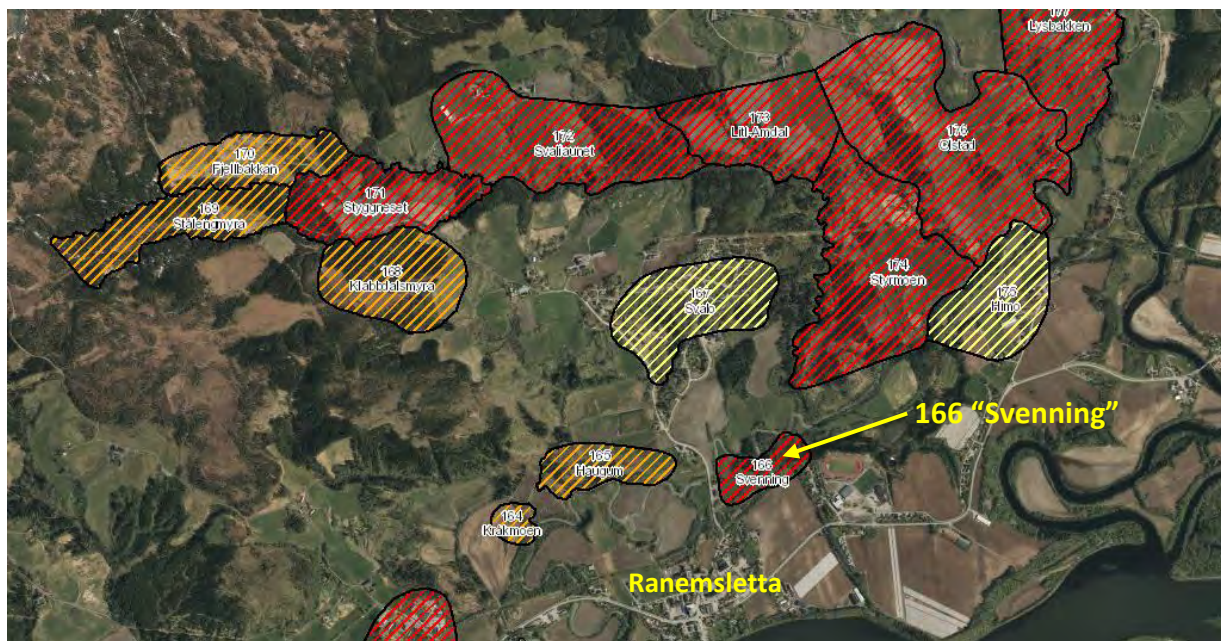
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

3 Sone 166 - Svenning

3.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 166 ligger nordøst for Ranemsletta, sør for Svalia og følger delvis elva Reina i nord. Området består av dyrket mark, skog og noe bebyggelse. Terrenget stiger opp fra Reina, til et platå, før det heller noe kupert ned mot Svalivegen. Se Figur 3-1. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +14,5 til +26,2.



Figur 3-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 166 «Svenning». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

3.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult og NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 166 «Svenning»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[16]	418909-RIG-RAP-001_rev00	Multiconsult	2017	Bolig Svalivegen, Overhalla
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-166-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -166-010.

Trykksonderingen (CPTU) er vist på tegning nr. -166-500.1 t.o.m. -166-500.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 3-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 3-3.

Tabell 3-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 3-3: Utførte feltundersøkelser.

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 166 «Svenning»									
166-1	7155887,2	641648,1	14,5	DrT	15,1	-	15,1		Avsluttet i ant. leire
166-2	7155986,0	641856,1	24,7	DrT	20,0	-	20,0		Avsluttet i ant. leire, noen sandlag
				PR				9,8	
				CPTU	19,9	-	19,9		Porøst filter
166-3	7155986,2	641931,4	26,2	DrT	26,0	-	26,0		Avsluttet i ant. leire
<i>DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.</i>									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 3 sylinderprøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-166-200.

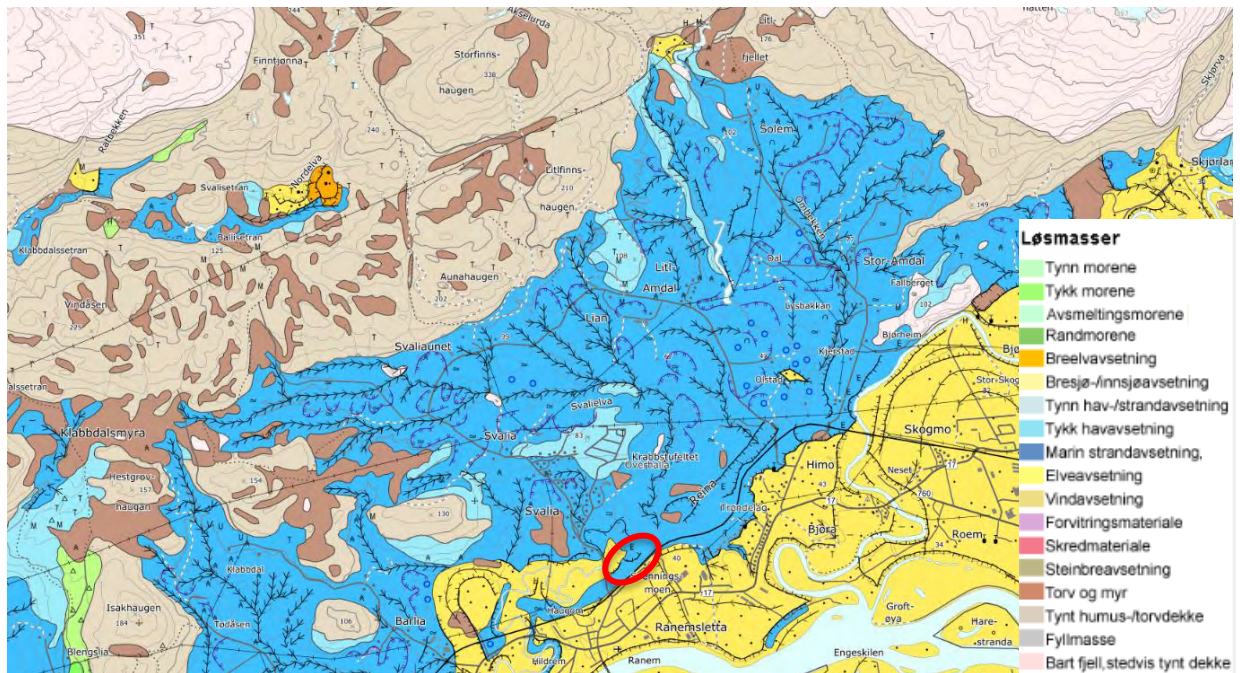
3.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 166 består av tykk havavsetning med innslag av elveavsetning. Se Figur 3-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.



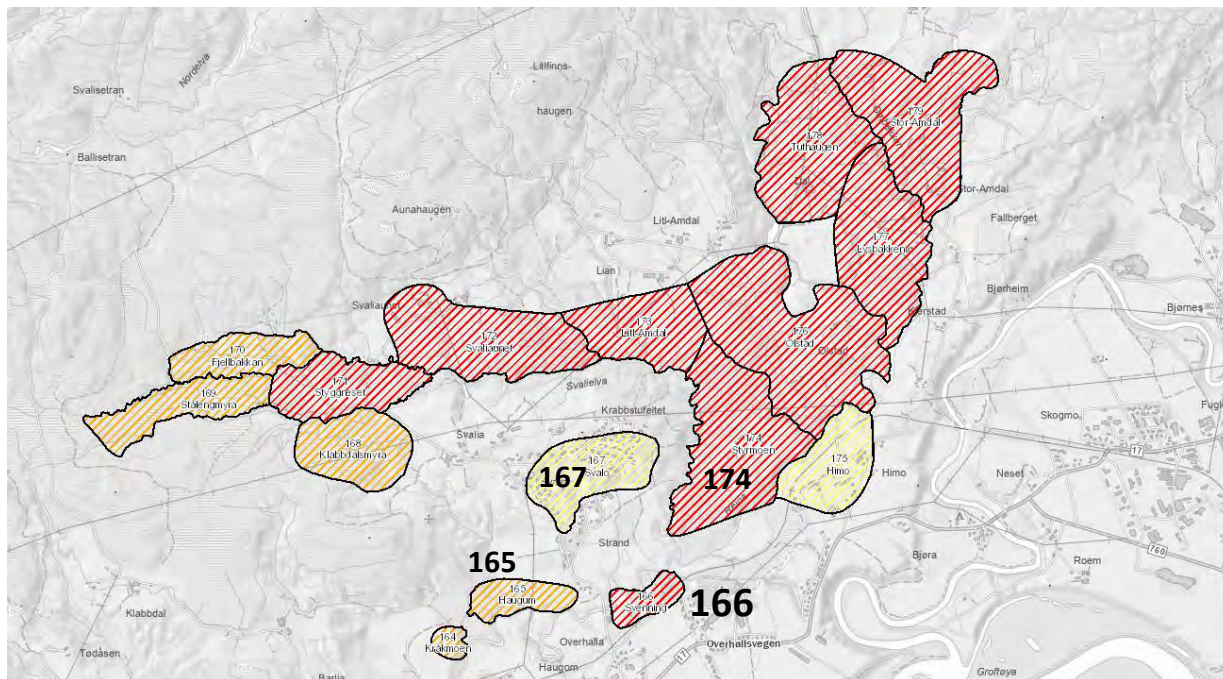
Figur 3-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 166, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.nqu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 166. Se Tabell 3-4 og Figur 3-3.

Tabell 3-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
166	Svenning	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
165	Haugum	Overhalla	Middels	Mindre alvorlig	2
167	Svalo	Overhalla	Lav	Alvorlig	3
174	Styrmoen	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3



Figur 3-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden mellom 15,1 m til 26,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av et topplag av jord, sand, grus, samt noe stein med en mektighet ned til dybde 3,0 m over leire. Fra utført laboratorieundersøkelser i PR. 166-2, er det påvist leire med innslag av siltlag med sprøbruddmateriale, over kvikkleire.

- PR. 166-2 Påvist kvikkleire i dybder ca. 6,0-6,8 m og 9,0-9,8 m.
- PR. 166-2 Påvist sprøbruddmateriale i dybde ca. 3,6 m

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 33-38 %. Uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 10-18$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 12-134.

Fra målt uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som bløt og middels sensitiv til meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

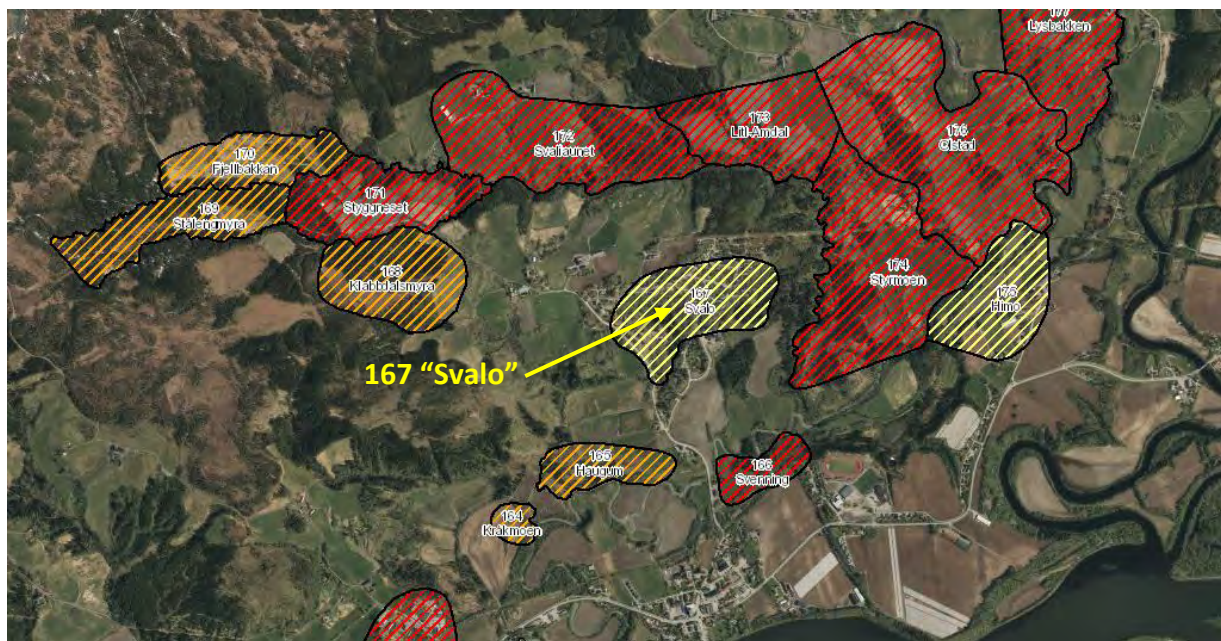
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

4 Sone 167- Svalo

4.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 167 ligger i området mellom Svalivegen og Krabbstuvegen. Se Figur 4-1. Området består i hovedsak av boligområder og skog, samt en bekk som går gjennom skogen mellom Skogvegen og Svalivegen fra Brannanvegen og ned mot elva Reina. Terrenget er kupert. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +32,0 til +57,6.



Figur 4-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 167 «Svalo». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

4.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult og NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 167 «Svalo»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 4-1.

Tabell 4-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[17]	413539-1	Multiconsult	2010	Barnehage Overhalla
[18]	415149-not 1	Multiconsult	2011	Reguleringsplan Svalia-Notat prøvegraving, vurdering av stabilitetsforhold.
[19]	416260	Multiconsult	2014	Svalia boligfelt
[14]	930043-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-167-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -167-010.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 4-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 4-3.

Tabell 4-2: Koordinat-/høydesystem.

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 4-3: Utførte feltundersøkelser.

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 167 «Svalo»									
167-1	7156571,1	641332,1	50,3	DrT	20,0	-	20,0		Stopp mot antatt berg.
167-2	7156738,4	641715,6	57,6	DrT	11,1	-	11,1		Stopp mot antatt stein, mulig skrens på berg.
				PR				4,8	
167-3	7156688,7	641458,1	57,2	DrT	12,7	-	12,7		Stopp mot antatt berg.
167-4	7156366,9	641422,4	32,0	DrT	16,0	-	16,0		Avsluttet i ant. leire
DrT=Dreietrykksondering; PR=Prøveserie.									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 2 sylinderprøver

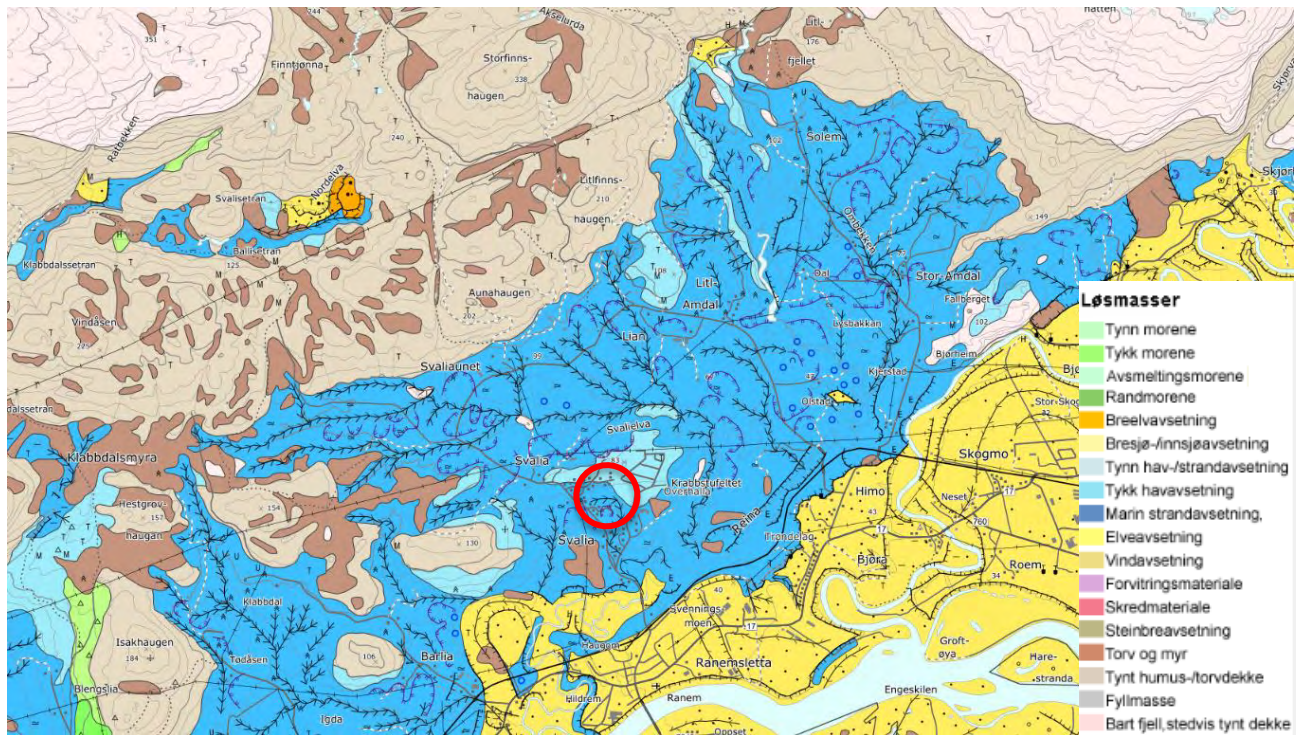
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-167-200.

4.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 163 domineres av tykk havavsetning med innslag av tynn havavsetning. Se Figur 4-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.



Figur 4-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 167, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 167. Se Tabell 4-4 og Figur 4-3.

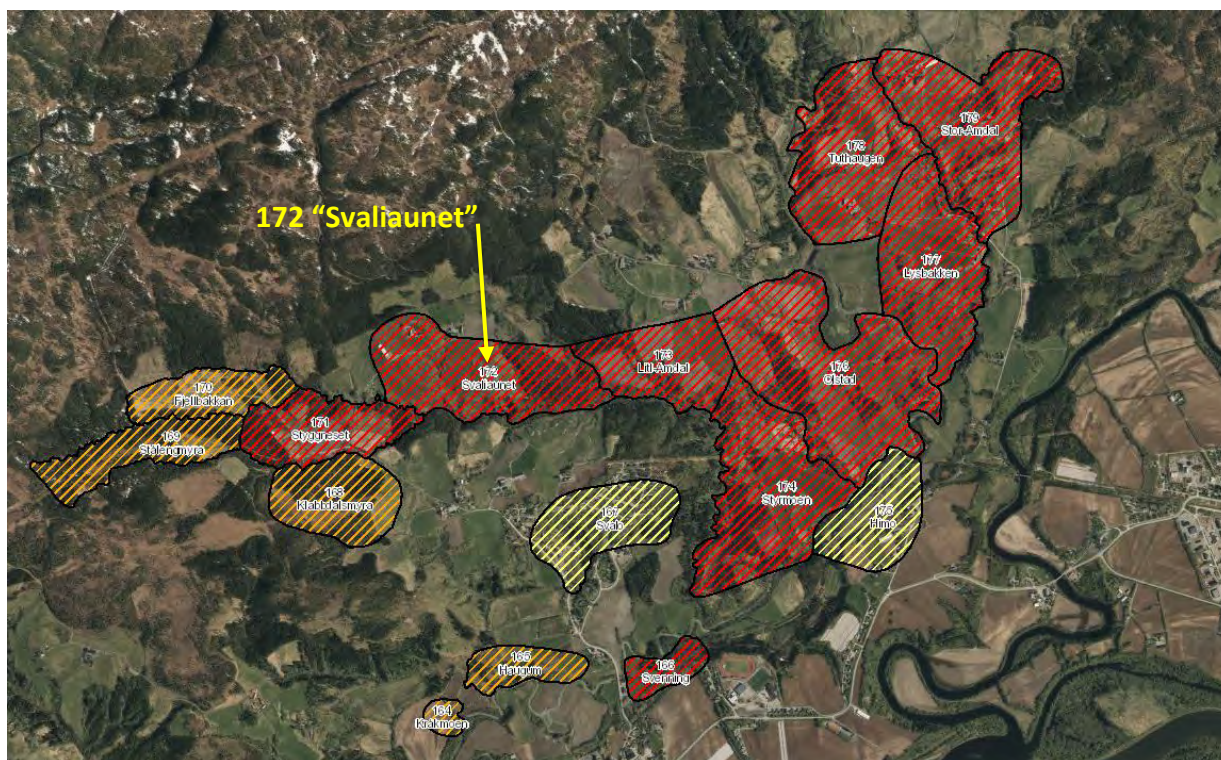
Tabell 4-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
167	Svalo	Overhalla	Lav	Alvorlig	3
165	Haugum	Overhalla	Middels	Mindre alvorlig	2
172	Svaliaunet	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
173	Litl-Amdal	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
174	Styrmoen	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3

5 Sone 172-Svaliaunet

5.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 172 ligger på Svaliaunet, sør for Aunahaugen og avgrenser til Aunaelva i den sørlige delen av sonen, samt en bekk øst i sonen. Se Figur 5-1. Området består av dyrket mark, samt noe bebyggelse. Terrenget er noe kupert. Fra vestsiden av Svaliaunet gård, går det en bekk gjennom en liten ravinedal og ned mot Aunaelva. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +74,8 til +87,6.



Figur 5-1 Oversiktskart. Kvikkleiresone 172 «Svaliaunet». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

5.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 172 «Svaliaunet»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevant rapport i Tabell 5-1.

Tabell 5-1: Relevant tidligere grunnundersøkelsesrapport.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930043-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-172-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -172-010.

Trykksonderingen (CPTU) er vist på tegning nr. -172-500.1 t.o.m. -172-500.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 5-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 5-3.

Tabell 5-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 5-3: Utførte feltundersøkelser.

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]						
Kvikkleiresone 172 «Svaliaunet»									
172-1	7157507,6	640446,6	87,6	DrT	3,9	-	3,9		Stopp mot ant. berg
				PR				3,8	
172-2	7157560,2	640632,6	85,4	DrT	7,5	-	7,5		Stopp mot ant. berg
172-3	7157399,7	640560,2	74,8	DrT	26,0	-	26,0		Avsluttet i ant. leire
				CPTU	14,3	-	14,3		Porøst filter
DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 2 sylinderprøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-172-200.

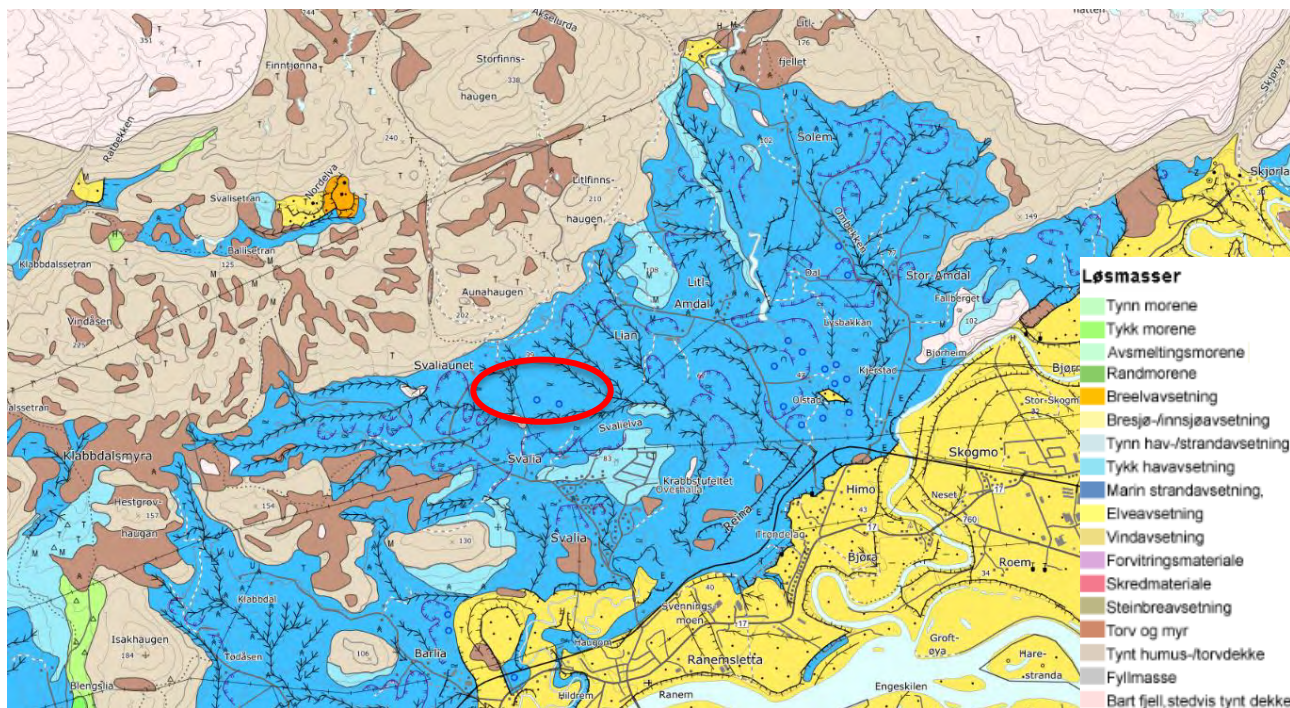
5.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 172 domineres av tykk havavsetning. Se Figur 5-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire.

Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.



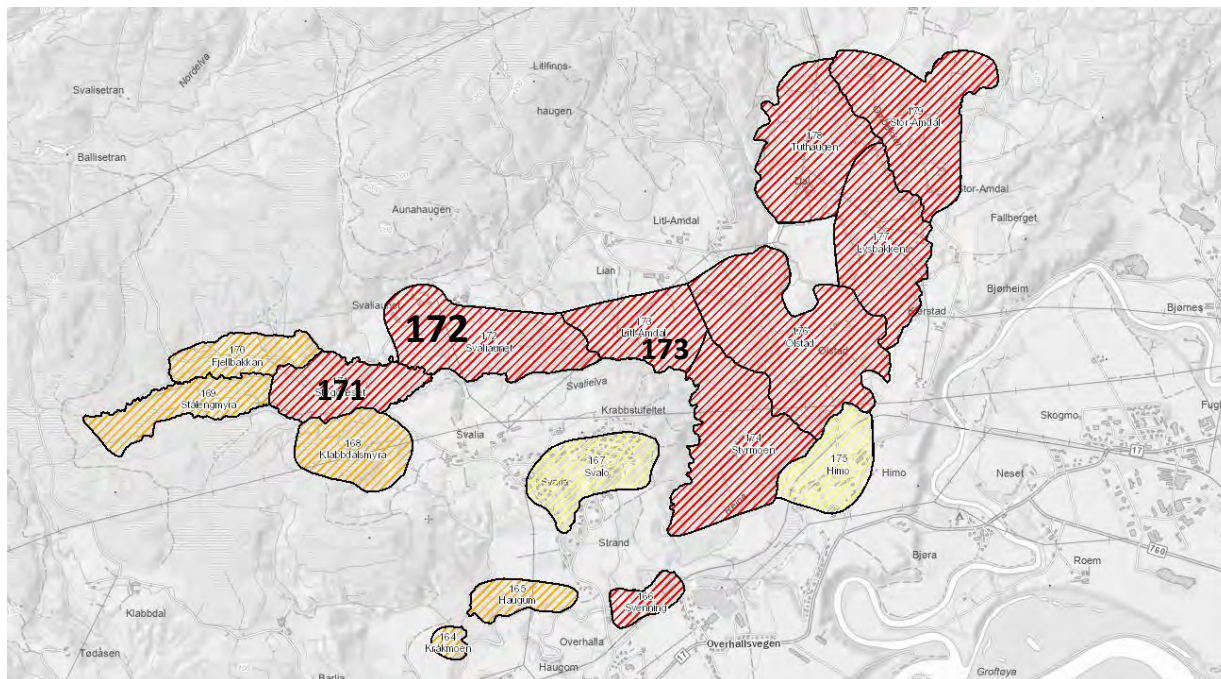
Figur 5-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 172, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.nqu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 172. Se Tabell 5-4 og Figur 5-3.

Tabell 5-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
172	Svaliaunet	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
171	Stygneset	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
173	Litl-Amdal	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2



Figur 5-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele borydybden mellom 3,9 m til 26,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 172-1 og Bp. 172-2 er antatt stoppet mot berg, men dreietrykkssondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykkssonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av jord, sand og grus over leire. Utført laboratorieundersøkelser i PR. 172-1 påviser leire med enkelte siltsjikt, samt sprøbruddmateriale.

- PR. 172-1 Påvist sprøbruddmateriale i dybder ca. 3,1 m og 3,7 m

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 22-39 %. Uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 12-22$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 8-28.

Fra målt uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som bløt og middels sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

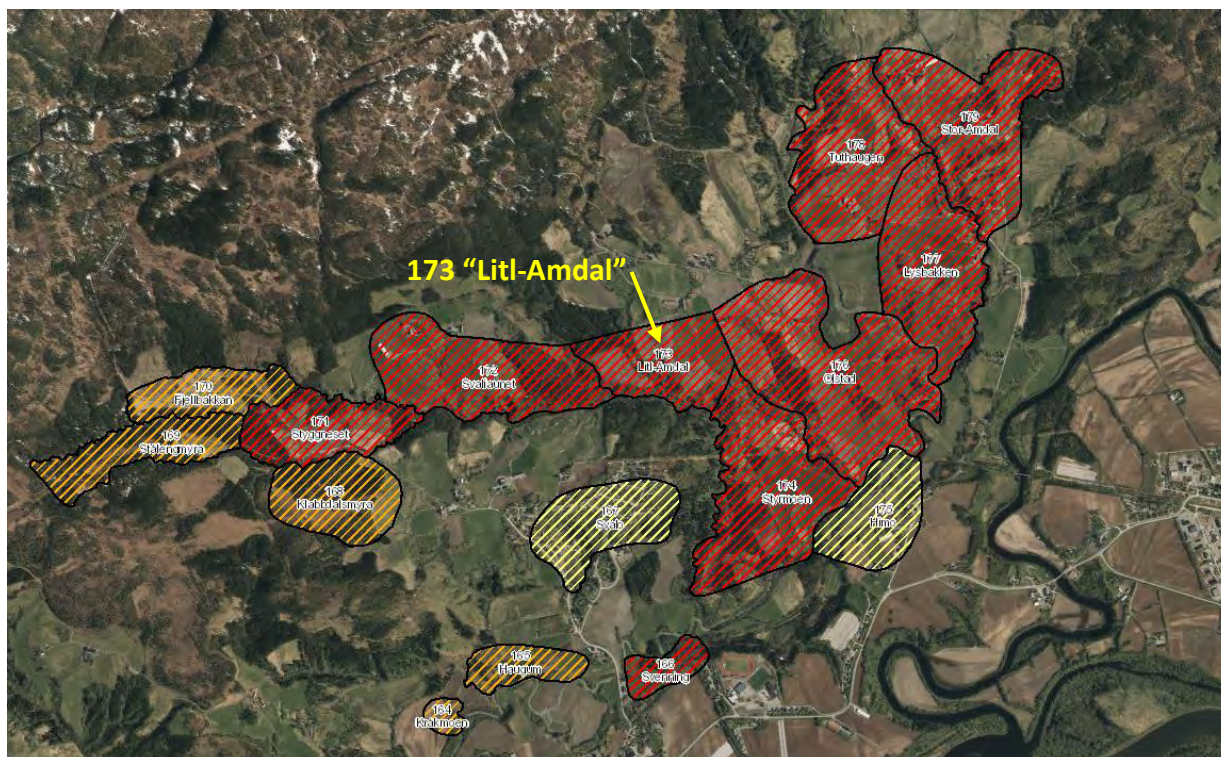
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

6 Sone 173 - Litl-Amdal

6.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 173 ligger sør for Litl-Amdal gård, går over Liabekken og avgrenses til Litl-Amdalvegen i øst. Grenser til kvikkleiresone 172 «Svaliaunet» i vest og Svalielva i sør. Se Figur 6-1. Området består av dyrket mark og skog. Terrenget er kupert. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter +71,3 og +76,1.



Figur 6-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 173 «Litl-Amdal». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

6.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 173 «Litl-Amdal»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevant rapport i Tabell 6-1.

Tabell 6-1: Relevant tidligere grunnundersøkelsesrapport.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930043-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-173-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -173-010.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -173-500.1 t.o.m. -173-501.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 6-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 6-3.

Tabell 6-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 6-3: Utførte feltundersøkelser.

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 173 «Litl-Amdal»									
173-1	7157943,1	641427,1	76,1	DrT	8,3	-	8,3		Stopp mot ant. stein/berg
				PR				6,3	
				CPTU	6,2	-	6,2		Porøst filter
173-2	7158064,7	642088,5	71,3	DrT	1,3	-	1,3		Stopp i ant. faste masser
173-2A				DrT	2,3	-	2,3		Stopp mot antatt berg
173-2B				DrT	24,0	-	24,0		Avsluttet i ant. leire
				CPTU	21,9	-	21,9		Porøst filter
<i>DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.</i>									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 2 sylinderprøver

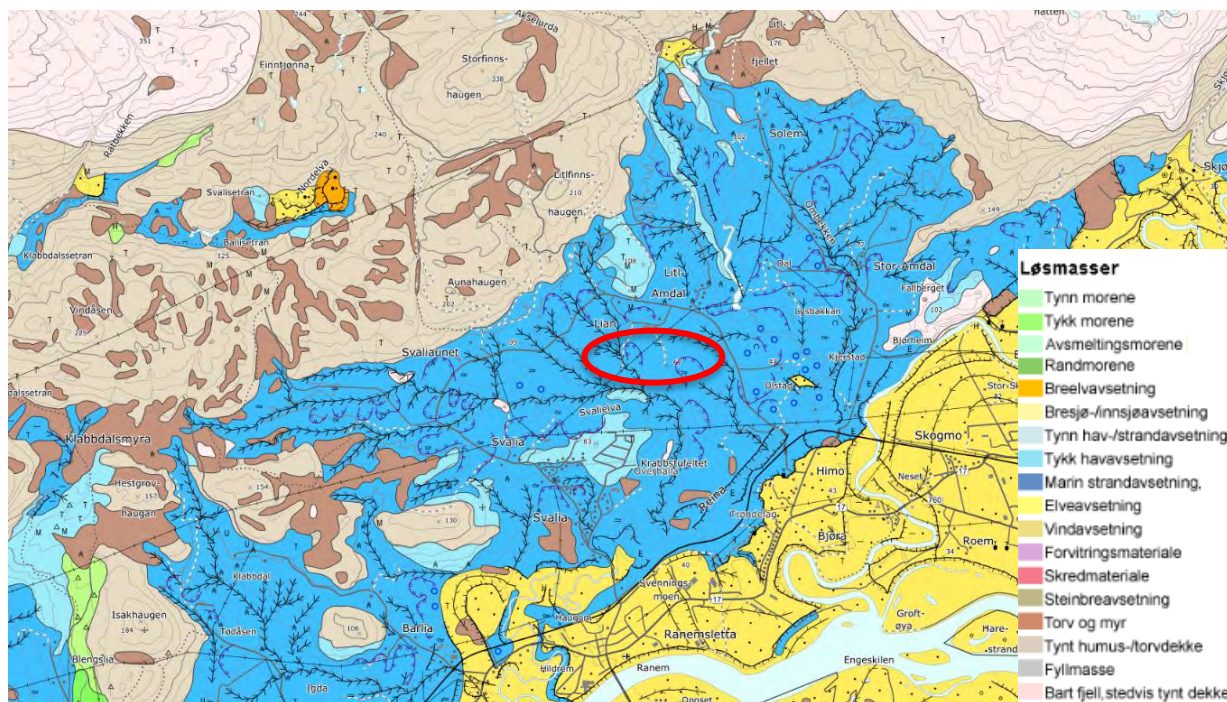
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-173-200.

6.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 173 består av tykk havavsetning. Se Figur 6-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå



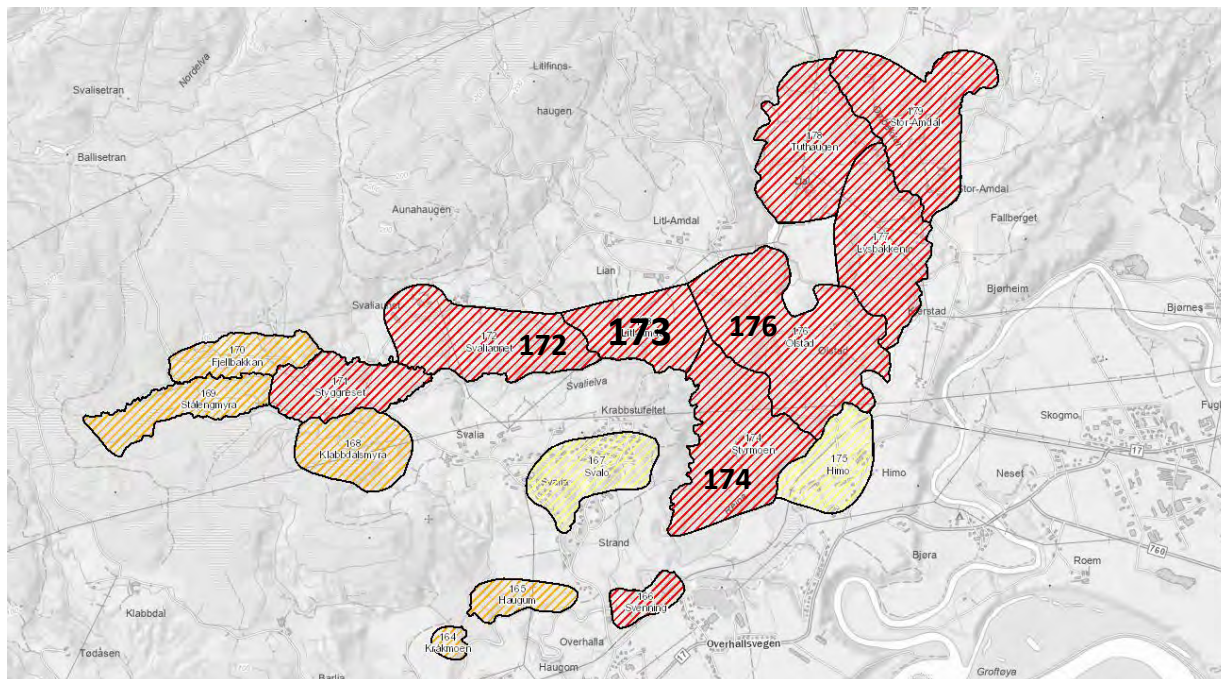
Figur 6-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 173, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 173. Se Tabell 6-4 og Figur 6-3.

Tabell 6-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
173	Litl-Amdal	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
172	Svaliaunet	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
174	Styrmoen	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3
176	Olstad	Overhalla	Høy	Alvorlig	3



Figur 6-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele borydybden mellom 1,3 m til 24,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 173-1, Bp. 173-2 og Bp. 173-2A er antatt stoppet mot berg, men dreietrykksondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av jord, sand og grus over leire. Bp. 173-1 har et topplag av jord, sand, tørrskorpeleire, samt noe grus med en antatt mektighet på 2,0 m over leire. Videre i dybden antas lag av sand, grus og stein før det ble stopp i antatt berg. Bp. 173-2B antas å ha leire i hele borydybden. Utført laboratorieundersøkelser i PR. 173-1, påviser leire med innslag av gruskorn, silt og planterester.

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 13-52 %. Uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 12-33$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 1-16.

Fra målt uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som bløt til middels fast og lite sensitiv til middels sensitiv.

For ytterligere opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

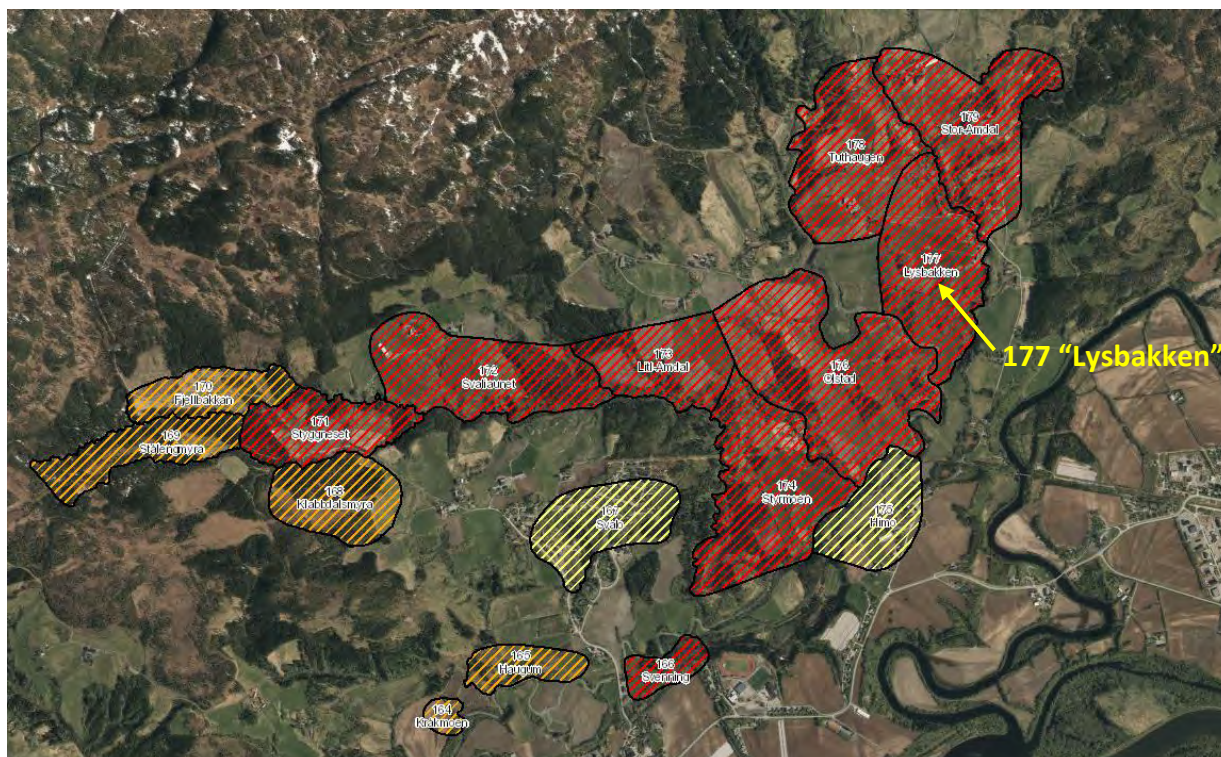
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

7 Sone 177 - Lysbakken

7.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 177 grenser til Ombekken i øst og Reina i sør, samt grenser til kvikkleiresoner 178 «Tuthaugen» i nordvest og 179 «Stor-Amdal» i nordøst. Se Figur 7-1. Området består av dyrket mark, skog, og noe bebyggelse. Terrenget er kupert. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom ca. +35,9 til +61,1.



Figur 7-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 177 «Lysbakken». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

7.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 177 «Lysbakken»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevant rapport i Tabell 7-1.

Tabell 7-1: Relevant tidligere grunnundersøkelsesrapport.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930043-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-177-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -177-010.

Elektriske poretrykksmåliger ved BP. 177-1, er vist på tegning nr. -177-350.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -177-500.1 t.o.m. -177-502.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 7-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 7-3.

Tabell 7-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 7-3: Utførte feltundersøkelser.

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR og PZ	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]						
Kvikkleiresone 177 «Lysbakken»									
177-1	7158637,7	642882,2	61,1	DrT	20,3	-	20,3		Avsluttet i ant. leire
				PR				13,8	
				PZ				9m og 14m	Pizometer nr. 30780 og 30467
177-2	7158135,2	643195,2	44,6	DrT	11,8	-	11,8		Stopp mot ant. berg
177-3	7158110,7	643340,4	45,2	DrT	12,5	-	12,5		Stopp mot ant. berg
				PR				8,8	
				CPTU	11,7	-	11,7		Porøst filter
177-4	7157680,9	643292,5	35,9	DrT	30,0	-	30,0		Avsluttet i ant. leire og silt
				CPTU	29,9	-	29,9		Porøst filter
177-5	7157616,3	643195,3	36,2	DrT	27,0	-	27,0		Avsluttet i ant. leire med sandlag
177-6	7158549,5	642935,8	55,1	DrT	18,0	-	18,0		Avsluttet i ant. leire
177-7	7158611,2	642920,7	51,6	DrT	12,2	-	12,2		Avsluttet i ant. leire
				PR				6,8	
				CPTU	12,0	-	12,0		Porøst filter

DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PZ=Poretrykksmåling; PR=Prøveserie.

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, korndensitet, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene. Det er i tillegg utført treksialforsøk.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 8 sylinderprøver
- Flytegrenser på 3 utvalgte prøver
- Korndensitet på 2 utvalgte prøver

- Treksialforsøk på 2 utvalgte prøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-177-200 t.o.m. -177-202.

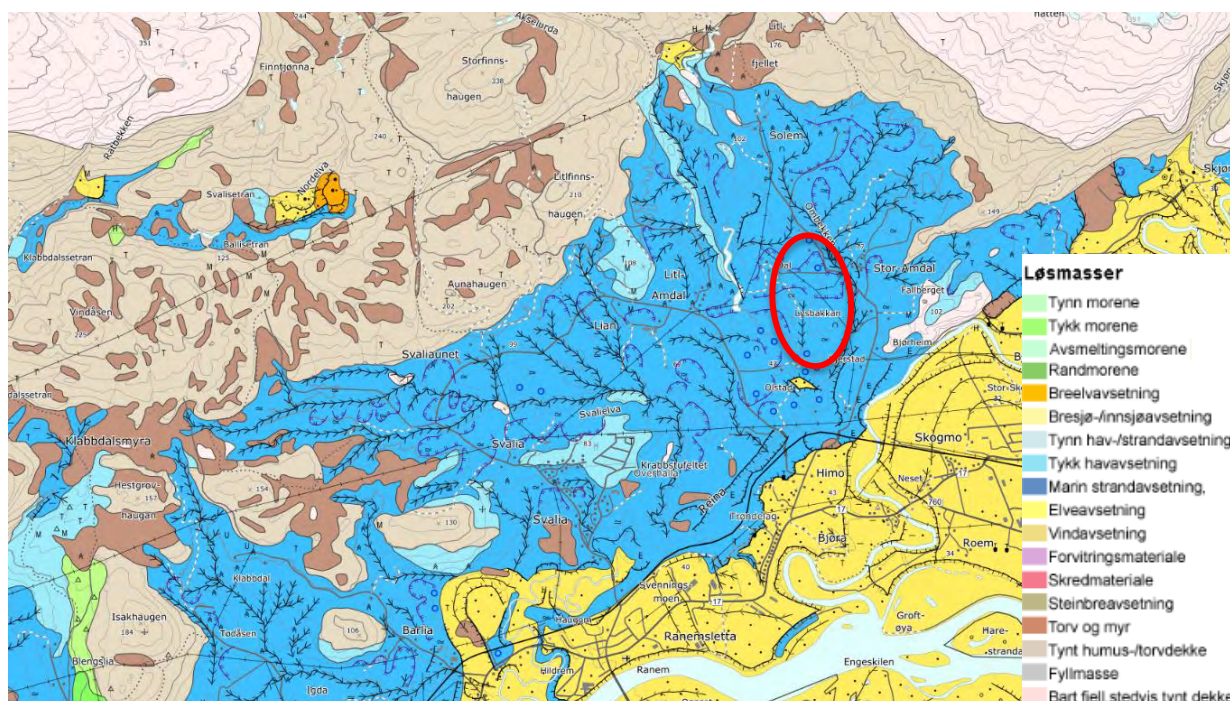
Treksialforsøk er vist på tegning nr. -177-450.1 t.o.m. -177-451.5.

7.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 177 består av tykk havavsetning. Se Figur 7-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå



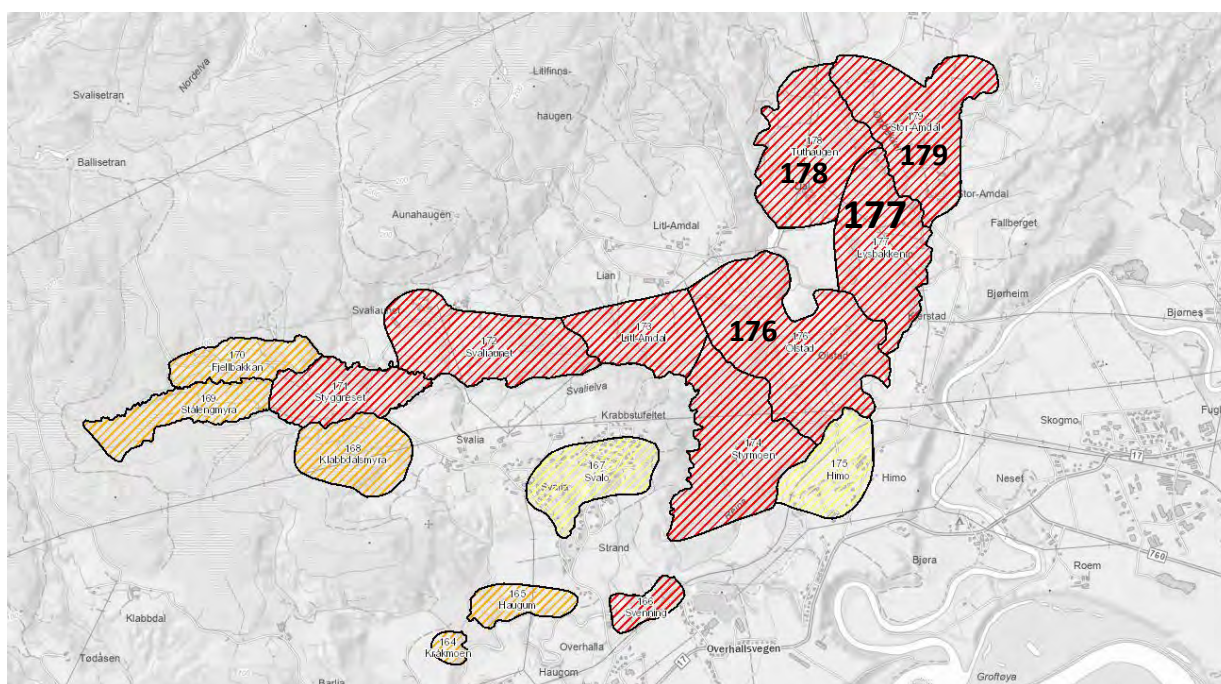
Figur 7-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 177, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 177. Se Tabell 7-4 og Figur 7-3.

Tabell 7-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
177	Lysbakken	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
176	Olstad	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
178	Tuthaugen	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
179	Stor-Amdal	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3



Figur 7-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden mellom 11,8 m til 30,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 177-2 og Bp. 177-2 er antatt stoppet mot berg, men dreietrykksondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtrekningssevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av leire med innslag av sand, grus og silt. Bp. 177-1 består av et topplag av jord, sand og grus med en mektighet på ca. 0,5 m over antatt leire. Bp. 177-5 består av antatt leire med sand og silt med til dybde ca. 7,9 m over sand, grus og stein. Utført laboratorieundersøkelser, påviser leire med enkelte siltsjikt, kvikkleire, samt sprøbruddmateriale.

- PR. 177-1 Påvist kvikkleire i dybder ca. 6,6 m, 9,0-9,8 m og 13-13,8 m
- PR. 177-1 Påvist sprøbruddmateriale i dybde ca. 6,1 m
- PR. 177-3 Påvist sprøbruddmateriale i dybde ca. 7,1 m
- PR. 177-7 Påvist sprøbruddmateriale i dybder ca. 4,6 m og 6,1 m

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 19-38 %.

Plastisitetsindeksen ligger mellom ca. 9-15 % (I_p) og uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 14-39$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 11-281.

Fra målt plastisitetsindeks og uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som lite plastisk til middels plastisk, bløt til middels fast og middels sensitiv til meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

Poretrykk og grunnvann

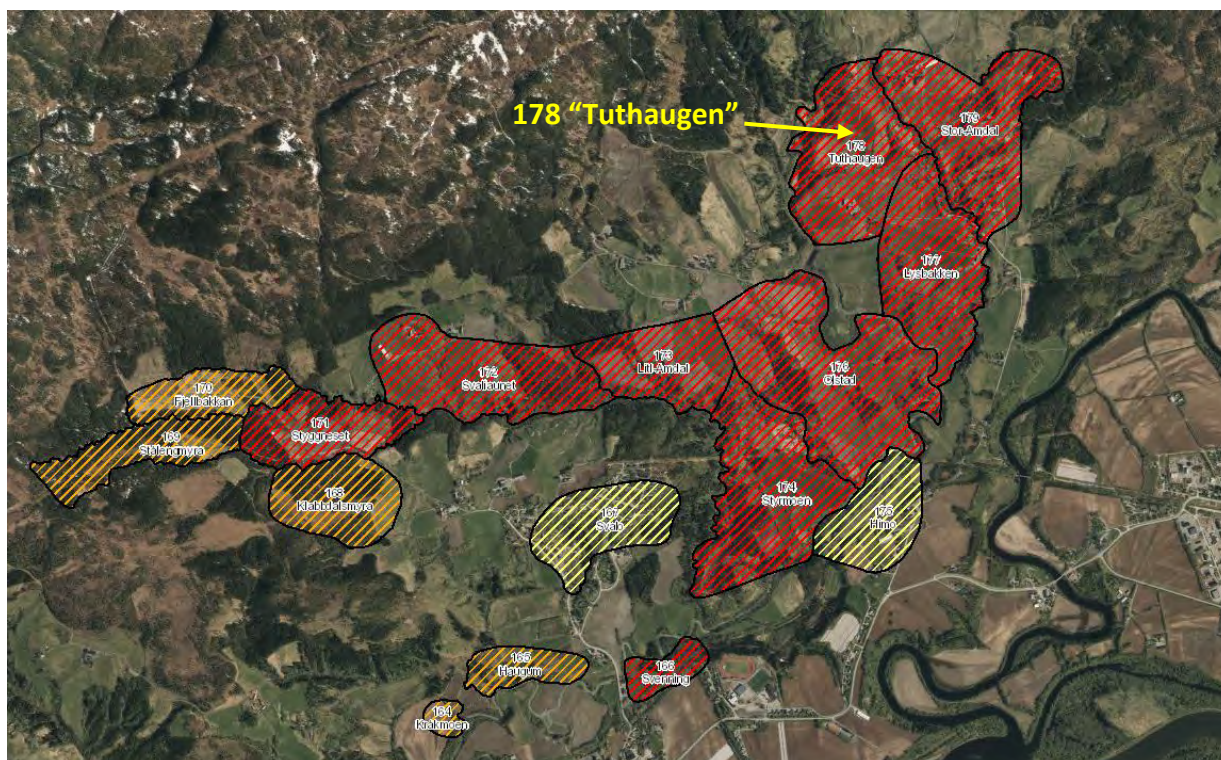
Det er utført poretrykksmålinger, elektriske piezometer med minne i to dybder ved Bp. 177-1. Piezometer nr. 30780 med dybde 9,0 m under terreng, med registrering 1 gang i døgnet. Piezometer nr. 30467 med dybde 14,0 m under terreng med registrering 1 gang i døgnet. Måling av poretrykket indikerer en grunnvannstand ca. 3,6 m under terreng med lavere enn hydrostatisk fordeling med dybden. Det vises til tegning nr. 177-350 for detaljer vedr. de enkelte målepunkter og avlesninger.

8 Sone 178 - Tuthaugen

8.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 178 ligger grenser til Ombekken i øst og Reina i vest og går over Solemsvegen. Se Figur 8-1. Området domineres av dyrket mark med skog og bebyggelse. Terrenget er kupert.

Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom ca. +29,8 til +77,9.



Figur 8-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 178 «Tuthaugen». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

8.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 178 «Tuthaugen»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevant rapport i Tabell 8-1.

Tabell 8-1: Relevant tidligere grunnundersøkelsesrapport.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930043-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-178-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -178-010 og -178-011.

Elektrisk poretrykksmålning ved BP. 178-2, er vist på tegning nr. -178-350.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -178-500.1 t.o.m. -178-505.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 8-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 8-3.

Tabell 8-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 8-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR og PZ	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]						
Kvikkleiresone 178 «Tuthaugen»									
178-1	7158390,7	642431,9	44,9	DrT	30,3	-	30,3		Stopp mot ant. faste masser
				PR				14,8	
178-2	7158986,4	642479,2	73,2	DrT	20,3	-	20,3		Avsluttet i ant. leire
				PR				18,8	
				CPTU	19,9	-	19,9		Porøst filter
				PZ				8 m og 19 m	Pizometer nr. 32361 og 30757
178-3	7158802,3	642710,2	63,0	DrT	26,3	-	26,3		Avsluttet i ant. leire
178-4	7159057,0	642569,1	63,2	DrT	16,0	-	16,0		Avsluttet i ant. leire
				PR		-		7,1	
				CPTU	15,9	-	15,9		Porøst filter
178-5	7158914,7	642386,4	50,5	DrT	12,4	-	12,4		Stopp mot ant. berg
				PR		-		8,8	
				CPTU	10,6	-	10,6		Porøst filter
178-6	7159081,6	642460,7	77,9	DrT	24,4	-	24,4		Stopp mot ant. berg
178-7	7158972,7	642586,5	67,6	DrT	21,5	-	21,5		Avsluttet i ant. leire
				PR		-		8,8	
178-8	7158447,4	642358,2	43,5	DrT	30,2	-	30,2		Stopp mot ant. berg
				PR		-		19,8	
				CPTU	10,3	-	10,3		Porøst filter
				CPTU 2	28,7	-	28,7		Porøst filter
178-9	7158295,4	642422,2	42,2	DrT	28,4	-	28,4		Stopp mot ant. faste masser
178-10	7158236,3	642349,6	29,8	DrT	15,2	-	15,2		Mangler i borboka
				PR				10,8	
				CPTU	14,7	-	14,7		
178-11	7159192,4	642346,4	76,4	DrT	1,8	-	1,8		Stopp mot ant. berg
DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PZ=Porettrykksmåling; PR=Prøveserie.									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 19 sylinderprøver
- Flytegrenser på 4 utvalgte prøver

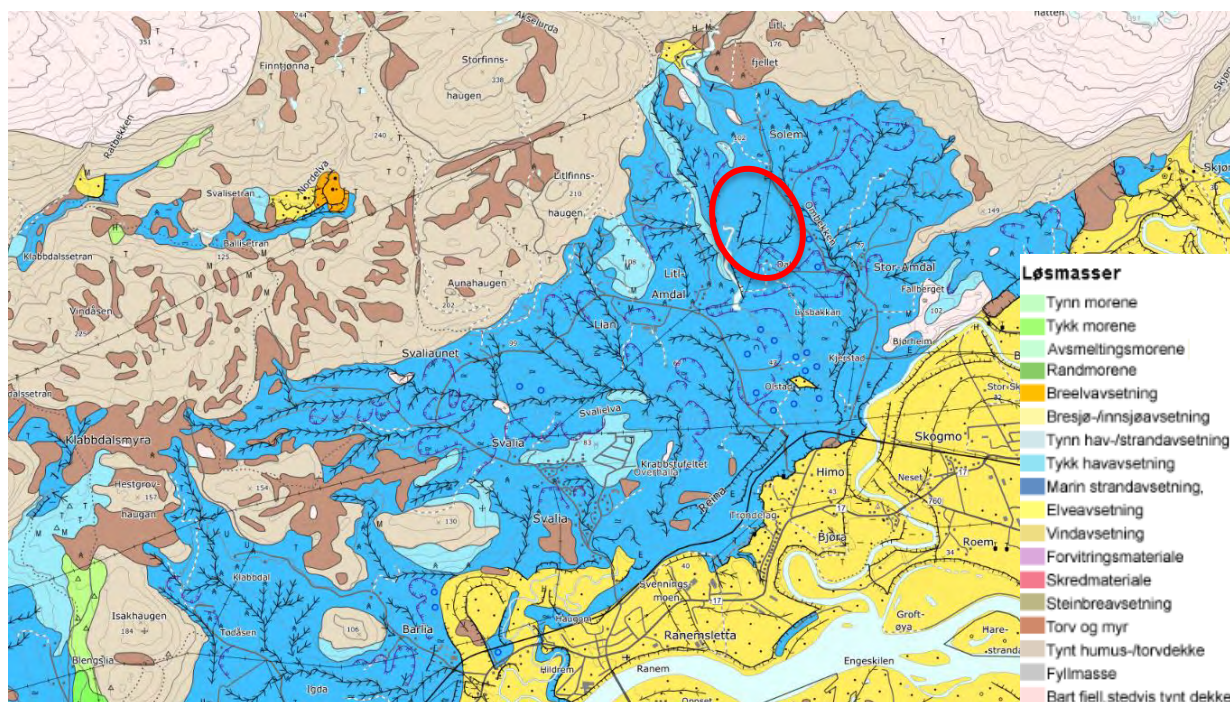
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-178-200 t.o.m. -178-206.

8.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 178 består av tykk havavsetning. Se Figur 8-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå



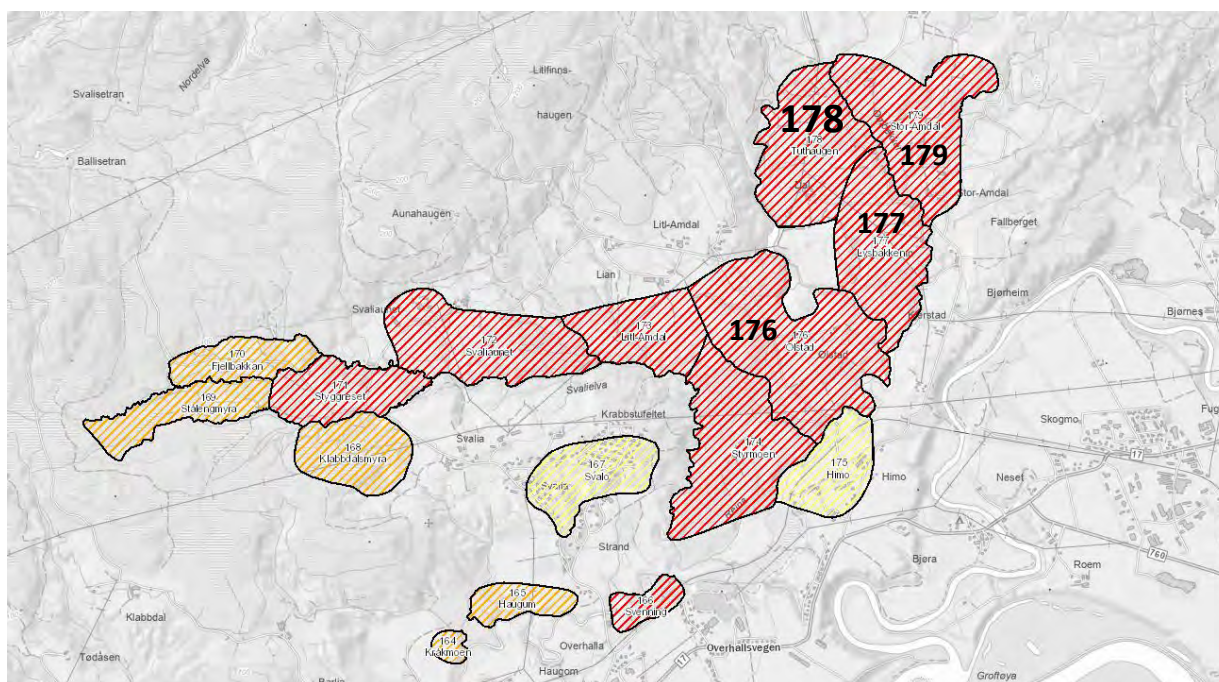
Figur 8-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 178, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 178. Se Tabell 8-4 og Figur 8-3.

Tabell 8-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
178	Tuthaugen	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
177	Lysbakken	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
179	Stor-Amdal	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3

Figur 8-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden mellom 1,8 m til 30,3 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 178-5, 178-6 og 178-11 er antatt stoppet mot berg, men dreietrykksondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av leire med innslag av sand og grus. Bp. 178-8 består av antatt lagdelinger av leire, sand og grus. Bp. 178-11 er antatt tørrskorpeleire i hele borybden på 1,8 m. Utført laboratorieundersøkelser, påviser leire med innslag av silt og kvikkleire.

- PR. 178-1 Påvist kvikkleire i dybder ca. 11-11,8 m og 14-14,8 m

- PR. 178-1 Påvist sprøbruddmateriale i dybde ca. 7,2 m
- PR. 178-2 Påvist kvikkleire i dybder ca. 18-18,8 m
- PR. 178-5 Påvist kvikkleire i dybder ca. 8-8,8 m
- PR. 178-7 Påvist kvikkleire i dybder ca. 8-8,8 m
- PR. 178-8 Påvist kvikkleire i dybder ca. 19-19,8 m
- PR. 178-10 Påvist kvikkleire i dybder ca. 10-10,8 m

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 17-38 %.

Plastisitetsindeksen ligger mellom ca. 8-15 % (I_p) og uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 12-126$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 2-292.

Fra målt plastisitetsindeks og uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som lite plastisk til middels plastisk, bløt til fast og lite sensitiv til meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

Poretrykk og grunnvann

Det er utført poretrykksmålinger med elektriske piezometer med minne i to dybder ved Bp. 178-2.

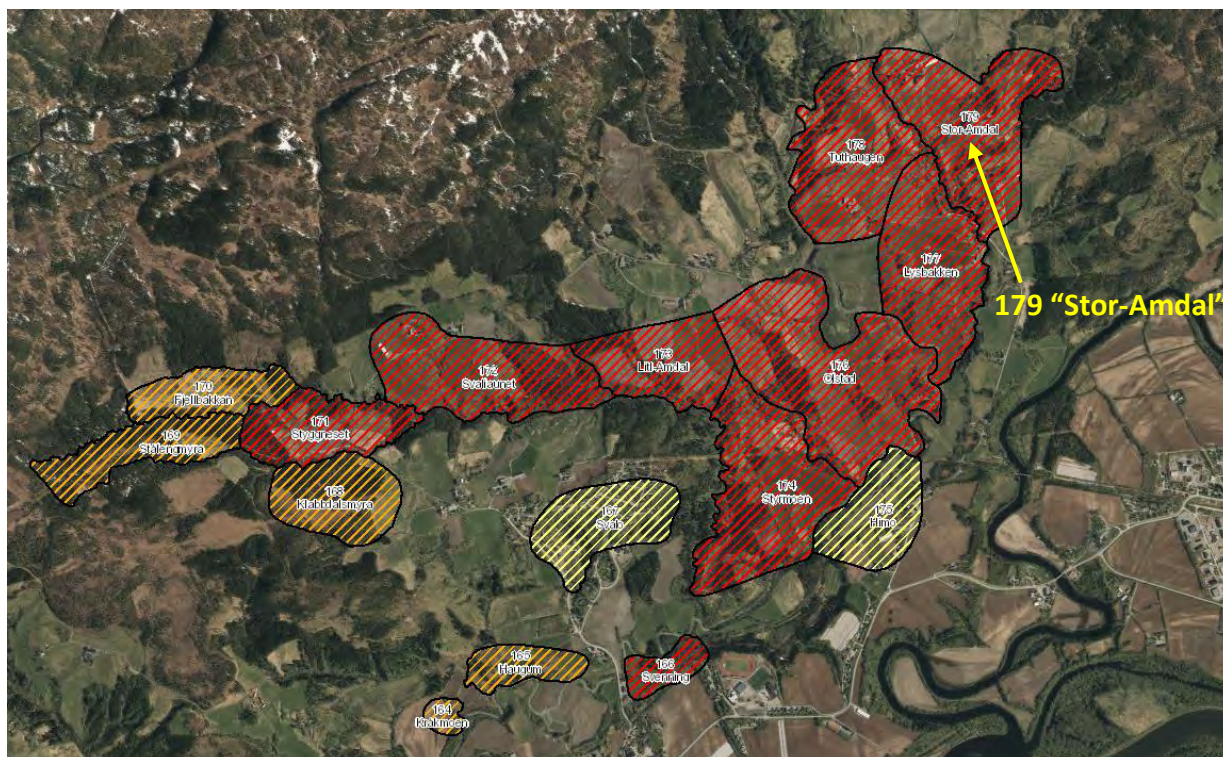
Piezometer nr. 32361 med dybde 8,0 m under terreng, med registrering 1 gange i døgnet.

Piezometer nr. 30757 med dybde 19,0 m under terreng med registrering 1 gang i døgnet. Måling av poretrykket indikerer en grunnvannstand ca. 3,2 m under terreng, med lavere enn hydrostatisk fordeling med dybden. Det vises til tegning nr. 178-350 for detaljer vedr. de enkelte målepunkter og avlesninger.

9 Sone 179 – Stor-Amdal

9.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 179 grenser til Ombekken i vest, går gjennom Sagbekken og slutter ved Lysbakkan i sør. Se Figur 9-1. Området domineres av dyrket mark med noe skog og bebyggelse. Terrenget er kupert og heller ned mot Ombekken. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom ca. +58,0 til +82,2.



Figur 9-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 179 «Stor-Amdal». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

9.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 179 «Stor-Amdal»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevant rapport i Tabell 9-1.

Tabell 9-1: Relevant tidligere grunnundersøkelsesrapport.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930043-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-179-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -179-010.

Elektriske poretrykksmålinger ved BP. -179-3, er vist på tegning nr. -179-350.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -179-500.1 t.o.m. -179-503.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 9-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 9-3.

Tabell 9-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 9-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR og PZ	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]						
Kvikkleiresone 179 «Stor-Amdal»									
179-1	7158872,4	642730,5	60,5	DrT	15,0	-	15,0		Avsluttet i ant. leire
				CPTU	14,3	-	14,3		Porøst filter
179-2	7159071,5	642840,3	74,1	DrT	33,0	-	33,0		Avsluttet i ant. leire
				PR				7,3	
179-3	7159044,1	642625,2	68,5	CPTU	30,3	-	30,3		Porøst filter
				DrT	22,0	-	22,0		Avsluttet i ant. leire
179-4	7158505,9	643133,5	58,0	PR				13,8	
				CPTU	19,9	-	19,9		Porøst filter
179-5	7159113,3	643318,5	82,2	PZ				8m og 13m	Pizometer nr. 30777 og 30779
				DrT	15,5	-	15,5		Stopp mot ant. berg
179-6	7159140,1	642633,7	64,5	PR				9,8	
				CPTU	14,4	-	14,4		Porøst filter
179-7	7159140,1	642633,7	64,5	DrT	25,0	-	25,0		Avsluttet i ant. leire
179-8	7158507,0	643239,3	72,2	DrT	14,0	-	14,0		Avsluttet i ant. leire
179-9	7158507,0	643239,3	72,2	DrT	12,5	-	12,5		Avsluttet i ant. leire
179-10	7158559,8	643249,8	70,8	DrT	14,2	-	14,2		Avsluttet i ant. leire
	7158926,0	642993,0	71,8	DrT	27,0	-	27,0		Avsluttet i ant. leire
	7159030,8	642700,4	70,0	DrT	23,0	-	23,0		Avsluttet i ant. leire

DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PZ=Poretrykksmåling; PR=Prøveserie.

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, korndensitet, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene. Det er også utført treksialforsøk.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 9 sylinderprøver
- Flytegrenser på 3 utvalgte prøver
- Treksialforsøk på 3 utvalgte prøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-179-200 t.o.m. -179-202.

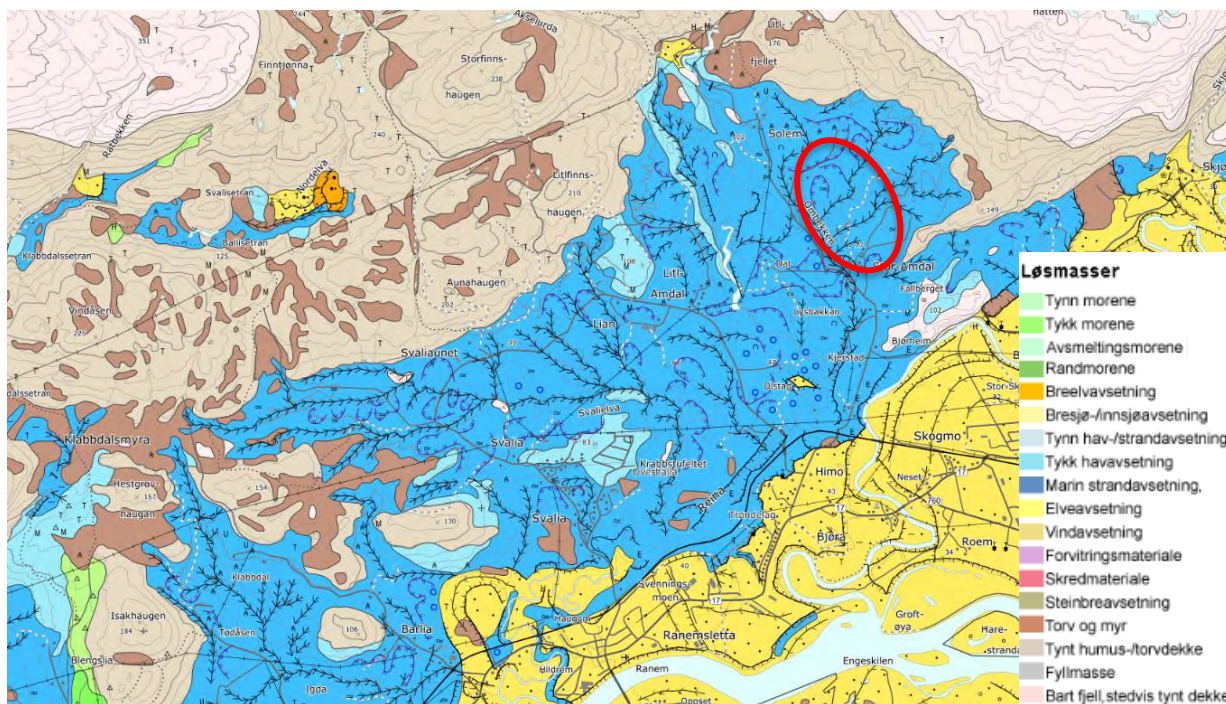
Treksialforsøk er vist på tegning nr. -179-450.1 - t.o.m. -179-452.5.

9.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 179 består av tykk havavsetning. Se Figur 9-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå



Figur 9-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 179, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.nqu.no/kart/>

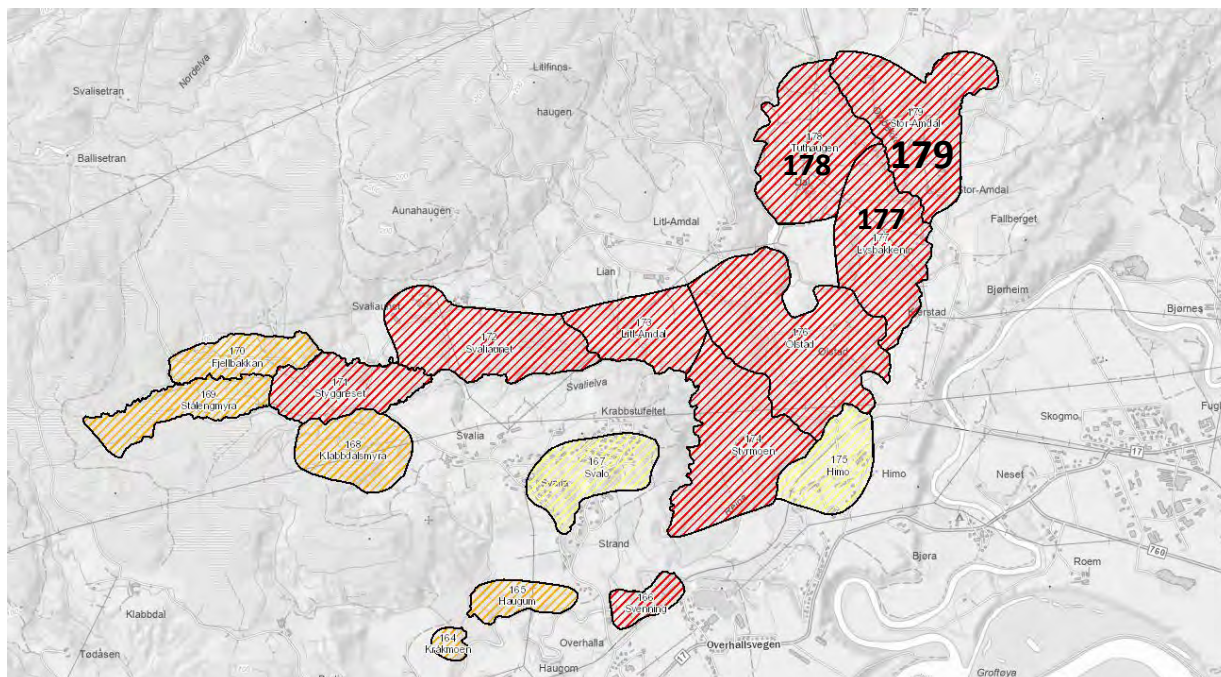
Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 179. Se Tabell 9-4 og Figur 9-3.

Tabell 9-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
179	Stor-Amdal	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3
177	Lysbakken	Overhalla	Høy	Alvorlig	3

178	Tuthaugen	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
-----	-----------	-----------	-----	----------	---



Figur 9-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele borybden mellom 12,5 m til 33,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 179-4 er antatt stoppet mot berg, men dreietrykkssondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykkssonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av leire med innslag av sand, grus, stein og noe trørrskorpeleire. Utført laboratorieundersøkelser, påviser leire med innslag av silt, sandkorn og kvikkleire.

- PR. 179-2 Påvist kvikkleire i dybder ca. 6,0-6,3 m og 7,0-7,3 m
- PR. 179-3 Påvist kvikkleire i dybder ca. 6,5-7,2 m og 9,0-9,5 m
- PR. 179-3 Påvist sprøbruddmateriale i dybder ca. 13,0-13,8 m
- PR. 179-4 Påvist kvikkleire i dybder ca. 9,0-9,8 m

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 21-32 %.

Plastisitetsindeksen ligger mellom ca. 4-8 % (I_p) og uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 12-39$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 9-261.

Fra målt plastisitetsindeks og uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som lite plastisk, bløt til middels fast og middels sensitiv til meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

Poretrykk og grunnvann

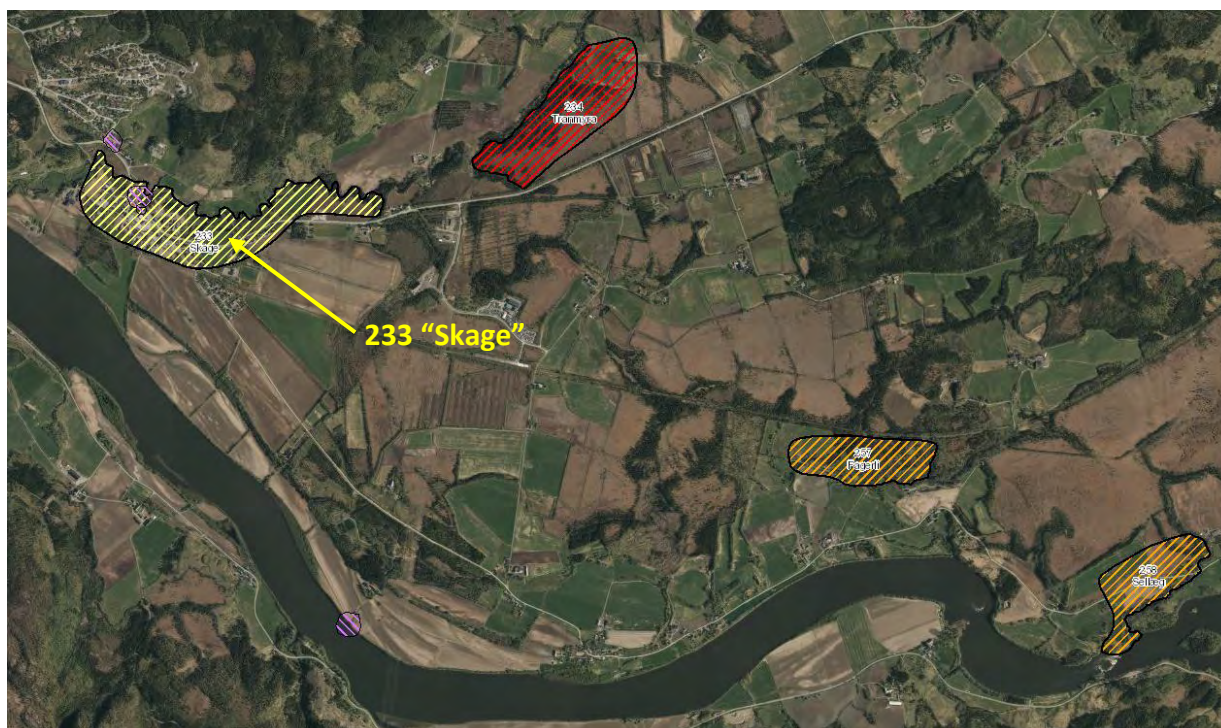
Det er utført poretrykksmålinger med elektriske piezometer med minne i to dybder ved Bp. 179-3.

Piezometer nr. 30777 med dybde 8,0 m under terreng, med registrering 1 gang i døgnet. Piezometer nr. 30779 med dybde 13,0 m under terreng med registrering 1 gang i døgnet. Måling av poretrykket indikerer en grunnvannstand ca. 2,5 m under terreng med lavere enn hydrostatisk fordeling med dybden. Det vises til tegning nr. 179-350 for detaljer vedr. de enkelte målepunkter og avlesninger.

10 Sone 233 – Skage

10.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 233 grenser til Myrelva i nord og øst, går over fv. 17 og ender ved Melavegen i sør. I vest går grensen til sonen til Skage gård. Se Figur 10-1. Området domineres av bebyggelse og industri med noe dyrket mark og skog. Terrenget stiger sør fra Myrelva og opp til fv. 17, kommer til et lett kupert platå, videre heller terrenget ned mot Namsen. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom ca. +16,9 til +18,0.



Figur 10-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 233 «Skage». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

10.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

Rambøll, Statens vegvesen og NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 233 «Skage»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 9-1.

Tabell 10-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[20]	G-rap-001 1350022343	Rambøll	2017	Hunn skole
[21]	Vd 1037Cr01	Statens vegvesen	1997	Rv. 17 Skage
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-233-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -233-010.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 10-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 10-3.

Tabell 10-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 10-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
Kvikkleiresone 233 «Skage»								
233-1	7152033,5	634263,3	17,8	DrT	18,0	-	18,0	Avsluttet i ant. leire
233-2	7151918,0	634231,8	18,0	DrT	18,0	-	18,0	Avsluttet i ant. leire m/sandlag
233-3	7151756,6	634098,9	16,9	DrT	18,0	-	18,0	Avsluttet i ant. leire med sand og silt
DrT=Dreietrykksondering								

Laboratorieundersøkelser

Det er ikke tatt opp prøver for analyser i geotekniske laboratorium.

10.3 Grunnforholdsbeskrivelse**Kvartærgeologisk kart**

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 233 domineres av elveavsetning med innslag av tykk havavsetning. Det er også tynt humus-/torvdekke og torv og myr stedvis i området rundt. Se Figur 10-2.

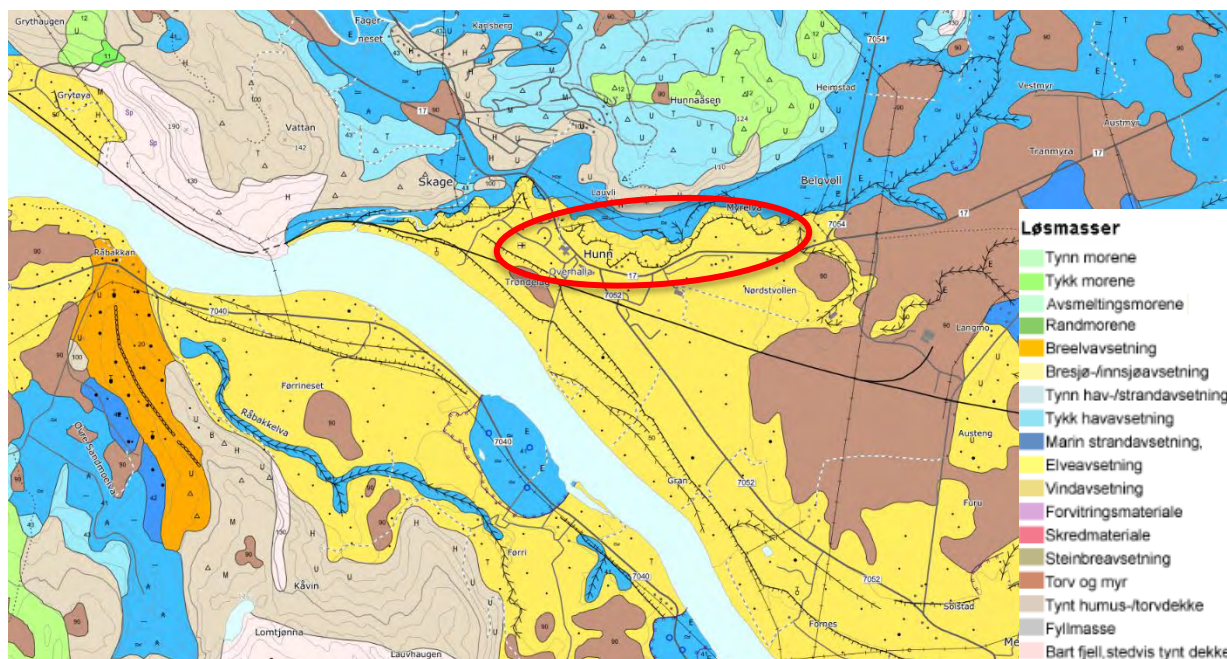
Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.

Tynt humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn er i kvartærgeologisk løsmassekart områder hvor humusdekket ligger rett på berggrunnen med en mektighet anslått til 0,2- 0,5 m, men det kan lokalt være tykkere. Berg i dagen opptrer hyppig innen slike områder.

Torv og myr er i kvartærgeologisk løsmassekart definert som organisk jord dannet av døde planterester, mektighet av torv og myr er større enn 0,5 m. Definisjonen skiller ikke mellom ulike

torvtyper. Torv og myr dannes ofte over andre avsetninger, og det kan ikke utelukkes at man finner marine avsetninger under laget med torv og myr i dette området basert på løsmassekartet.



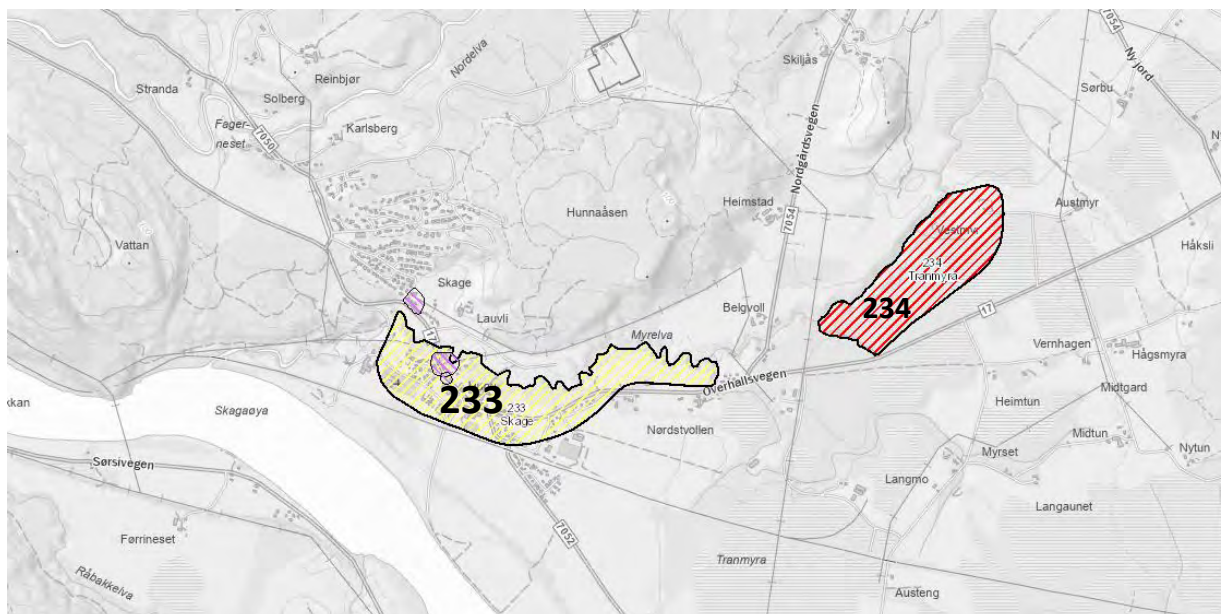
Figur 10-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 233, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.nqu.no/kart/>

Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] ligger kvikkleiresone 234 «Tranmyra» ca. 700 m øst for kvikkleiresone 233. Faresonekartet viser også flere mindre kvikkleireforekomster avdekket av Statens Vegvesen, både i sonen og nord for kvikkleiresone 233. Se Tabell 10-4 og Figur 10-3.

Tabell 10-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
233	Skage	Overhalla	Lav	Meget alvorlig	4
234	Tranmyra	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3



Figur 10-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden på 18,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtrekningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av jord og sand over leire med innslag av silt og sand.

For ytterligere opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

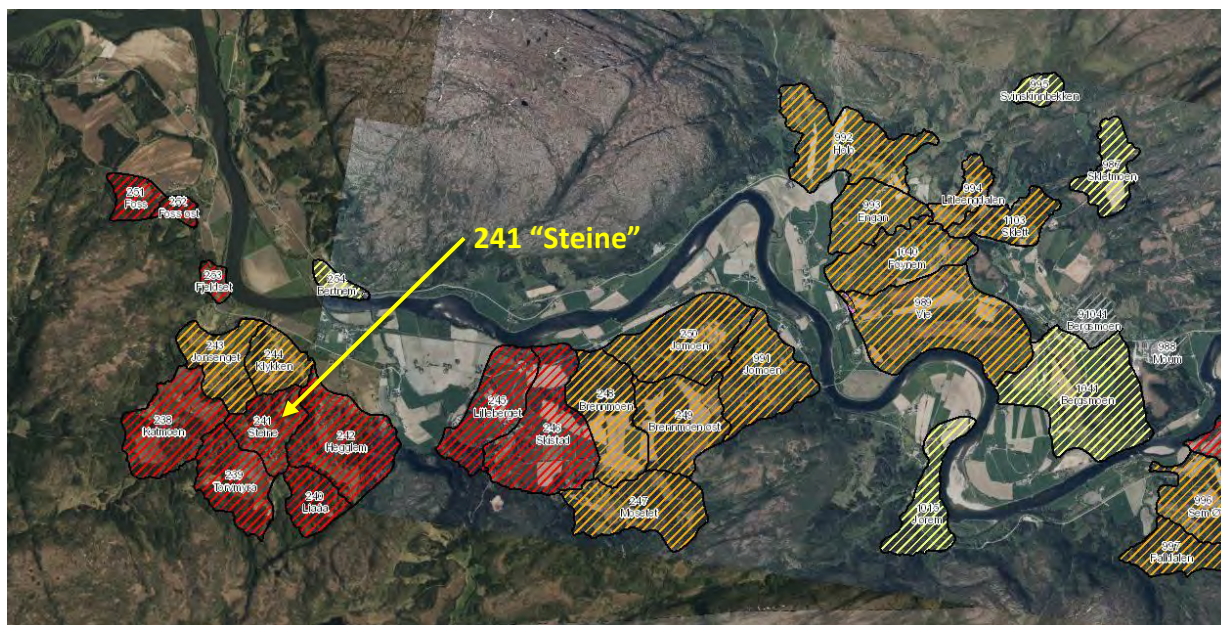
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

11 Sone 241 – Steine

11.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 241 ligger på sørsiden av Namsen, grenser til elva fra Namsen i nord og Helgesbekken i øst og sør. Se. Figur 11-1. Området domineres av skog, noe dyrket mark, noe bebyggelse og Steinsmyra. Terrenget stiger i retning sør, fra elva til Steinsmyra. Videre noe kupert. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +47,3 til +77,7.



Figur 11-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 241 «Steine». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

11.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 241 «Steine» Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 11-1.

Tabell 11-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-241-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -241-010.

Elektrisk poretrykkmålinger ved BP. -241-2, er vist på tegning nr. -241-350.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -241-500.1 t.o.m. -241-501.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 11-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 11-3.

Tabell 11-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 11-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR og PZ	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 241 «Steine»									
241-1	7150973,9	646264,2	76,8	DrT	53,2	-	53,2		Stopp mot ant. berg
				CPTU	40,0	-	40,0		Porøst filter
241-2	7150978,2	646321,9	69,6	DrT	42,3	-	42,3		Avsluttet i ant. faste masser
				PR				24,8	
				CPTU	35,0	-	35,0		Porøst filter
				PZ			15 m og 22 m	Pizometer nr. 32032 og 32031	
241-3	7150838,1	646325,5	77,7	DrT	50,0	-	50,0		Avsluttet i ant. faste masser
241-4	7151110,9	646364,7	67,2	DrT	37,1	-	37,1		Stopp mot ant. stein/berg
241-5	7151357,1	646530,9	47,3	DrT	21,8	-	21,8		Stopp mot ant. stein/berg
<i>DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PZ=Porettrykksmåling; PR=Prøveserie.</i>									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, korndensitet, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene. Det er også utført treksialforsøk.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 4 sylinderprøver
- Flytegrenser på 2 utvalgte prøver
- Korndensitet på 2 utvalgte prøver
- Treksialforsøk på 2 utvalgte prøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-241-200A og -200B.

Treksialforsøk er vist på tegning nr. -141-450.1 t.o.m. -141-451.5.

11.3 Grunnforholdsbeskrivelse

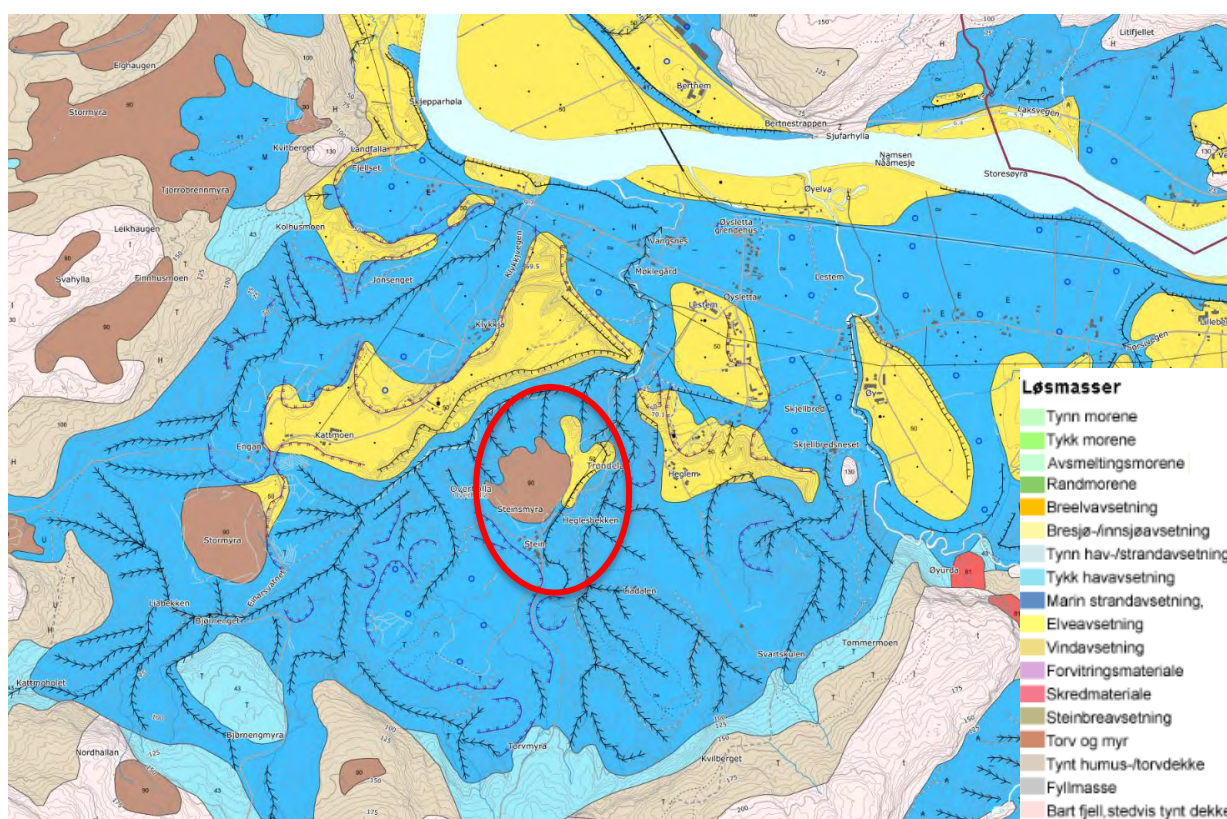
Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 241 består av tykk havavsetning, elveavsetning og torv og myr. Se Figur 11-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.

Torv og myr er i kvartærgeologisk løsmassekart definert som organisk jord dannet av døde planterester, mektighet av torv og myr er større enn 0,5 m. Definisjonen skiller ikke mellom ulike torvtyper. Torv og myr dannes ofte over andre avsetninger, og det kan ikke utelukkes at man finner marine avsetninger under laget med torv og myr i dette området basert på løsmassekartet.



Figur 11-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 241, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

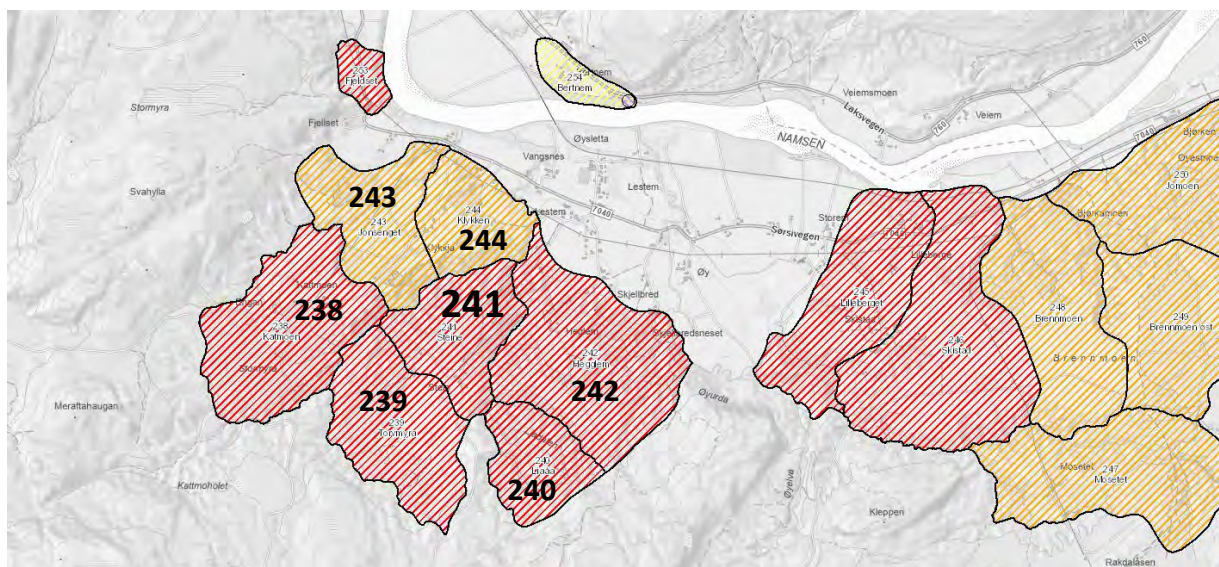
Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 241. Se Tabell 11-4 og Figur 11-3.

Tabell 11-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
241	Steine	Overhalla	Høy	Alvorlig	3

238	Katmoen	Overhalla	Høy	Alvorlig	4
239	Torvmyra	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
240	Liaåa	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
242	Hegglem	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
243	Jonsenget	Overhalla	Middels	Alvorlig	3
244	Klykken	Overhalla	Middels	Alvorlig	3



Figur 11-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden mellom 47,3 m og 77,7 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 241-1, 241-4 og 241-5 er antatt stoppet mot berg, men dreietrykksondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtrekningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av lagdelinger av sand, leire og silt. Utført laboratorieundersøkelser i PR. 241-1, påviser leire, kvikkleire og sprøbruddmateriale.

- PR. 242-2 Påvist kvikkleire i dybder ca. 9,5 m, 15,1-15,8 m, 21,0-21,8 m og 24,0-24,8 m.
- PR. 242-2 Påvist sprøbruddmateriale i dybde ca. 9,1 m.

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 21-34 %.
Plastisitetsindeksen ligger mellom ca. 7-8 % (I_p) og uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 18-44$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 82-392.

Fra målt plastisitetsindeks og uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som lite plastisk, bløt til middels fast og meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

Poretrykk og grunnvann

Det er utført poretrykksmålinger med elektriske piezometer med minne i to dybder ved Bp. 241-2.

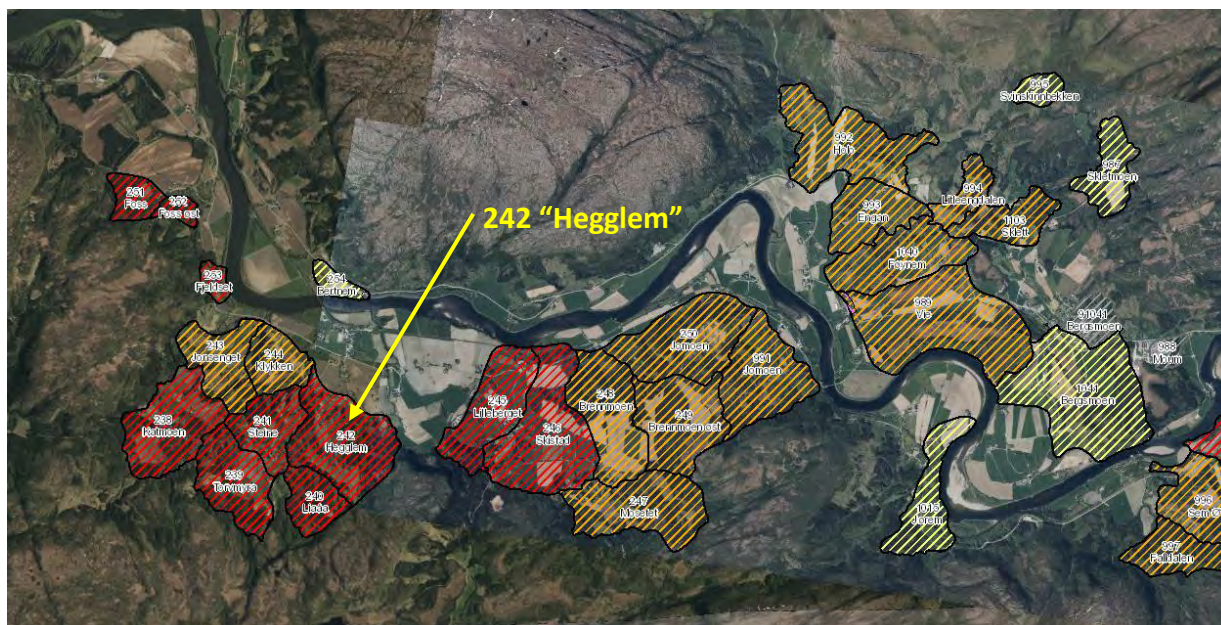
Piezometer nr. 32032 med dybde 15,0 m under terreng med registrering 1 gang i døgnet.

Piezometer nr. 32031 med dybde 22,0 m under terreng med registrering 1 gang i døgnet. Måling av poretrykket indikerer en grunnvannstand ca. 9,6 m under terreng, med hydrostatisk fordeling med dybden. Det vises til tegning nr. 241-350 for detaljer vedr. de enkelte målepunkter og avlesninger.

12 Sone 242 – Hegglem

12.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 242 ligger på sørsiden av Namsen, ved Lestem i nord, grenser til Helgesbekken i vest og Øyelva i øst. Videre over Steinsvegen, Hegglemsvegen og Skjellbredsneset. Avsluttes ved Svartskulen i sør. Se Figur 12-1. Området domineres av skog, dyrket mark, samt noe bebyggelse. Terrenget er kupert. Grunnundersøkelsen er utført i et område som ligger på kote +75,7.



Figur 12-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 242 «Hegglem». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

12.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 242 «Hegglem»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 12-1.

Tabell 12-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-242-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -242-010.

Trykksonderingen (CPTU) er vist på tegning nr. -242-500.1 t.o.m. -242-500.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 12-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 12-3.

Tabell 12-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 12-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
242-1	7151328,8	646679,3	75,7	DrT	42,0	-	42,0	Antatt skrens på berg
				CPTU	39,8	-	39,8	Spaltefilter
DrT=Dreietrykksøndering; CPTU=Trykksøndering.								

Laboratorieundersøkelser

Det er ikke tatt opp prøver for analyser i geotekniske laboratorium.

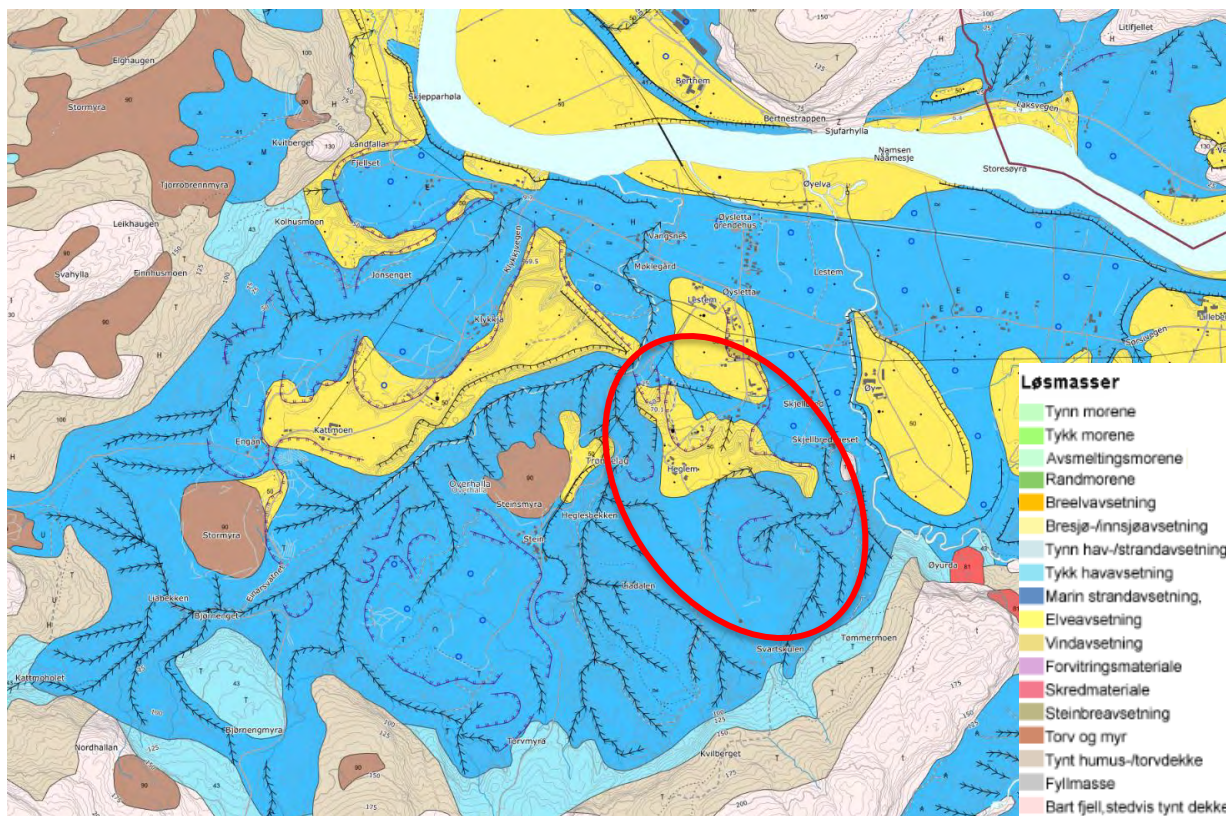
12.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 242 domineres av tykk havavsetning, samt noe elveavsetning. Se Figur 12-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.



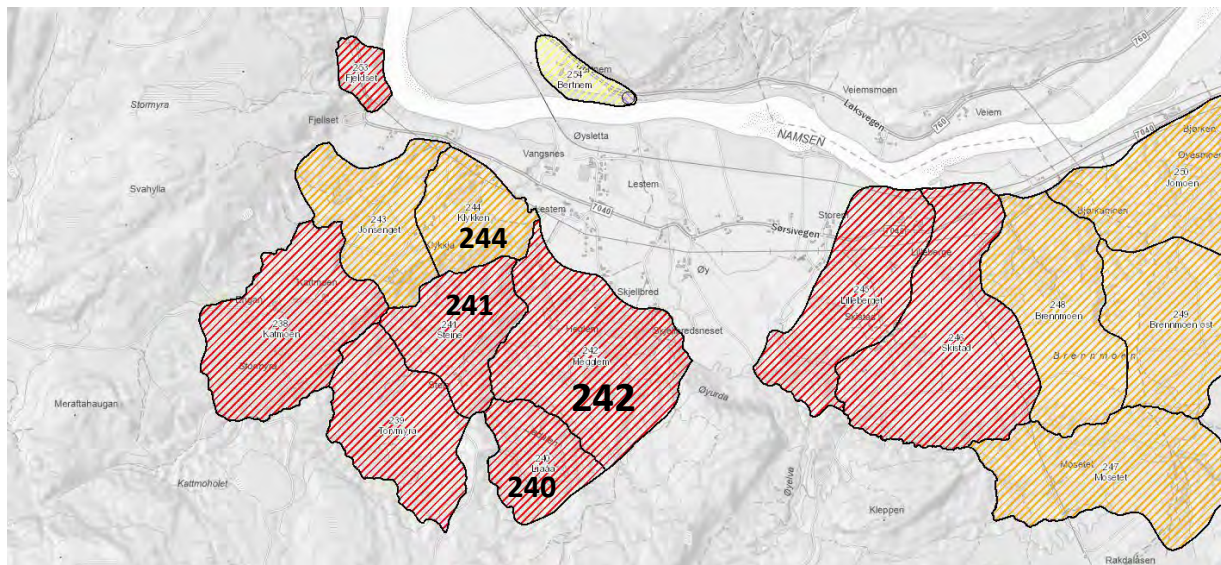
Figur 12-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 242, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 242. Se Tabell 12-4 og Figur 12-3.

Tabell 12-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
242	Hegglem	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
240	Liaåa	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
241	Steine	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
244	Klykken	Overhalla	Middels	Alvorlig	3



Figur 12-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktet ble det registrert løsmasser i hele boreddybden 42,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 242-1, er antatt stoppet på grunn av skrens mot berg, men dreietrykksondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av sand og silt over leire.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

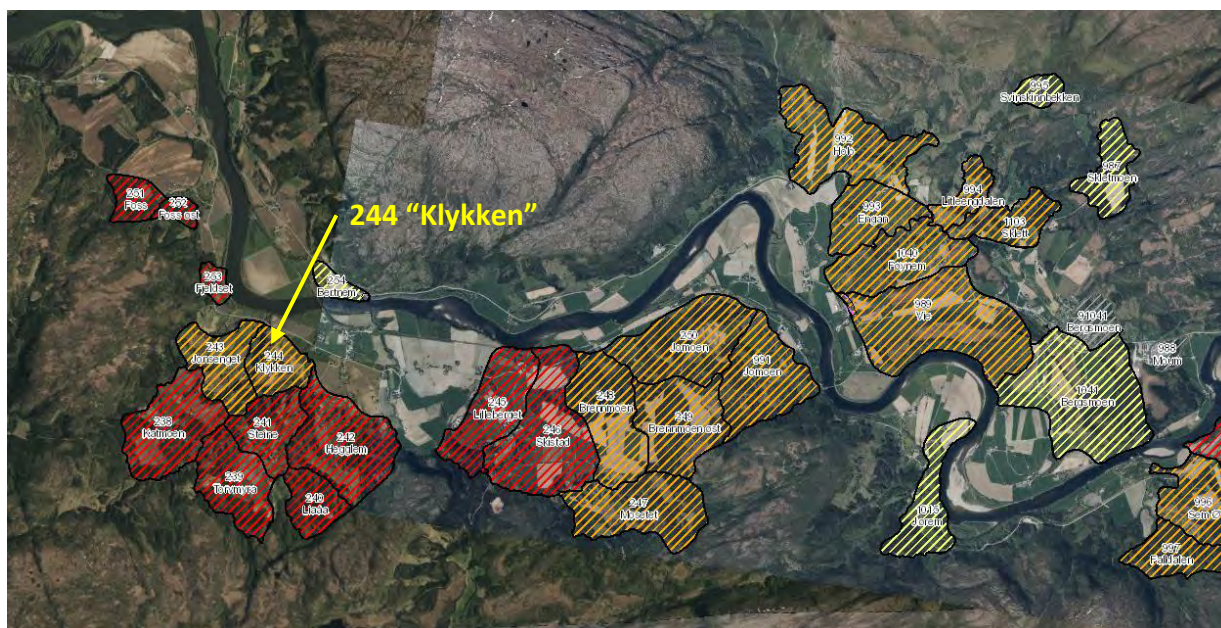
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

13 Sone 244 – Klykken

13.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 244 ligger på sørsiden av Namsen, fra Sørsivegen i nord til kvikkleiresone 241 i sør. I vest følger sonen elva/bekken og i øst ender den i nærheten av Lestem, samt følger elva/bekken. Se Figur 13-1. Området domineres av skog, dyrket mark, samt noe bebyggelse. Terrenget er noe kupert, med helning ned mot elvene/bekkene i vest og øst. Grunnundersøkelsen er utført i et område som ligger på kote +30,7.



Figur 13-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 244 «Klykken». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

13.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utførte geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 244 «Klykken» Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 13-1.

Tabell 13-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-244-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -244-010.

Trykksonderingen (CPTU) er vist på tegning nr. -244-500.1 t.o.m. -244-500.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 13-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 13-3.

Tabell 13-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 13-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 244 «Klykken»									
244-1	7151976,0	645938,9	30,7	DrT	22,0	-	22,0		Avsluttet i ant. leire
				PR				11,3	
				CPTU	22,0	-	22,0		Porøst filter
<i>DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.</i>									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 2 sylinderprøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-244-200.

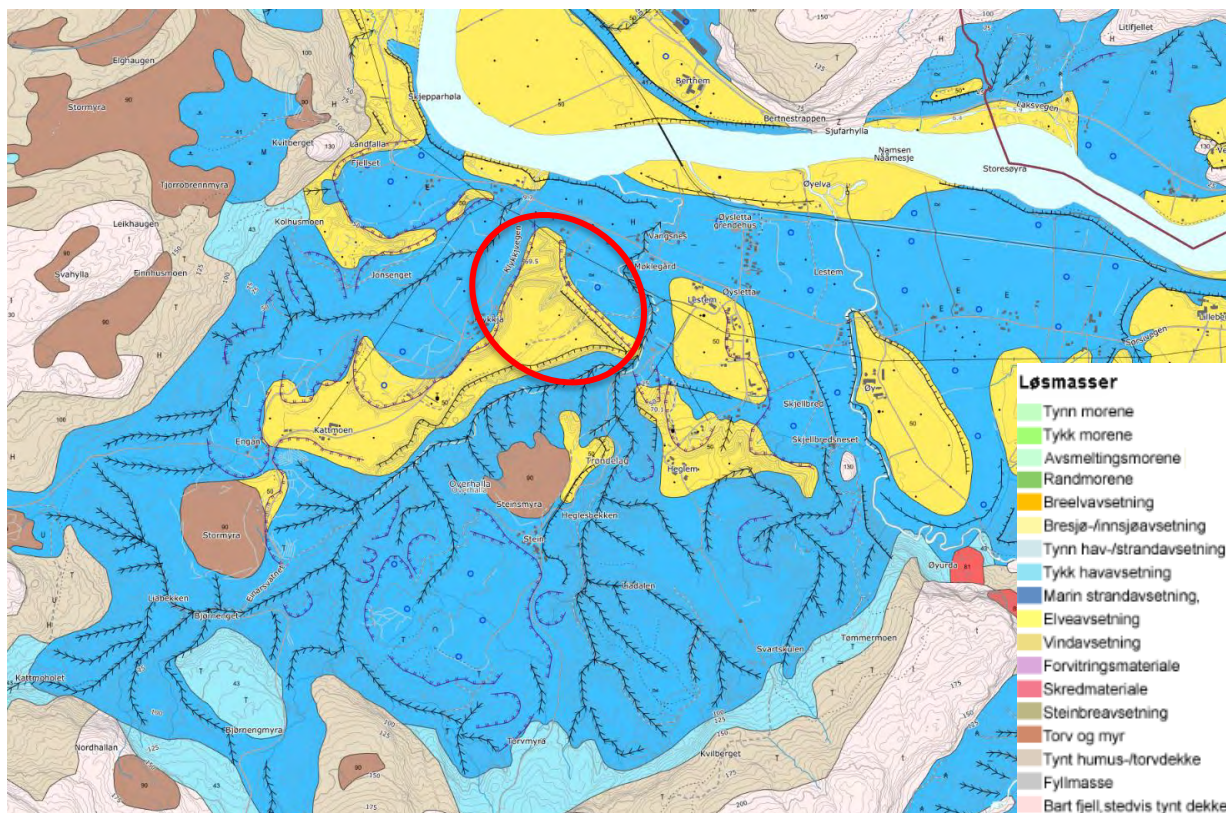
13.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 244 domineres av elveavsetning og tykk havavsetning. Se Figur 13-2.

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.



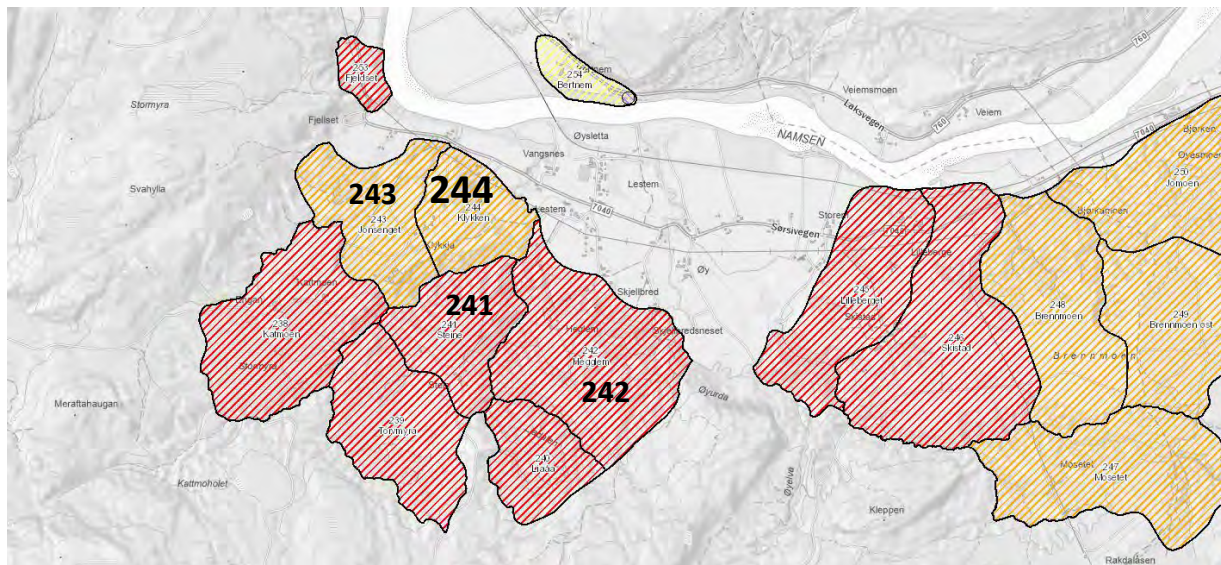
Figur 13-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 244, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 244. Se Tabell 13-4 og Figur 13-3.

Tabell 13-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
244	Klykken	Overhalla	Middels	Alvorlig	3
241	Steine	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
242	Hegglem	Overhalla	Høy	Alvorlig	3
243	Jonsenget	Overhalla	Middels	Alvorlig	3



Figur 13-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktet ble det registrert løsmasser i hele boreddybden på 22,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtrekningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av et topplag av sand med en mektighet på ca. 7,0 m. Videre i dybden er det lagdelinger av leire og sand. Utført laboratorieundersøkelser i PR. 244-1, påviser leire med innslag av silt, samt kvikkleire.

- PR. 244-1 Påvist kvikkleire i dybder ca. 10,6-11,2 m.

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 20-32 %. Uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 15-37$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 8-247.

Fra målt uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som bløt til middels fast og middels sensitiv til meget sensitiv.

For ytterligere opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 14-3.

Tabell 14-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 14-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 245 «Lilleberget»									
245-1	7151818,0	648762,9	45,2	DrT	31,1	-	31,1		Avsluttet i ant. faste masser
245-2	7151351,1	648720,5	54,1	DrT	47,7	-	47,7		Stopp mot ant. berg/fast masser
245-3	7152178,9	648854,3	45,2	DrT	39,3	-	39,3		Stopp mot ant. berg
				PR				20,8	
				CPTU	34,0	-	34,0		Porøst filter
245-4	7152295,6	648880,4	17,0	DrT	7,2	-	7,2		Avsluttet i ant. faste masser
DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 3 sylinderprøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-245-200A og -245-200B.

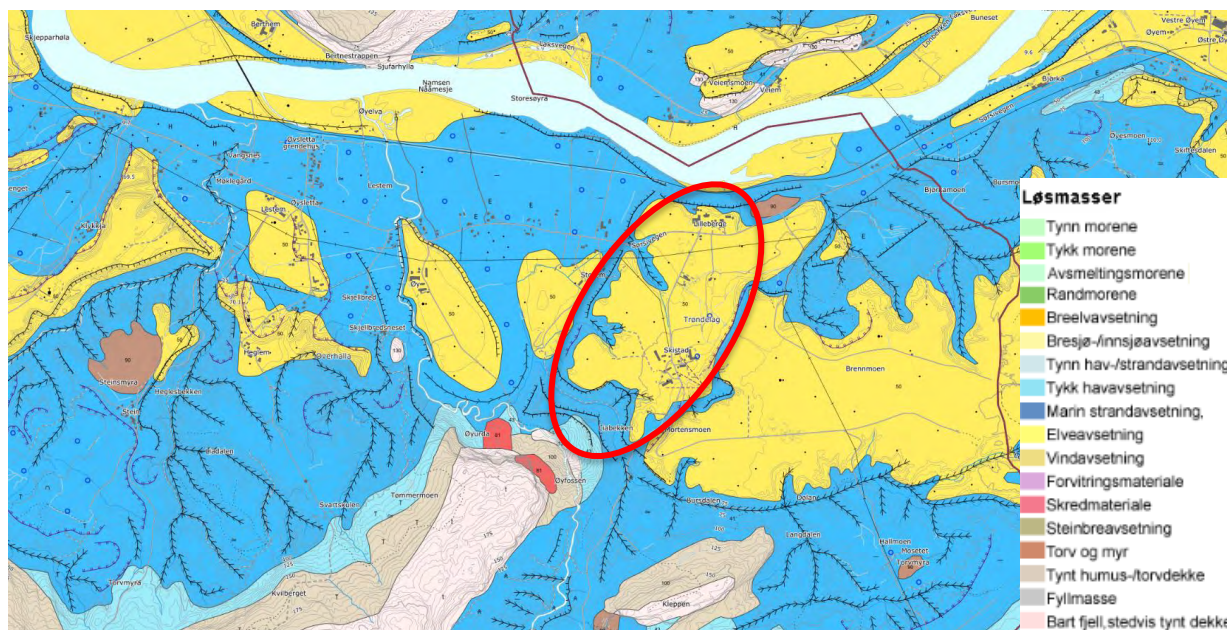
14.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 245 domineres av elveavsetning, samt noe mindre områder med tykk havavsetning og innslag av tynn havavsetning. Se Figur 14-2.

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.



Figur 14-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 245, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 245. Se Tabell 14-4 og Figur 14-3.

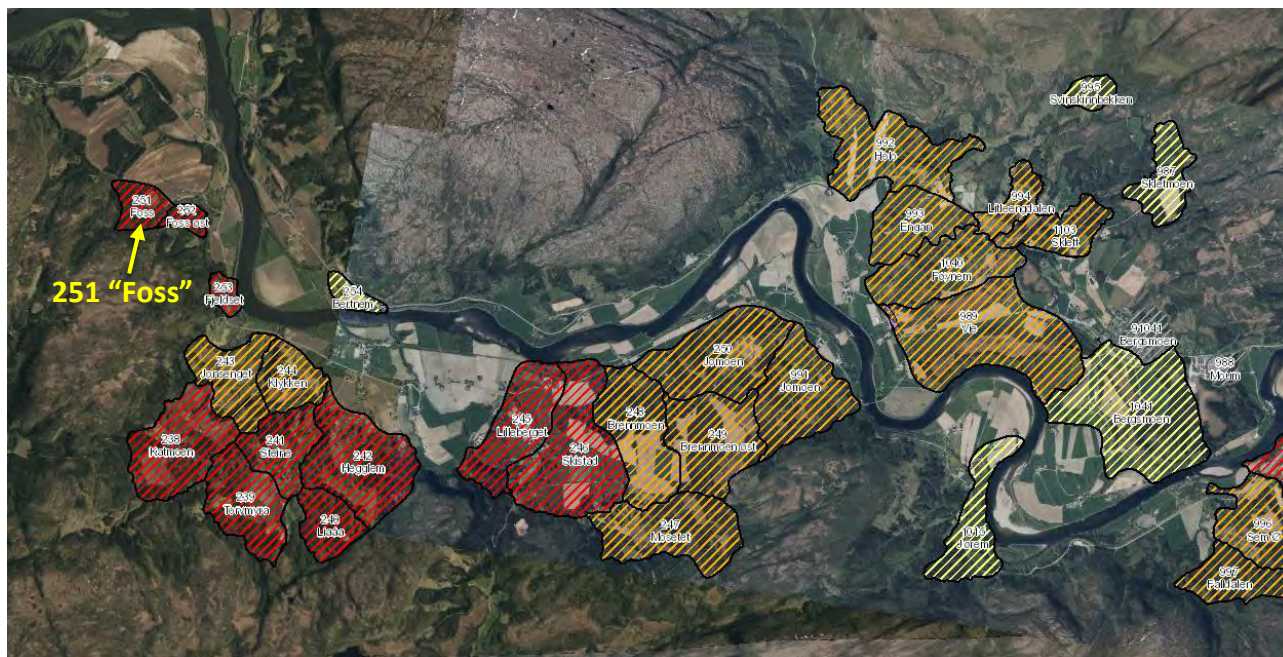
Tabell 14-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
245	Lilleberget	Overhalla	Høy	Alvorlig	4
246	Skistad	Overhalla	Høy	Alvorlig	3

15 Sone 251 – Foss

15.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 251 ligger på Foss, vest for Namsen og nord for Fjellbakken. Se Figur 15-1. Området domineres av skog, dyrket mark, Smeddimyra, samt noe bebyggelse. Terrenget er noe kupert. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +22,0 og +56,3.



Figur 15-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 251 «Foss». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

15.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 251 «Foss». Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 15-1.

Tabell 15-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-251-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -251-010.

Trykksonderingen (CPTU) er vist på tegning nr. -251-500.1 t.o.m. -251-500.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 15-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 15-3.

Tabell 15-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 15-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 251 «Foss»									
251-1	7153684,1	644914,0	56,3	DrT	27,0	-	27,0		Avsluttet i ant. faste masser
				PR				14,8	
				CPTU	25,4	-	25,4		Porøst filter
251-2	7153989,9	645339,0	22,0	DrT	7,7	-	7,7		Stopp mot ant. stein, mulig skrens på berg
				PR				5,8	
<i>DrT=Dreietrykksondring; CPTU=Trykksondring; PR=Prøveserie.</i>									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 3 sylinderprøver

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-251-200 og -251-201.

15.3 Grunnforholdsbeskrivelse

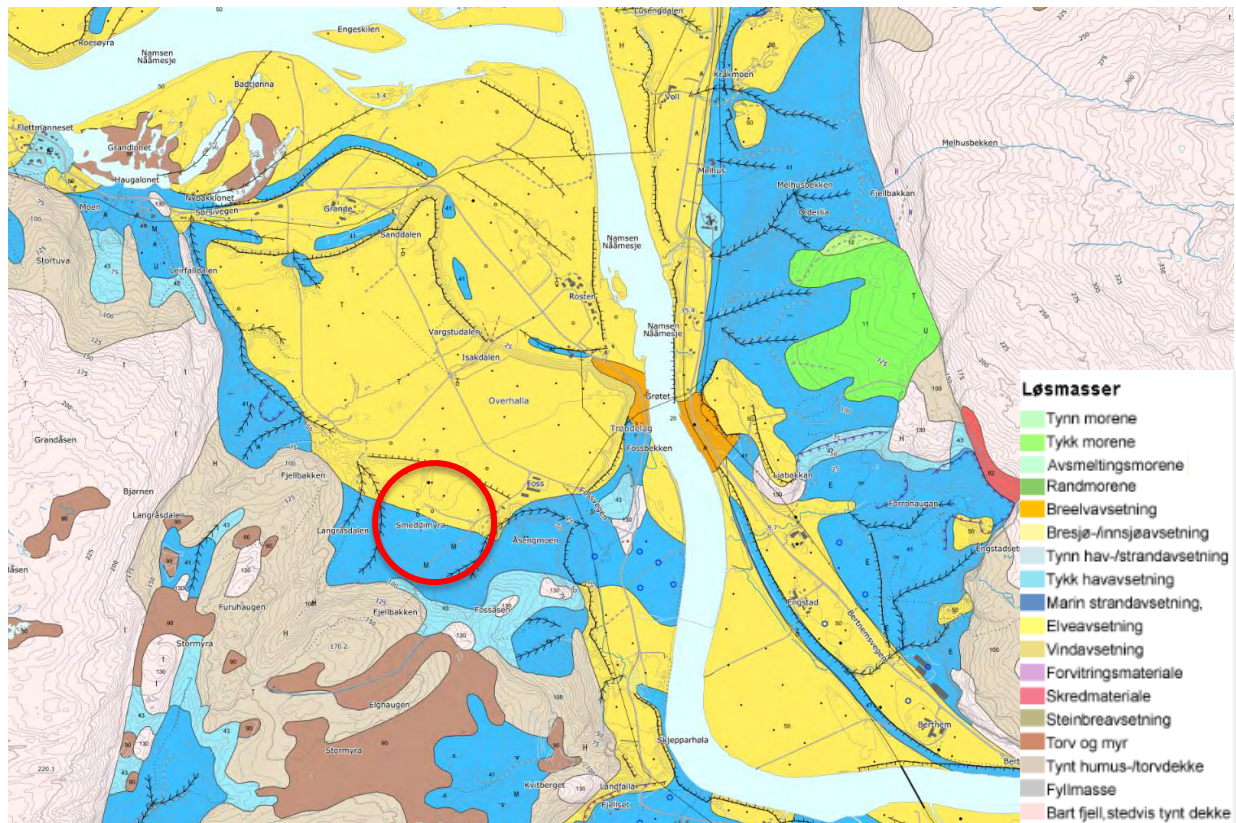
Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 251 domineres av elveavsetning på den nordlige delen av sonen og tykk havavsetning på den sørlige delen av sonen. Se Figur 15-2.

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire.

Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.



Figur 15-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 251, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] er det flere kjente og utredede faresoner for kvikkleireskred i nærheten av kvikkleiresone 251. Se Tabell 15-4 og Figur 15-3.

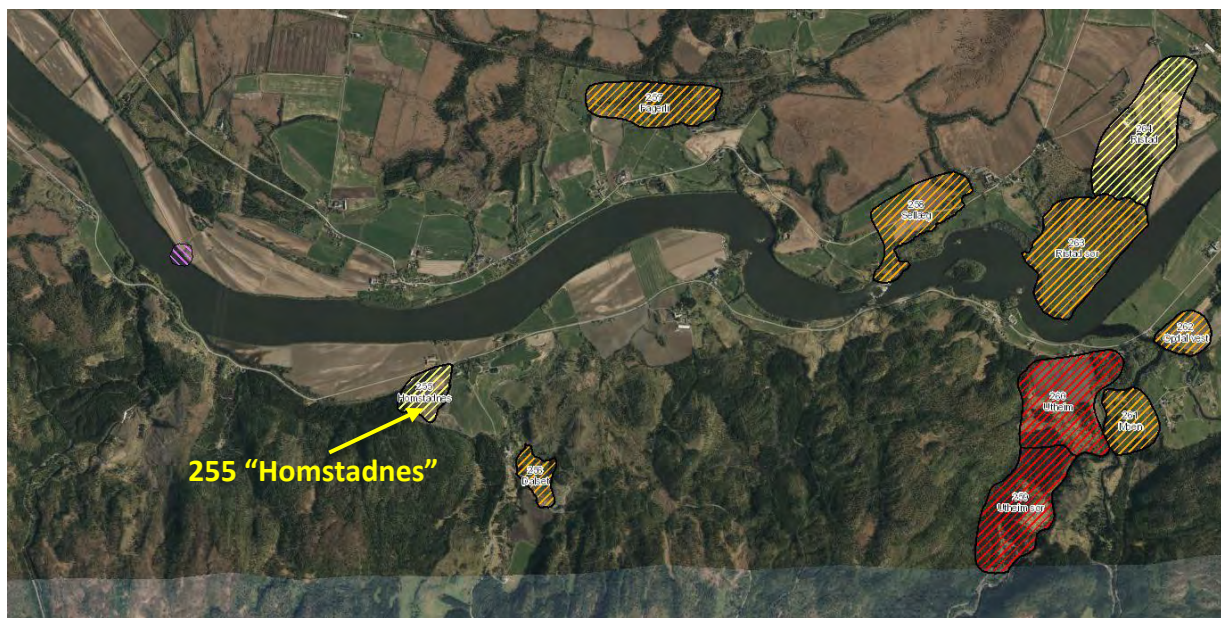
Tabell 15-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
251	Foss	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	2
252	Foss øst	Overhalla	Høy	Mindre alvorlig	3

16 Sone 255 – Homstadnes

16.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 255 ligger ved Homstad, sør for Namsen, på sørvest siden av krysset mellom Sørsivegen og Verteråvegen. Sonen grenser til en bekk både i vest og øst. Se Figur 16-1. Området domineres av dyrket mark og noe skog. Terrenget er noe kupert. Grunnundersøkelsene er utført i et område som ligger på koter mellom +20,2 til +28,8.



Figur 16-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 255 «Homstadnes». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

16.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 255 «Homstadnes»

Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 16-1.

Tabell 16-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-255-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -255-010.

Trykksonderingene (CPTU) er vist på tegning nr. -255-500.1 t.o.m. -255-501.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 17-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 17-3.

Tabell 16-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 16-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Dybde PR	Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt		
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]		
Kvikkleiresone 255 «Homstadnes»									
255-1	7148947,2	636035,5	20,2	DrT	20,0	-	20,0		Avsluttet i ant. leire
				PR				11,8	
				CPTU	17,9	-	17,9		Porøst filter
255-2	7148977,2	635942,3	23,8	DrT	27,0	-	27,0		Avsluttet i ant. leire
255-3	7148834,5	635911,9	21,7	DrT	13,6	-	13,6		Stopp mot ant. berg
255-4	7148708,4	636103,6	23,4	DrT	17,0	-	17,0		Avsluttet i ant. leire
255-5	7148621,7	636095,9	28,8	DrT	15,1	-	15,1		Avsluttet i ant. leire
				PR				9,8	
				CPTU	16,7	-	16,7		Porøst filter
255-6	7149012,9	636189,9	23,3	DrT	26,0	-	26,0		Avsluttet i ant. leire
DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie.									

Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, samt uomrørt og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 5 sylinderprøver
- Flytegrenser på 2 utvalgte prøver

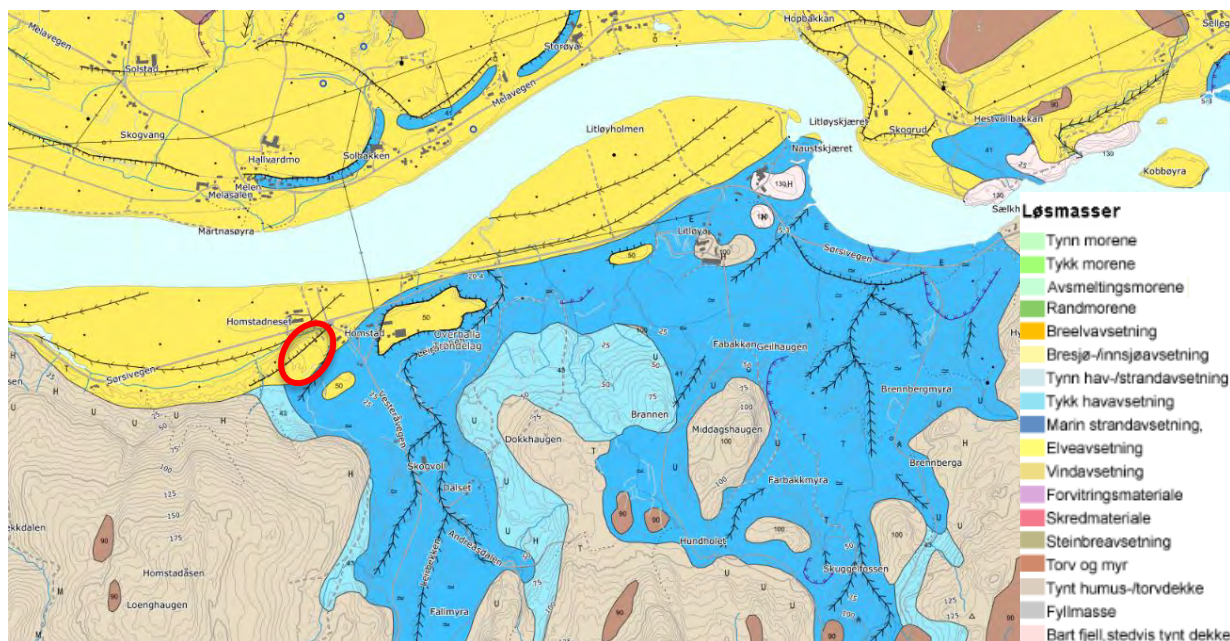
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-255-200 og -255-201.

16.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 255 domineres av elveavsetning. Se Figur 16-2.

Elveavsetning er løsmasser som er forflyttet, slemmet opp og avsatt på bunnen av elv. Elveavsetning består i hovedsak av sand og grus som ikke er forstenet til fast berg.



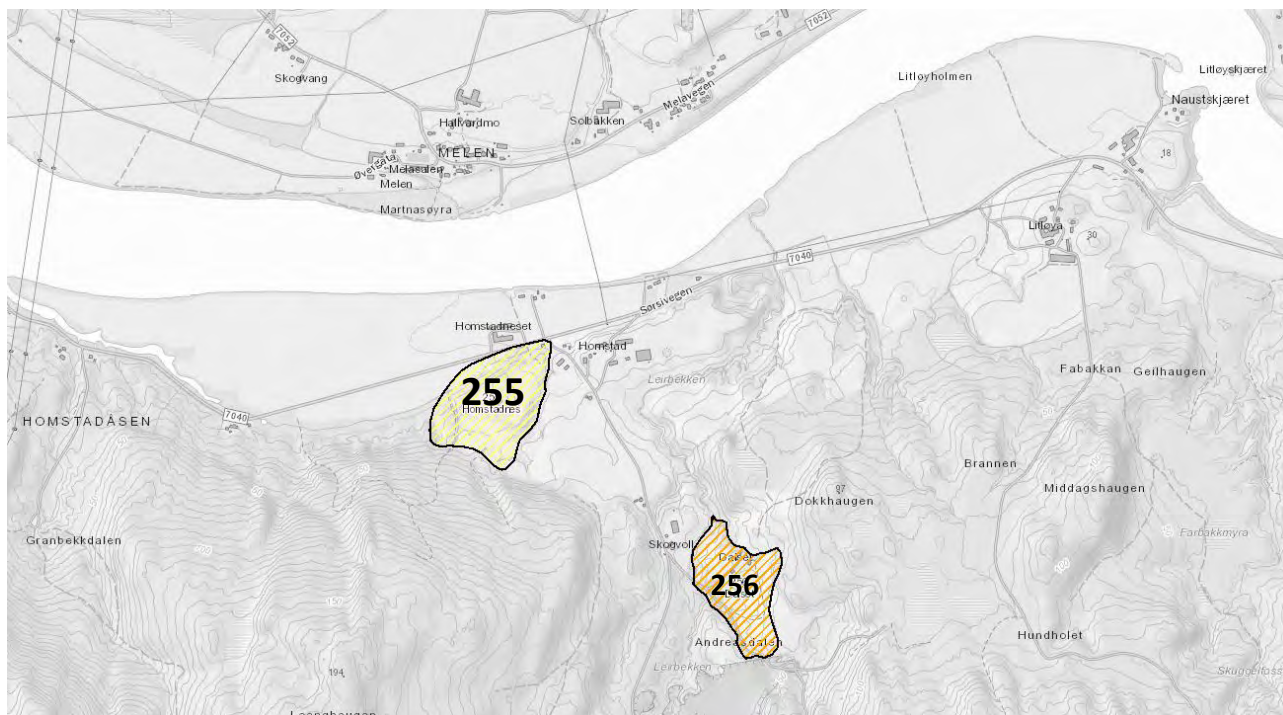
Figur 16-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 255, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Ekisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] ligger kvikkleiresone 256 «Dalset» ca. 550 m sørøst for kvikkleiresone 255. Se Tabell 16-4 og Figur 16-3.

Tabell 16-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
255	Homstadnes	Overhalla	Lav	Mindre alvorlig	2
256	Dalset	Overhalla	Middels	Mindre alvorlig	2



Figur 16-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktetene ble det registrert løsmasser i hele boreddybden mellom 13,6 m og 27,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist. Bp. 255-3, er stoppet mot antatt berg, men dreietrykksondering kan ikke anvendes ved bergpåvisning.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedregningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak domineres av leire med jord og sand i toppen. Utført laboratorieundersøkelser i PR. 255-1 og PR. 255-5, påviser leire, kvikkleire med innsalg av silt og sprøbruddmateriale.

- PR. 255-1 Påvist kvikkleire i dybder ca. 3,0-3,8 m, 5,0-5,8 m og 11,0-11,8 m
- PR. 255-5 Påvist kvikkleire i dybder ca. 9,0-9,8 m
- PR. 255-5 Påvist sprøbruddmateriale i dybde ca. 5,8 m.

Basert på resultatene fra prøvene har leira et naturlig vanninnhold mellom ca. 28-42 %. Plastisitetsindeksen ligger mellom ca. 5-7 % (I_p) og uomrørt skjærfasthet ligger i området $c_u = 13-27$ kPa. Sensitiviteten er målt fra 10-125.

Fra målt plastisitetsindeks, uomrørt skjærfasthet, klassifiseres leira som lite plastisk, bløt til middels fast og middels sensitiv til meget sensitiv.

For ytterlige opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

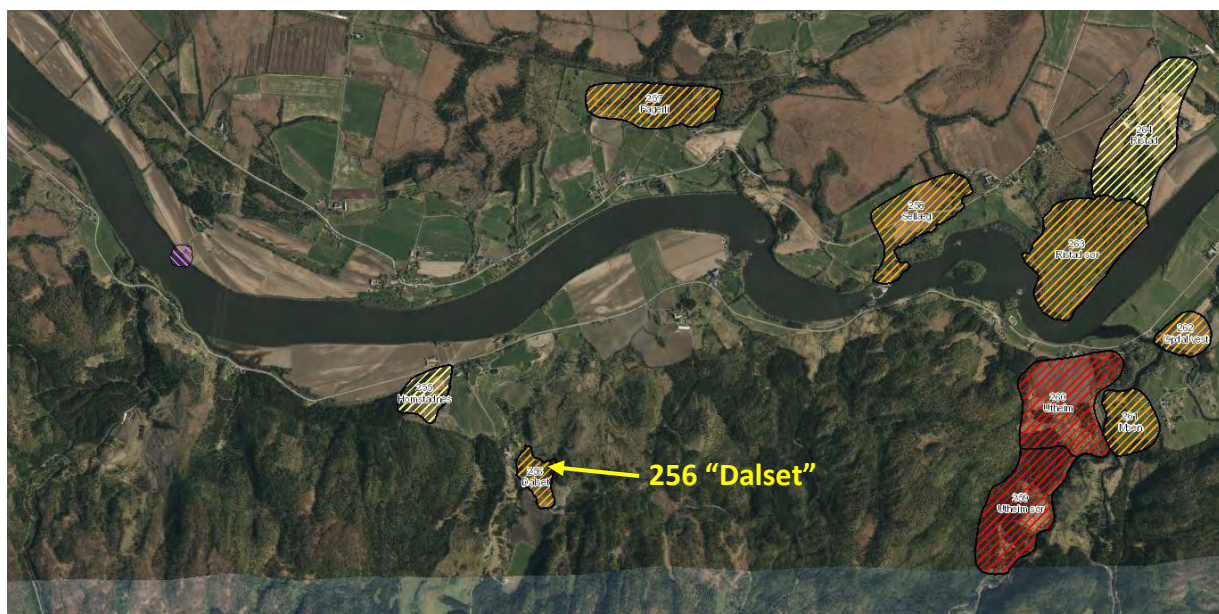
Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

17 Sone 256 – Dalset

17.1 Området og topografi

Kvikkleiresone 256 ligger sør for Namsen, mellom Skogvoll og Andreasdalen. Sonen grenser til Leirbekken i vest og sør. Se Figur 17-1. Området domineres av dyrket mark, noe skog og gården Dalset. Terrenget er kupert. Grunnundersøkelsen er utført i et område som ligger på kote +33,7.



Figur 17-1: Oversiktskart. Kvikkleiresone 256 «Dalset». Kilde: <https://atlas.nve.no/>

17.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser

NGI har tidligere utført geotekniske grunnundersøker i/i nærheten av kvikkleiresone 256 «Dalset». Resultater fra undersøkelsene er ikke medtatt i denne rapporten, men det henvises til relevante rapporter i Tabell 17-1.

Tabell 17-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter.

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[14]	930044-2	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred
[22]	930044-1	NGI	1996	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Utførte grunnundersøkelser

Borplan med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning nr. 10246010-01-RIG-TEG-256-001.

Sonderingsresultat, er vist på tegning nr. -256-010.

Trykksonderingen (CPTU) er vist på tegning nr. -256-500.1 t.o.m. -256-500.4.

Koordinater og høydesystem benyttet ved grunnundersøkelsene er vist i Tabell 17-2.

Utførte feltundersøkelser er presentert i Tabell 17-3.

Tabell 17-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM, 32V

Tabell 17-3: Utførte feltundersøkelser

BP.	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
256-1	7148496,5	636168,3	33,7	DrT	18,0	-	18,0	Avsluttet i antatt leire
				CPTU	17,9	-	17,9	Porøst filter

DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering

Laboratorieundersøkelser

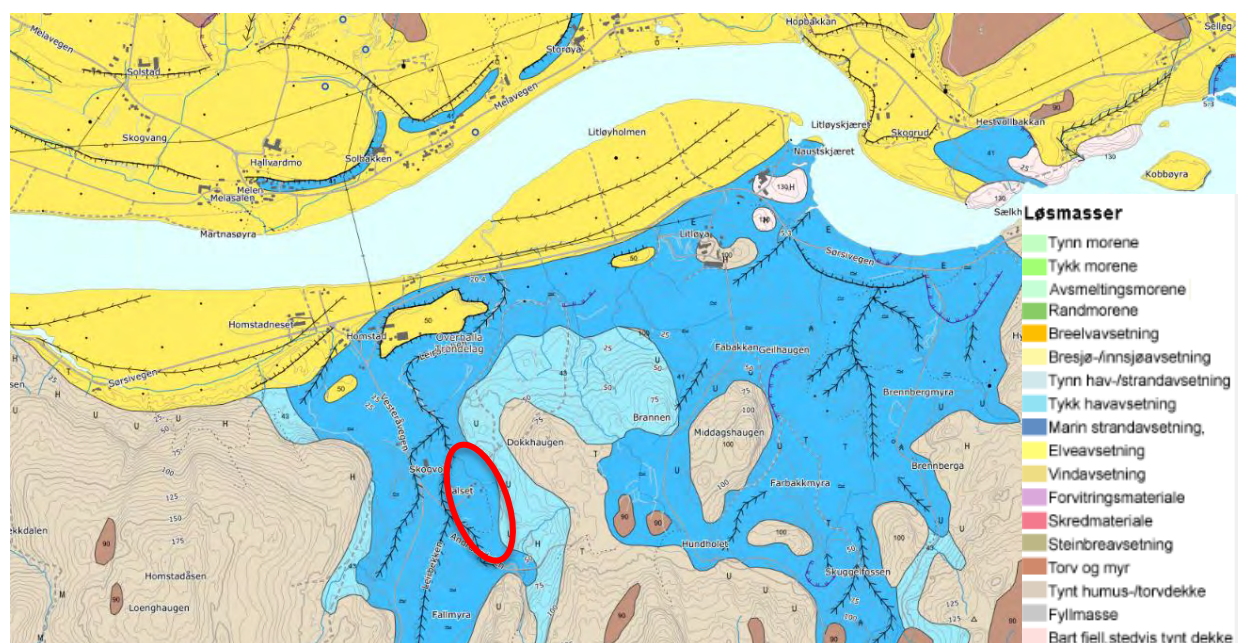
Det er ikke tatt opp prøver for analyser i geotekniske laboratorium.

17.3 Grunnforholdsbeskrivelse

Kvartærgeologisk kart

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at kvikkleiresone 255 domineres av tykk havavsetning med tynn havavsetning ved grensen av sonen. Se Figur 17-2.

Kvikkleire og sprøbruddmateriale finnes i områder med marine avsetninger, herunder marin leire. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.



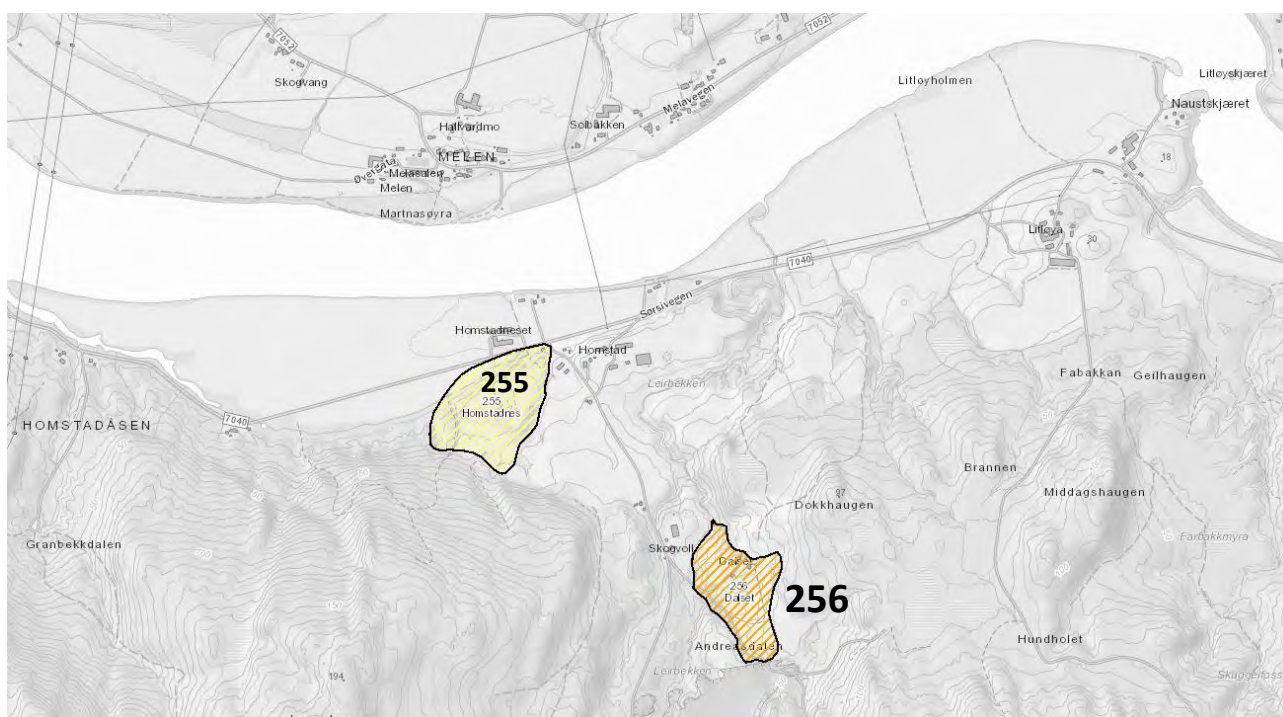
Figur 17-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart – løsmasser. Omtrentlig plassering av kvikkleiresone 256, er markert med rødt. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/>

Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [5] ligger kvikkleiresone 255 «Homstadnes» ca. 550 m nordvest for kvikkleiresone 256. Se Tabell 17-4 og Figur 17-3.

Tabell 17-4: Faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Sone nr.	Sone navn	Kommune	Faregrad	Konsekvens	Risikoklasse (1 lav- 5 høy)
256	Dalset	Overhalla	Middels	Mindre alvorlig	2
255	Homstadnes	Overhalla	Lav	Mindre alvorlig	2



Figur 17-3: Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad. Kilde: <https://atlas.nve.no/>

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

Generelt

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

Dybde til berg

I borpunktet ble det registrert løsmasser i hele boreddybden 18,0 m, og antatt berg ble følgelig ikke påvist.

Dreietrykksonderingen gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til fast grunn. Utstyret har begrenset nedtrekningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

Løsmasser

Fra utført grunnundersøkelse tolkes det at løsmassene i hovedsak består av et topplag av grus og stein med en mektighet på ca. 1 m, over lagdelinger av leire og sand.

For ytterligere opplysninger om grunnforholdene vises det til rapportens tegninger.

Poretrykk og grunnvann

Det ble ikke installert piezometer for måling av poretrykk og grunnvann i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

18 Geoteknisk evaluering av resultatene

Avvik fra standard utførelsesmetoder

Det er ikke registrert avvik fra standard utførelsesmetoder.

Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

Undersøkelles- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel. Noe prøveforstyrrelse må forventes i lagdelte masser, spesielt med siltinnhold.

Alle trykksonderingene har antatt anvendelsesklasse 1. Noen CPTU'er er justert manuelt på grunn av registrering av elektronisk støy. Det ble antatt påtruffet skrått berg med skrens på berg som resultat. Skrens på berg vanskeliggjør tolkning av dybder til berg. På grunn av softwarefeil ble treaksialforsøk Bp. 179-3, dybde 13,51, kun kjørt til 8 % aksialtøyning.

18.1 Måling av poretrykk

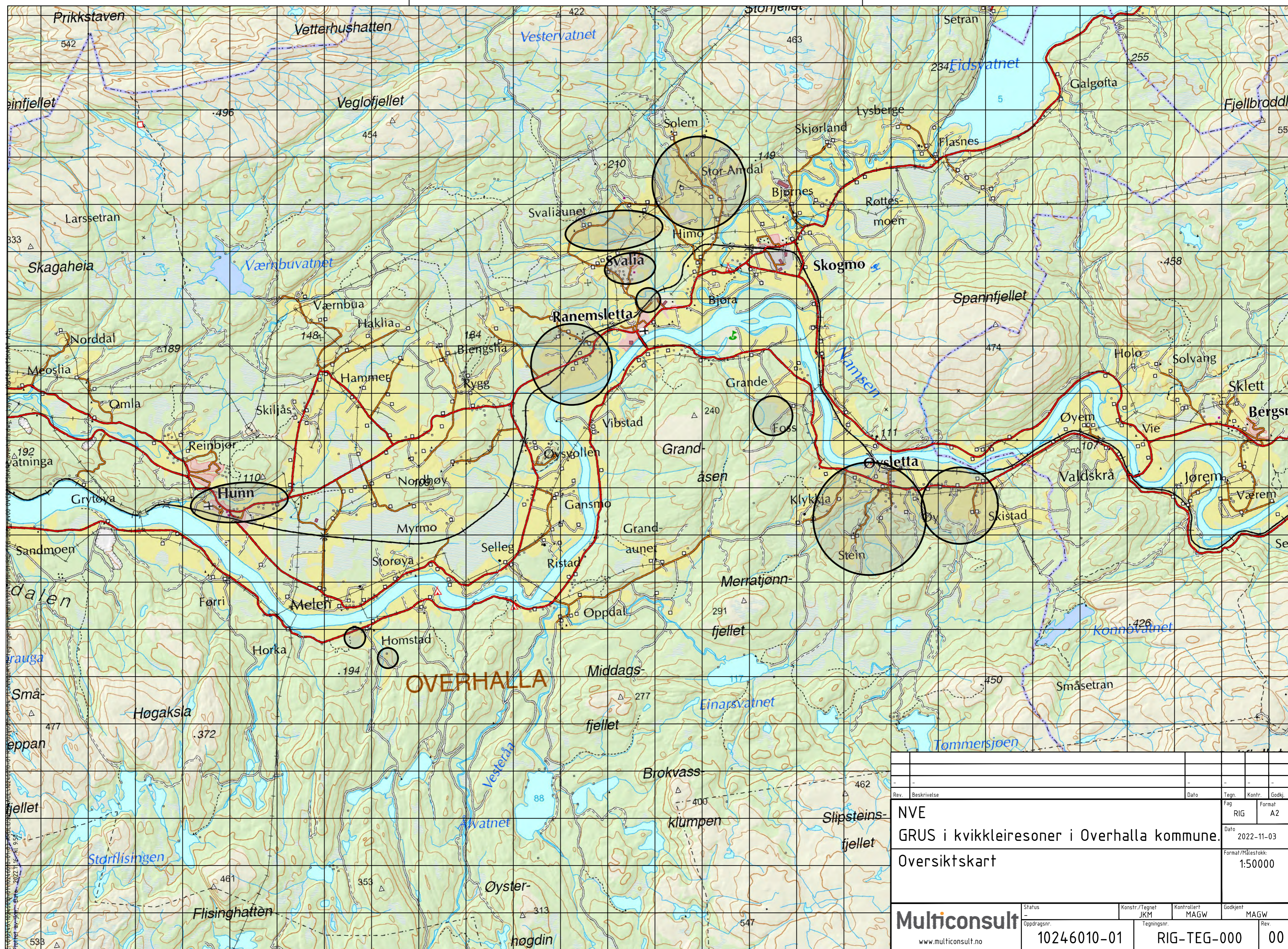
Grunnvannstand- og poretrykkssituasjonen i grunnen vil kunne variere med nedbør og årstidsvariasjoner. Registreringene i PZ. 177-1, PZ. 178-2, PZ. 179-3 og PZ. 241-2 er kun målt over en kort periode, derfor kan det ikke utelukkes at variasjonen over året eller i nedbørsintensive perioder er større enn det som er påvist ved måling i denne omgang.

18.2 Generell kommentar om påvisning av bergnivå

I denne grunnundersøkelsen ble det ikke påvist antatt berg i sonderingene, fordi det ble brukt dreietrykksonderinger.

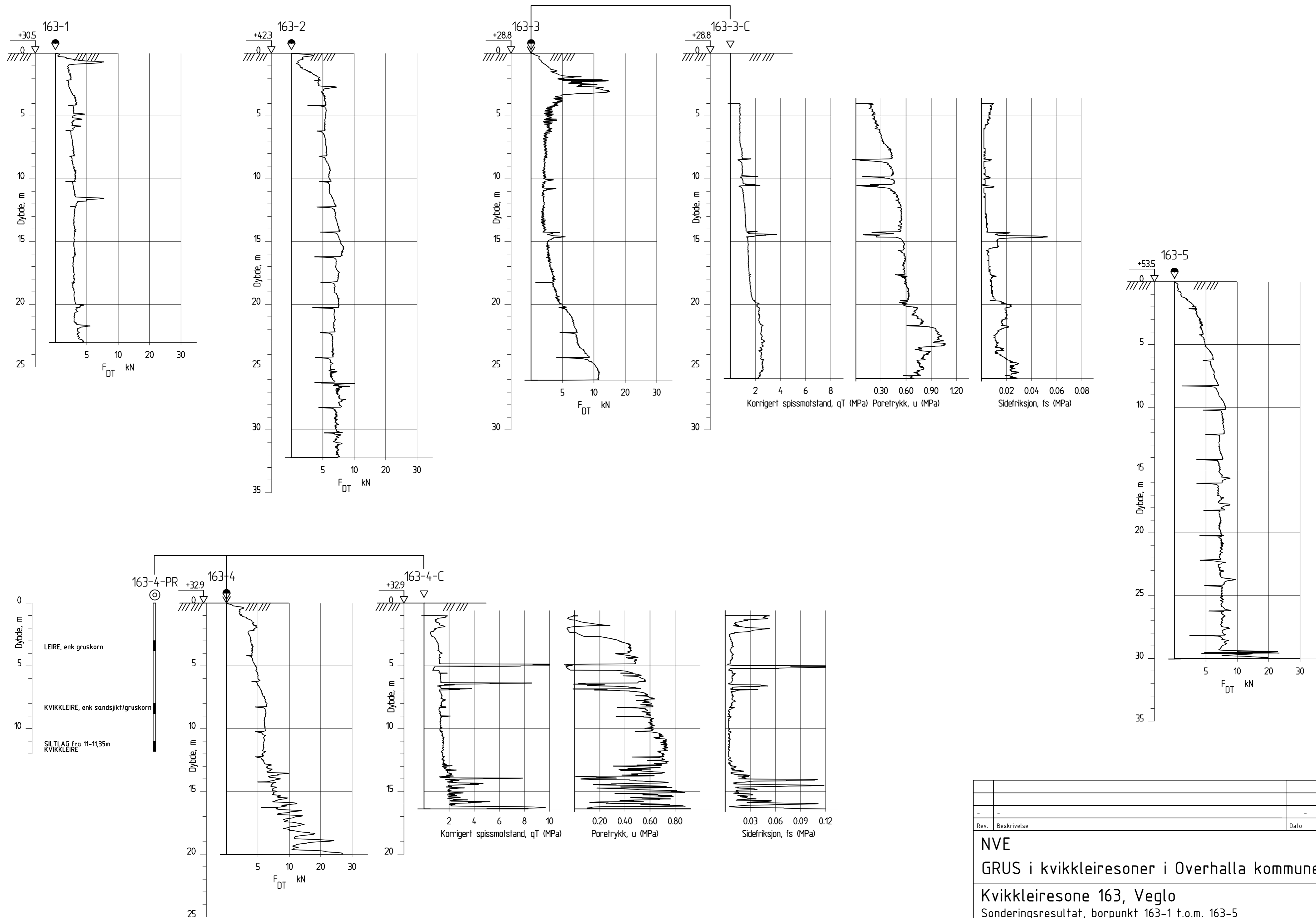
19 Referanser

- [1] Standard Norge (2008). Systemer for kvalitetsstyring. Krav. (ISO 9001:2008). NS-EN ISO 9001:2015. September 2015.
- [2] Standard Norge (2016) Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA2016.
- [3] Standard Norge (2008) Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver. NS-EN 1997-2:2007+NA2008.
- [4] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [5] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), <https://atlas.nve.no/>
- [6] FINN.no AS, <https://kart.finn.no/>
- [7] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase – Kvartærgeologisk kart»: <https://geo.ngu.no/kart/>
- [8] Statens kartverk, www.norgeskart.no
- [9] CPTU- regneark er utviklet av Statens vegvesen, versjon v.2020.01.
- [10] Rapport 300240-2, utført av Multiconsult i 2001 «Skeismarka – Overhalla, områdevurdering»
- [11] Rapport 410599-1, utført av Multiconsult i 2004 «Igda, Overhalla Bekkeerosjon»
- [12] Rapport 410599-2, utført av Multiconsult i 2006 «Igda, Overhalla Bekkeerosjon, supplerende grunnundersøkelser, stabilitetsberegninger»
- [13] Rapport 418635-RIG-RAP-001_rev00, utført av Multiconsult i 2017 «Overhalla brannstasjon»
- [14] Rapport 930044-2, utført av NGI i 1996 «Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred»
- [15] Rapport 20190250-01-R, utført av NGI i 2019 «GS-veg Overhalla»
- [16] Rapport 418909-RIG-RAP-001_rev00, utført av Multiconsult i 2017 «Bolig Svalivegen, Overhalla»
- [17] Rapport 413539-1, utført av Multiconsult i 2010 «Barnehage Overhalla»
- [18] Notat 415149-not 1, utført av Multiconsult i 2011 «Reguleringsplan Svalia-Notat prøvegraving, vurdering av stabilitetsforhold»
- [19] Rapport 416260, utført av Multiconsult i 2014 «Svalia boligfelt»
- [20] Rapport G-rap-001 1350022343, utført av Rambøll i 2017 «Hunn skole»
- [21] Rapport Vd 1037Cr01, utført av Statens vegvesen i 1997 «Rv. 17 Skage»
- [22] Rapport 930044-1, utført av NGI i 1996 «Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred»



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-
NVE GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.			Fag	Format	
			RIG	A2	
Oversiktskart			Dato	2022-11-03	
			Format/Målestokk	1:50000	
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		Oppdragsnr.	JKM	MAGW	MAGW
		Tegningsnr.	RIG-TEG-000		Rev.
		10246010-01			00

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_SONDERINGSRESULTAT- Overhalla.dwg, - Layout: 163-010 (A2); - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.16 kl. 13:59



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-
NVE			Fag	Format	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.			RIG	A2	
Kvikkleiresone 163, Veglo			Dato	2022-11-16	
Sonderingsresultat, borpunkt 163-1 t.o.m. 163-5			Målestokk:	1:200	
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		-	JKM	MAGW	MAGW
Oppdragsnr. 10246010-01		Tegningsnr. RIG-TEG-163-010		Rev. 00	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, enk gruskorn								2,02								8 12
10	KVIKKLEIRE, enk sandsjikt/gruskorn								2,17								49 76
15	SILTLAG fra 11,0-11,35m KVIKKLEIRE								2,02								160 152
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

163-4

NVE

Dato:

2022-11-11

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:


10246010-01

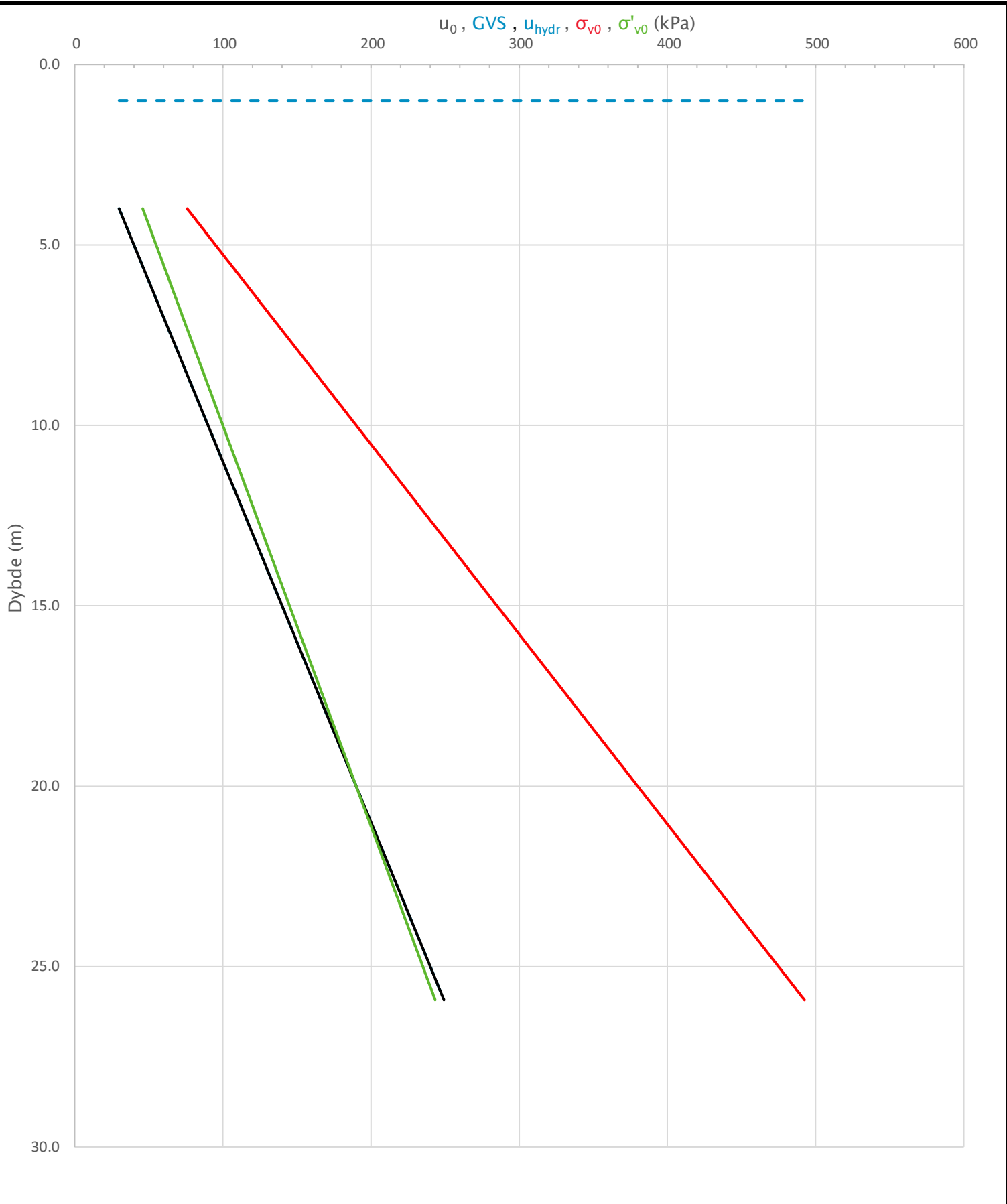
Tegningsnr.:

RIG-TEG-163-200

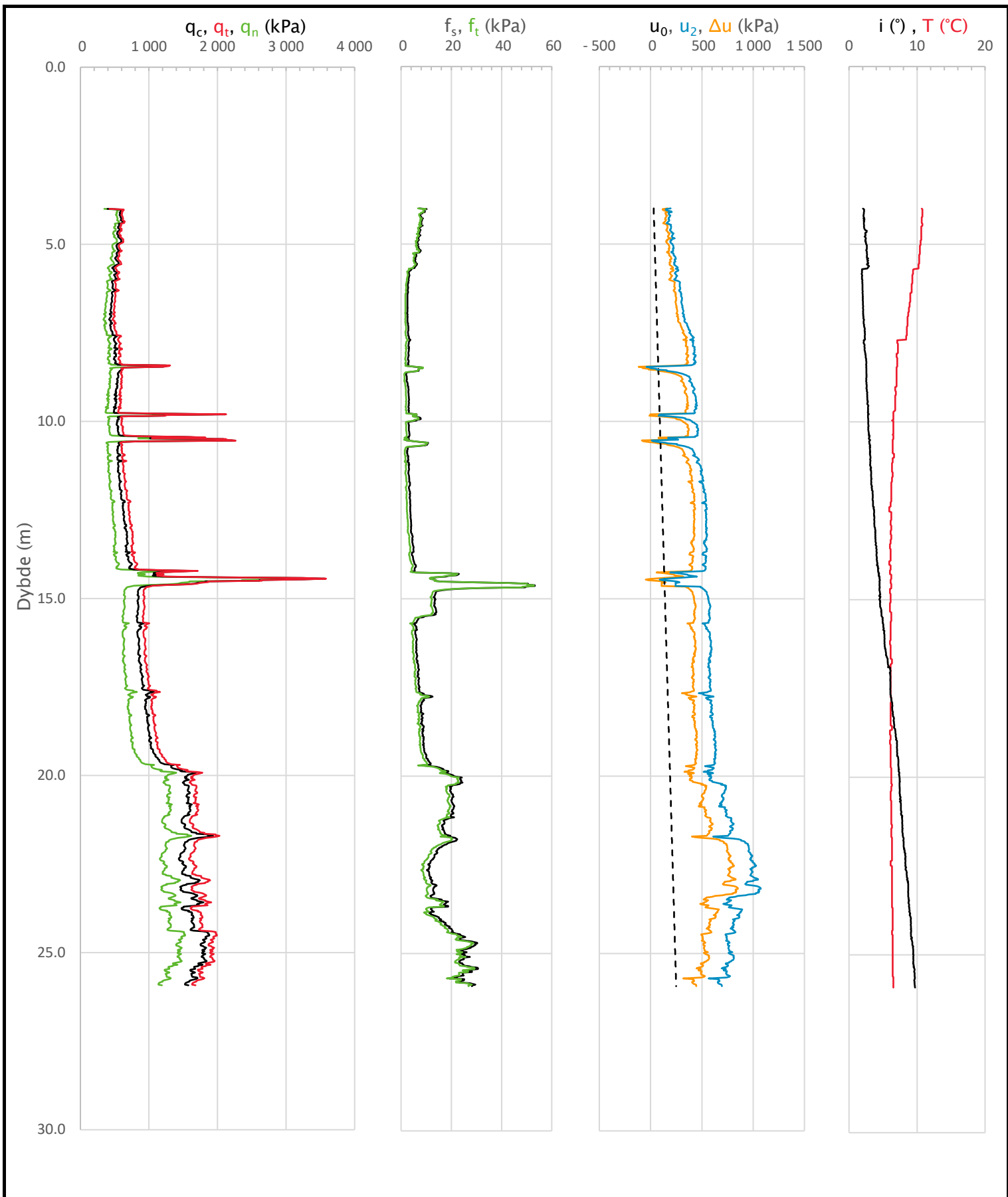
Rev. nr.:

00

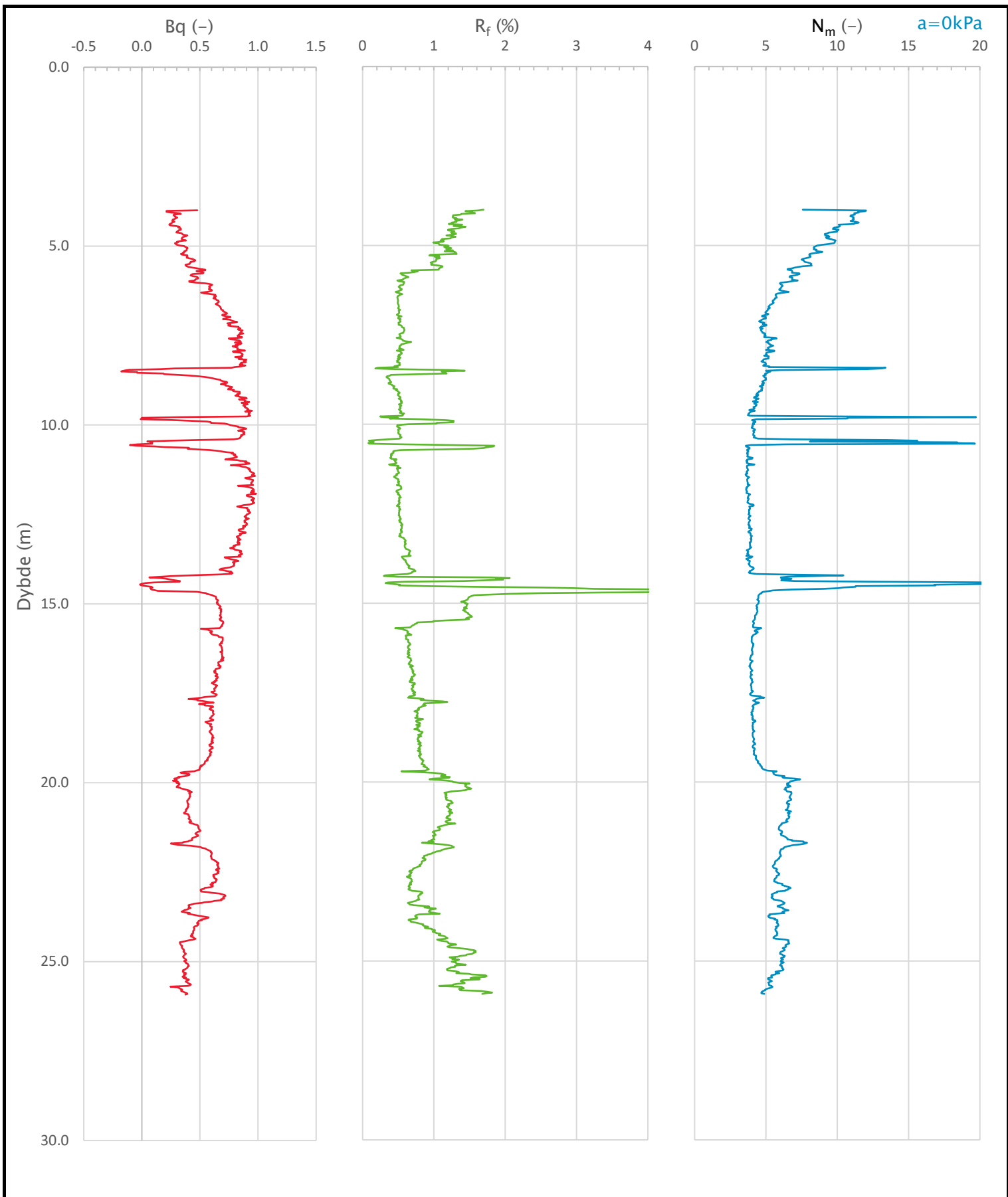
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672	Boreleder	Jørgen			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	4.9			
Kalibreringsdato	11.01.2022	Maks helning (°)	9.7			
Dato sondering	22-08-31	Maks avstand målinger (m)	0.02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0.5	2.5			
Måleområde (MPa)	50	0.5	2			
Skaleringsfaktor	1277	3813	3476			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974	0.01	0.0219			
Arealforhold	0.8480	0.0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107	0.639	2.105			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7554.5	119.1	267.3			
Registrert etter sondering (kPa)	-16.7	0.2	-0.6			
Avvik under sondering (kPa)	16.7	0.2	0.6			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.3	0.1	0.3			
Maksverdi under sondering (kPa)	3564.7	53.2	1073.3			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	19.6	0.6	0.3	0.5	0.9	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					163-3-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-08-31	0		163-500.1	
			Rev. dato 07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				163-3-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-31	0	07.11.2022	163-500.2	

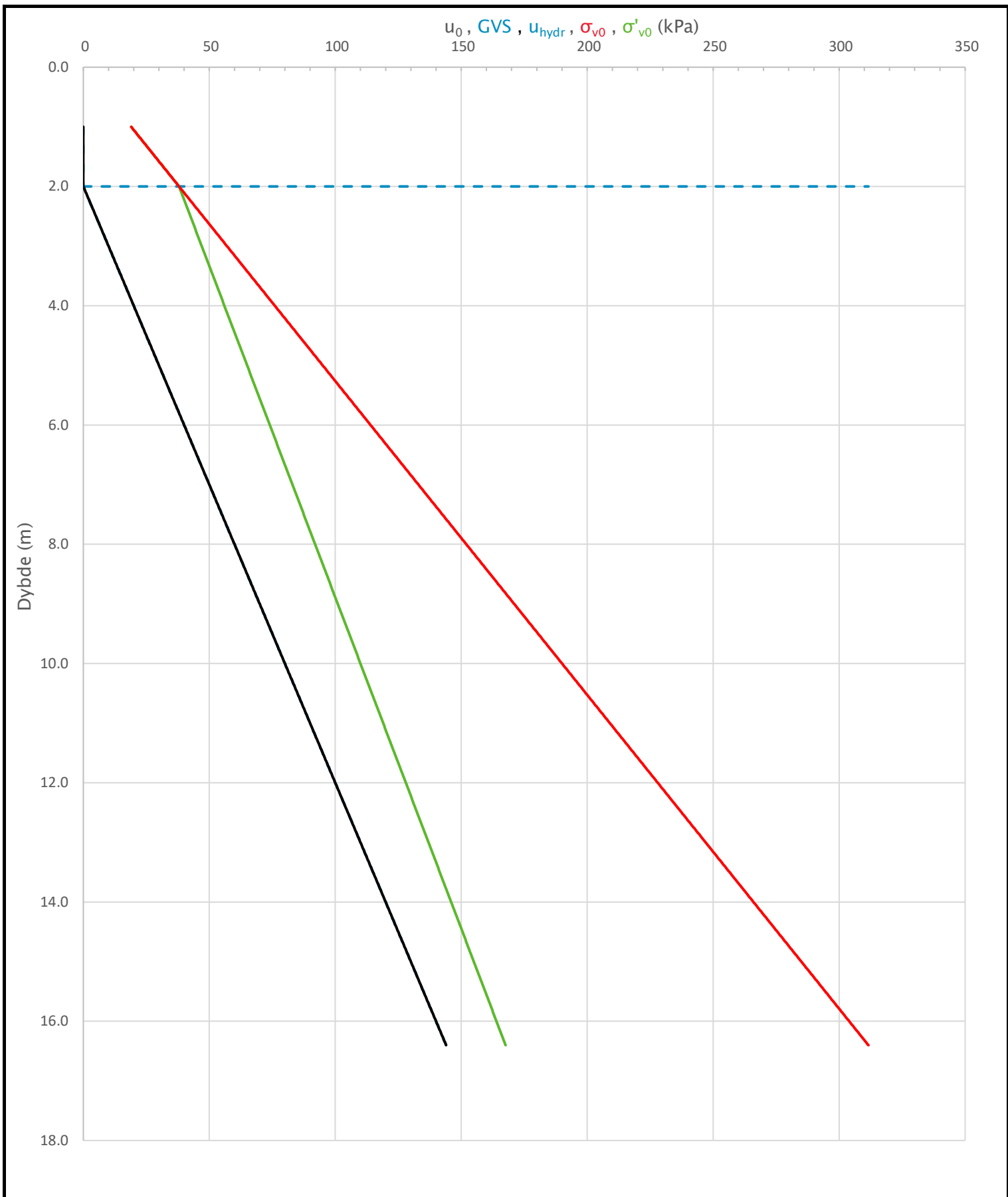


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				163-3-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-31	0	Rev. dato	163-500.3	
			07.11.2022		

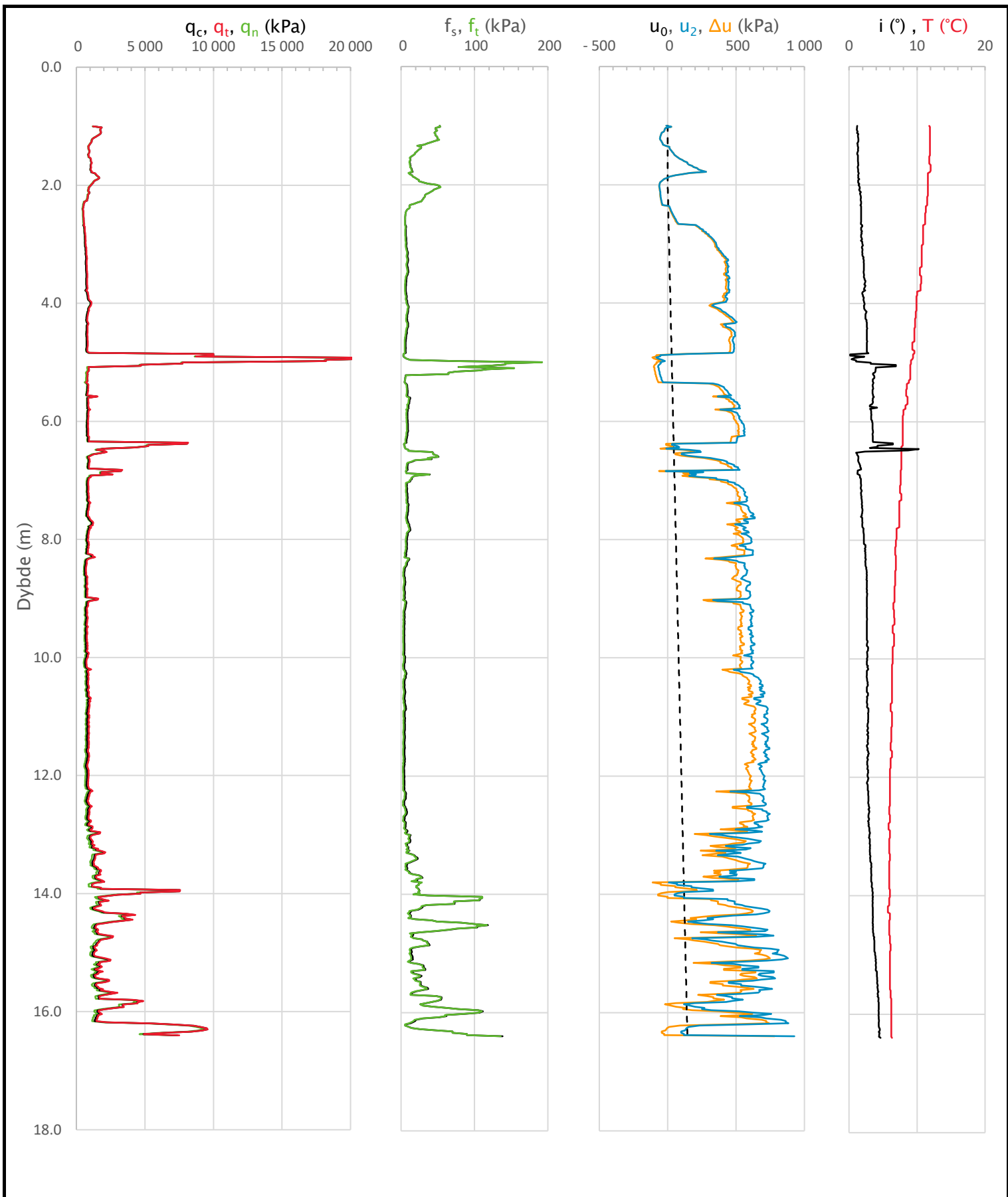


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				163-3-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-31	0	Rev. dato	163-500.4	
			07.11.2022		

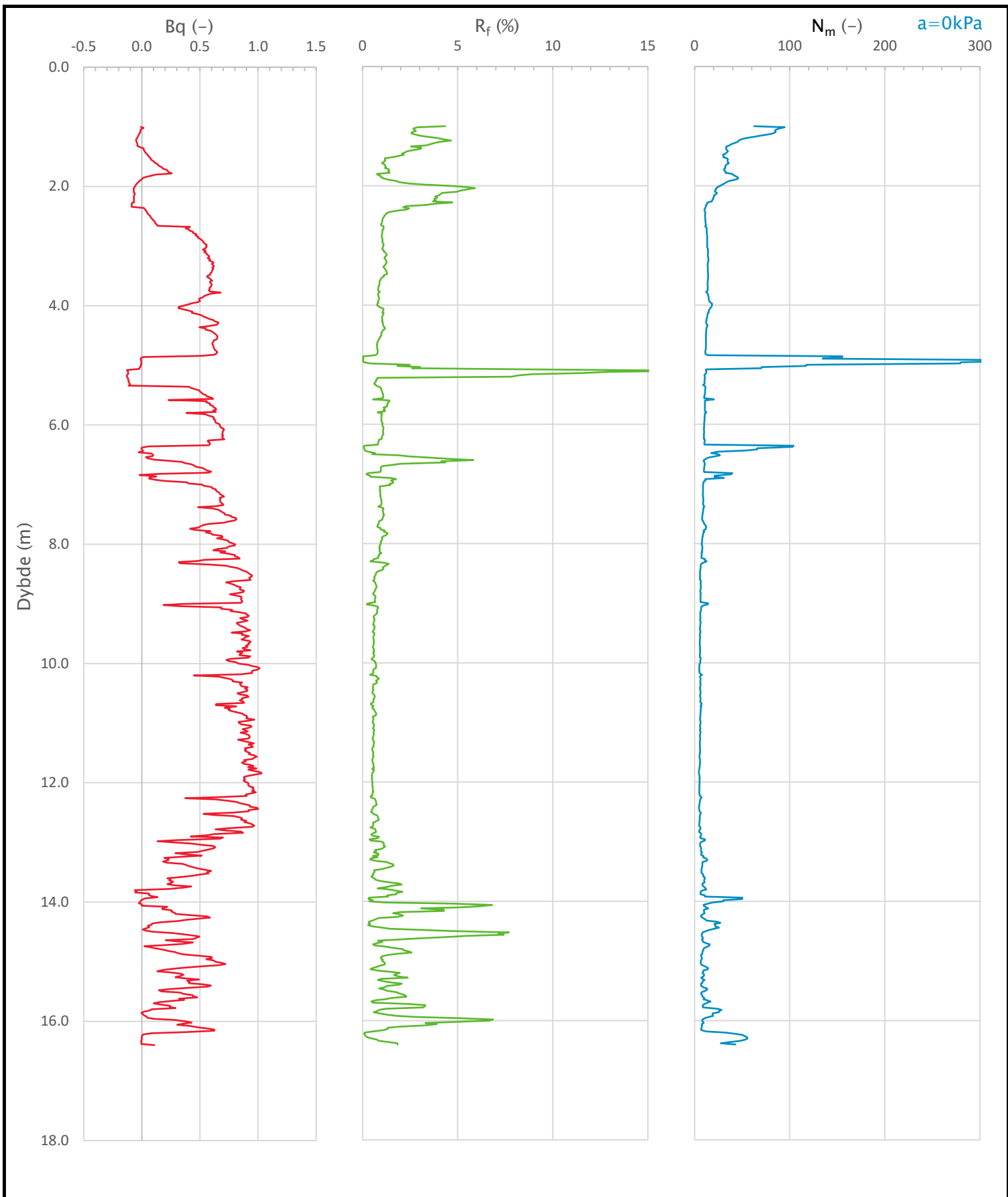
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6.3	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		10.2	
Dato sondering	22-08-31		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7539.6		118.9		267.4	
Registrert etter sondering (kPa)	9.0		0.3		-0.4	
Avvik under sondering (kPa)	9.0		0.3		0.4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.0		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	21121.3		192.0		925.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	12.6	0.1	0.4	0.2	0.8	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +32,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					163-4-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-08-31	0		163-501.1	
			Rev. dato			
			07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +32,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				163-4-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-31	0	163-501.2		
			Rev. dato	07.11.2022	

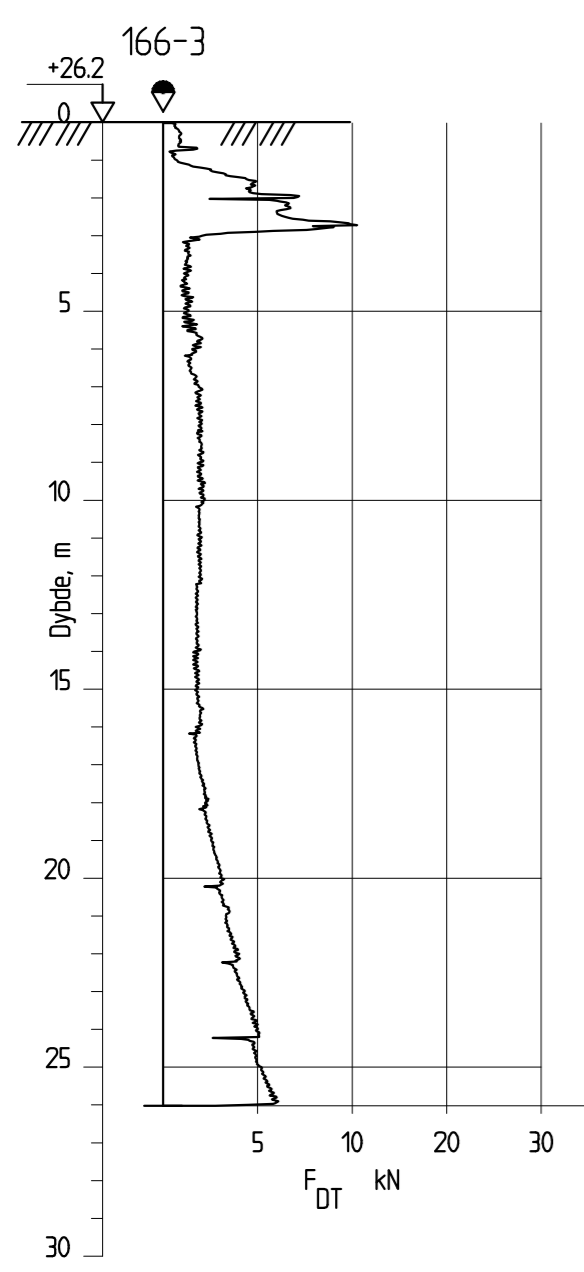
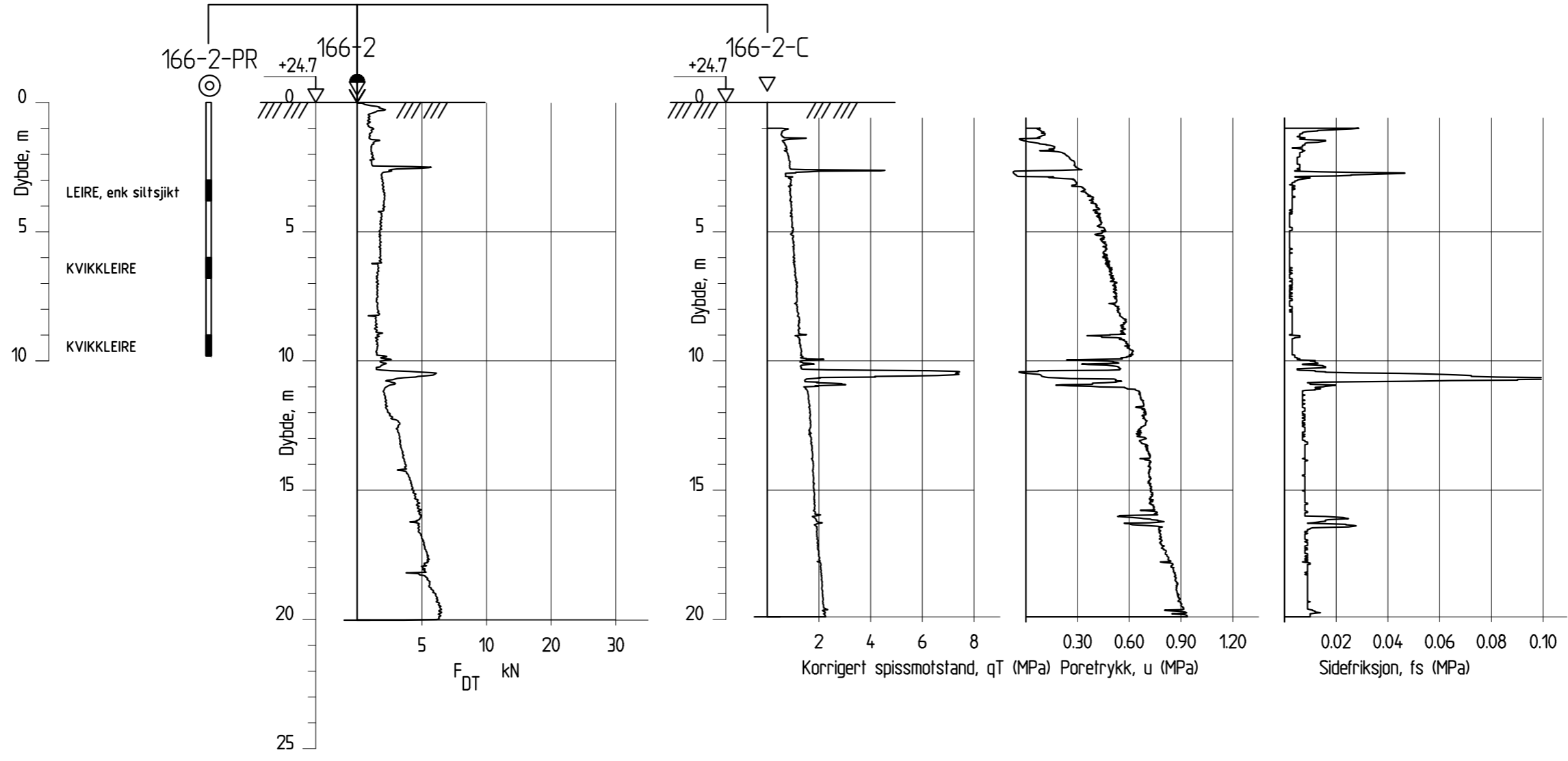
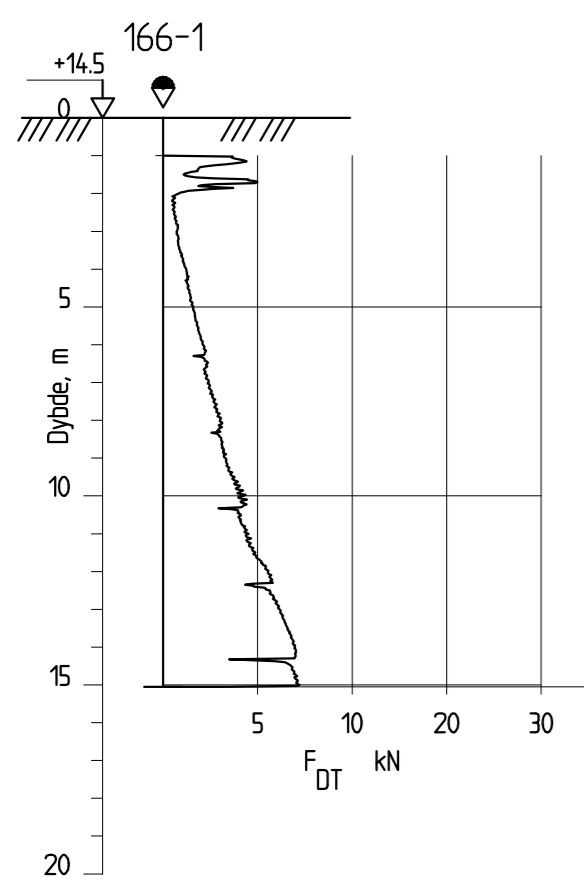


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +32,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				163-4-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-31	0	07.11.2022	163-501.3	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +32,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				163-4-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-31	0	07.11.2022	163-501.4	

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMÅRADE\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_SONDERINGSRESULTAT-Overhalla.dwg, - Layout: 166-010 (A2), - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.17 kl 9:11



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	RIG	-	A2
NVE GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.					Dato 2022-11-17
Kvikkleiresone 166, Svenning Sonderingsresultat, borpunkt 166-1 t.o.m. 166-3					Målestokk: 1:200
Multiconsult www.multiconsult.no		Status - Oppdragsnr. 10246010-01	Konstr./Tegnet JKM	Kontrollert MAGW	Godkjent MAGW
			Tegningsnr. RIG-TEG-166-010	Rev. 00	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, enk silitsjikt							1,92									12 50
	KVIKKLEIRE							1,81									127
10	KVIKKLEIRE							1,91									134 116
15																	
20																	

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

166-2

NVE

Dato:

2022-11-11

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:


10246010-01

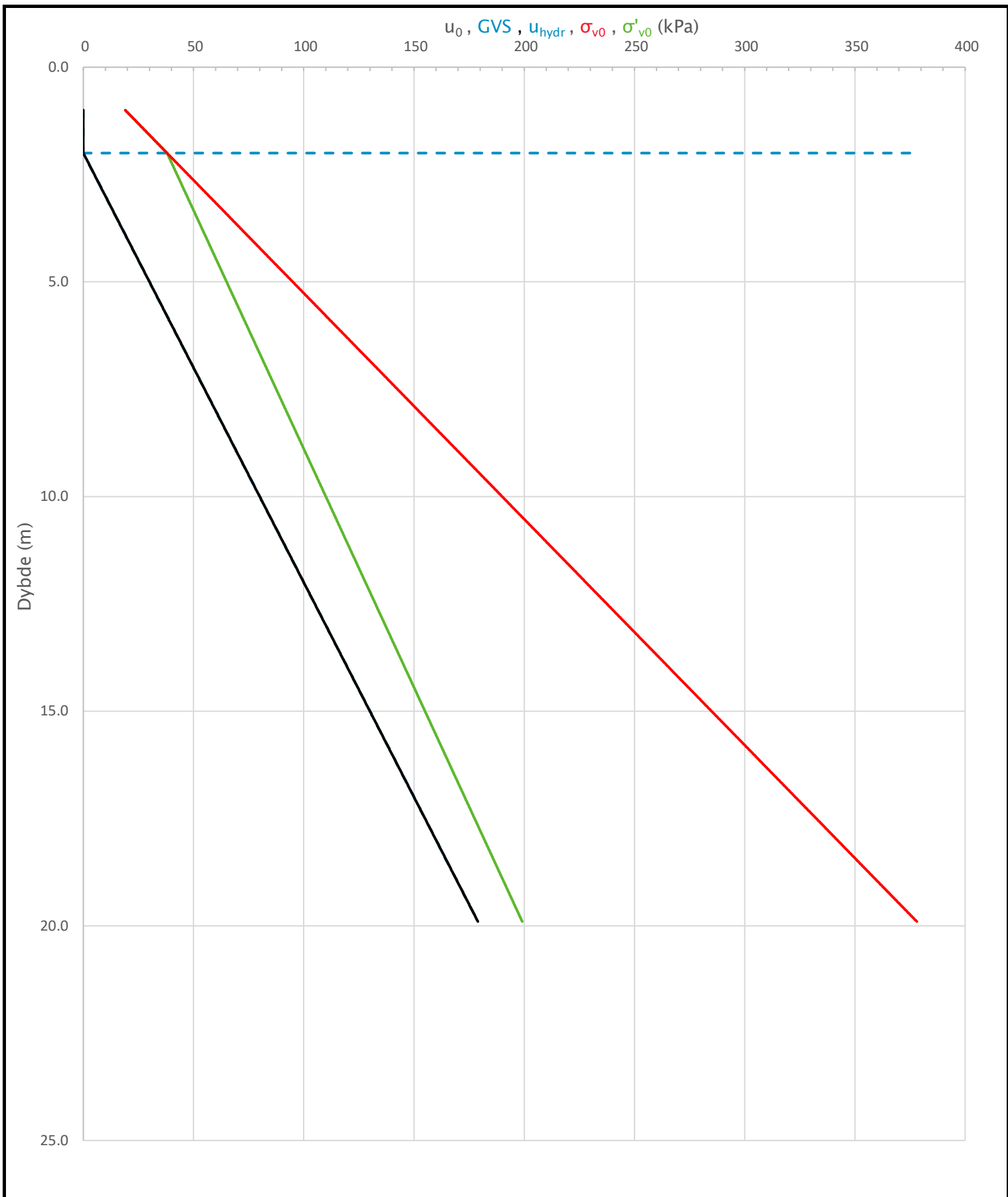
Tegningsnr.:

RIG-TEG-166-200

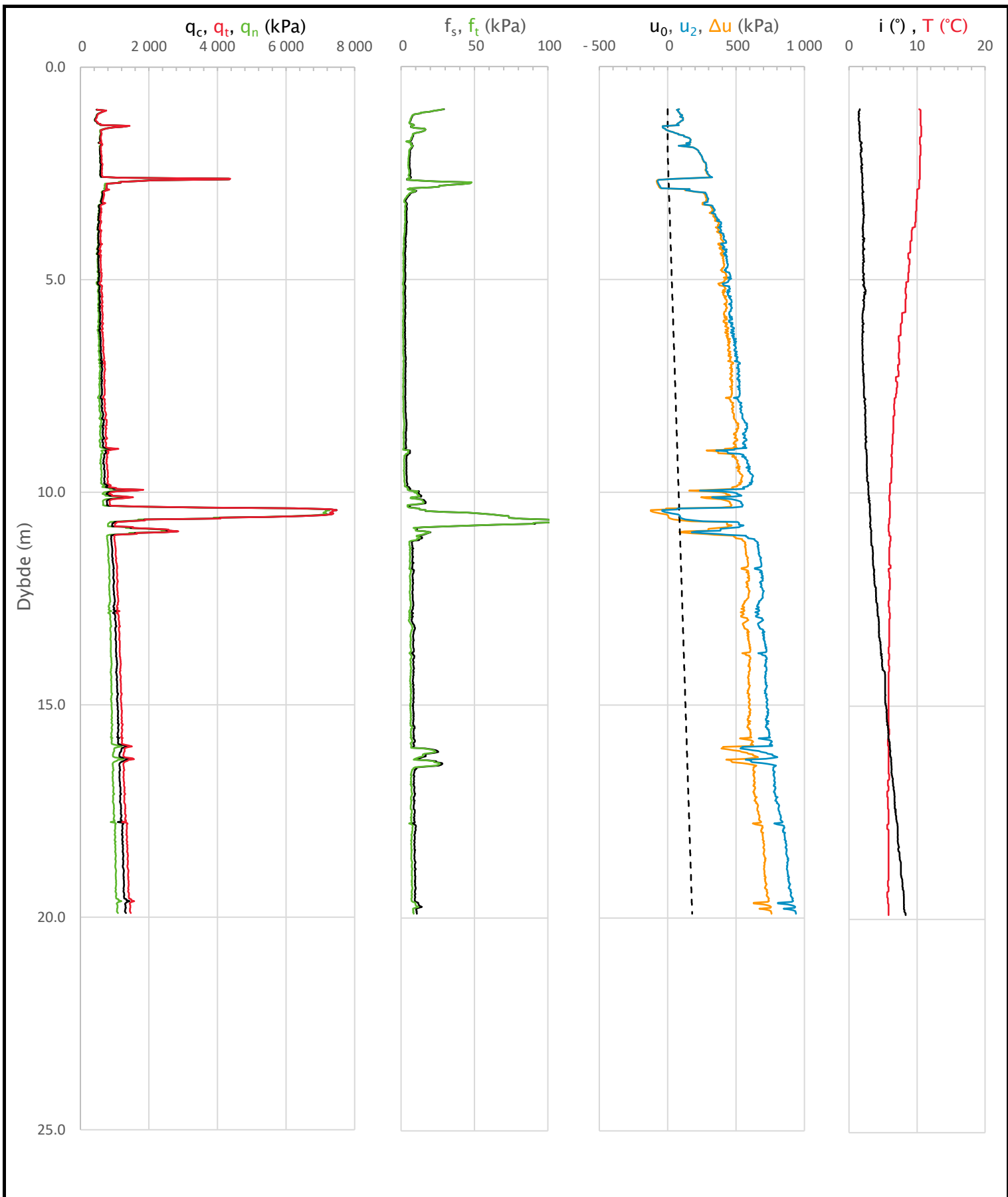
Rev. nr.:

00

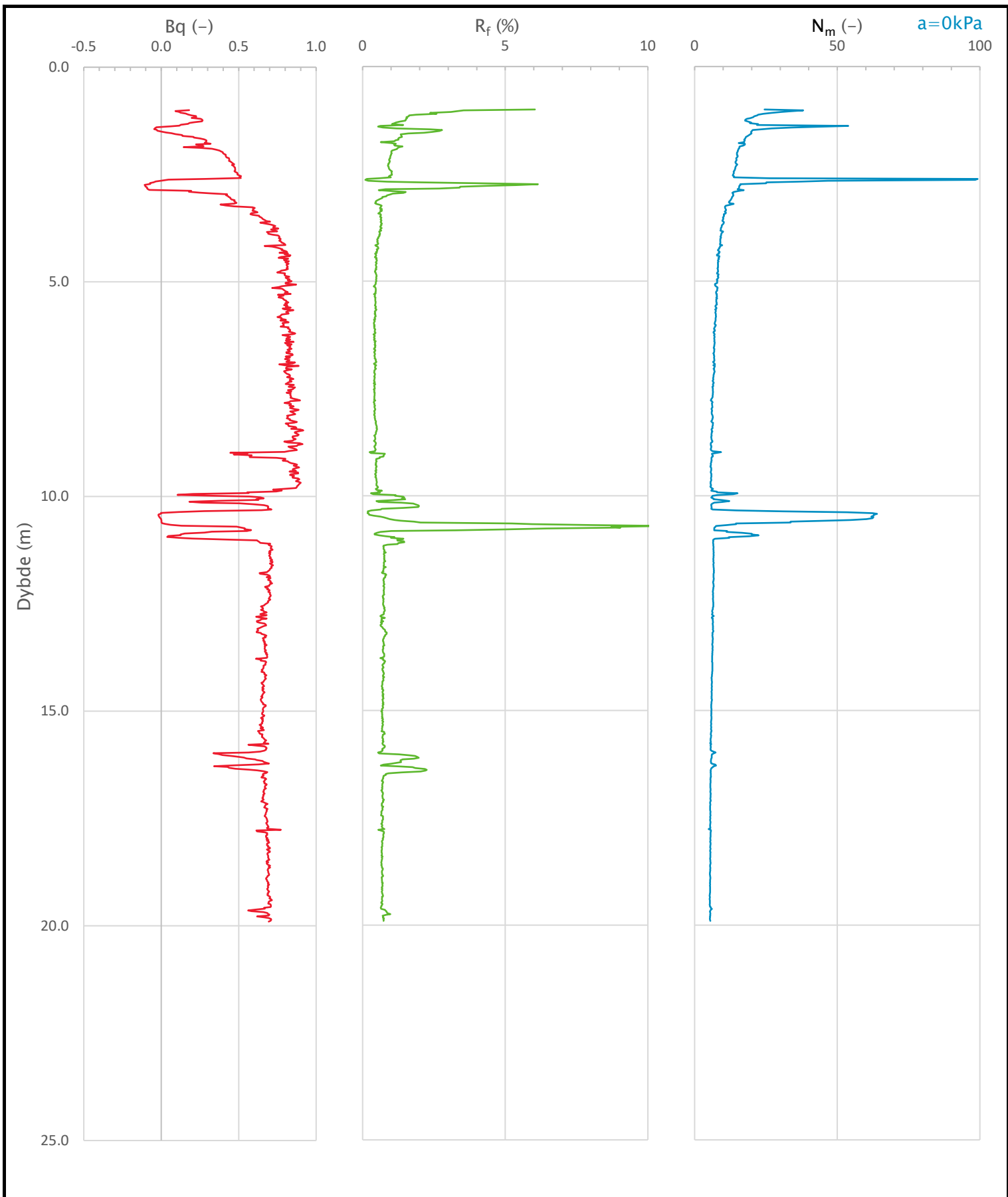
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		8.3	
Dato sondering	22-09-01		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7543.2		119.1		266.8	
Registrert etter sondering (kPa)	4.8		0.2		-1.7	
Avvik under sondering (kPa)	4.8		0.2		1.7	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.4		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	7479.9		121.7		937.7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7.8	0.1	0.3	0.2	2.0	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +24,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					166-2-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-01	0		166-500.1	
			Rev. dato			
			07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +24,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				166-2-C	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
Utførende	Dato sondering	Revisjon	Rev. dato	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-01	0	07.11.2022	166-500.2	

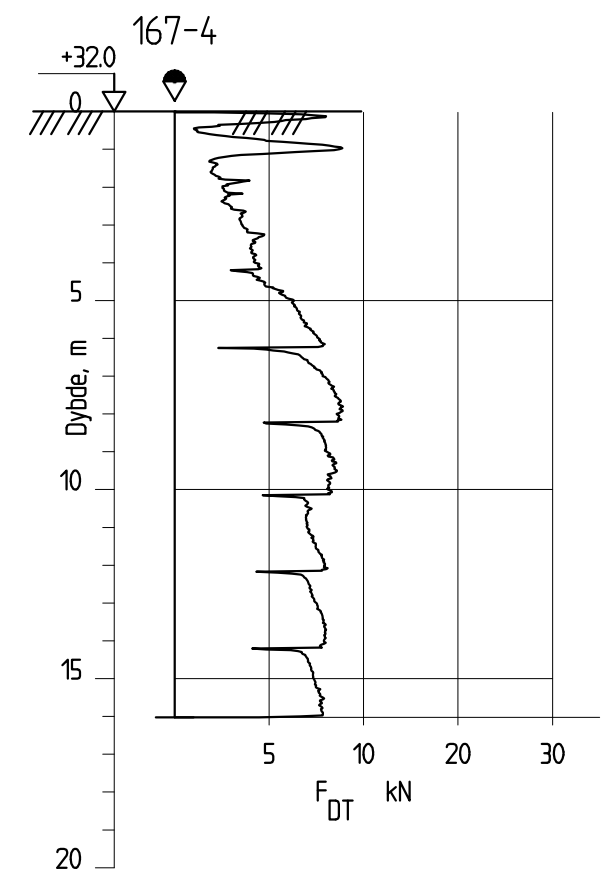
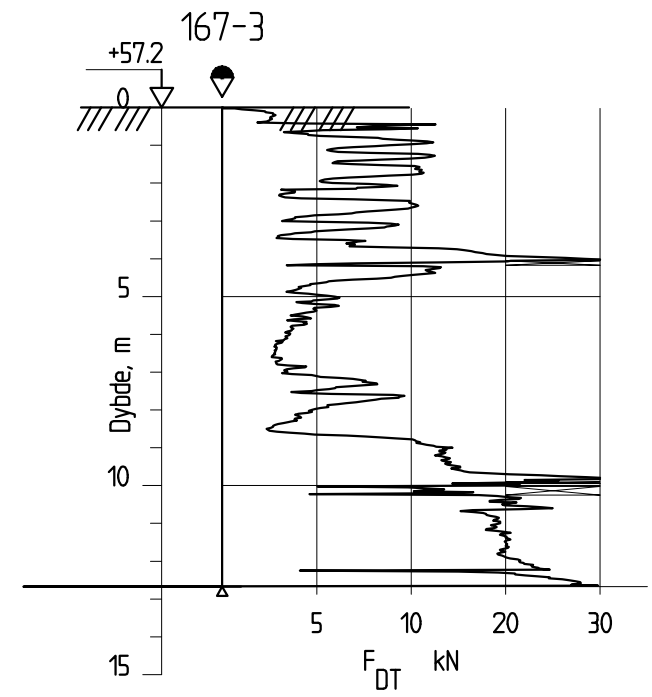
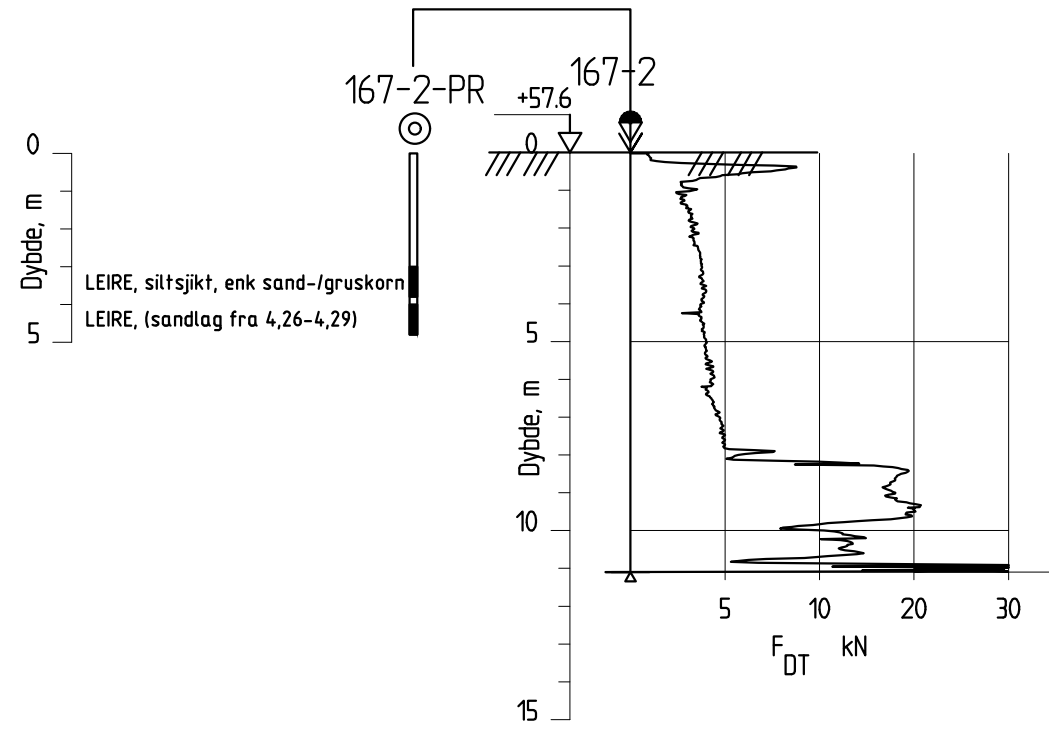
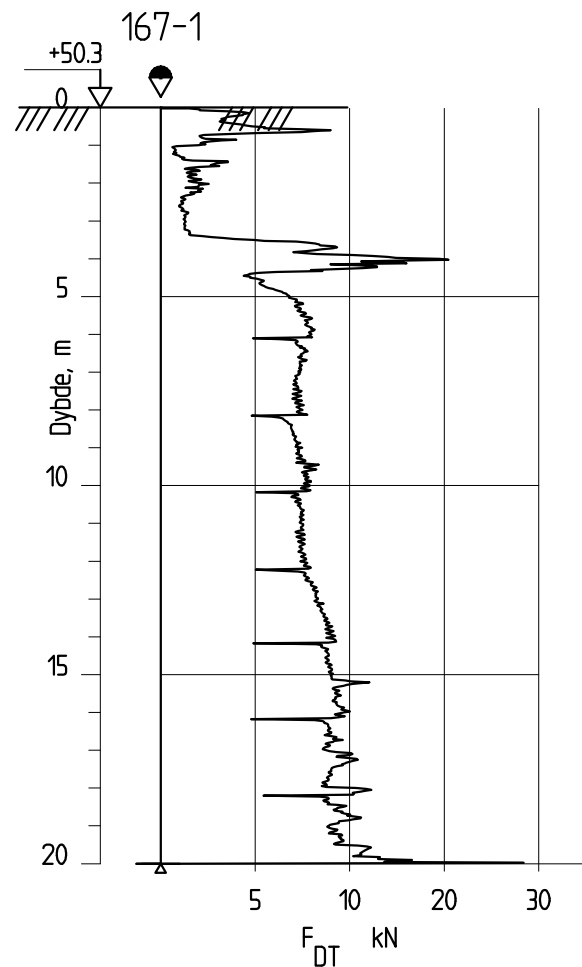


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +24,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				166-2-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-01	0	07.11.2022	166-500.3	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +24,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				166-2-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-01	0	07.11.2022	166-500.4	

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-RIG\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg. - Layout: 167-010 (A3 liggende); - Plottet av: jkm, Date: 2022.11.17 kl 10:07



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-



NVE
 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
 Kvikkleiresone 167, Svalo
 Sonderingsresultat, borpunkt 167-1 t.o.m. 167-4

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-17
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-167-010	Rev.	00		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, siltsjikt, enk sand-/gruskorn	[Hatched Box]							1,94							8	
	LEIRE, (sandlag fra 4,26-4,29m)								1,95							8	
															14		
															17		
10																	
15																	
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 [Symbol] Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

167-2

NVE

Dato:

2022-11-11

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

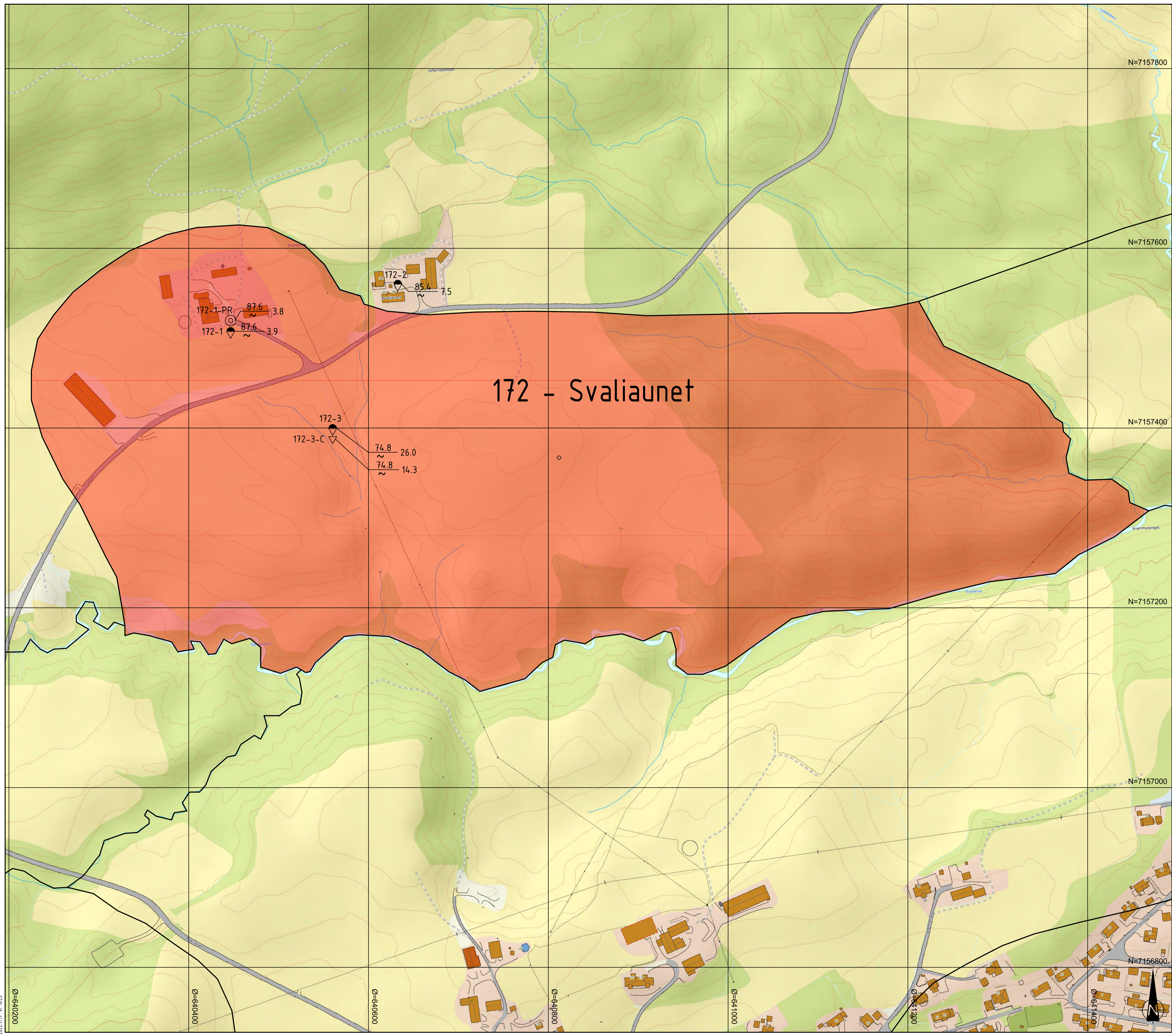
10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-167-200

Rev. nr.:

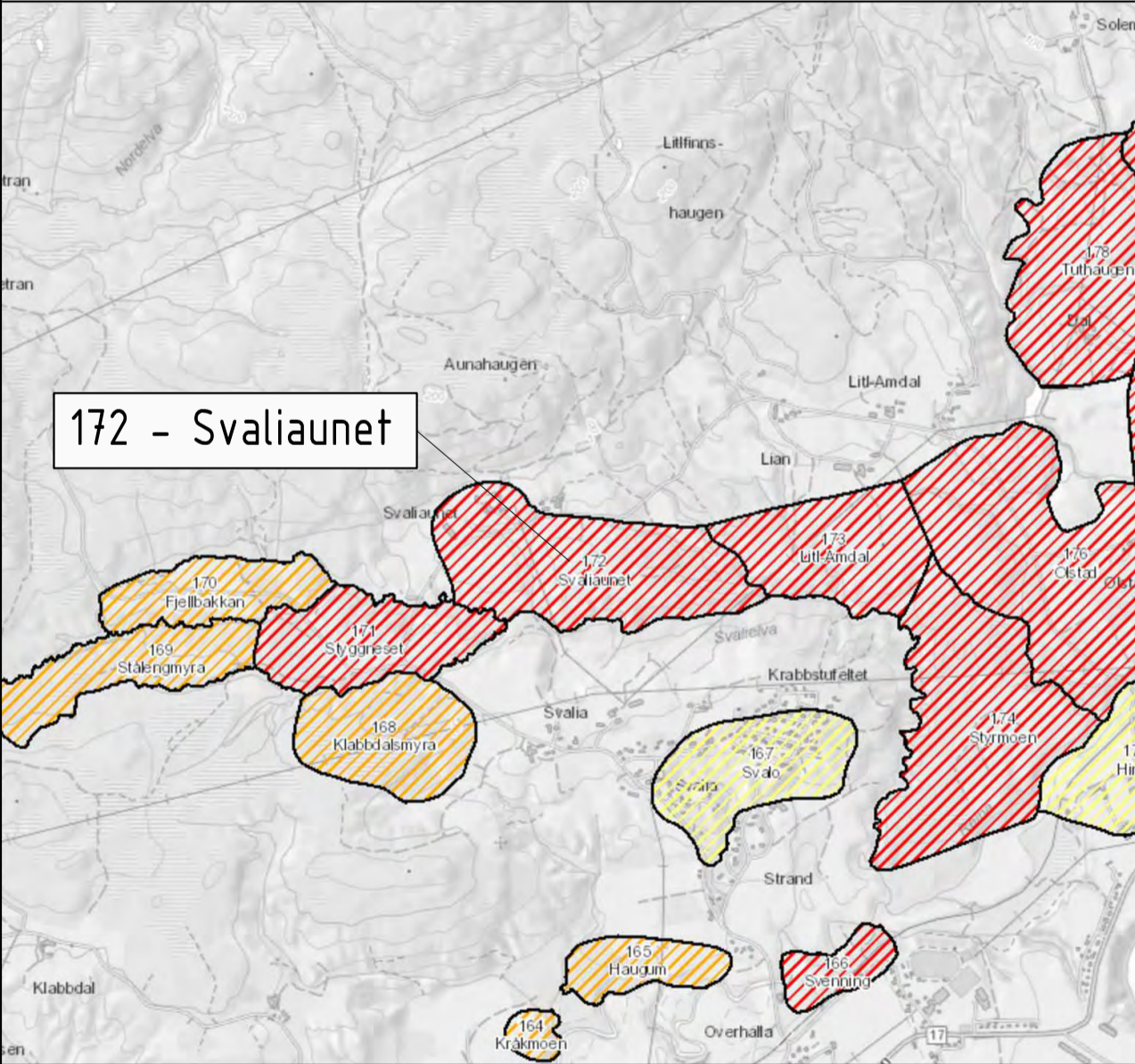
00



TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING ⊙ PRØVESERIE ⊕ PORETRYKKMÅLING
 - ENKEL SONDERING □ PRØVEGROP ⊕ KJERNEBORING
 - ▼ RAMSONDERING ⚠ DREIETRYKKSØNDERING ⚠ FJELLKONTROLLBORING
 - ▽ TRYKKSØNDERING ⓧ SKRUPLATEFORSØK ⚠ BERG I DAGEN
 - ⊕ TOTALSONDERING + VINGEBORING
- KARTGRUNNLAG: WMS kart
 KORDINATSYSTEM: EUREF89, UTM, sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN2000
- EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
 BP 10 4.30 28.2 14.8 + 2.4 — BORET DYBDE • BORET I BERG
 VANTATT BERGKOTE

Kvikkleiresone
 Nabosone

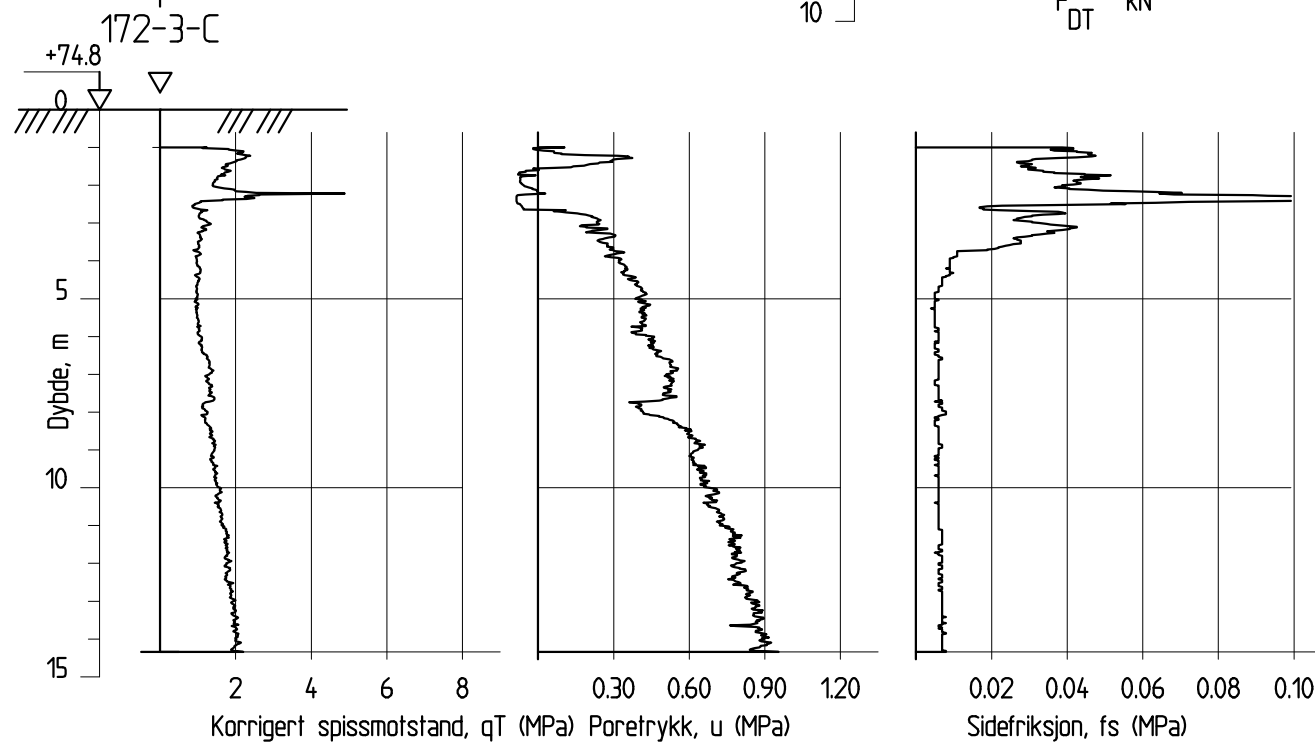
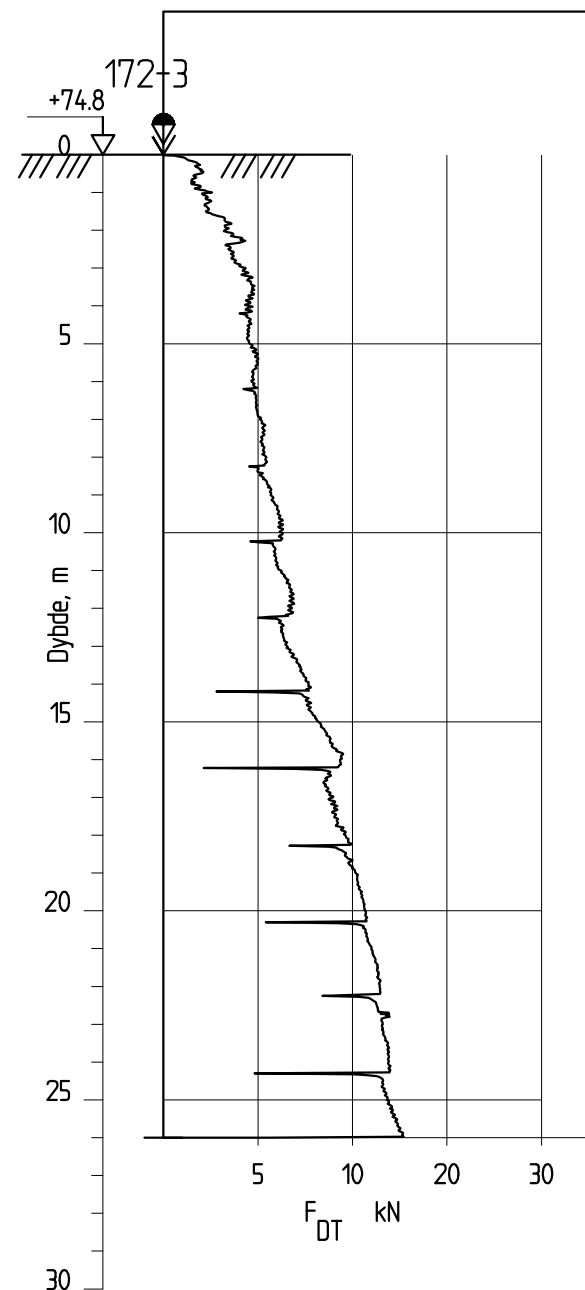
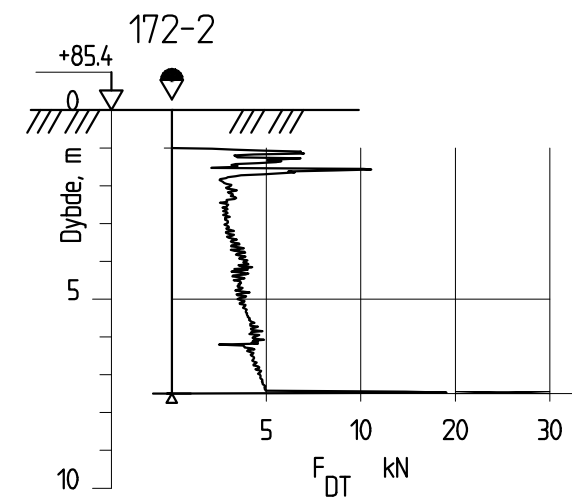
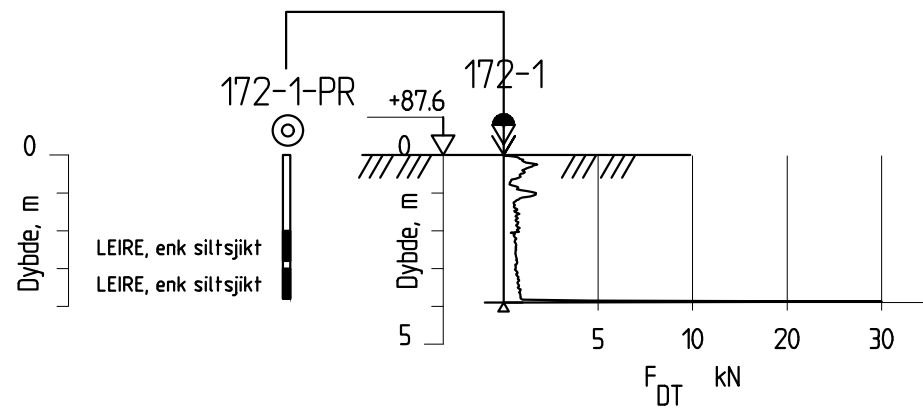


Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn. Fag	Kontr. Fag	Godkj. Fag
	NVE		RIG		A1
	GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.	2022-11-17			
	Kvikkleiresone 172, Svaliaunet				1:2000
	Borplan				

Multiconsult www.multiconsult.no	Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
	Oppdraget:	JKM	MAGW	MAGW
	10246010-01	RIG-TEG-172-001		00

C:\Users\10246010-D1-C3\ABBEUSOPRADE\10246010-01\BEG\10246010-01-04_TEGNINGER\01_Egninge\Overhalla\10246010-01-04_TEGNINGER\01_Egninge\Overhalla\10246010-01-04_TEGNINGER\01_Egninge\172 (A1) - Borplan av j.m. Date 2022.11.17 kl. 16:23

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg, - Layout: 172-010 (A3 liggende); - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.17 kl 10:25



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 172, Svaliaunet
Sonderingsresultat, borpunkt 172-1 t.o.m. 172-3

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-17
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-172-010	Rev.	00		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, enk siltsjikt	[Hatched Box]							2,00								10
	LEIRE, enk siltsjikt								2,01								8
																28	
																20	
10																	
15																	
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 [Hatched Box] Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

172-1

NVE

Dato:

2022-11-11

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:


10246010-01

Tegningsnr.:

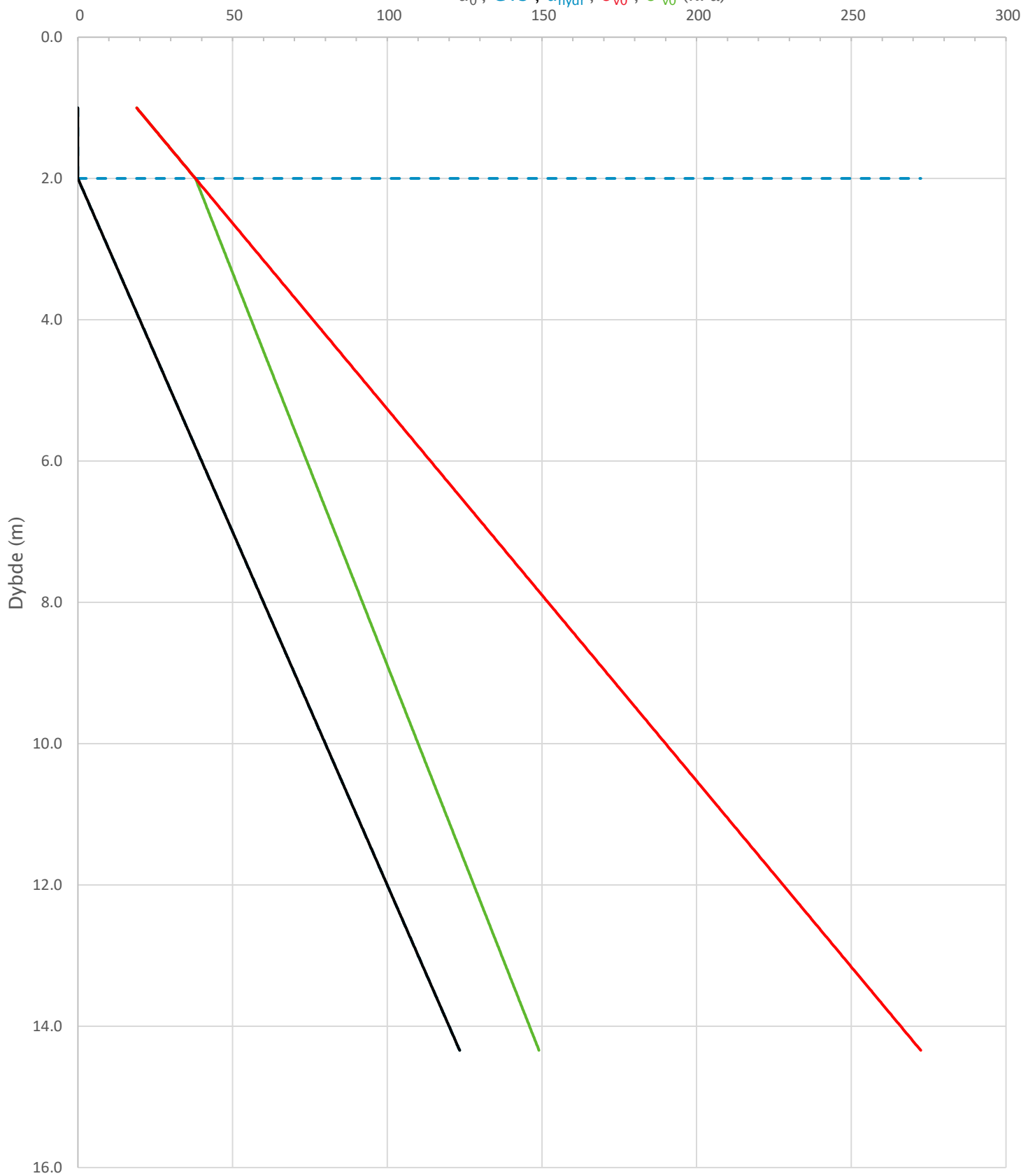
RIG-TEG-172-200

Rev. nr.:

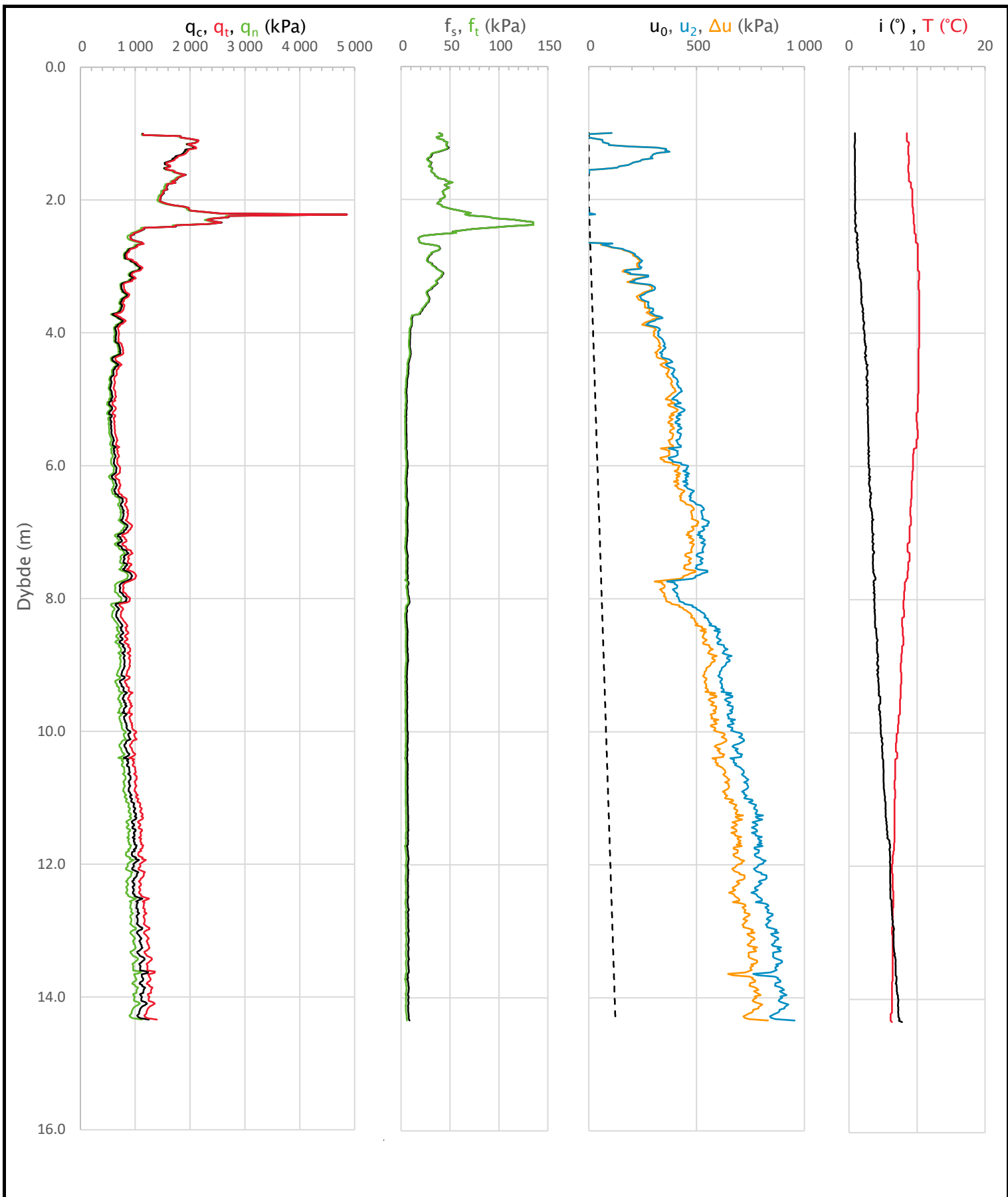
00

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		4.2	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		7.8	
Dato sondering	22-09-06		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7549.2		119.2		266.2	
Registrert etter sondering (kPa)	-6.6		0.1		2.1	
Avvik under sondering (kPa)	6.6		0.1		2.1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.0		0.1		0.2	
Maksverdi under sondering (kPa)	4858.6		135.1		954.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	9.2	0.2	0.2	0.1	2.3	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +74,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					172-3-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-06	0		172-500.1	
			Rev. dato 07.11.2022			

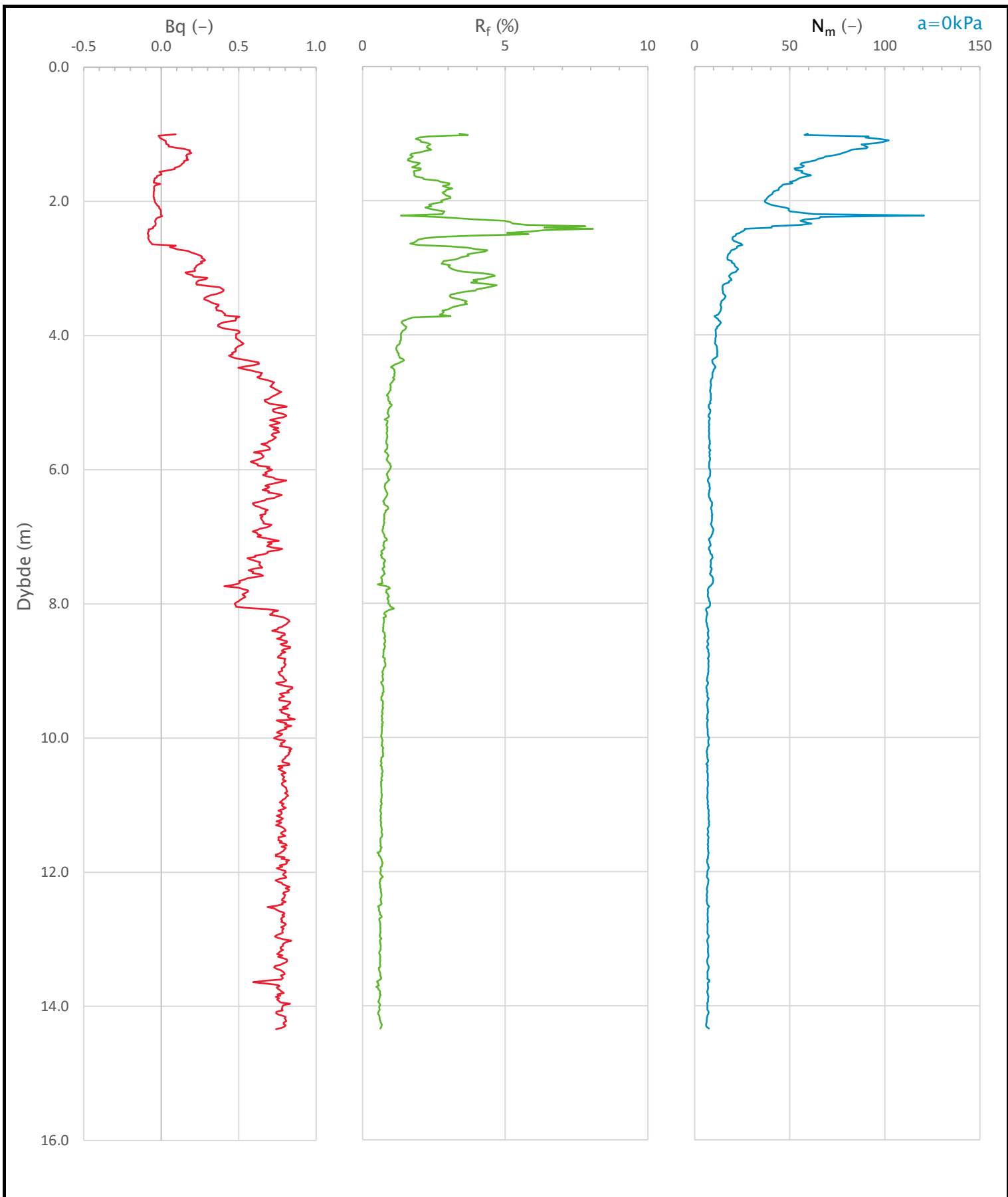
u_0 , GVS , u_{hydr} , σ_{v0} , σ'_{v0} (kPa)



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +74,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				172-3-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	07.11.2022	172-500.2	

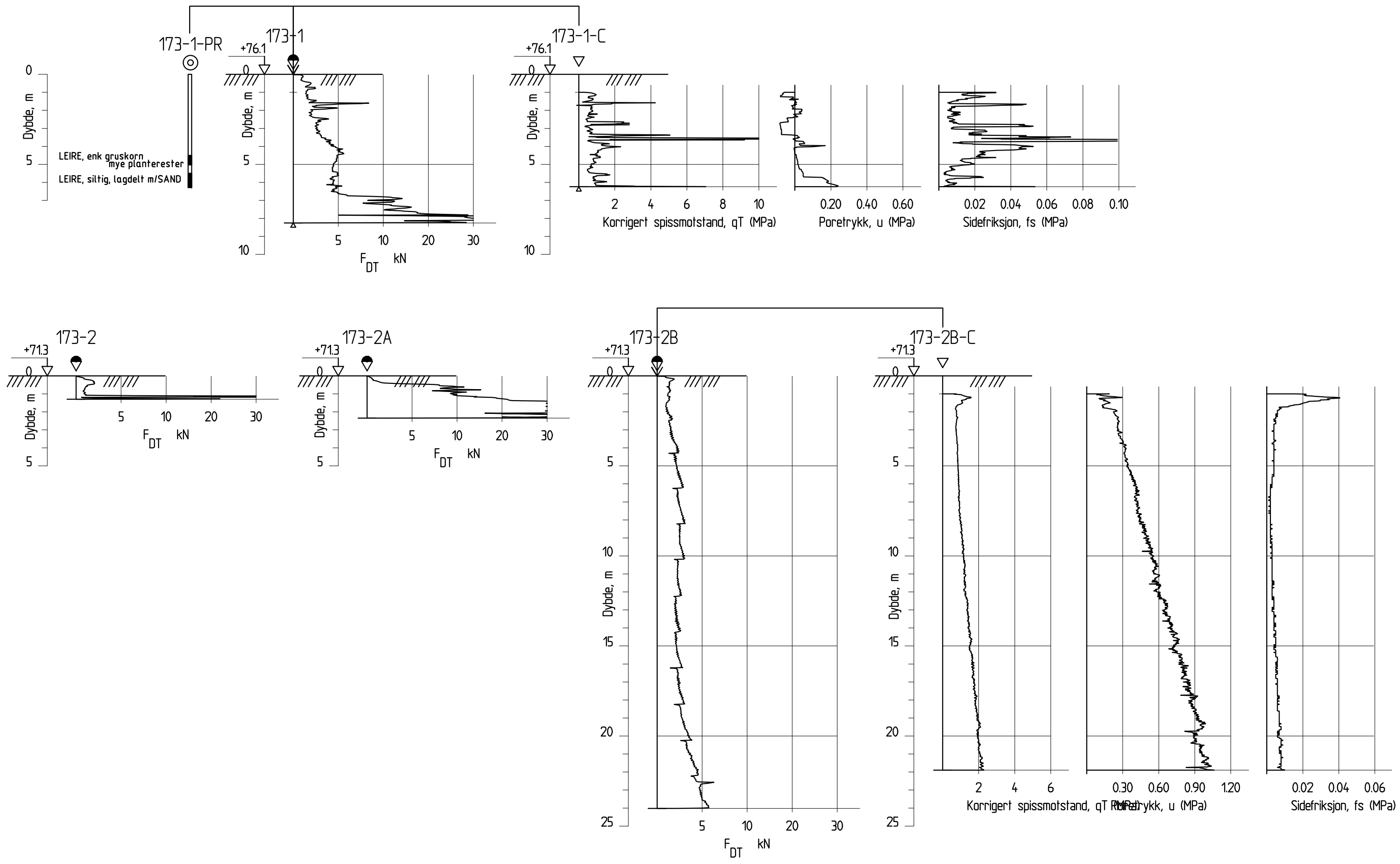


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +74,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				172-3-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	Rev. dato	172-500.3	
			07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +74,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				172-3-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	07.11.2022	172-500.4	

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg, - Layout: (173-010 (A3 liggende)); - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.17 kl 10:36




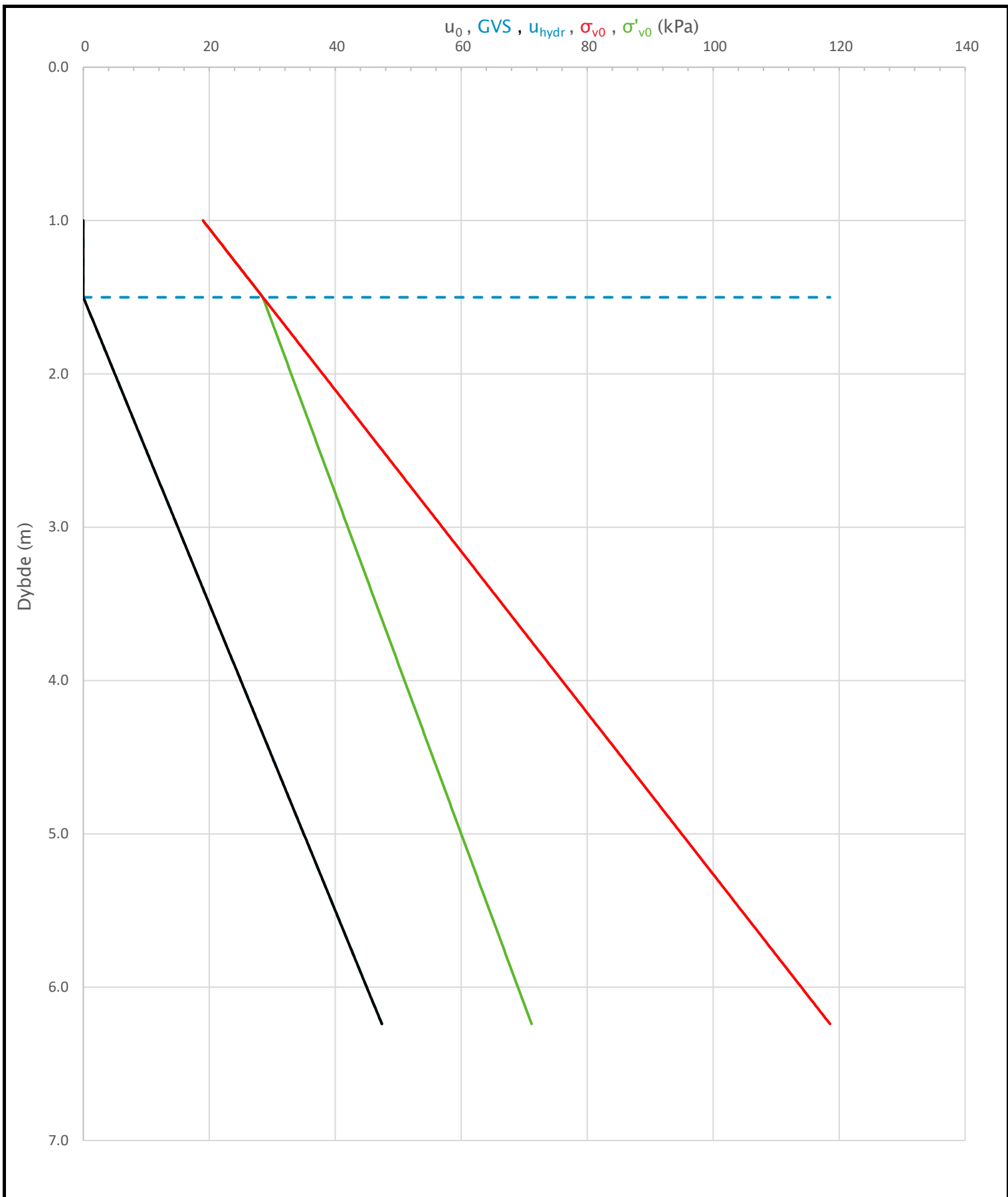
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
 www.multiconsult.no

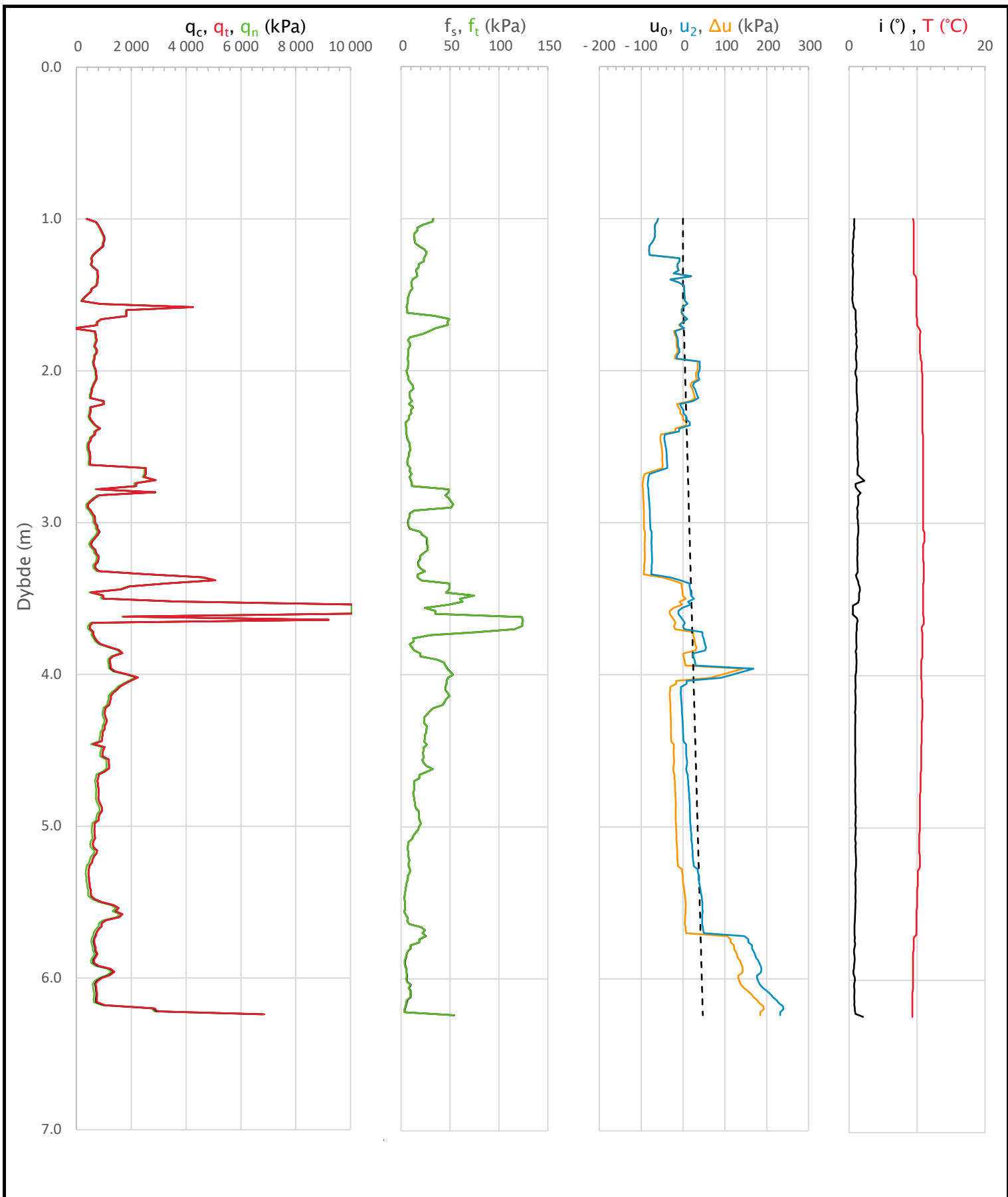
NVE
 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
 Kvikkleiresone 173, Litl-Amdal
 Sonderingsresultat, borpunkt 173-1 og 173-2

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-17
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-173-010	Rev.	00		

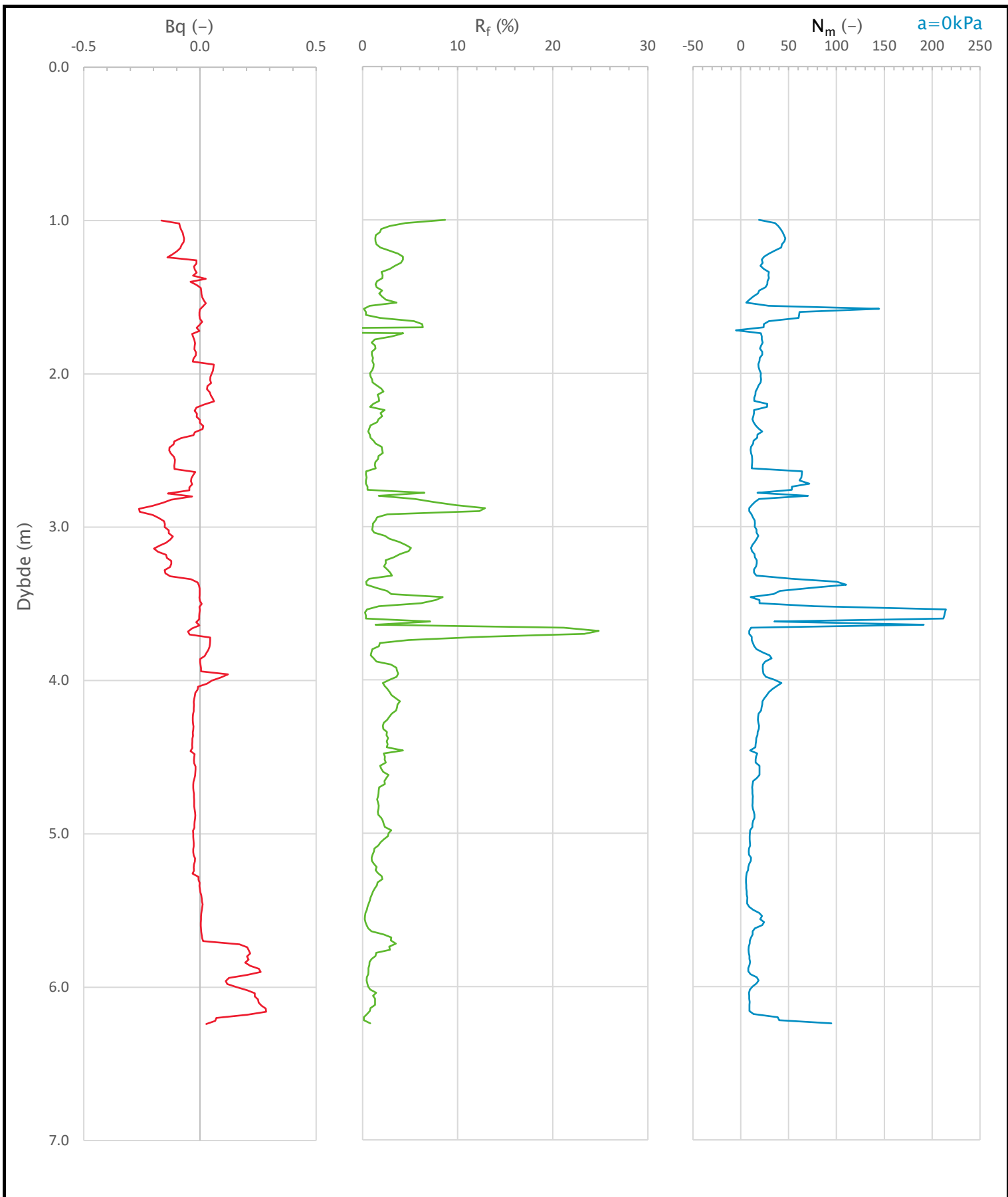
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672	Boreleder	Jørgen			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	1.8			
Kalibreringsdato	11.01.2022	Maks helning (°)	2.3			
Dato sondering	22-09-06	Maks avstand målinger (m)	0.02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0.5	2.5			
Måleområde (MPa)	50	0.5	2			
Skaleringsfaktor	1277	3813	3476			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974	0.01	0.0219			
Arealforhold	0.8480	0.0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107	0.639	2.105			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7549.8	119.1	266.0			
Registrert etter sondering (kPa)	15.5	0.0	0.2			
Avvik under sondering (kPa)	15.5	0.0	0.2			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0.9	0.0	0.1			
Maksverdi under sondering (kPa)	10110.1	124.5	240.3			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	17.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +76,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					173-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-06	0		173-500.1	
			Rev. dato			
			07.11.2022			




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +76,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				173-1-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	173-500.2		
		Rev. dato	07.11.2022		

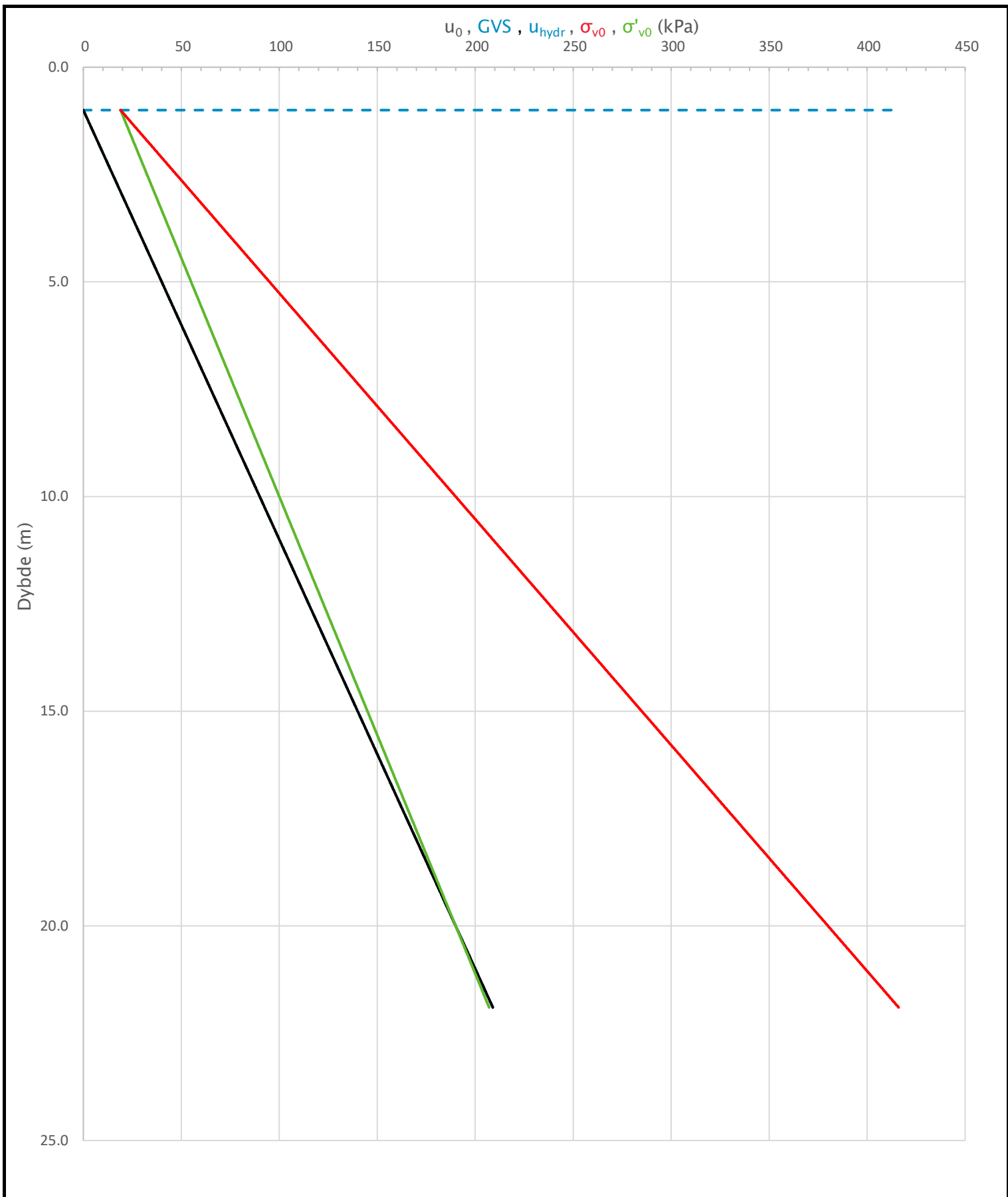


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +76,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				173-1-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	Rev. dato	173-500.3	
			07.11.2022		

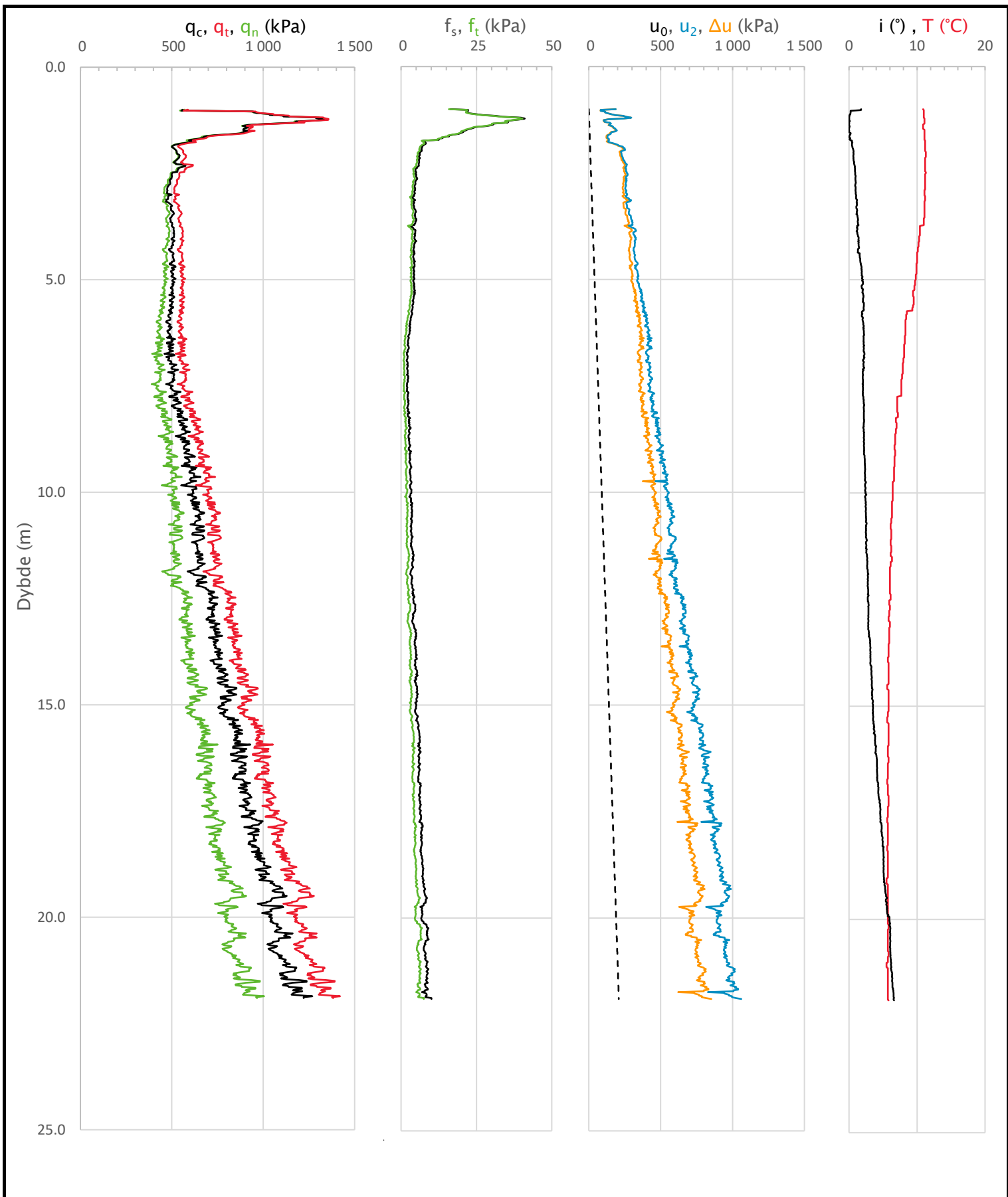


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +76,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				173-1-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	Rev. dato	173-500.4	
			07.11.2022		

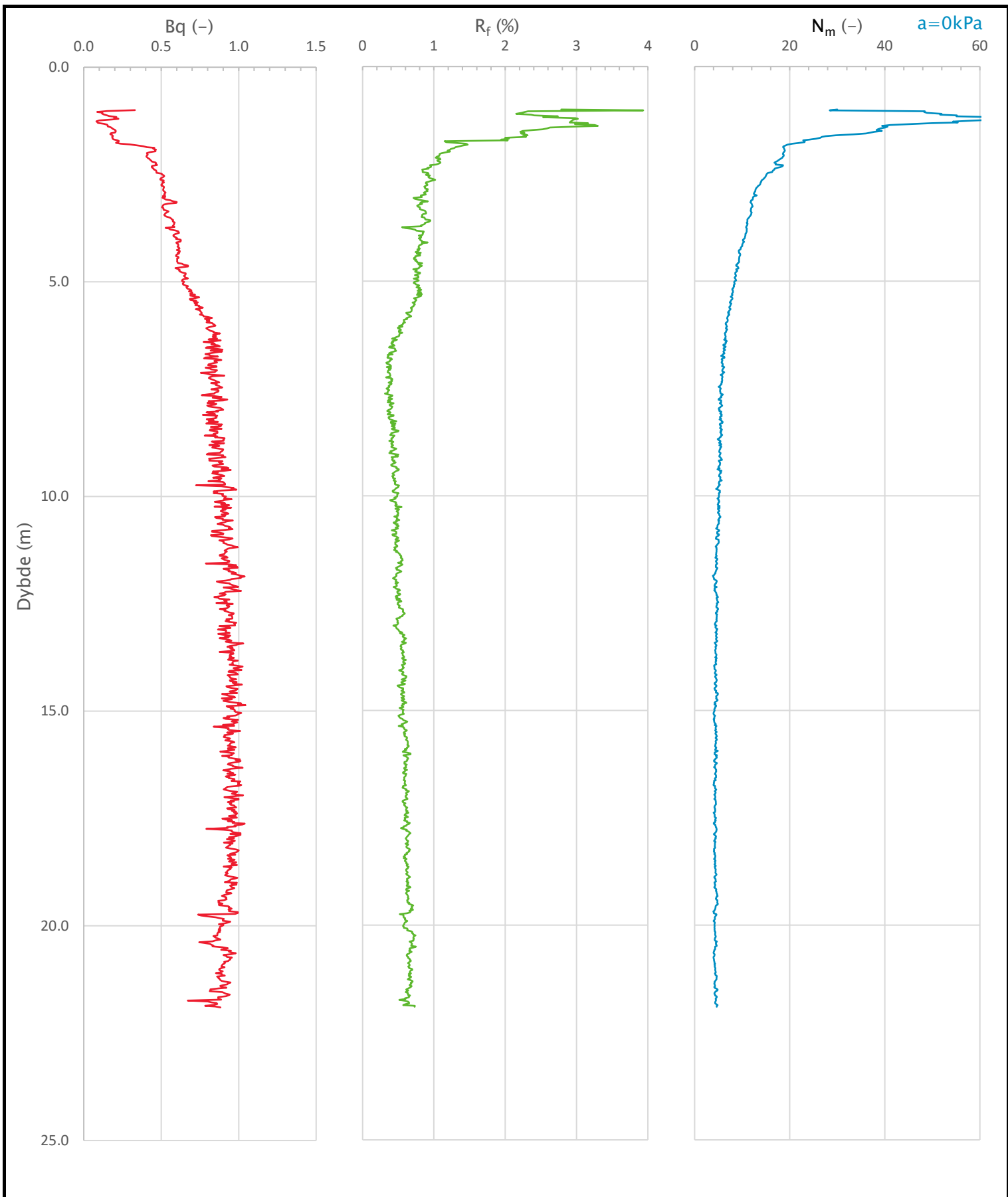
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5.8	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		6.6	
Dato sondering	22-09-06		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7554.5		119.1		266.1	
Registrert etter sondering (kPa)	-11.9		0.1		1.0	
Avvik under sondering (kPa)	11.9		0.1		1.0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.8		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	1334.5		41.0		1061.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	15.3	1.1	0.2	0.5	1.3	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +71,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					173-2B-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM				1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-06	0		173-501.1	
			Rev. dato			
			07.11.2022			



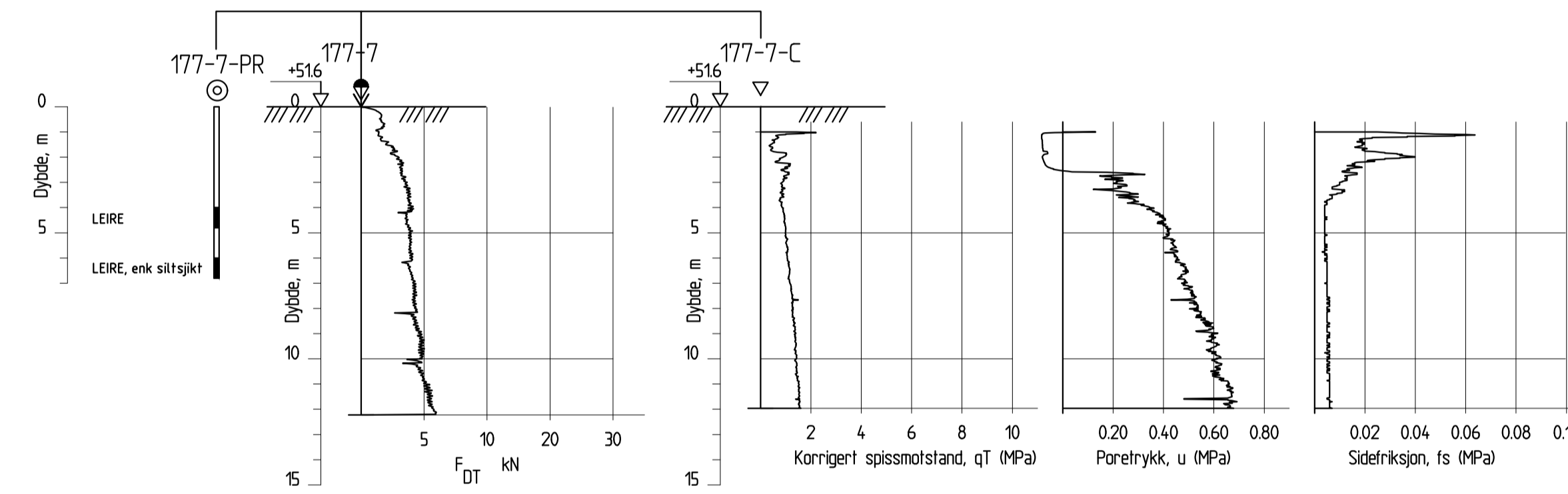
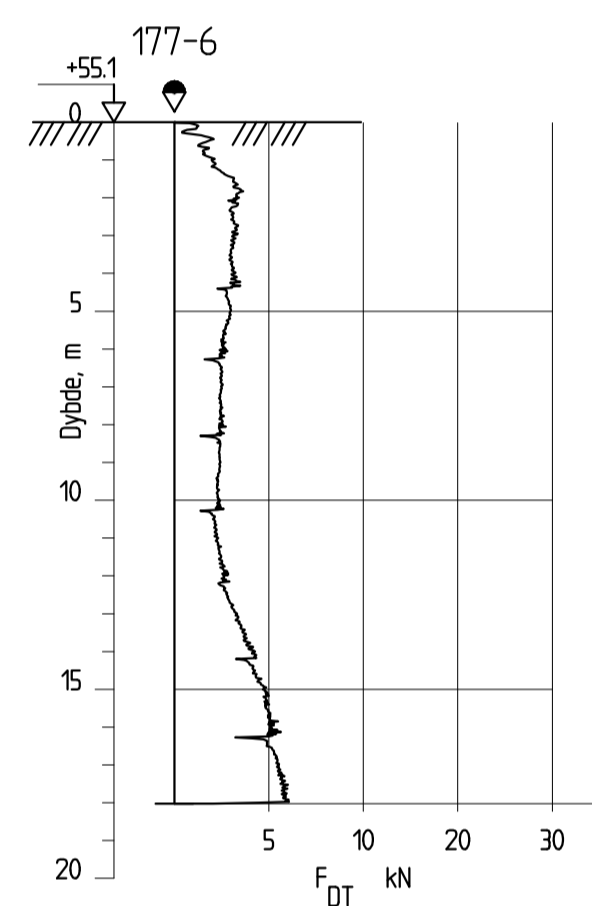
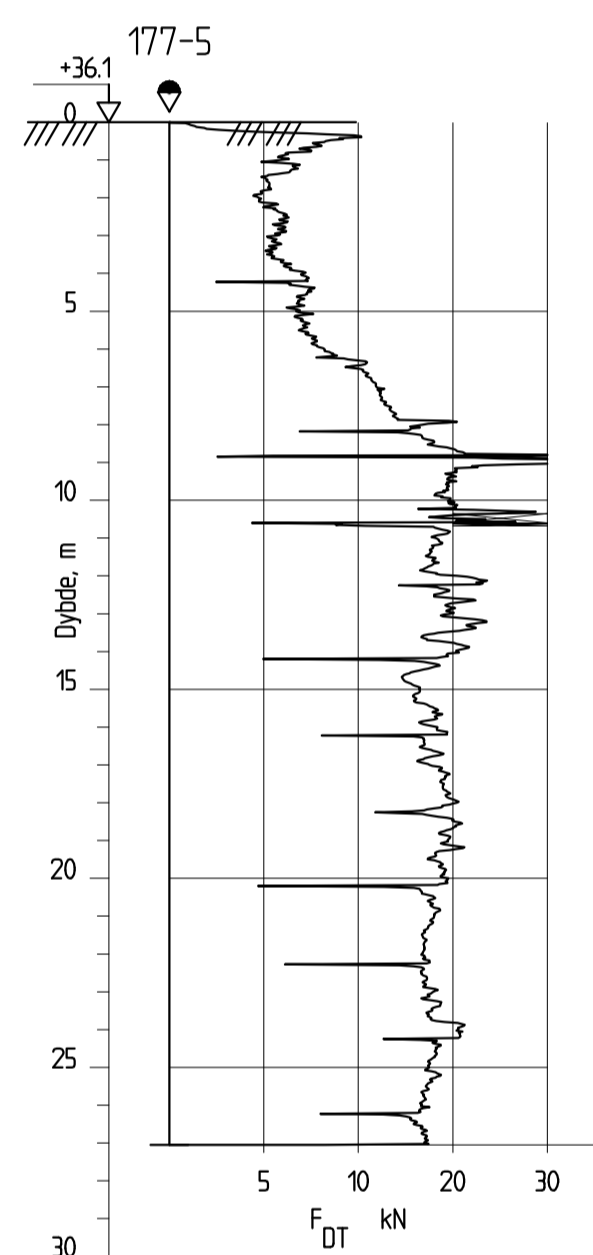
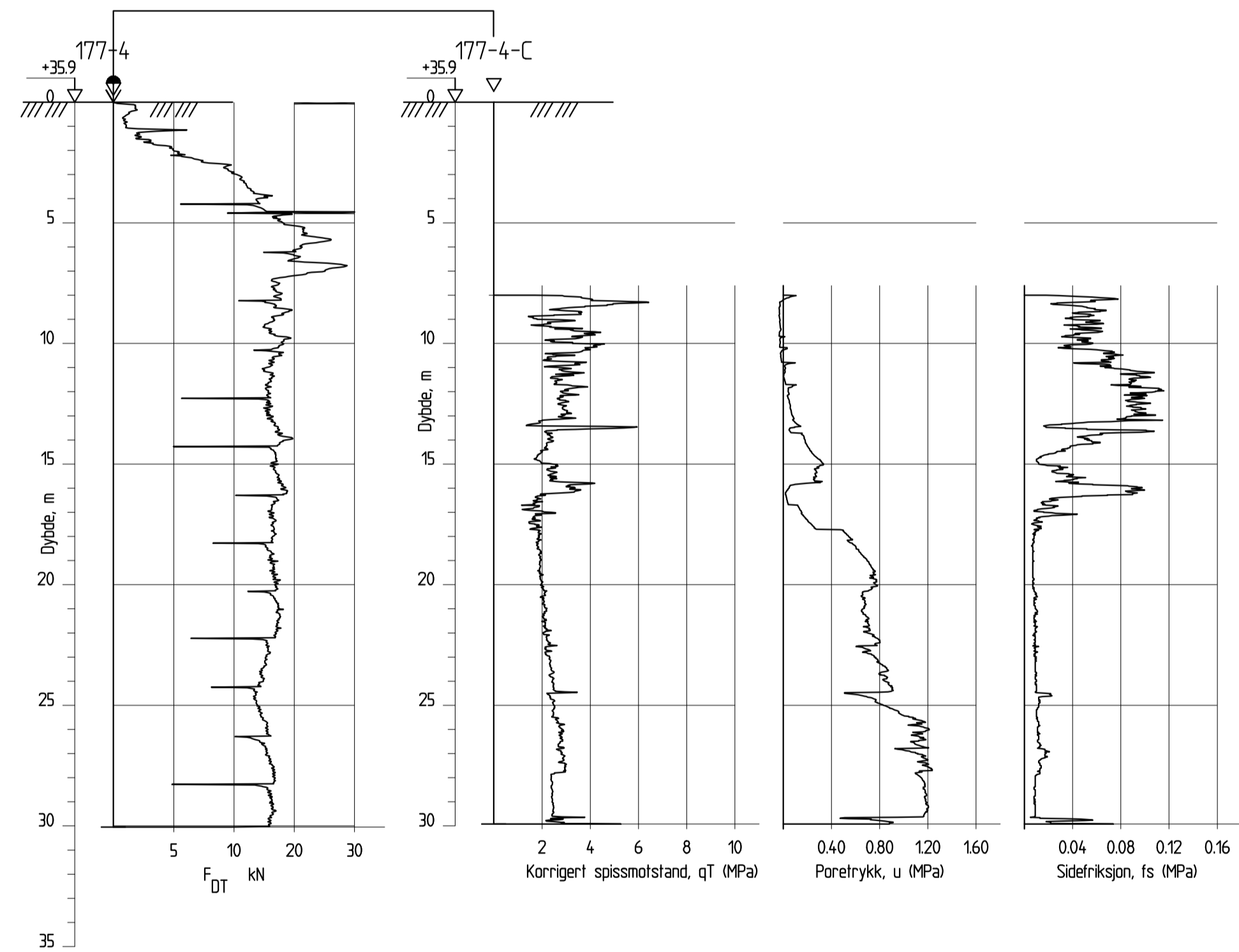
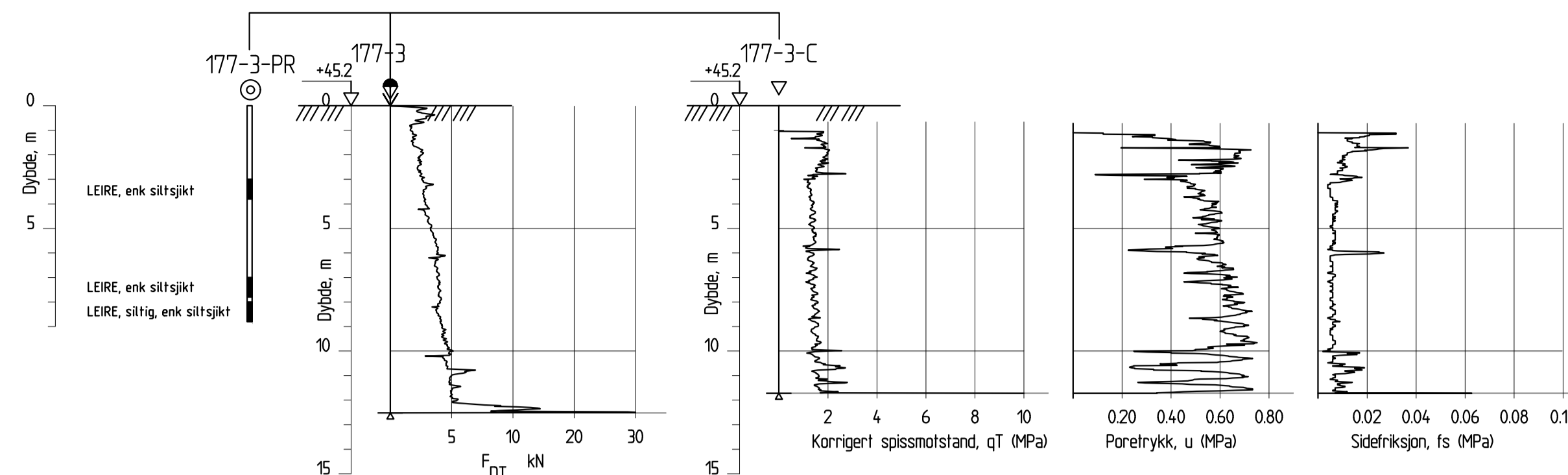
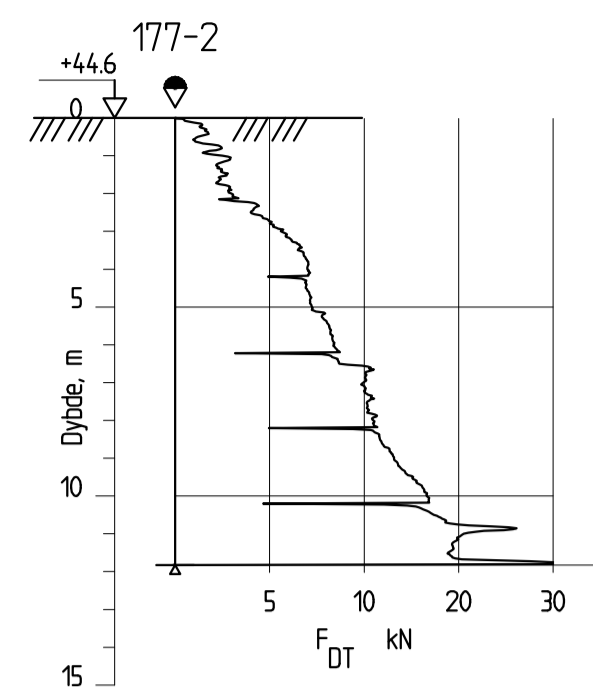
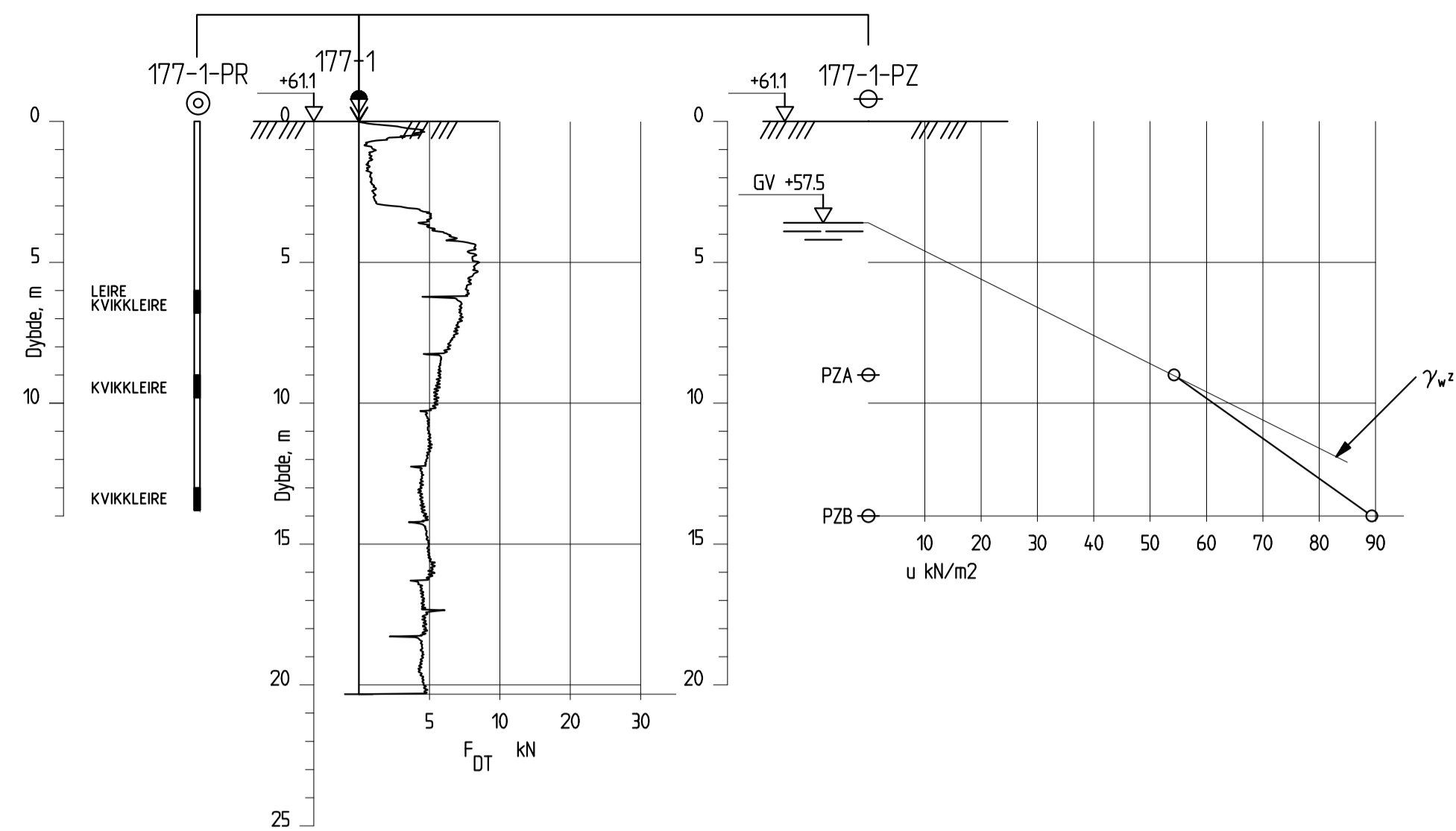
Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +71,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				173-2B-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM			1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	Rev. dato	173-501.2	
			07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +71,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				173-2B-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM			1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	07.11.2022	173-501.3	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +71,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				173-2B-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM			1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	07.11.2022	173-501.4	



Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn. Fag	Kontr. Form	Godkj. A2
	NVE		RIG		
	GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.	Date	2022-11-18		
	Kvikkleiresone 177, Lysbakken	Skala	1:200		
	Sonderingsresultat, borpunkt 177-1 t.o.m. 177-7				
Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent		
Oppdragsgiver	JKM	MAGW	MAGW		
Tegningsnr.	10246010-01	RIG-TEG-177-010	Rev.	00	
www.multiconsult.no					

C:\Users\10246010\OneDrive\Documents\10246010-01_RIG-TEG-177-010\177-010.dwg - Layout: 177-010 (A1).
 Tegning: 177-010.dwg, 2022-11-18, kl. 13:12

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
	LEIRE KVIKKLEIRE		T					1,94	2,78								15 92
10	KVIKKLEIRE		T					1,93	2,76								263 281
15	KVIKKLEIRE							2,04									87 136
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull: 177-1

NVE

Dato: 2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: rr/kjt

Kontrollert: vt

Godkjent: MAGW

Oppdragsnummer: 10246010-01

Tegningsnr.: RIG-TEG-177-200

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE								1,99								13
																	12
	LEIRE, enk silsjikt								2,01								12
																	11
10																	
15																	
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

177-7

NVE

Dato:

2022-11-15

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

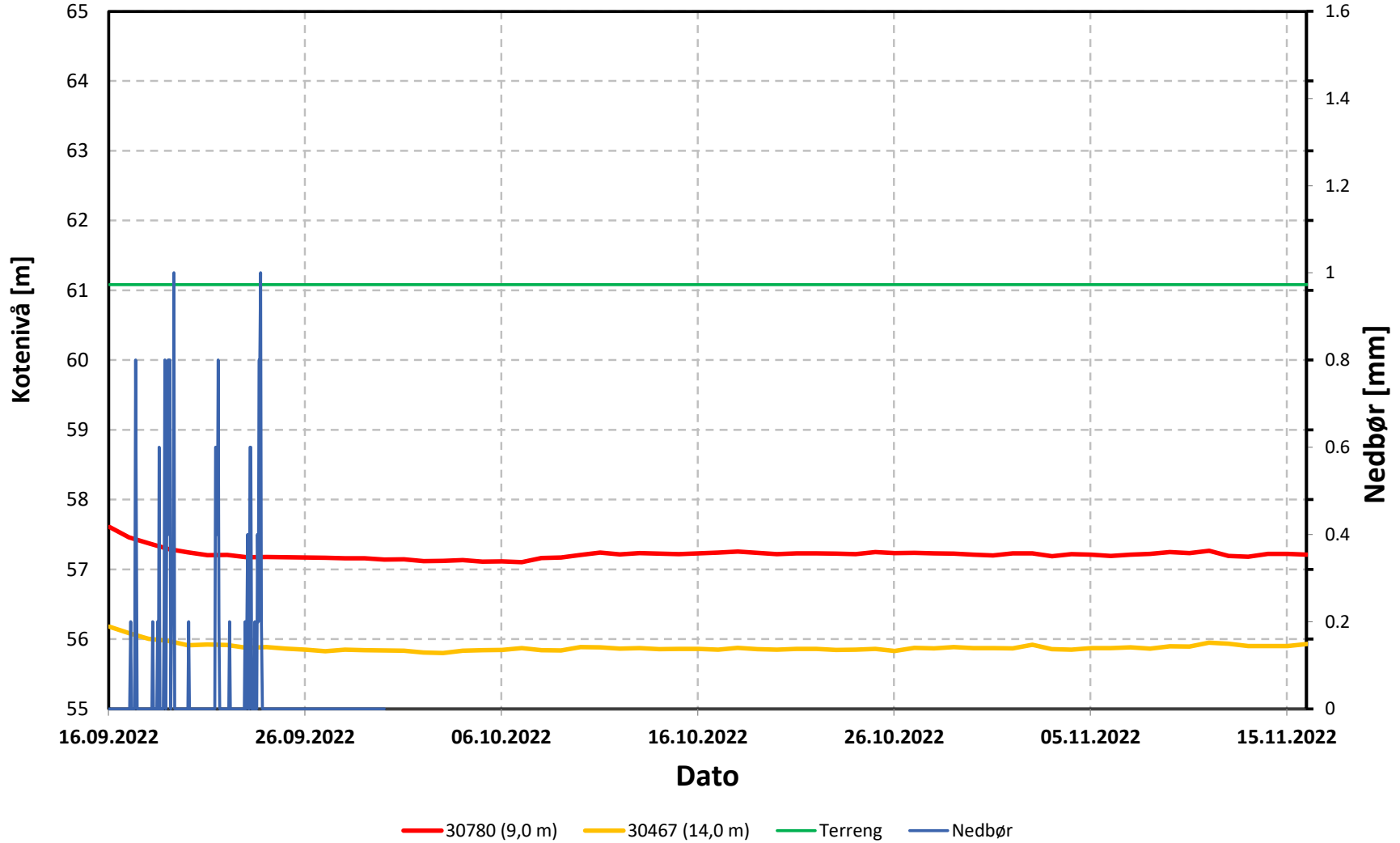
10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-177-202

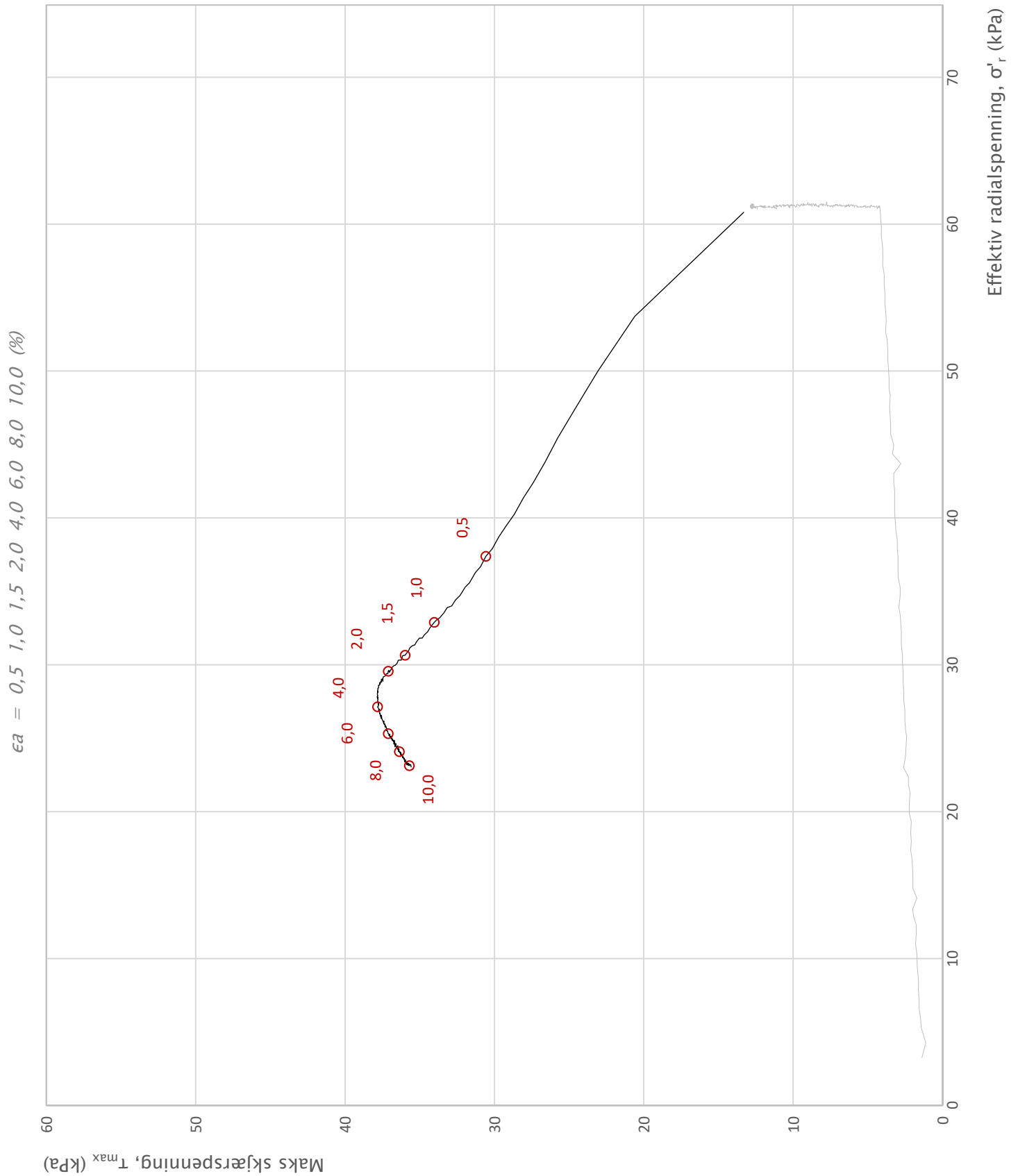
Rev. nr.:

00

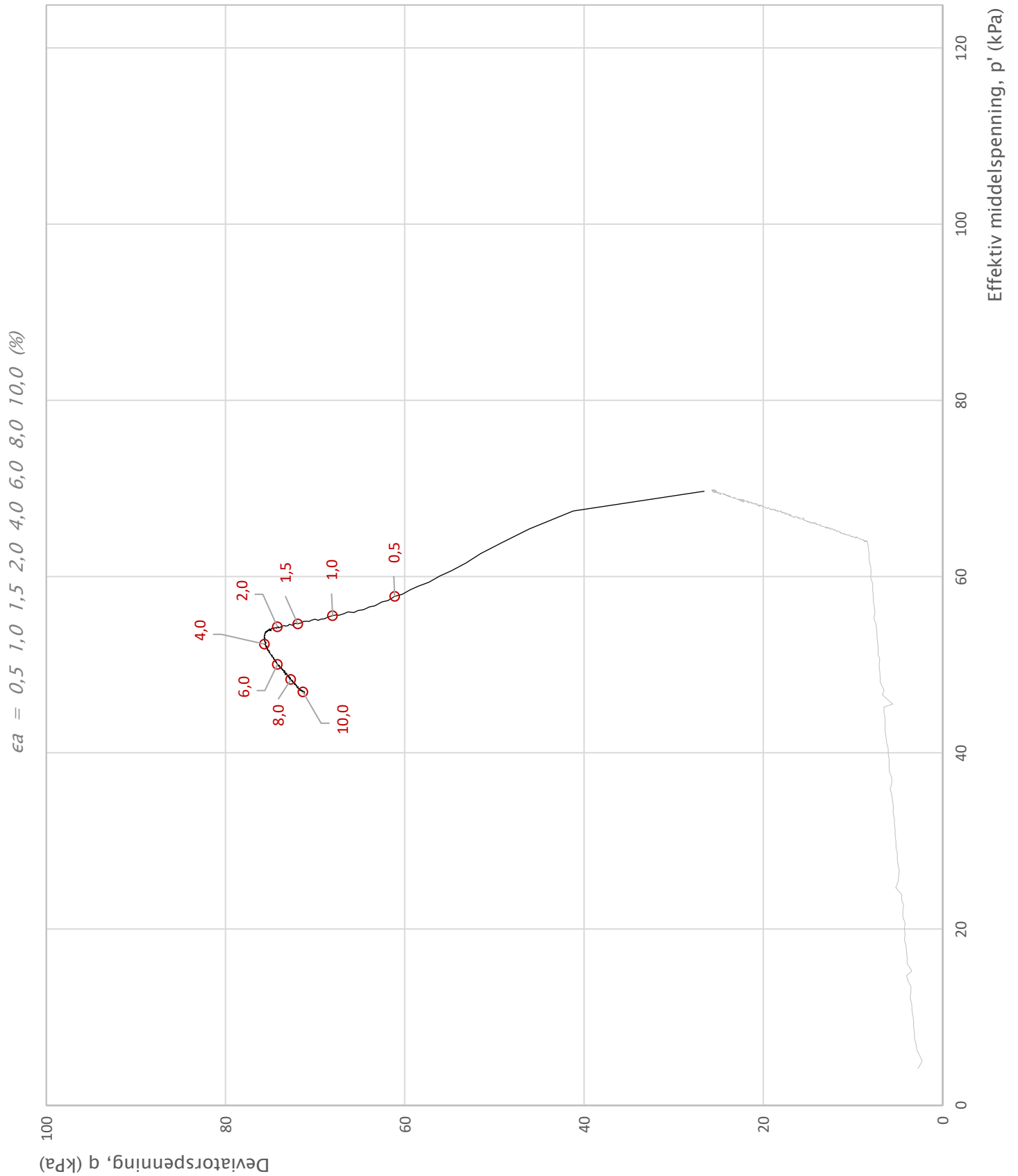


Multiconsult
www.multiconsult.no

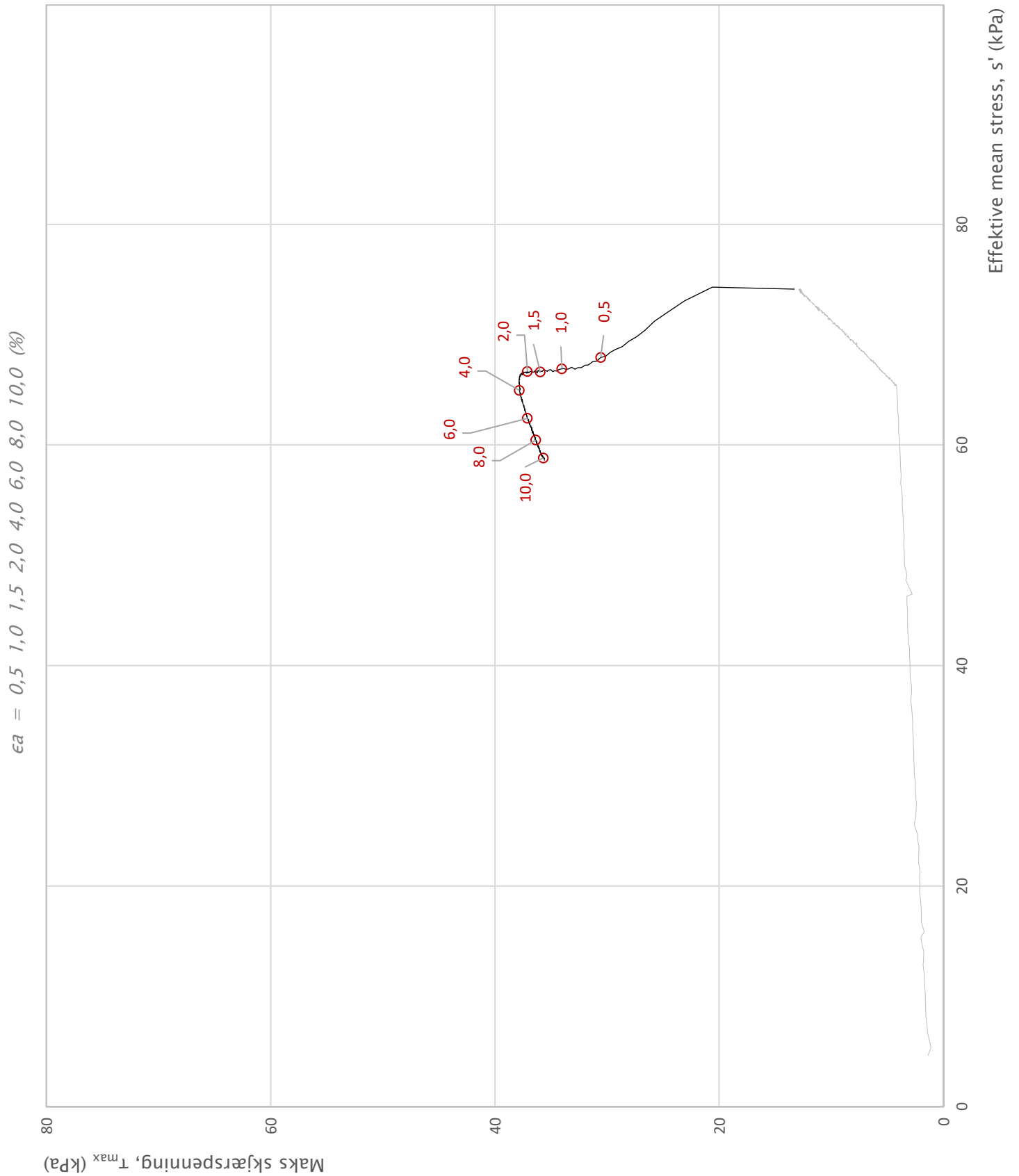
Type Elektriske poretrykksmålere NVE GRUS I kvikkleiresoner i Overhalla kommune Poretrykksregistrering - 30780 og 30467	Borpunkt 177-1	Id 30780 og 30467	Installert dato 16.09.2022	Serbok nr. Digital
	Status -	Fag RIG	Originalt format A4	Dato 18.11.22
	Konstr./Teoret JKM	Kontrollert MAGW	Godkjent MAGW	Målestokk -
	Oppdragsnr. 10246010-01	Tegningsnr. RIG-TEG-177-350	Rev. 00	



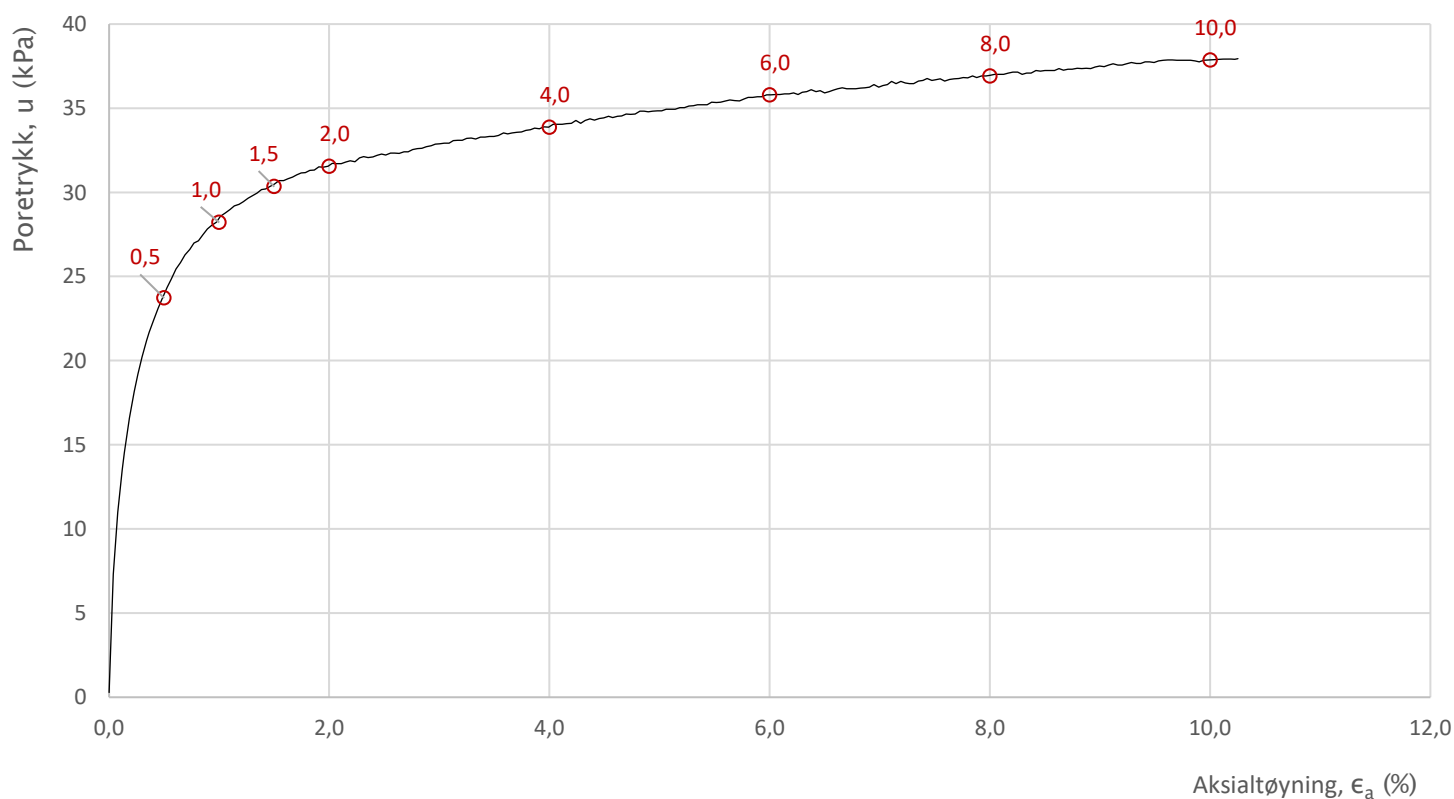
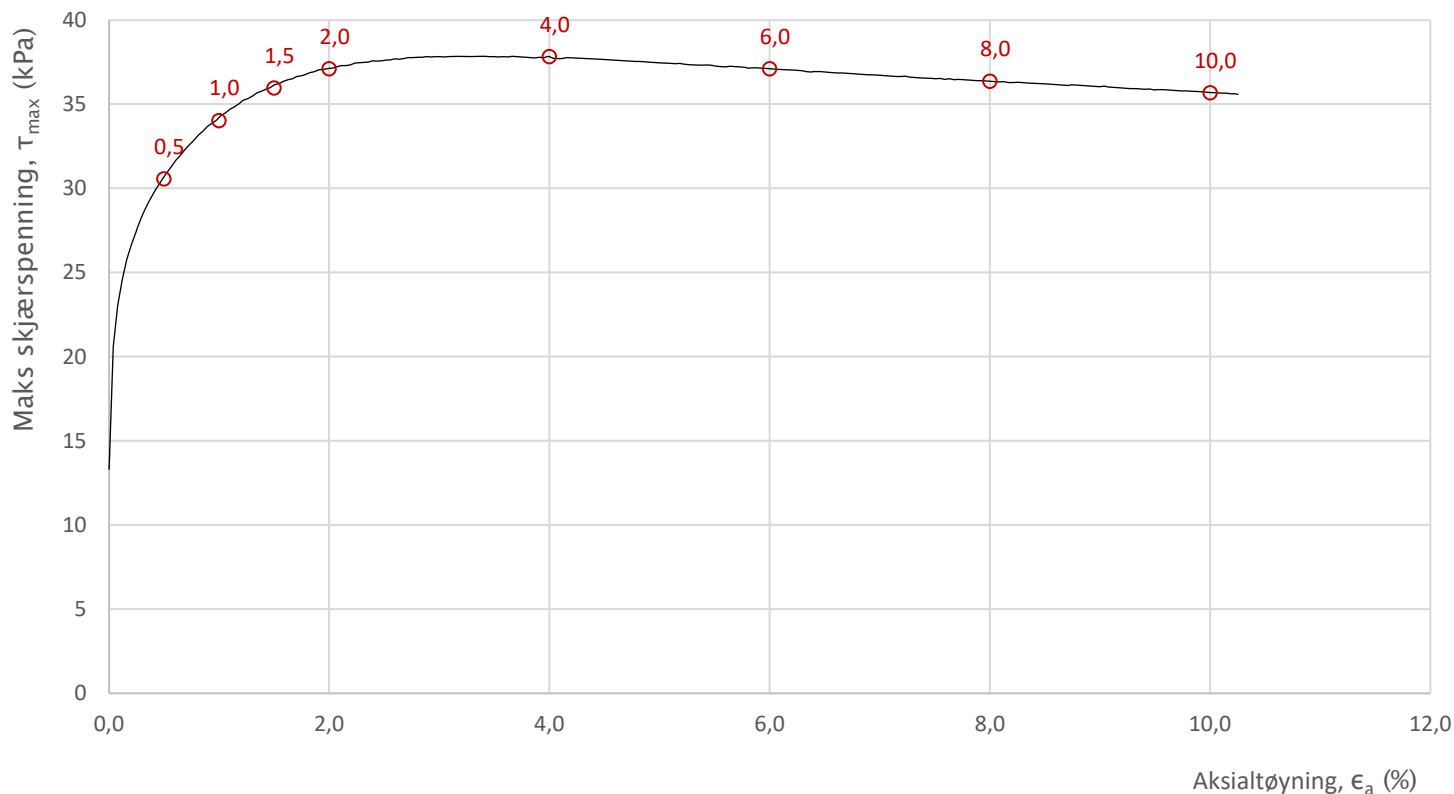
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)	
					6,30	
Multiconsult	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	vt		rr		MAGW	
	Region		Dato utført		Revisjon	
Midt		29.09.2022		0		Forsøkstype
				Rev. dato		CAUc
						Figur
						177-450.1



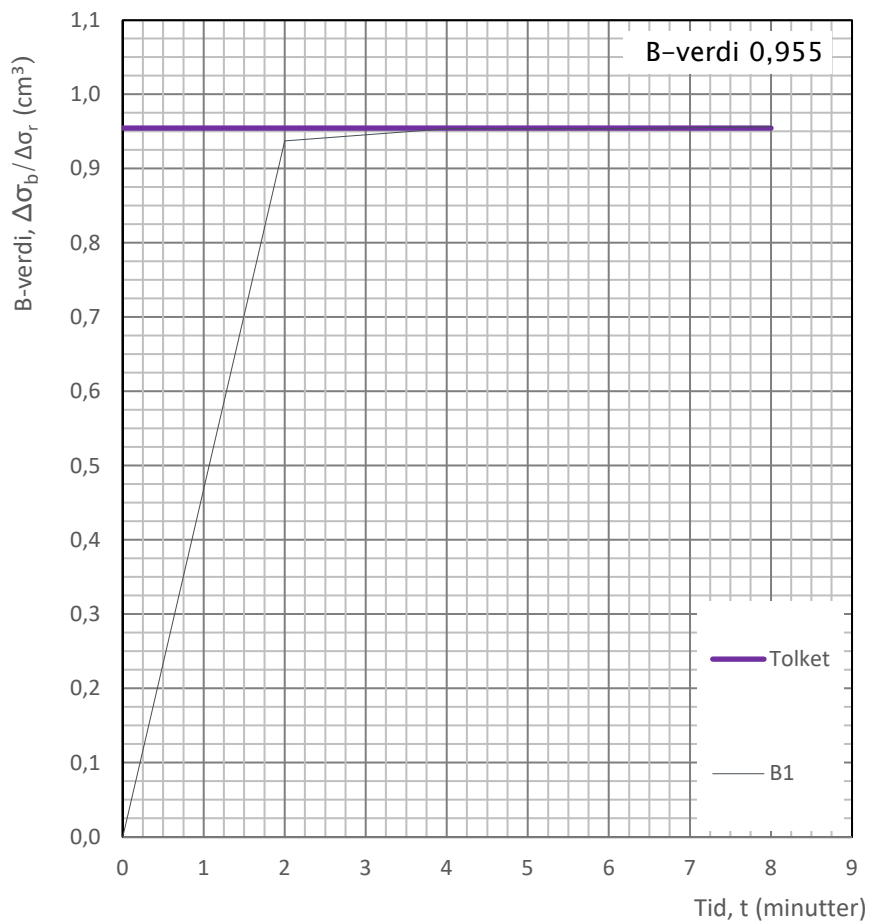
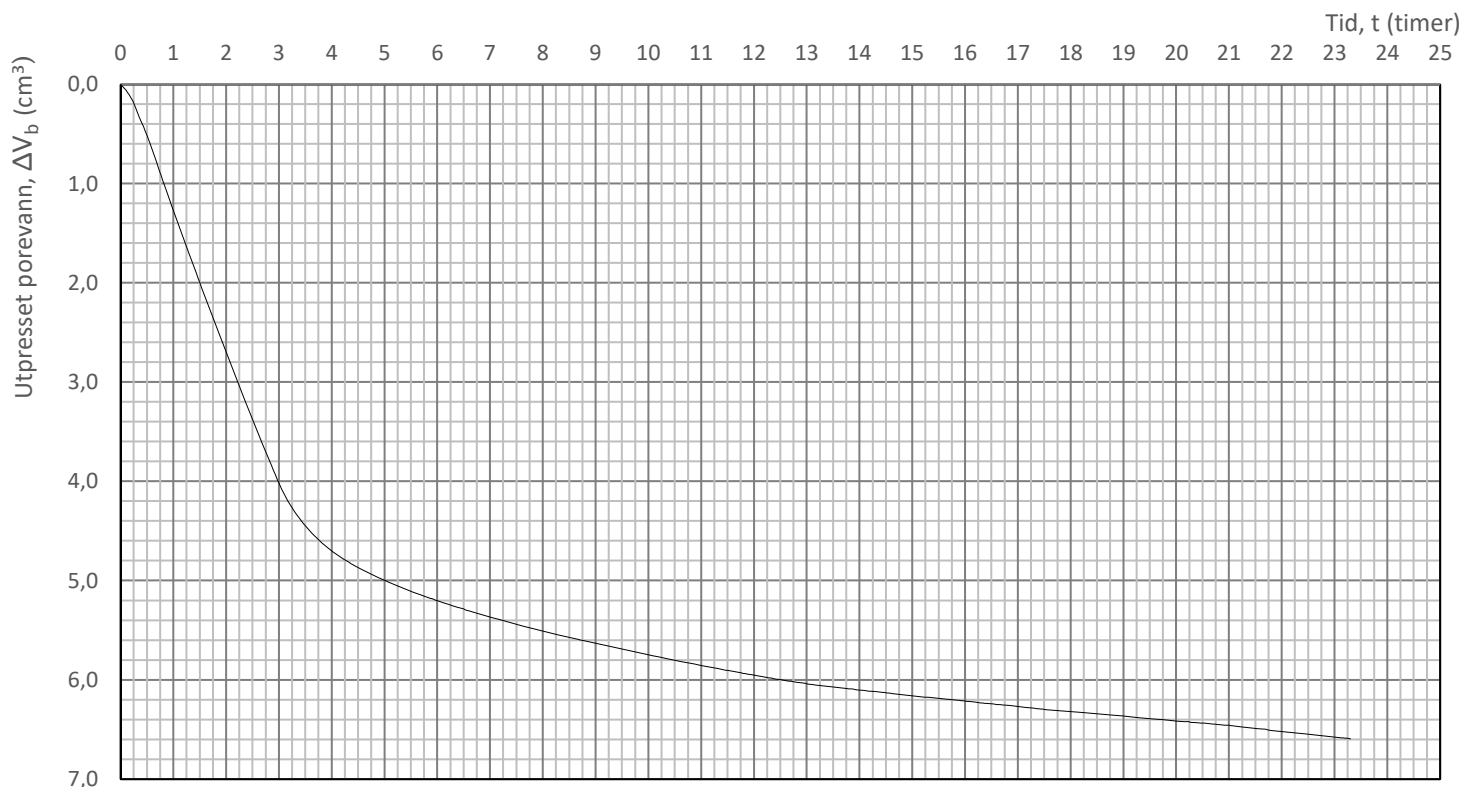
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)	
					6,30	
Multiconsult	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	vt		rr		MAGW	
	Region		Dato utført		Revisjon	
Midt		29.09.2022		0		Forsøkstype
				Rev. dato		CAUc
						Figur
						177-450.2



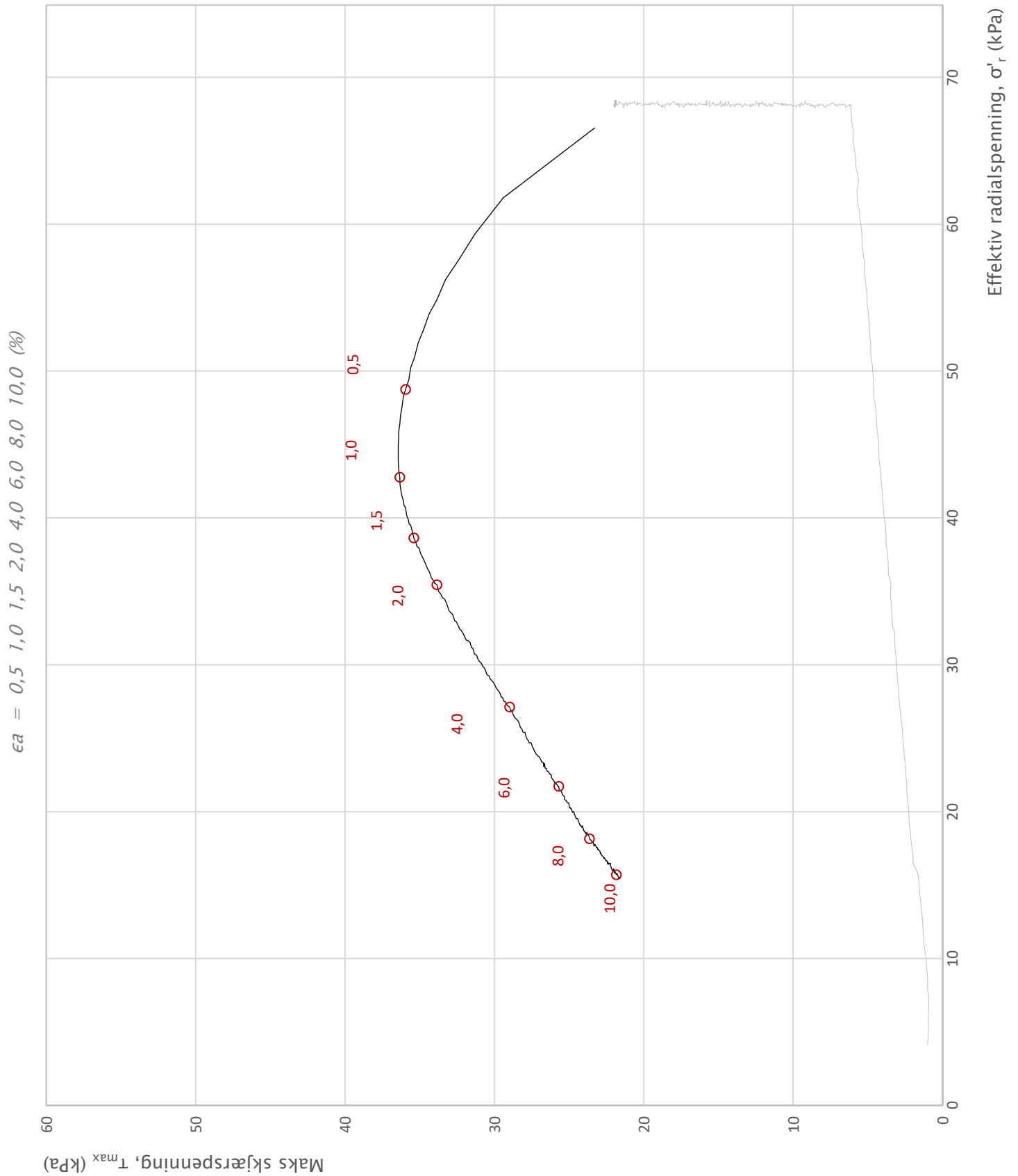
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)		Dybde (m)	
					6,30	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	rr	MAGW	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	0	Figur	
Midt	29.09.2022	Rev. dato		177-450.3		



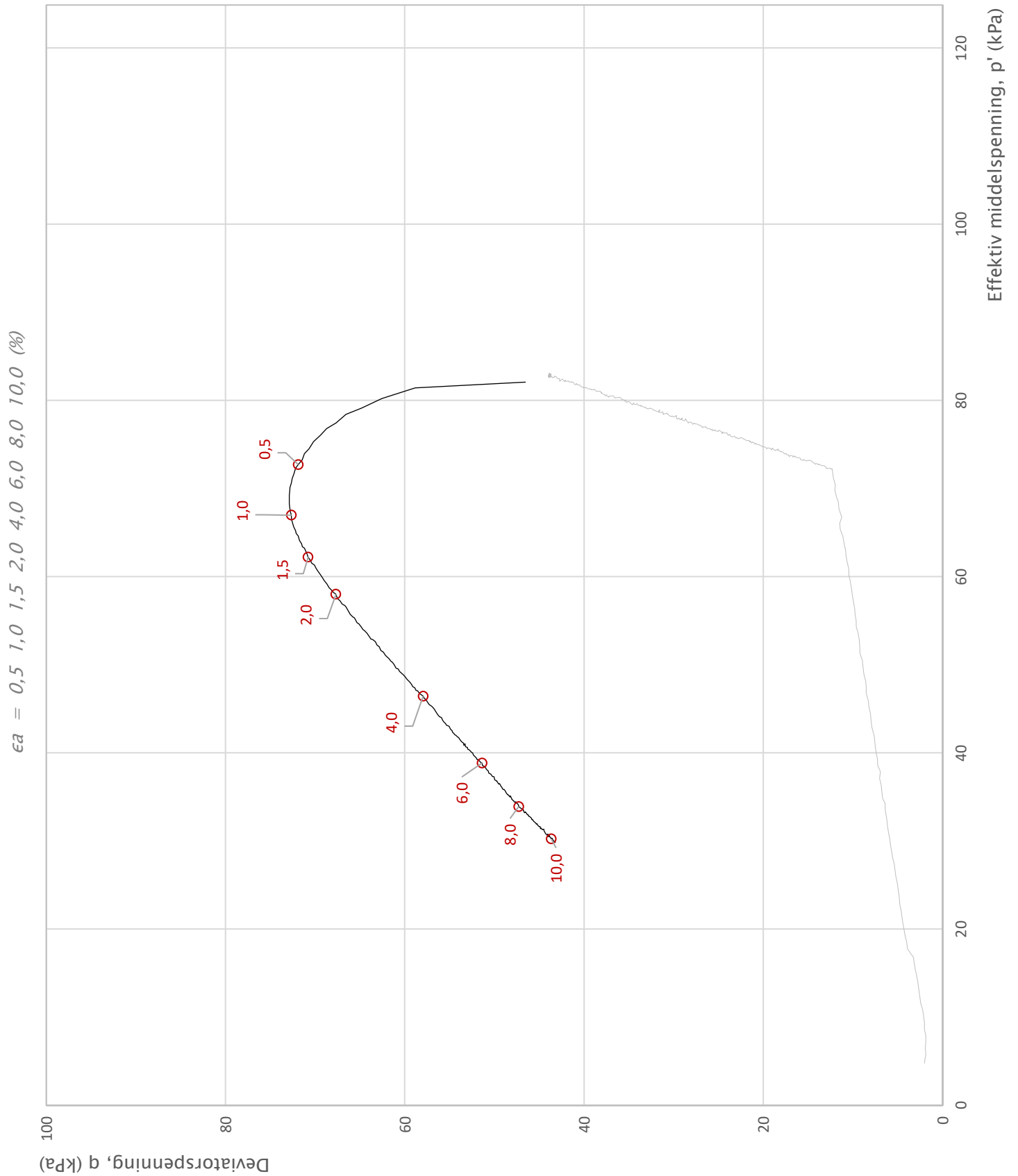
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-1
Innhold	Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott			Dybde (m)
				6,30
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	rr	MAGW	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
Midt	29.09.2022	0	177-450.4	
			Rev. dato	



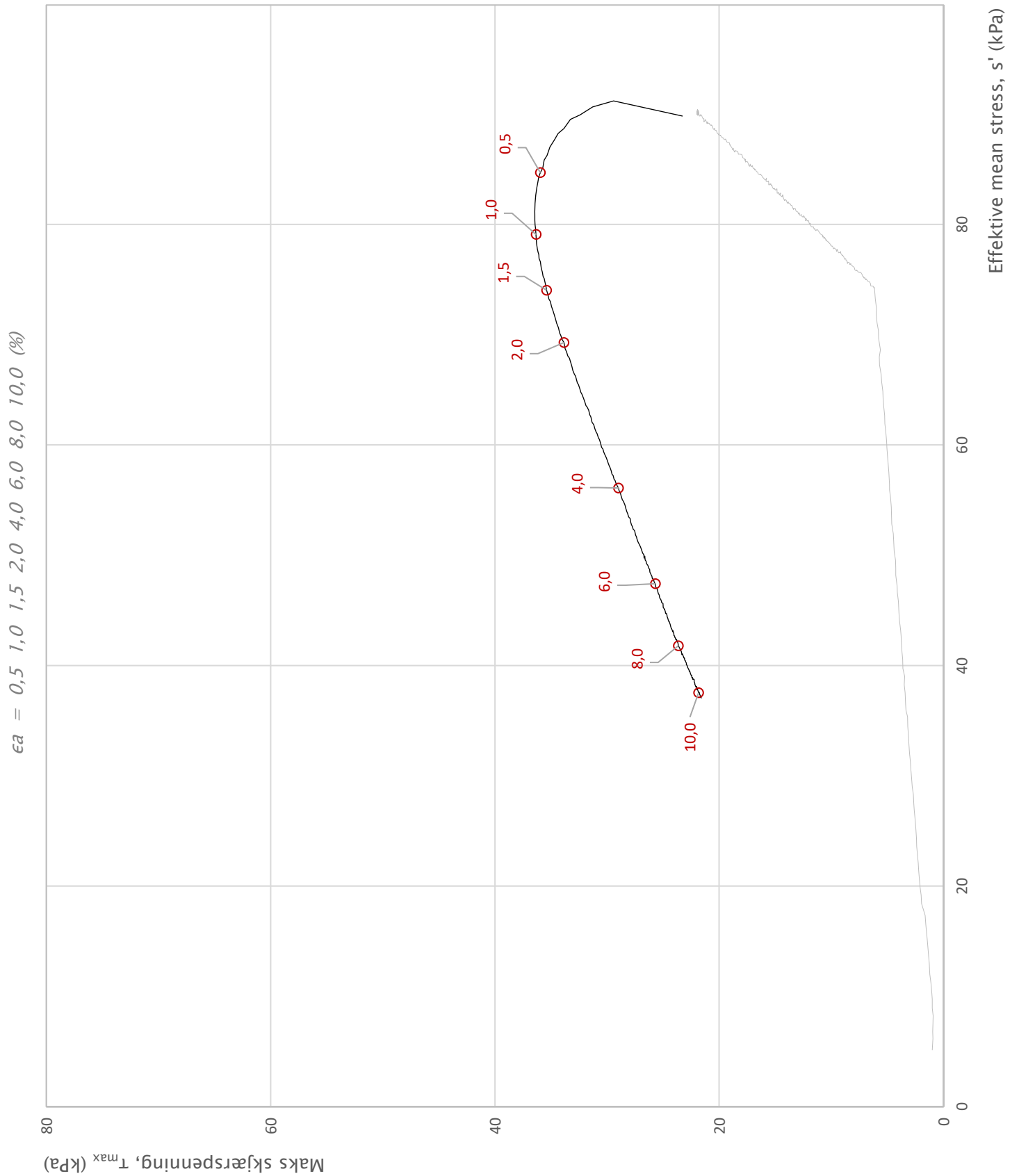
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					6,30	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	rr	MAGW	CAUc		
Region	Dato utført	Revisjon	0	Figur		
Midt	29.09.2022	Rev. dato		177-450.5		



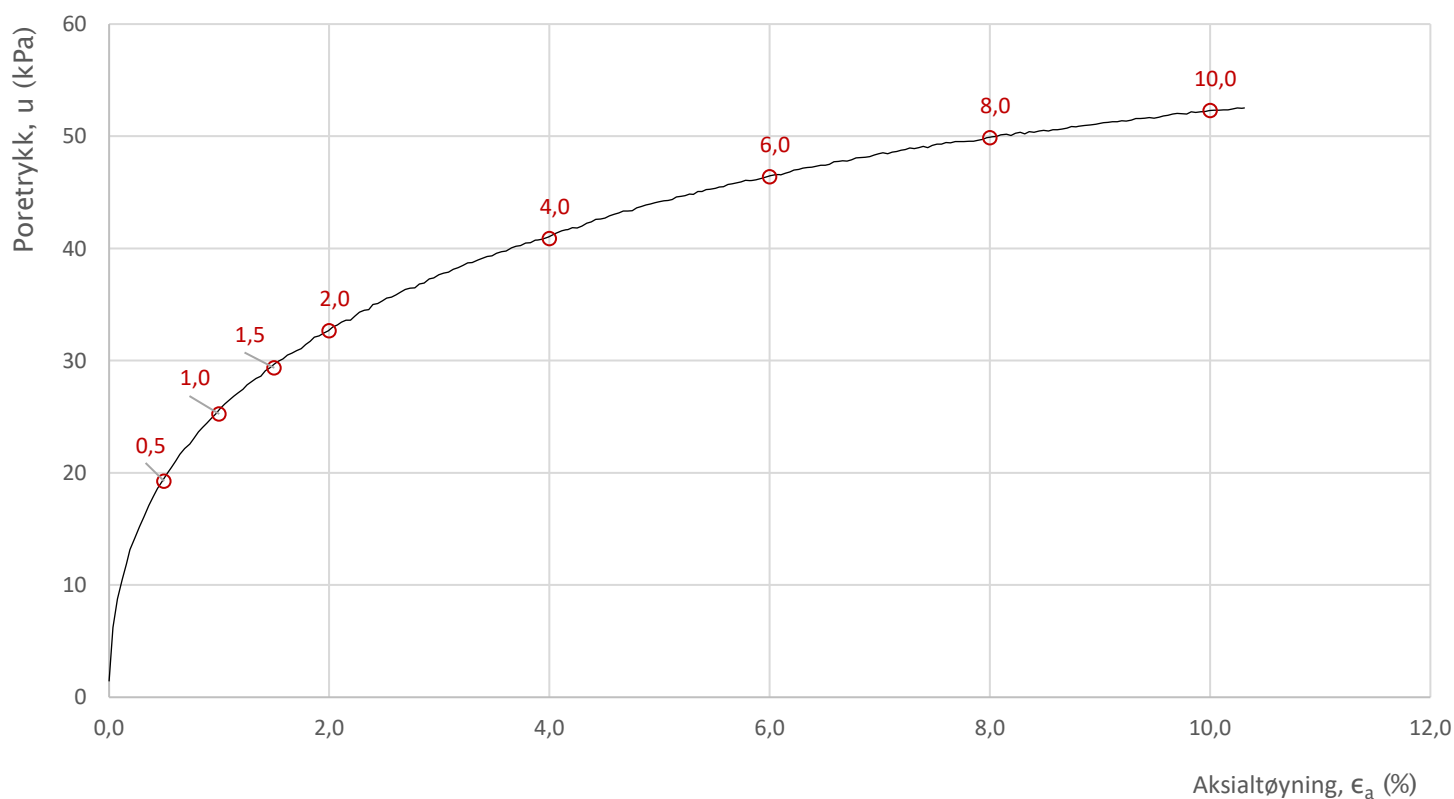
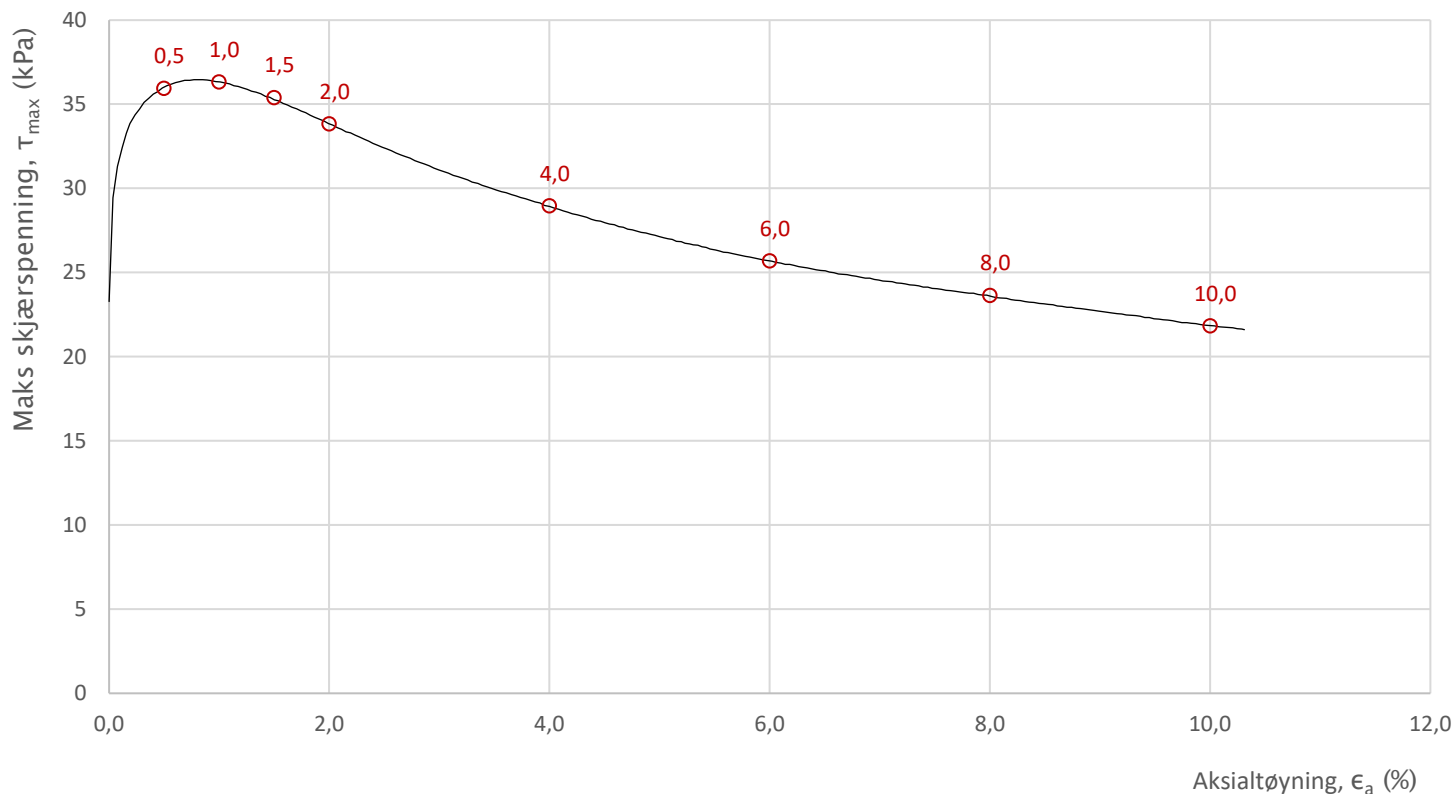
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)	
					9,30	
Multiconsult	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	vt		rr		MAGW	
	Region		Dato utført		Revisjon	
Midt		29.09.2022		0		Forsøkstype
				Rev. dato		CAUc
						Figur
						177-451.1



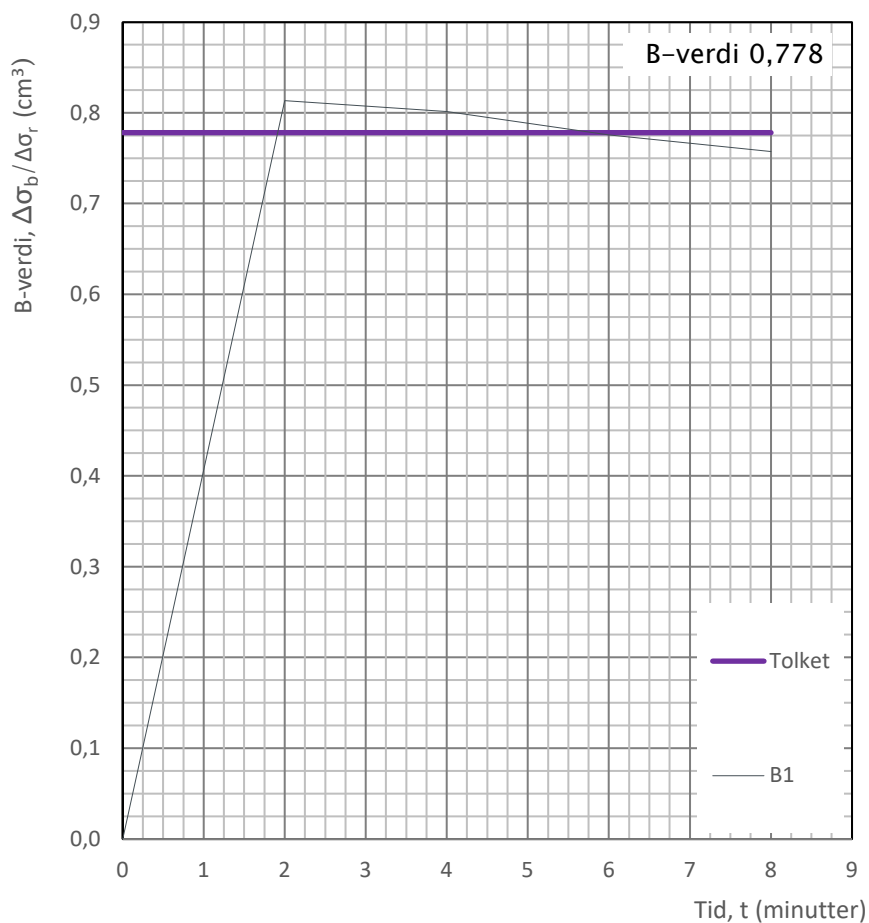
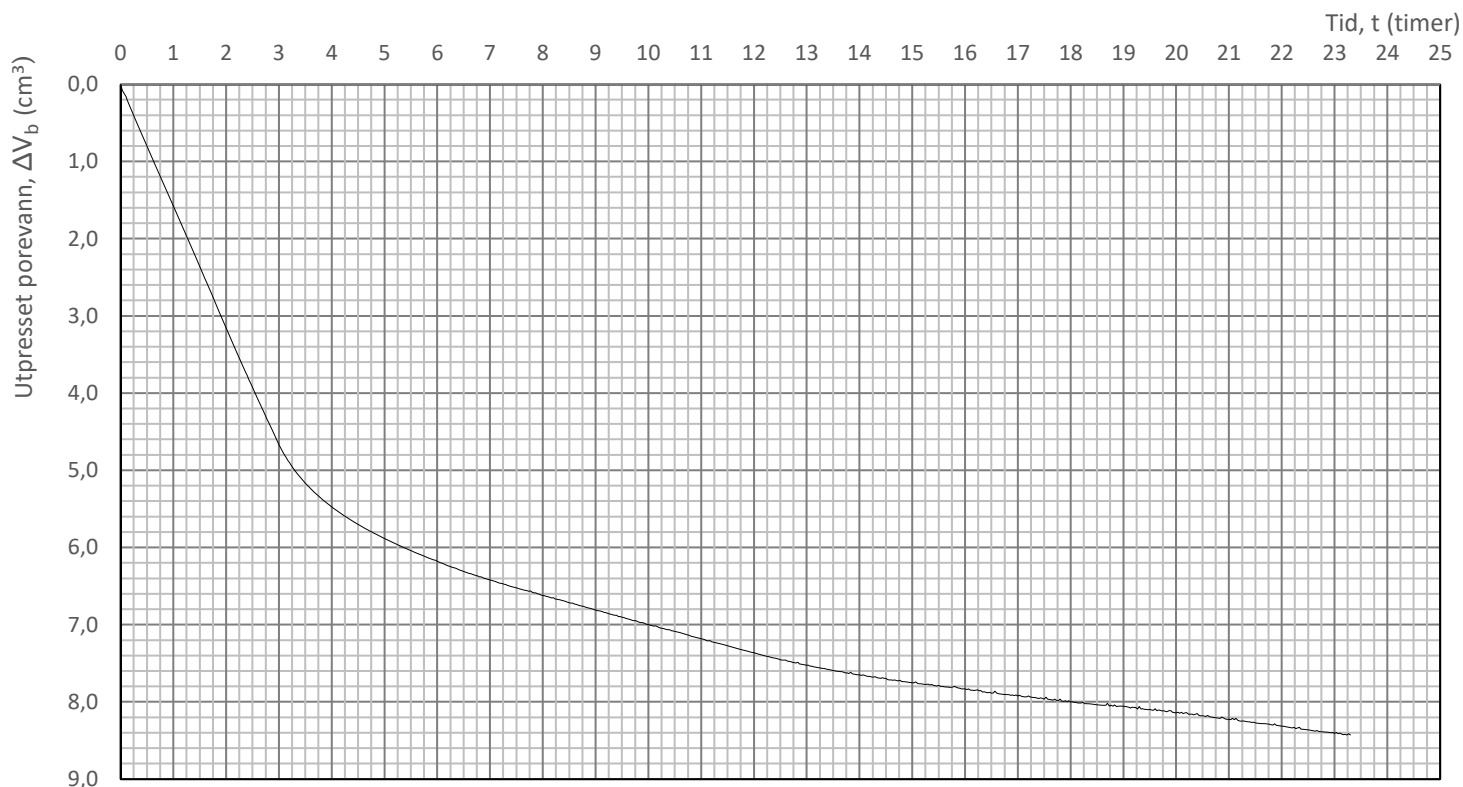
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)	
					9,30	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent		Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW		CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	0	Figur	
Midt	29.09.2022	Rev. dato		177-451.2		




Prosjekt Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune			Borhull 177-1	
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)			Dybde (m) 9,30	
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert rr	Godkjent MAGW	
	Region Midt	Dato utført 29.09.2022	Revisjon 0 Rev. dato	Forsøkstype CAUc Figur 177-451.3

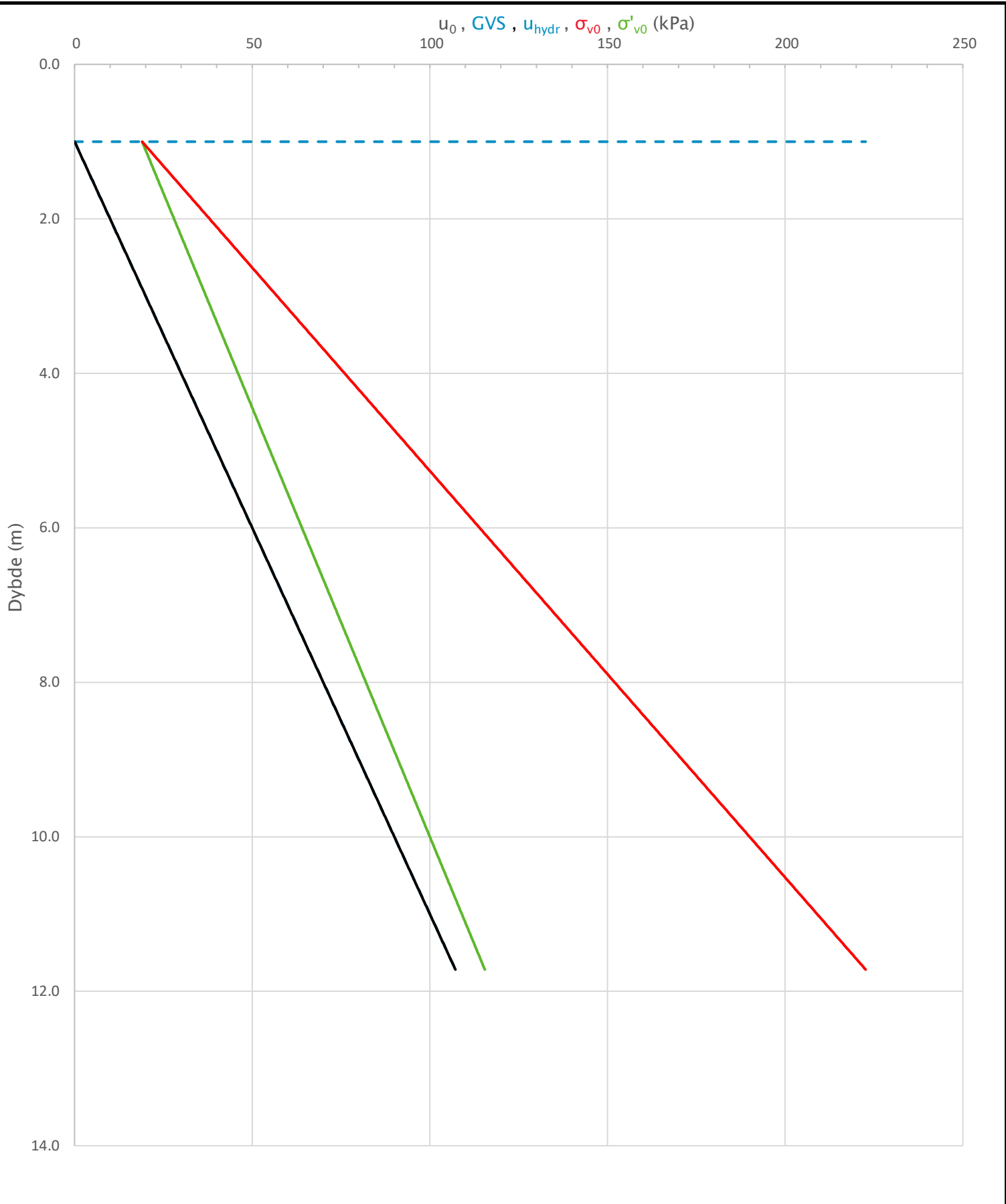


Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott		Dybde (m)
					9,30
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	29.09.2022	0	177-451.4		
		Rev. dato			

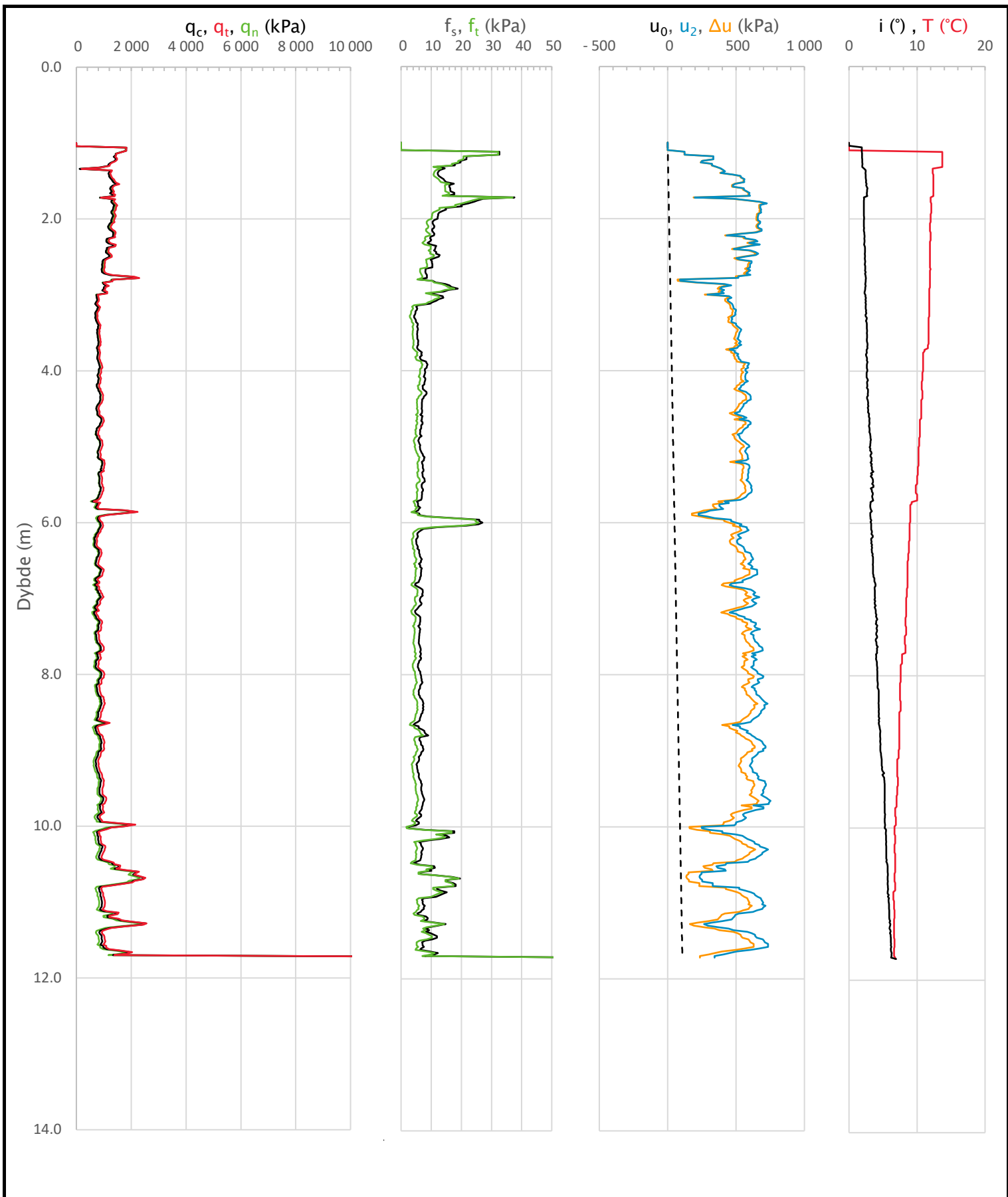


Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-1	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					9,30	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	rr	MAGW	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur		
	Midt	29.09.2022	0	177-451.5		
			Rev. dato			

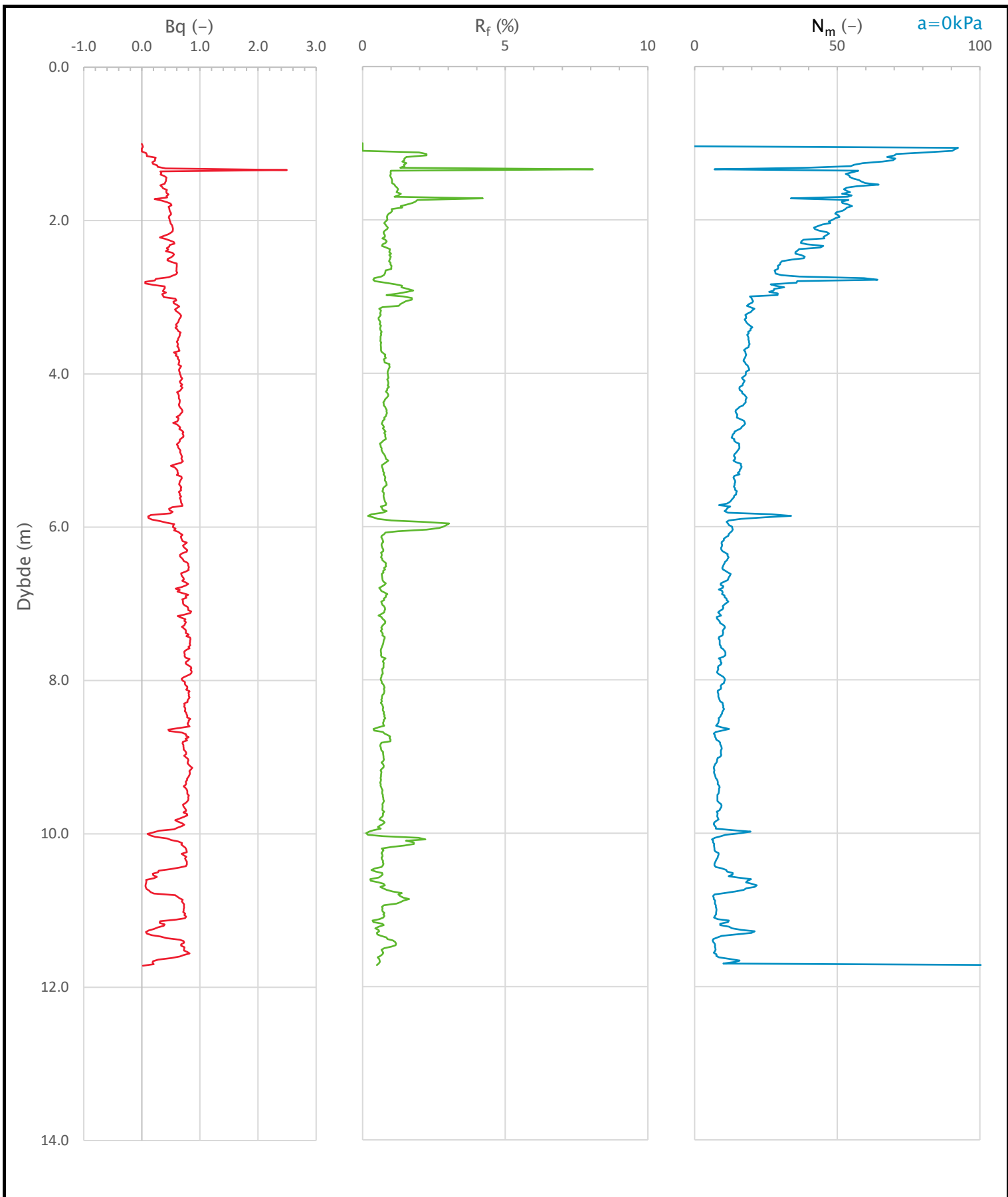
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		13.7	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		6.9	
Dato sondering	22-09-06		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7553.3		119.1		266.2	
Registrert etter sondering (kPa)	-37.0		0.1		-1.5	
Avvik under sondering (kPa)	37.0		0.1		1.5	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	6.5		0.2		0.7	
Maksverdi under sondering (kPa)	12676.5		63.2		752.5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	44.1	0.3	0.3	0.5	2.2	0.3
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-3-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-06	0		177-500.1	
			Rev. dato			
			07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-3-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	07.11.2022	177-500.2	



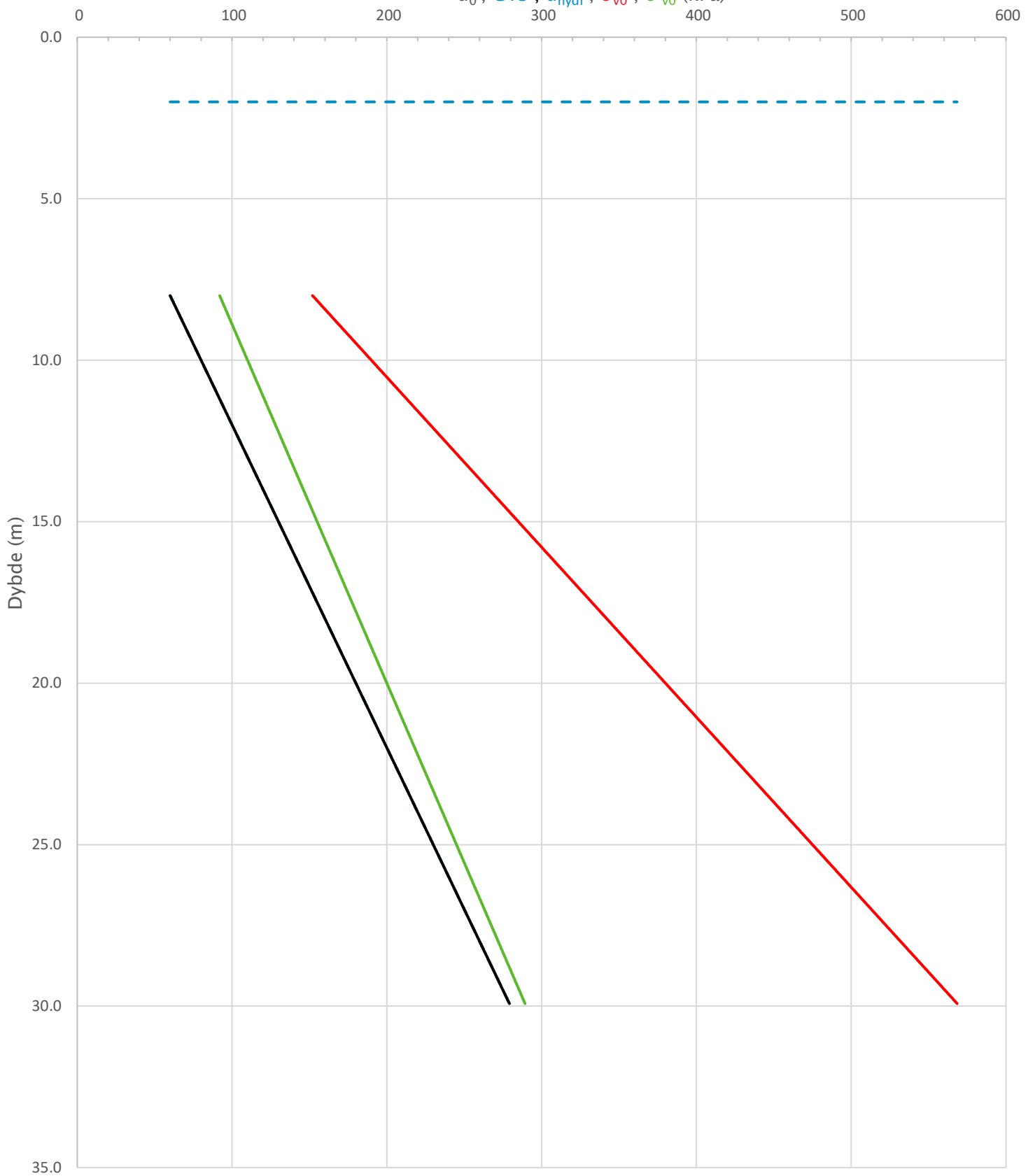
Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-3-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	Rev. dato	177-500.3	
			07.11.2022		



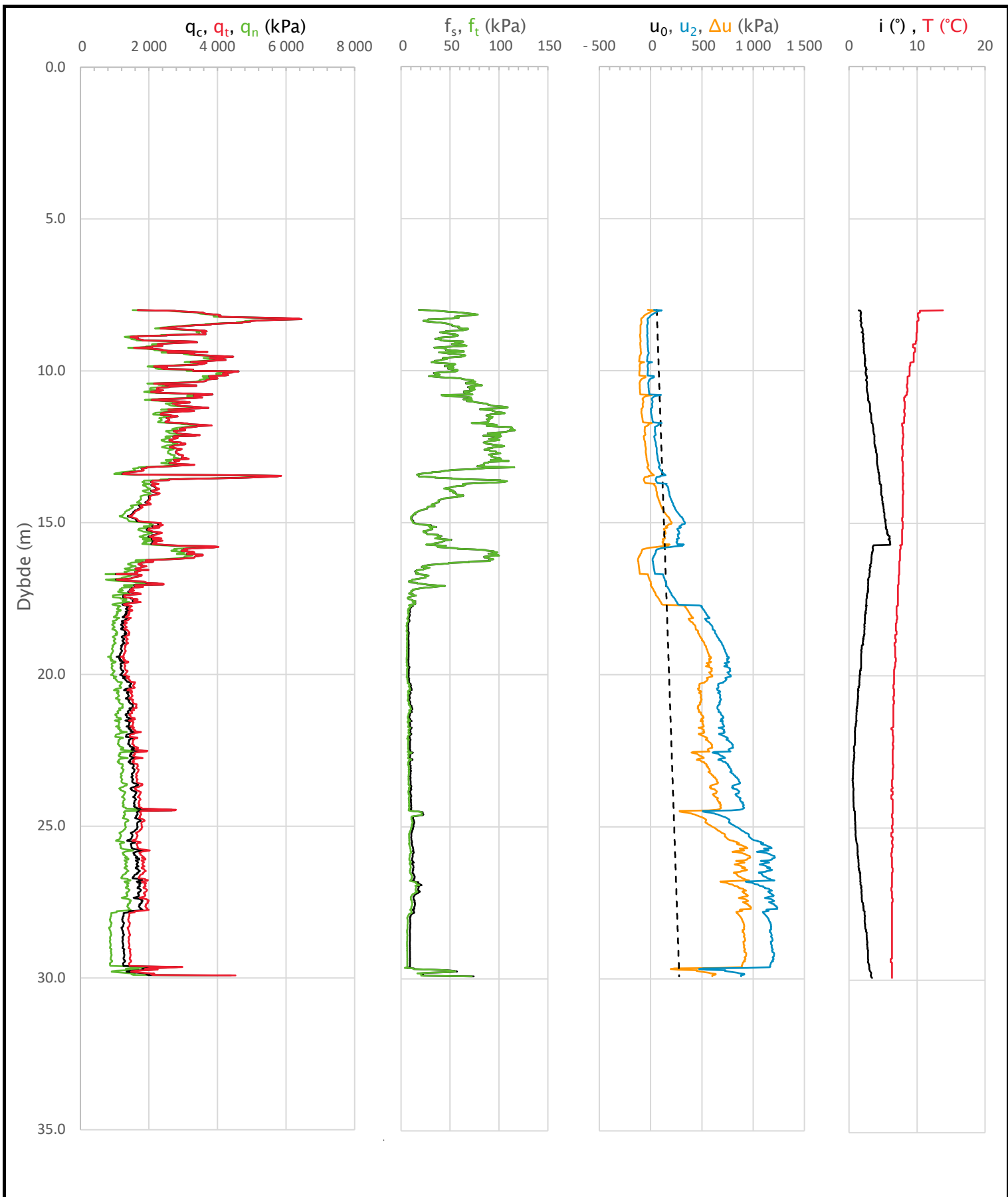
Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-3-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	177-500.4		
			Rev. dato	07.11.2022	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		7.7	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		6.1	
Dato sondering	22-09-06		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7563.5		119.1		266.0	
Registrert etter sondering (kPa)	-50.2		-0.1		-1.3	
Avvik under sondering (kPa)	50.2		0.1		1.3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.7		0.1		0.4	
Maksverdi under sondering (kPa)	6454.1		116.4		1237.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	54.5	0.8	0.2	0.2	1.7	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +35,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-4-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-06	0		177-501.1	
			Rev. dato			
			09.11.2022			

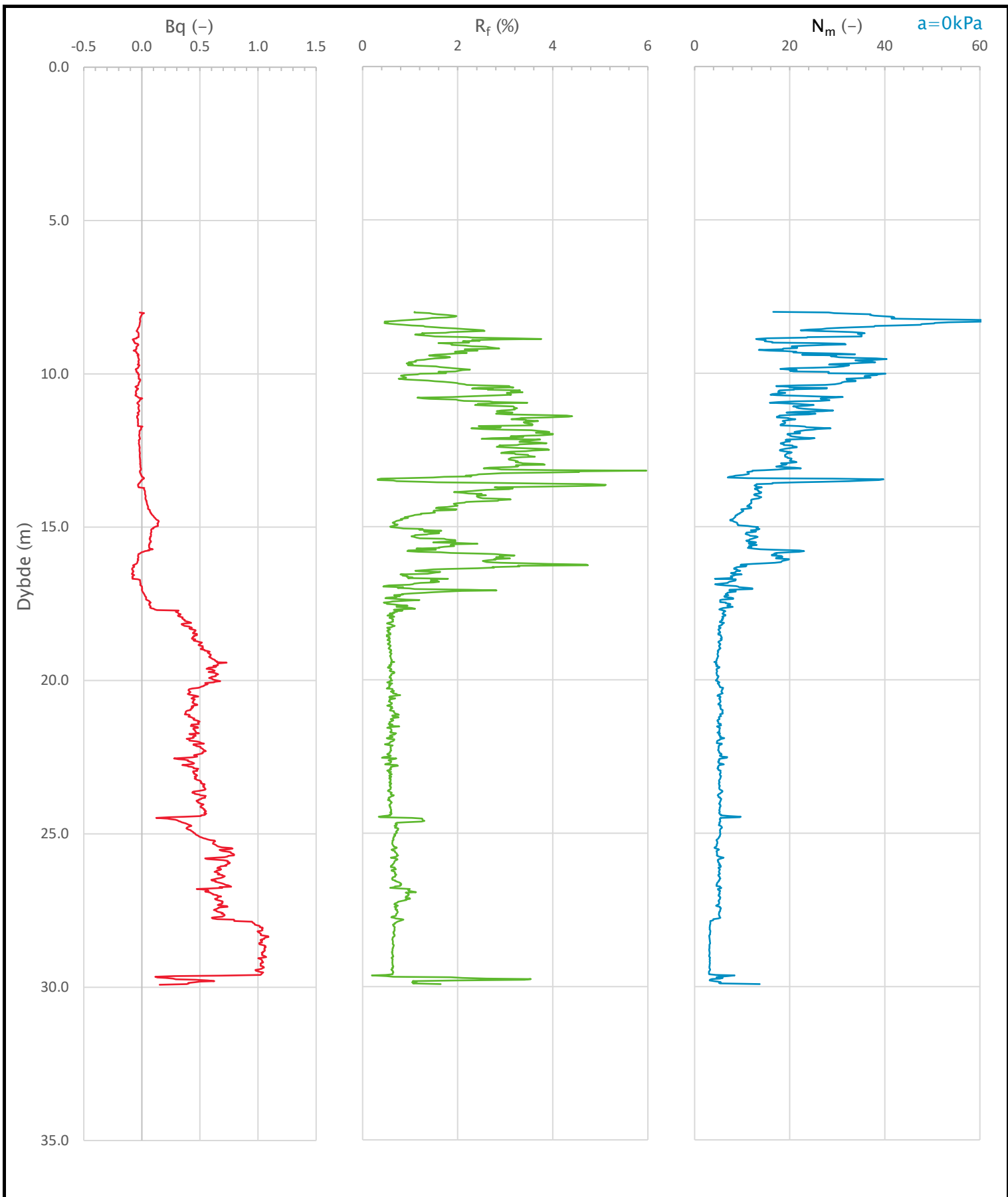
u_0 , GVS , u_{hydr} , σ_{v0} , σ'_{v0} (kPa)




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +35,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-4-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	177-501.2		
			Rev. dato	09.11.2022	

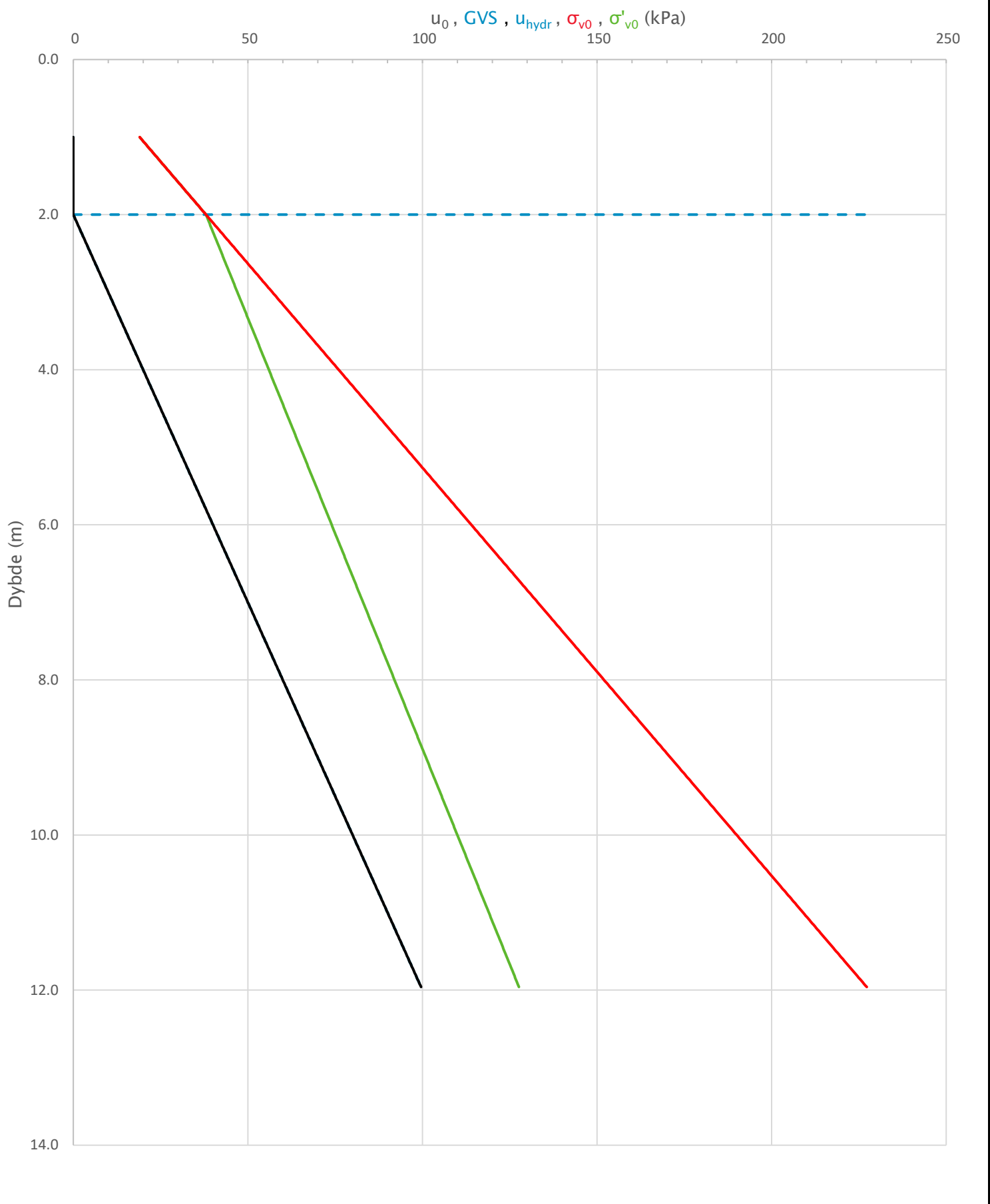


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +35,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-4-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	177-501.3		
			Rev. dato	09.11.2022	

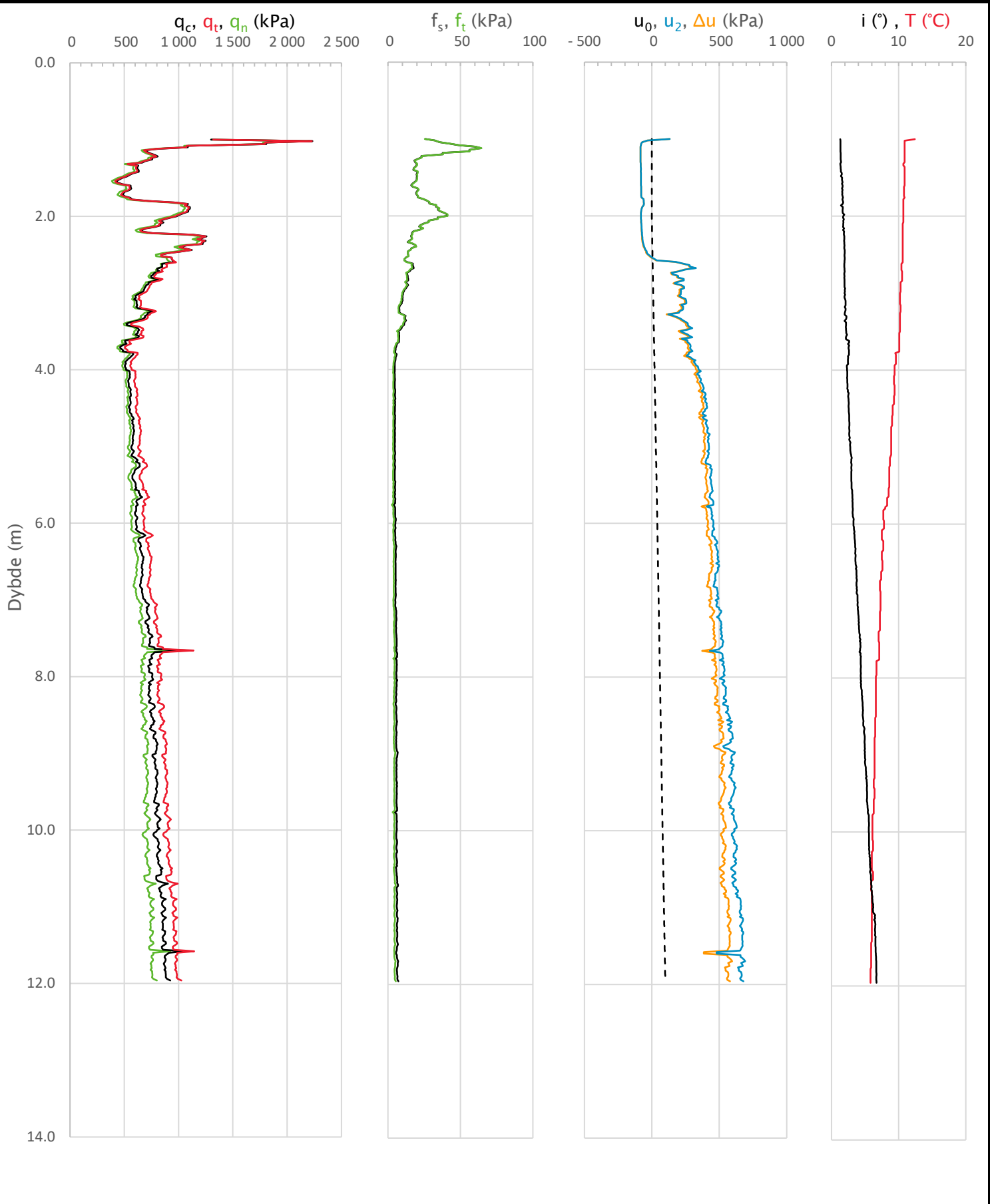


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +35,9
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-4-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-06	0	177-501.4		
			Rev. dato	09.11.2022	

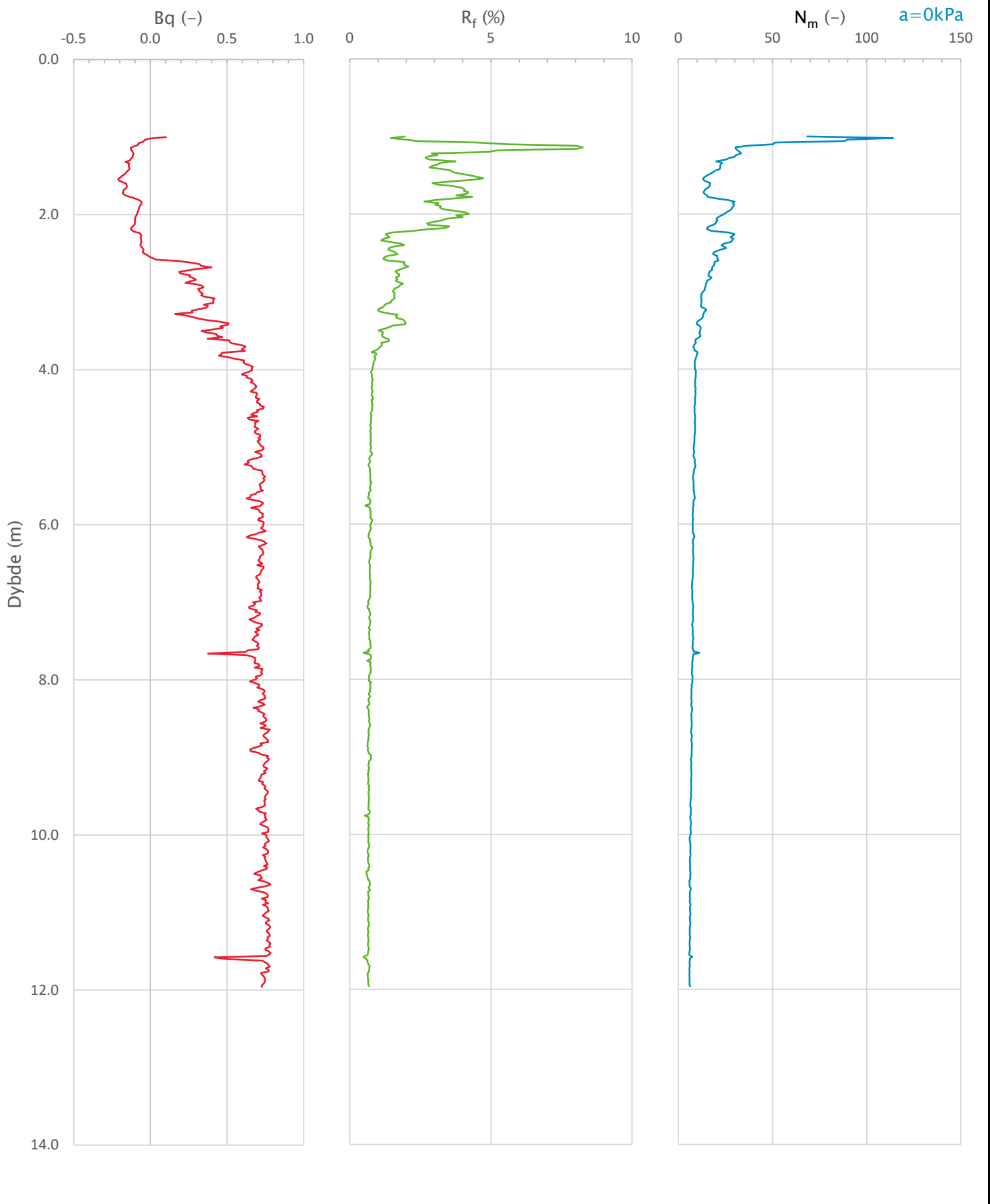
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672	Boreleder	Frank			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	6.6			
Kalibreringsdato	11.01.2022	Maks helning (°)	6.7			
Dato sondering	22-09-07	Maks avstand målinger (m)	0.02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0.5	2.5			
Måleområde (MPa)	50	0.5	2			
Skaleringsfaktor	1277	3813	3476			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974	0.01	0.0219			
Arealforhold	0.8480	0.0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107	0.639	2.105			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7553.9	119.0	265.6			
Registrert etter sondering (kPa)	-19.7	0.2	-1.3			
Avvik under sondering (kPa)	19.7	0.2	1.3			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.2	0.1	0.3			
Maksverdi under sondering (kPa)	2233.8	64.3	692.6			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	23.5	1.0	0.3	0.5	1.7	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +51,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					177-7-C	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Sondennummer	
					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	JKM	MAGW	MAGW	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0	177-502.1			
			Rev. dato	07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +51,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-7-C	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	177-502.2
Multiconsult Norge AS	22-09-07	Rev. dato	07.11.2022		

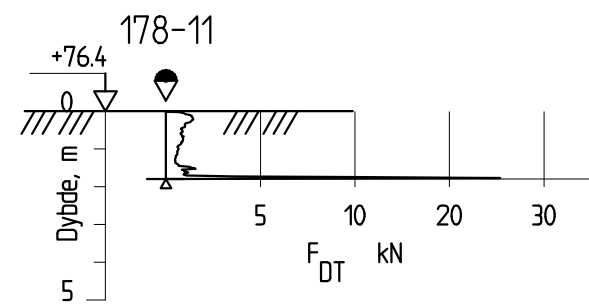
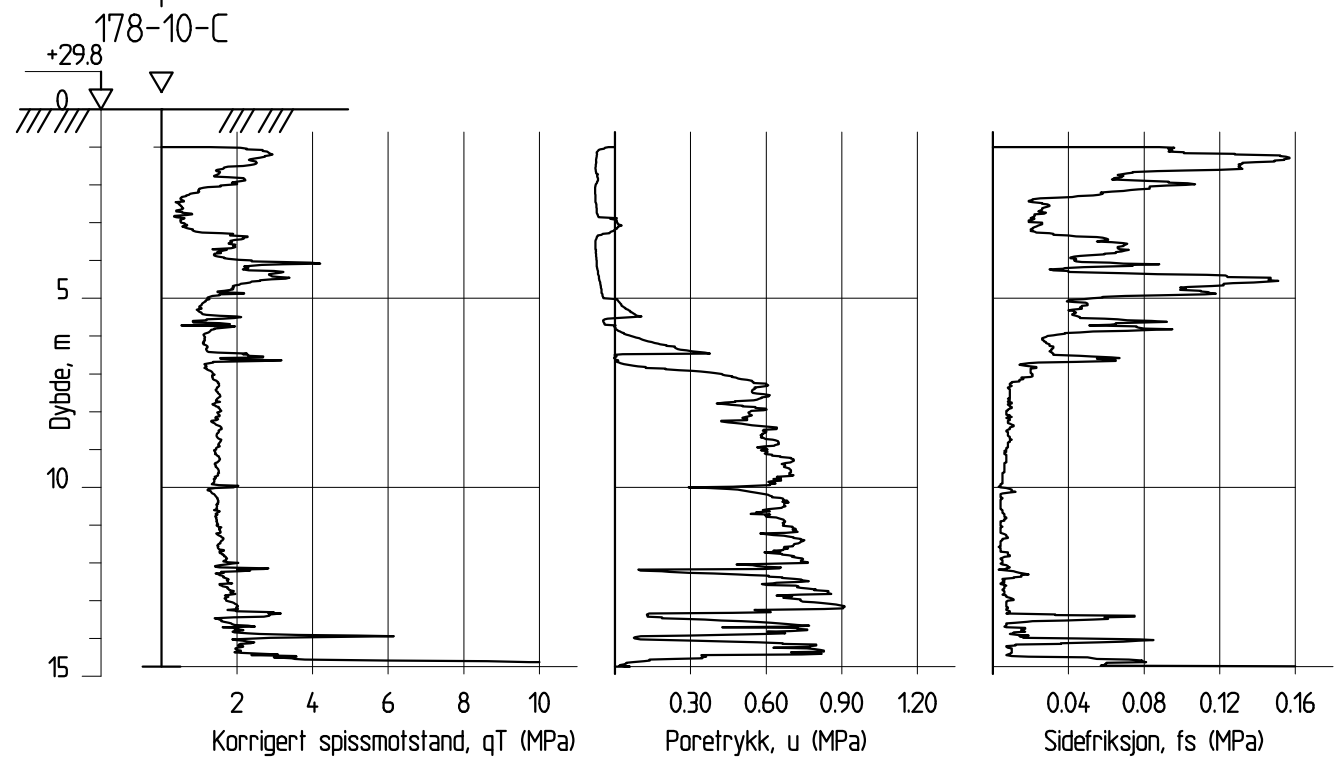
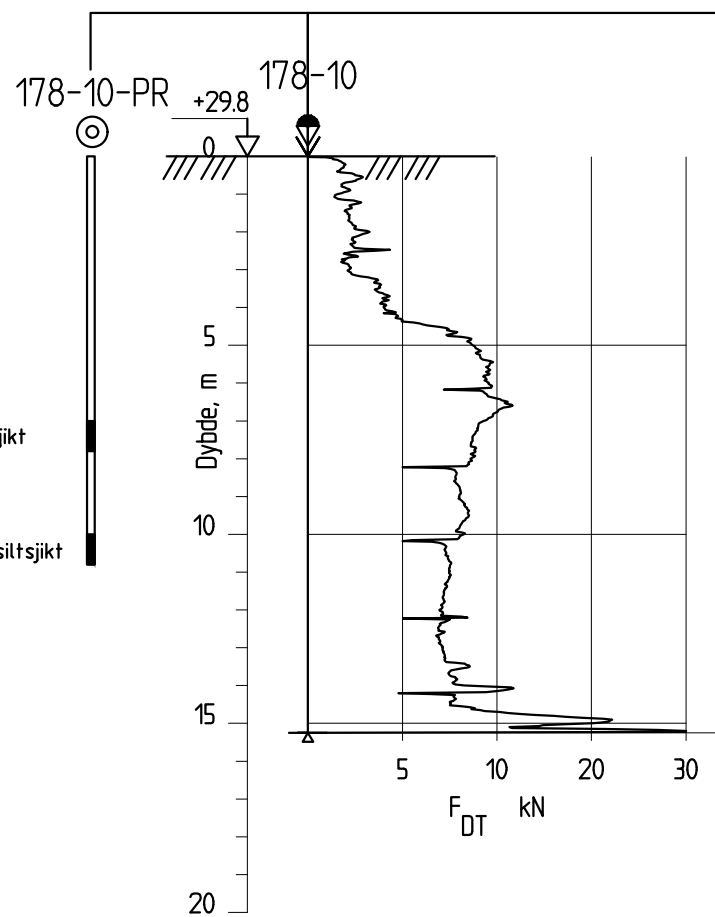
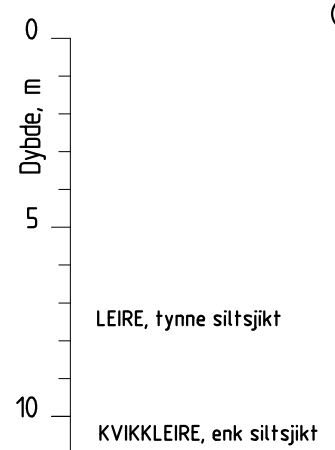
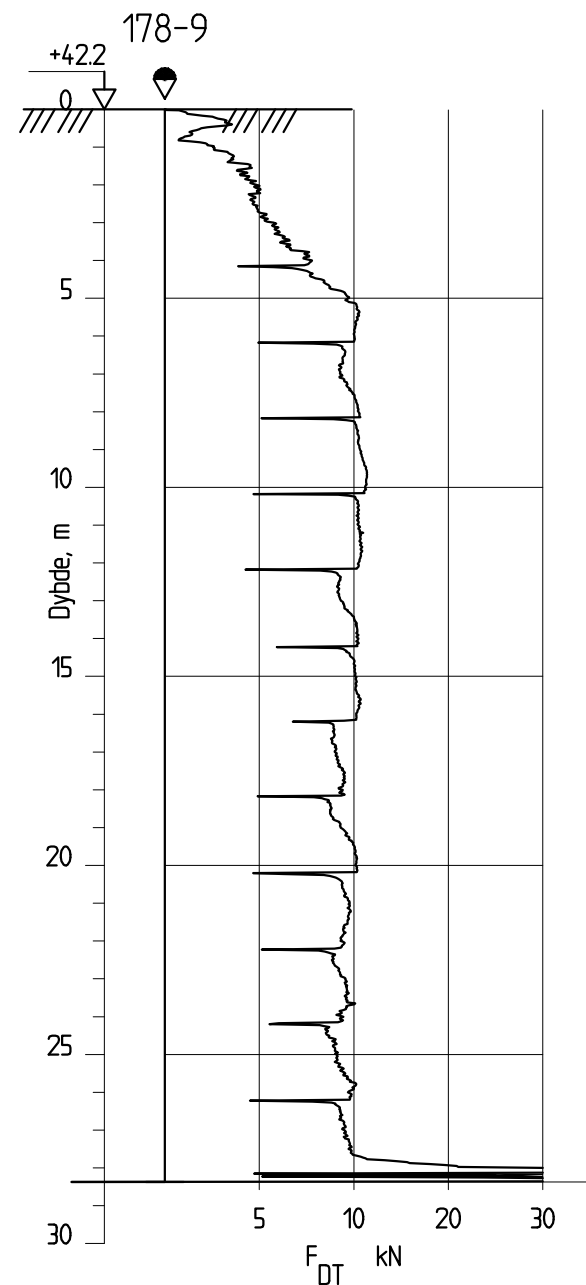


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +51,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-7-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0	Rev. dato	177-502.3	
		07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +51,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				177-7-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0	07.11.2022	177-502.4	

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-RIG-TEG-010-rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg, - Layout: 178-011 (A3 liggende); - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.21 kl 10:27



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 178, Tuthaugen
Sonderingsresultat, borpunkt 178-9 t.o.m. 178-11

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-21
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01		Tegningsnr.	RIG-TEG-178-011		Rev.	00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, siltig								2,05								7 7
10	LEIRE								2,16								5 26
15	KVIKKLEIRE								2,02								120 134
15	KVIKKLEIRE								2,01								40 83

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksjalforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borrbok:

PRØVESERIE

Borhull:

178-1

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-178-200

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
	LEIRE							1,98									7 9
	LEIRE							1,99									9 10
10																	
15																	
	KVIKKLEIRE							1,92									202 235
20																	

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borbull:

178-2

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-178-201

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE, tette siltsjikt								2,02									10 13
10	KVIKKLEIRE								2,01									260 292
15																		
20																		

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

178-5

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-178-203

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE, siltig								1,96								12	10
10	KVIKKLEIRE								1,99								136	168
15																		
20																		

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

178-7

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-178-204

Rev. nr.:

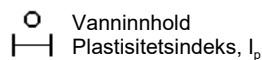
00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE, siltig								2,00								6	5
10	LEIRE, tette siltsjikt								2,09								11	10
15	LEIRE, tette siltsjikt								2,04								15	14
20	KVIKKLEIRE, enk siltsjikt								2,03								97	94

Symboler:



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



Vanninnhold

ISO 17892-6: 2017

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

ρ_s = Korndensitet

S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk

Ø = Ødometerforsøk

K = Korngradering

Grunnvannstand: m

Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

178-8

NVE

Dato:

2022-11-15

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-178-205

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
	LEIRE, tynne siltsjikt							2,07									11 11
10	KVIKKLEIRE, enk siltsjikt							2,06									169 169
15																	
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

178-10

NVE

Dato:

2022-11-15

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

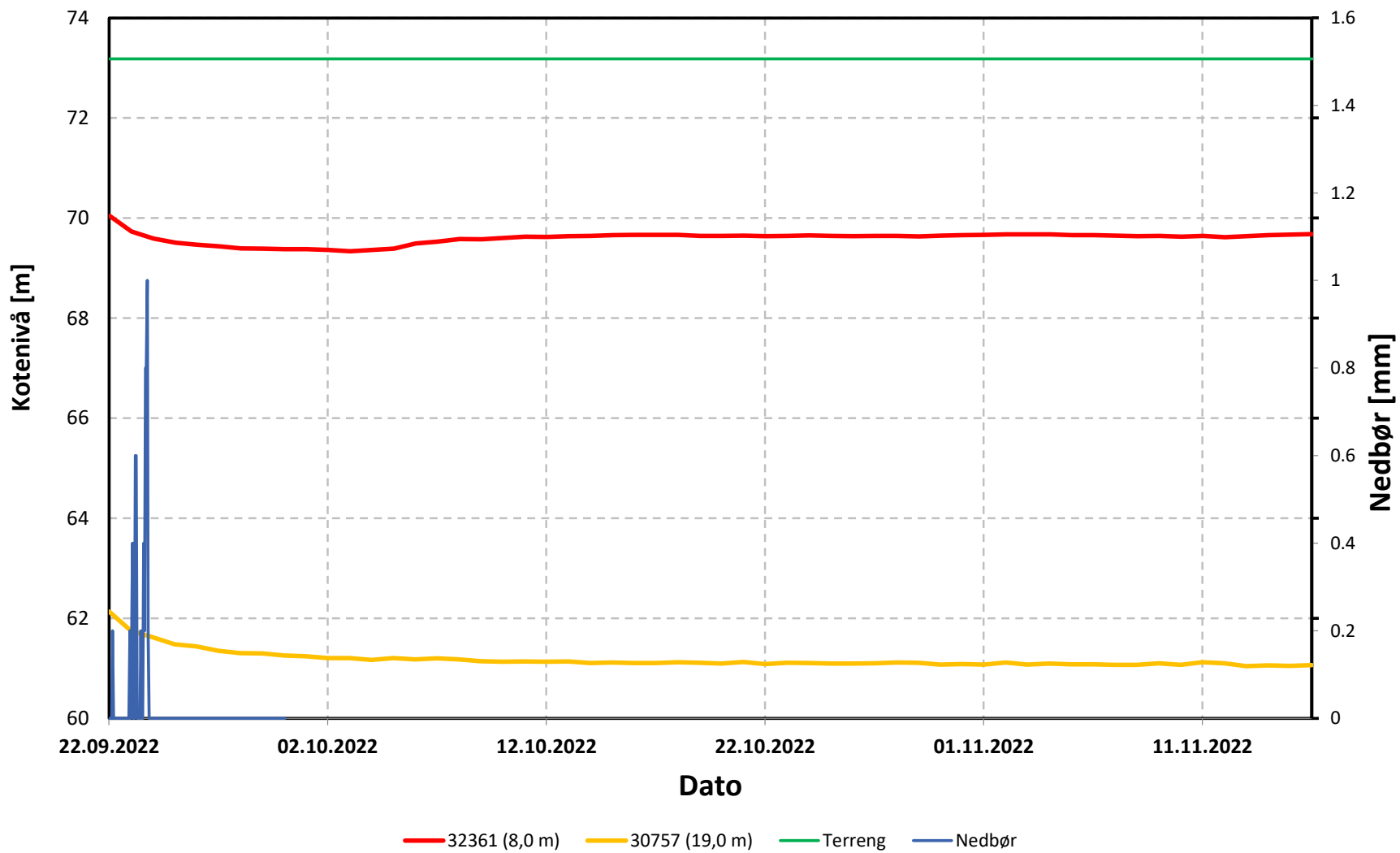
10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-178-206


Rev. nr.:

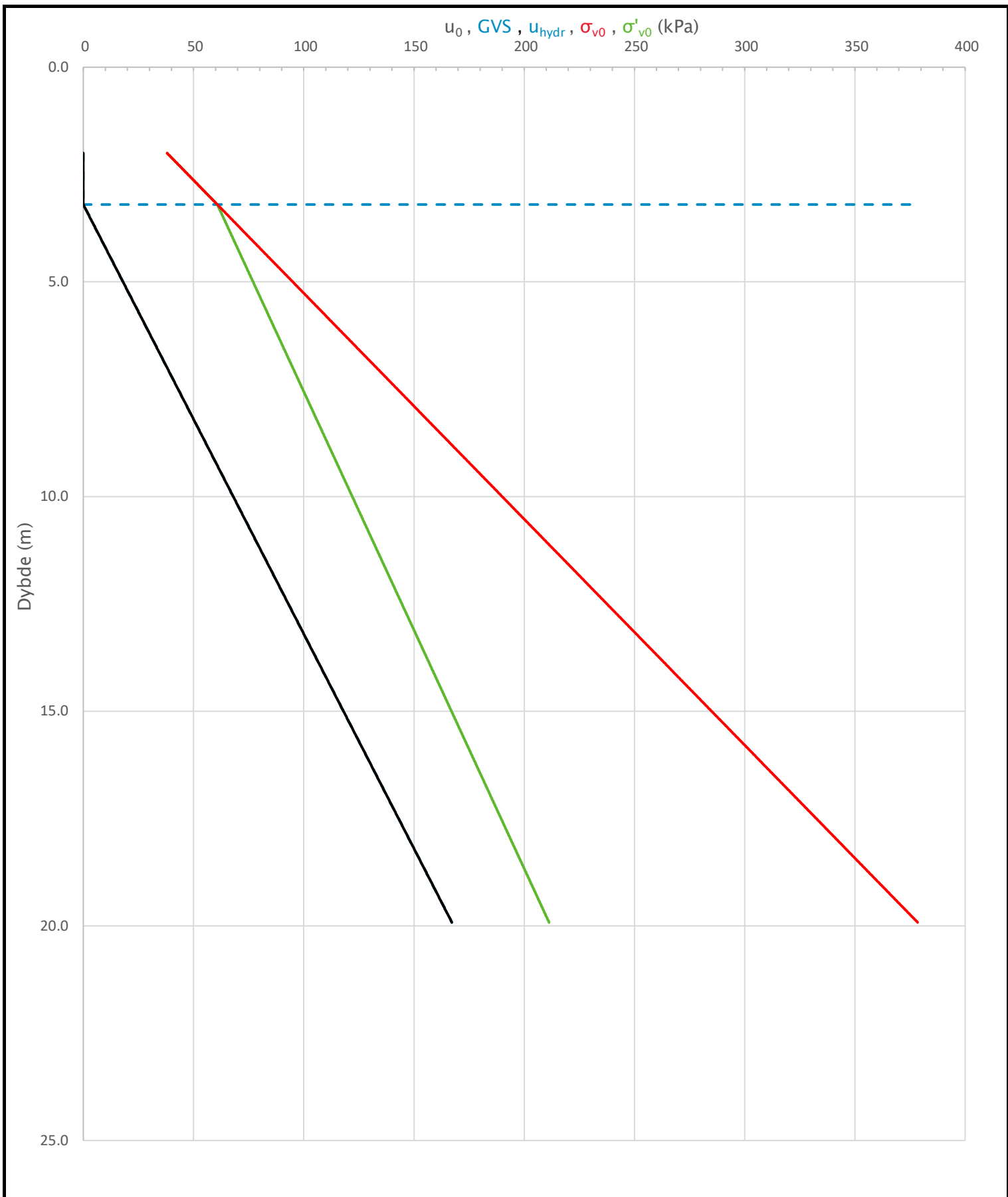
00



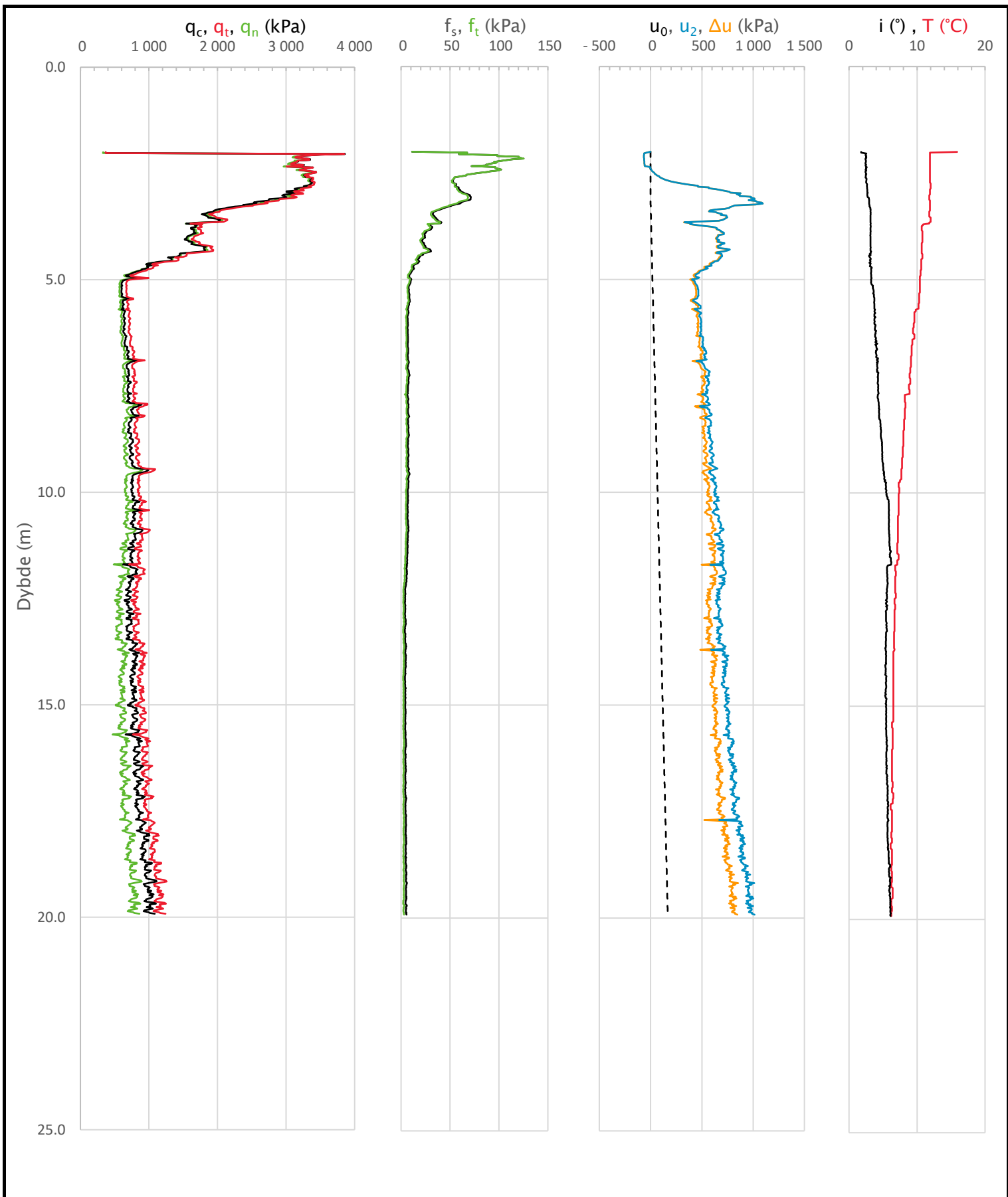
Multiconsult
www.multiconsult.no

Type	Elektriske poretrykksmålere	Boypunkt	178-2	Id	32361 og 30757	Installert dato	22.09.2022	Bopek nr.	Digital
NVE	GRUS I kvikkleiresoner i Overhalla kommune	Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A4	Dato	18.11.22
Poretrykksregistrering - 32361 og 30757		Konstr./Teignet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	-
		Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-178-350		Rev.	00	

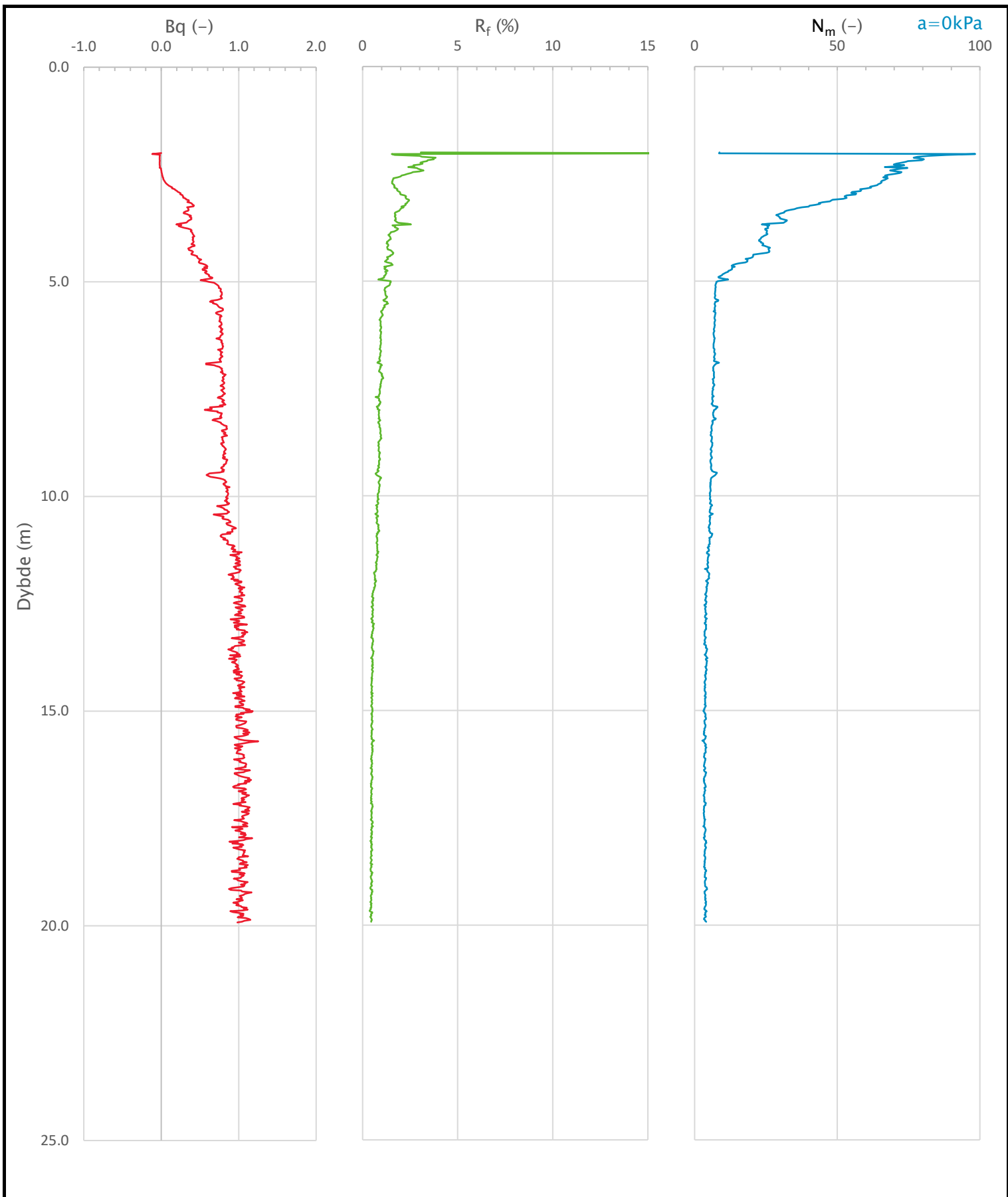
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672	Boreleder	Frank			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	9.8			
Kalibreringsdato	11.01.2022	Maks helning (°)	6.2			
Dato sondering	22-09-14	Maks avstand målinger (m)	0.02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0.5	2.5			
Måleområde (MPa)	50	0.5	2			
Skaleringsfaktor	1277	3813	3476			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974	0.01	0.0219			
Arealforhold	0.8480	0.0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107	0.639	2.105			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7553.3	119.4	261.9			
Registrert etter sondering (kPa)	-18.5	0.1	-0.4			
Avvik under sondering (kPa)	18.5	0.1	0.4			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.7	0.2	0.5			
Maksverdi under sondering (kPa)	3860.9	125.2	1095.3			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	23.8	0.6	0.3	0.2	0.9	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +73,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					178-2-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-14	0		178-500.1	
			Rev. dato			
			21.11.2022			




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +73,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-2-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-14	0	178-500.2		
		Rev. dato	21.09.2022		

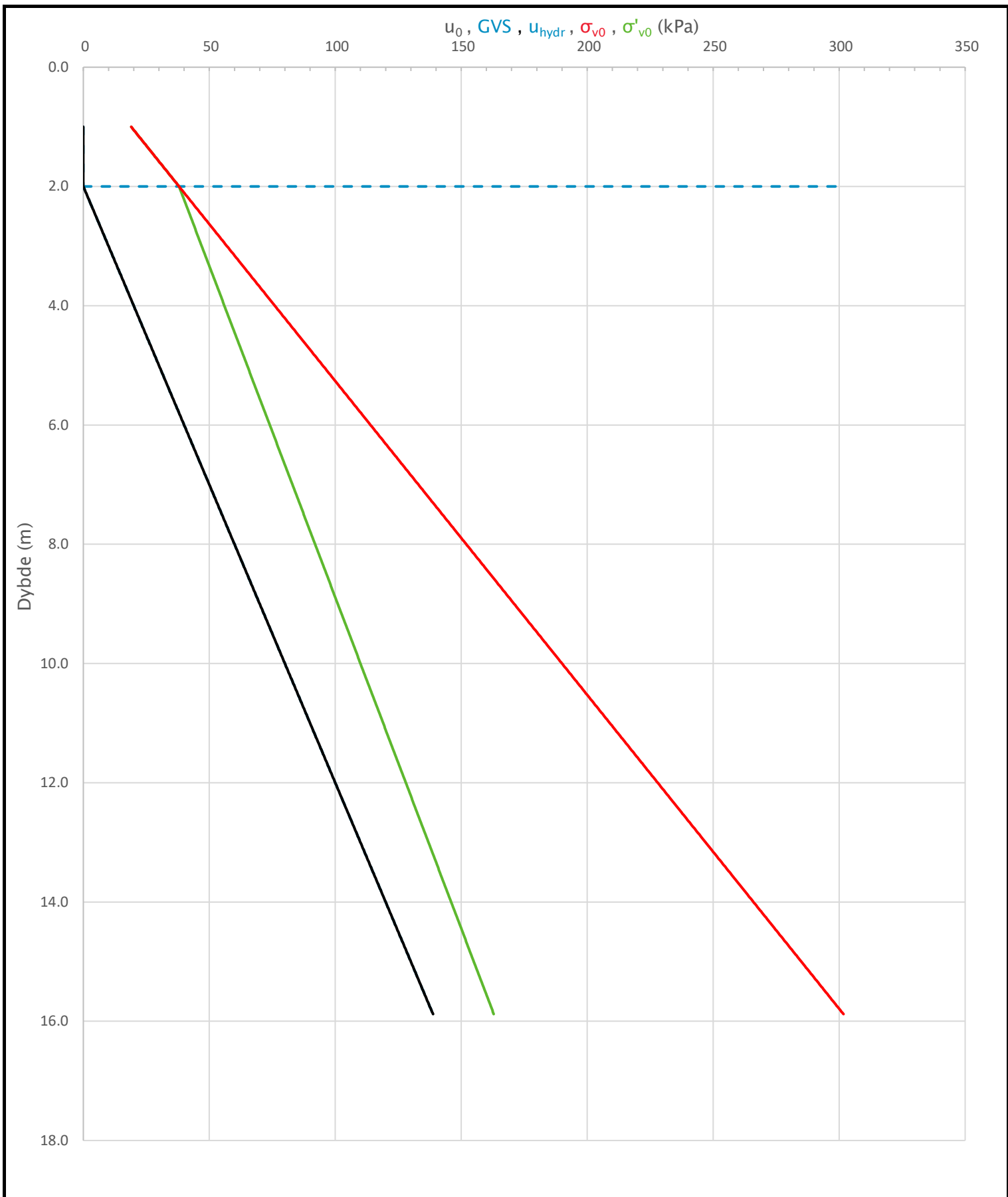


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +73,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-2-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-14	0	Rev. dato	178-500.3	
			21.09.2022		

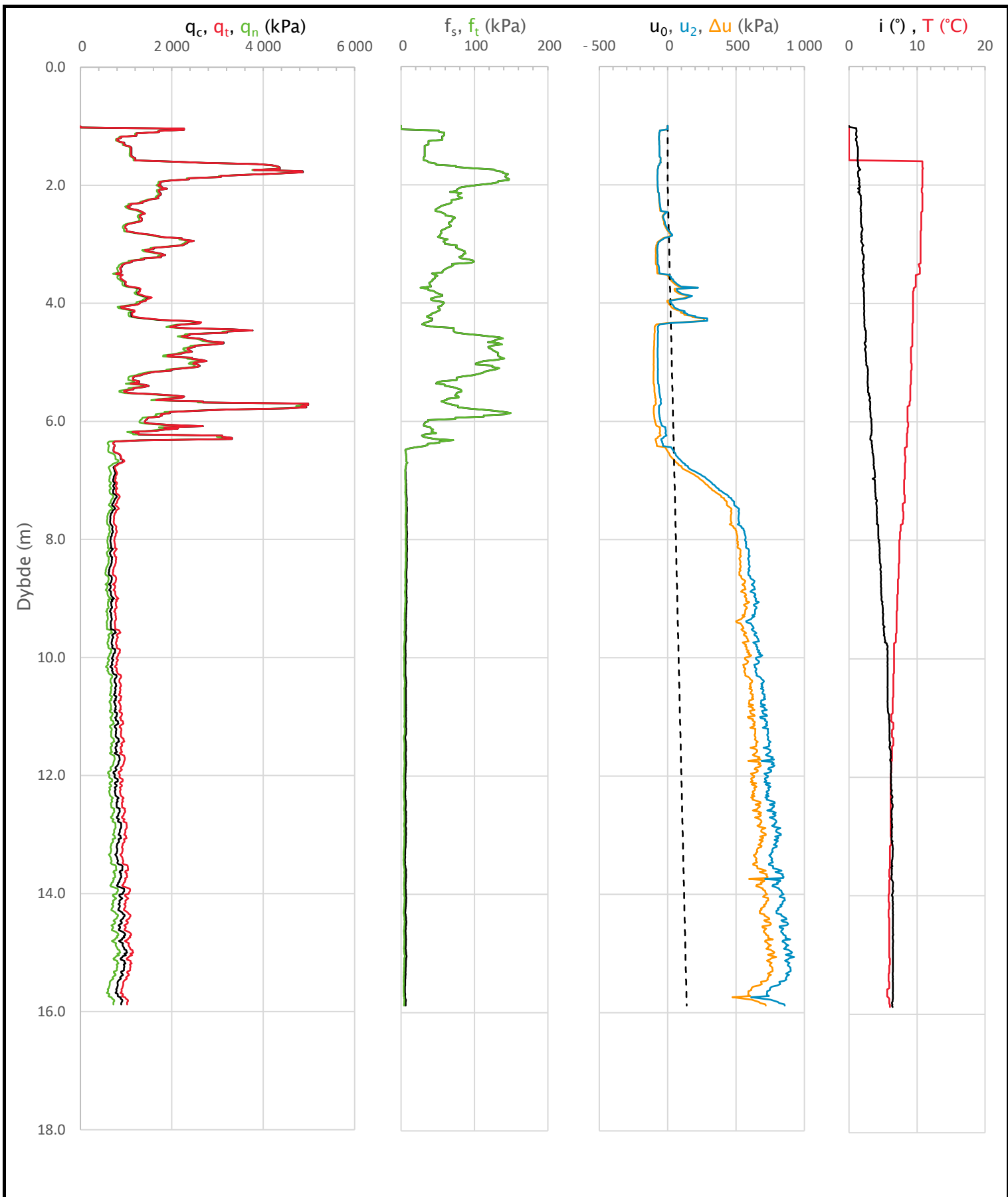


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +73,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-2-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-14	0	21.09.2022	178-500.4	

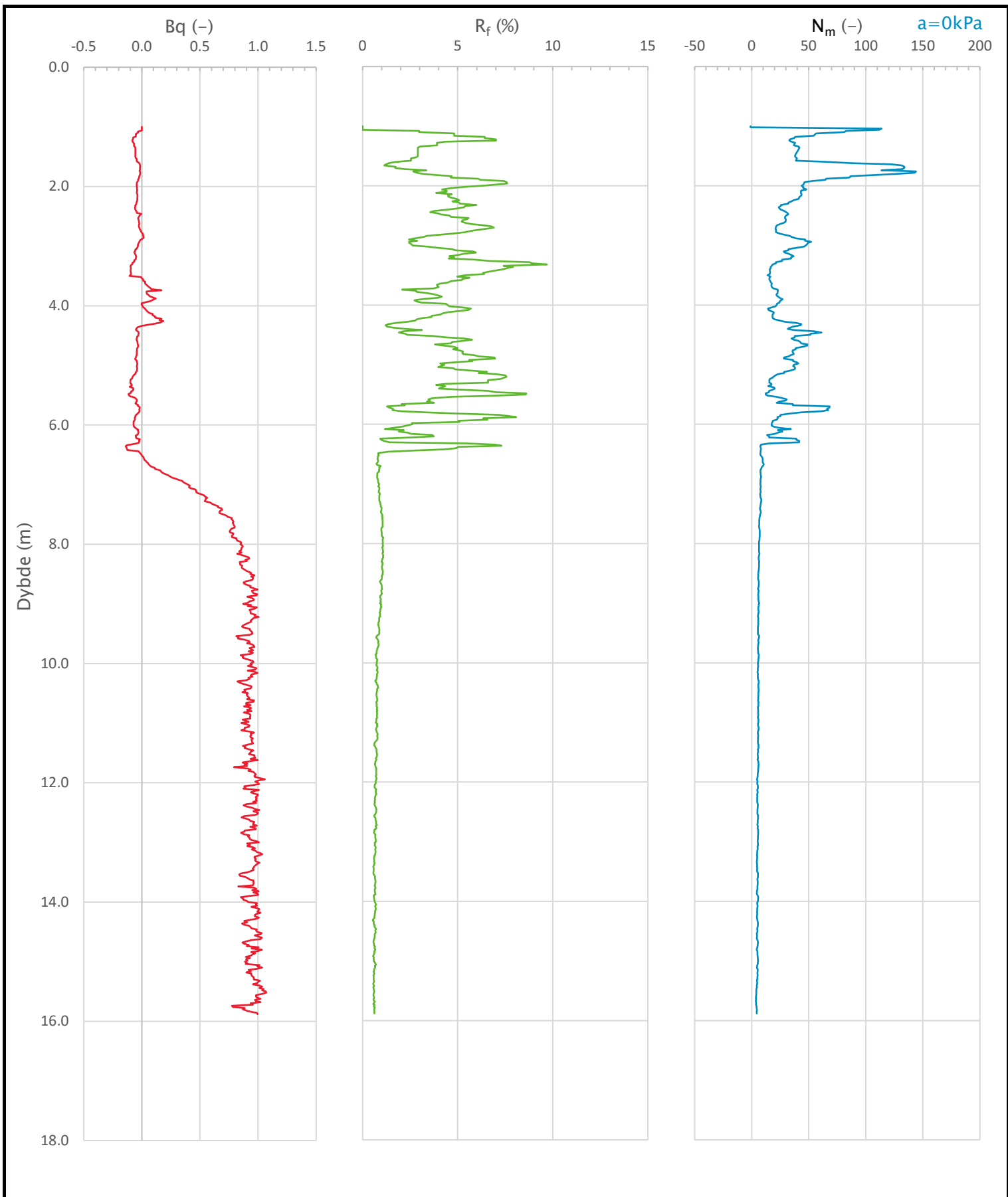
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		10.9	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		6.5	
Dato sondering	22-09-14		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7549.8		119.2		262.7	
Registrert etter sondering (kPa)	-32.9		0.1		0.4	
Avvik under sondering (kPa)	32.9		0.1		0.4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	5.2		0.2		0.6	
Maksverdi under sondering (kPa)	4987.0		149.4		925.2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	38.7	0.8	0.3	0.2	1.0	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +63,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					178-4-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-14	0		178-501.1	
			Rev. dato			
			21.11.2022			




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +63,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-4-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-14	0	178-501.2		
			Rev. dato	21.11.2022	

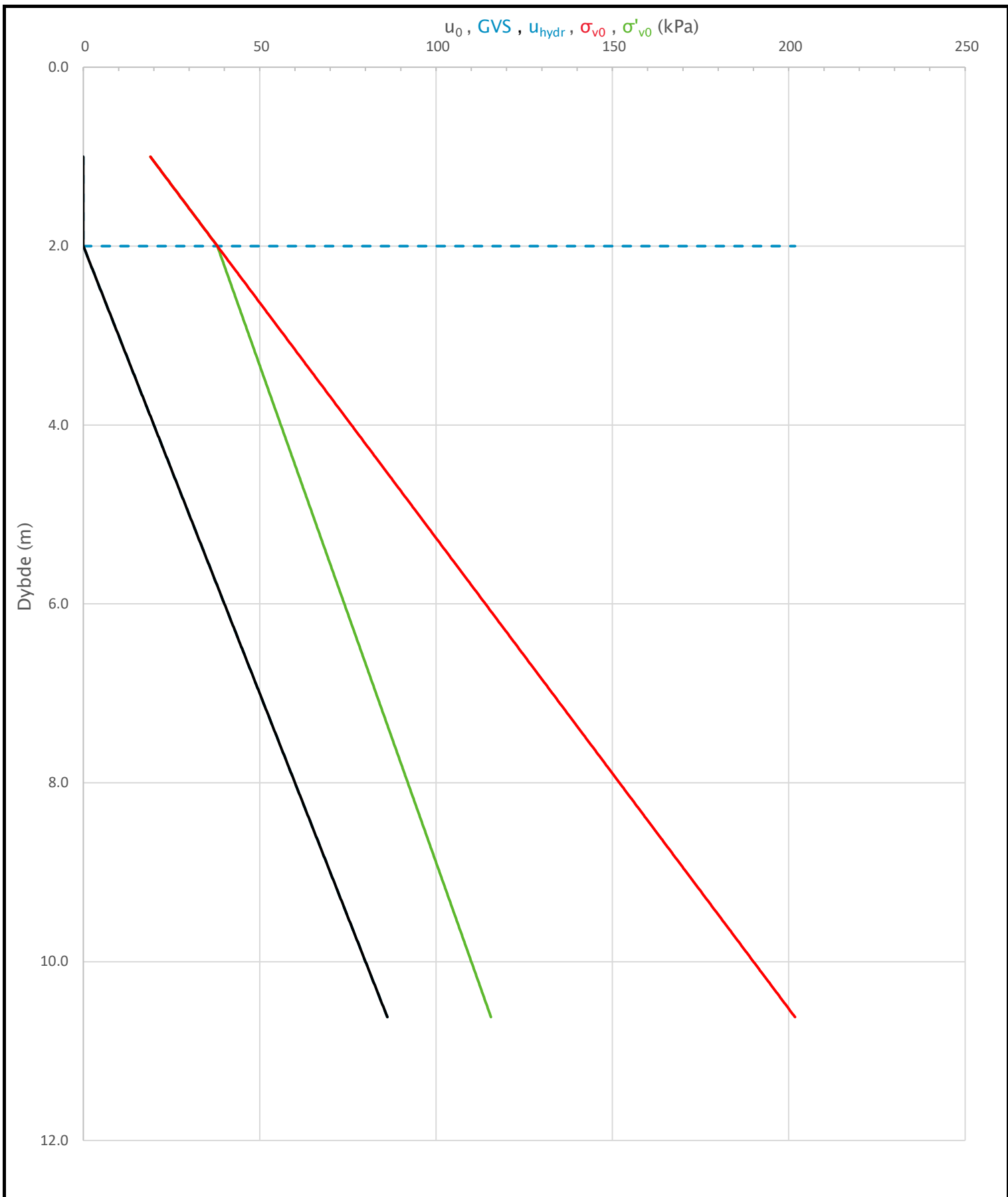


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +63,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-4-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-14	0	Rev. dato	178-501.3	
			21.11.2022		

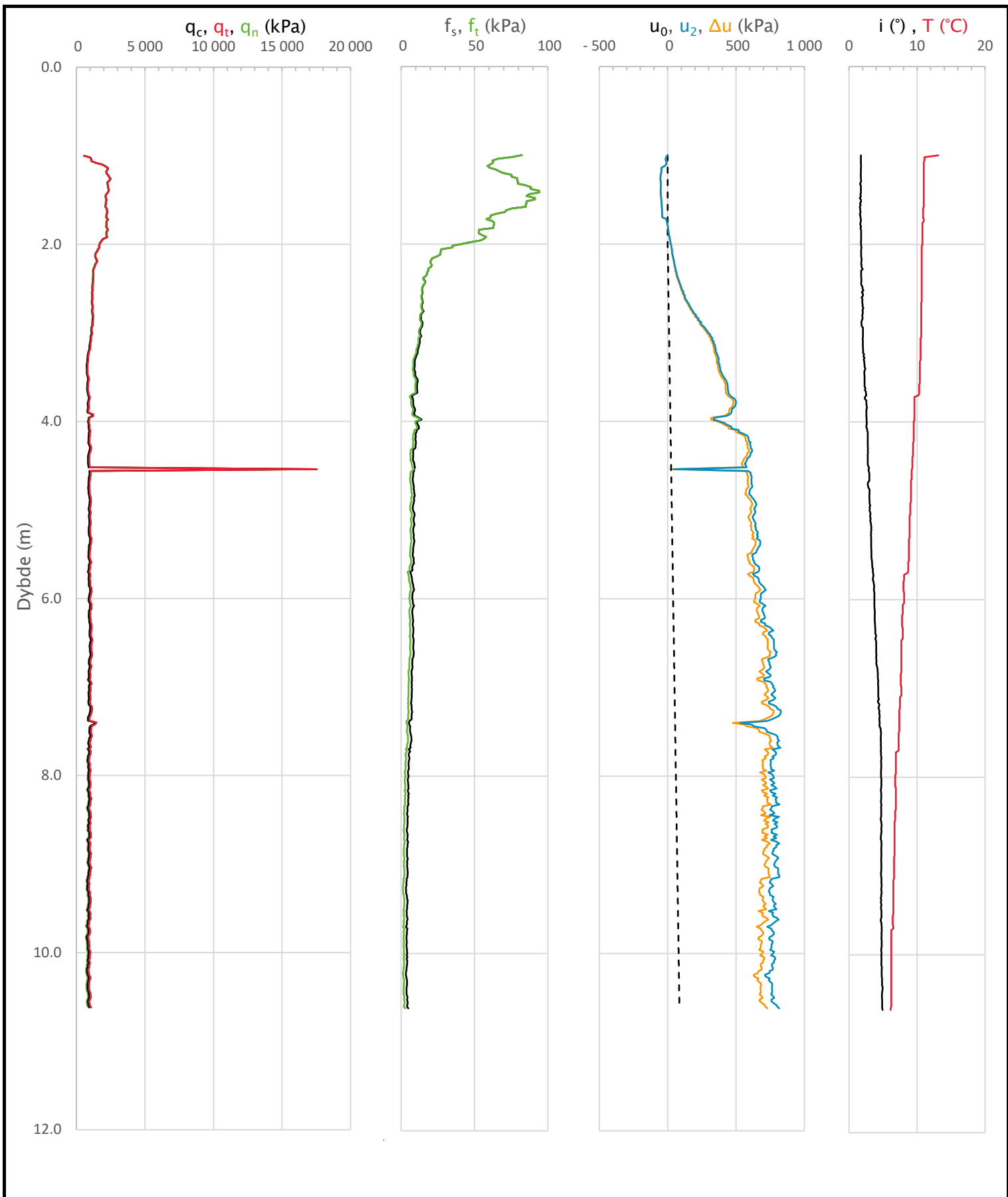


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +63,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-4-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-14	0	178-501.4		
			Rev. dato	21.11.2022	

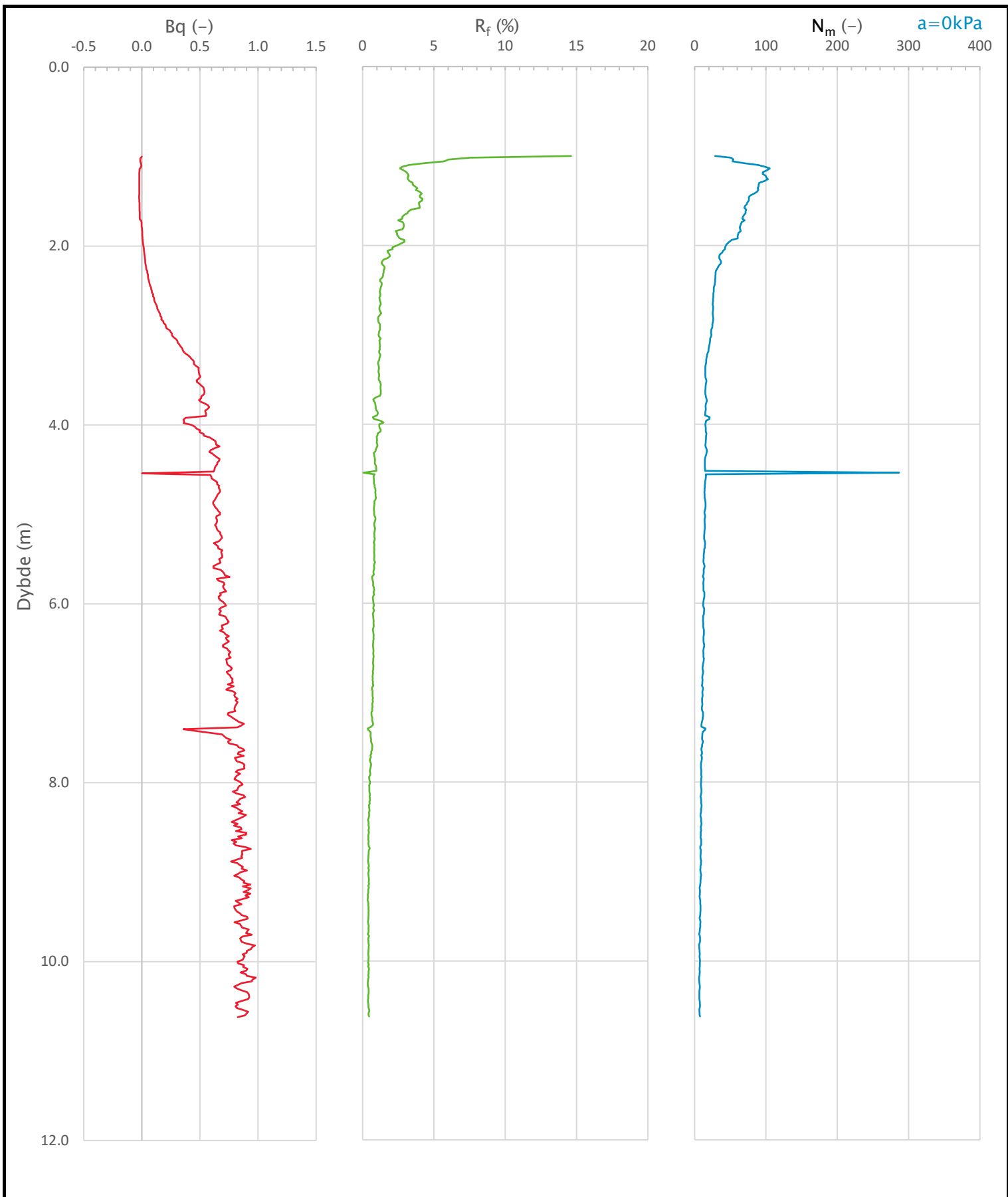
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672	Boreleder	Frank			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	7			
Kalibreringsdato	11.01.2022	Maks helning (°)	4.9			
Dato sondering	22-09-13	Maks avstand målinger (m)	0.02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0.5	2.5			
Måleområde (MPa)	50	0.5	2			
Skaleringsfaktor	1277	3813	3476			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974	0.01	0.0219			
Arealforhold	0.8480	0.0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107	0.639	2.105			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7546.8	119.2	262.9			
Registrert etter sondering (kPa)	-10.8	0.3	0.4			
Avvik under sondering (kPa)	10.8	0.3	0.4			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.3	0.1	0.4			
Maksverdi under sondering (kPa)	17526.8	94.3	827.8			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	14.7	0.1	0.4	0.4	0.8	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +50,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					178-5-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-09-13	0		178-502.1	
			Rev. dato			
			21.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +50,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-5-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-13	0	178-502.2		
		Rev. dato	21.11.2022		

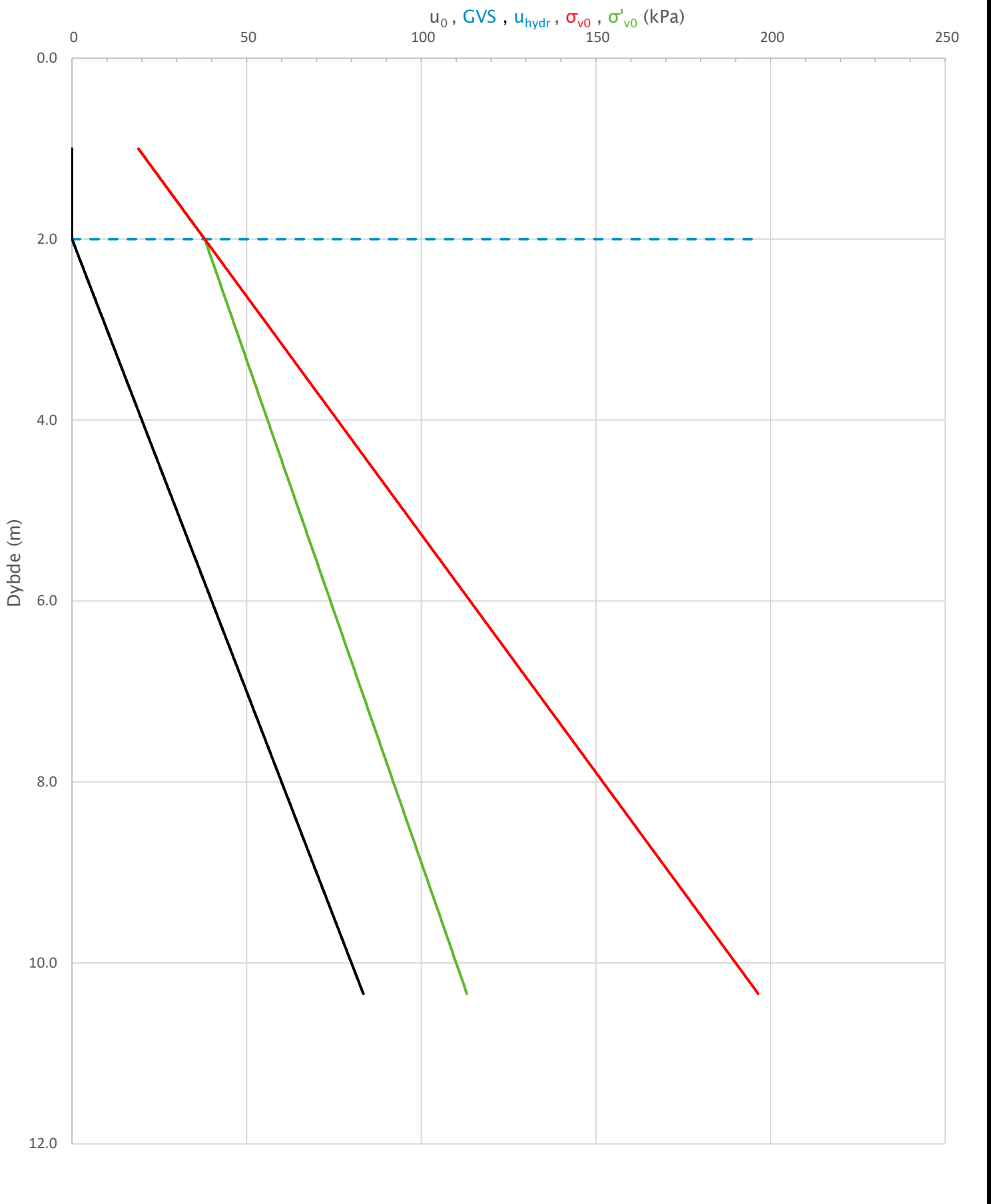


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +50,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-5-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-13	0	Rev. dato	178-502.3	
			21.11.2022		

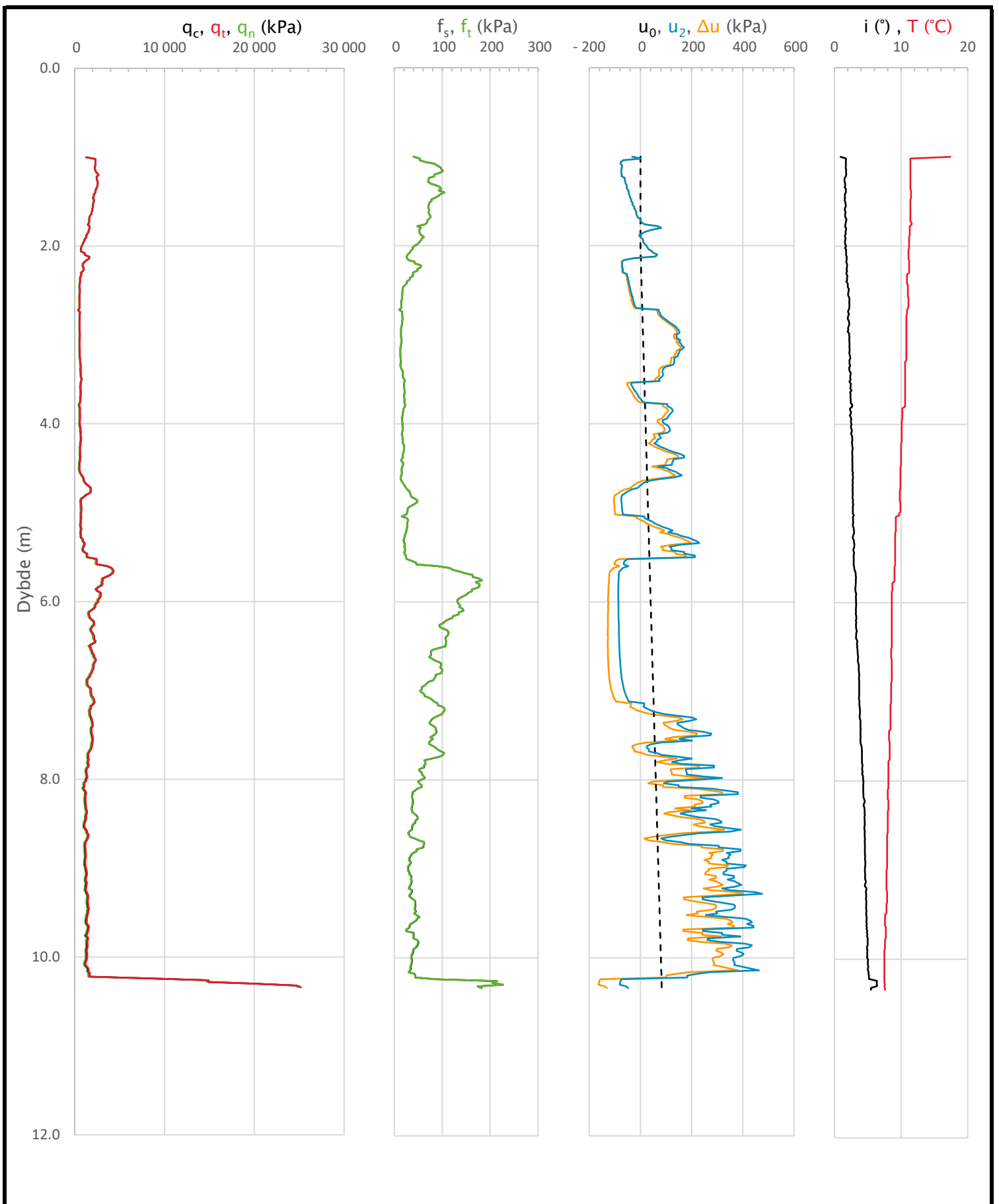


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +50,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-5-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-13	0	178-502.4		
		Rev. dato	21.11.2022		

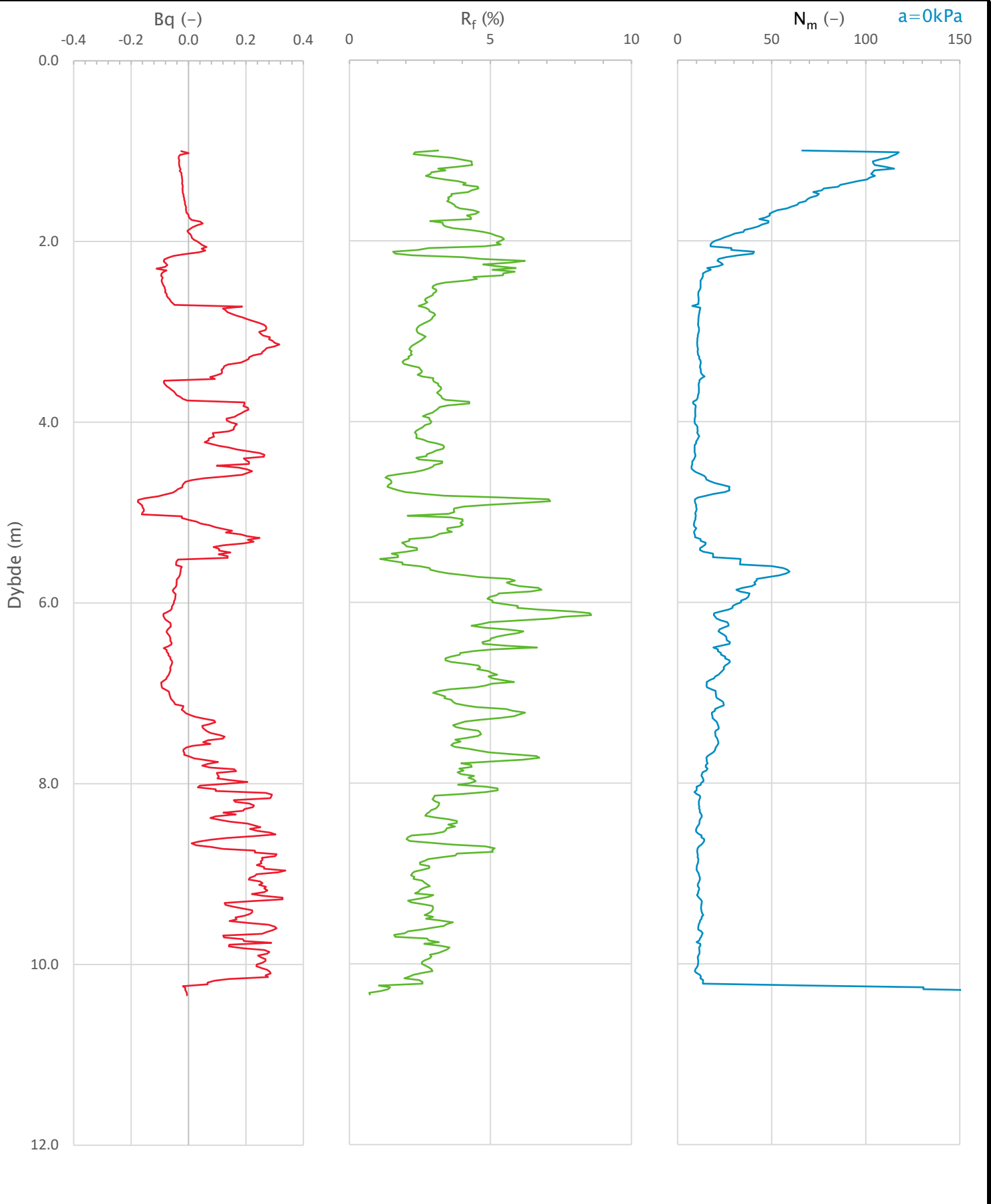
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672	Boreleder	Frank			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	9.9			
Kalibreringsdato	11.01.2022	Maks helning (°)	6.4			
Dato sondering	22-09-15	Maks avstand målinger (m)	0.02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0.5	2.5			
Måleområde (MPa)	50	0.5	2			
Skaleringsfaktor	1277	3813	3476			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974	0.01	0.0219			
Arealforhold	0.8480	0.0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107	0.639	2.105			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7568.3	119.4	263.3			
Registrert etter sondering (kPa)	-23.9	0.0	-0.6			
Avvik under sondering (kPa)	23.9	0.0	0.6			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.7	0.2	0.5			
Maksverdi under sondering (kPa)	25181.6	226.7	475.3			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	29.2	0.1	0.2	0.1	1.1	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					178-8-C	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Sondennummer	
					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	JKM	MAGW	MAGW	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	21.11.2022	178-504.1		




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-8-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	Rev. dato	178-504.2	
			21.11.2022		

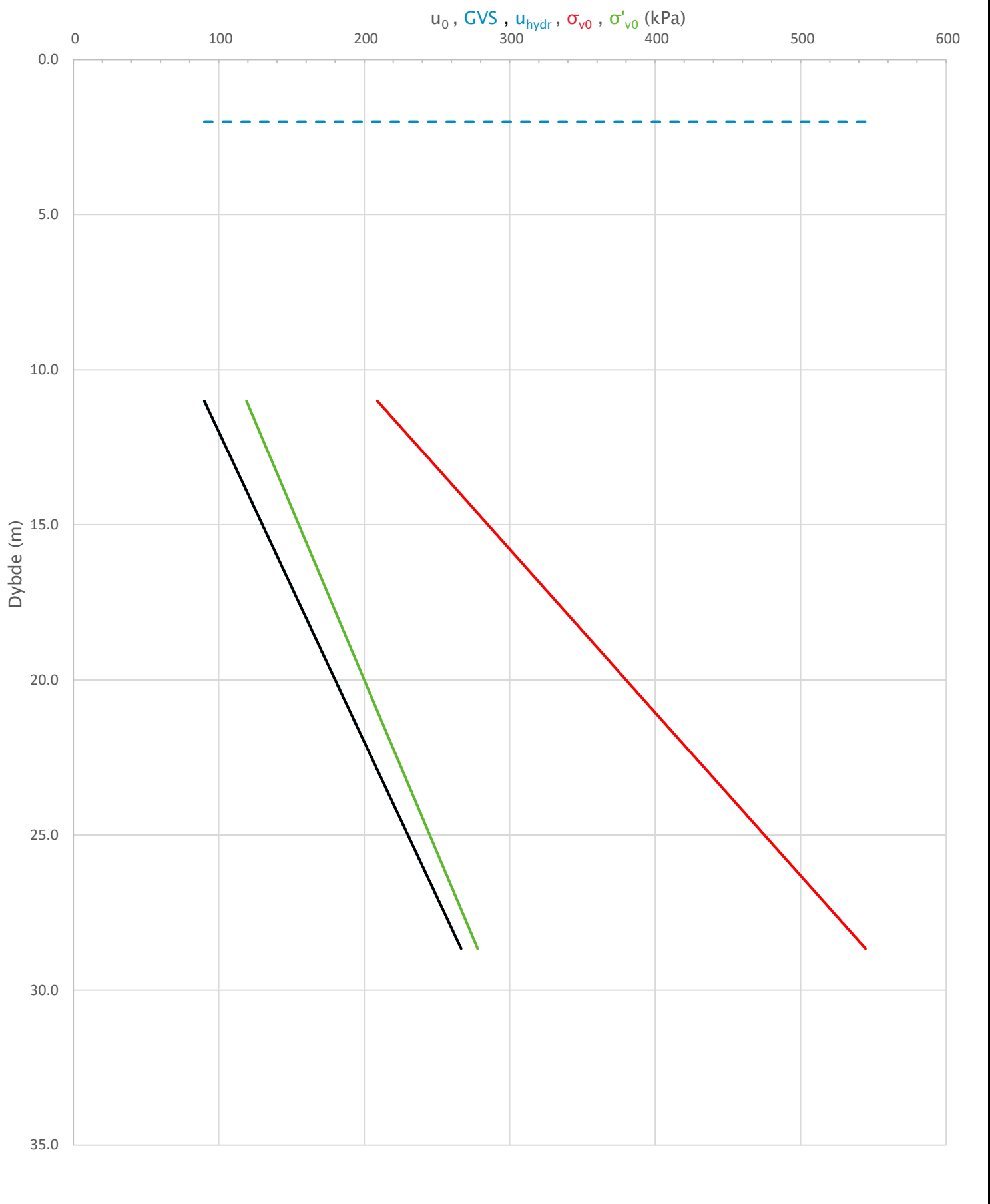


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-8-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	21.11.2022	178-504.3	

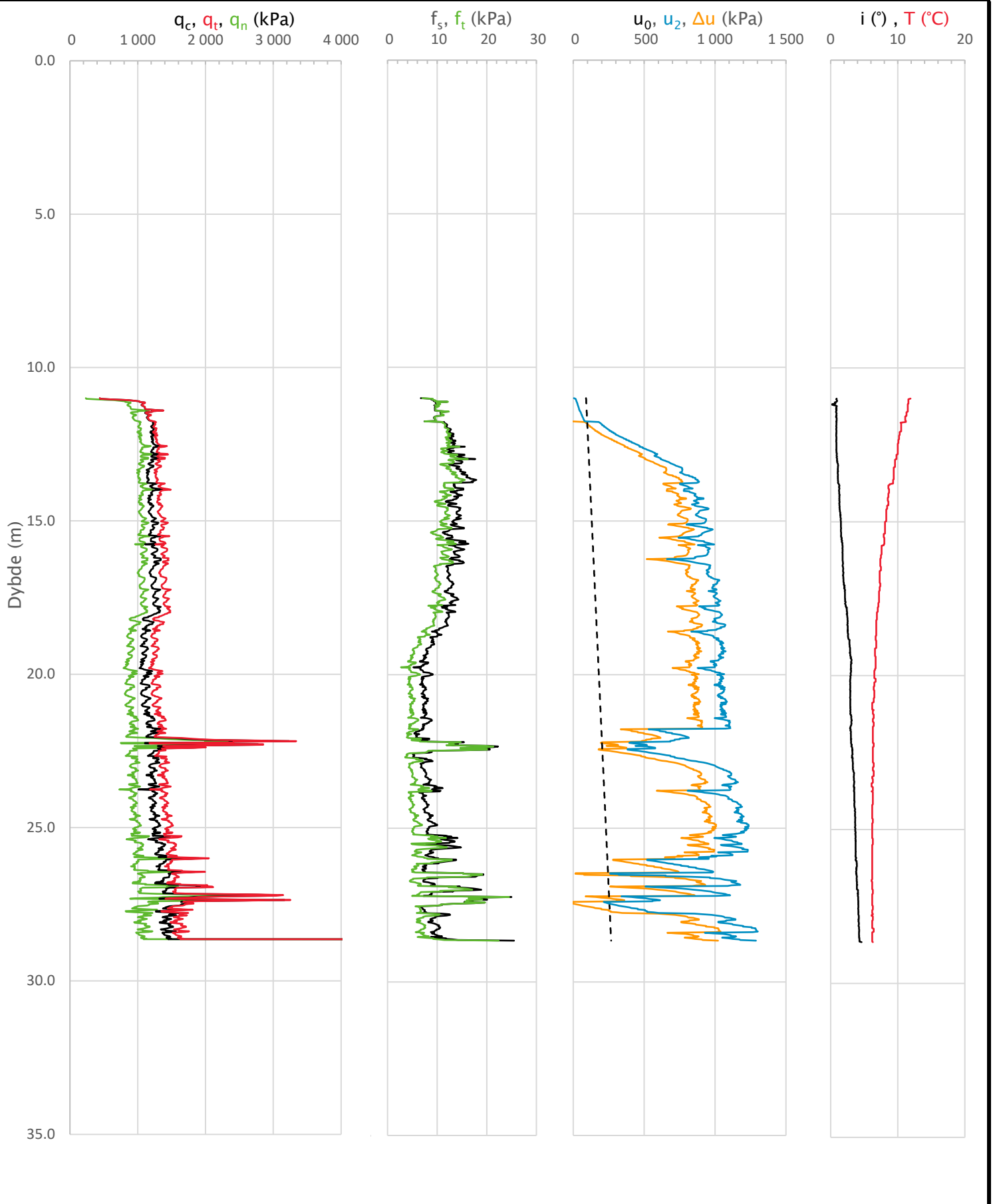


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-8-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	21.11.2022	178-504.4	

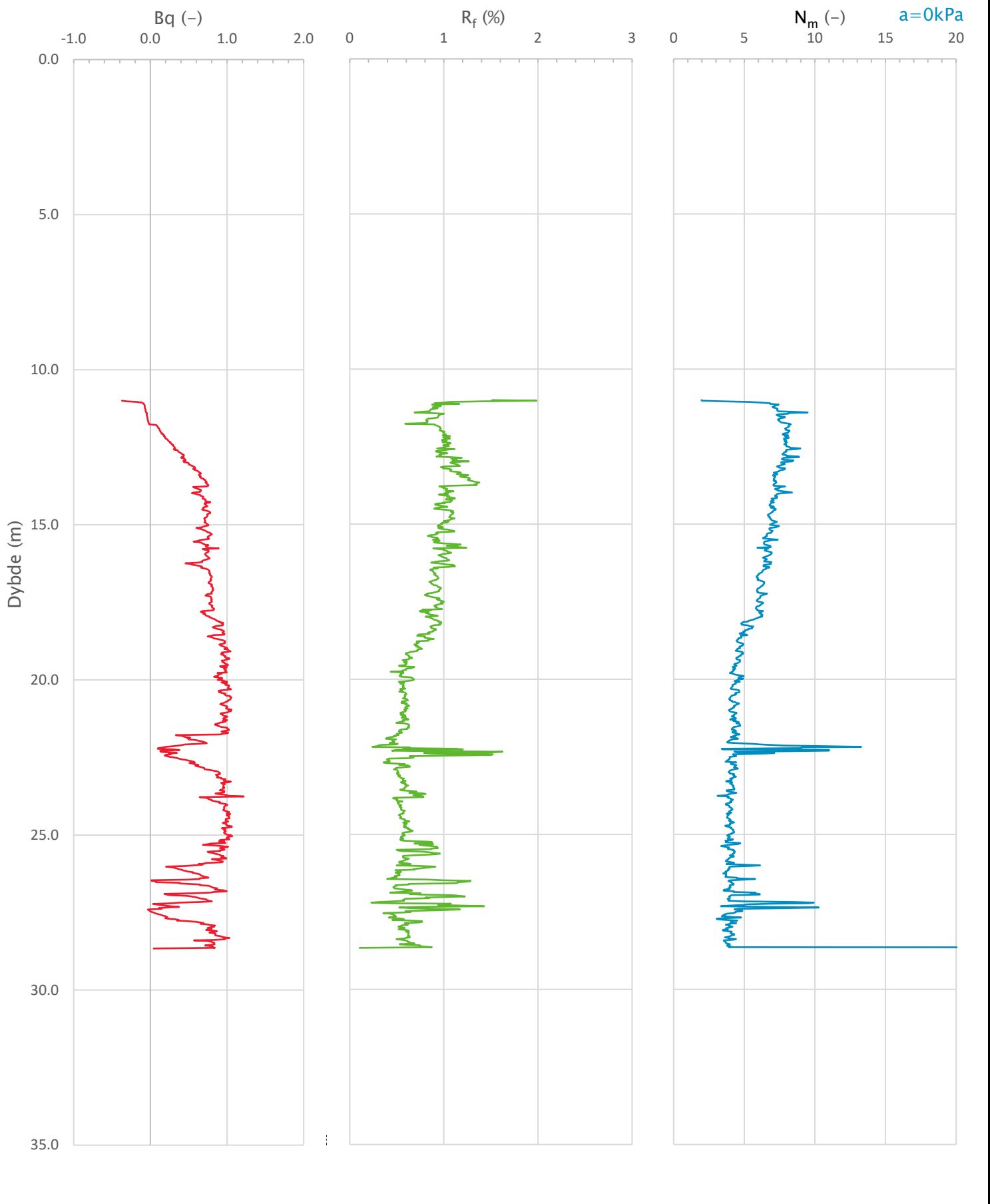
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5.8	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		4.6	
Dato sondering	22-09-15		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7586.8		119.2		263.2	
Registrert etter sondering (kPa)	-14.3		0.1		-1.1	
Avvik under sondering (kPa)	14.3		0.1		1.1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.8		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	24394.0		25.5		1302.7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	17.7	0.1	0.2	0.8	1.4	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer: Grunnvannsatand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					178-8-C2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	JKM		MAGW		MAGW	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult Norge AS		22-09-15		0		
				Rev. dato 21.11.2022		
					Anvend.klasse	
					1	
					RIG-TEG	
					178-504.1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-8-C2	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	178-504.2
Multiconsult Norge AS	22-09-15	Rev. dato	0 21.11.2022		

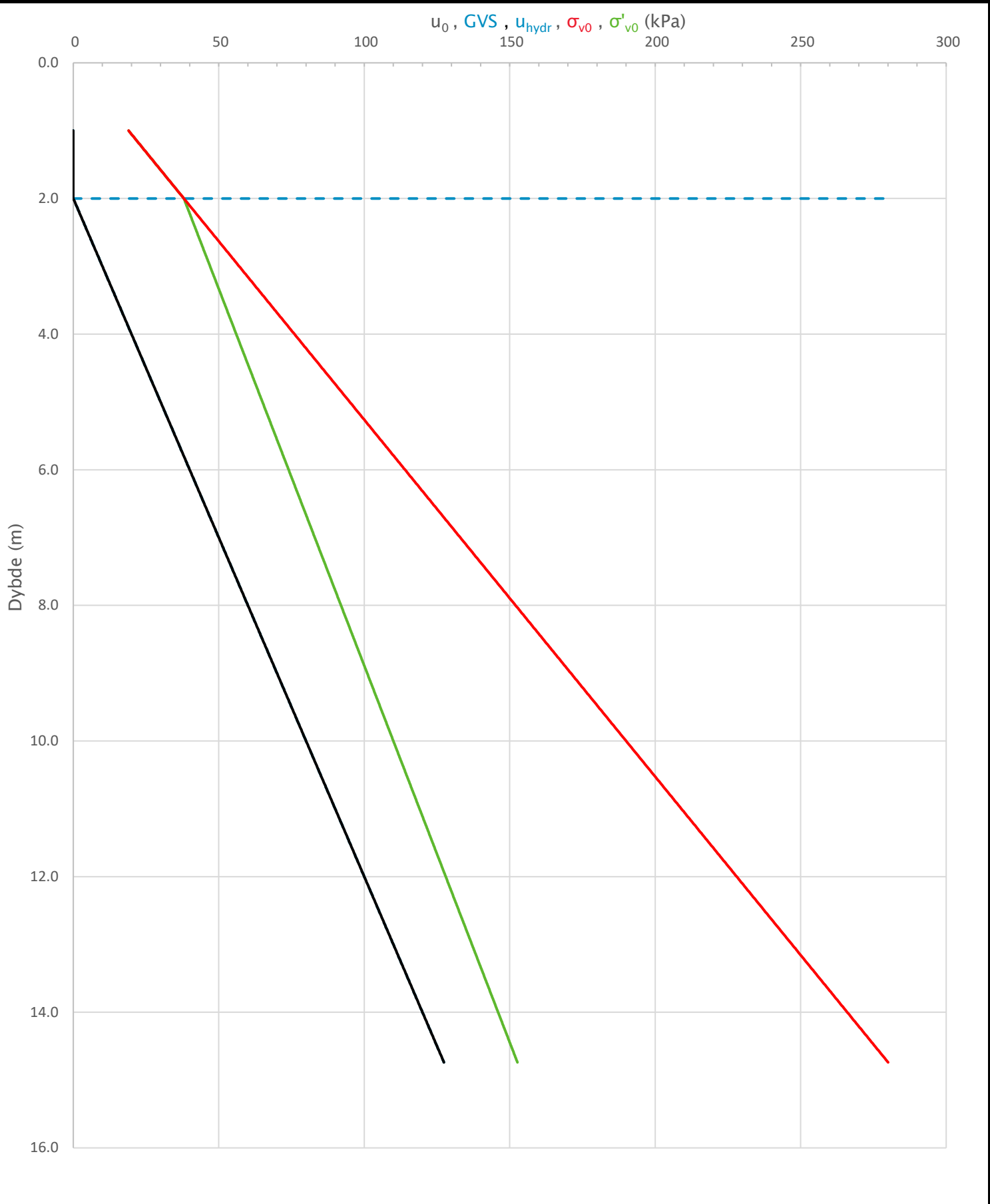


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-8-C2	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	Rev. dato	178-504.3	
		21.11.2022			

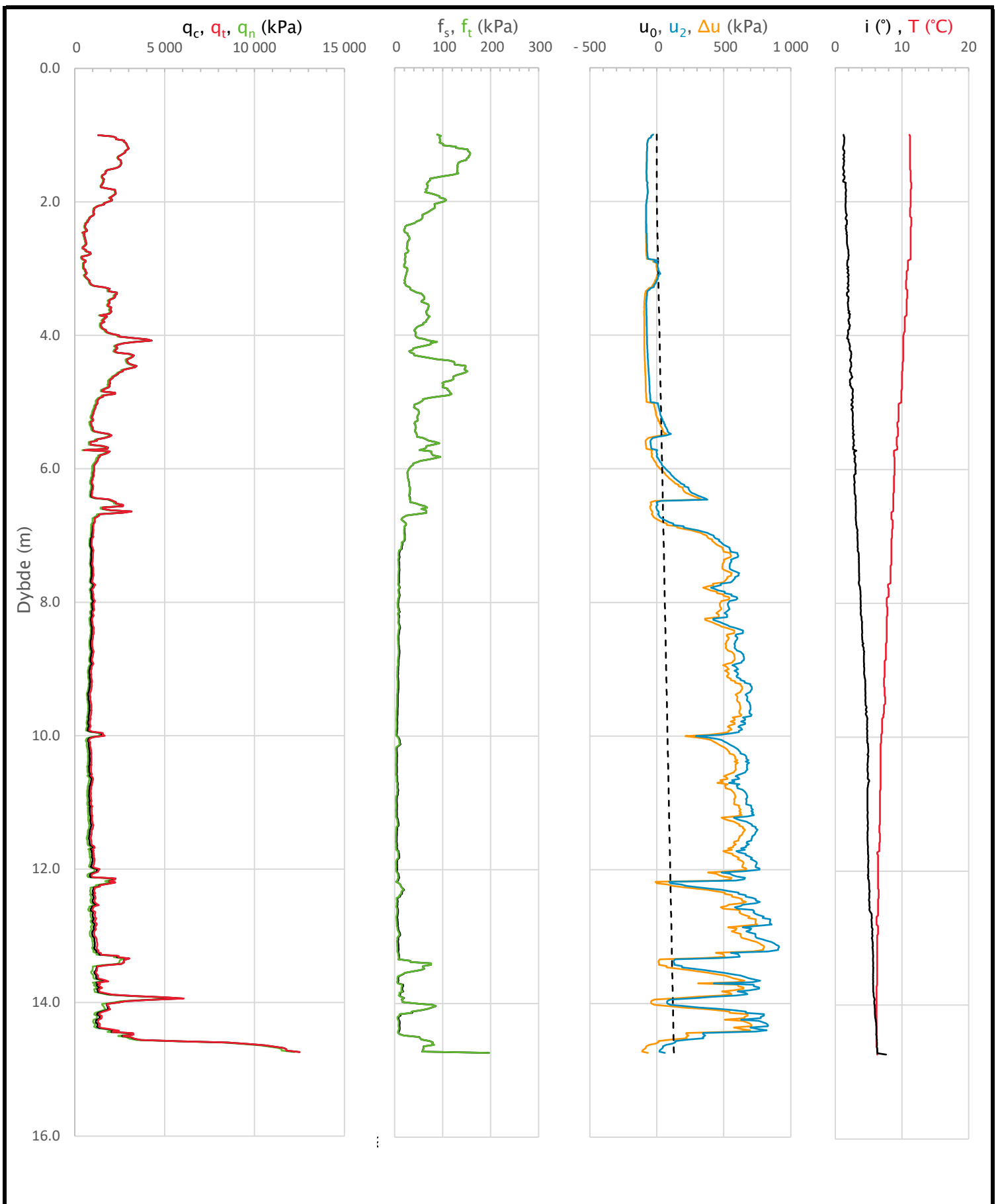


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +43,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-8-C2	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	Rev. dato	178-504.4	
			21.11.2022		

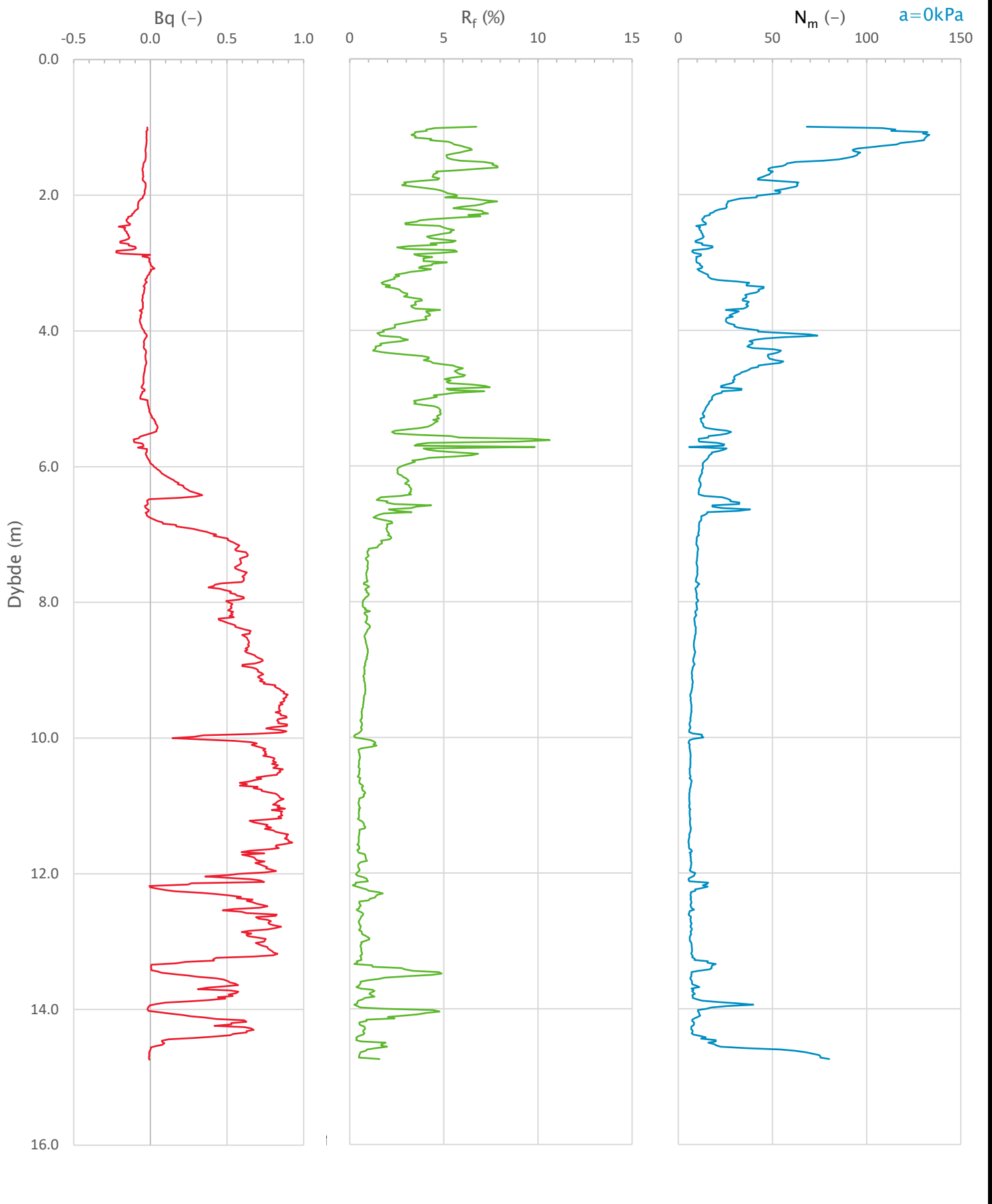
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5.2	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		7.6	
Dato sondering	22-09-15		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7557.5		119.4		263.8	
Registrert etter sondering (kPa)	-38.8		0.0		-1.5	
Avvik under sondering (kPa)	38.8		0.0		1.5	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.5		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	12509.9		197.0		912.5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	41.9	0.3	0.1	0.0	1.8	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt					Borhull	
Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00					Kote +29,8	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					178-10-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0		178-505.1		
			Rev. dato		21.11.2022	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +29,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-10-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	Rev. dato	178-505.2	
			21.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +29,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-10-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	21.11.2022	178-505.3	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +29,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				178-10-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-15	0	21.11.2022	178-505.4	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, enk sandkorn								2,01								9
	KVIKKLEIRE								2,01								110 110
	KVIKKLEIRE								1,98								115 107
10																	
15																	
20																	

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

179-2

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-179-200

Rev. nr.:

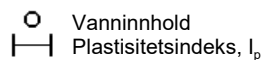
00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
	KVIKKLEIRE, enk sandkorn		T					2,01	2,78		▼0,12	▽					119
											▼0,17	▽					82
10	KVIKKLEIRE							2,08			▼0,12						
											▼0,12						
15	LEIRE		T					2,06	2,77		▼0,69		▽				49
			T								▼0,44		▽		66		78
20																	

Symboler:



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



ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

179-3

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-179-201

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)			
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50				
5																				
	LEIRE, siltig, m/meget tette siltsjikt								2,01											10 13
	LEIRE																			13
10	KVIKKLEIRE								2,02											180 261
15																				
20																				

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

179-4

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

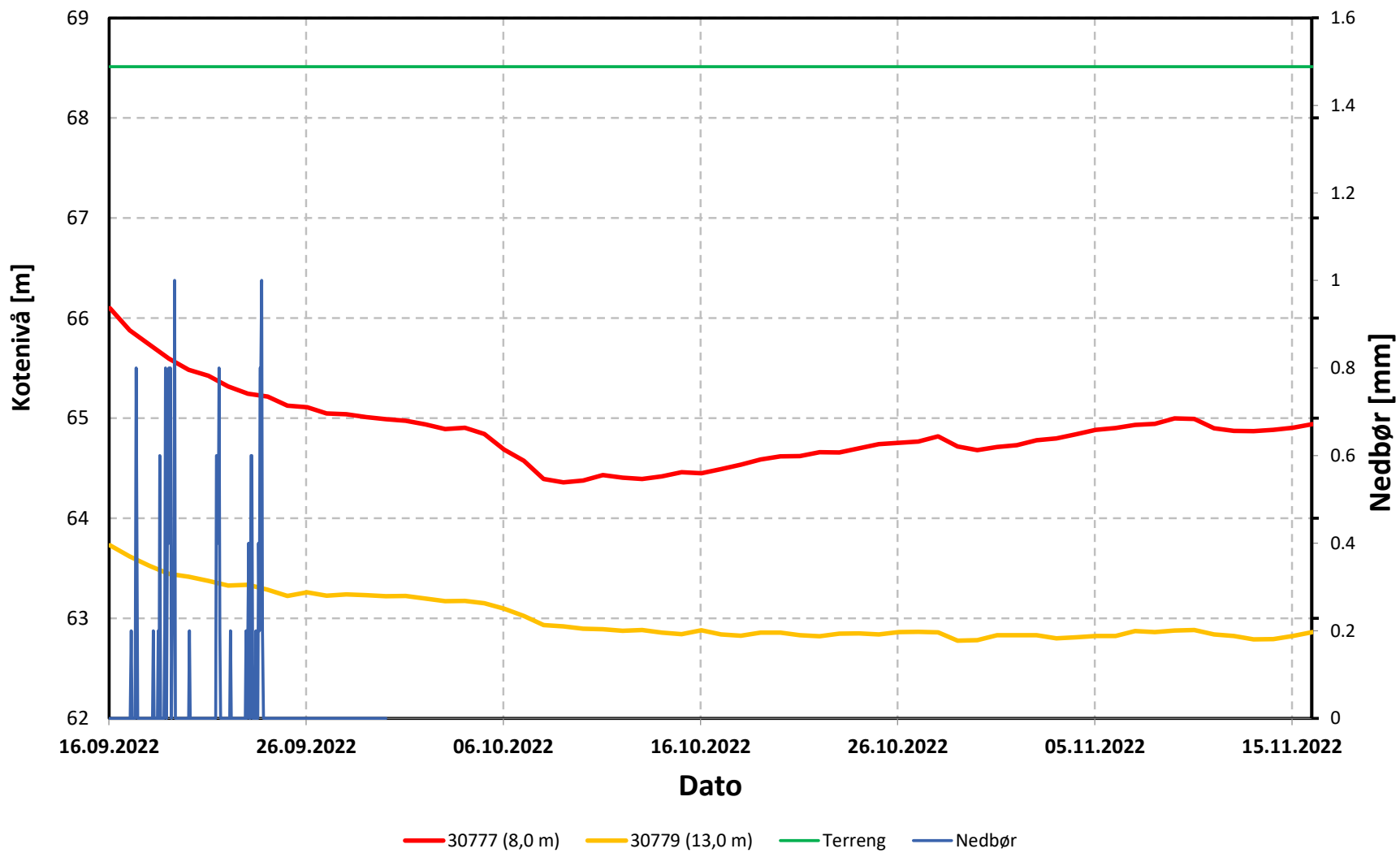
10246010-01

Tegningsnr.:

RIG-TEG-179-202

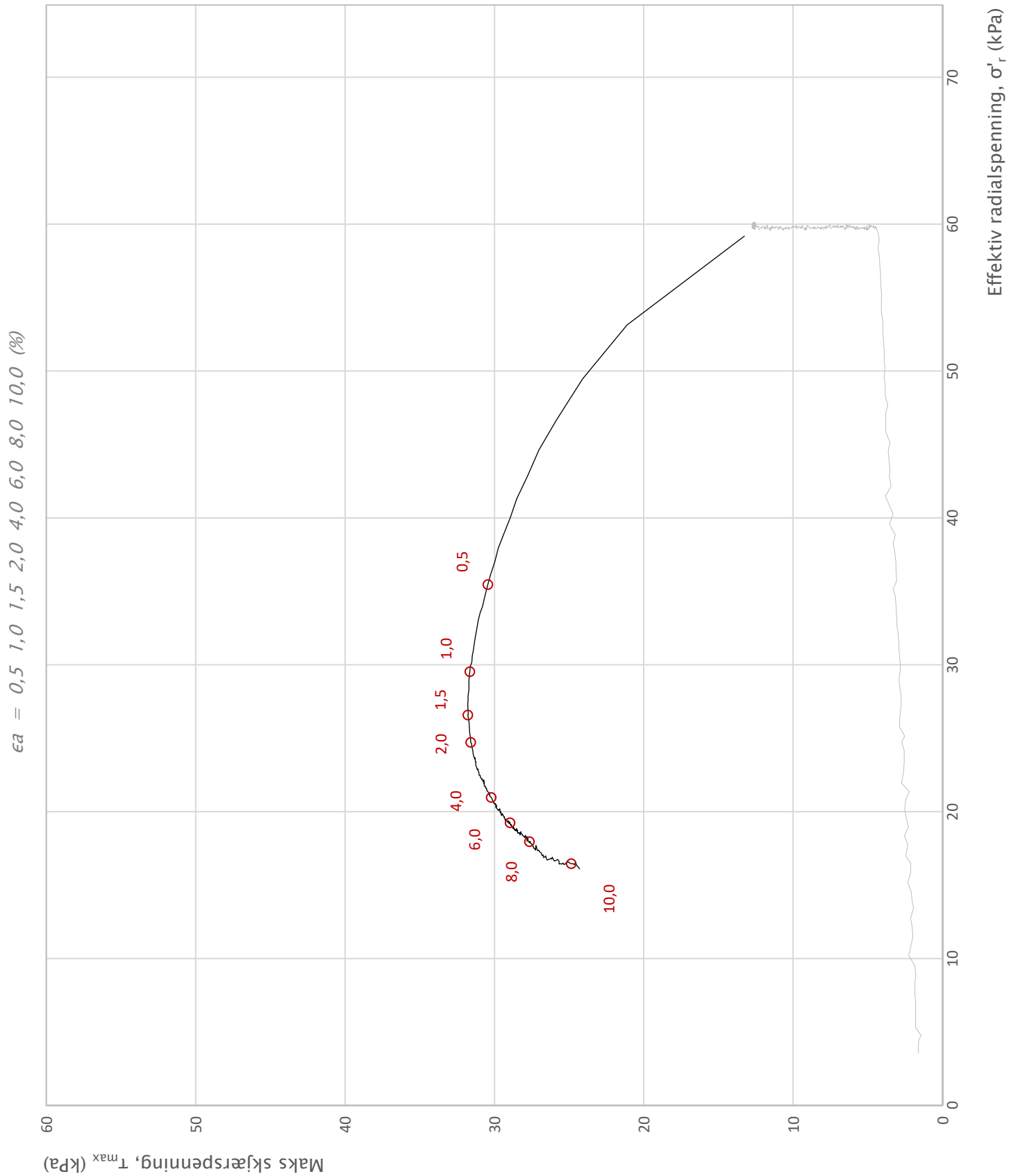
Rev. nr.:

00

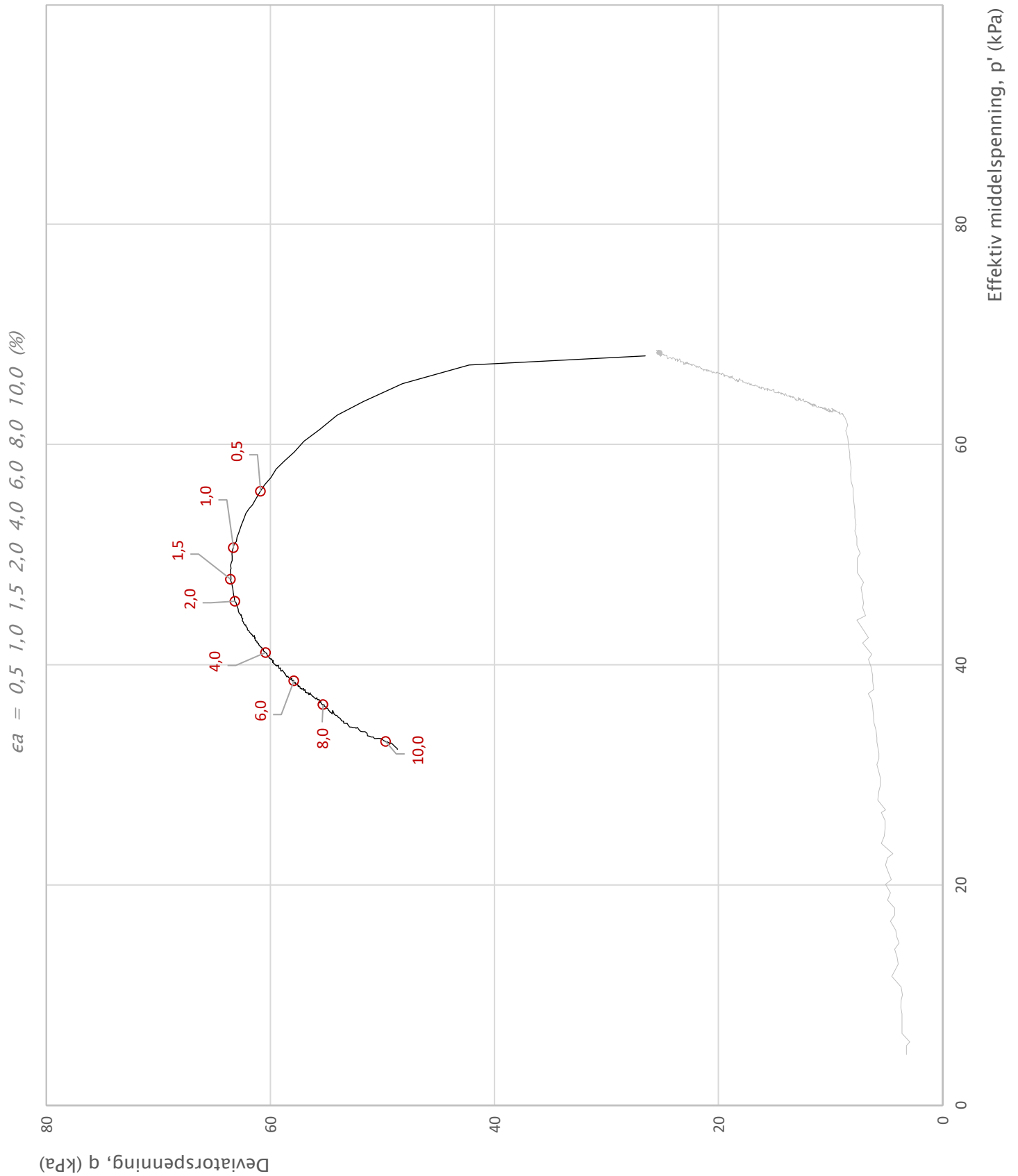


Multiconsult
www.multiconsult.no

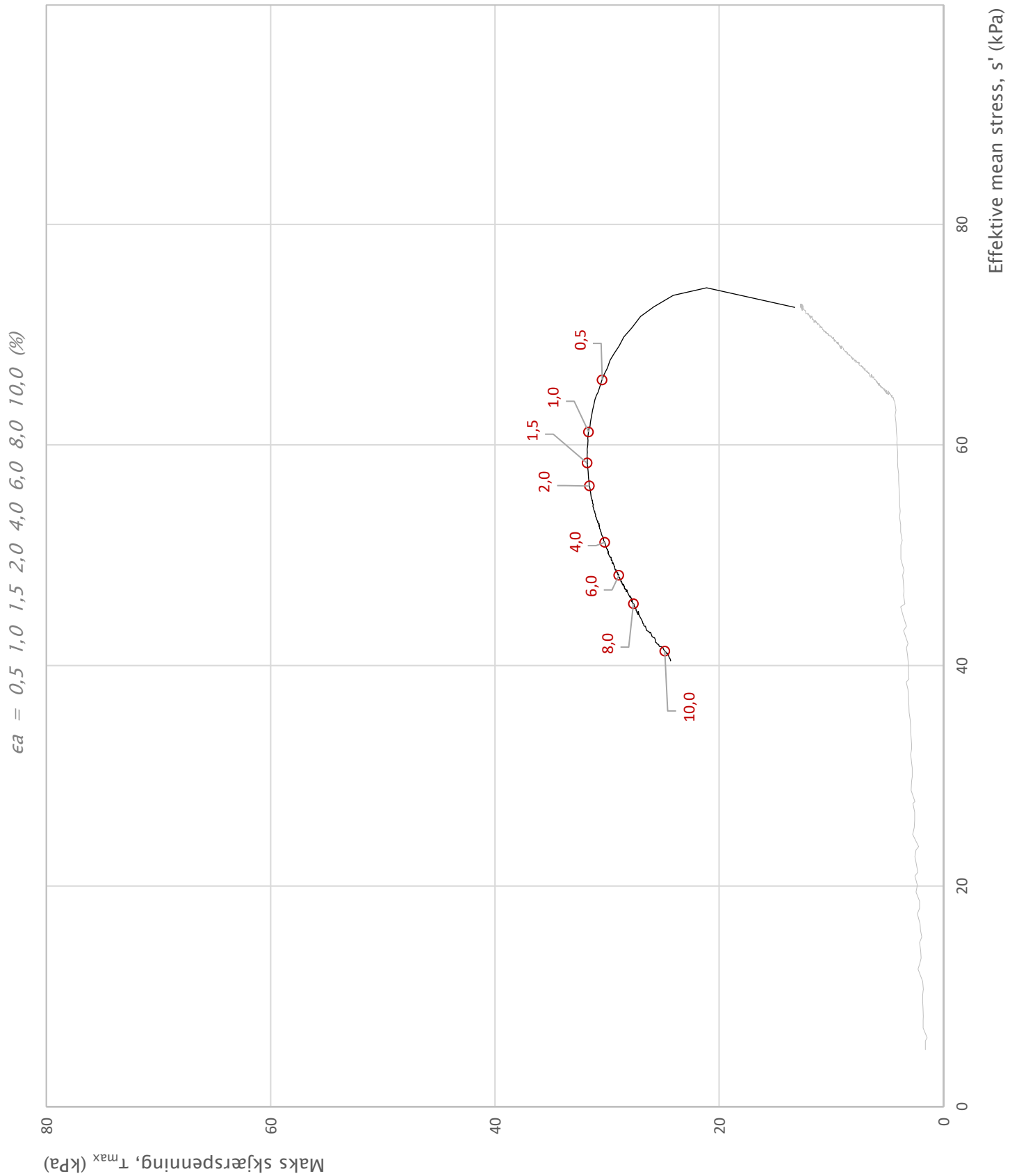
Type Elektriske poretrykksmålere NVE GRUS I kvikkleiresoner i Overhalla kommune Poretrykksregistrering - 30777 og 30779	Borpunkt 179-3	Id 30777 og 30779	Installert dato 16.09.2022	Seriekode nr. Digital
	Status -	Fag RIG	Originalt format A4	Dato 18.11.22
	Konstr./Teoret JKM	Kontrollert MAGW	Godkjent MAGW	Målestokk -
	Oppdragsnr. 10246010-01	Tegningsnr. RIG-TEG-179-350	Rev. 00	



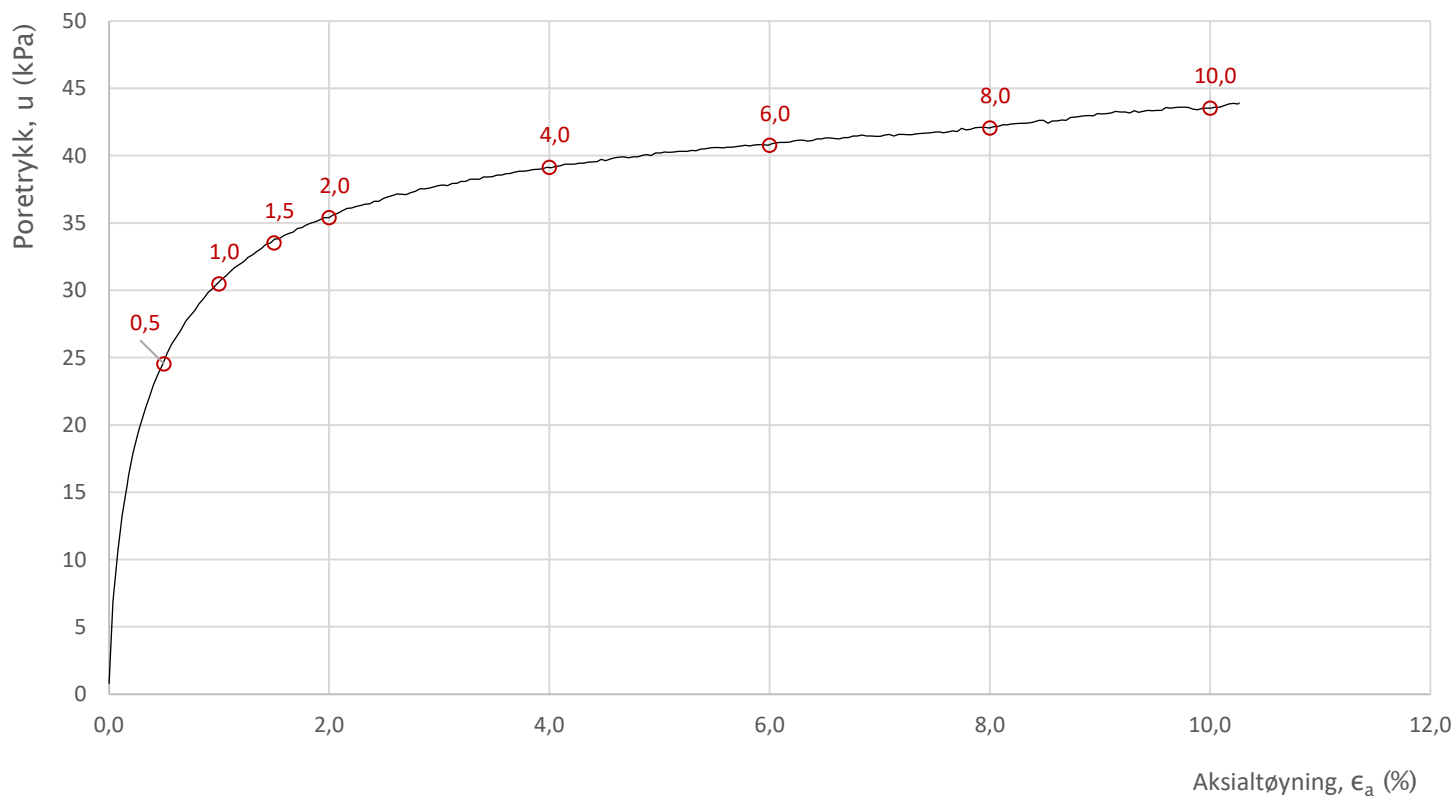
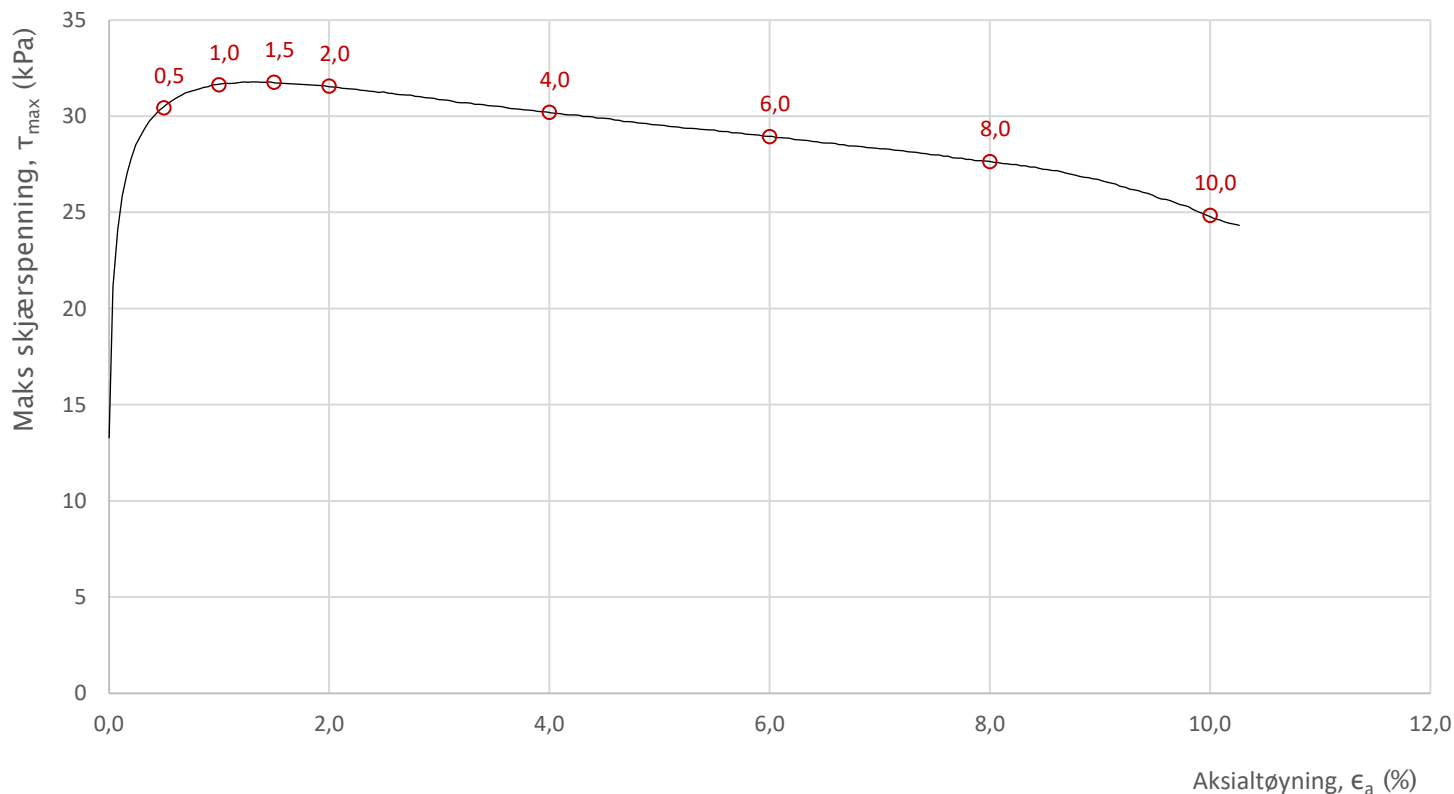
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-10. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
					6,70
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	03.10.2022	0	179-450.1		
		Rev. dato			



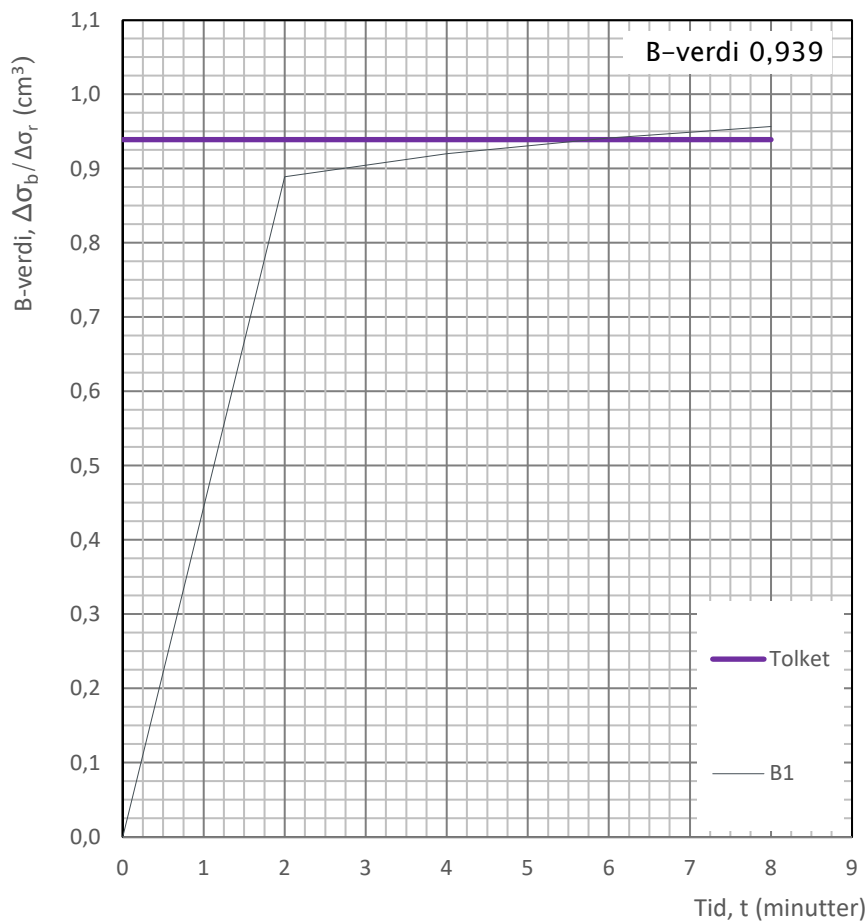
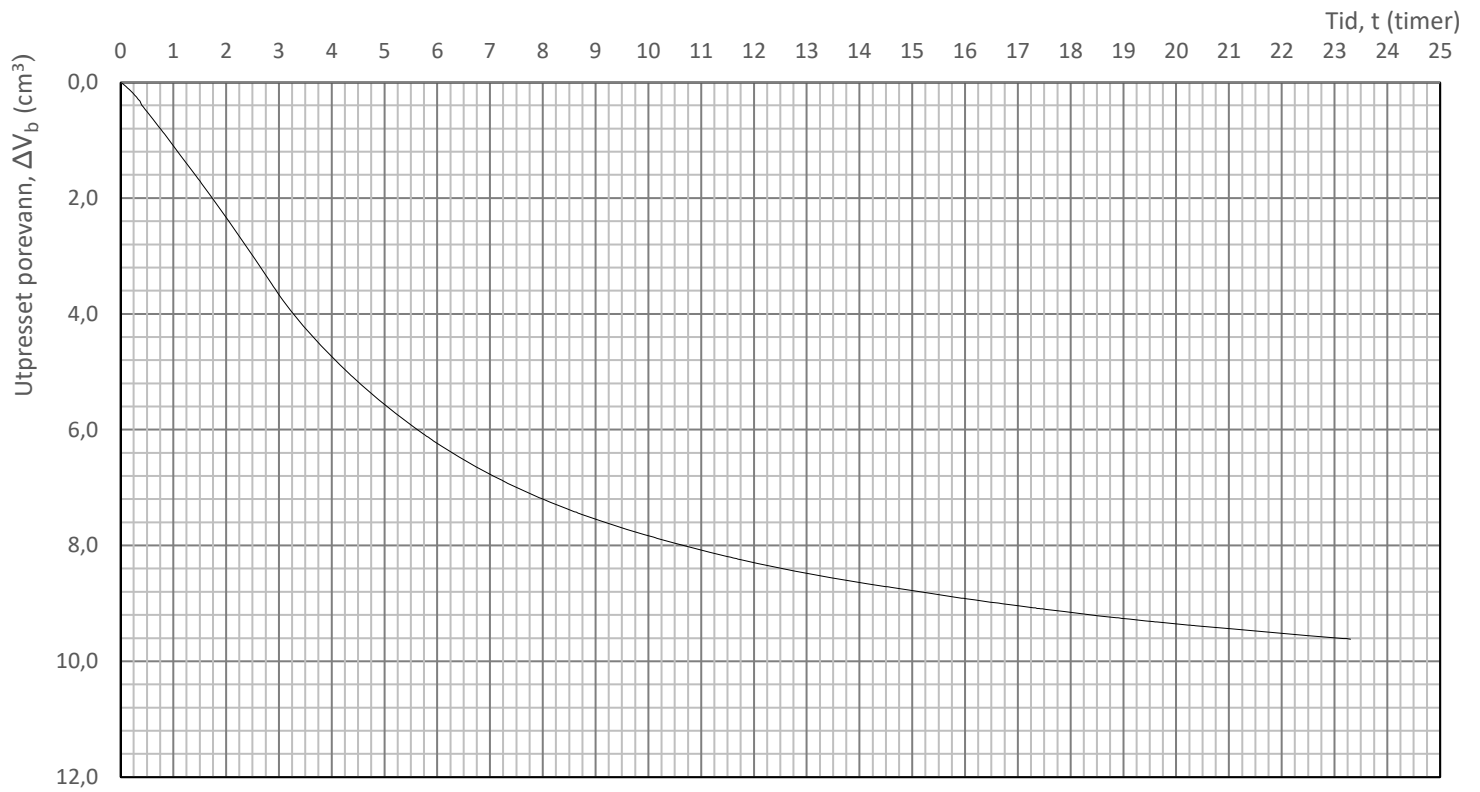
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-10. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)	
					6,70	
Multiconsult	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	vt		rr		MAGW	
	Region		Dato utført		Revisjon	
Midt		03.10.2022		0		Forsøkstype
				Rev. dato		CAUc
						Figur
						179-450.2



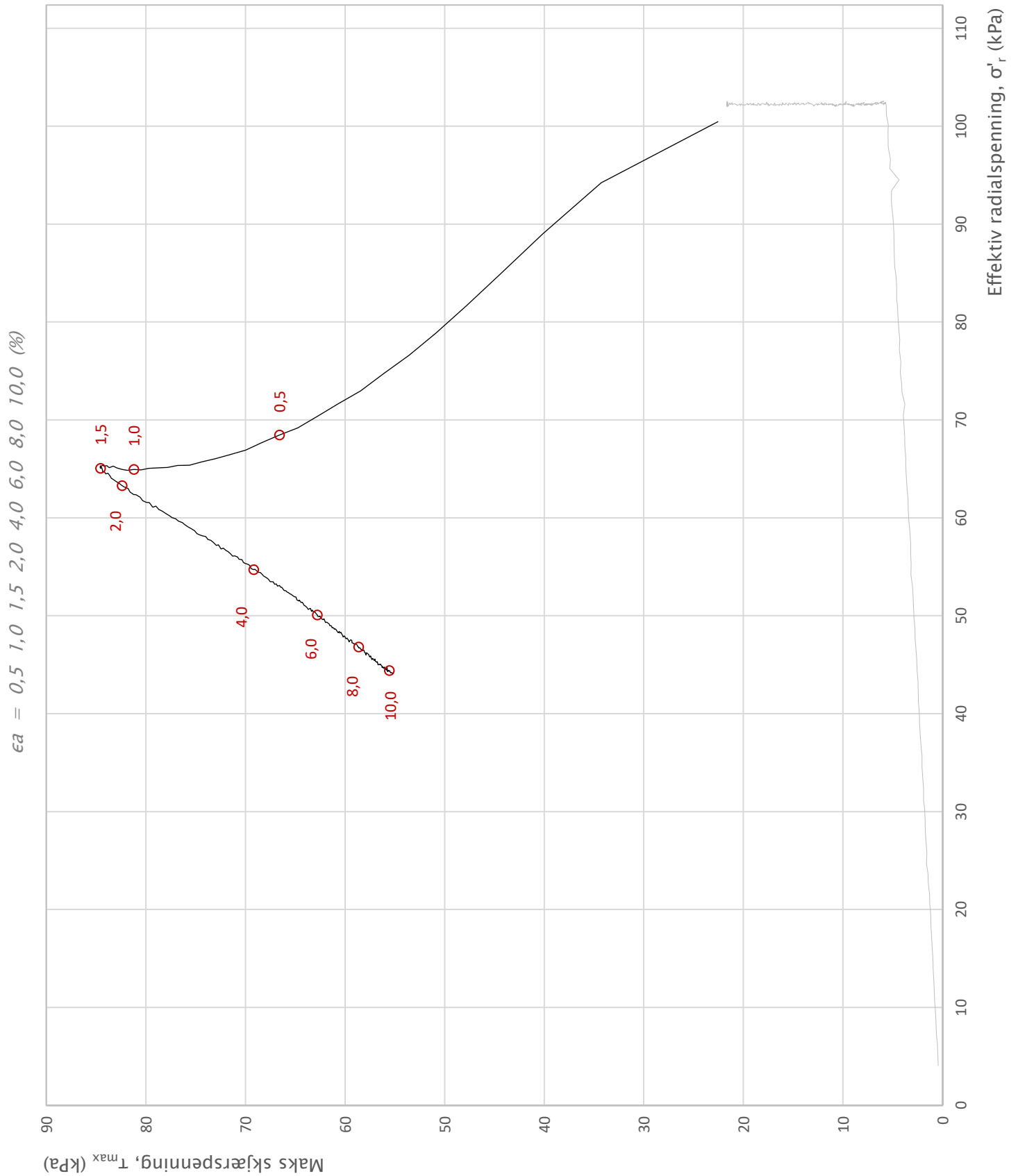
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-10. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3
Innhold			Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)		Dybde (m)
					6,70
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	03.10.2022	0	179-450.3		Rev. dato



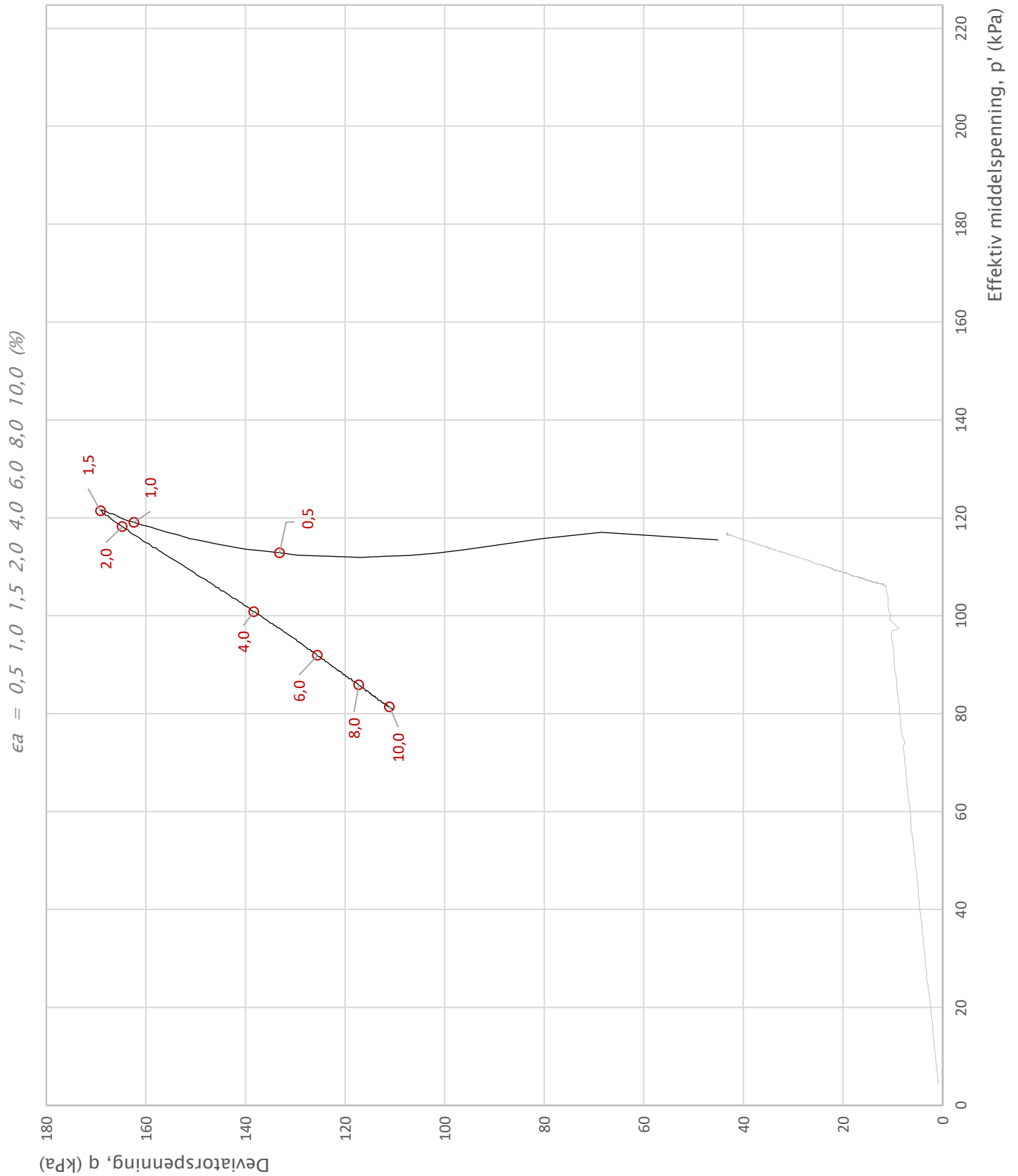
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-10. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott		Dybde (m)
					6,70
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	03.10.2022	0	179-450.4		Rev. dato



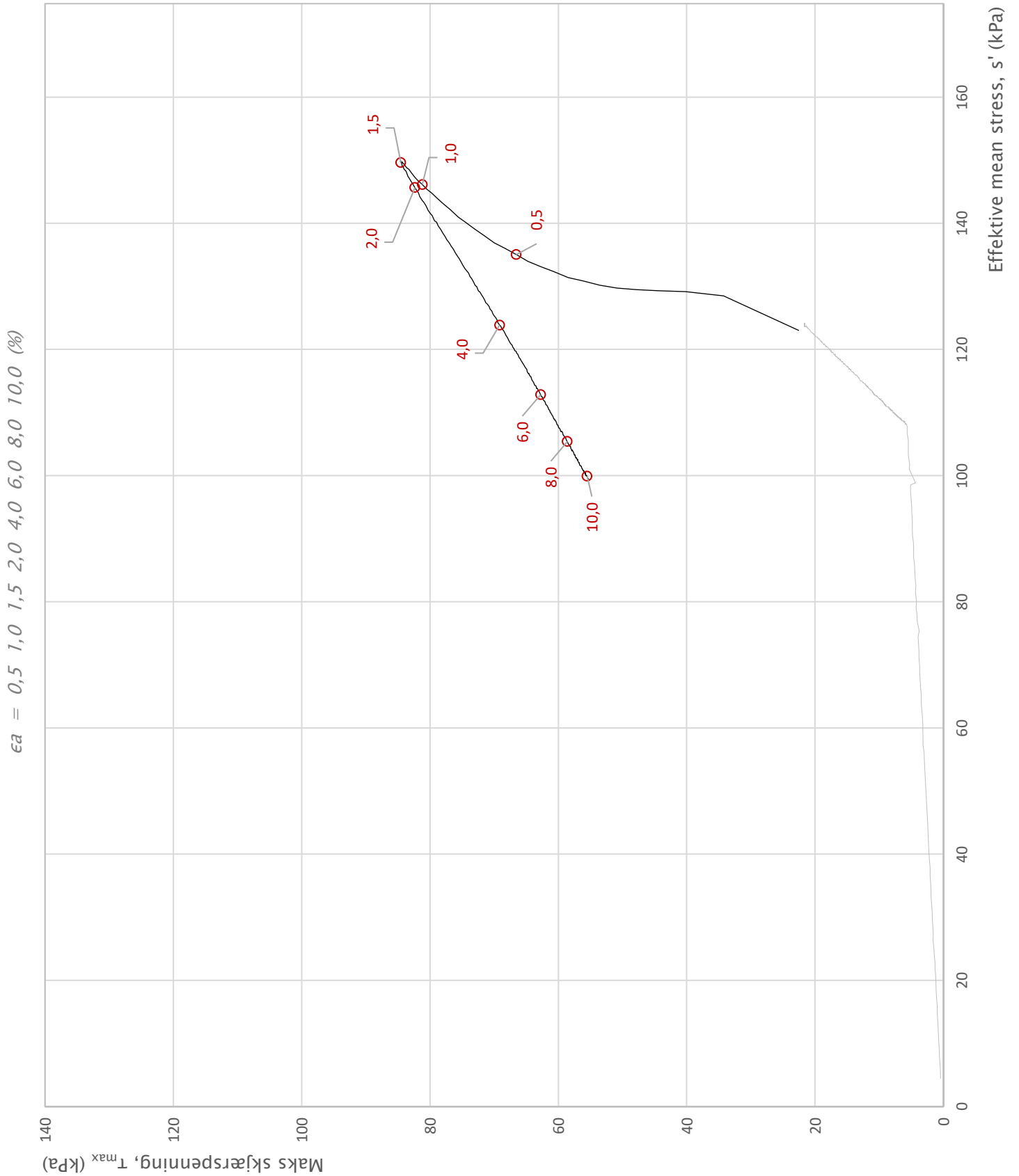
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-10. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					6,70	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent		Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW		CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon		Figur	
	Midt	03.10.2022	0		179-450.5	
			Rev. dato			



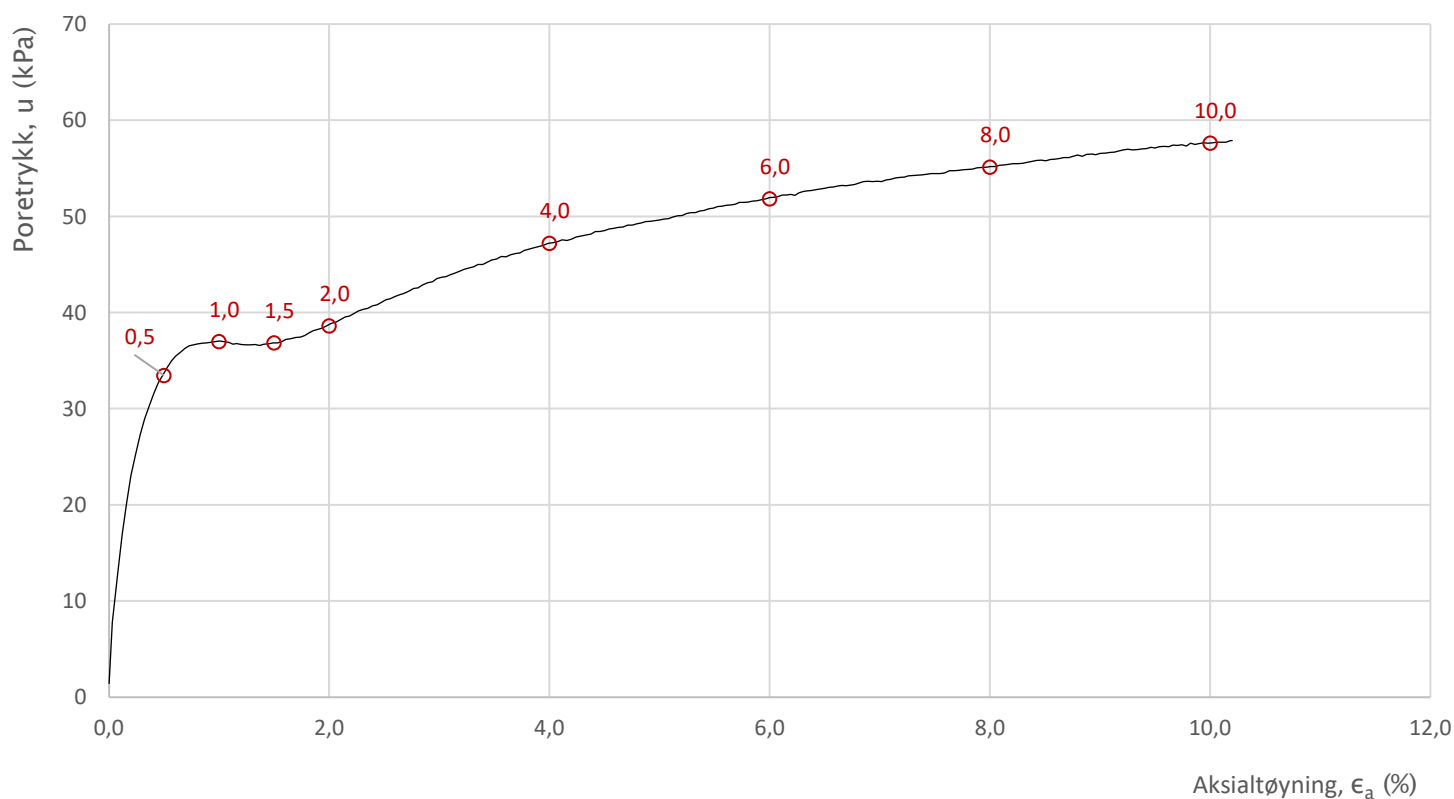
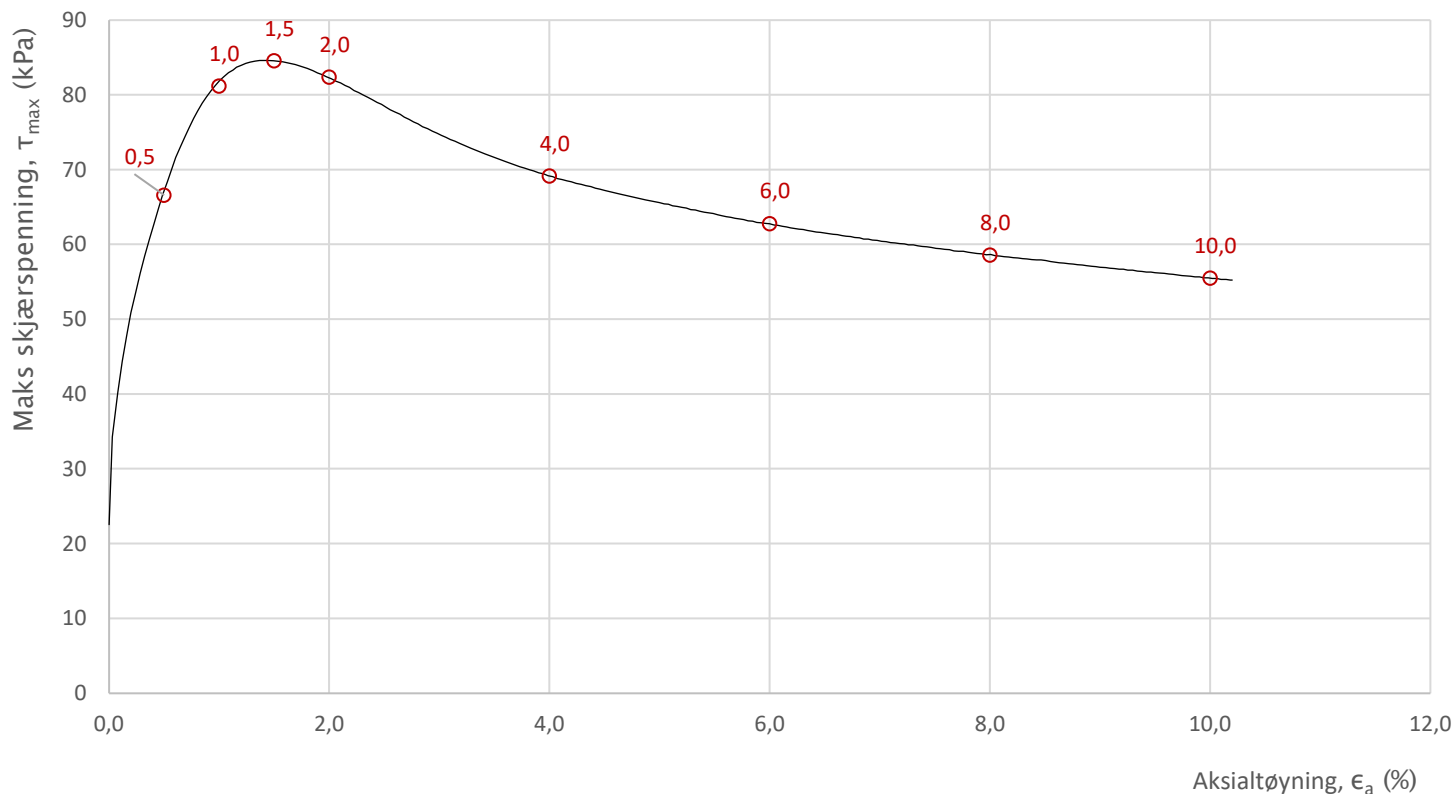
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-3
Innhold	Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m)
				13,37
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	rr	MAGW	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
Midt	18.10.2024	0	179-451.1	
			Rev. dato	



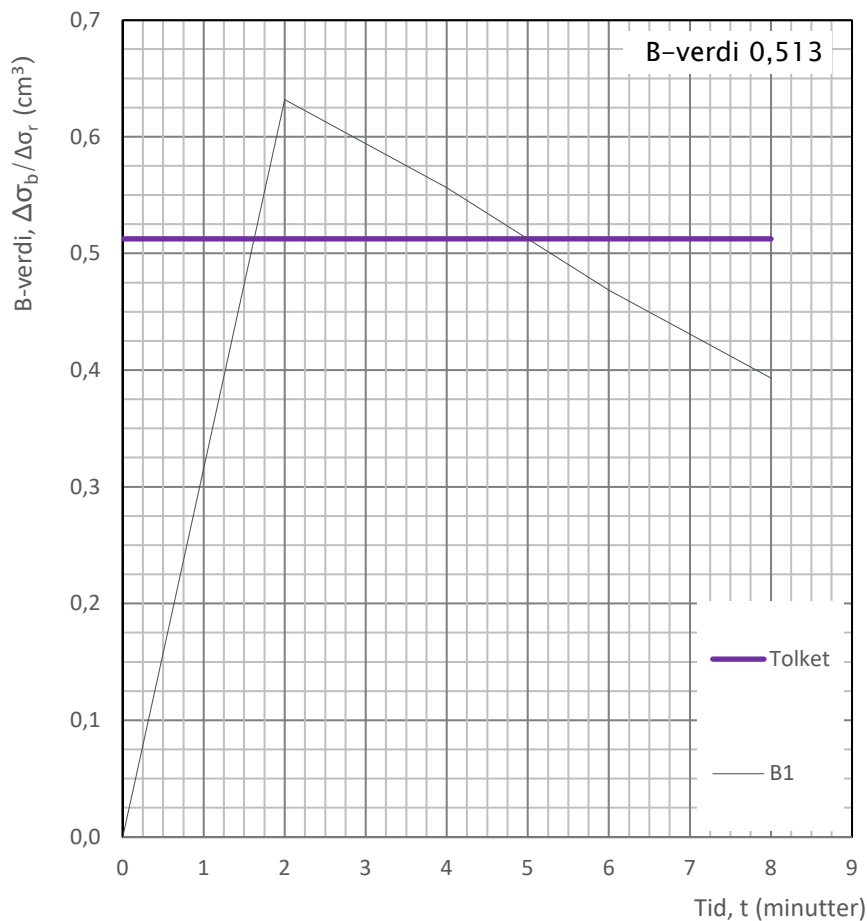
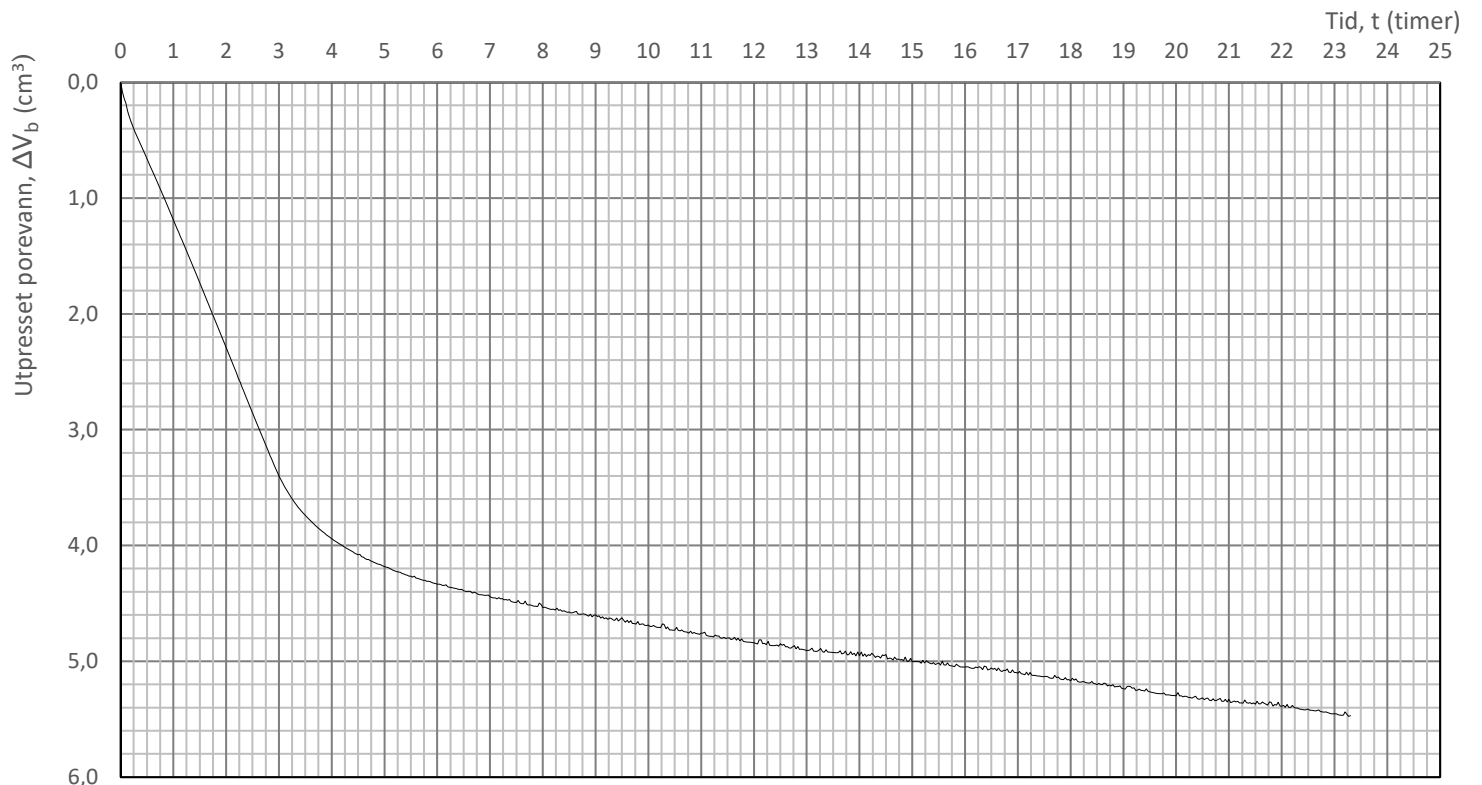
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p' - q plott		Dybde (m)	
					13,37	
Multiconsult	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	vt		rr		MAGW	
	Region		Dato utført		Revisjon	
Midt		18.10.2024		0		Forsøkstype
				Rev. dato		CAUc
						Figur
						179-451.2



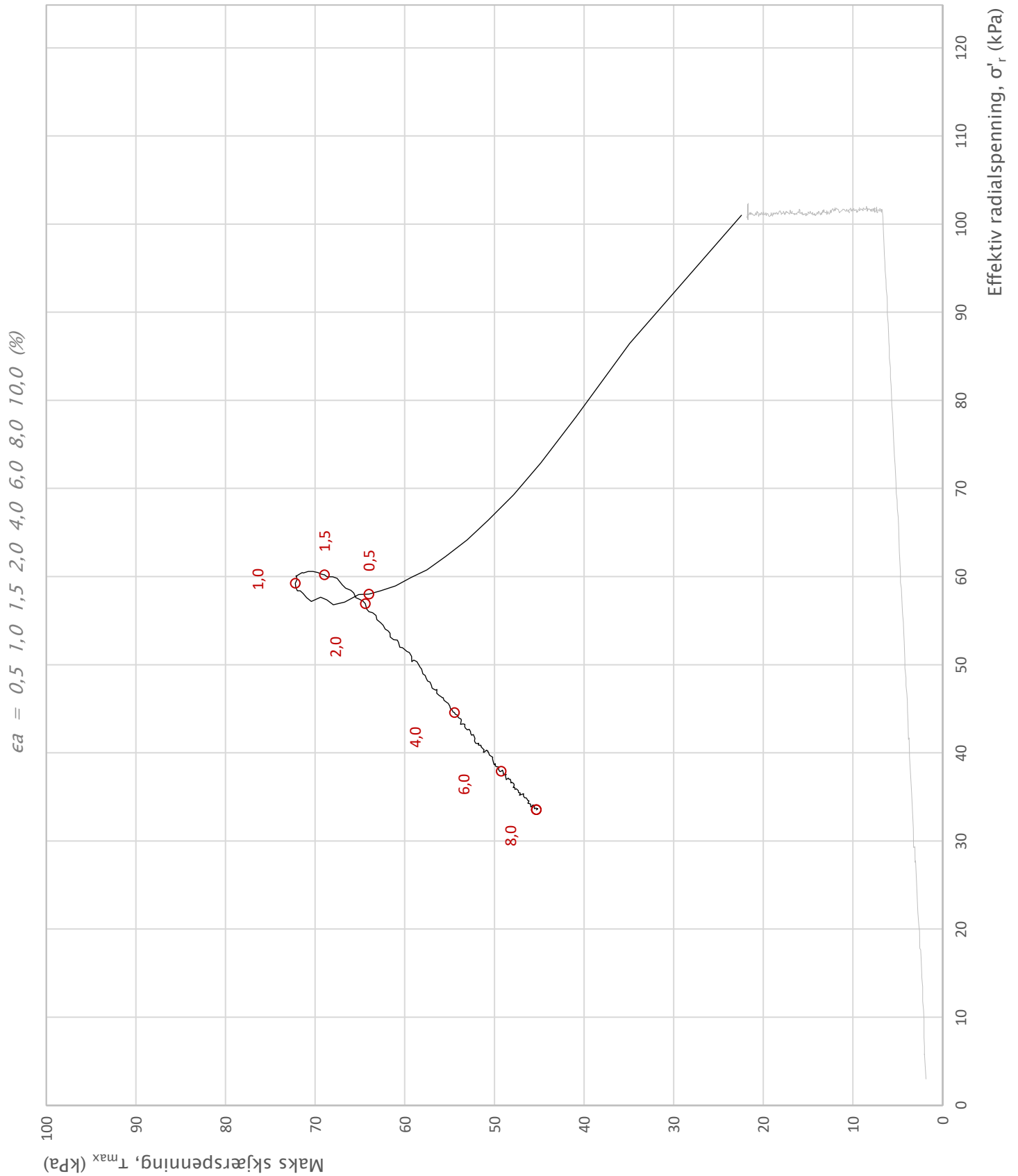
Prosjekt Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune			Borhull 179-3
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)			Dybde (m) 13,37
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert rr	Godkjent MAGW
	Region Midt	Dato utført 18.10.2024	Revisjon 0 Rev. dato
			Forsøkstype CAUc
			Figur 179-451.3



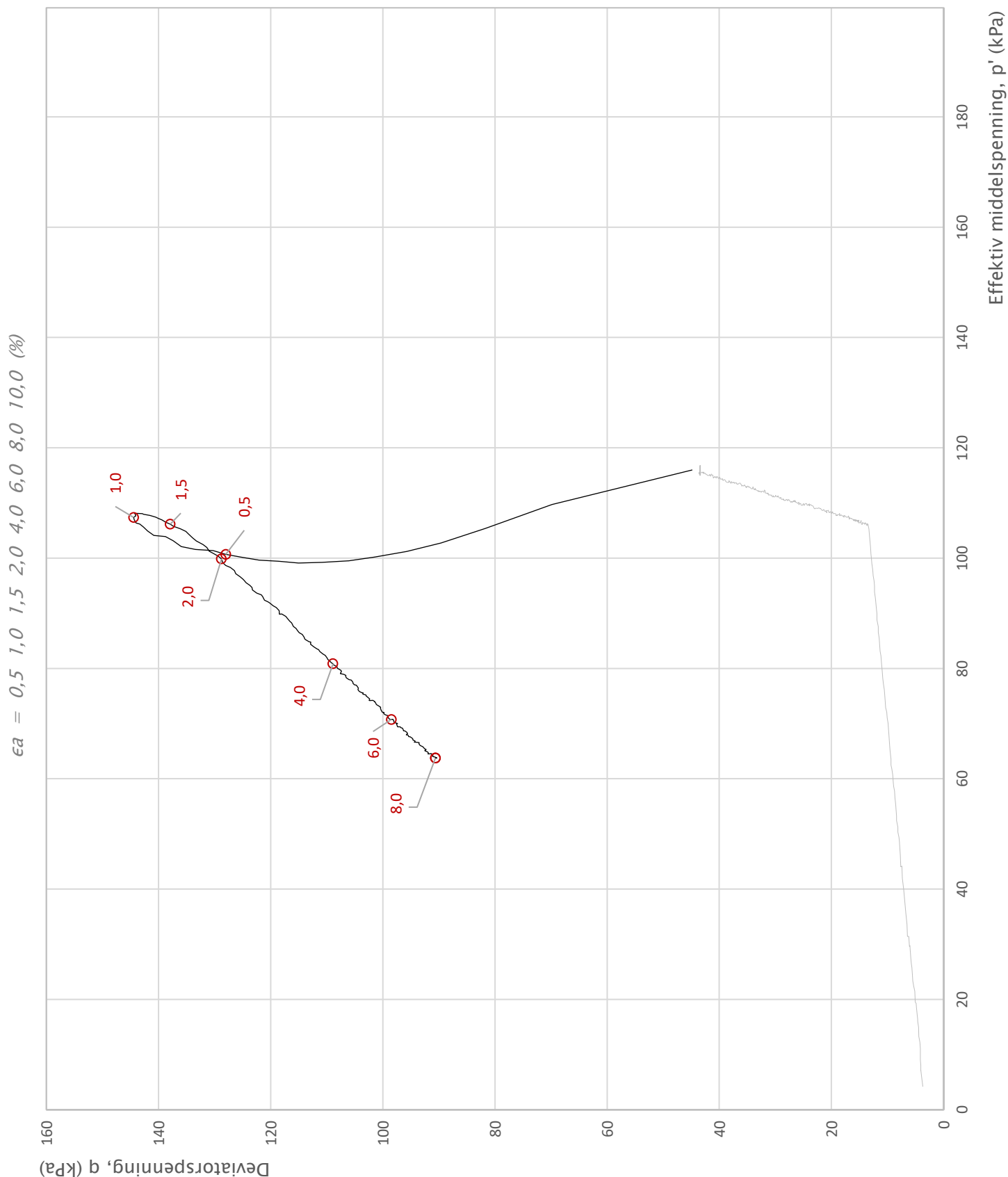
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott		Dybde (m)
					13,37
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	18.10.2024	0	179-451.4		Rev. dato



Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-3
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				13,37
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	rr	MAGW	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	18.10.2024	0	
			Rev. dato	179-451.5



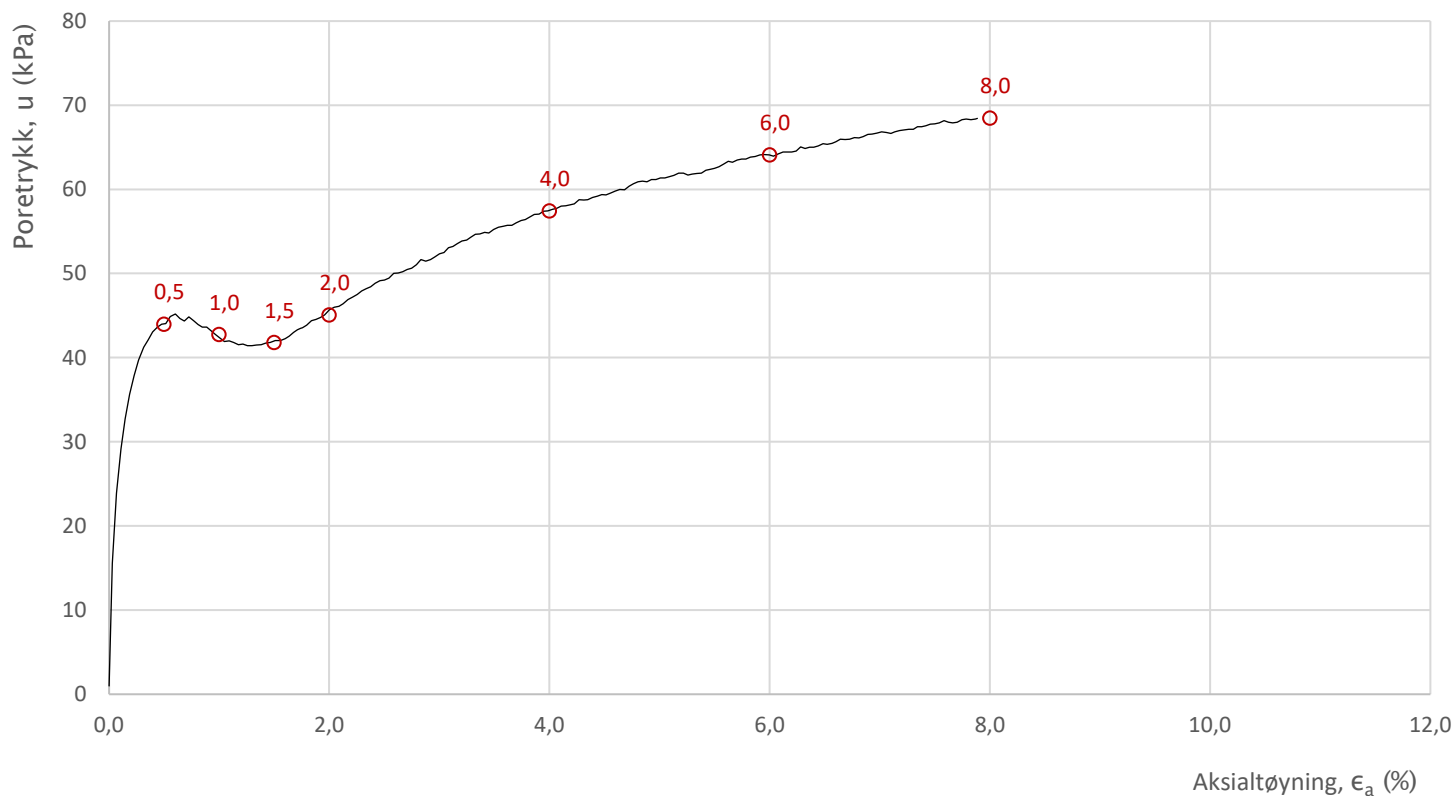
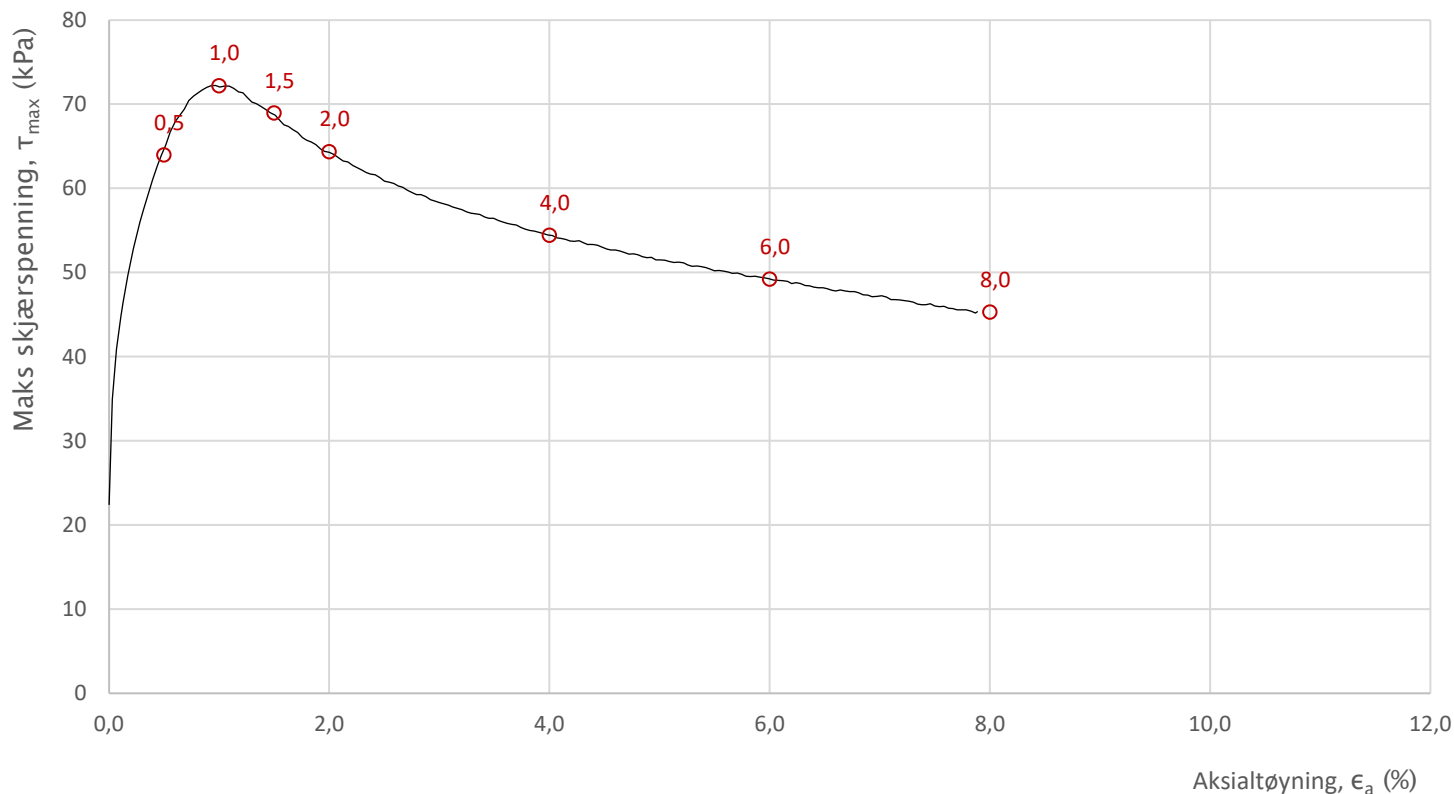
Prosjekt Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune			Borhull 179-3
Innhold Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m) 13,51
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert rr	Godkjent MAGW
	Region Midt	Dato utført 18.10.2022	Forsøkstype CAUc
		Revisjon 0 Rev. dato	Figur 179-452.1



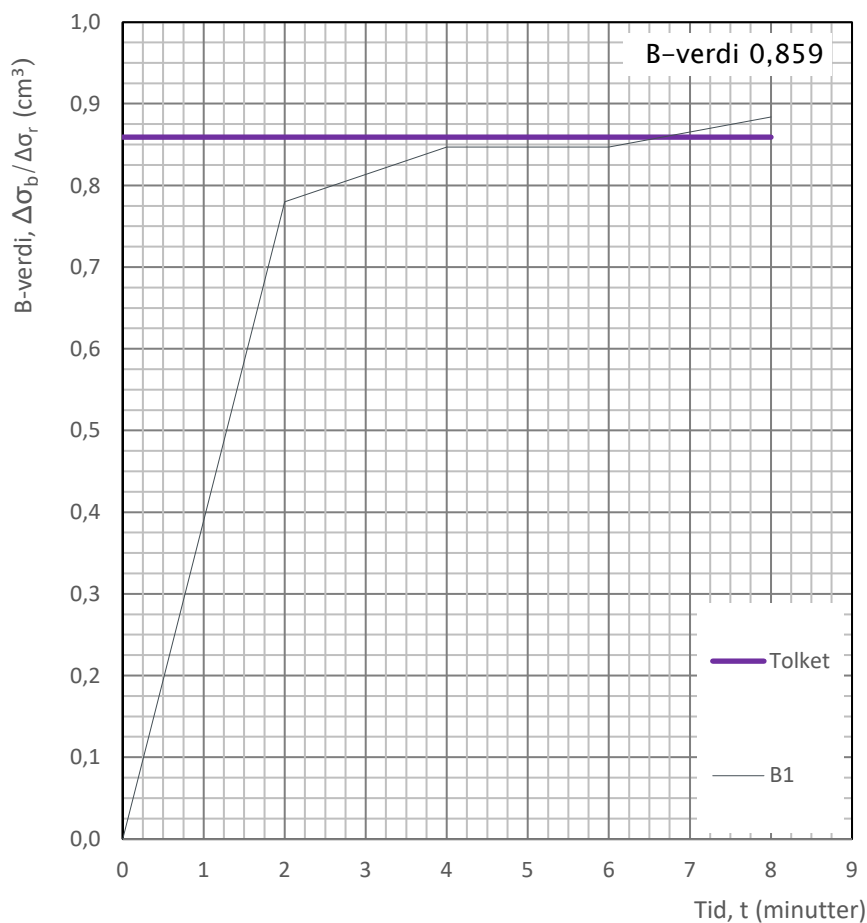
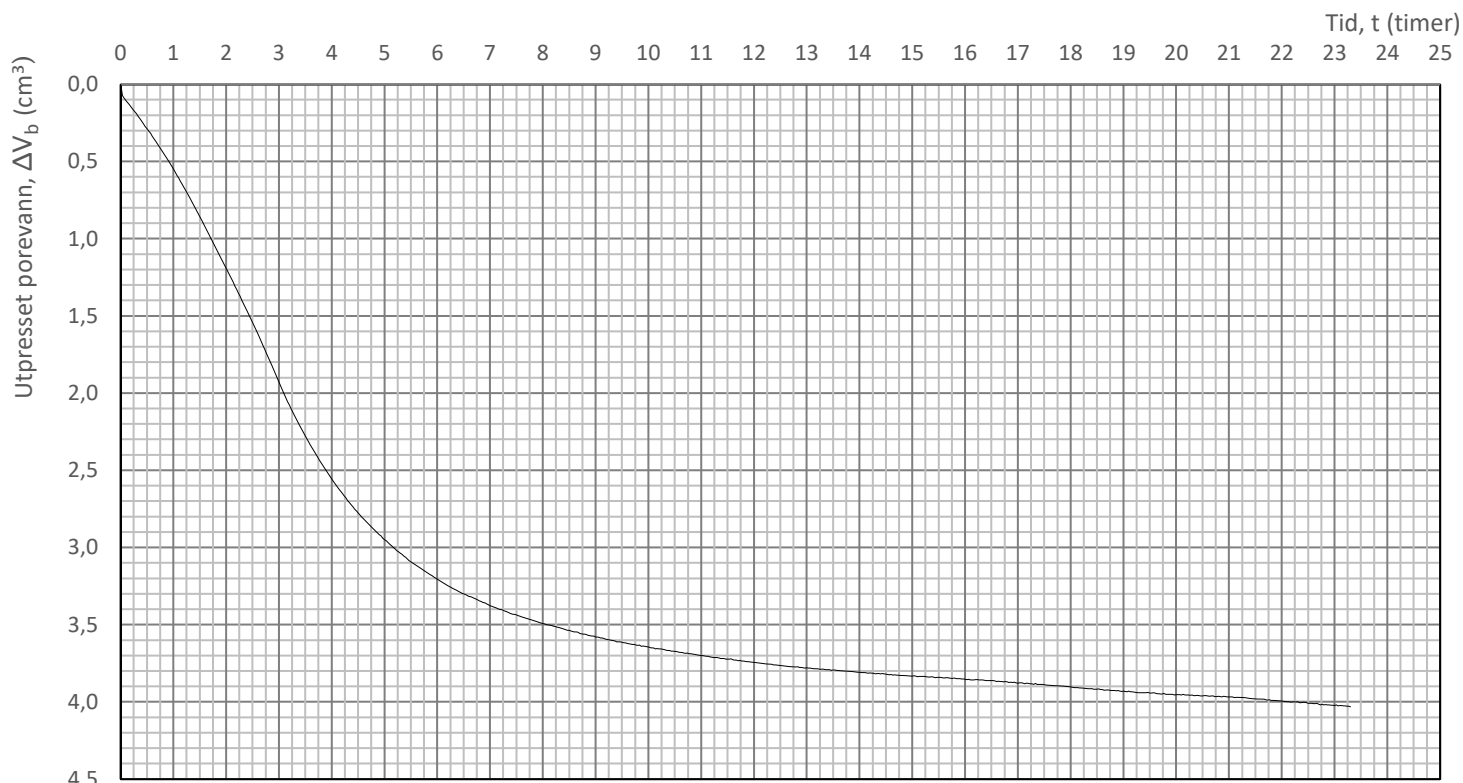
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p' - q plott		Dybde (m)
					13,51
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	18.10.2022	0	179-452.2		Rev. dato



Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)		Dybde (m)	
					13,51	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent		Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW		CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	0	Figur	
Midt	18.10.2022	Rev. dato		179-452.3		

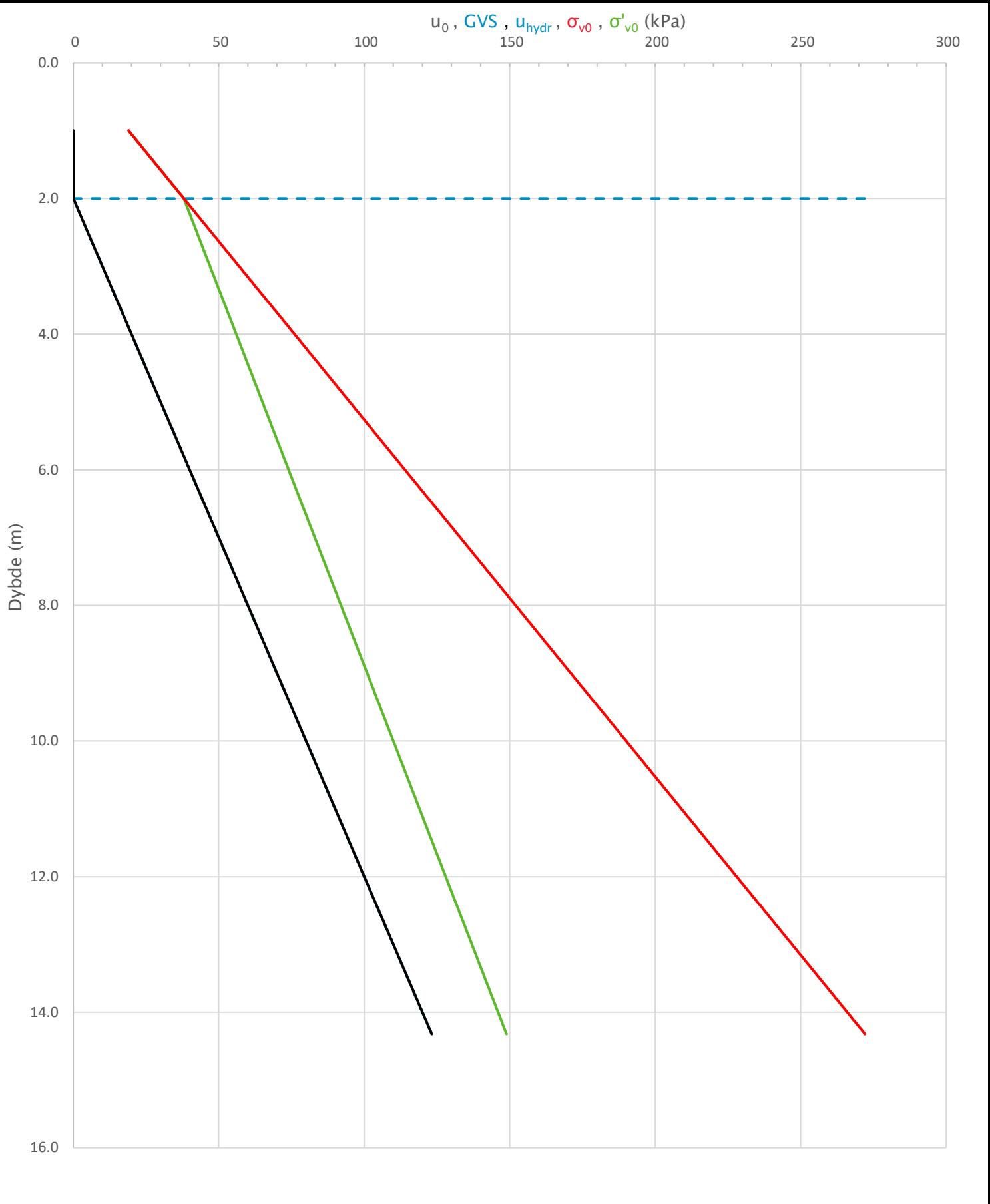


Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott		Dybde (m)
					13,51
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	18.10.2022	0	179-452.4		Rev. dato

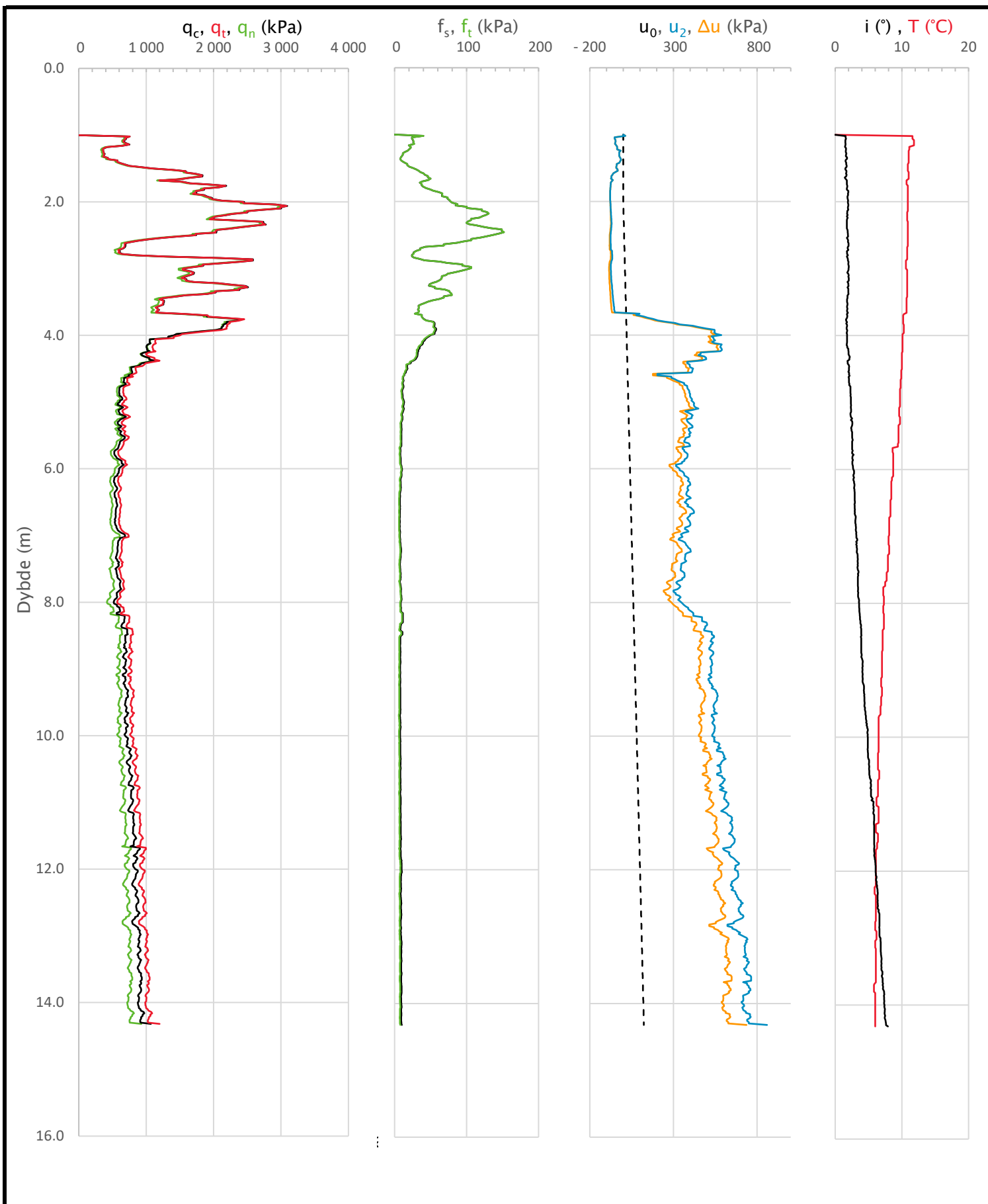


Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-3	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					13,51	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	rr	MAGW	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur		
	Midt	18.10.2022	0	179-452.5		
			Rev. dato			

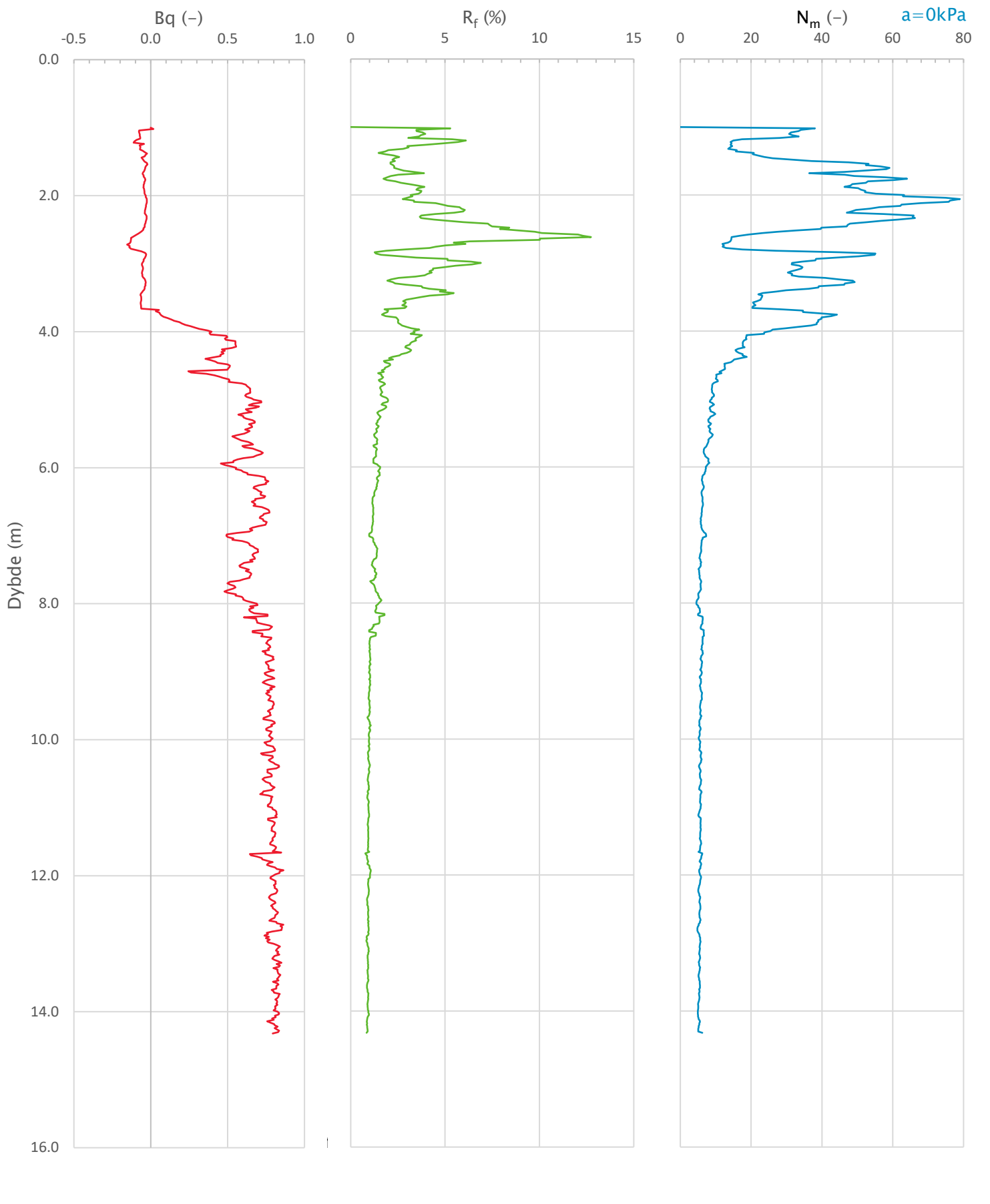
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		11.8	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		7.9	
Dato sondering	22-09-08		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7561.7		119.2		265.5	
Registrert etter sondering (kPa)	-20.9		0.2		-1.8	
Avvik under sondering (kPa)	20.9		0.2		1.8	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	5.6		0.2		0.6	
Maksverdi under sondering (kPa)	3094.2		151.8		858.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	27.1	0.9	0.4	0.3	2.4	0.3
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +60,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0		179-500.1		
		Rev. dato		07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +60,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-1-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0	07.11.2022	179-500.2	

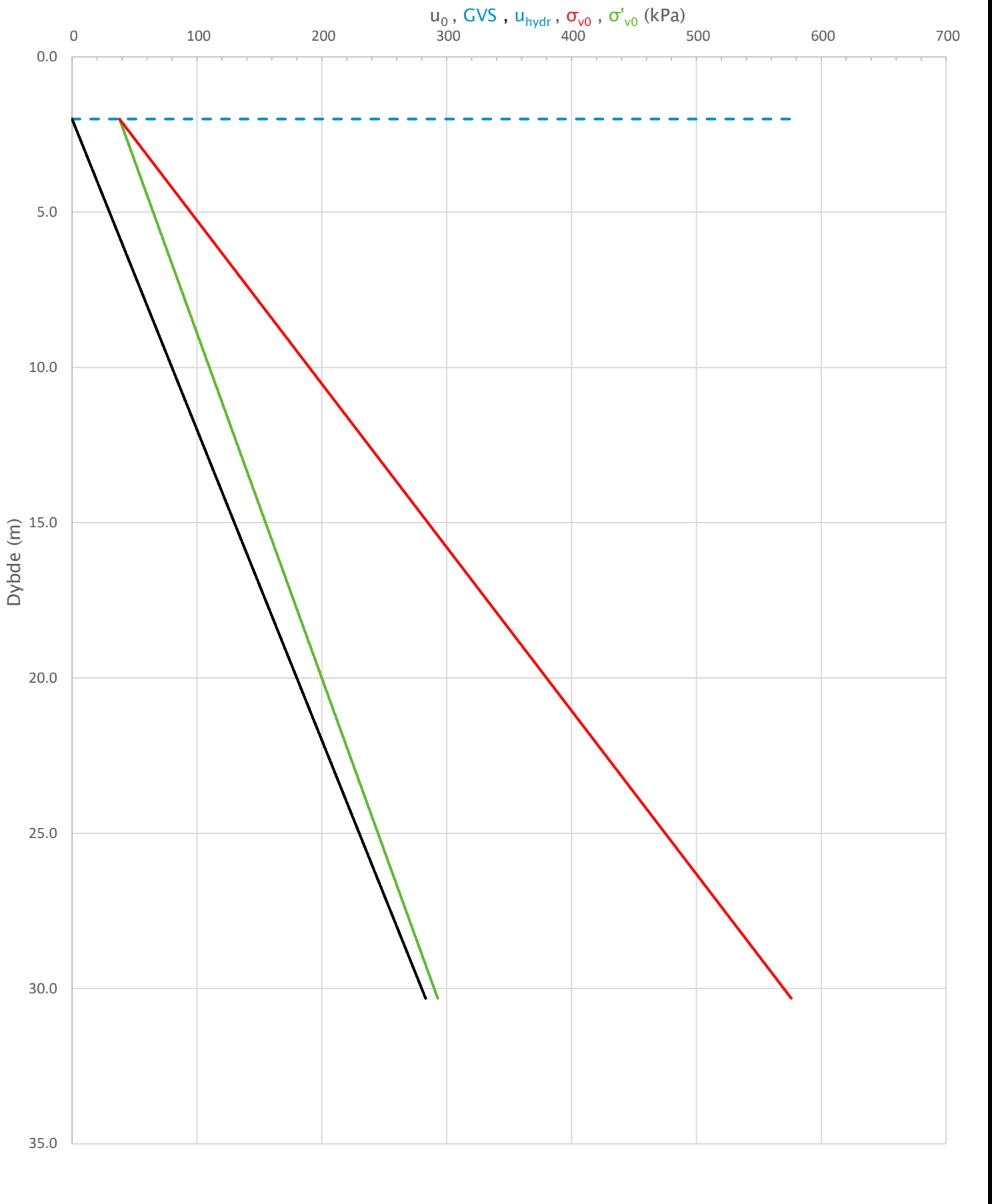


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +60,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0	Rev. dato	179-500.3	
		07.11.2022			

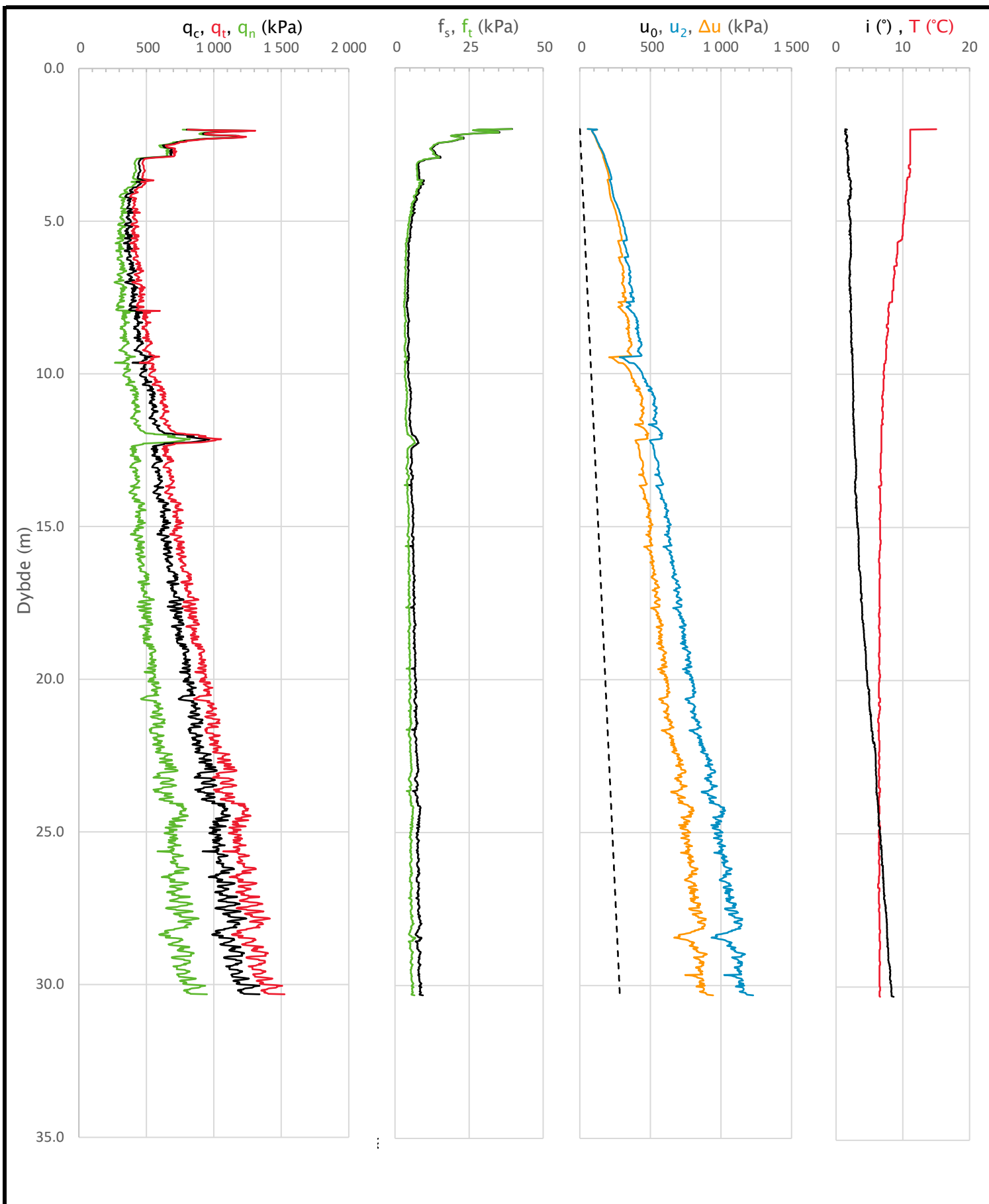


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +60,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-1-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0	07.11.2022	179-500.4	

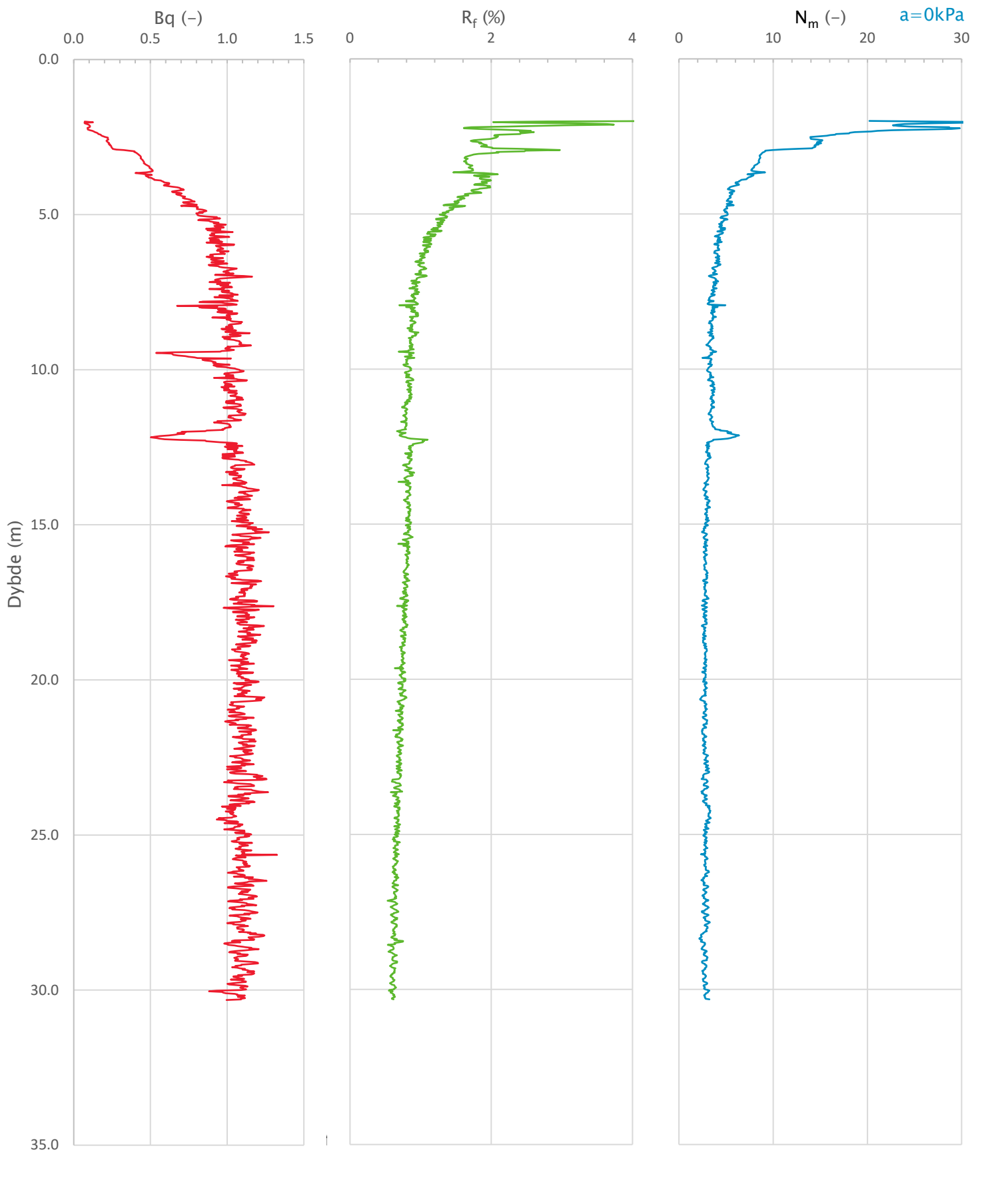
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		8.7	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		8.7	
Dato sondering	22-09-08		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7561.1		119.0		265.4	
Registrert etter sondering (kPa)	-8.3		0.4		1.6	
Avvik under sondering (kPa)	8.3		0.4		1.6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.2		0.1		0.5	
Maksverdi under sondering (kPa)	1339.3		39.6		1228.2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	13.1	1.0	0.5	1.4	2.1	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +74,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-2-C	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Sondennummer	
					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0		179-501.1		
			Rev. dato		07.11.2022	




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +74,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-2-C	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	179-501.2
Multiconsult Norge AS	22-09-08	Rev. dato	07.11.2022		

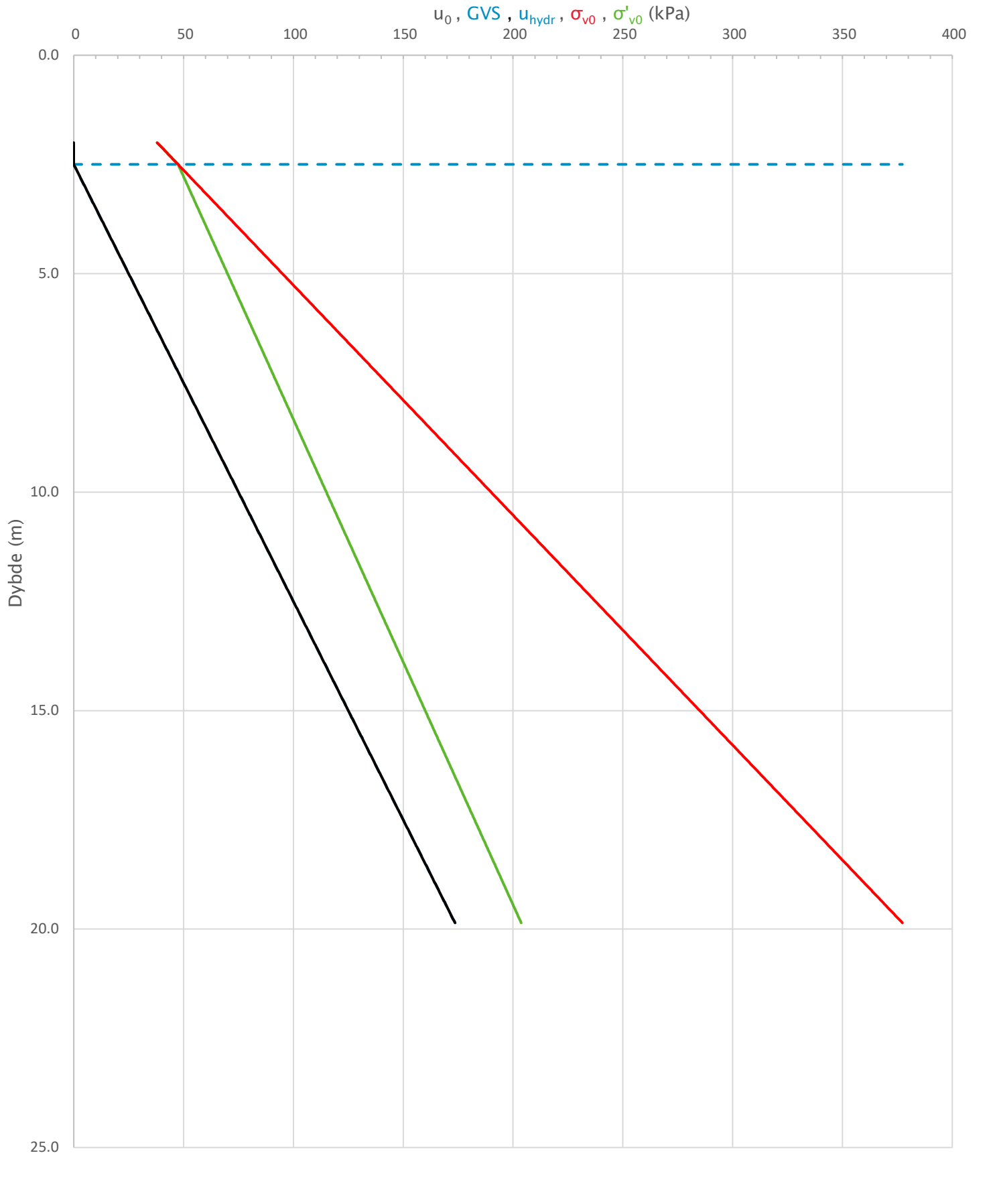


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +74,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-2-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0	Rev. dato	179-501.3	
		07.11.2022			

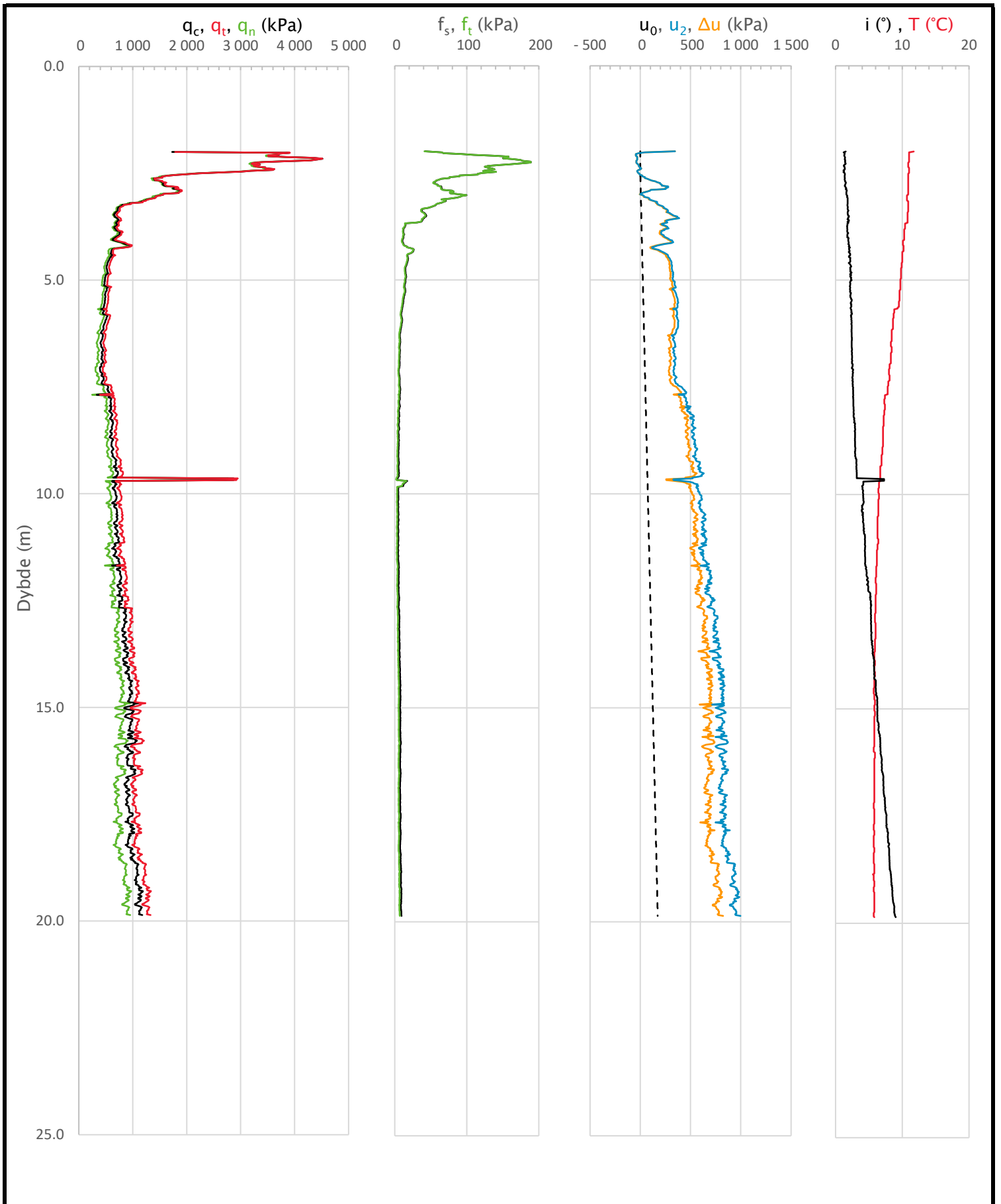


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +74,1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-2-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-08	0	07.11.2022	179-501.4	

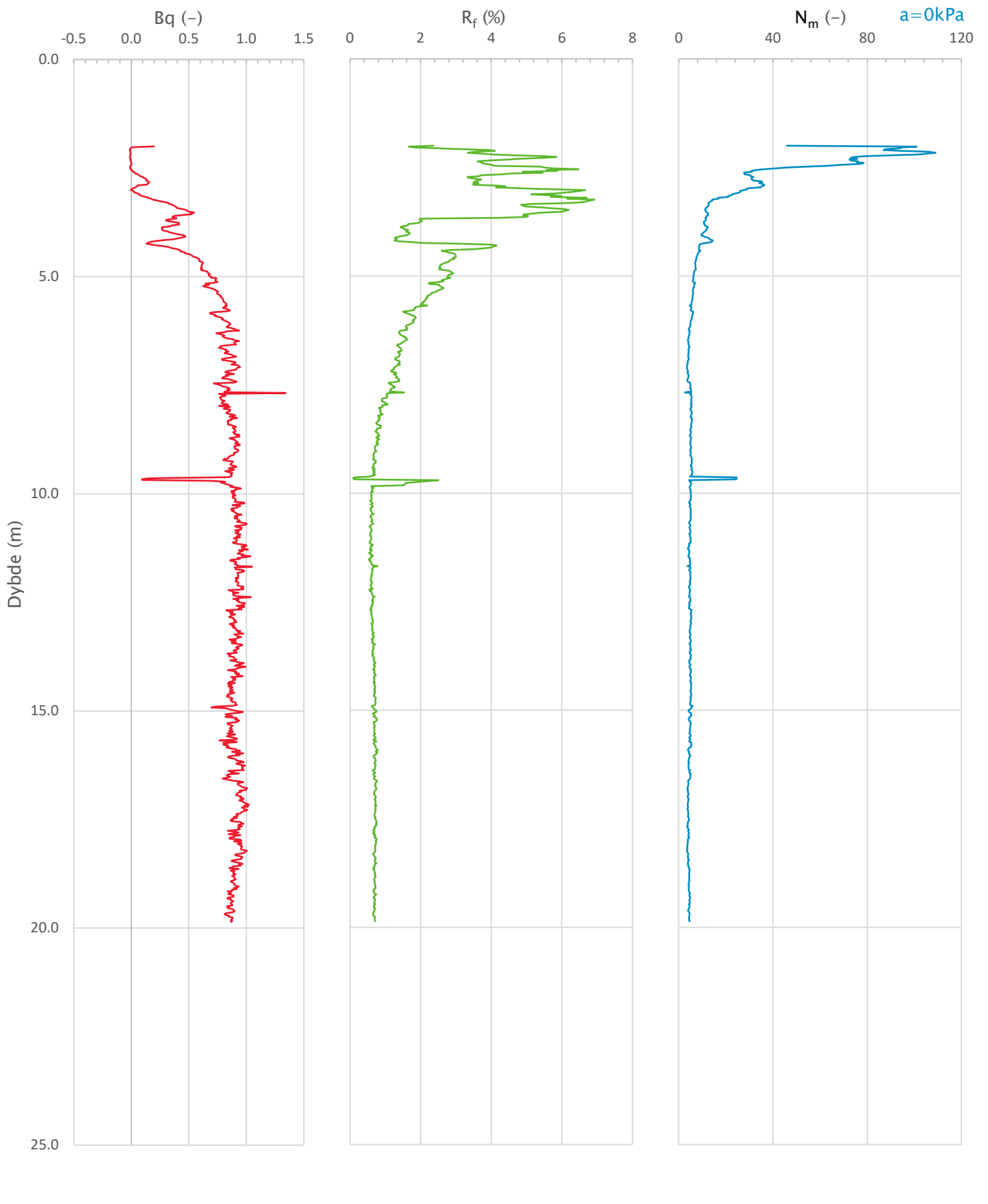
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6.1	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		9.0	
Dato sondering	22-09-12		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7565.9		119.2		264.6	
Registrert etter sondering (kPa)	-6.6		0.2		-0.8	
Avvik under sondering (kPa)	6.6		0.2		0.8	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.9		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	4520.7		188.9		997.5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	10.1	0.2	0.3	0.2	1.1	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune						
Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev0					Borhull Kote +68,5	
					179-3-C	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4672	
	Tegnet JKM		Kontrollert MAGW		Godkjent MAGW	
	Utførende Multiconsult Norge AS		Dato sondering 22-09-12		Revisjon 0 Rev. dato 07.11.2022	
					Anvend.klasse 1 RIG-TEG 179-502.1	




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev001		Borhull	Kote +68,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-3-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-12	0	14.09.2022	179-502.2	

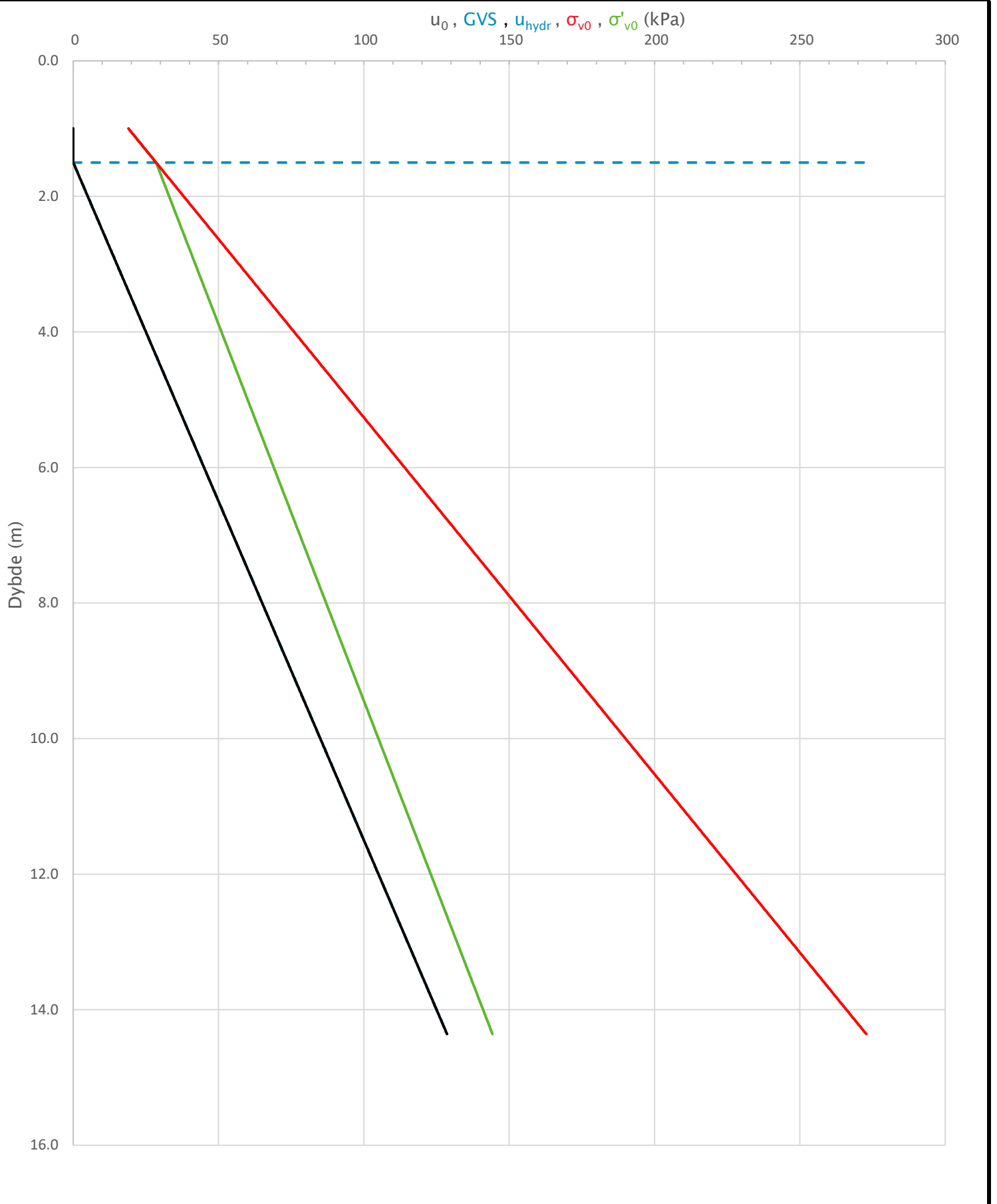


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev001		Borhull	Kote +68,5
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-3-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-12	0	14.09.2022	179-502.3	

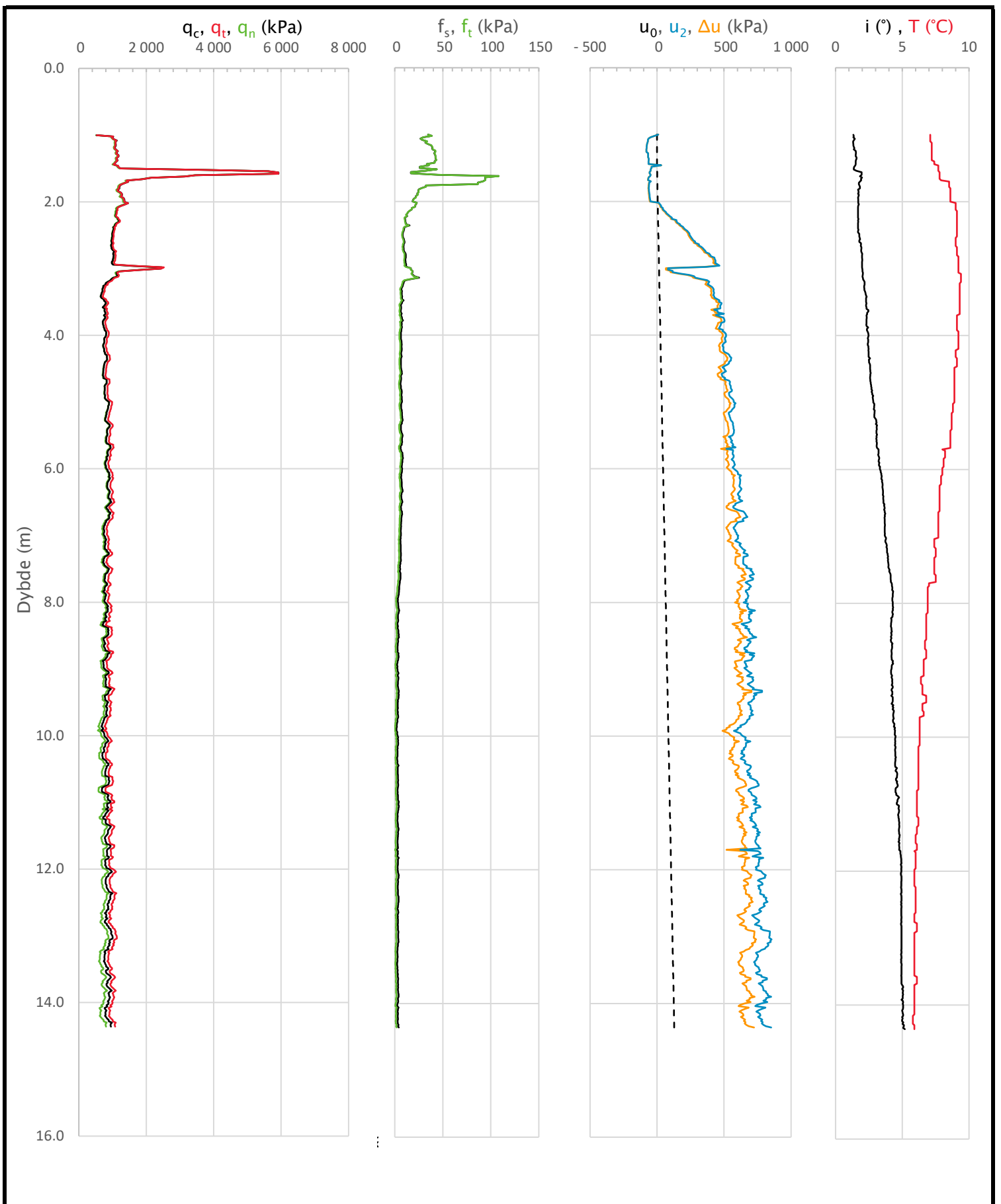


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev0		Borhull Kote +68,5	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-3-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-12	0	14.09.2022	179-502.4	

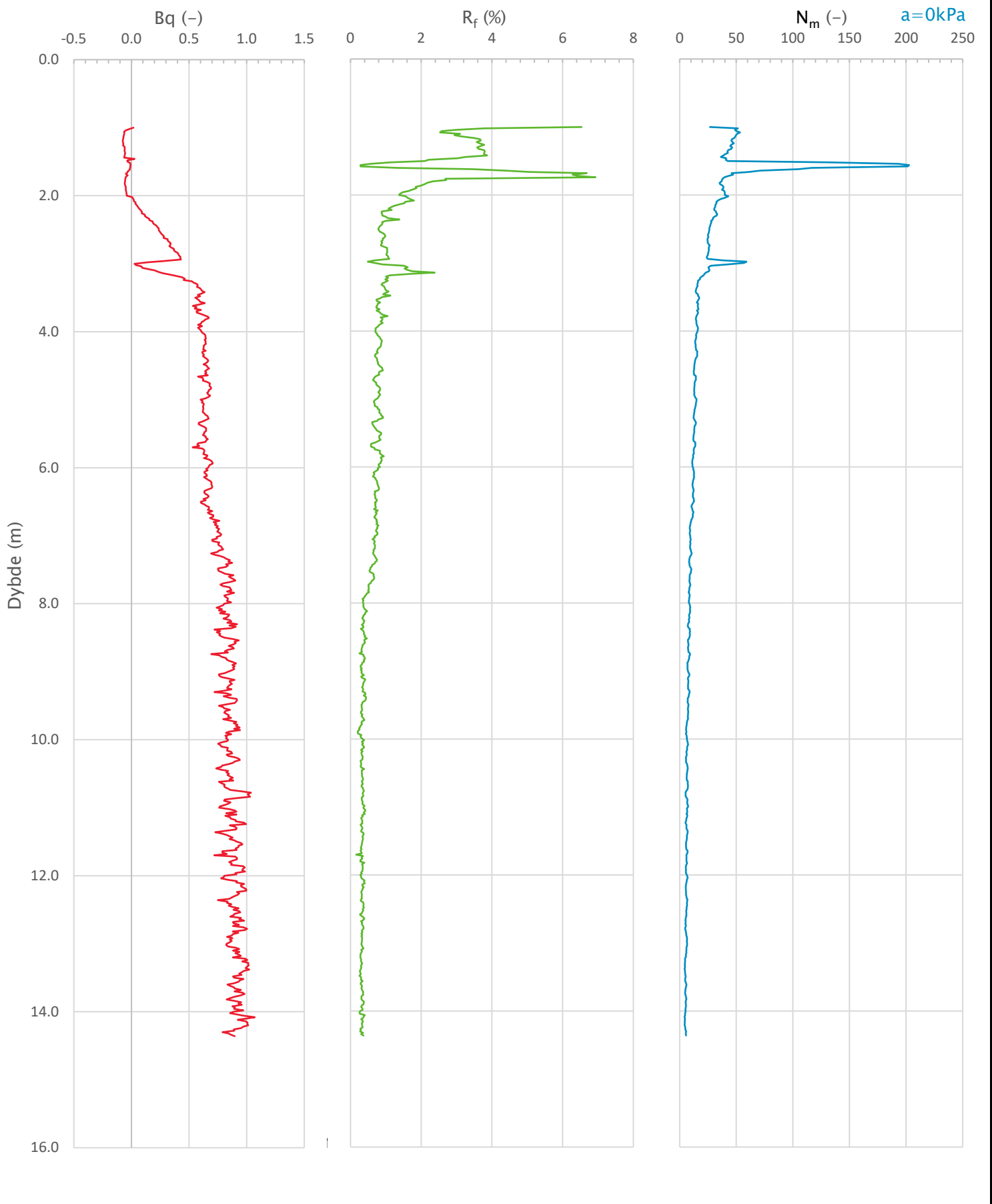
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3.6	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		5.2	
Dato sondering	22-09-07		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7537.8		119.0		265.7	
Registrert etter sondering (kPa)	5.4		0.1		-1.1	
Avvik under sondering (kPa)	5.4		0.1		1.1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1.7		0.1		0.2	
Maksverdi under sondering (kPa)	5923.3		108.2		854.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7.7	0.1	0.2	0.2	1.3	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +58,0
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					179-4-C	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Sondennummer	
					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0		179-503.1		
			Rev. dato		07.11.2022	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +58,0
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-4-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0	07.11.2022	179-503.2	

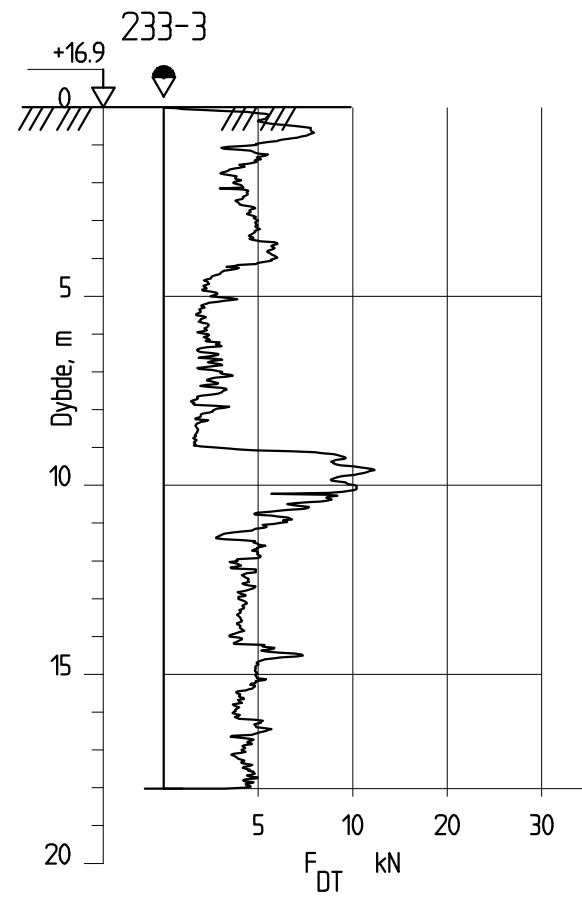
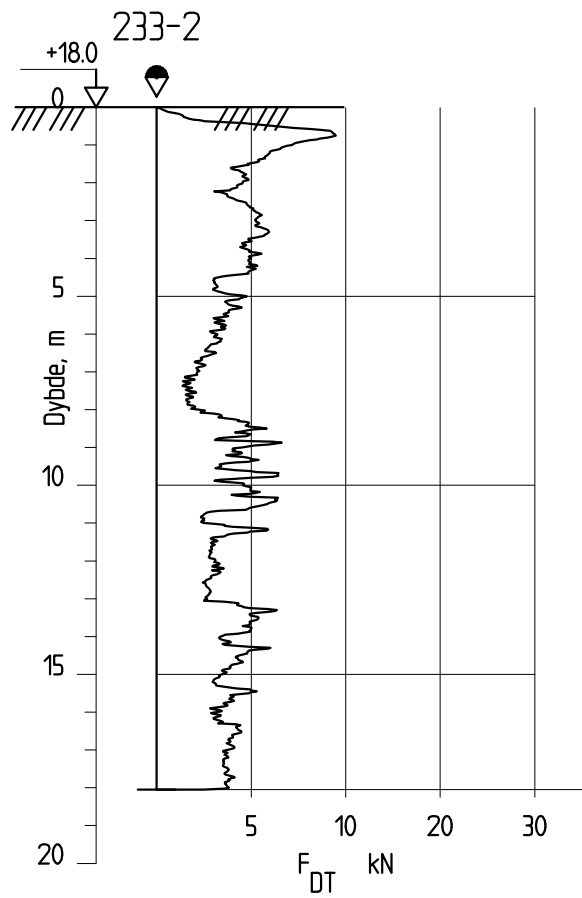
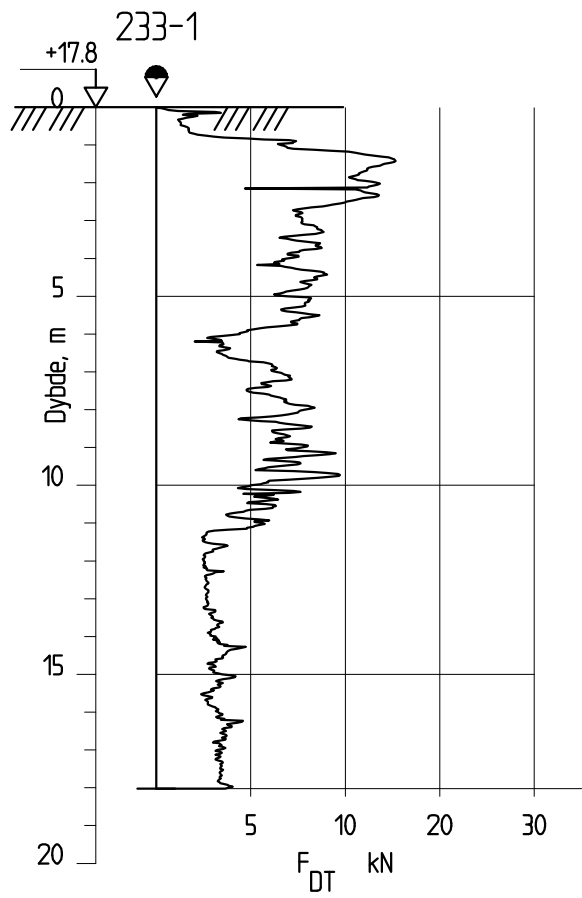


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +58,0
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-4-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0	Rev. dato	179-503.3	
		07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +58,0
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				179-4-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-07	0	07.11.2022	179-503.4	

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01 RIG\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg. - Layout: 233-010 (A3 liggende); - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.18 kl 13:56

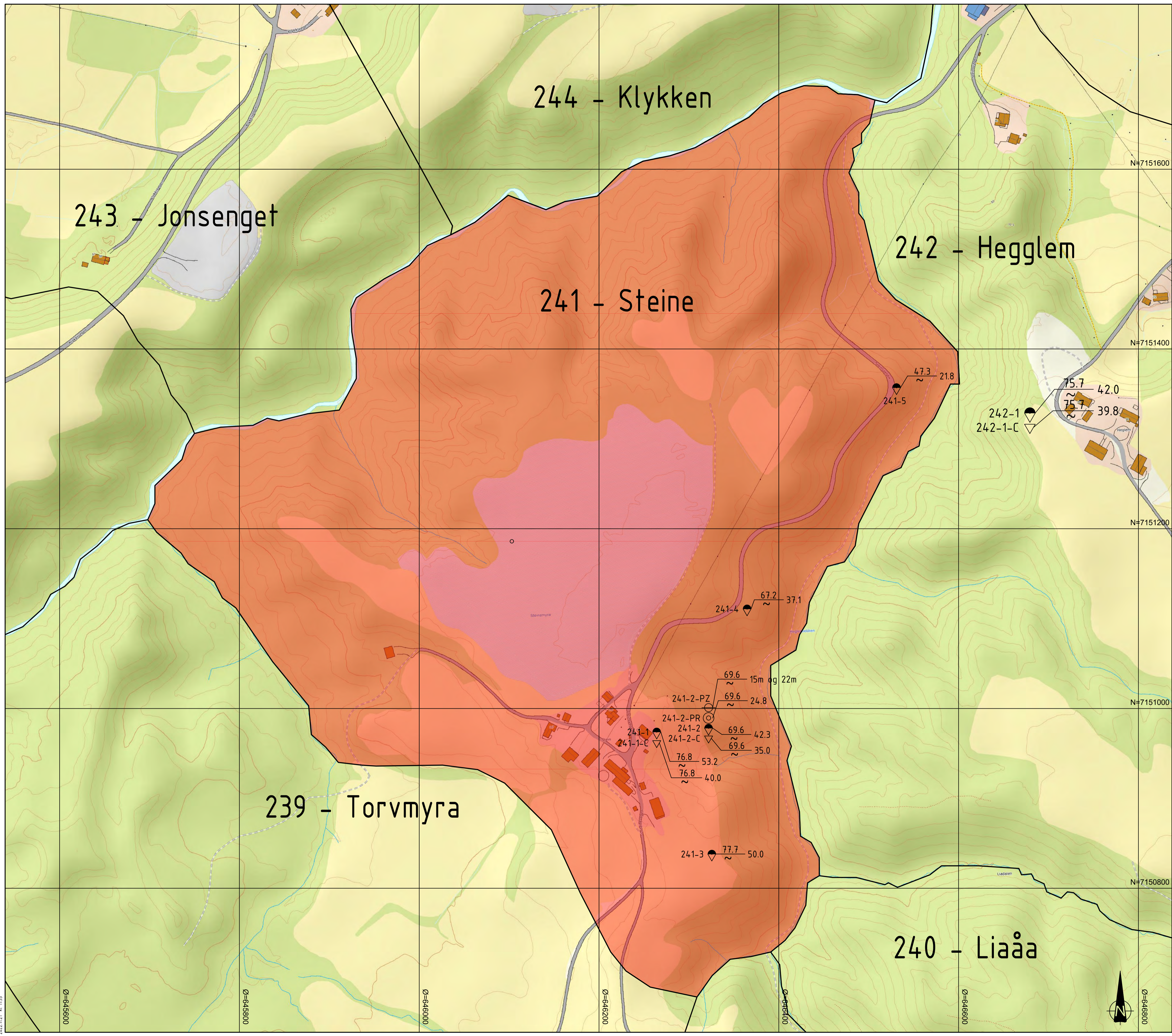


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 233, Skage
Sonderingsresultat, borpunkt 233-1 t.o.m. 233-3

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-18
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-233-010	Rev.	00		



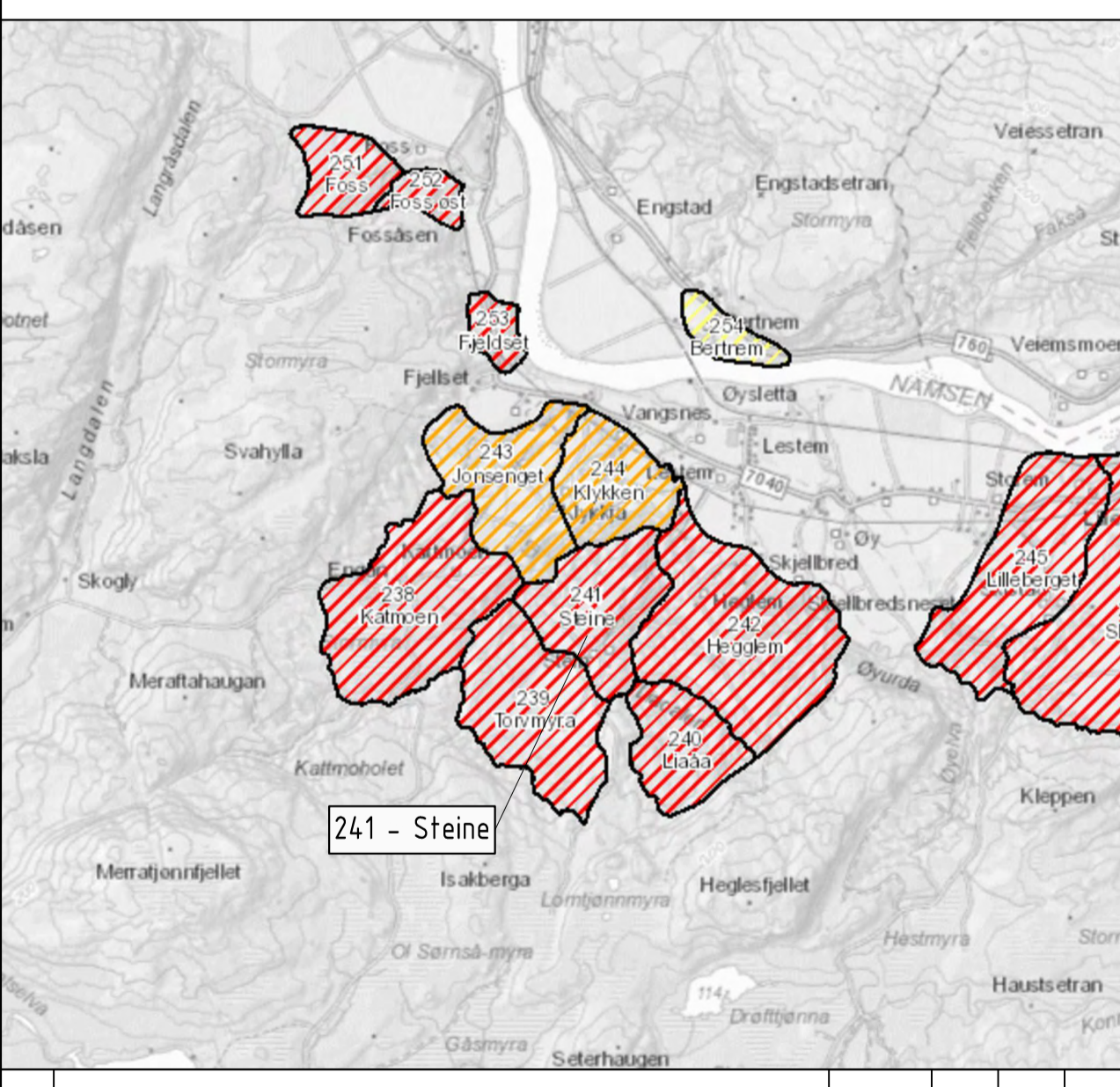
TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING ⊙ PRØVESERIE ⊕ PORETRYKKMÅLING
- ENKEL SONDERING □ PRØVEGRØP ⊕ KJERNEBORING
- ▼ RAMSONDERING ⚠ DREITRYKKSØNDERING ⚠ FJELLKONTROLLBORING
- ▽ TRYKKSØNDERING ☒ SKRUPLATEFORSØK ⚠ BERG I DAGEN
- ⊕ TOTALSONDERING + VINGEBORING

KARTGRUNNLAG: WMS kart
 KORDINATSYSTEM: EUREF89, UTM, zone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN2000

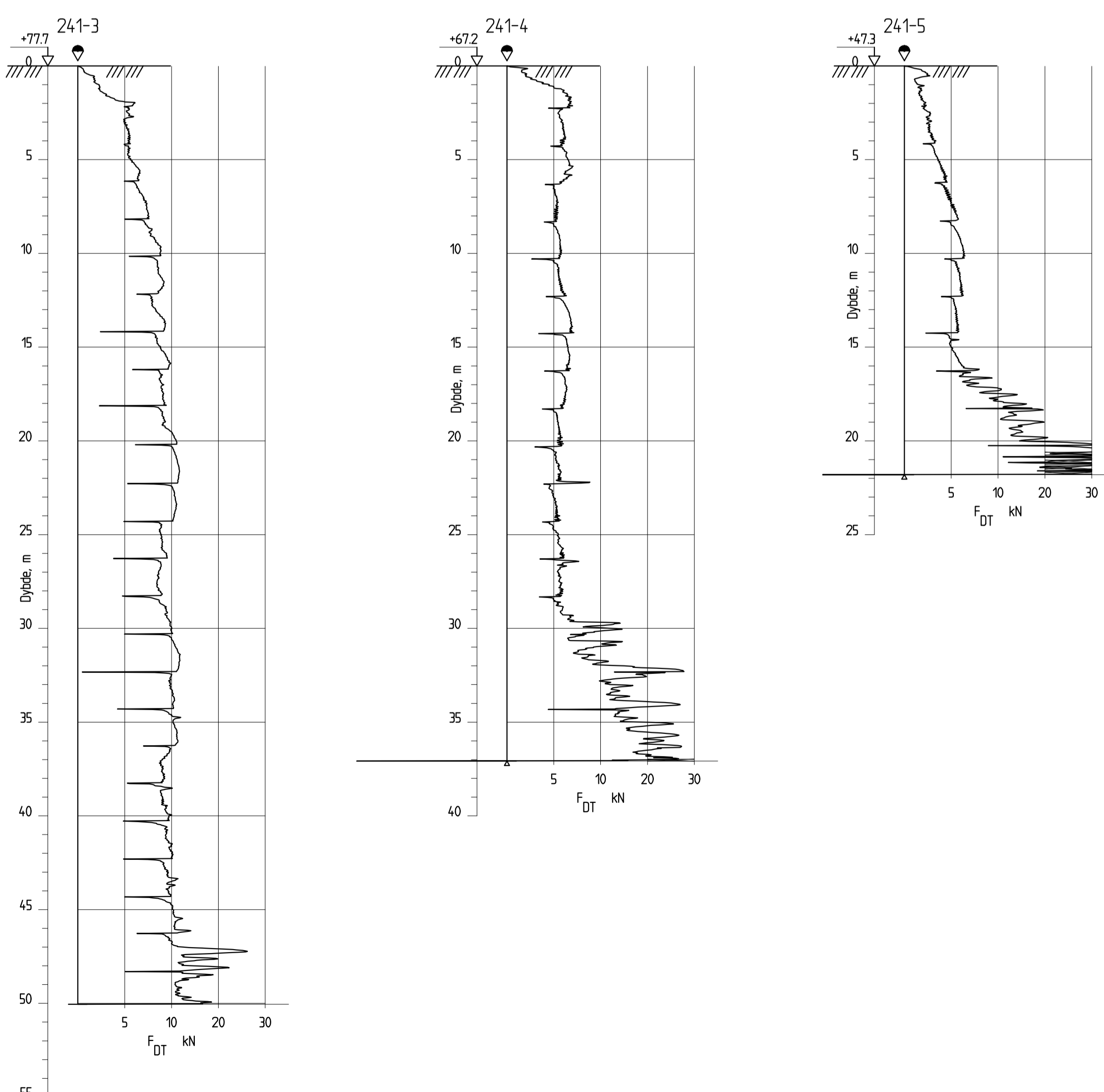
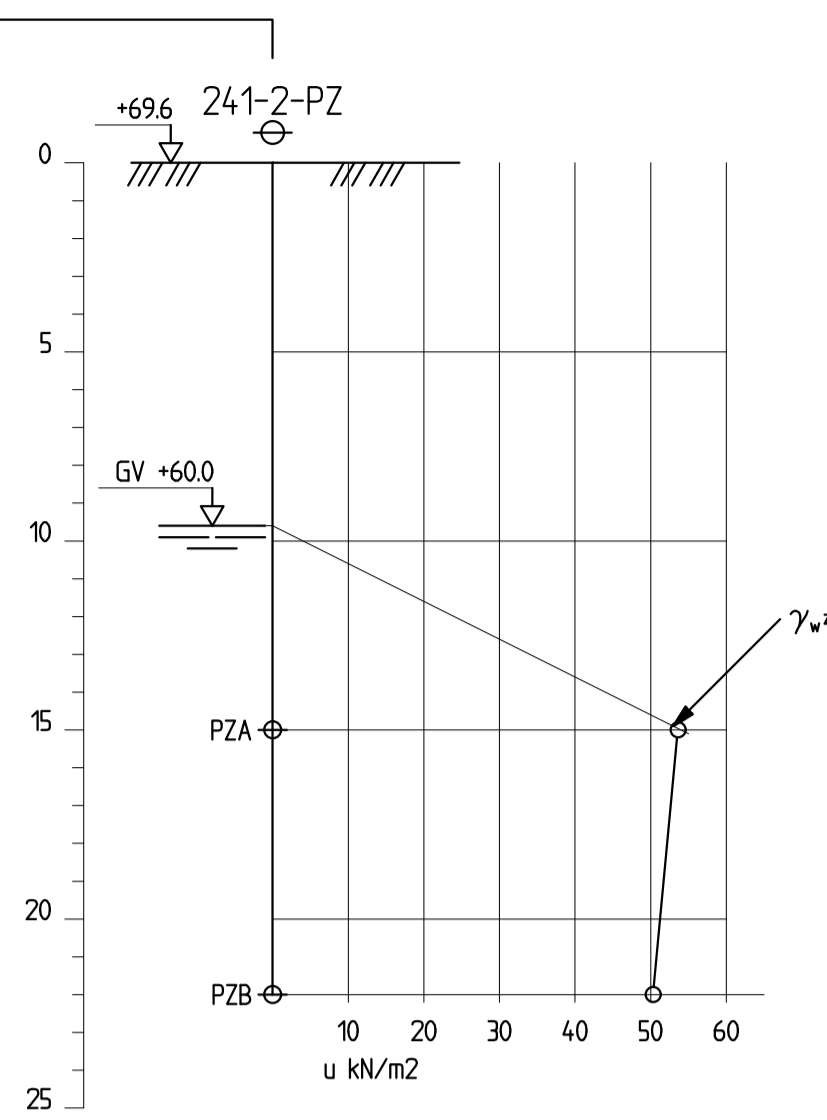
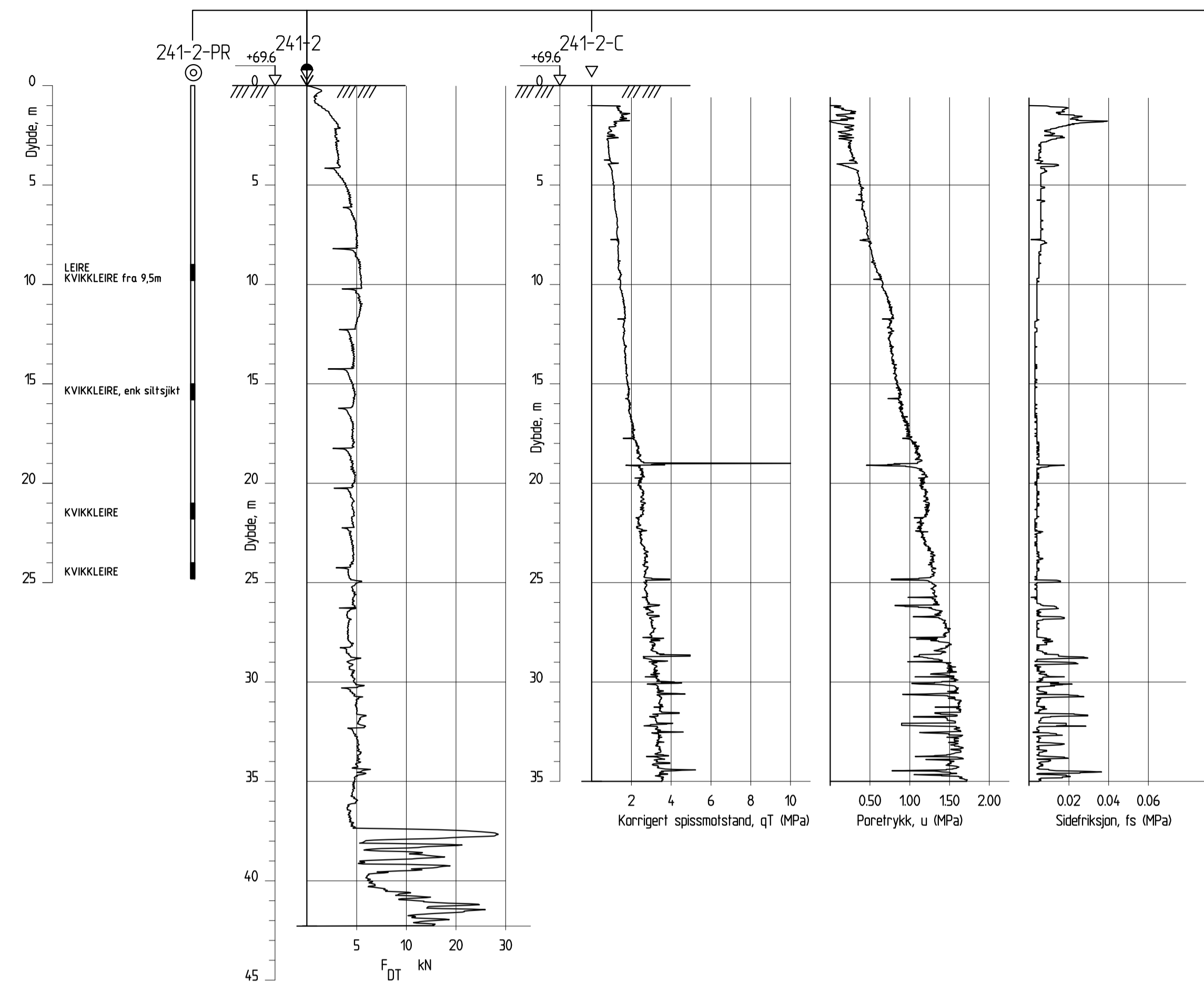
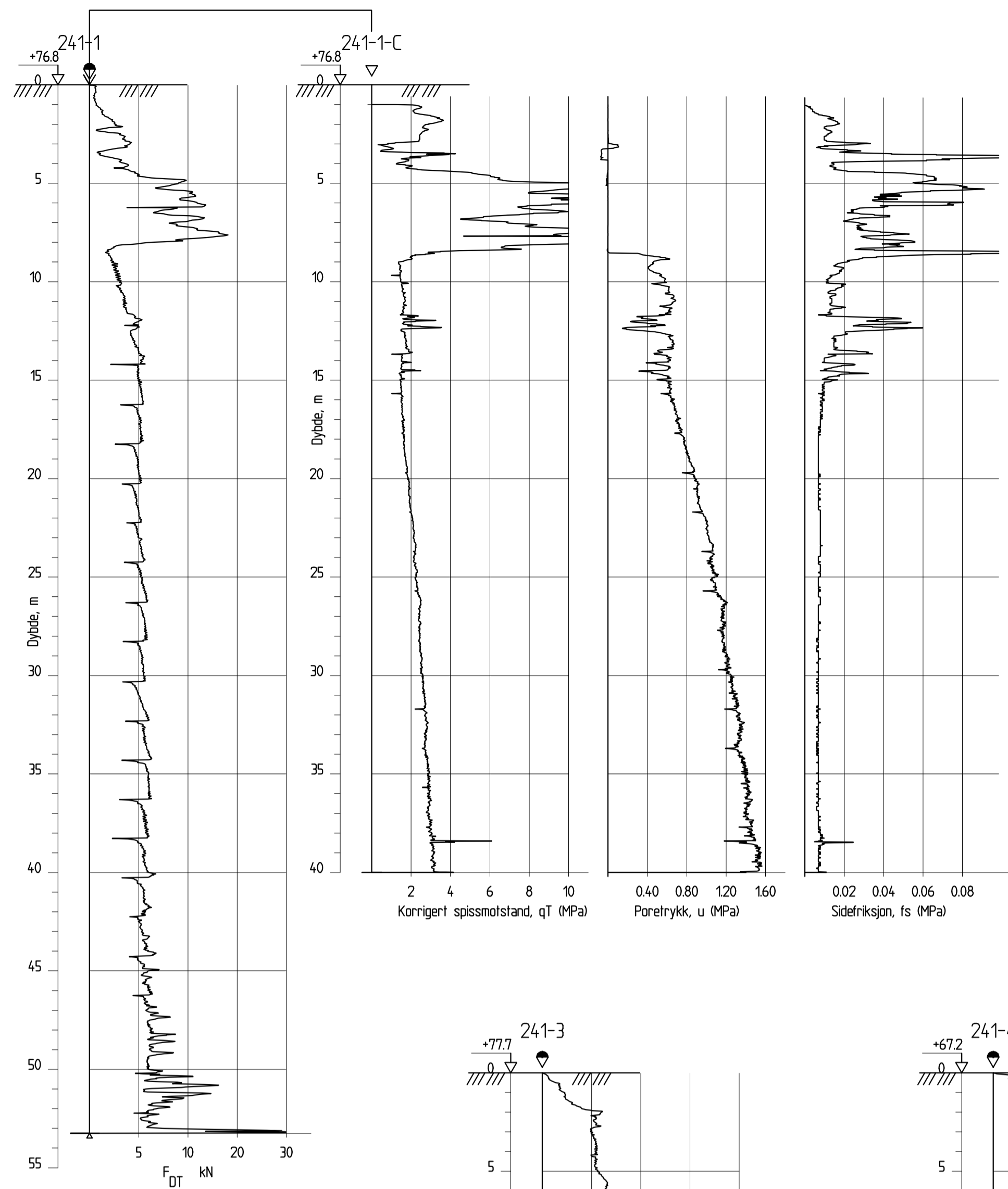
EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
 BP 10 43.0 28.2 14.8 + 2.4 — BORET DYBDE • BORET I BERG
 ANTATT BERGKOTE

- Kvikkleiresone
- Nabosone



Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godk.
-	NVE	-	RIG	-	A1
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.					Date: 2022-11-21
Kvikkleiresone 241, Steine					Målestokk: 1:2000
Borplan					
Multiconsult <small>www.multiconsult.no</small>		Status: Oppdragsgiver: 10246010-01	Konstr./Tegnet: JKM	Kontrollert: MAGW	Godkjent: MAGW
			Tegningsnr: RIG-TEG-241-001	Rev: 00	

C:\Users\10246010-DI-01\ARBESKUPP\ARBEITSMATERIALE\10246010-01\TEGNINGER\01-TEG-001\BOPR\AI-Overhalla.dwg - Lagret: [21.11.2022] - Portret av: jhm, Dato: 2022.11.21 kl. 13:35



Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn. Fag	Kontr. RIG	Godkj. Formål
-	NVE		RIG		A2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.					Date: 2022-11-21
Kvikkleiresone 241, Steine					Skala: 1:200
Sonderingsresultat, borpunkt 241-1 t.o.m. 241-5					
Multiconsult www.multiconsult.no		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsgiver	JKM	MAGW	MAGW
		Tegningstittel	10246010-01 RIG-TEG-241-010 00		

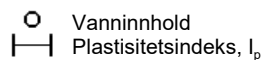
C:\Users\10246010\OneDrive\Documents\10246010-01 RIG-TEG-241-010-00\10246010-01 RIG-TEG-241-010-00\10246010-01 RIG-TEG-241-010-00.dwg - Layout: 10246010-01.dwg
 Plottet: 2022-11-21 kl. 14:42

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
10	LEIRE KVIKKLEIRE fra 9,50m		T					1,97	2,79								82 156
15	KVIKKLEIRE, enk siltsjikt		T					1,96	2,79								253 392
20																	

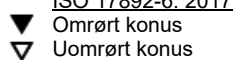
Symboler:



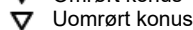
Enaksialforsøk (strek angir aksjell tøyning (%) ved brudd)



Vanninnhold



ISO 17892-6: 2017 Omrørt konus



Uomrørt konus

ρ = Densitet

ρ_s = Korndensitet

S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk

\emptyset = Ødometerforsøk

K = Korngradering

Grunnvannstand: m

Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

241-2

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

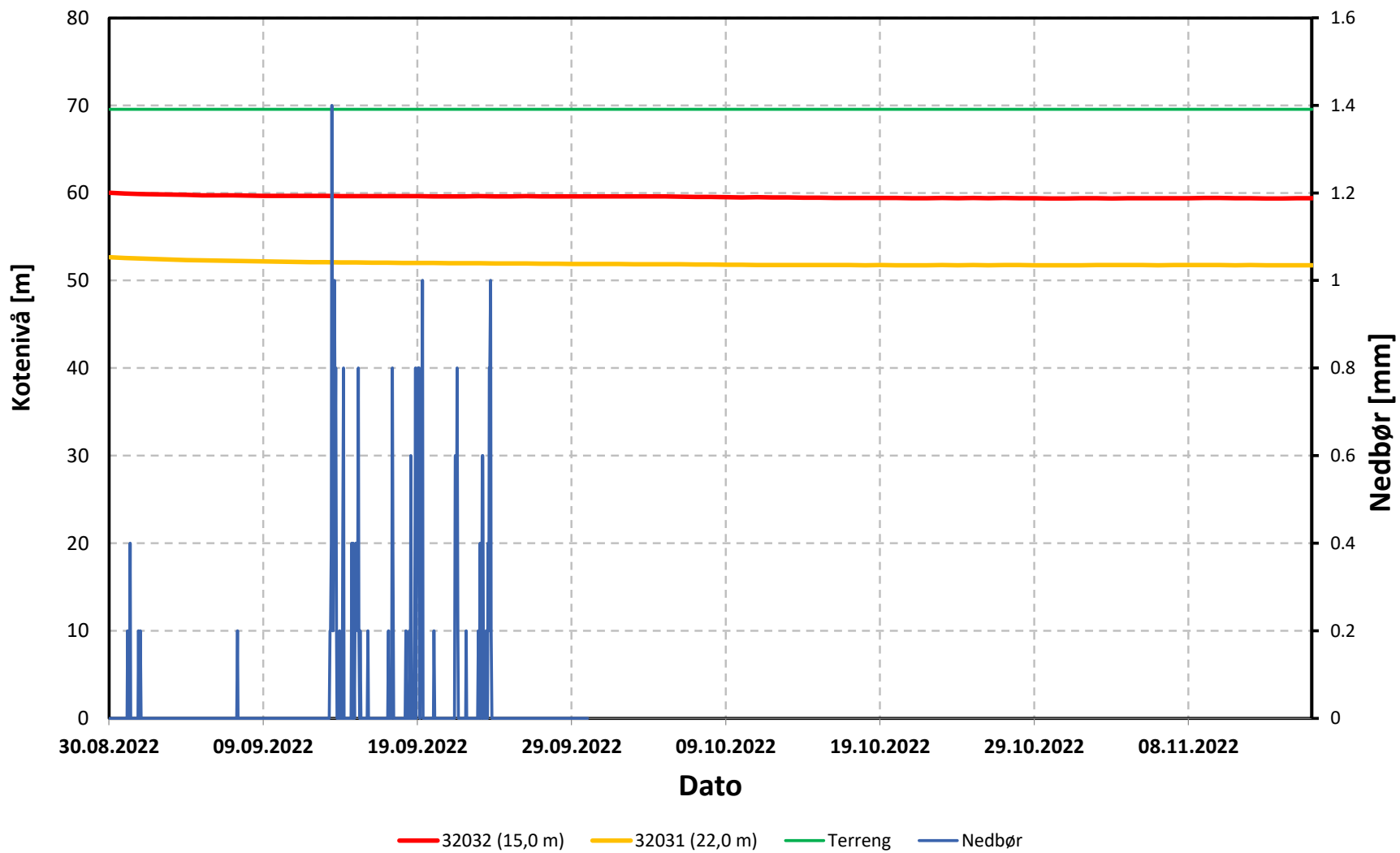
10246010-01

Tegningsnr.:

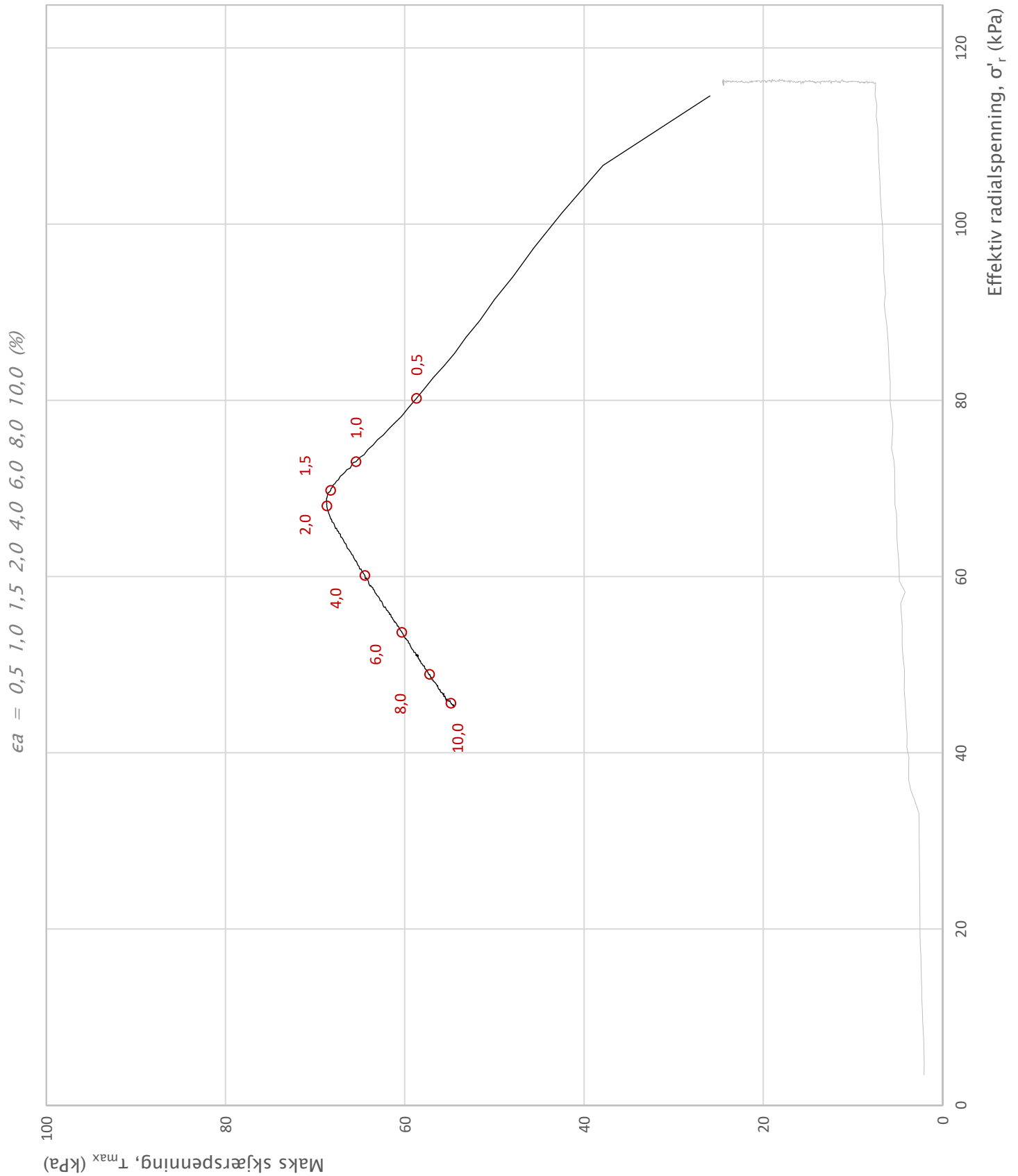
RIG-TEG-241-200A

Rev. nr.:

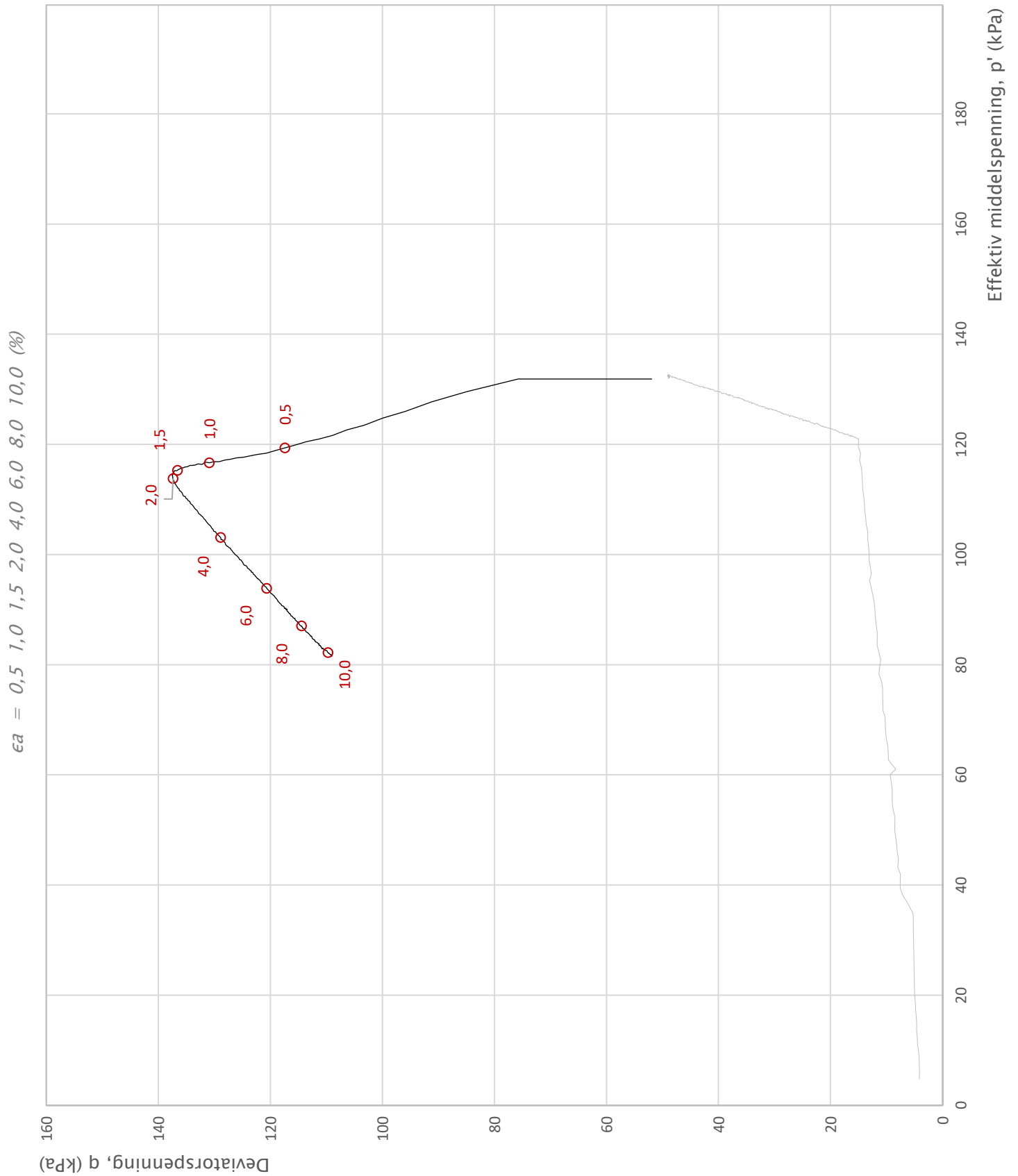
00



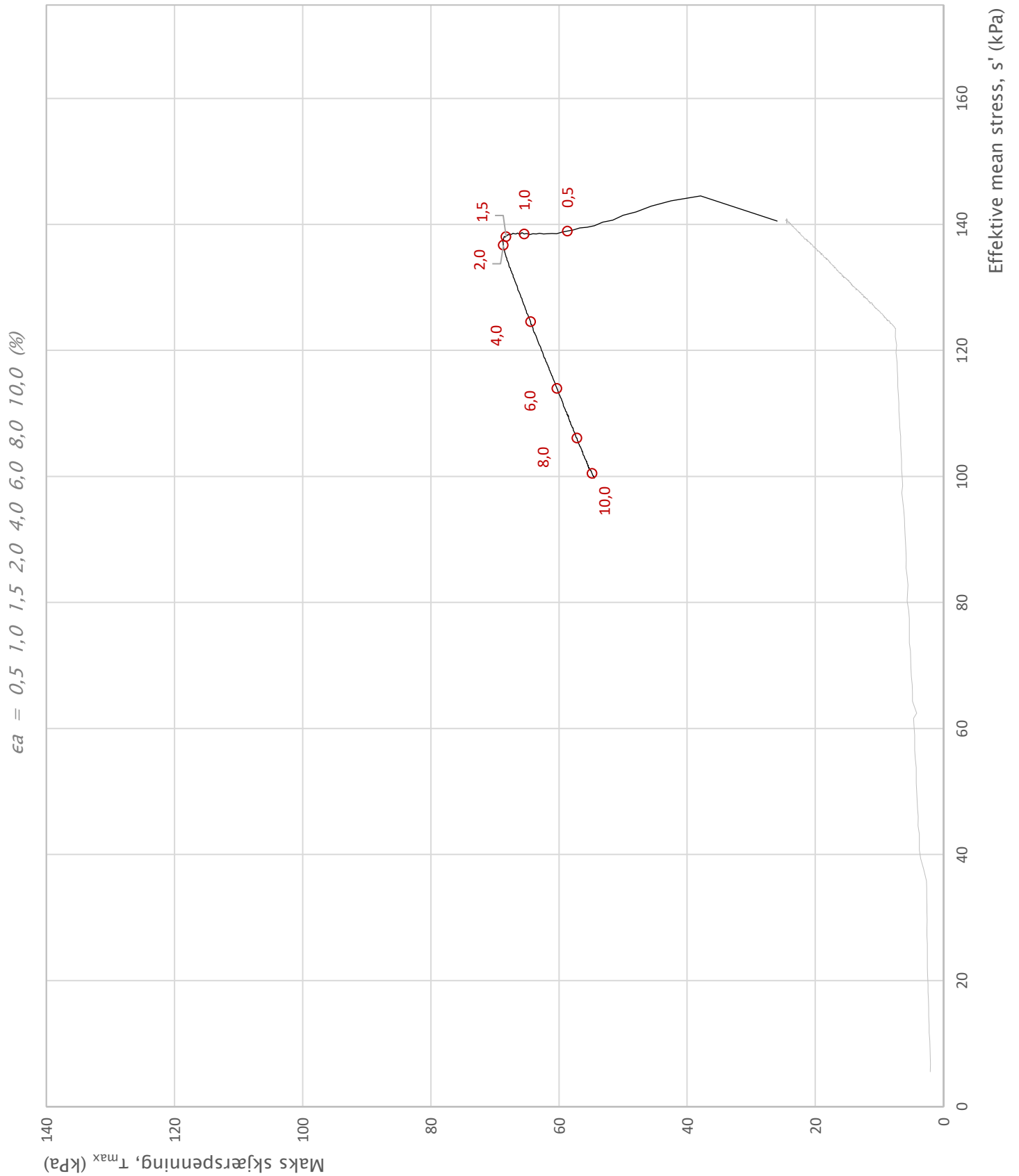
Type Elektriske poretryksmålere NVE GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune Poretryksregistrering - 32032 og 32031	Borpunkt 241-2	Id 32032 og 332031	Installert dato 16.09.2022	Seriek. nr. Digital
	Status -	Fag RIG	Originalt format A4	Dato 18.11.22
	Konstr./Teqnet JKM	Kontrollert MAGW	Godkjent MAGW	Målestokk -
	Oppdragsnr. 10246010-01	Tegningsnr. RIG-TEG-241-350	Rev. 00	



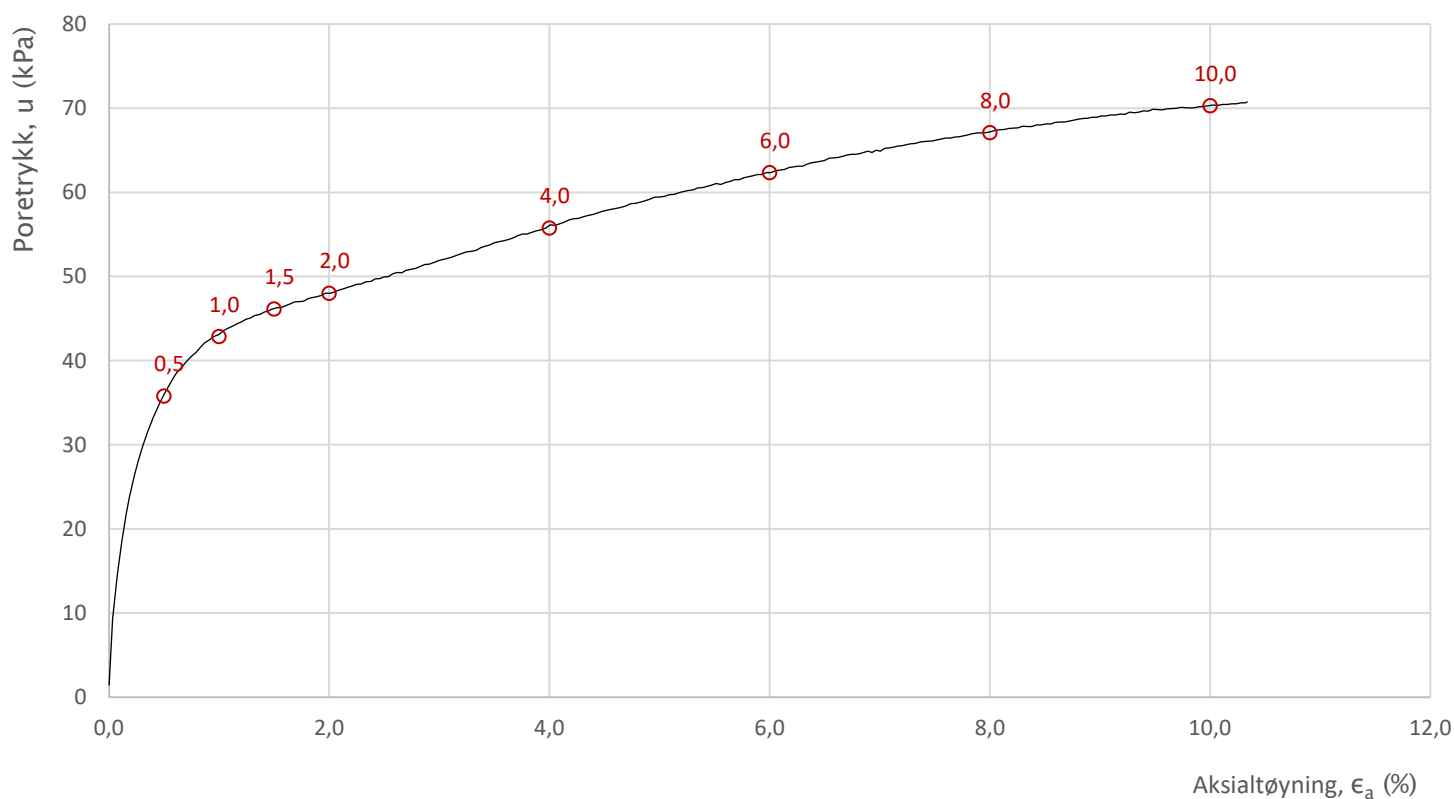
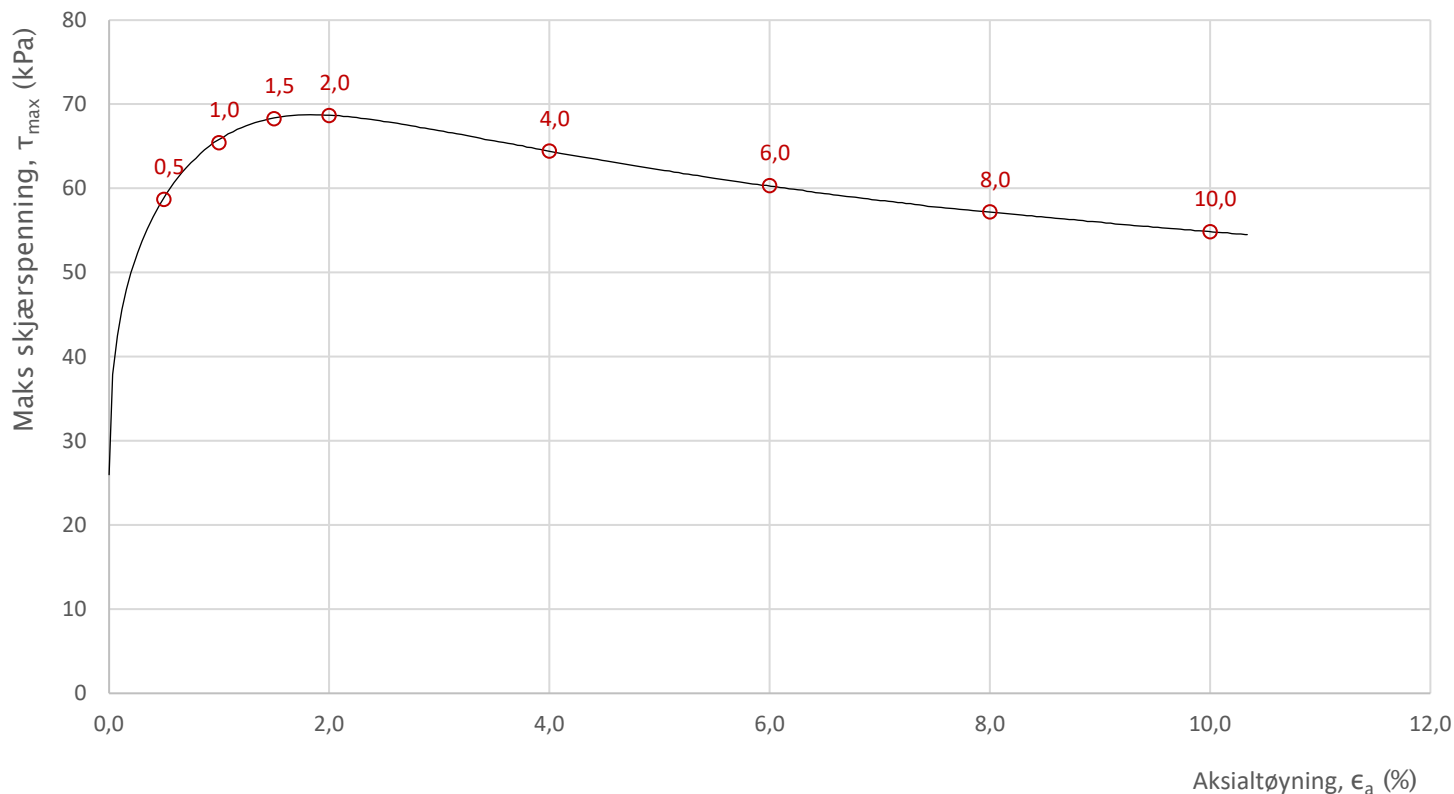
Prosjekt Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune			Borhull 241-2
Innhold Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m) 9,57
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert rr	Godkjent MAGW
	Region Midt	Dato utført 05.10.2022	Forsøkstype CAUc
		Revisjon 0 Rev. dato	Figur 241-450.1



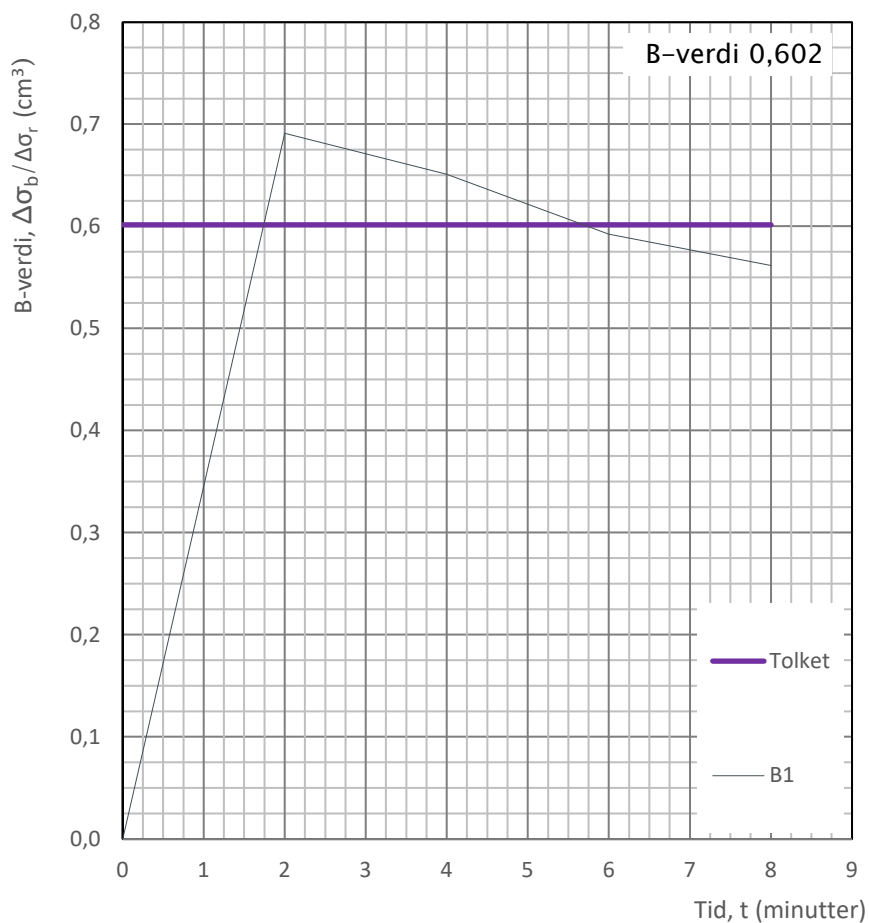
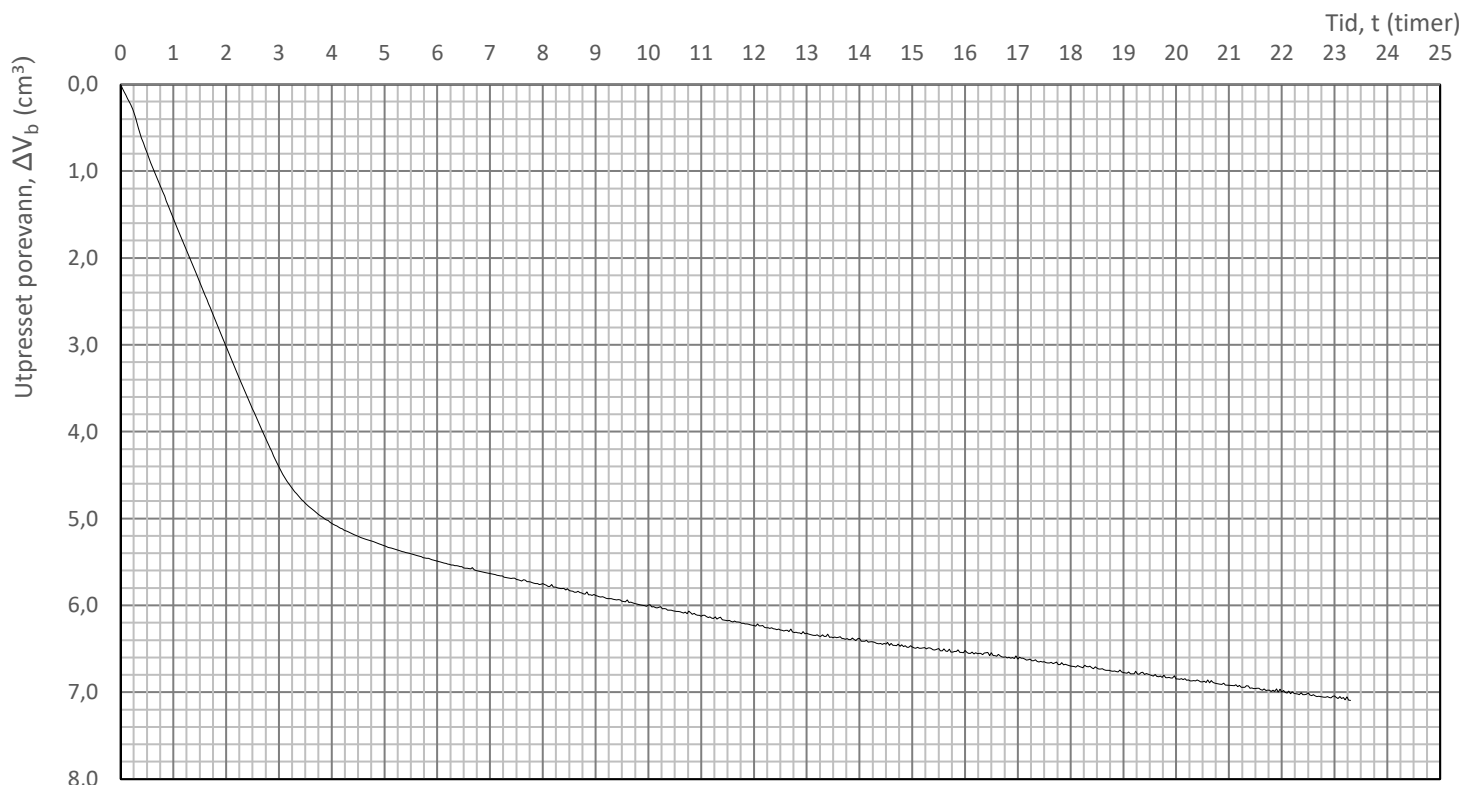
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2	
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)	
					9,57	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	rr	MAGW	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur		
	Midt	05.10.2022	0	241-450.2		
			Rev. dato			



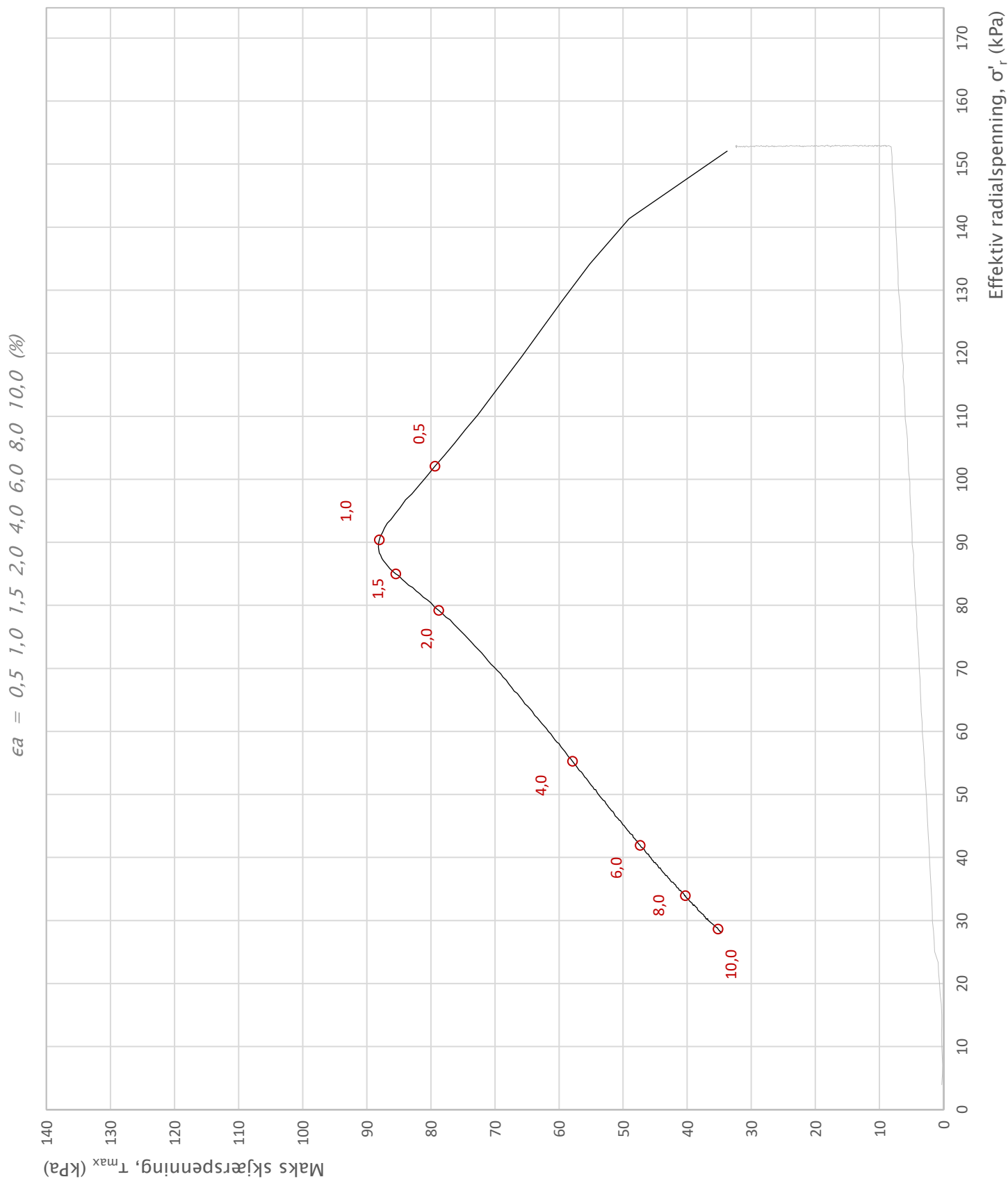
Prosjekt Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00 GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune			Borhull 241-2	
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)			Dybde (m) 9,57	
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert rr	Godkjent MAGW	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 05.10.2022	Revisjon 0 Rev. dato	Figur 241-450.3



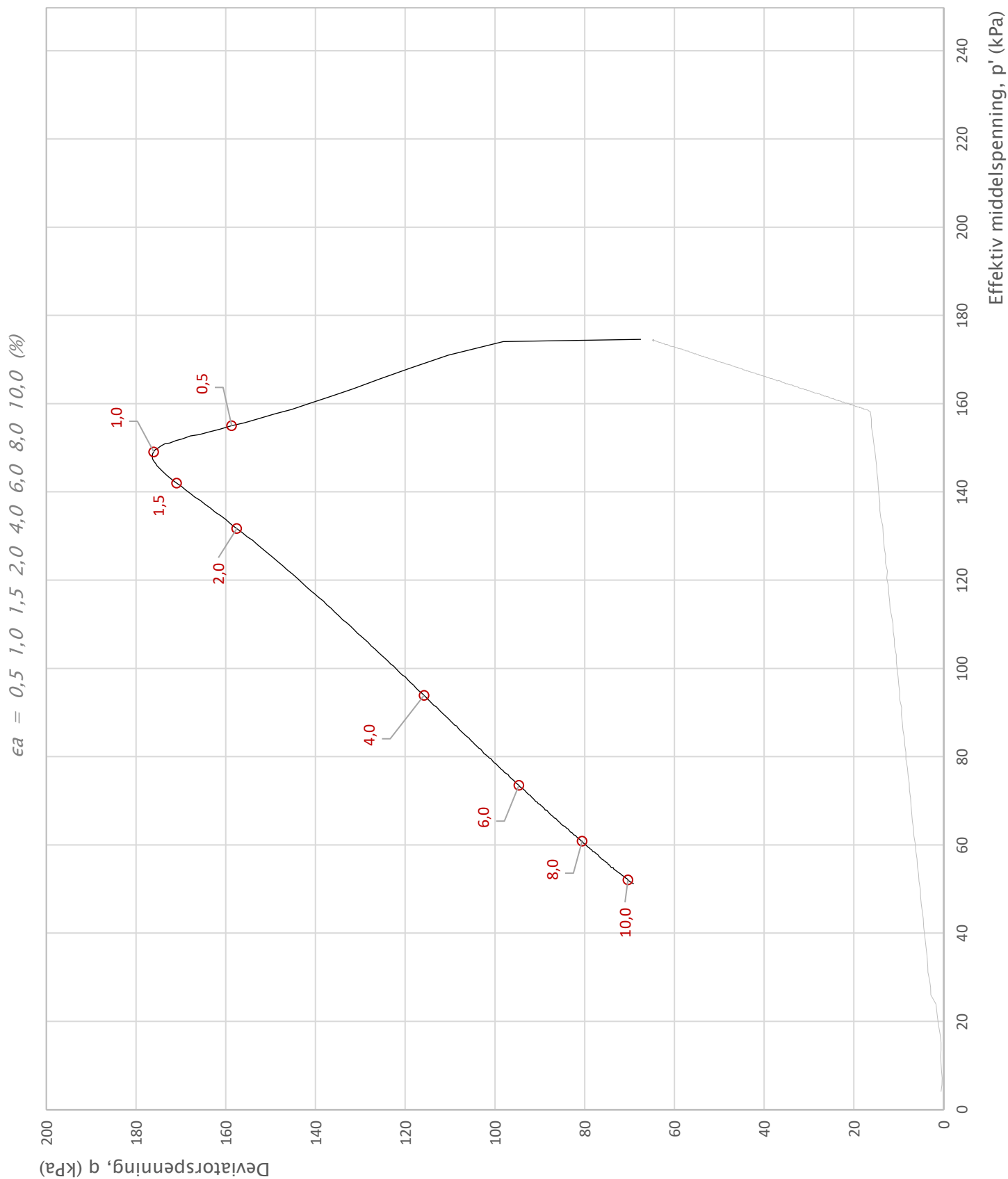
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott		Dybde (m)
					9,57
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	05.10.2022	0	Rev. dato	241-450.4	



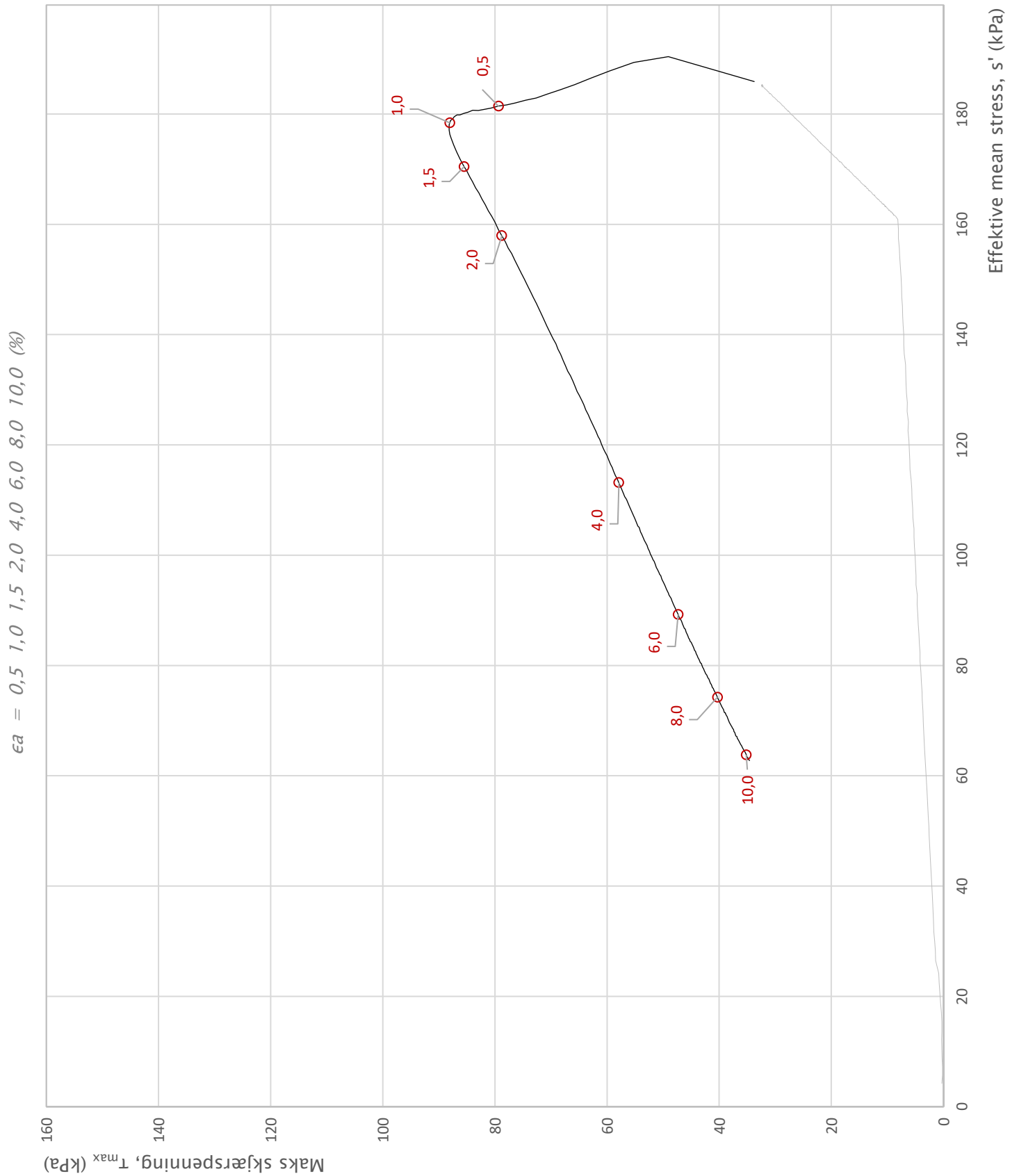
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					9,57	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	rr	MAGW	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur		
	Midt	05.10.2022	0	241-450.5		
			Rev. dato			



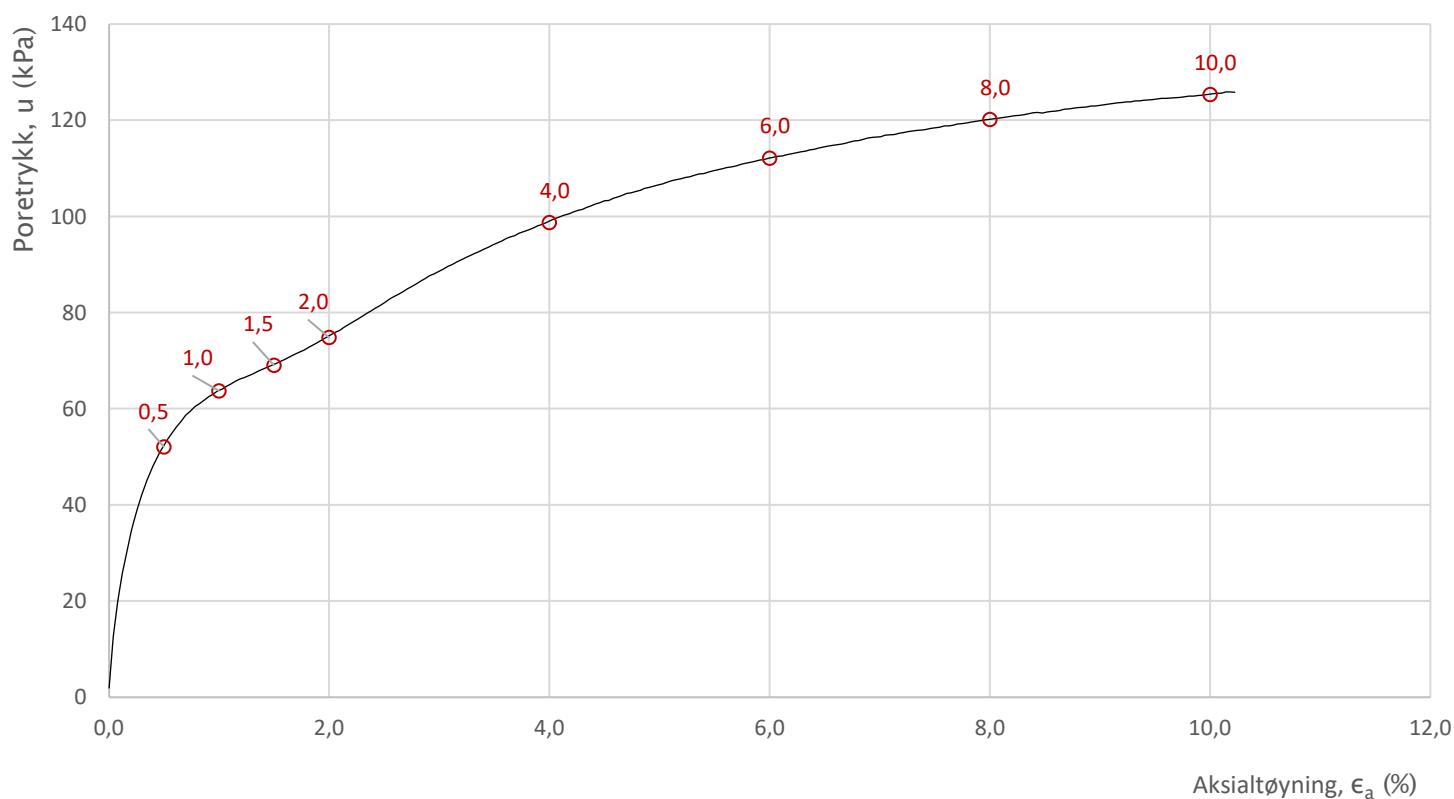
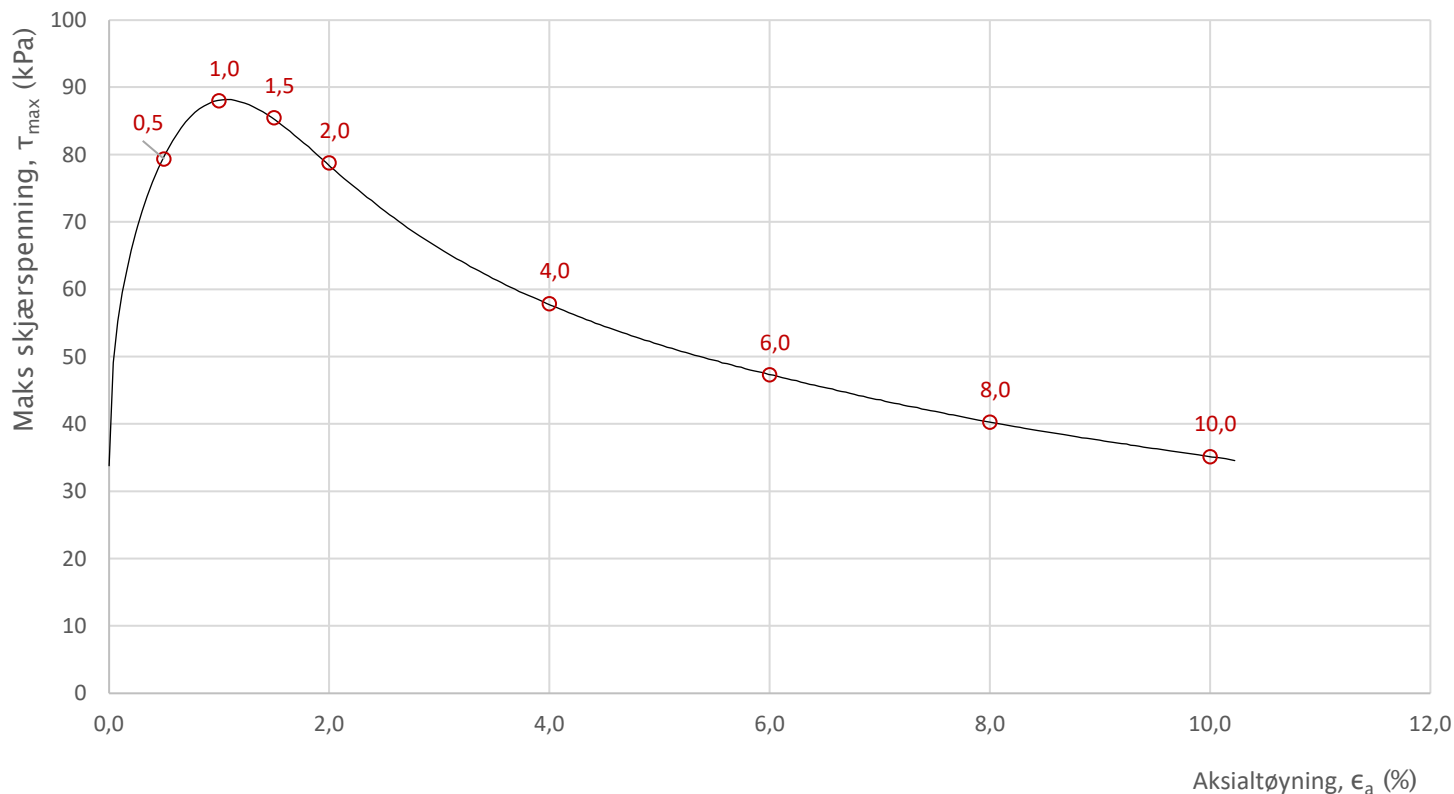
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
					15,55
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	06.10.2022	0	241-451.1		Rev. dato



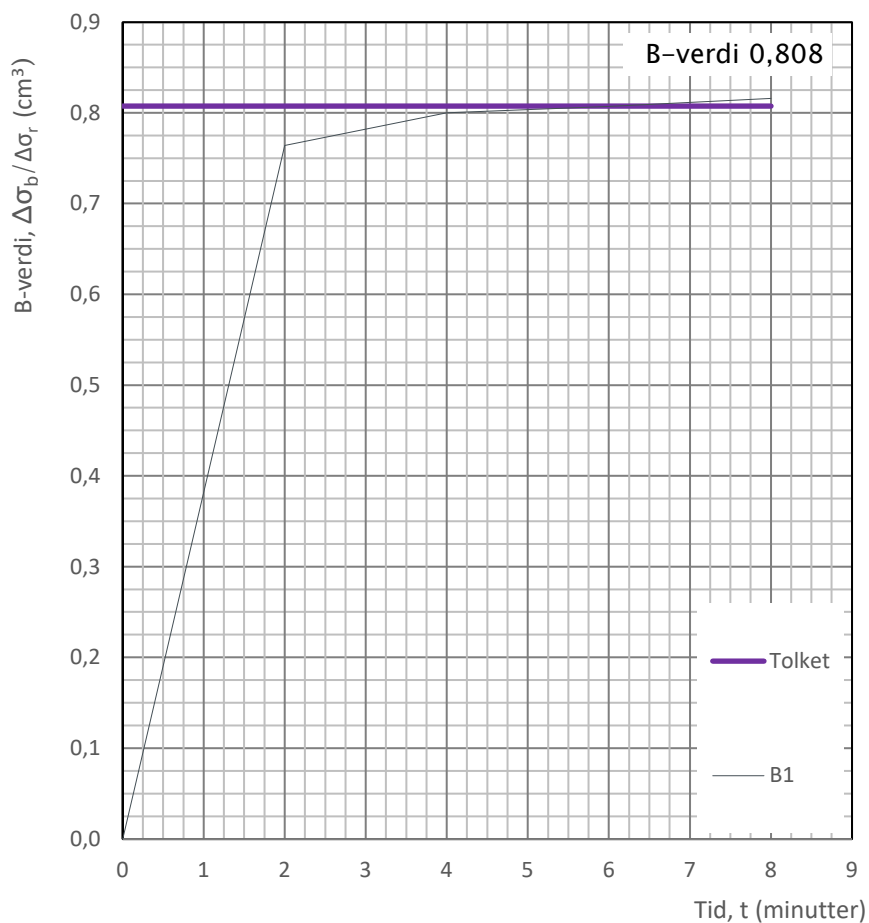
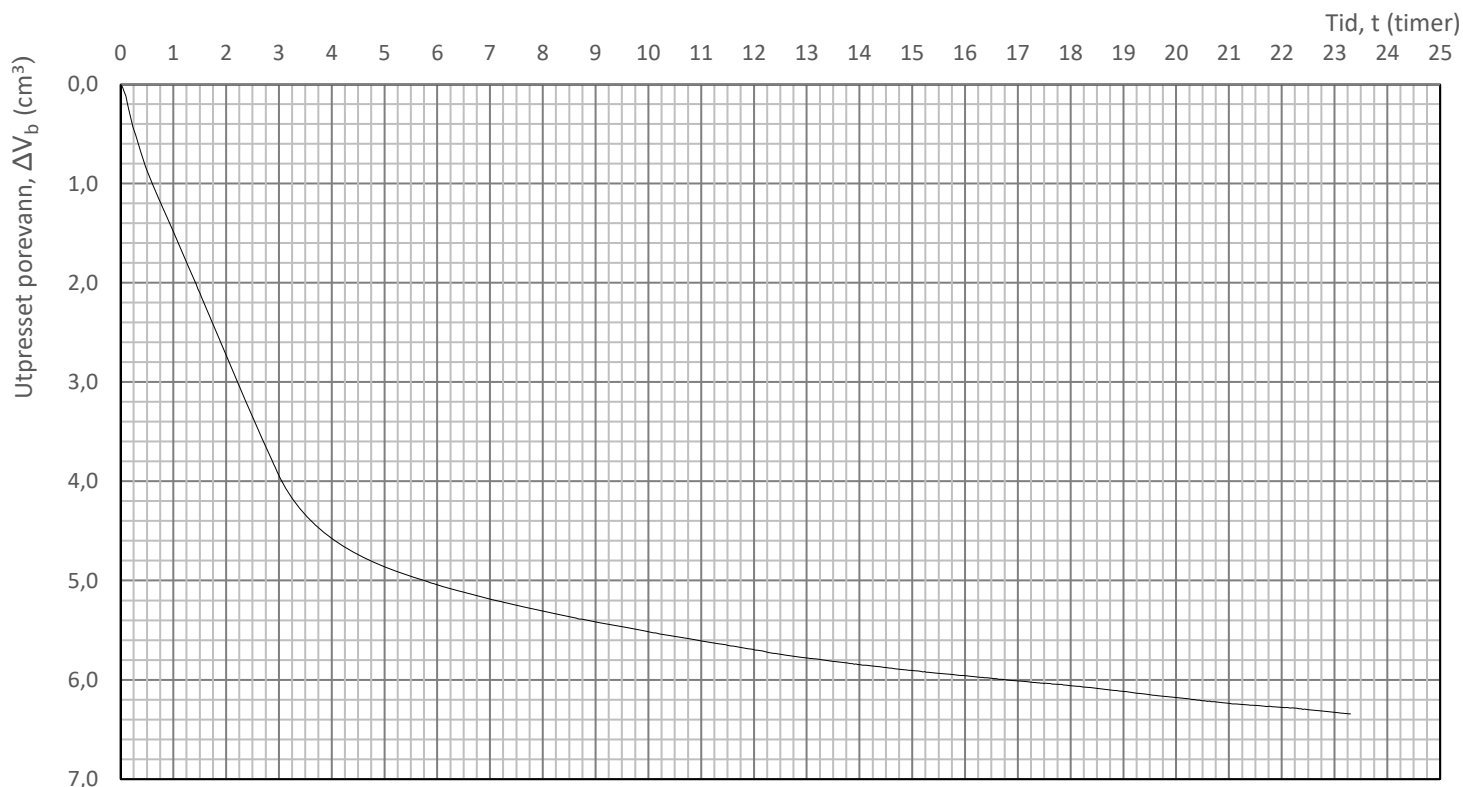
Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2
Innhold			Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)
					15,55
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	0	Figur
	Midt	06.10.2022	Rev. dato		241-451.2




Prosjekt GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00	Borhull 241-2
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)			Dybde (m) 15,55	
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert rr	Godkjent MAGW	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 06.10.2022	Revisjon 0	Figur 241-451.3
			Rev. dato	

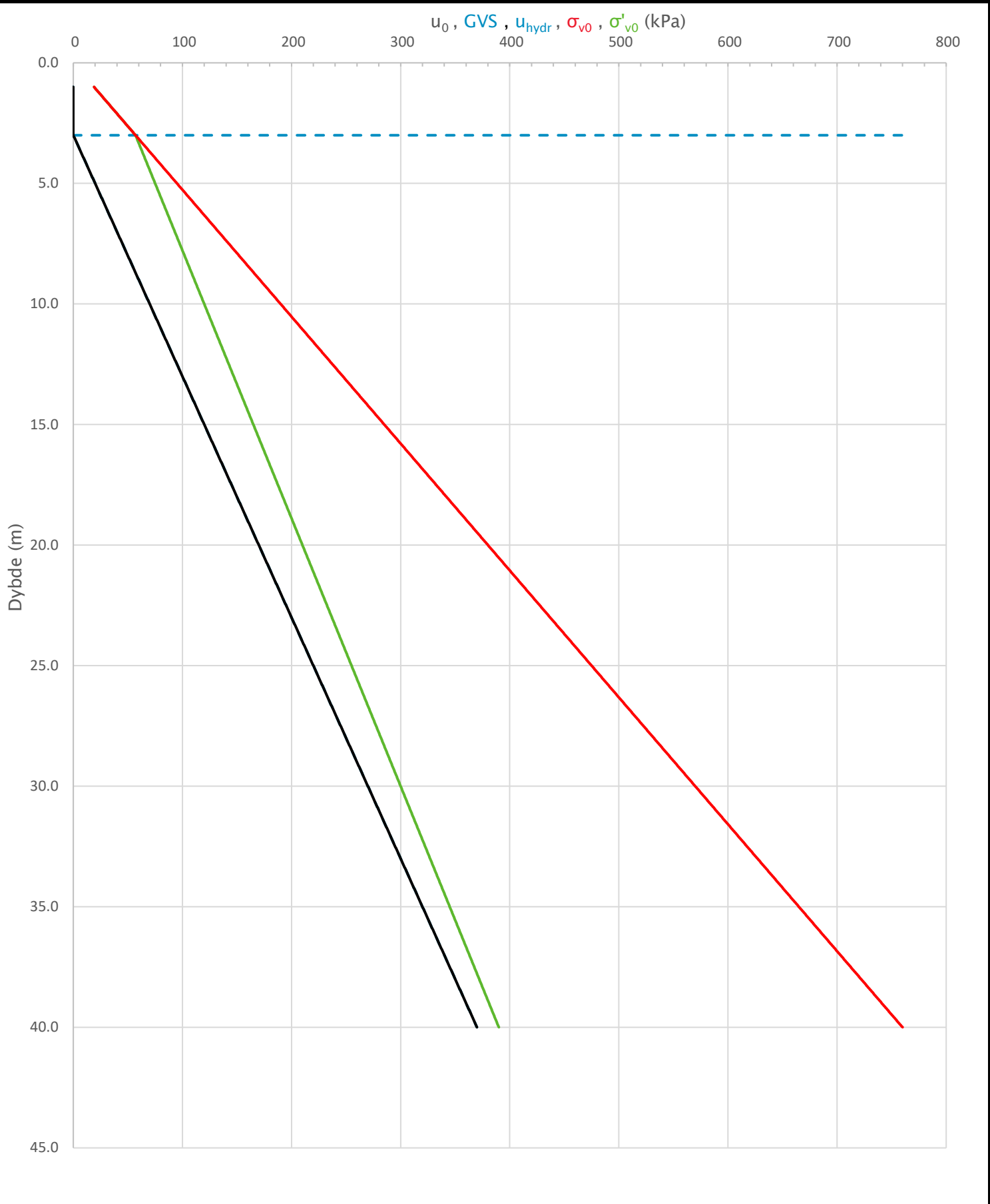


Prosjekt			Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott		Dybde (m)
					15,55
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	rr	MAGW	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	06.10.2022	0	241-451.4		Rev. dato

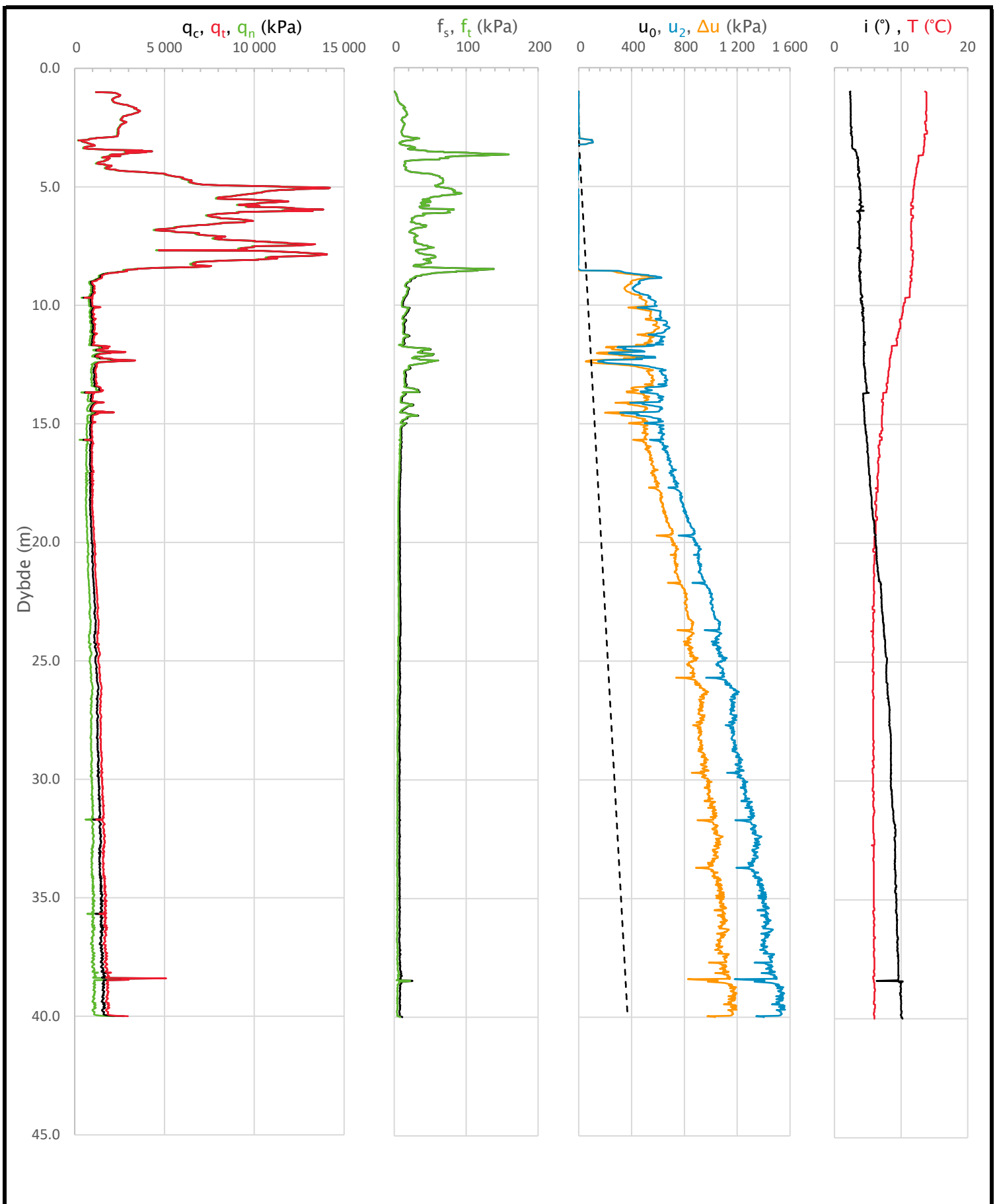


Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-2
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				15,55
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	rr	MAGW	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	06.10.2022	0	
			Rev. dato	241-451.5

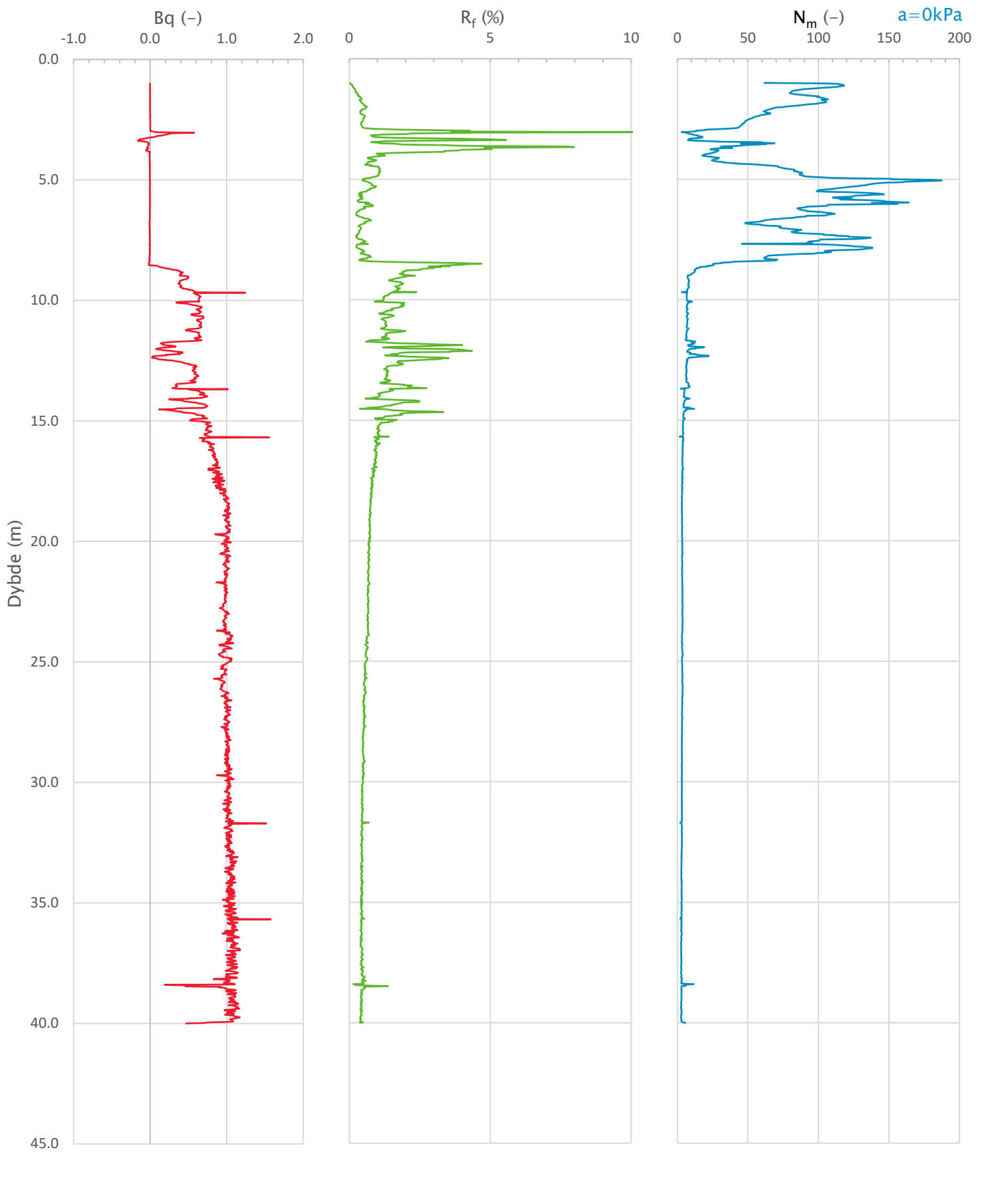
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		8.4	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		10.2	
Dato sondering	22-08-24		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7558.7		119.2		265.6	
Registrert etter sondering (kPa)	-28.0		0.0		-1.5	
Avvik under sondering (kPa)	28.0		0.0		1.5	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.0		0.1		0.4	
Maksverdi under sondering (kPa)	14218.8		159.3		1564.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	32.6	0.2	0.1	0.1	2.0	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +76,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0		241-500.1		
		Rev. dato		07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +76,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-1-C	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW	RIG-TEG	241-500.2
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0	Rev. dato	07.11.2022	

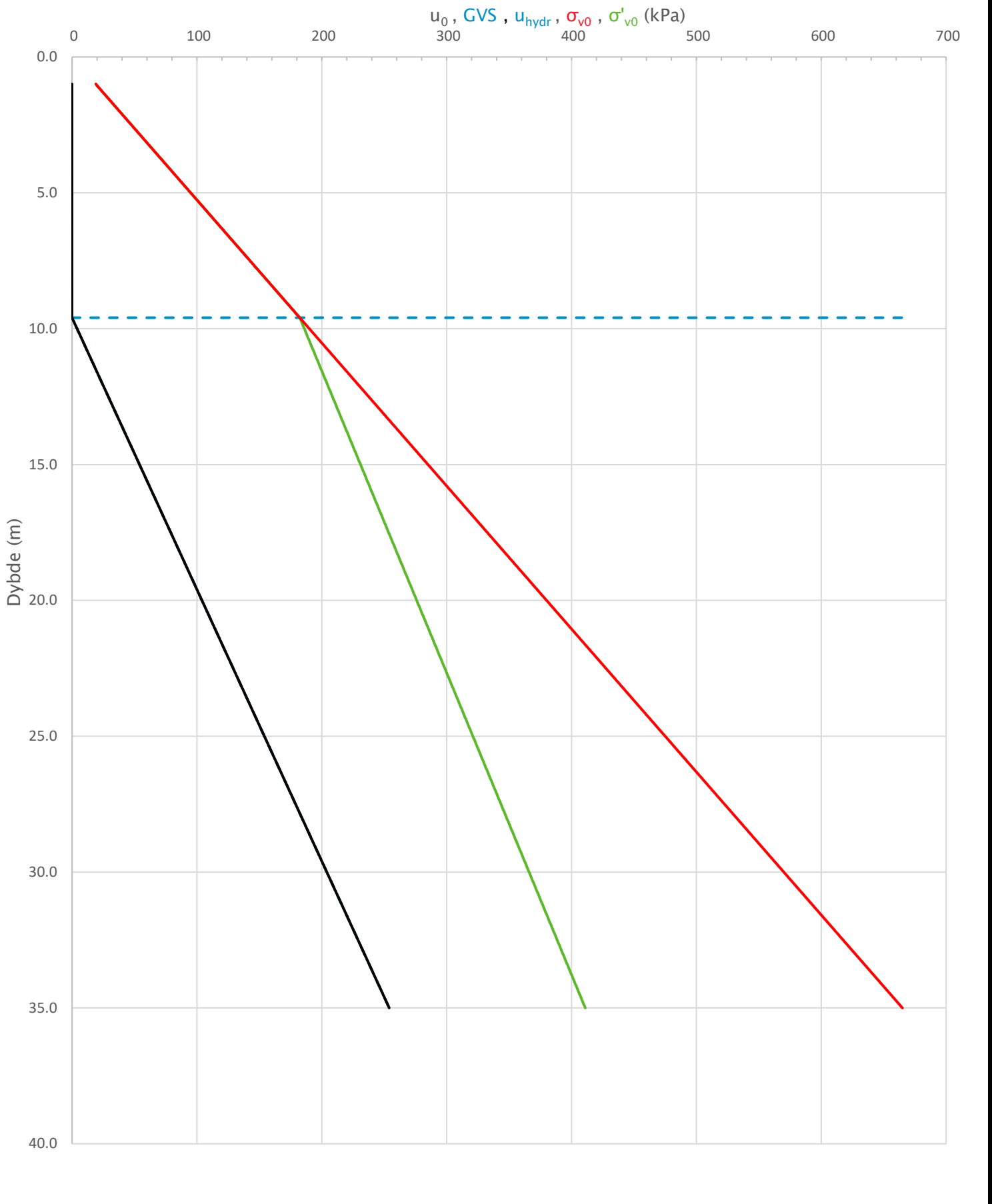


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +76,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0	Rev. dato	241-500.3	
		07.11.2022			

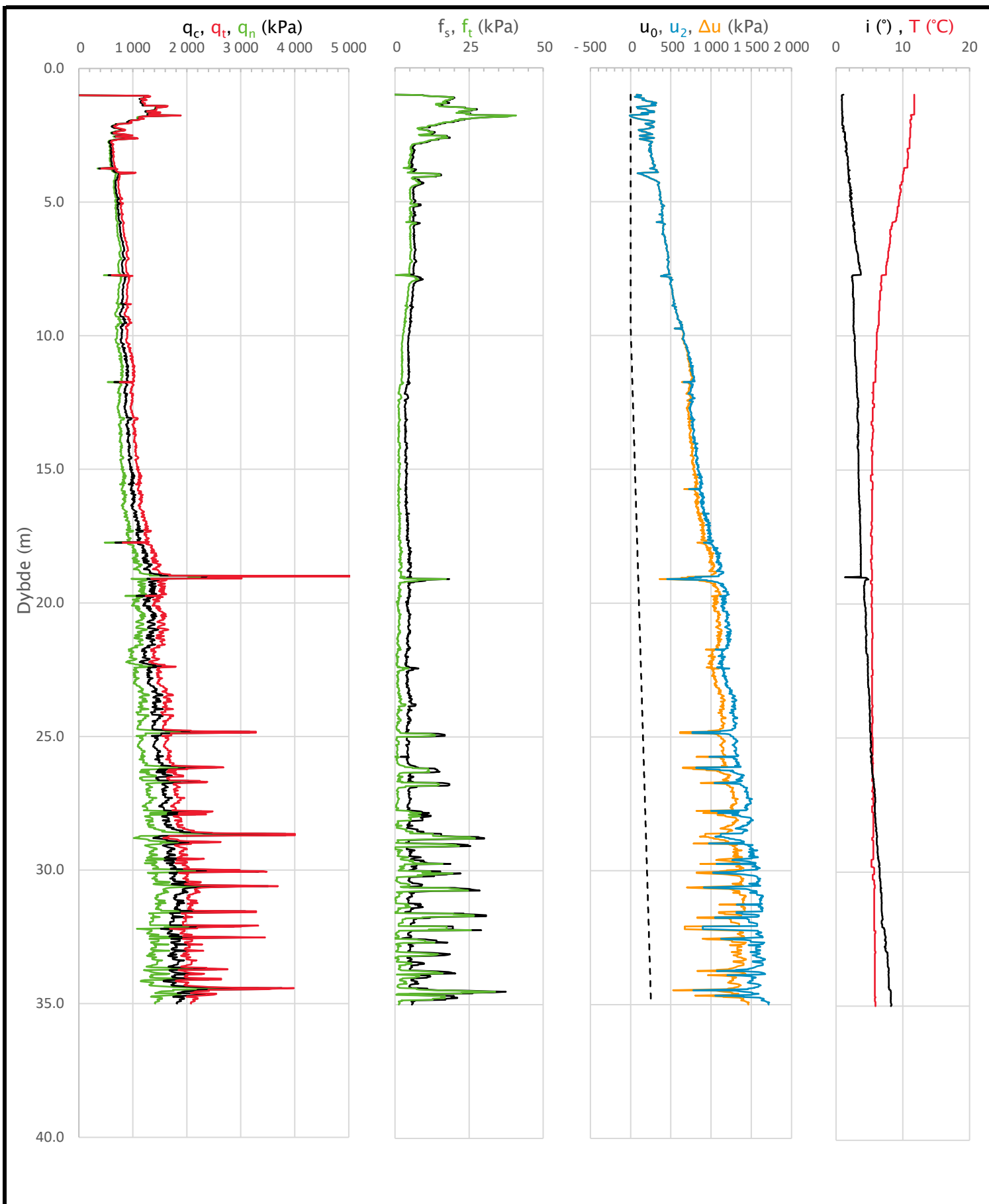


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +76,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0	07.11.2022	241-500.4	

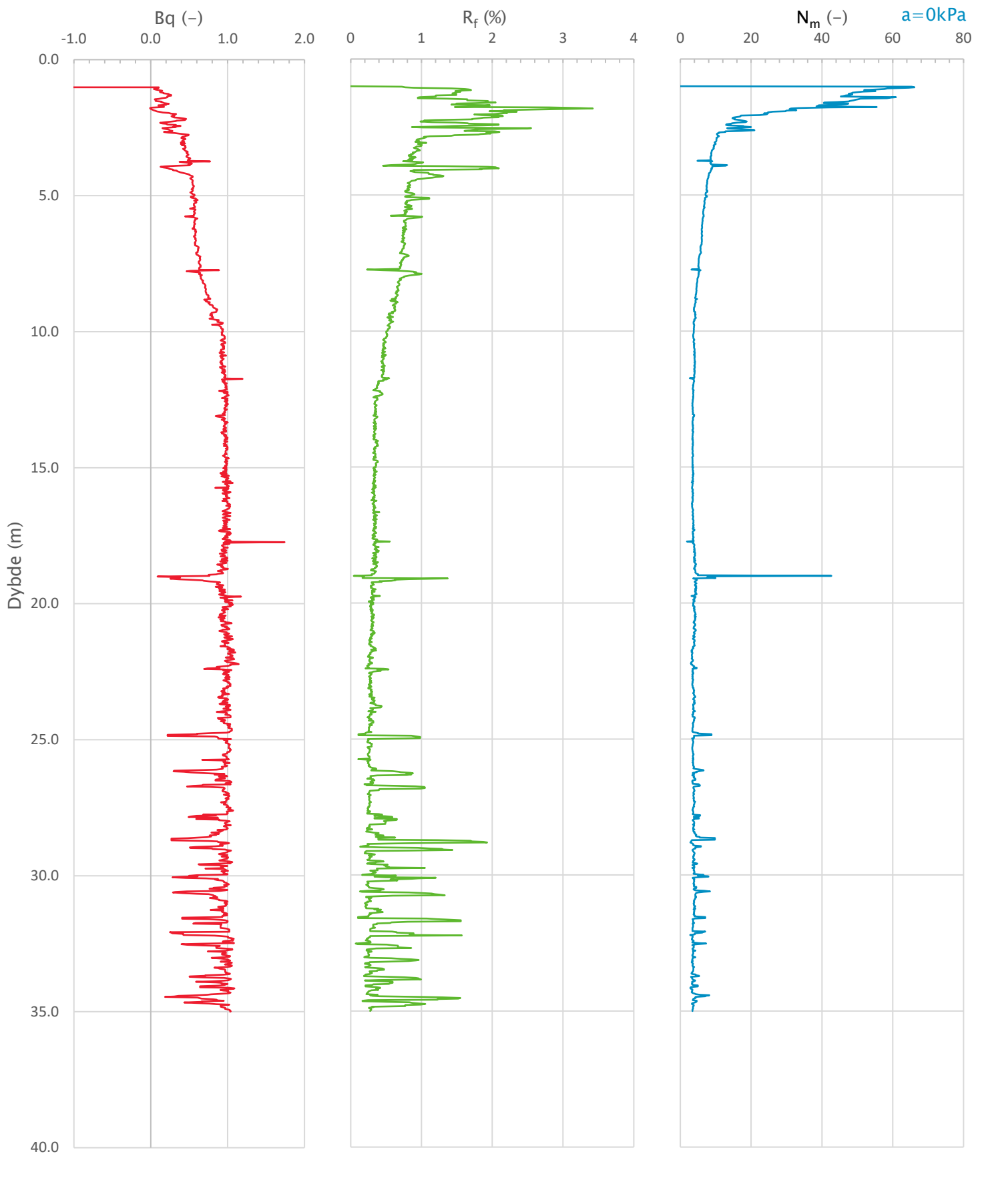
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6.5	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		8.3	
Dato sondering	22-08-23		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7549.2		119.2		266.7	
Registrert etter sondering (kPa)	-24.5		0.2		-1.6	
Avvik under sondering (kPa)	24.5		0.2		1.6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.1		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	11589.2		40.8		1725.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	28.2	0.2	0.3	0.8	2.0	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Prosjekt					Borhull	
Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00					Kote +69,6	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					241-2-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	JKM		MAGW		MAGW	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult Norge AS		22-08-23		0		
RIG-TEG					Anvend.klasse	
241-501.1					1	
Rev. dato					07.11.2022	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +69,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-2-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-23	0	07.11.2022	241-501.2	

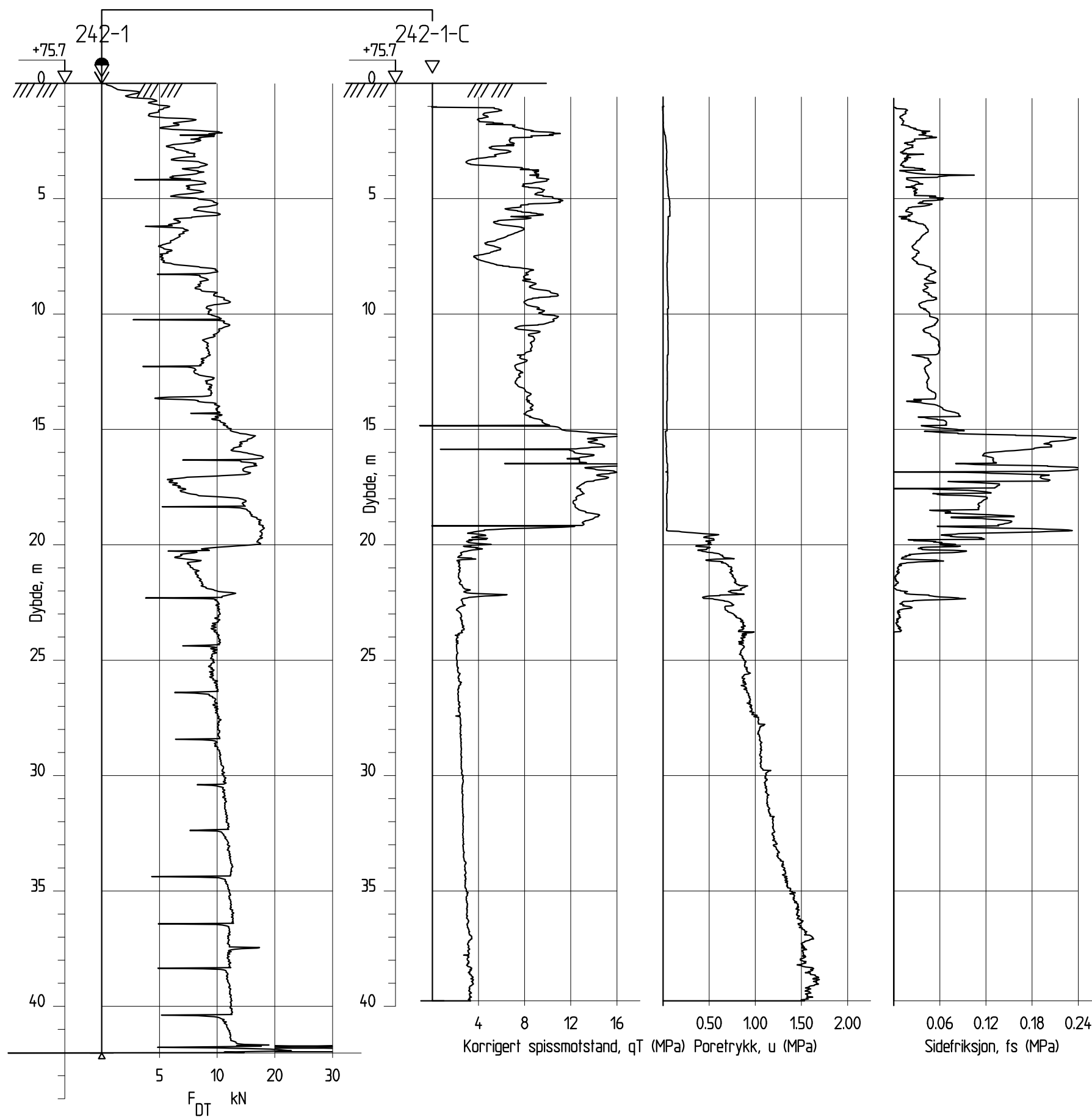


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +69,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-2-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-23	0	Rev. dato	241-501.3	
		07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +69,6
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				241-2-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-23	0	07.11.2022	241-501.4	

Z:\10246\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01 RIG\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT- Overhalla.dwg, - Layout: [242-010 (A3 liggende)]; - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.18 kl 13:58




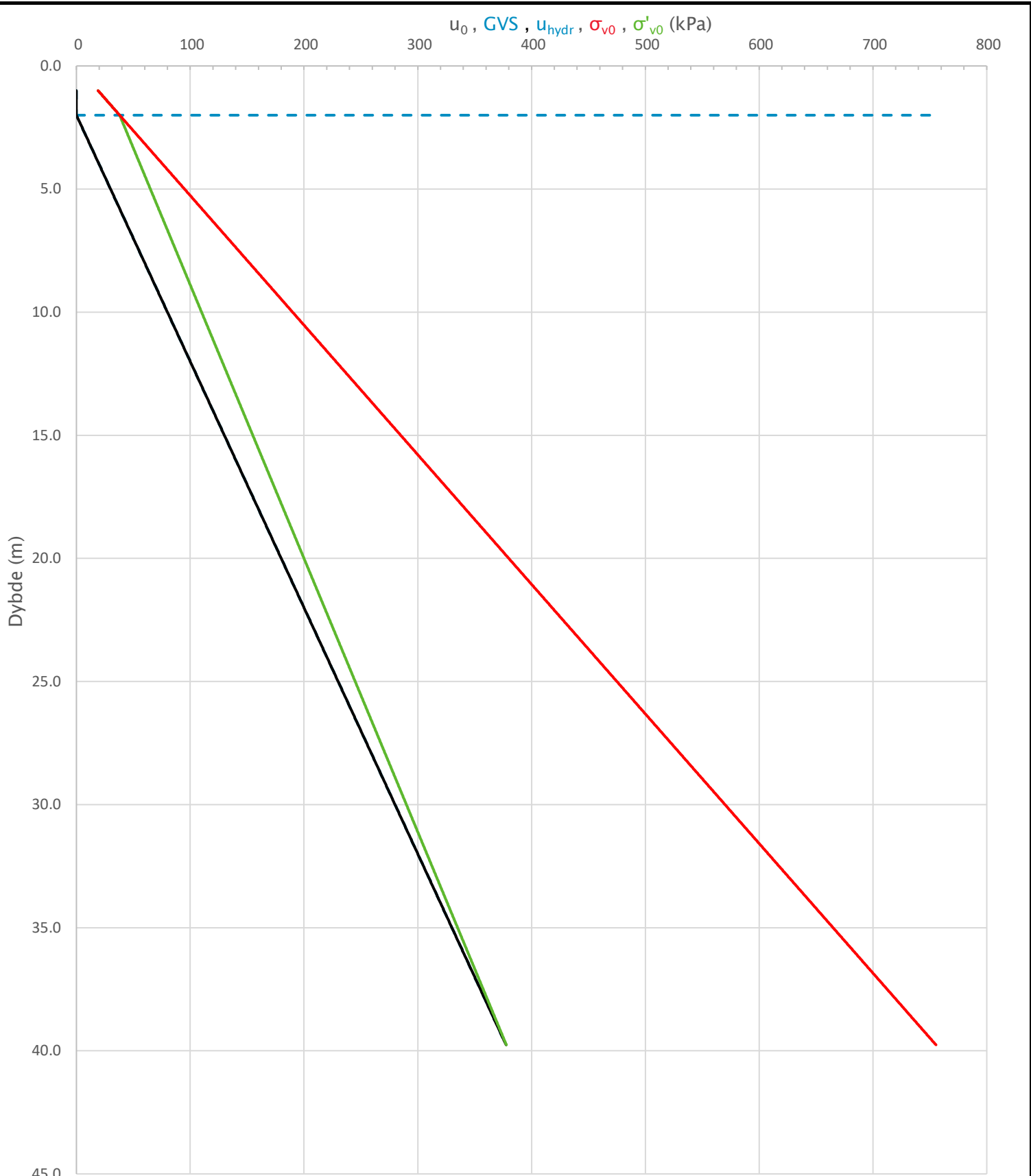
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

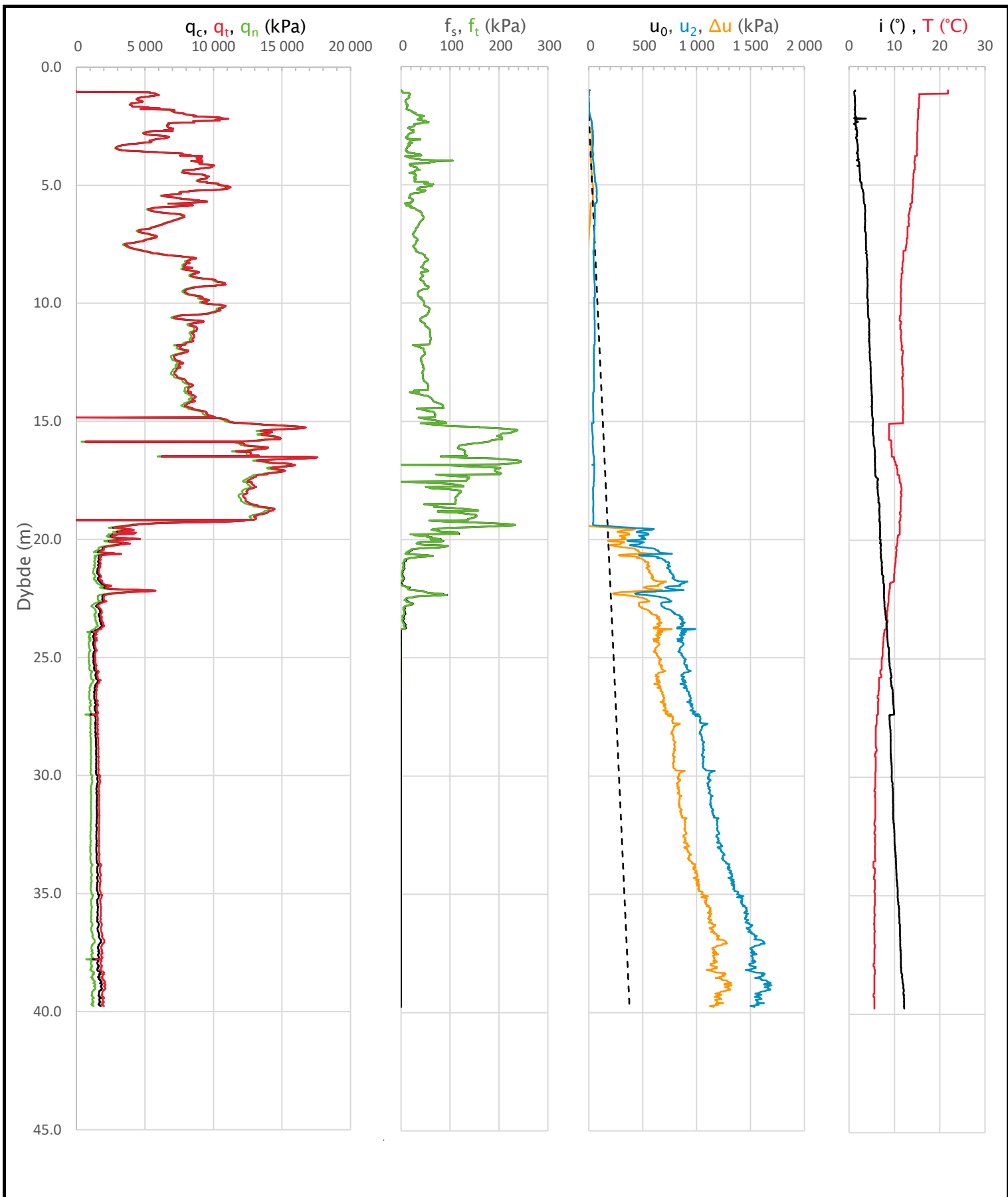
NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 242, Hegglem
Sonderingsresultat, borpunkt 242-1

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-18
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-242-010	Rev.	00		

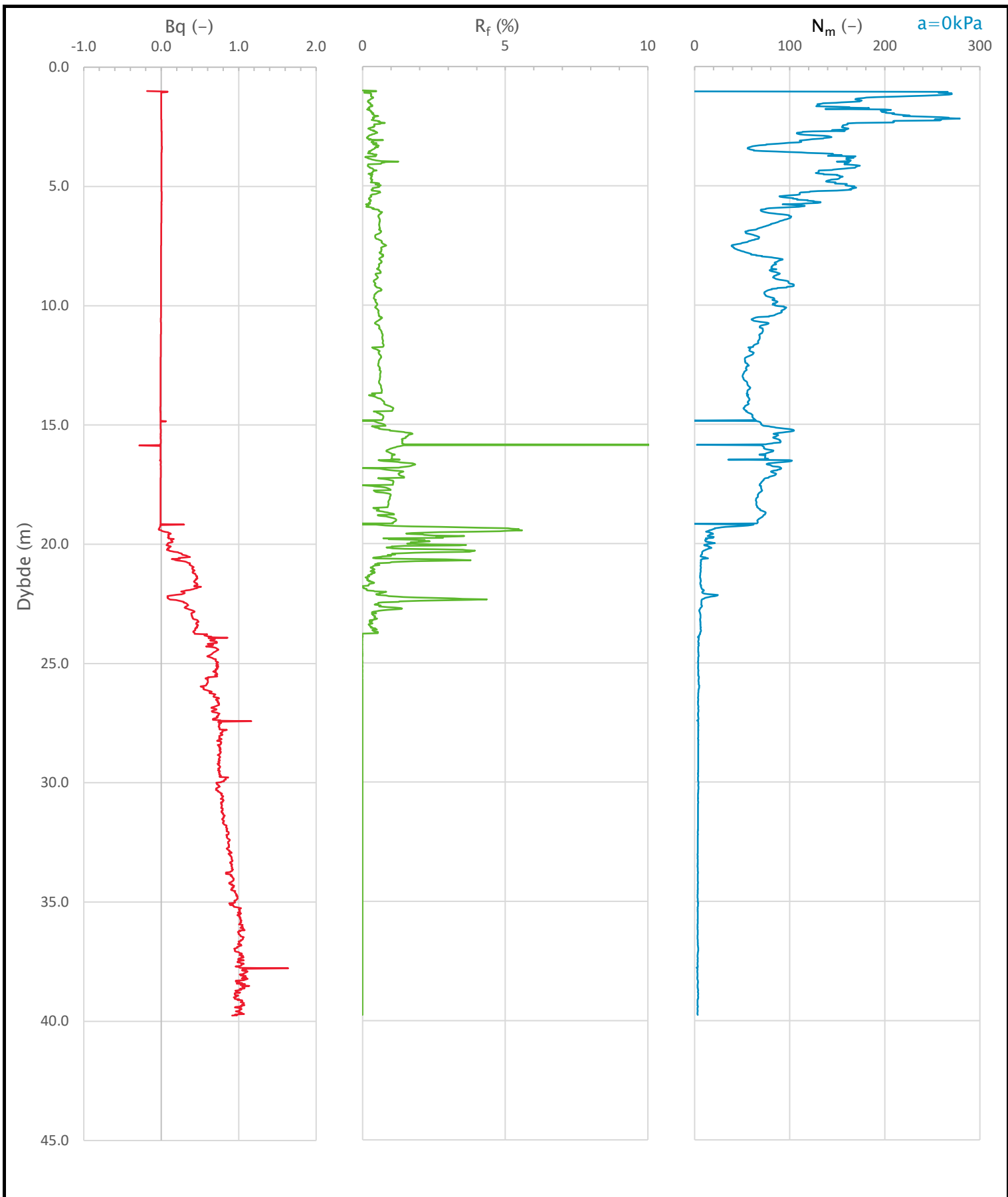
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		16.4	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		12.2	
Dato sondering	22-08-24		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7516.3		119.8		265.9	
Registrert etter sondering (kPa)	-44.2		-0.5		0.1	
Avvik under sondering (kPa)	44.2		0.5		0.1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	7.8		0.3		0.9	
Maksverdi under sondering (kPa)	17581.1		245.8		1694.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	52.6	0.3	0.8	0.3	1.0	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +75,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					242-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	22-08-24	0		242-500.1	
			Rev. dato			
			21.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +75,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				242-1-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0	Rev. dato	242-500.2	
			21.11.2022		

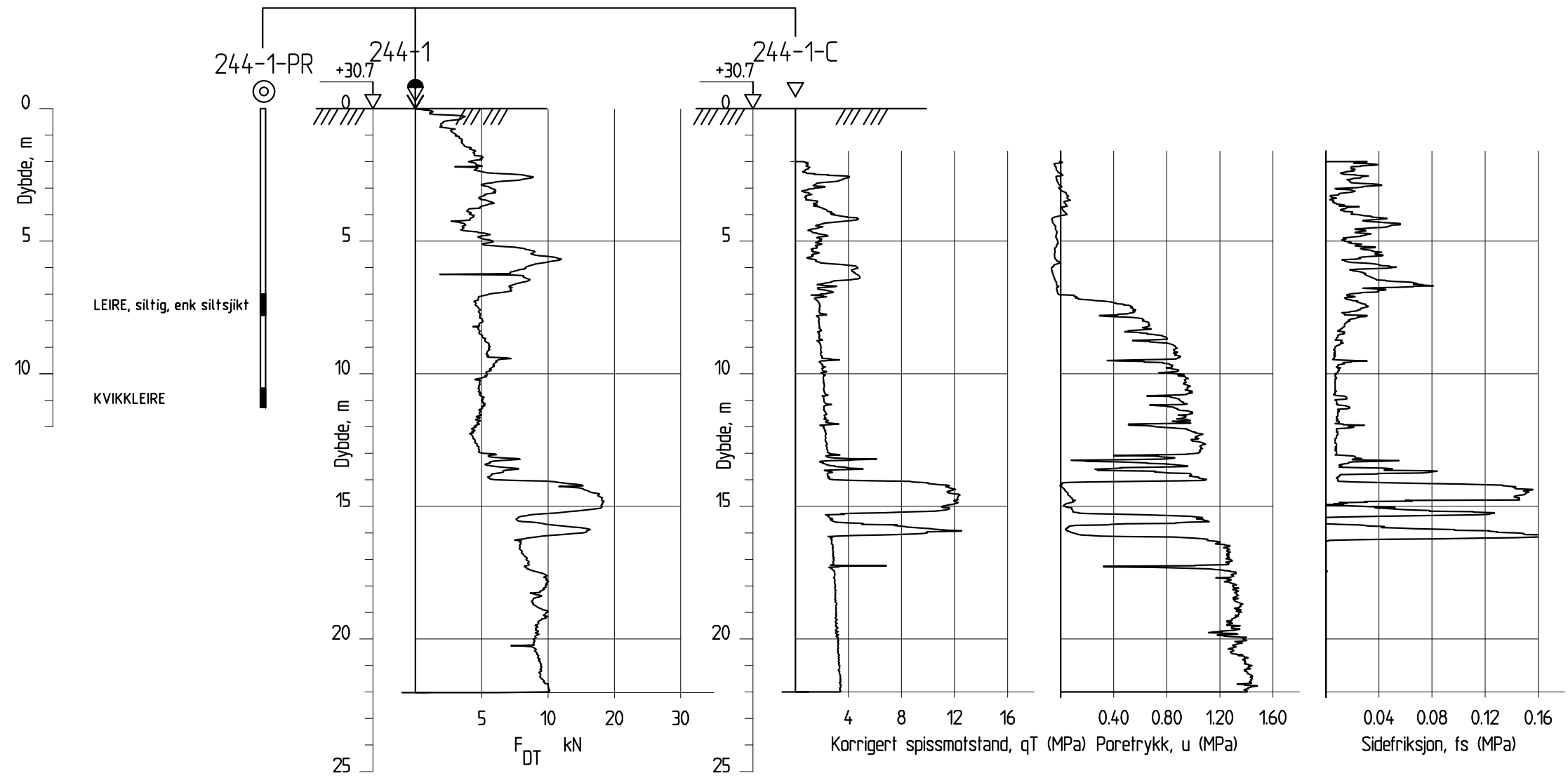


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +75,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				242-1-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0	Rev. dato	242-500.3	
			21.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +75,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				242-1-C	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-24	0	242-500.4		
		Rev. dato	21.11.2022		

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg, - Layout: [244-010 (A3 liggende)]; - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.18 kl 14:00



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 244, Klykken
Sonderingsresultat, borpunkt 244-1

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-18
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-244-010	Rev.	00		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
	LEIRE, siltig, enk siltsjikt							1,95									8 26
10																	
	KVIKKLEIRE							2,02									110 247
15																	
20																	

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

244-1

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010

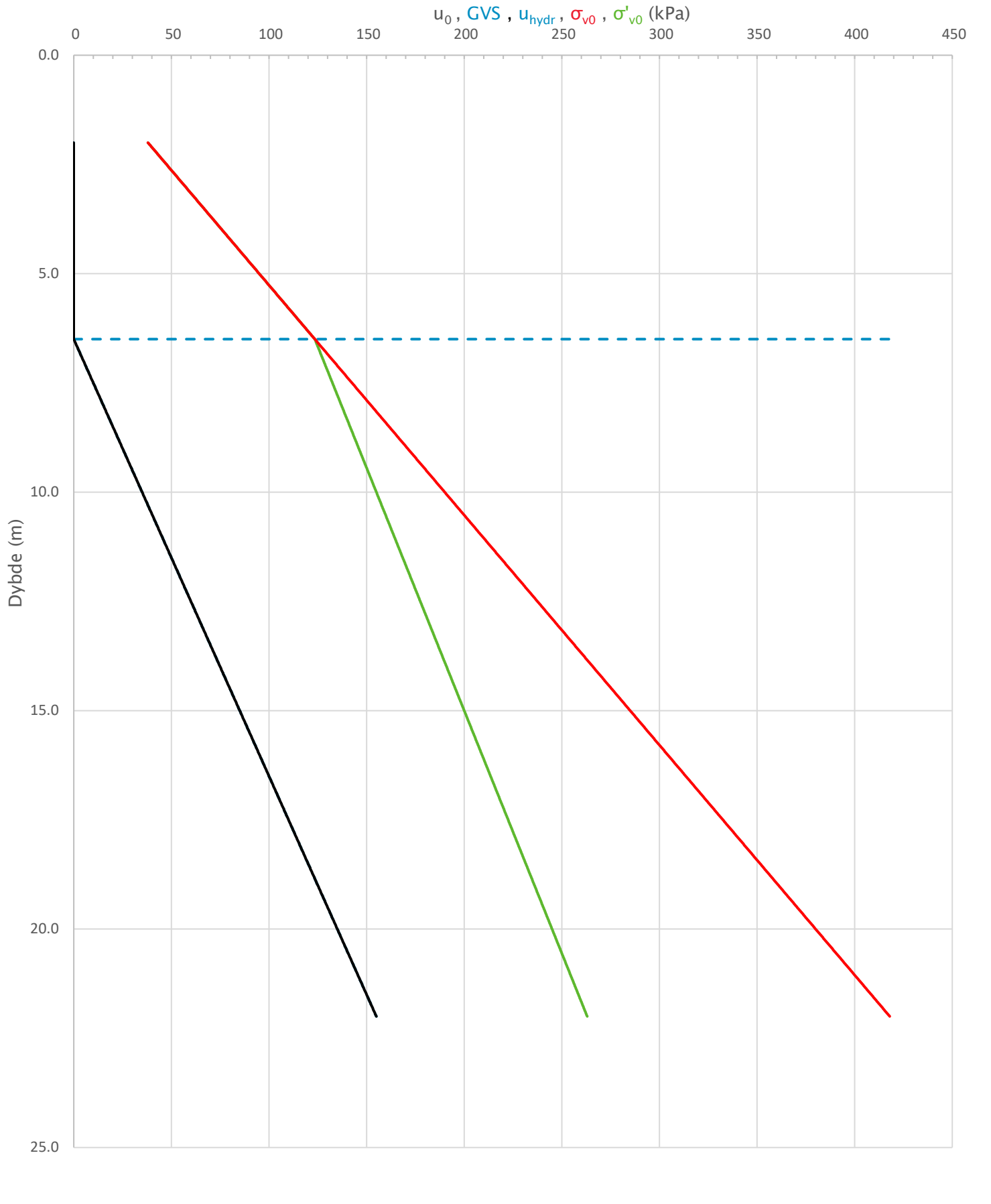
Tegningsnr.:

RIG-TEG-244-200

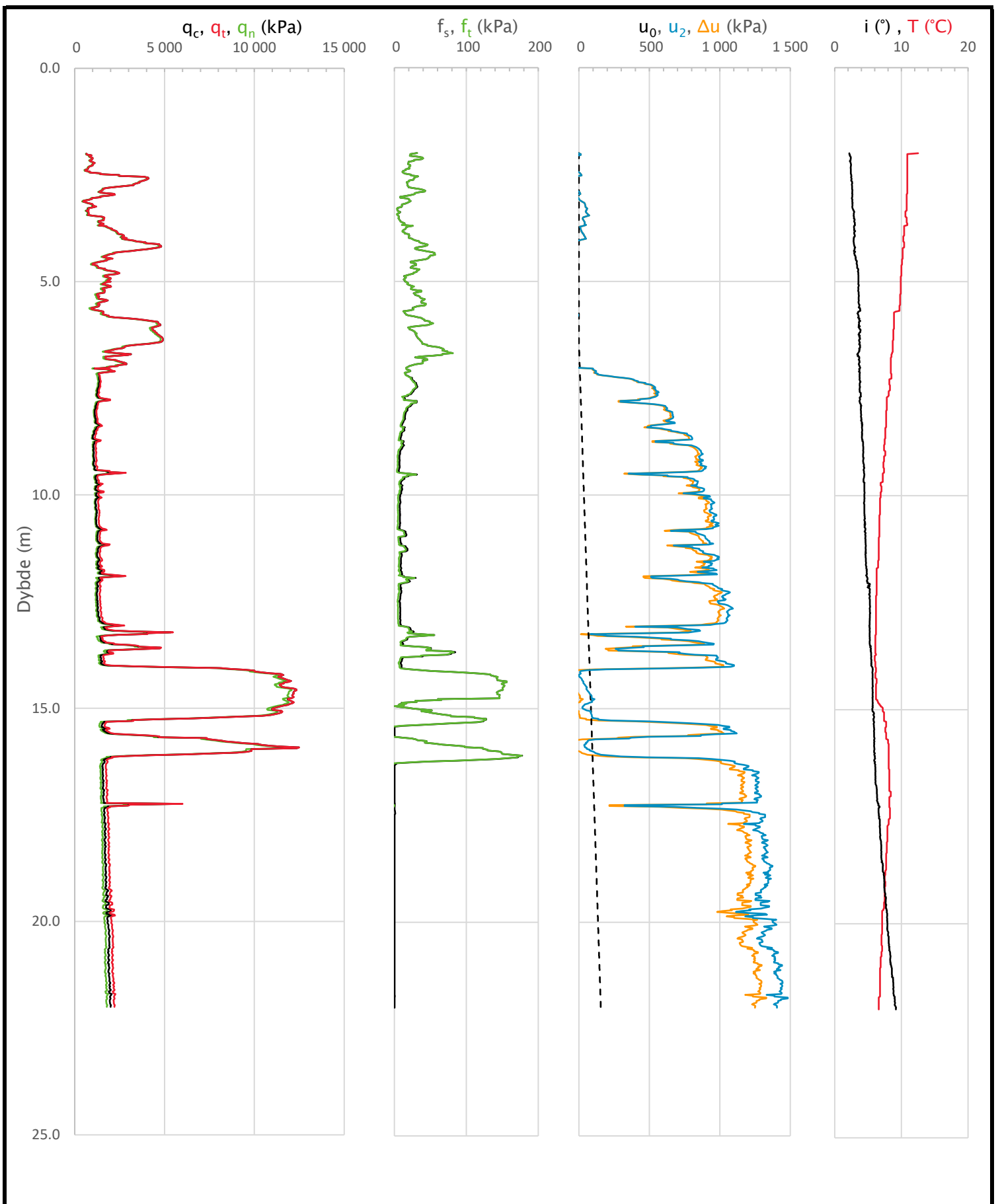
Rev. nr.:

00

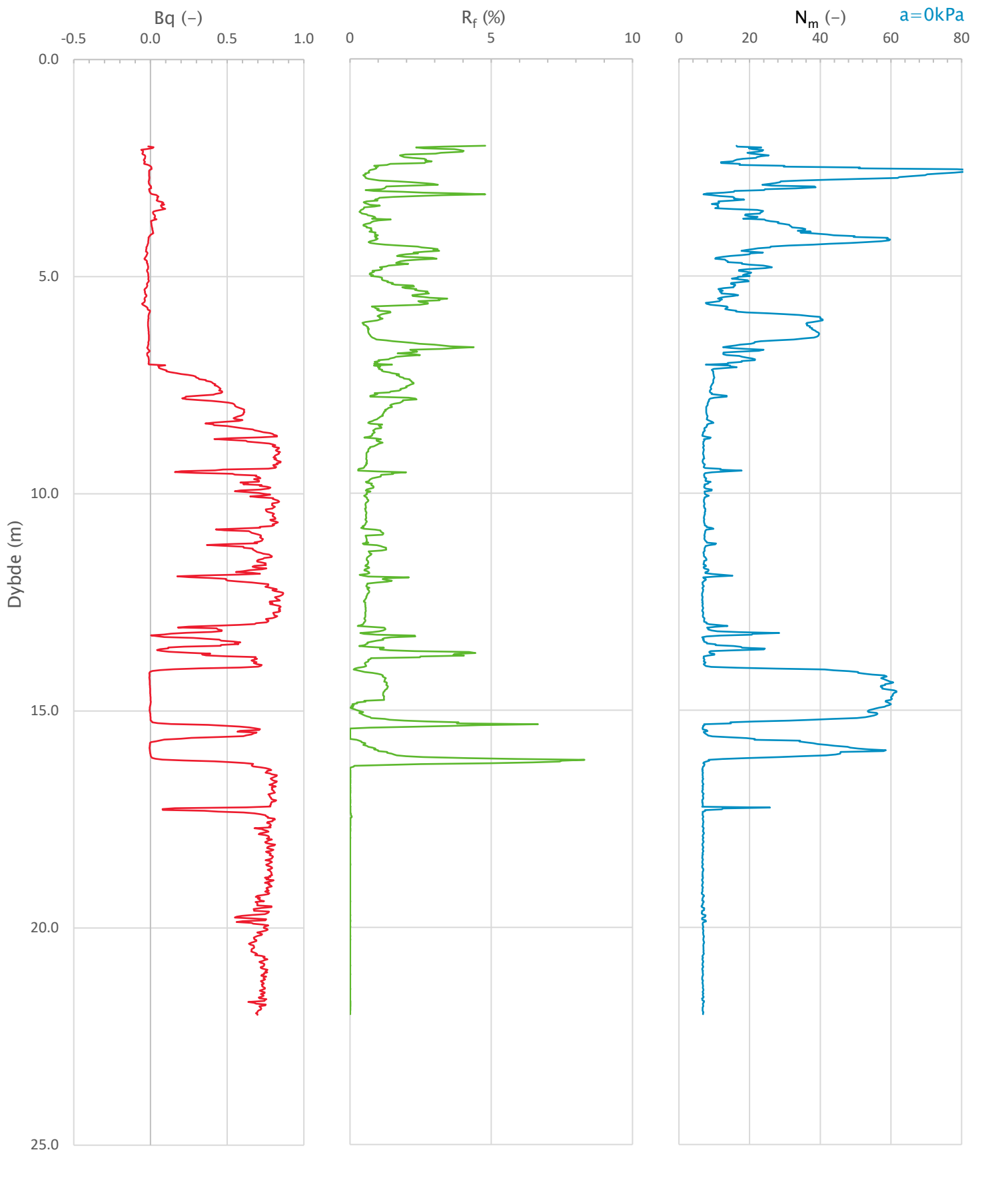
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6.5	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		9.2	
Dato sondering	22-08-29		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7551.0		119.4		267.1	
Registrert etter sondering (kPa)	-43.6		0.1		-2.1	
Avvik under sondering (kPa)	43.6		0.1		2.1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.1		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	12487.8		177.7		1482.9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	47.3	0.4	0.2	0.1	2.5	0.2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +30,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					244-1-C	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Sondennummer	
					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert		Godkjent		Anvend.klasse
	JKM	MAGW		MAGW		1
	Utførende	Dato sondering		Revisjon		RIG-TEG
Multiconsult Norge AS	22-08-29		0		244-500.1	
					Rev. dato 07.11.2022	



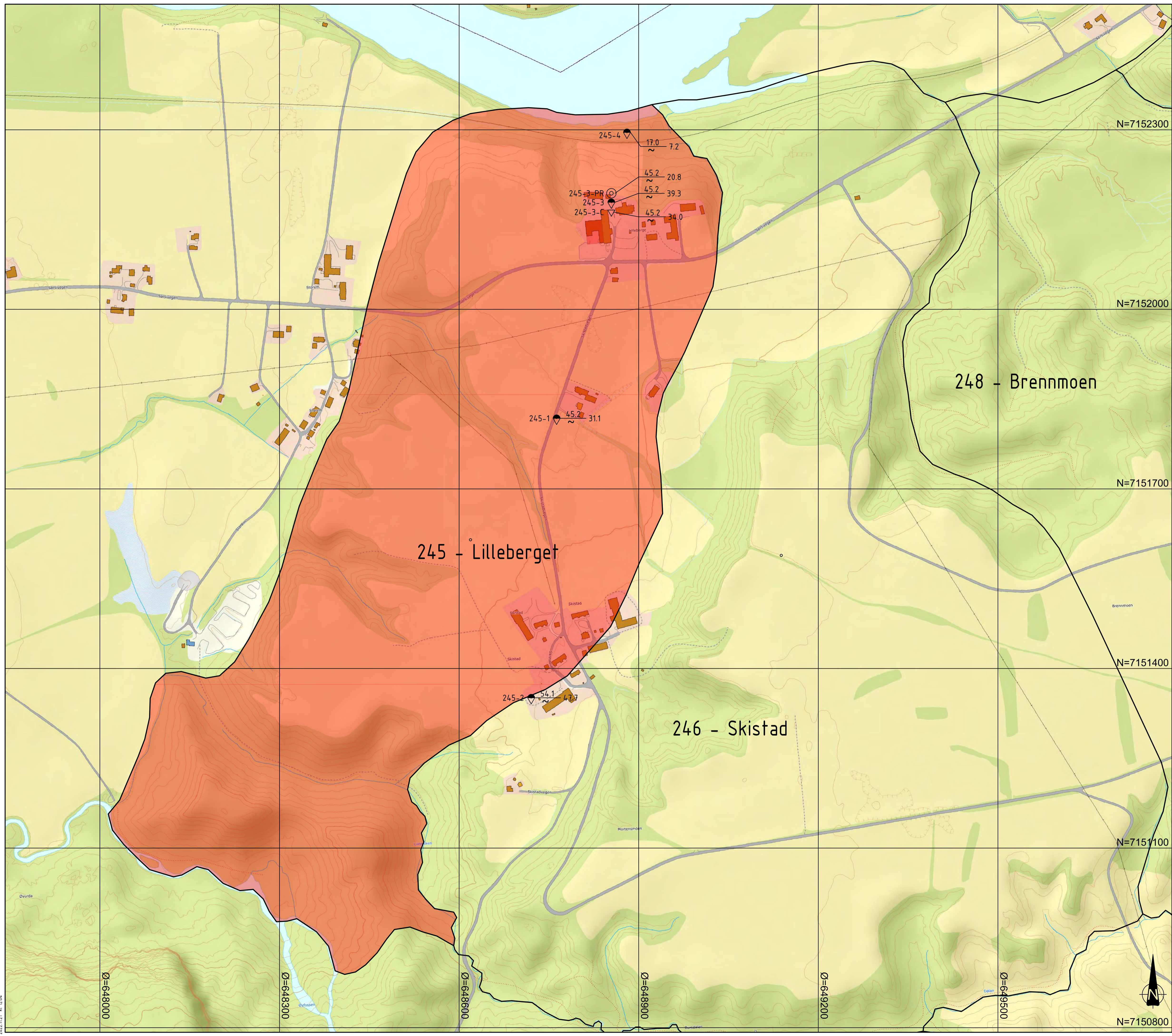
Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +30,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				244-1-C	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	244-500.2
Multiconsult Norge AS	22-08-29	Rev. dato	07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +30,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				244-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-29	0	Rev. dato	244-500.3	
			07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +30,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				244-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-29	0	Rev. dato	244-500.4	
			07.11.2022		



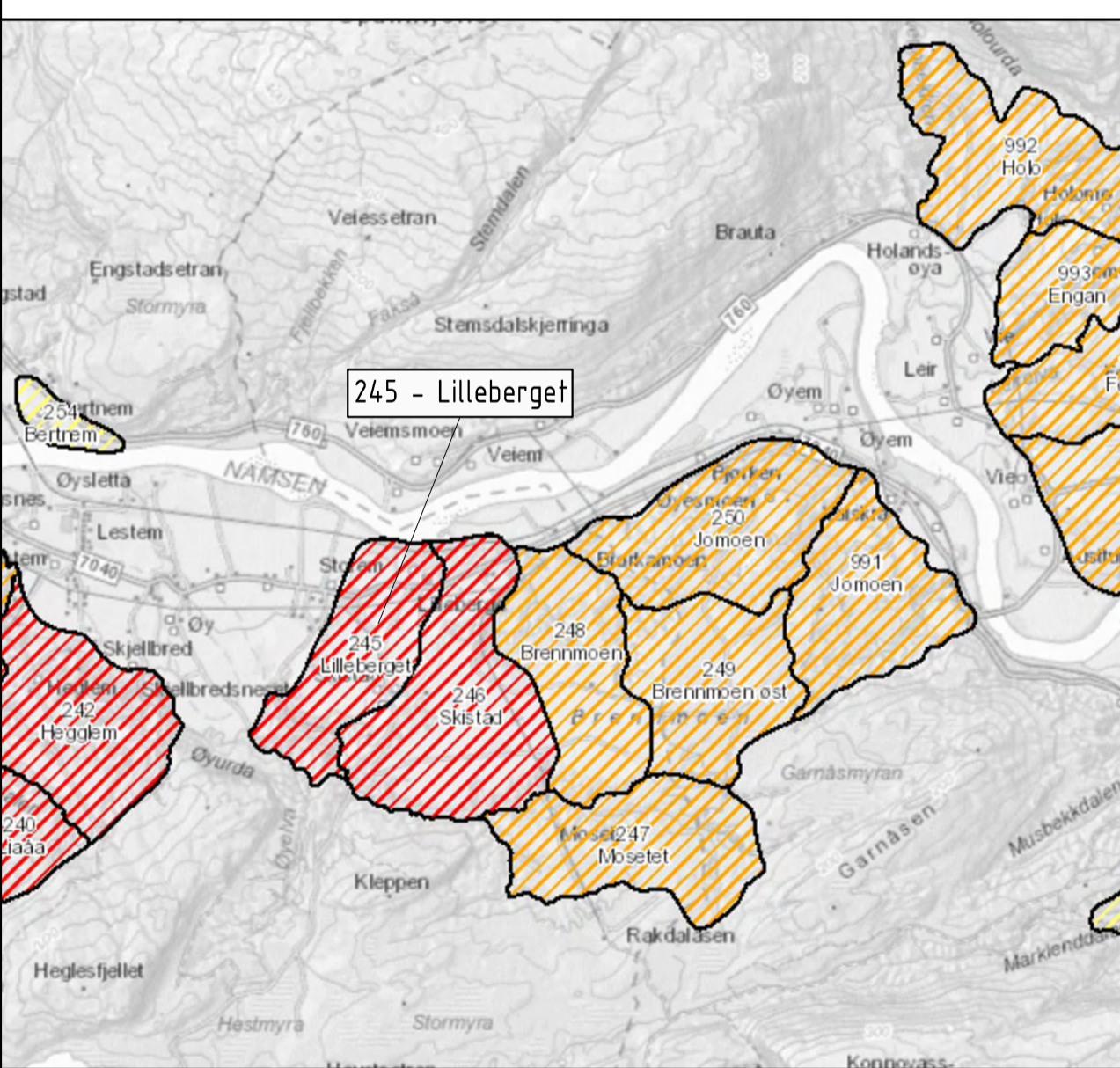
TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
- ENKEL SONDERING
- ▼ RAMSONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING
- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊙ PRØVESERIE
- PRØVEGROP
- ⬇️ DREI TRYKKSONDERING
- ⊠ SKRUPPLATEFORSØK
- + VINGEBORING
- ⊕ PORETRYKKMÅLING
- ⊕ KJERNEBORING
- ⊕ FJELLKONTROLLBORING
- ⊕ BERG I DAGEN

KARTGRUNNLAG: WMS kart
 KORDINATSYSTEM: EUREFER, UTM, sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN2000

EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
 BP 10 43.0 28.2 14.8 + 2.4 — BORET DYBDE • BORET I BERG
 VANTATT BERGKOTE

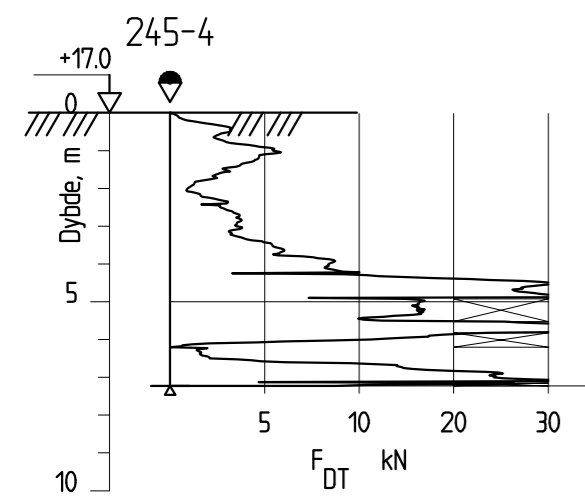
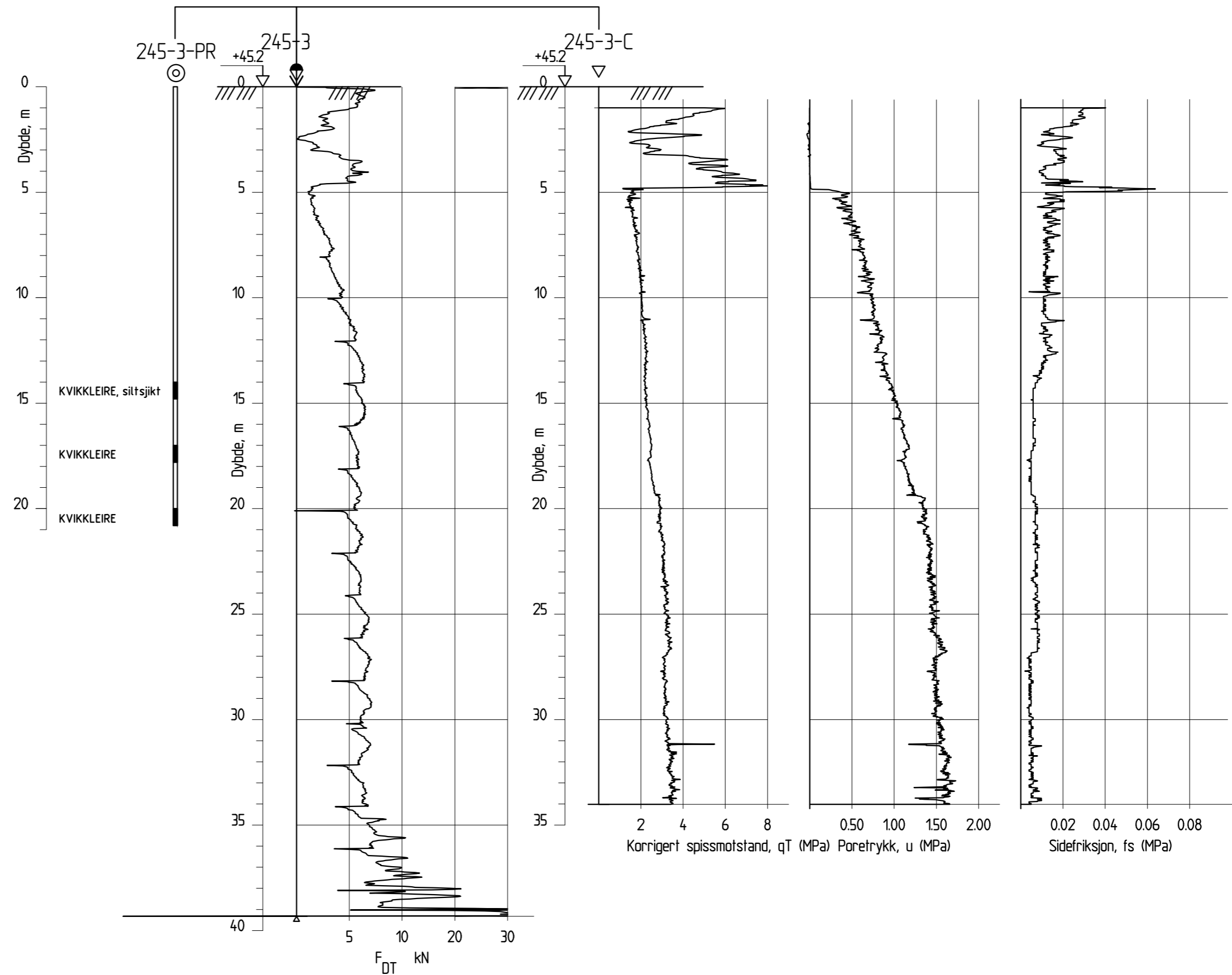
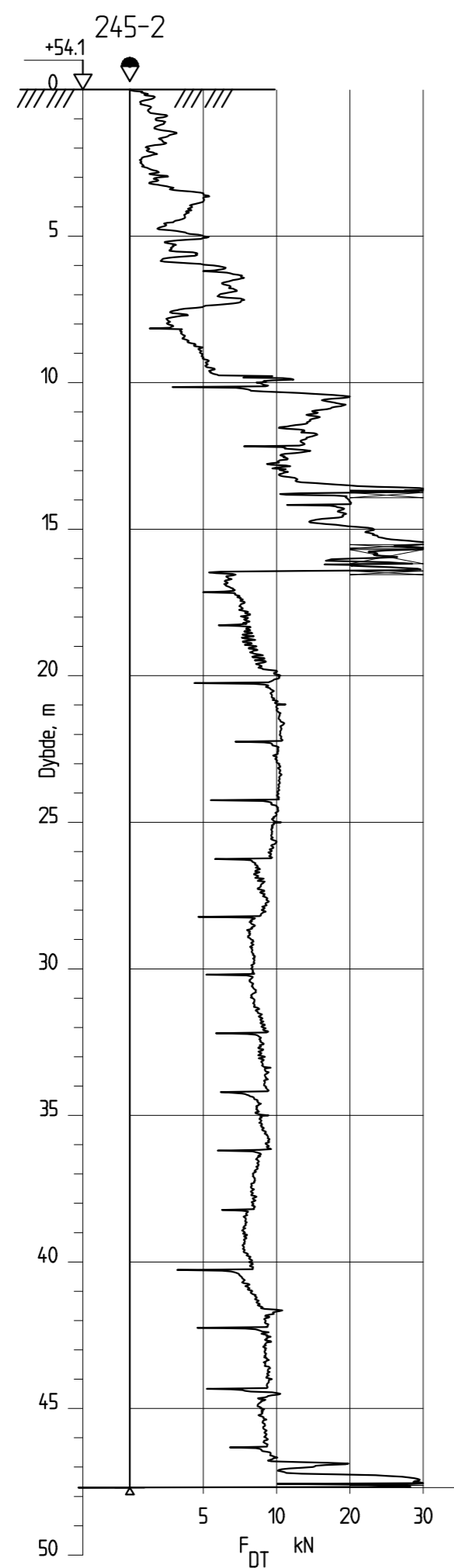
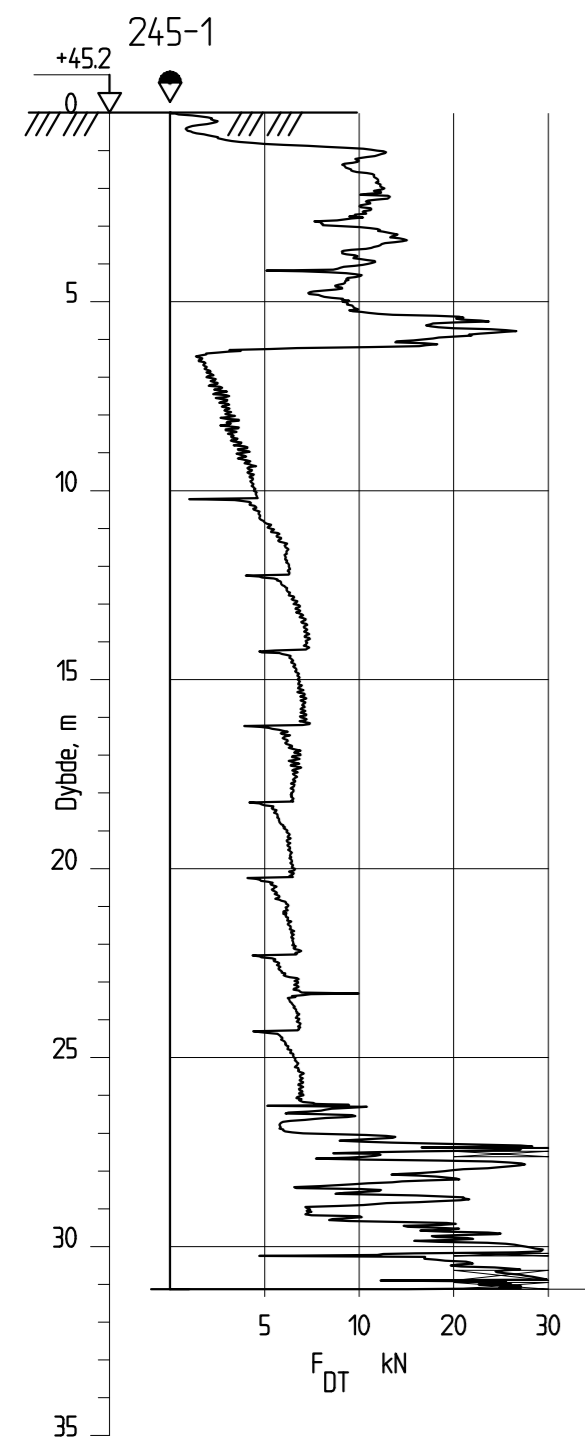
Kvikkleiresone
 Nabosone




<p>NVE GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune. Kvikkleiresone 245, Lilleberget Borplan</p>	<p>Date: 2022-11-21 Skala: 1:3000</p>
<p>Multiconsult www.multiconsult.no</p>	<p>Status: Oppdragsgiver: 10246010-01 Konstr./Tegnet: JKM Kontrollert: MAGW Godkjent: MAGW Tegningsnr.: RIG-TEG-245-001 Rev.: 00</p>

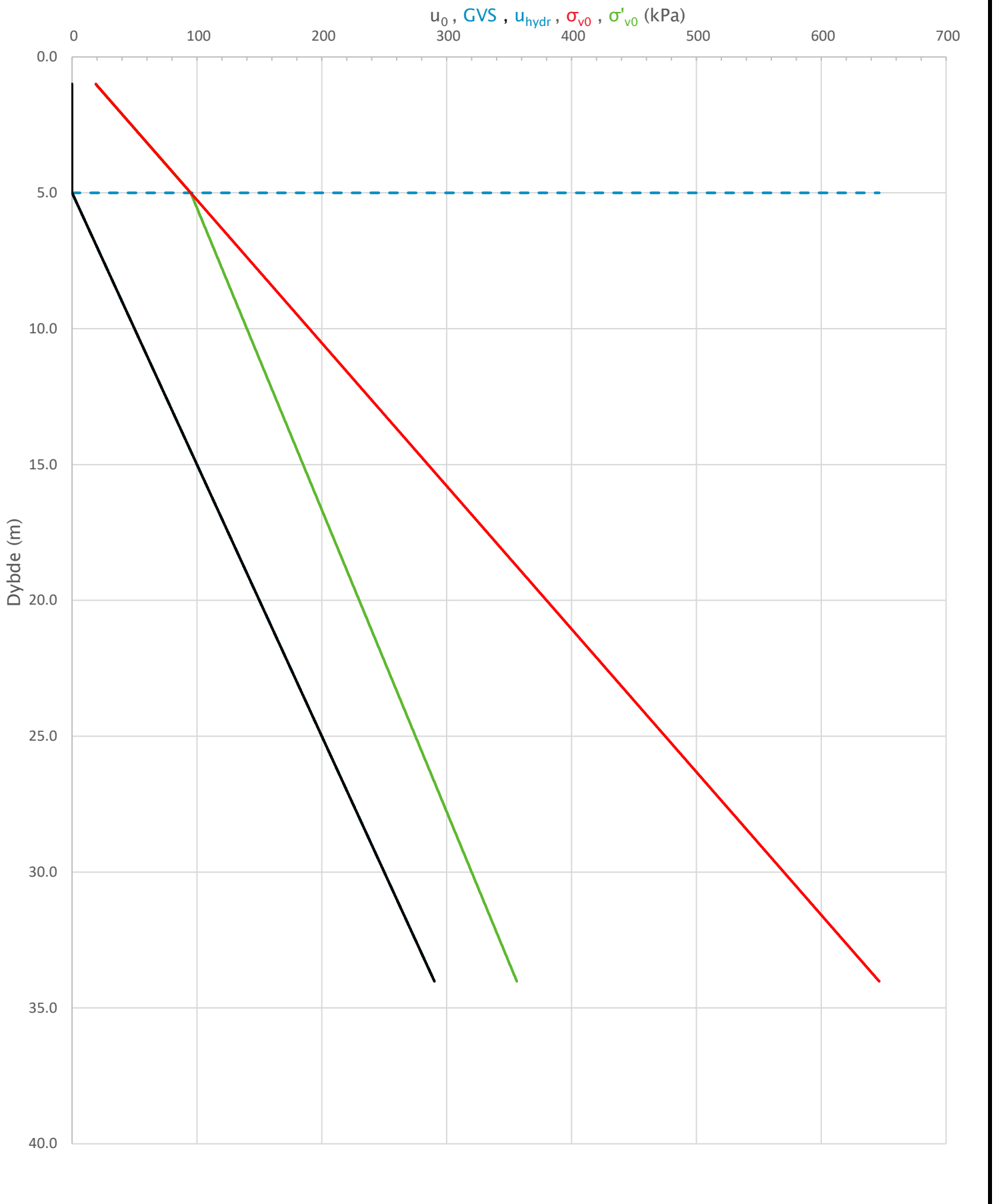
C:\Users\10246010-DI-01\ABBEUSDRAG\10246010-01\10246010-01\10246010-01-04_TEGNINGER\01_Egninger\Overhalla\10246010-01\10246010-01-04_Planer av jlm_Dato 20221121.mxd

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10246010-01 RIG\10246010-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-010_SONDERINGSRESULTAT-Overhalla.dwg, - Layout: (245-010 (A2)), - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.21 kl. 10:44

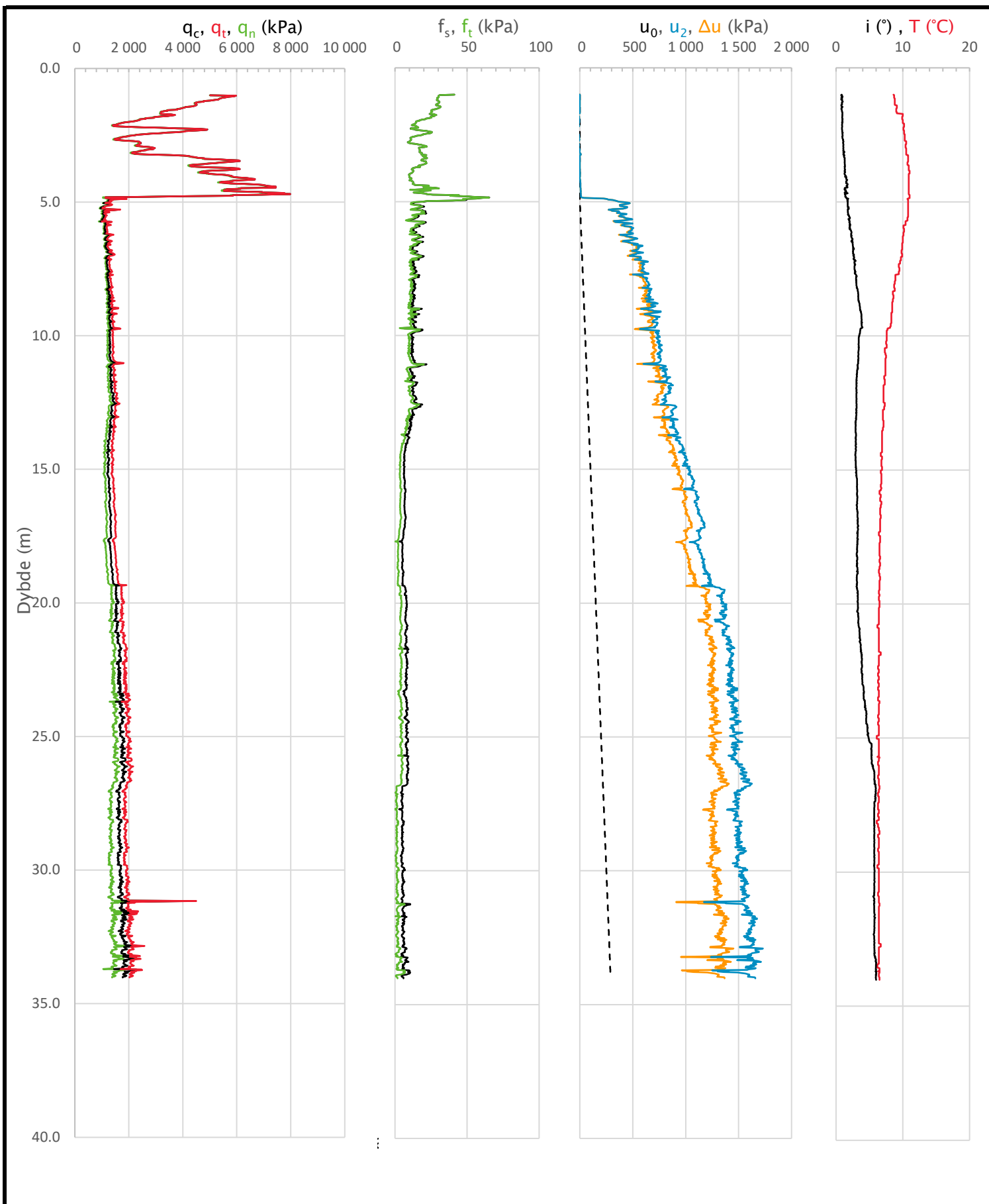


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn. Fag	Kontr. RIG	Godkj. Godkj. A2
-	-	-	-	-	-
NVE			Dato 2022-11-21		
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.			Målestokk: 1:200		
Kvikkleiresone 245, Lilleberget			Sonderingsresultat, borpunkt 245-1 t.o.m. 245-4		
Multiconsult www.multiconsult.no		Status - Oppdragsnr. 10246010-01	Konstr./Tegnet JKM	Kontrollert MAGW	Godkjent MAGW
			Tegningsnr. RIG-TEG-245-010	Rev. 00	

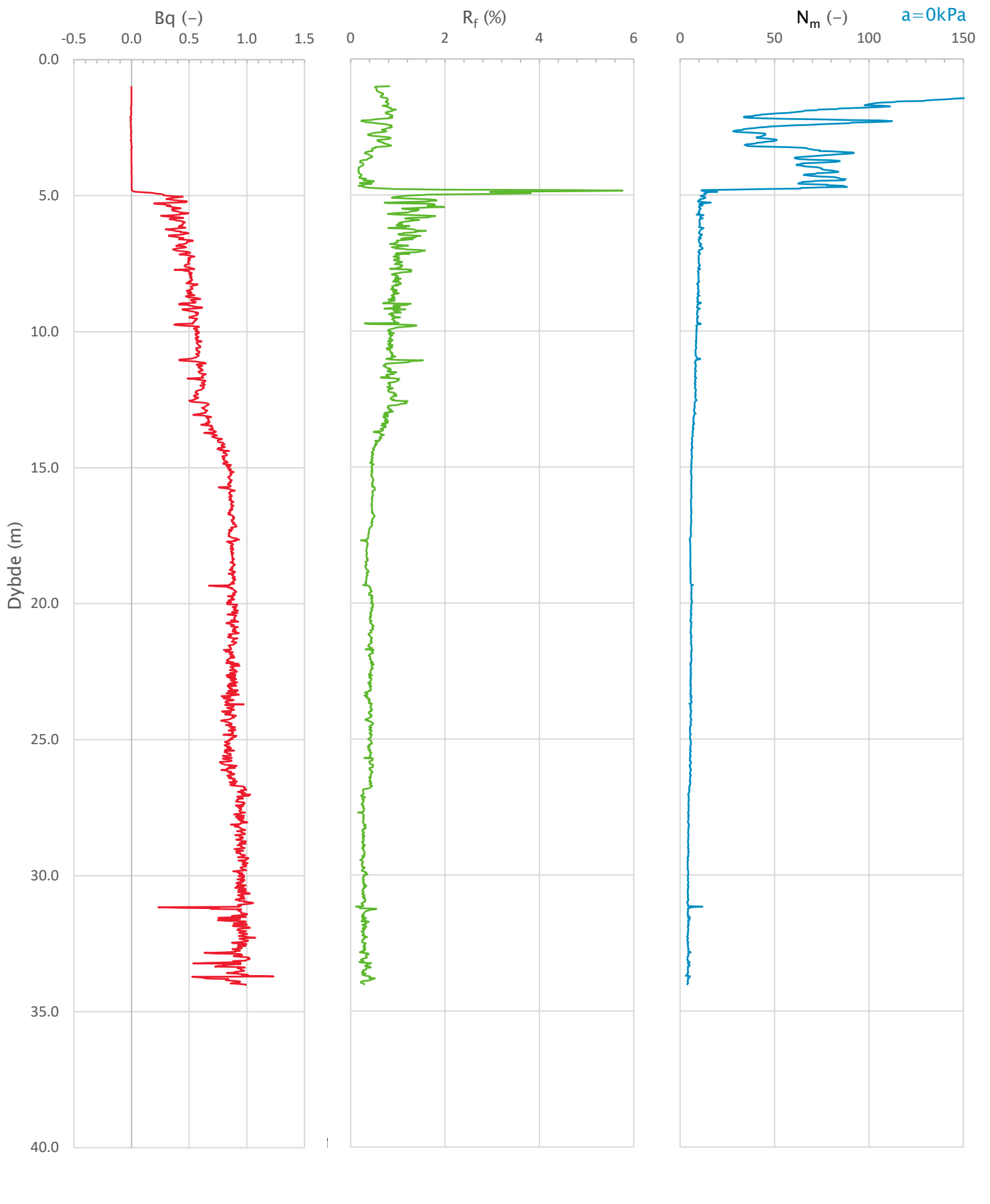
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Frank	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		4.9	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		6.0	
Dato sondering	22-09-20		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7604.1		119.4		266.3	
Registrert etter sondering (kPa)	4.2		0.0		-1.4	
Avvik under sondering (kPa)	4.2		0.0		1.4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.3		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	7985.1		65.4		1730.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7.1	0.1	0.1	0.1	1.7	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer: Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					245-3-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	JKM		MAGW		MAGW	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult Norge AS		22-09-20		0		
					RIG-TEG	
					245-500.1	
					Anvend.klasse	
					1	



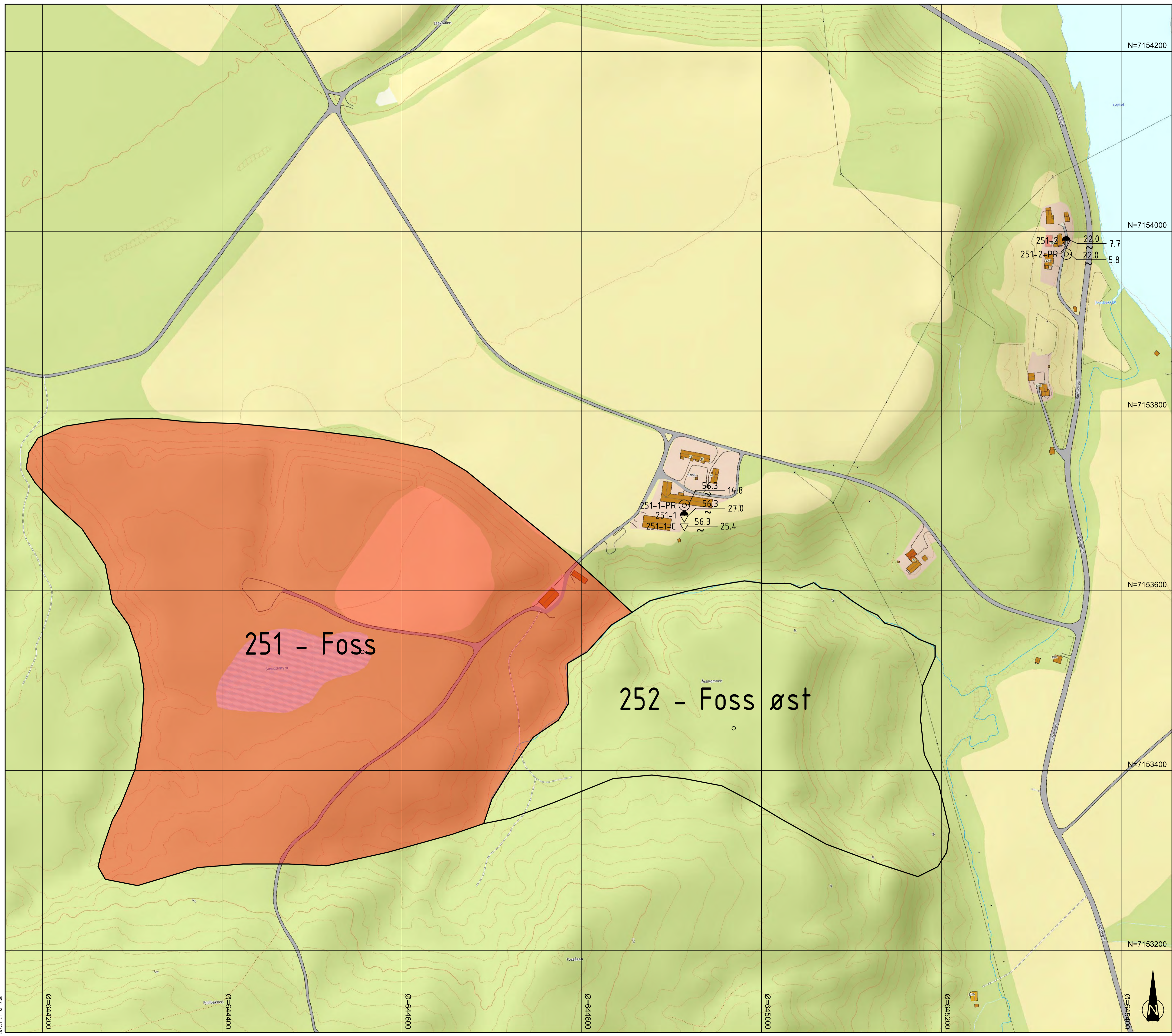
Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				245-3-C	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	245-500.2
Multiconsult Norge AS	22-09-20	Rev. dato	07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				245-3-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-20	0	07.11.2022	245-500.3	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +45,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				245-3-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-09-20	0	07.11.2022	245-500.4	



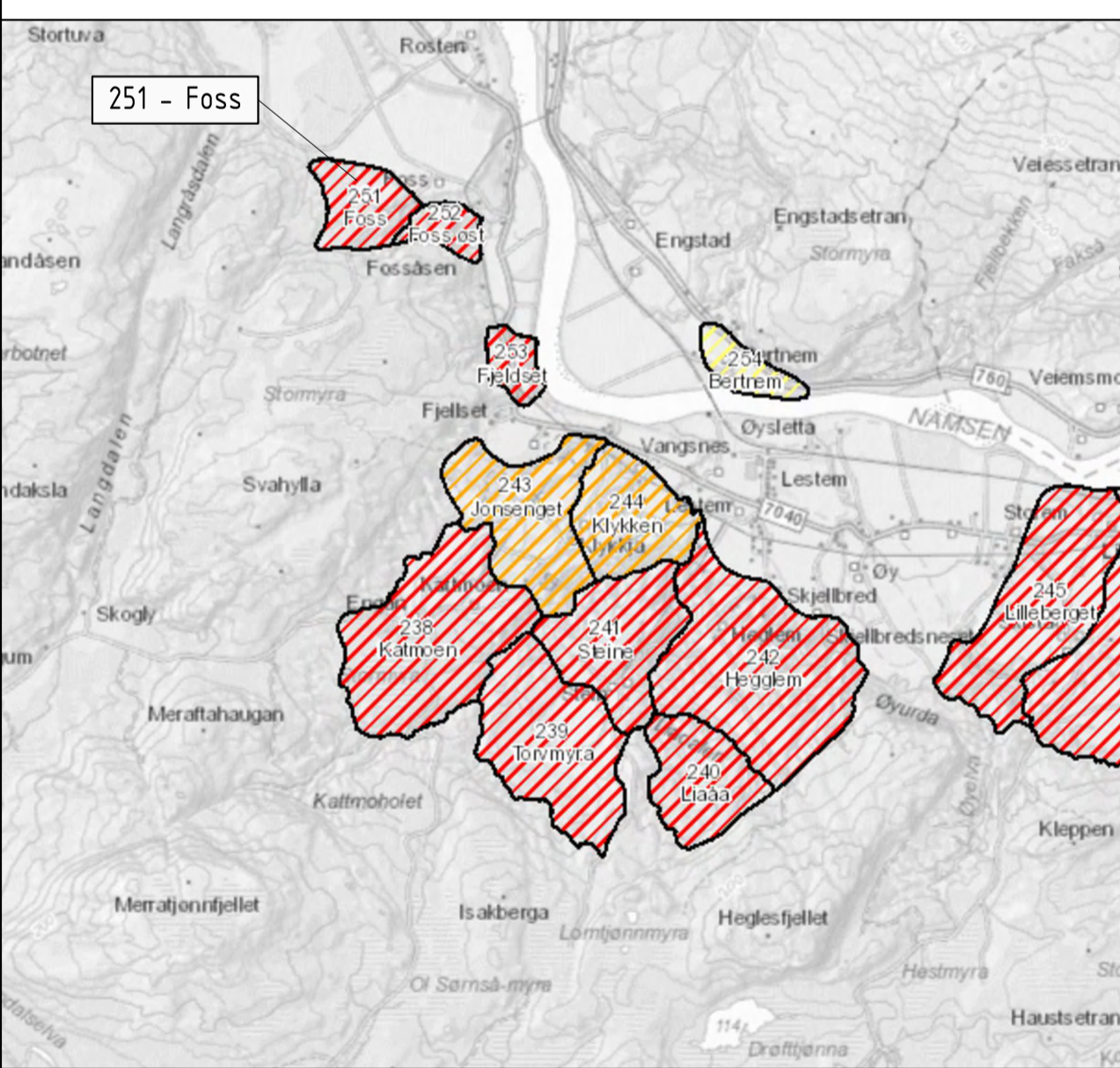
TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
- ENKEL SONDERING
- ▼ RAMSONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING
- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊙ PRØVESERIE
- PRØVEGRUPP
- ⬇️ DREIETRYKKSONDERING
- ⊠ SKRUPLATEFORSØK
- + VINGEBORING
- ⊕ PORETRYKKMÅLING
- ⊕ KJERNEBORING
- ⊕ FJELLKONTROLLBORING
- ⊕ BERG I DAGEN

KARTGRUNNLAG: WMS kart EUREFER, UTM, sone 32V
 KOORDINATSYSTEM: NN2000
 HØYDEREFERANSE: NN2000

EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
 BP 10 43.0 28.2 14.8 + 2.4 — BORET DYBDE • BORET I BERG
 ANTATT BERGKOTE

Kvikkleiresone
 Nabosone

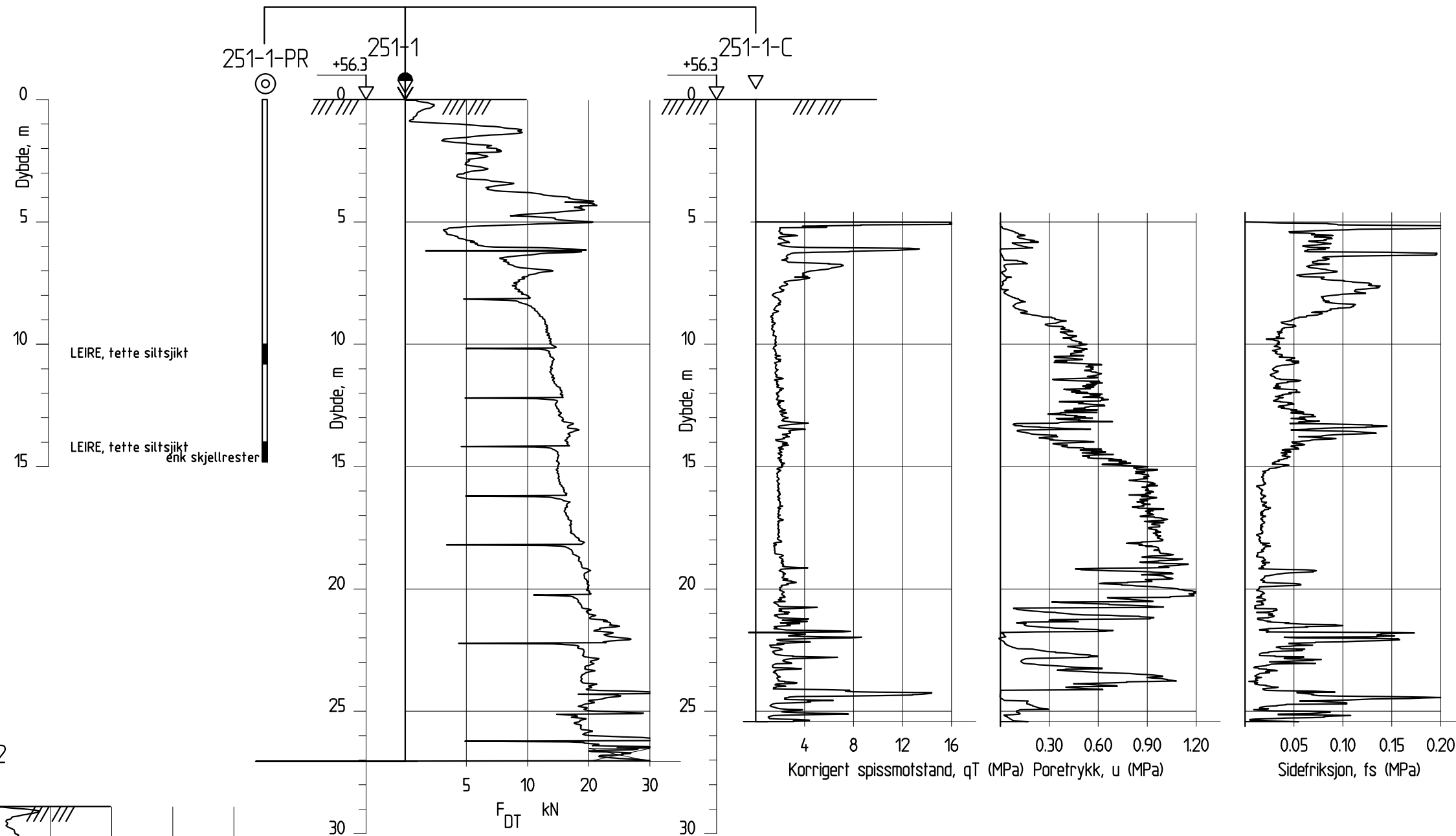


Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.
			RIG	A1
<p>NVE GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.</p>			<p>Date: 2022-11-21</p>	
<p>Kvikkleiresone 251 Foss Borplan</p>			<p>Skala: 1:2000</p>	
<p>Multiconsult www.multiconsult.no</p>		<p>Status: Oppdragsgiver: 10246010-01</p>	<p>Konstr./Tegnet: JKM</p>	<p>Kontrollert: MAGW</p>
		<p>Tegningsnr: RIG-TEG-251-001</p>	<p>Godkjent: MAGW</p>	<p>Rev: 00</p>

C:\Users\10246010-DI-01\OneDrive\Arbeidsmappe\10246010-DI-01\Arbeidsmappe\10246010-DI-01\TEGNFORKLARING - Layout (251.kml) - Printer av Jim Date 2022.11.21 kl. 16:26

Ø=644200 Ø=644400 Ø=644600 Ø=644800 Ø=645000 Ø=645200 Ø=645400

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-RIG-TEG-01-04 TEGNINGER\01-Tegninger-Overhalla\10246010-01-RIG-TEG-01_00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg, - Layout: (251-010 (A3 liggende)); - Plottet av: jkm, Date: 2022.11.21 kl 10:45



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 251, Foss
Sonderingsresultat, borpunkt 251-1 og 251-2

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-21
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-251-010	Rev.	00		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
10	LEIRE, tette siltsjikt							2,05								10 9	
15	LEIRE, tette siltsjikt enk skjellrester							2,09								25 9	
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksjalforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borrbok:

PRØVESERIE

Borhull:

251-1

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:

10246010-01

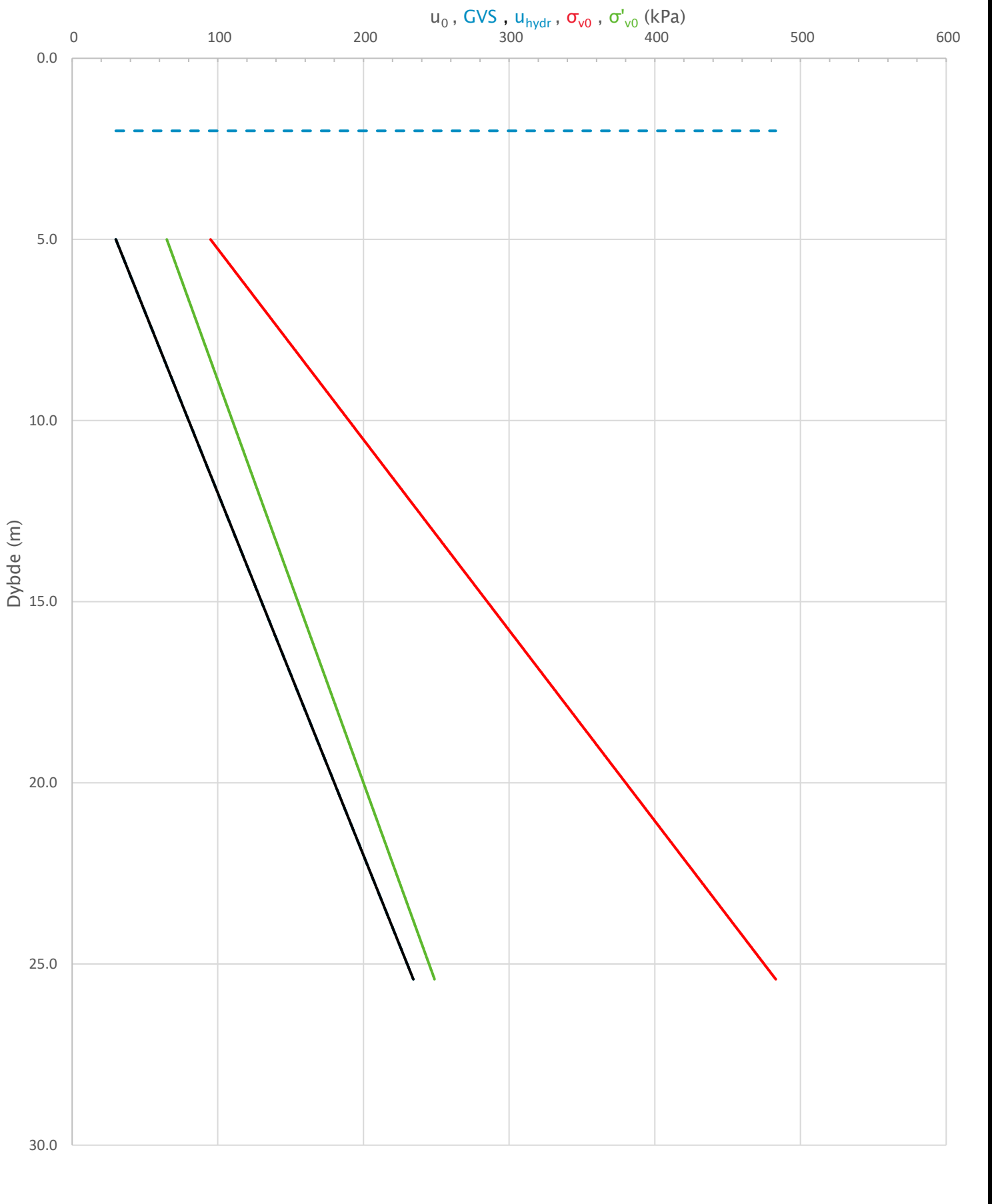
Tegningsnr.:

RIG-TEG-251-200

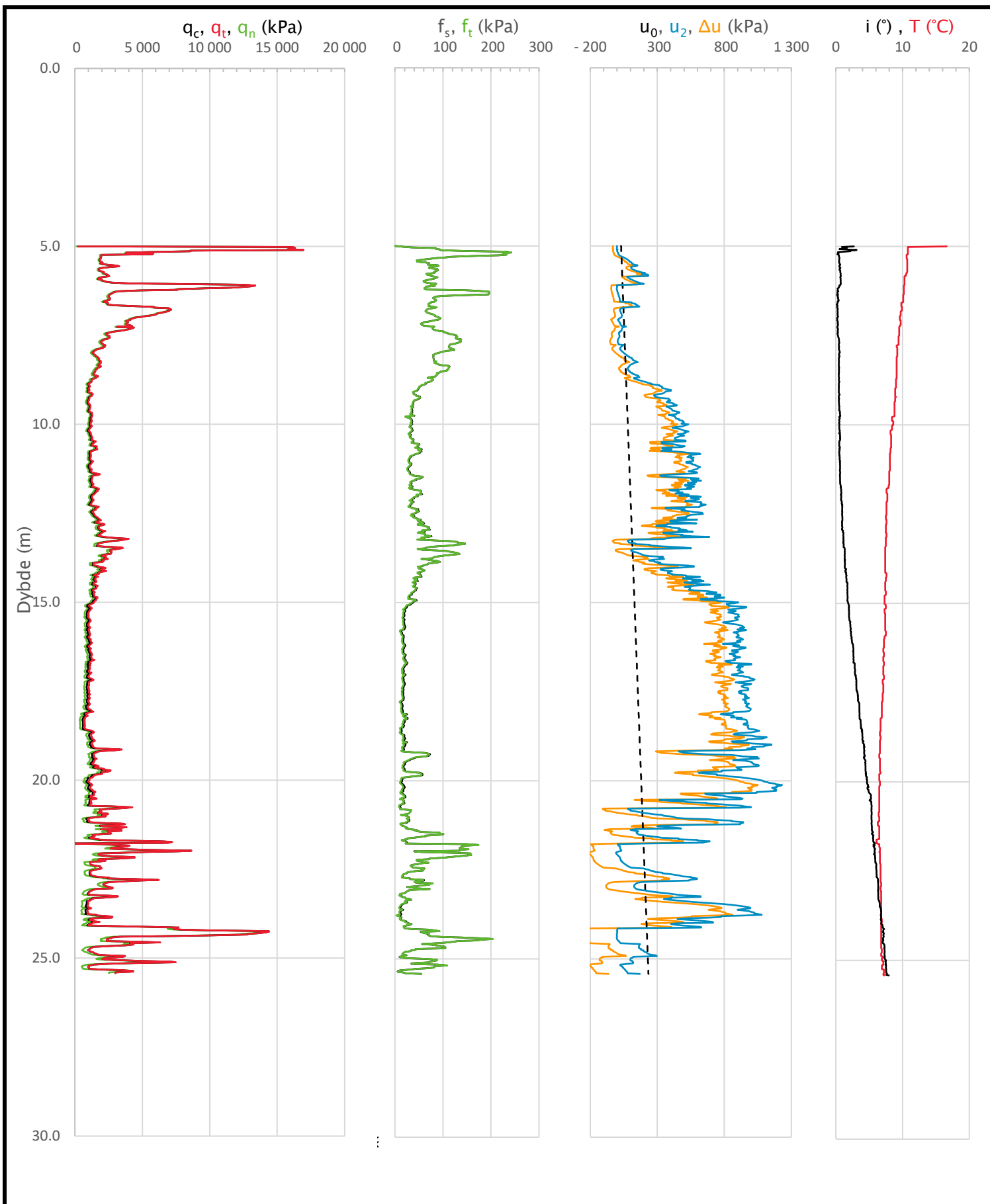
Rev. nr.:

00

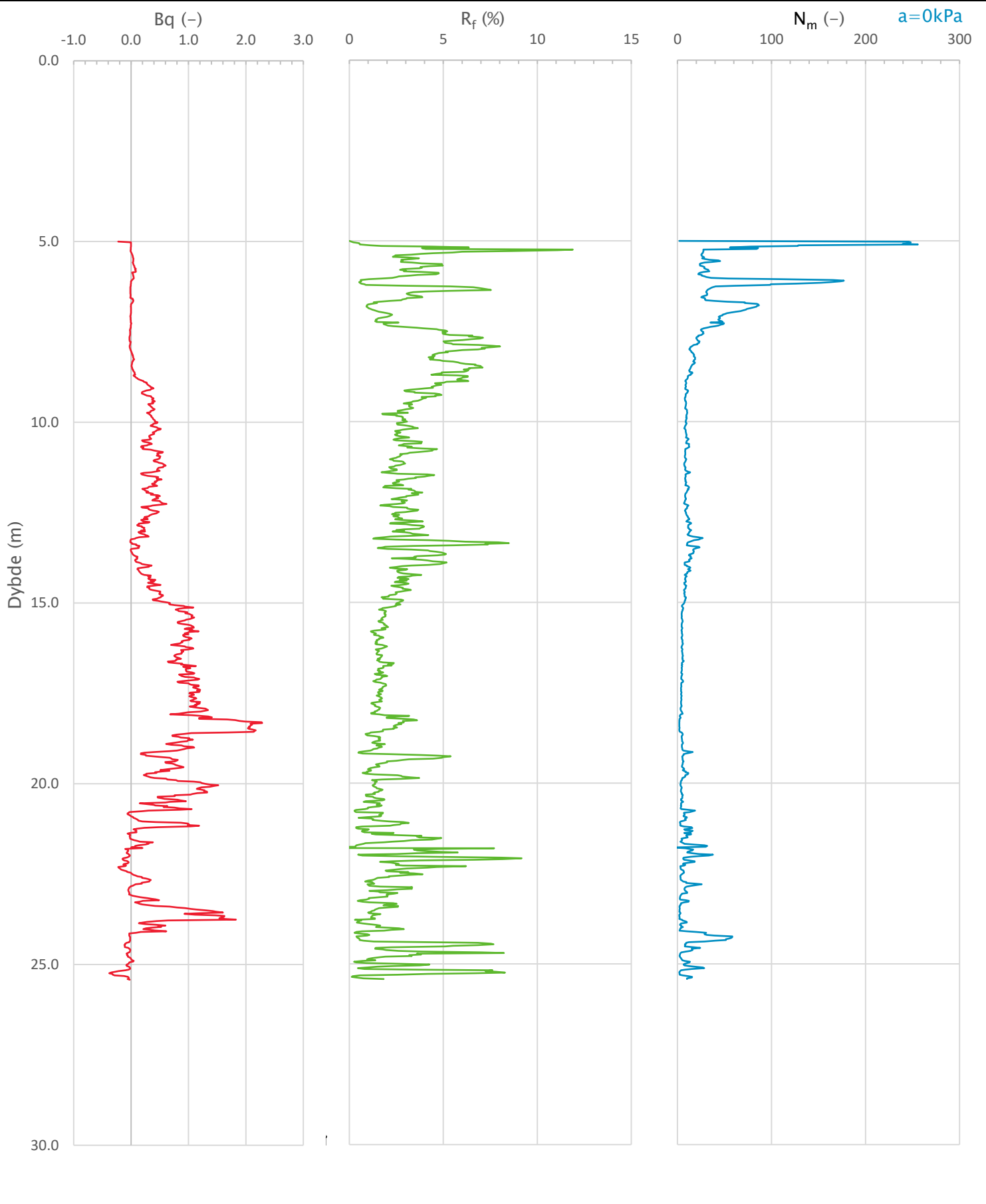
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		10.5	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		7.9	
Dato sondering	22-08-17		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8171.3		119.6		265.2	
Registrert etter sondering (kPa)	-277.0		-0.2		1.0	
Avvik under sondering (kPa)	277.0		0.2		1.0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	5.0		0.2		0.6	
Maksverdi under sondering (kPa)	16945.2		242.4		1231.4	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	282.6	1.7	0.4	0.2	1.6	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	4	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt					Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00	
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					Borhull Kote +56,3	
					251-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	JKM		MAGW		MAGW	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult Norge AS		22-08-17		0		
				Rev. dato 07.11.2022		
					Anvend.klasse	
					1	
					RIG-TEG	
					251-500.1	



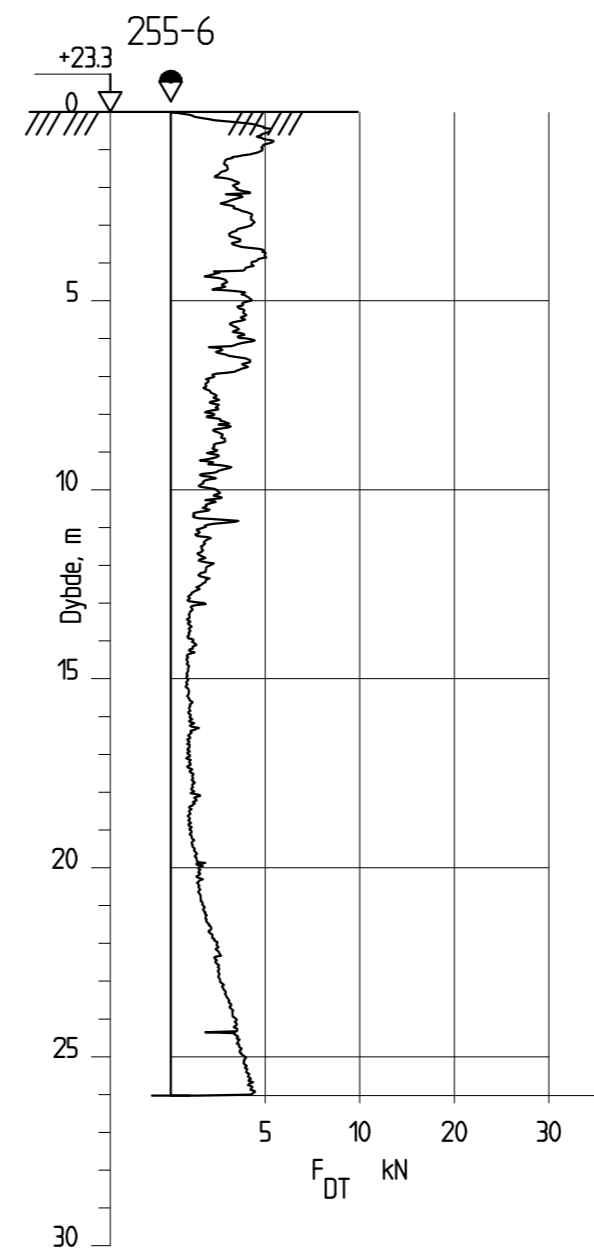
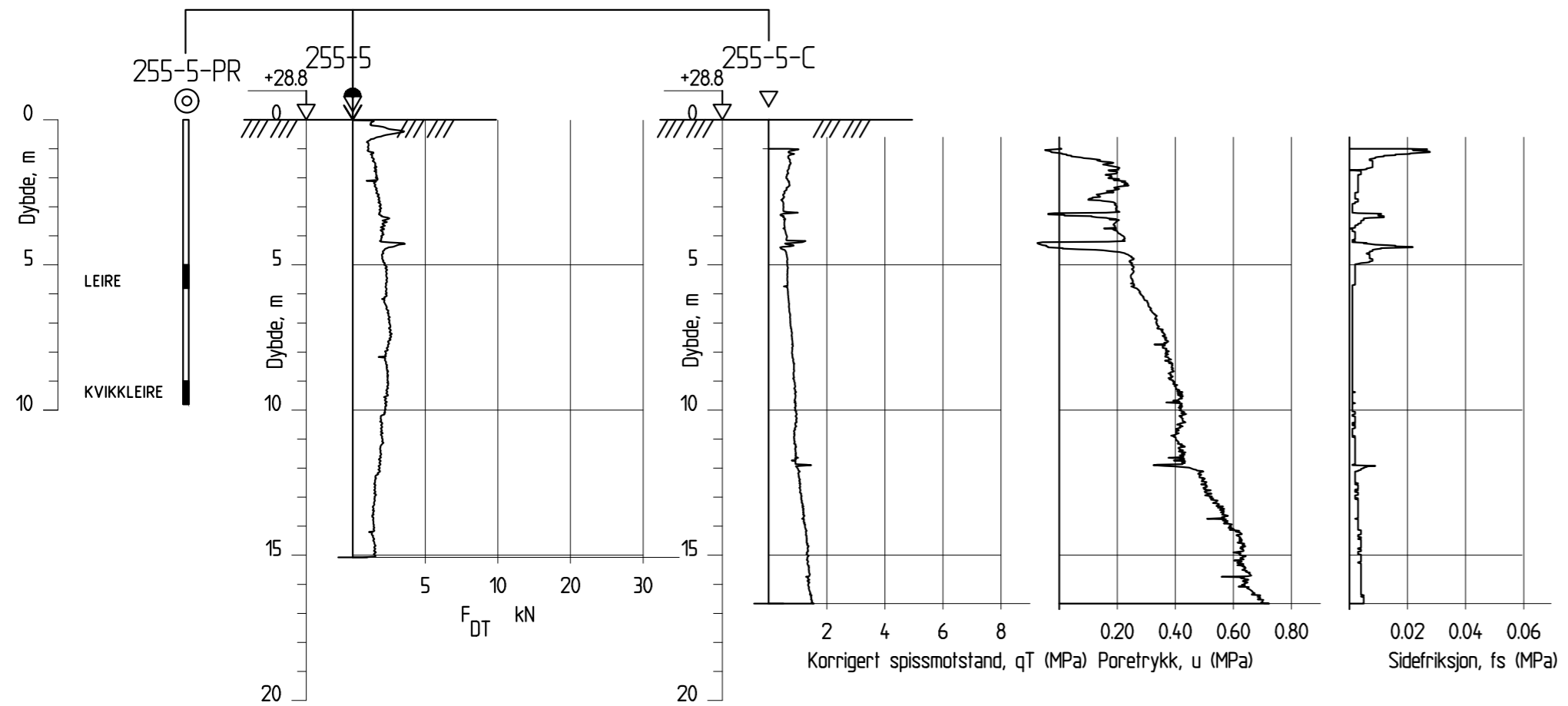
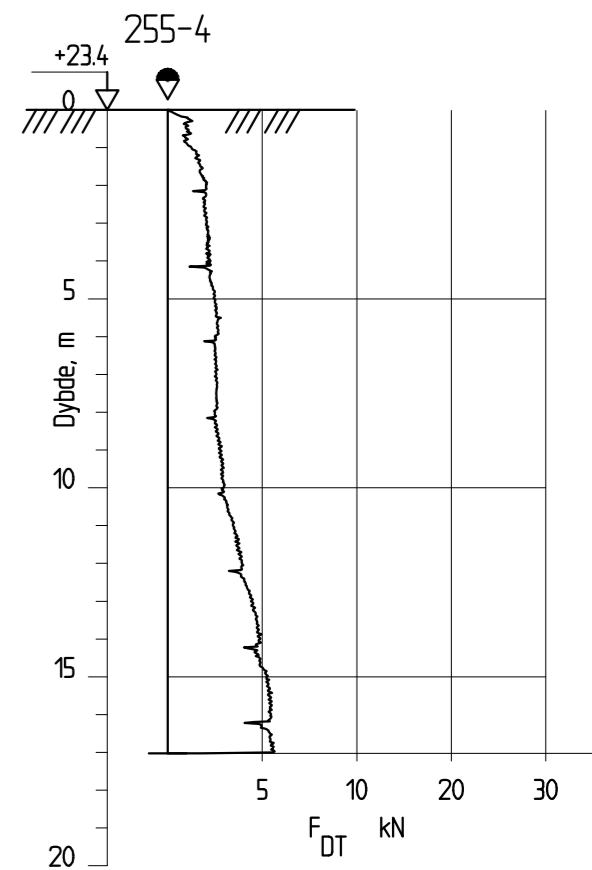
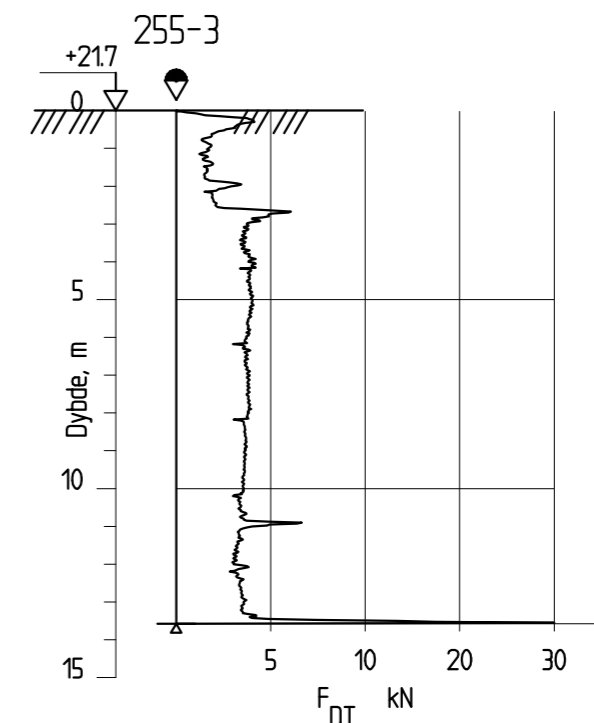
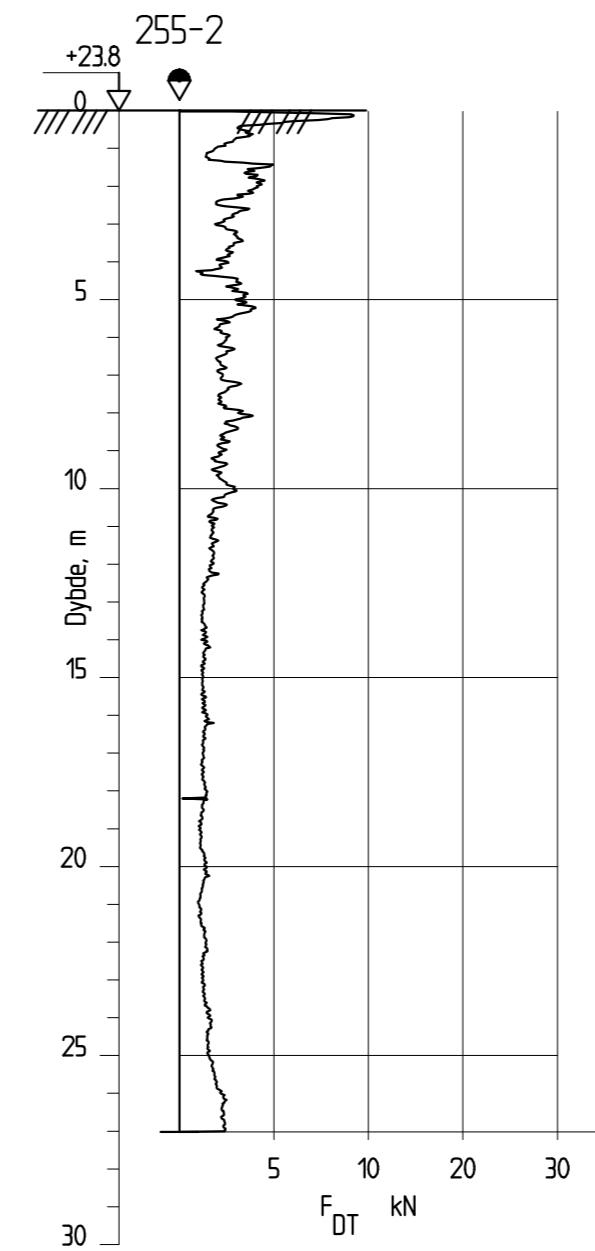
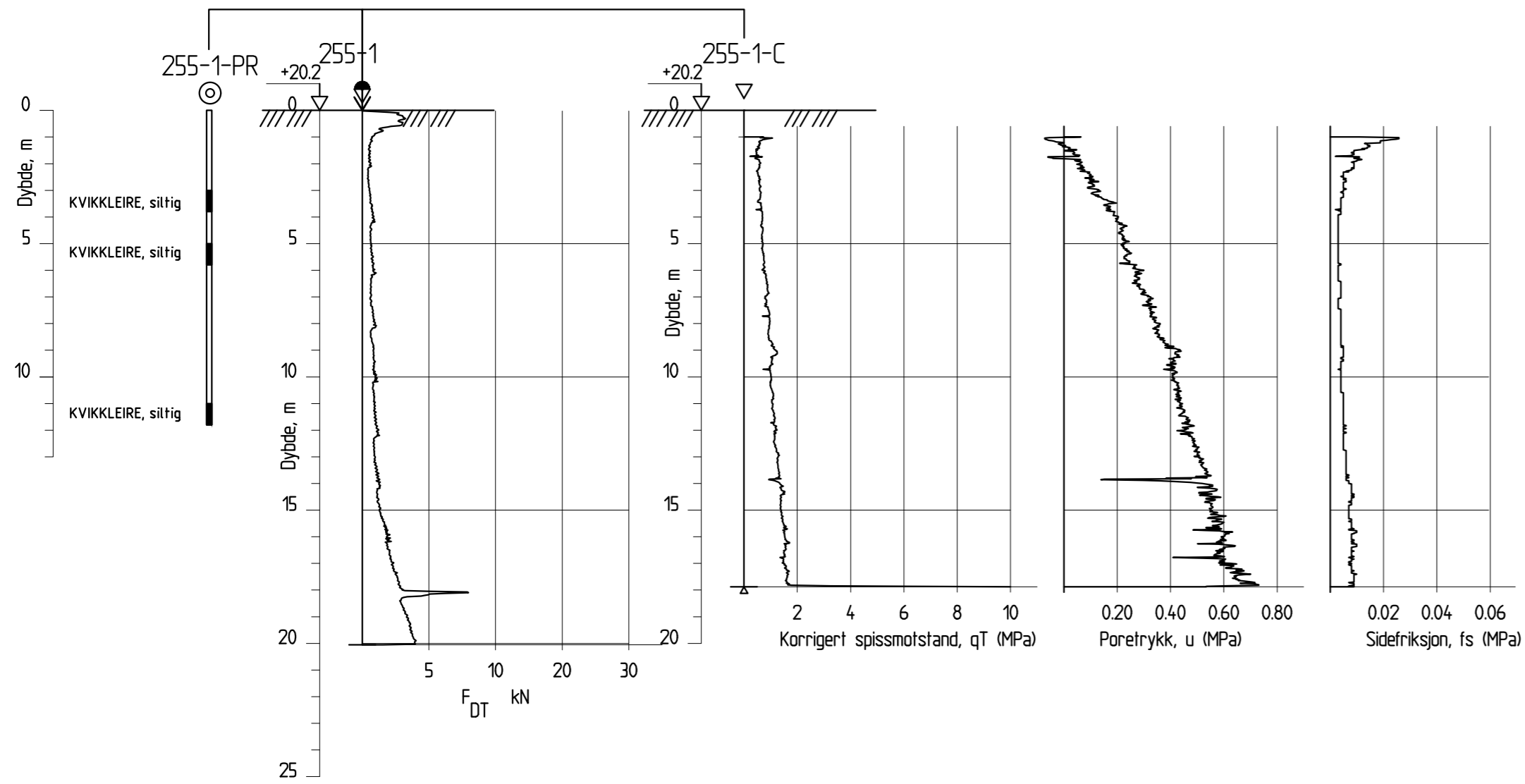
Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +56,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				251-1-C	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-17	0	251-500.2		
		Rev. dato	07.11.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +56,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				251-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-17	0	Rev. dato	251-500.3	
		07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +56,3
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				251-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-17	0	Rev. dato	251-500.4	
		07.11.2022			



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn. Fag	Kontr. RIG	Godkj. Form. A2
-	NVE	-	-	-	-
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.					Dato 2022-11-21
Kvikkleiresone 255, Homstadnes					Målestokk: 1:200
Sonderingsresultat, borpunkt 255-1 t.o.m. 255-6					
Multiconsult www.multiconsult.no		Status - Oppdragsnr. 10246010-01	Konstr./Tegnet JKM	Kontrollert MAGW	Godkjent MAGW
			Tegningsnr. RIG-TEG-255-010	Rev. 00	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE								1,87								10	16
10	KVIKKLEIRE								1,93									125
15																		
20																		

Symboler:



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

Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull:

255-5

NVE

Dato:

2022-11-14

GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

rr/kjt

Kontrollert:

vt

Godkjent:

MAGW

Oppdragsnummer:


10246010-01

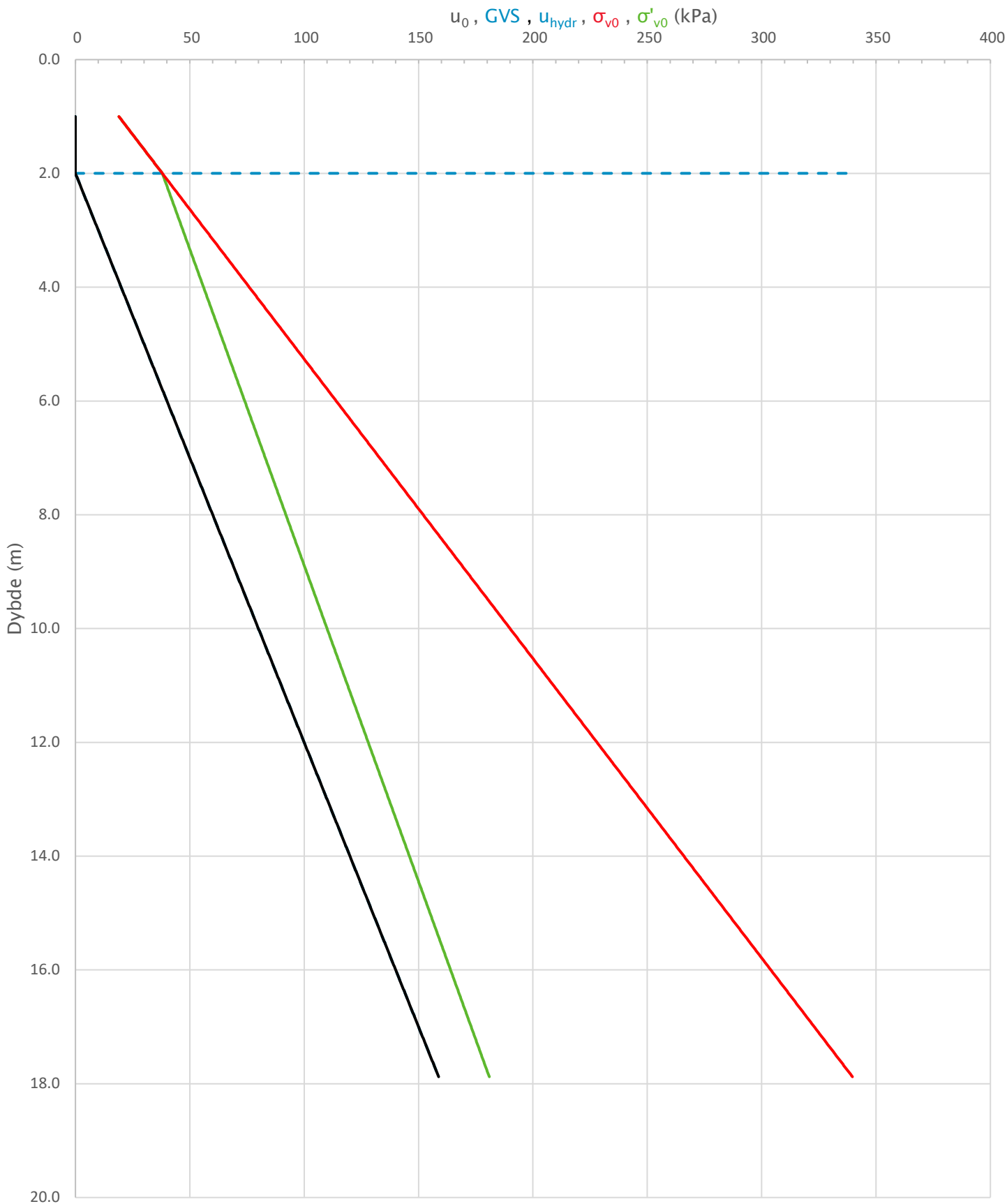
Tegningsnr.:

RIG-TEG-255-201

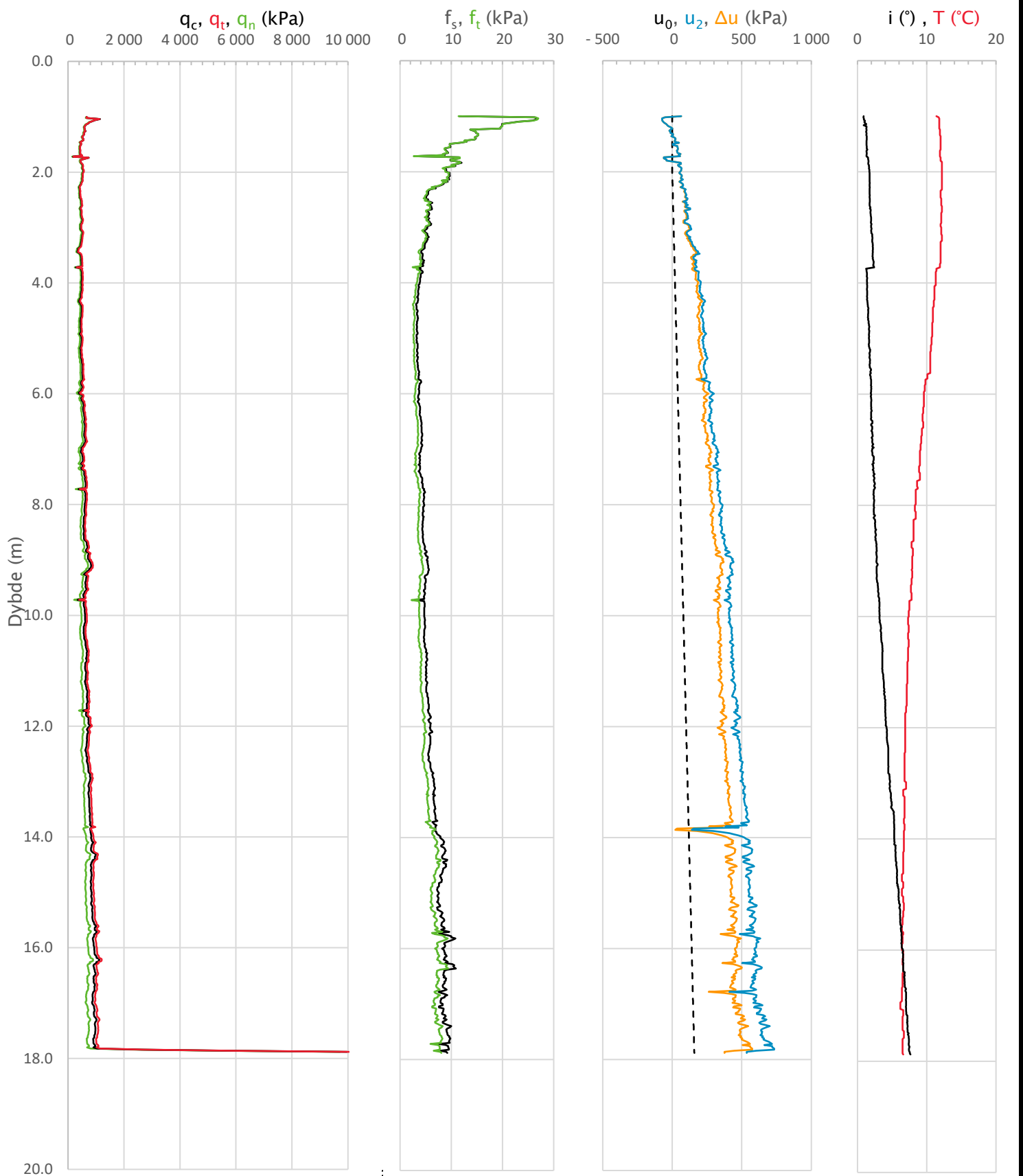
Rev. nr.:

00

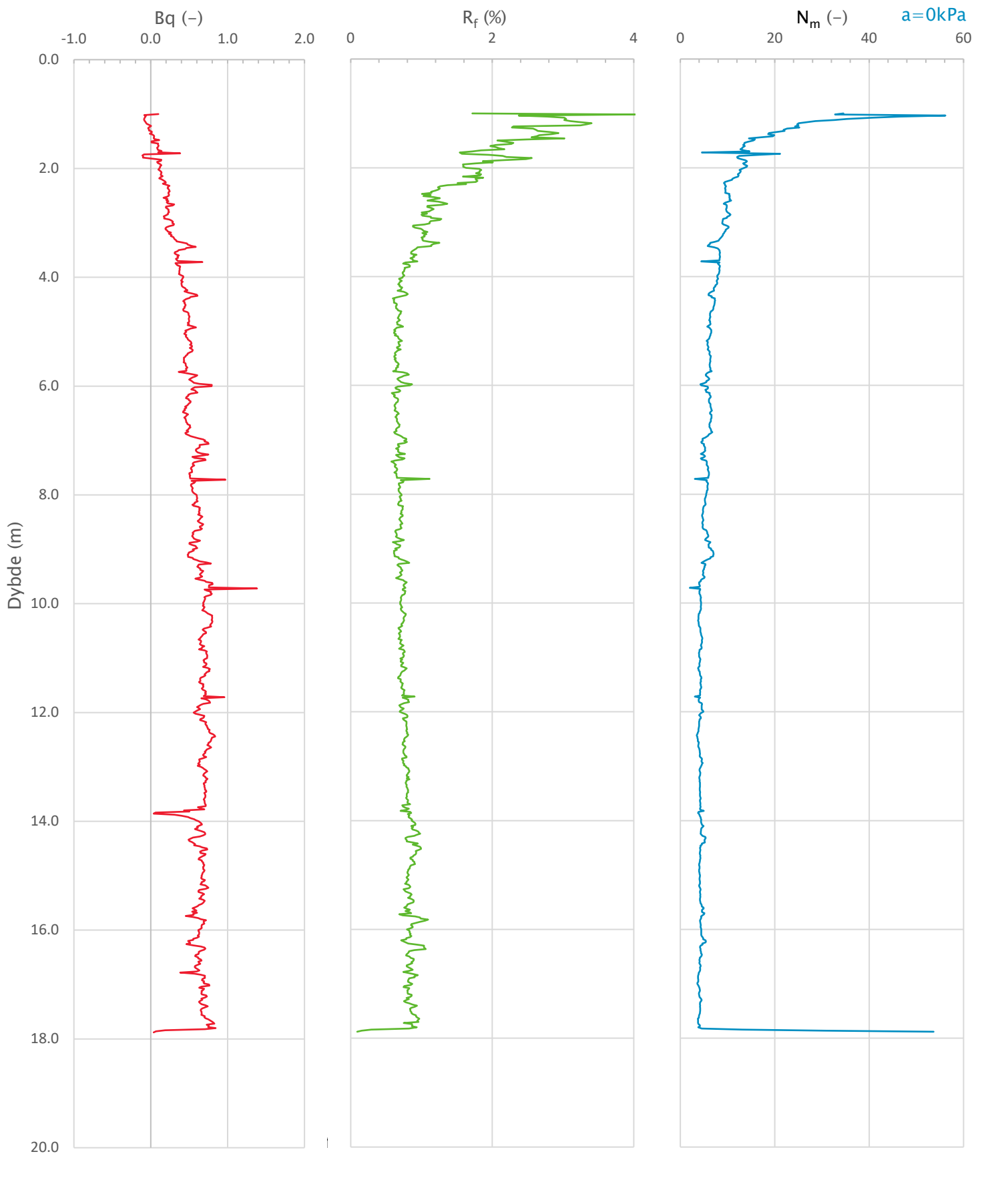
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		7.7	
Dato sondering	22-08-30		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7555.7		119.0		267.3	
Registrert etter sondering (kPa)	1.2		0.1		-0.7	
Avvik under sondering (kPa)	1.2		0.1		0.7	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.9		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	9968.0		26.8		732.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	4.7	0.0	0.2	0.8	1.0	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer: Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +20,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					255-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	JKM		MAGW		MAGW	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult Norge AS		22-08-30		0		
				Rev. dato 07.11.2022		
					Anvend.klasse	
					1	
					RIG-TEG	
					255-500.1	




Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +20,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				255-1-C	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-30	0	07.11.2022	255-500.2	

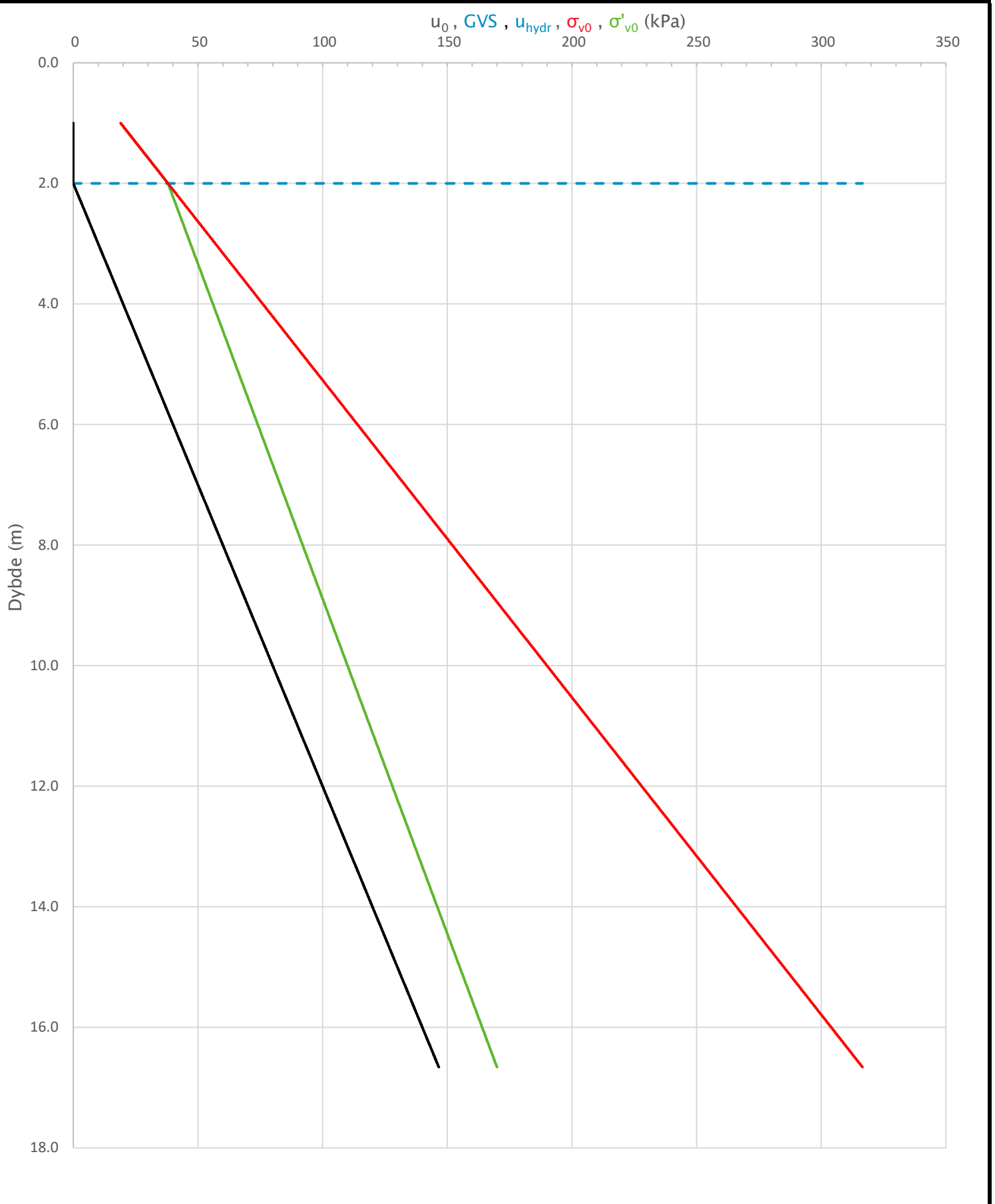


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +20,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				255-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-30	0	Rev. dato	255-500.3	
		07.11.2022			

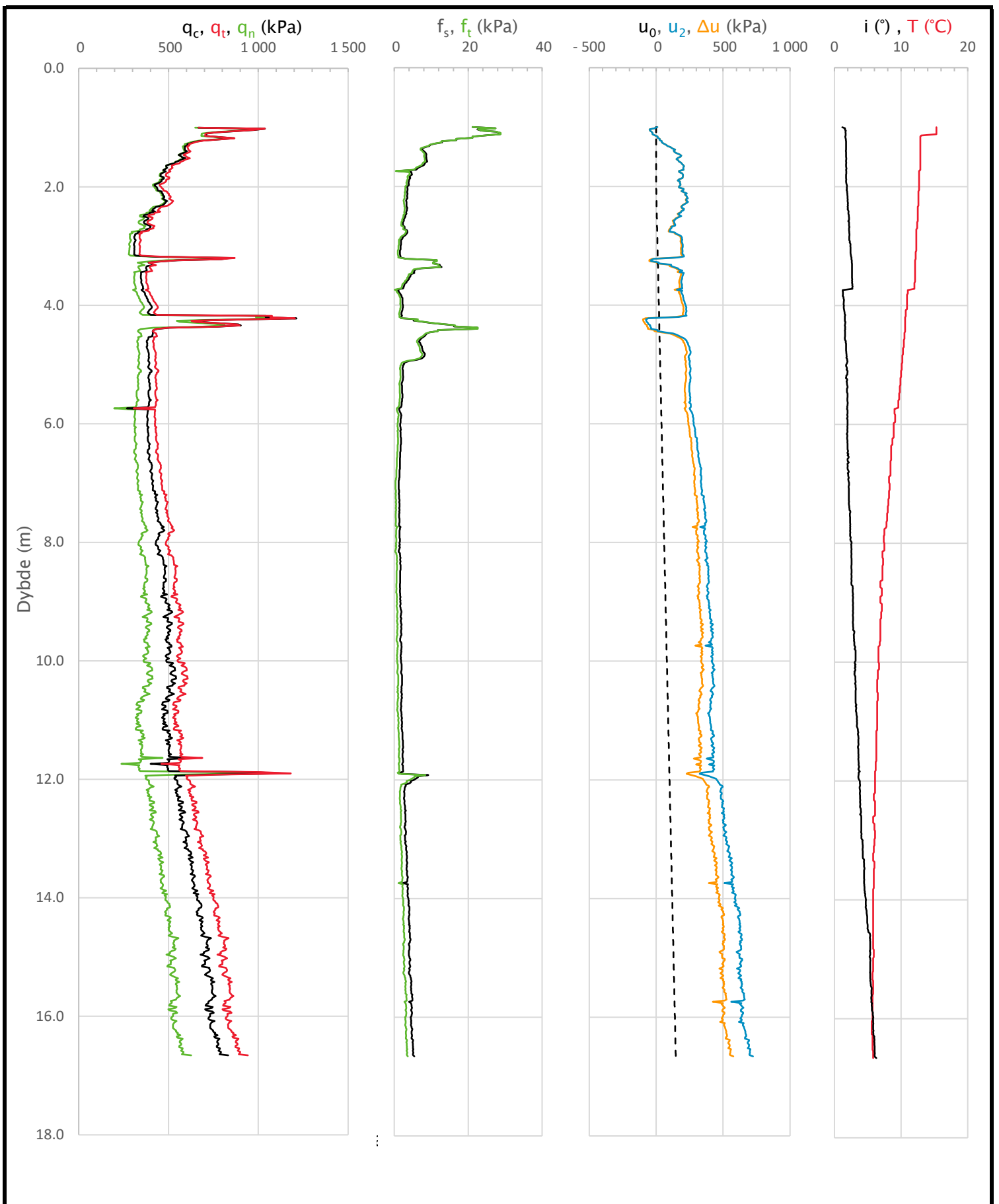


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +20,2
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				255-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-30	0	07.11.2022	255-500.4	

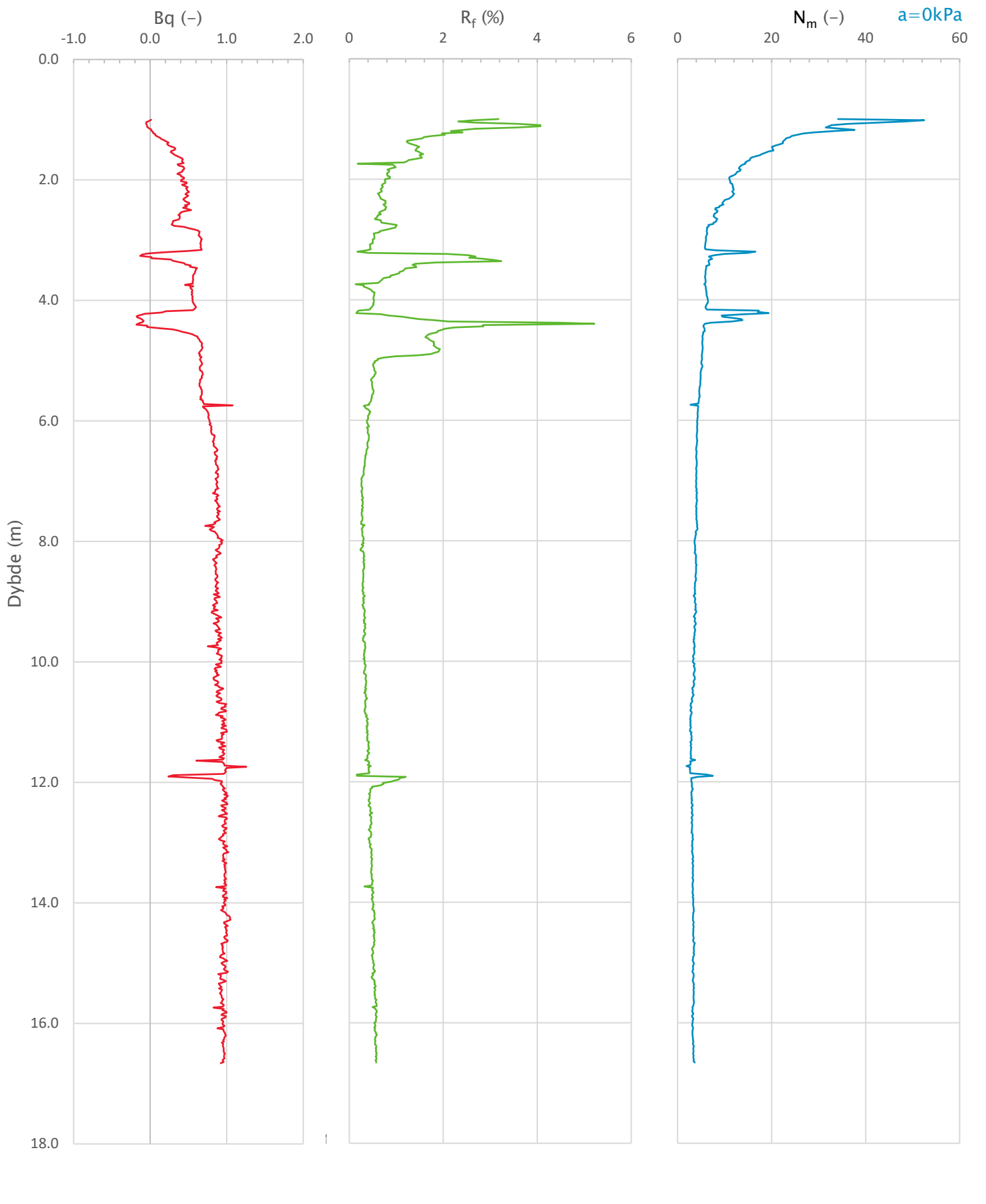
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		9.7	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		6.3	
Dato sondering	22-08-30		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7546.2		118.9		266.5	
Registrert etter sondering (kPa)	-3.0		0.4		1.7	
Avvik under sondering (kPa)	3.0		0.4		1.7	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.6		0.2		0.5	
Maksverdi under sondering (kPa)	1213.3		28.7		723.9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	8.2	0.7	0.6	2.0	2.2	0.3
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer: Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					255-5-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	JKM		MAGW		MAGW	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult Norge AS		22-08-30		0		
					RIG-TEG	
					255-501.1	
					Rev. dato 07.11.2022	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				255-5-C	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-30	0	07.11.2022	255-501.2	

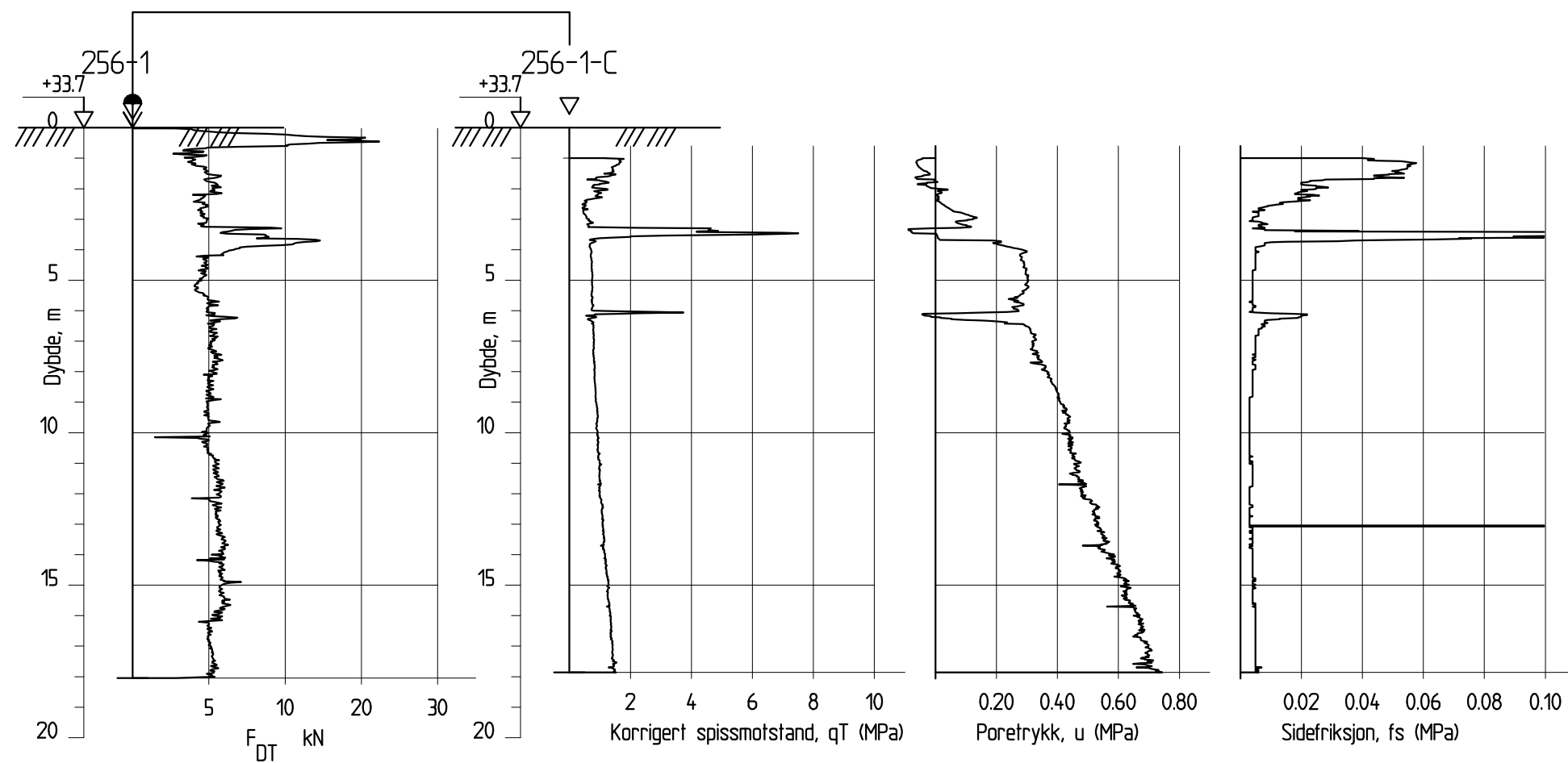


Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				255-5-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-30	0	Rev. dato	255-501.3	
		07.11.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +28,8
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				255-5-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-30	0	Rev. dato	255-501.4	
			07.11.2022		

Z:\10246\10246010-01\10246010-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10246010-01-RIG-TEG-010_rev00 SONDERINGSRESULTAT - Overhalla.dwg, - Layout: (256-010 (A3 liggende)); - Plottet av: jkm, Dato: 2022.11.21 kl 10:48



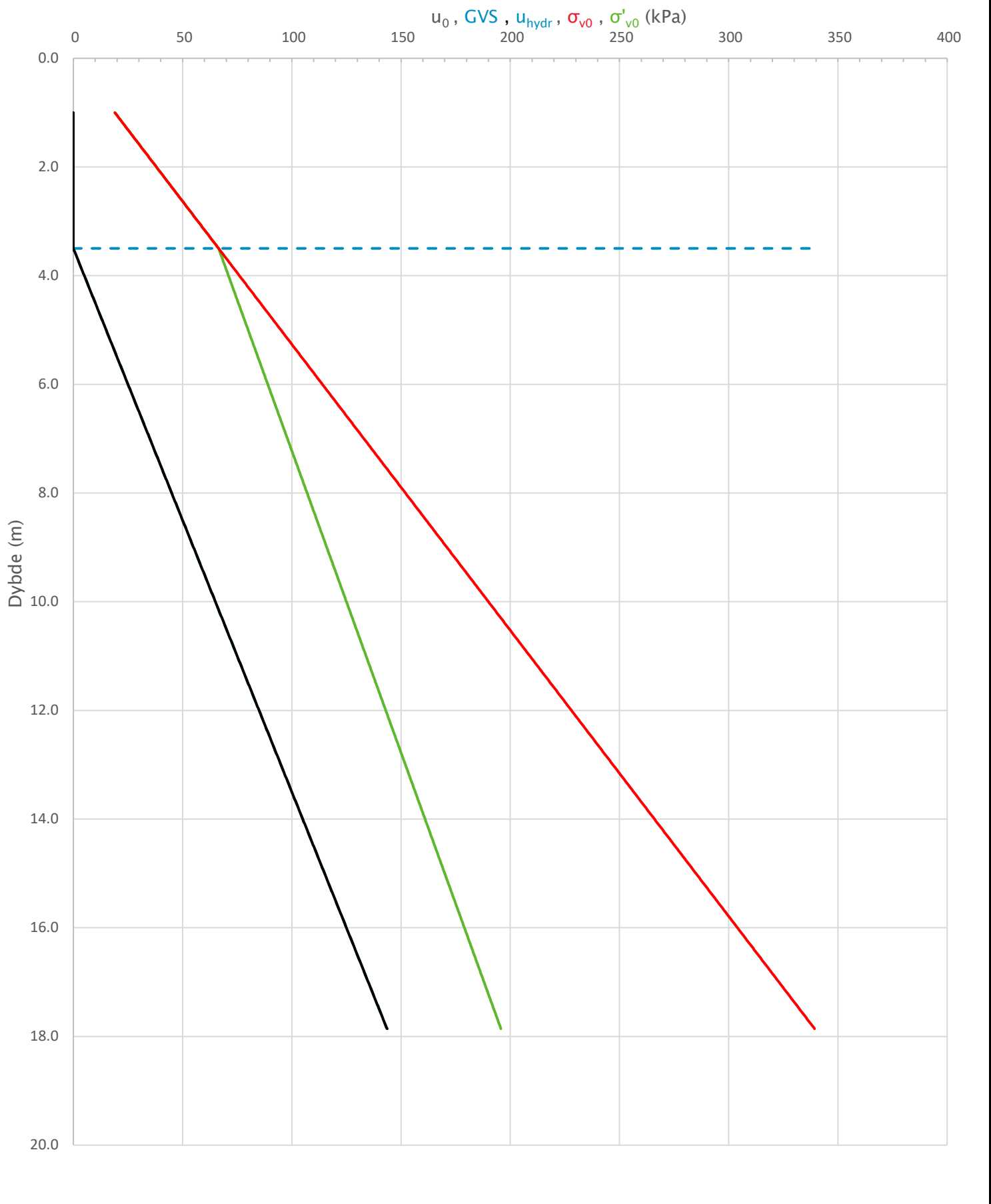
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Multiconsult
www.multiconsult.no

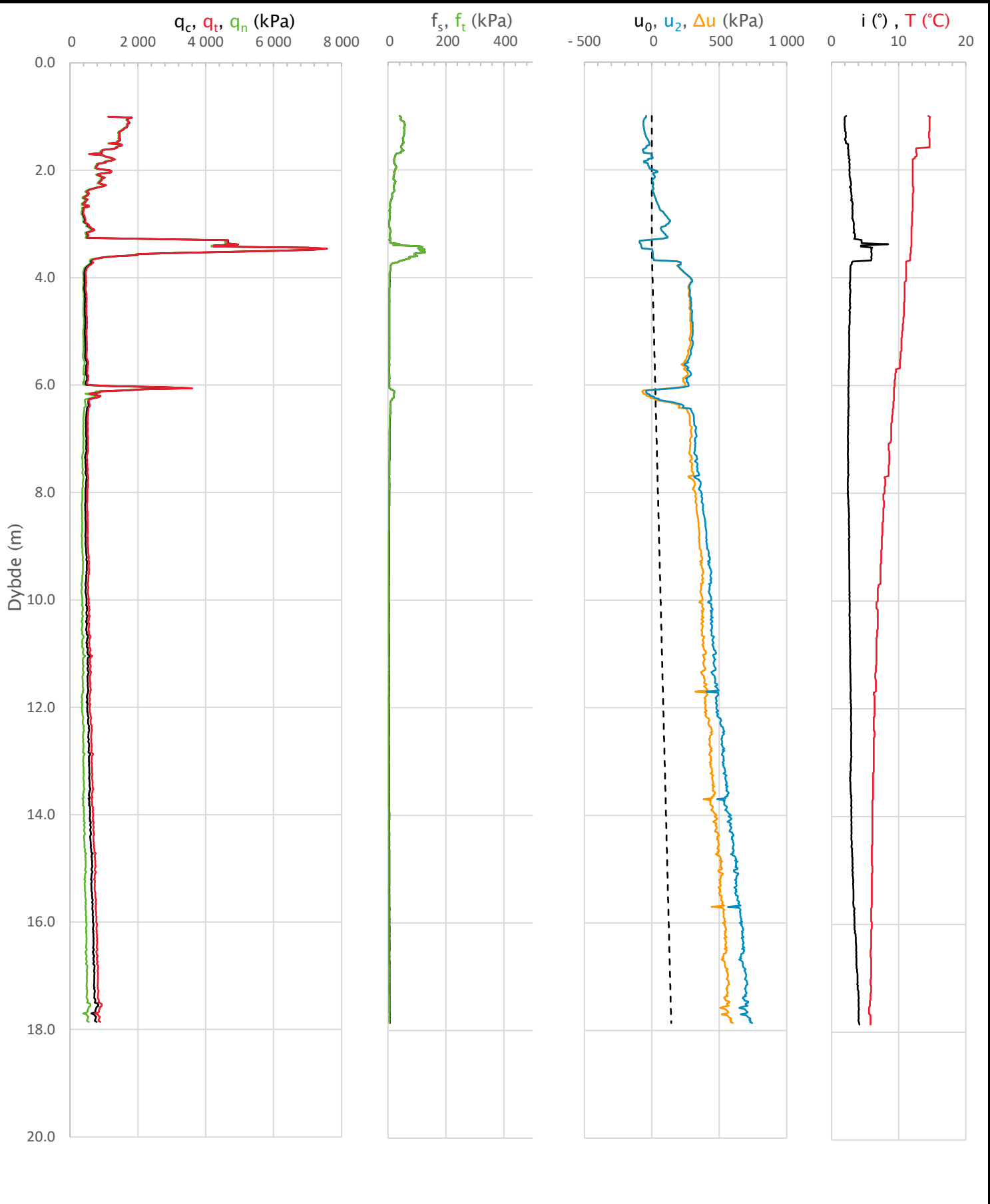
NVE
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune.
Kvikkleiresone 256, Dalset
Sonderingsresultat, borpunkt 256-1

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-21
Konstr./Tegnet	JKM	Kontrollert	MAGW	Godkjent	MAGW	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10246010-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-256-010	Rev.	00		

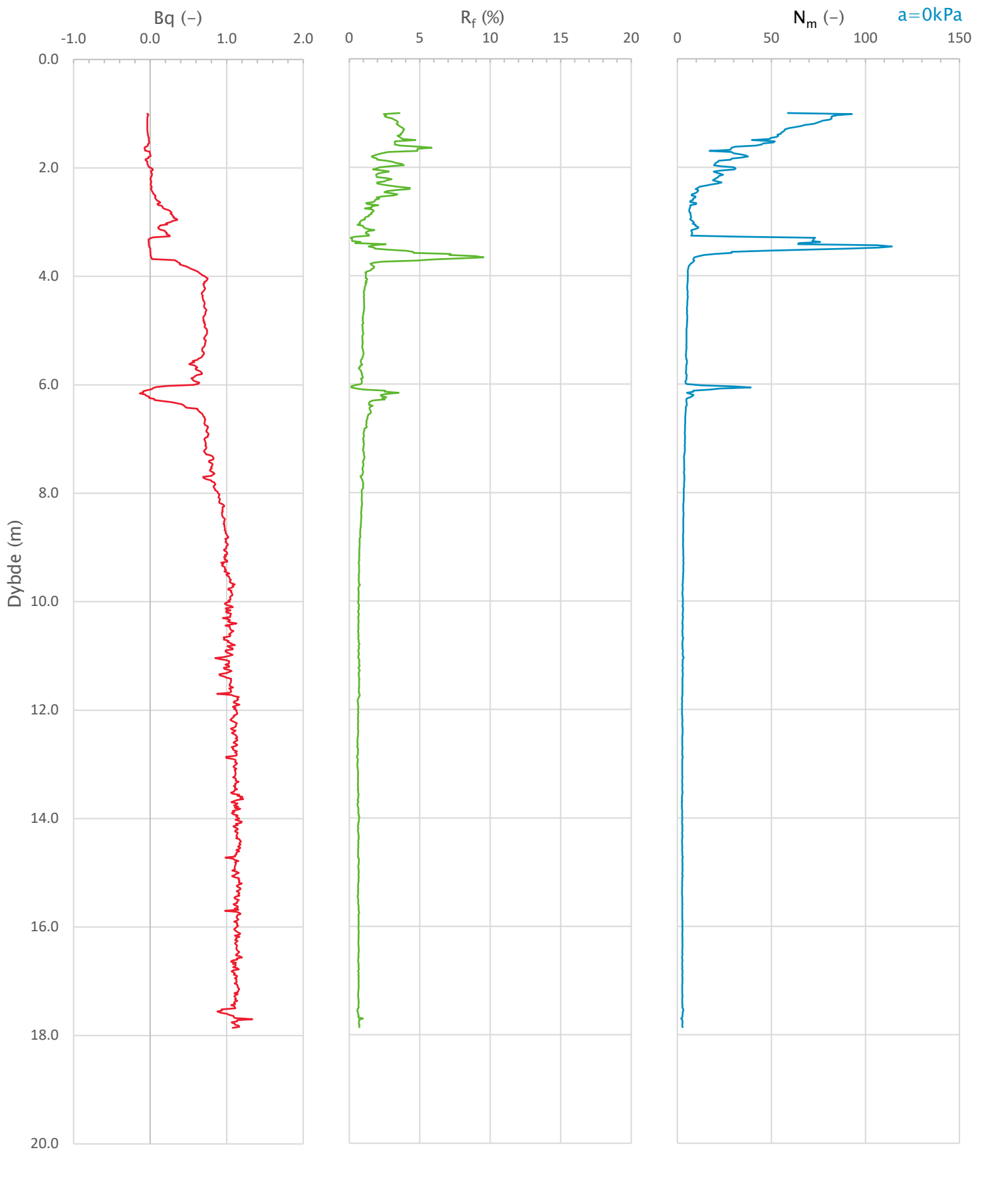
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4672		Boreleder		Jørgen	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		9.1	
Kalibreringsdato	11.01.2022		Maks helning (°)		8.5	
Dato sondering	22-08-29		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2.5	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1277		3813		3476	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.5974		0.01		0.0219	
Arealforhold	0.8480		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	19.107		0.639		2.105	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7558.1		118.9		266.7	
Registrert etter sondering (kPa)	-4.2		0.4		-0.5	
Avvik under sondering (kPa)	4.2		0.4		0.5	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.3		0.1		0.5	
Maksverdi under sondering (kPa)	7577.2		127.2		744.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	9.1	0.1	0.6	0.4	1.0	0.1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Grunnvannstand er ikke målt og er antatt.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00				Borhull	Kote +33,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune					256-1-C	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-29	0		256-500.1		
			Rev. dato		07.11.2022	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +33,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				256-1-C	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4672
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	JKM	MAGW	MAGW		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	256-500.2
Multiconsult Norge AS	22-08-29	Rev. dato	14.09.2022		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +33,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				256-1-C	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-29	0	Rev. dato	256-500.3	
		14.09.2022			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10246010-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote +33,7
GRUS i kvikkleiresoner i Overhalla kommune				256-1-C	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4672	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	JKM	MAGW	MAGW	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge AS	22-08-29	0	14.09.2022	256-500.4	

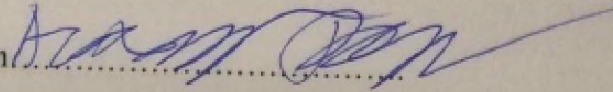
VEDLEGG 1

Kalibrerings skjema CPTU-sonde

(1 side)

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4672

Probe No 4672
 Date of Calibration 2022-01-11
 Calibrated by Alexander Dahlin
 Run No 1837
 Test Class: ISO 1



Point Resistance

Tip Area 10cm²

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1277	
Resolution	0,5974	kPa
Area factor (a)	0,848	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 19,107 kPa
 Temperature range 5 -40 deg. Celsius.

Local Friction

Sleeve Area 150cm²

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3813	
Resolution	0,01	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,639 kPa
 Temperature range 5 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2,5	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3476	
Resolution	0,0219	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 2,105 kPa
 Temperature range 5 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle.

Scaling Factor: 0,93

Range	0 - 40	Deg.
-------	--------	------

Temperature sensor
 Conductivity probe

GEO TECH

Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

VEDLEGG 2

Kalibrerings skjema poretrykksmålere

(8 sider)

Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30780 (with memory)

Calibration day: 20220705

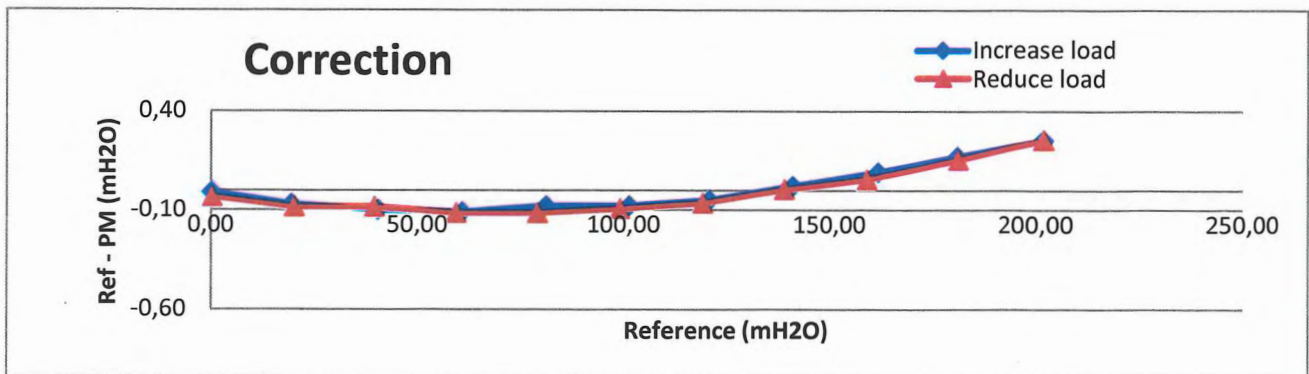
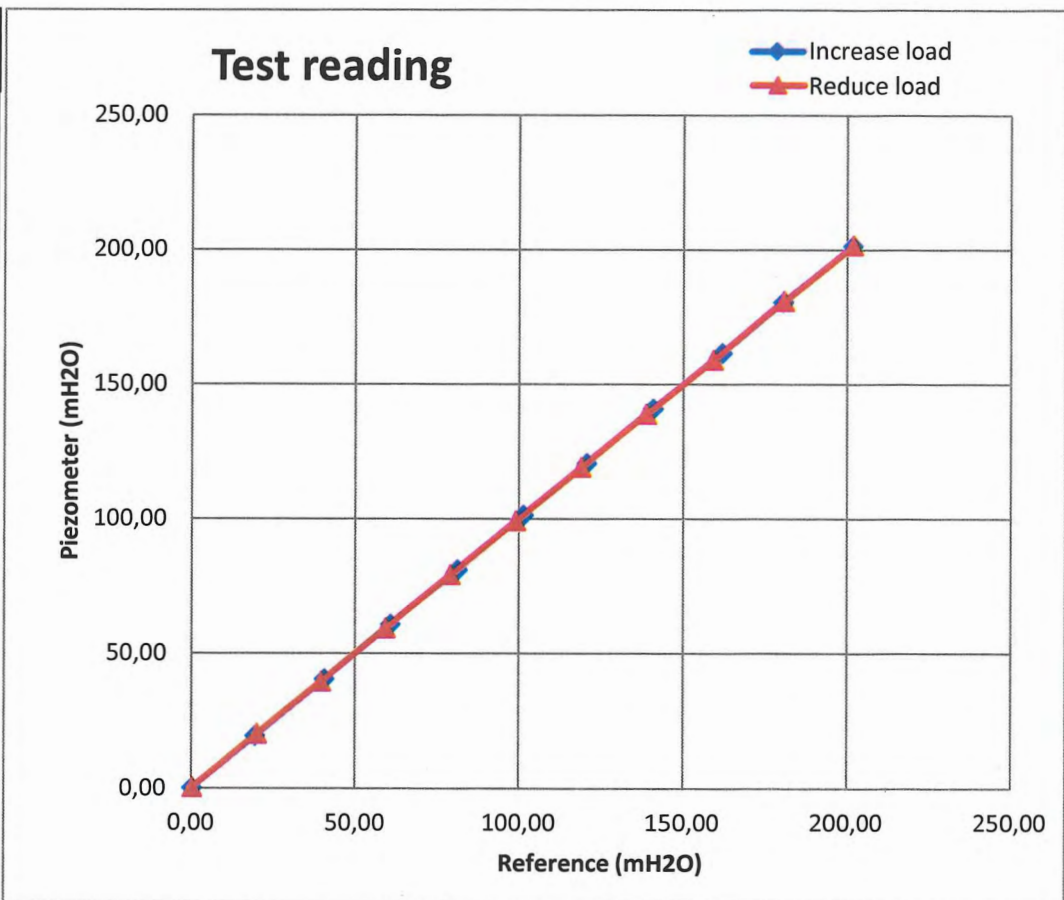
Calibrated by: *Alexander Ohlsson*

Alexander Ohlsson

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,01	-0,01
19,32	19,39	-0,07
40,40	40,50	-0,10
60,73	60,84	-0,11
81,06	81,14	-0,08
101,30	101,38	-0,08
120,58	120,63	-0,05
140,88	140,86	0,02
161,75	161,66	0,09
180,62	180,45	0,17
201,62	201,37	0,25
180,77	180,62	0,15
158,94	158,89	0,05
138,78	138,78	0,00
118,86	118,93	-0,07
98,91	99,01	-0,10
78,82	78,94	-0,12
59,12	59,24	-0,12
39,32	39,41	-0,09
19,87	19,96	-0,09
0,00	0,04	-0,04



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30467 (with memory)

Calibration day: 20220705

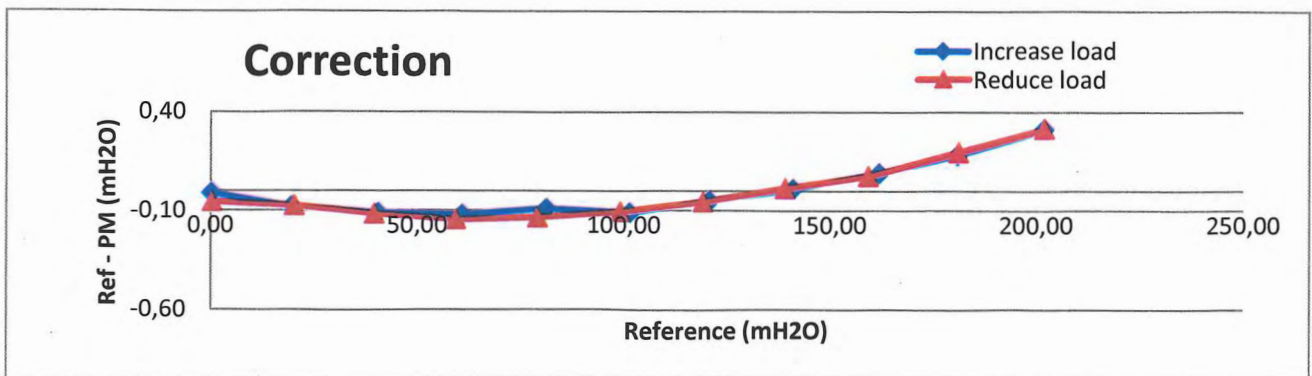
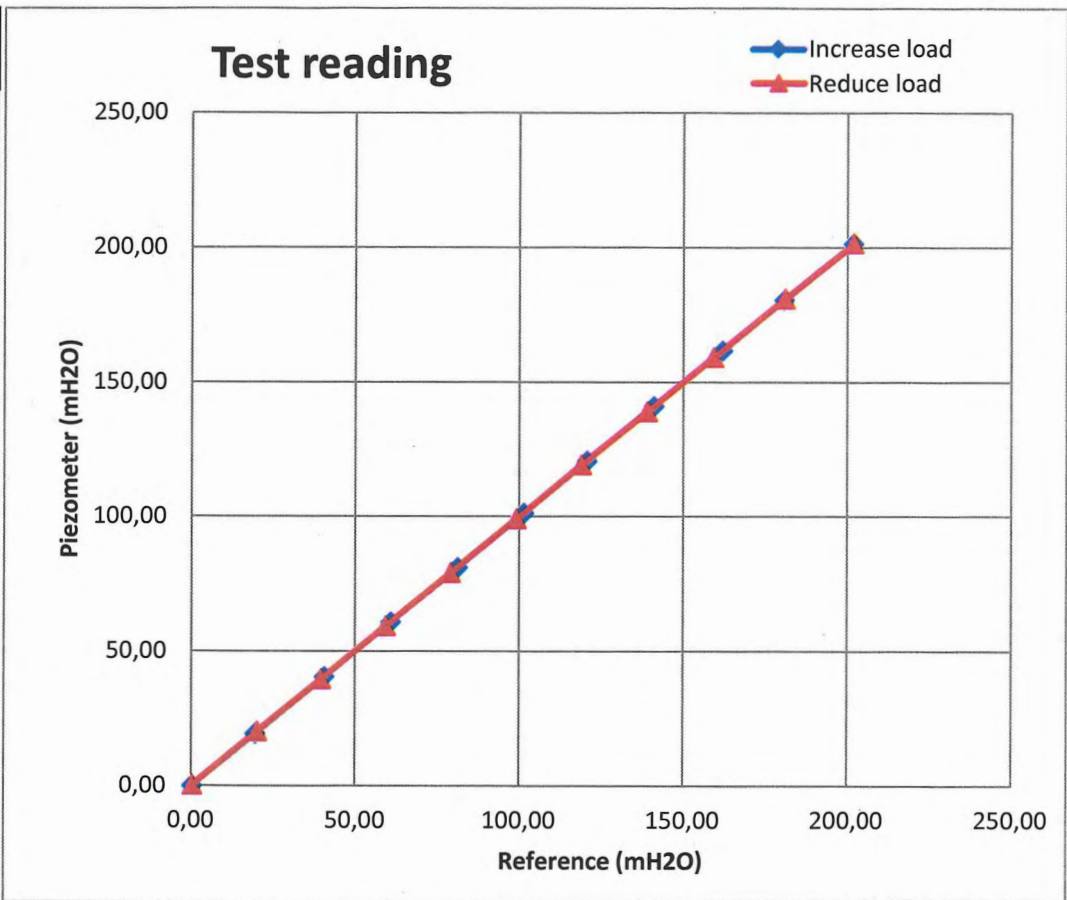
Calibrated by: *Alexander Ohlsson*

Alexander Ohlsson

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,01	-0,01
19,31	19,39	-0,08
40,39	40,50	-0,11
60,72	60,84	-0,12
81,05	81,14	-0,09
101,27	101,38	-0,11
120,58	120,63	-0,05
140,87	140,86	0,01
161,75	161,66	0,09
180,63	180,45	0,18
201,68	201,37	0,31
180,81	180,62	0,19
158,96	158,89	0,07
138,79	138,78	0,01
118,87	118,93	-0,06
98,90	99,01	-0,11
78,80	78,94	-0,14
59,09	59,24	-0,15
39,29	39,41	-0,12
19,88	19,96	-0,08
0,00	0,06	-0,06



10246010-01

8M

Bp. 178:2



Gothenburg

2022-06-27

Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 32361 (with memory)

Calibration day: 20220620

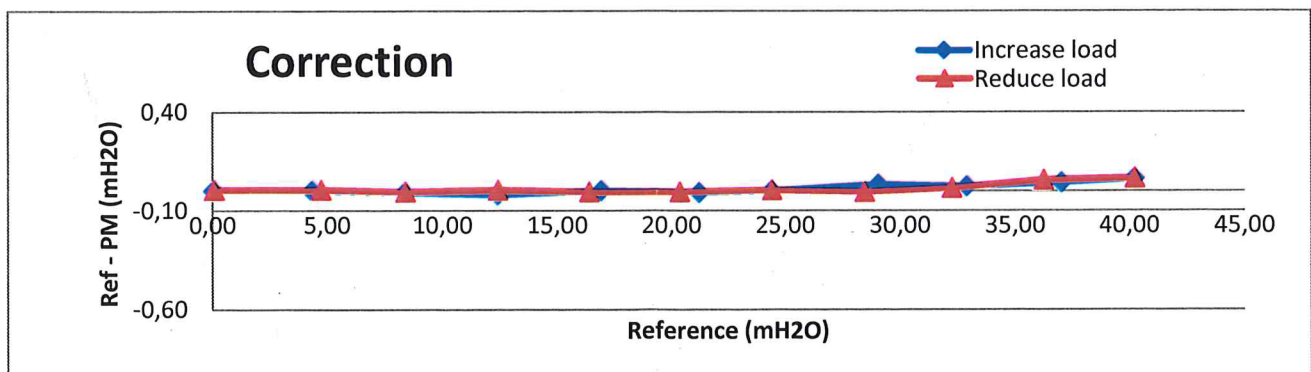
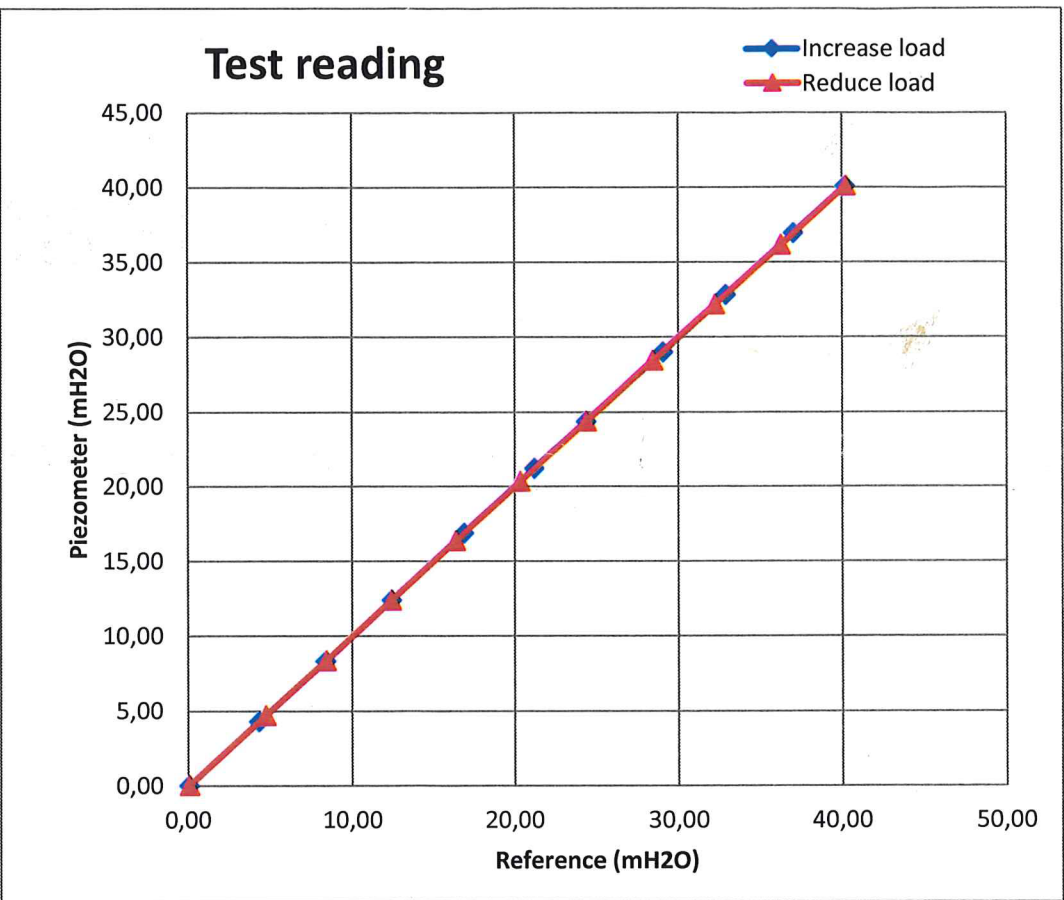
Calibrated by: 

Mikael Engdahl

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,29	4,29	0,00
8,30	8,31	-0,01
12,38	12,40	-0,02
16,86	16,86	0,00
21,18	21,19	-0,01
24,36	24,36	0,00
29,01	28,98	0,03
32,84	32,82	0,02
36,97	36,93	0,04
40,15	40,09	0,06
36,17	36,12	0,05
32,17	32,16	0,01
28,39	28,40	-0,01
24,36	24,36	0,00
20,29	20,30	-0,01
16,32	16,33	-0,01
12,36	12,36	0,00
8,32	8,33	-0,01
4,67	4,67	0,00
0,00	0,00	0,00



102460-01
Bp. 178-2

19m



Gothenburg

2022-04-29

Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30757 (with memory)

Calibration day: 20220121

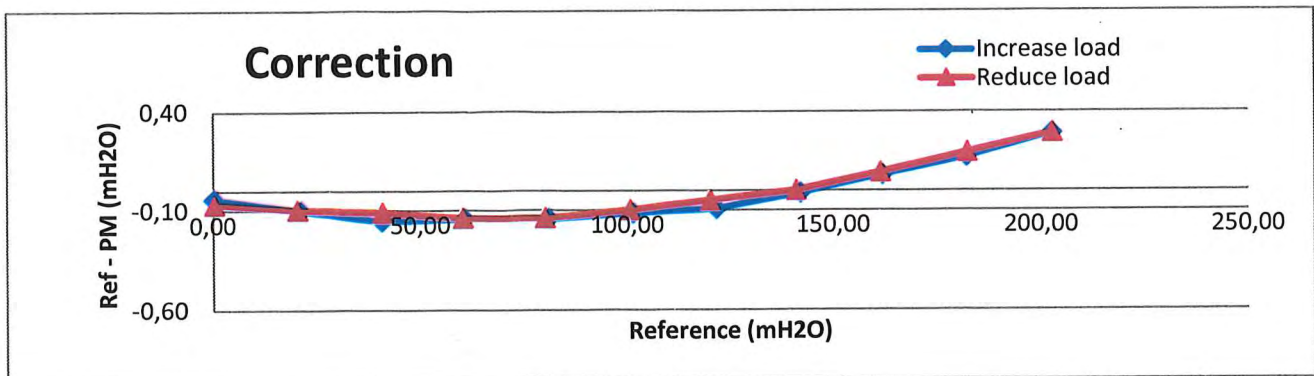
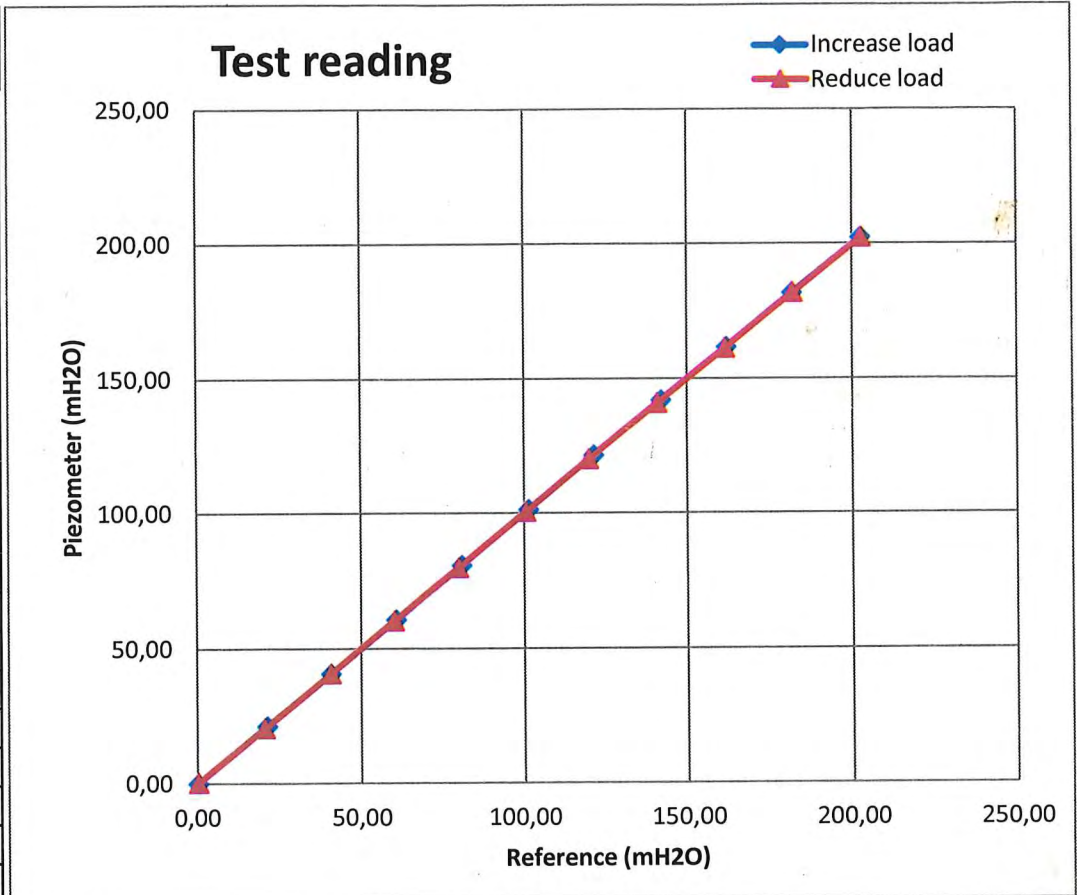
Calibrated by: 

Mikael Engdahl

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,04	-0,04
21,12	21,22	-0,10
40,47	40,62	-0,15
60,48	60,62	-0,14
80,62	80,76	-0,14
101,19	101,30	-0,11
121,39	121,48	-0,09
141,90	141,91	-0,01
161,73	161,65	0,08
181,77	181,60	0,17
202,46	202,17	0,29
181,87	181,68	0,19
161,16	161,07	0,09
140,79	140,79	0,00
119,84	119,89	-0,05
100,41	100,51	-0,10
79,69	79,83	-0,14
59,96	60,10	-0,14
40,46	40,57	-0,11
20,30	20,40	-0,10
0,00	0,07	-0,07



Calibration certificate for piezometer

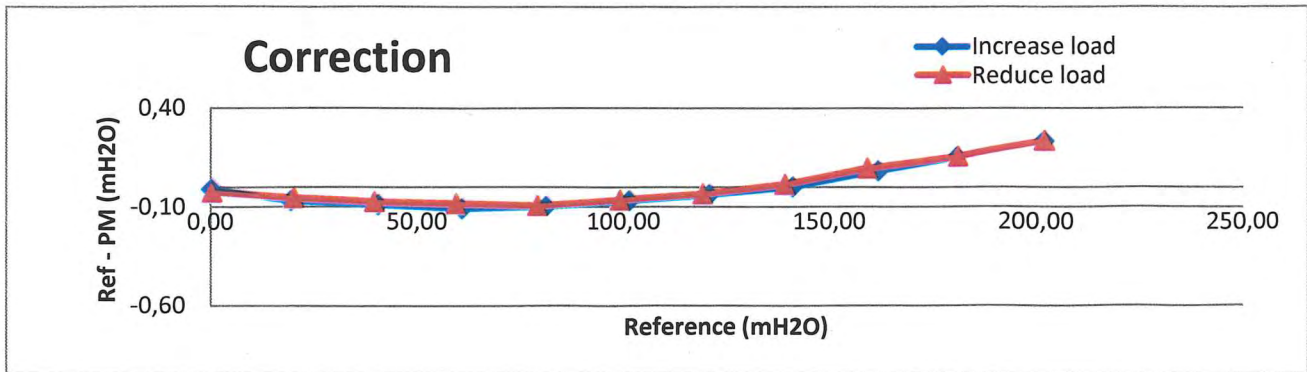
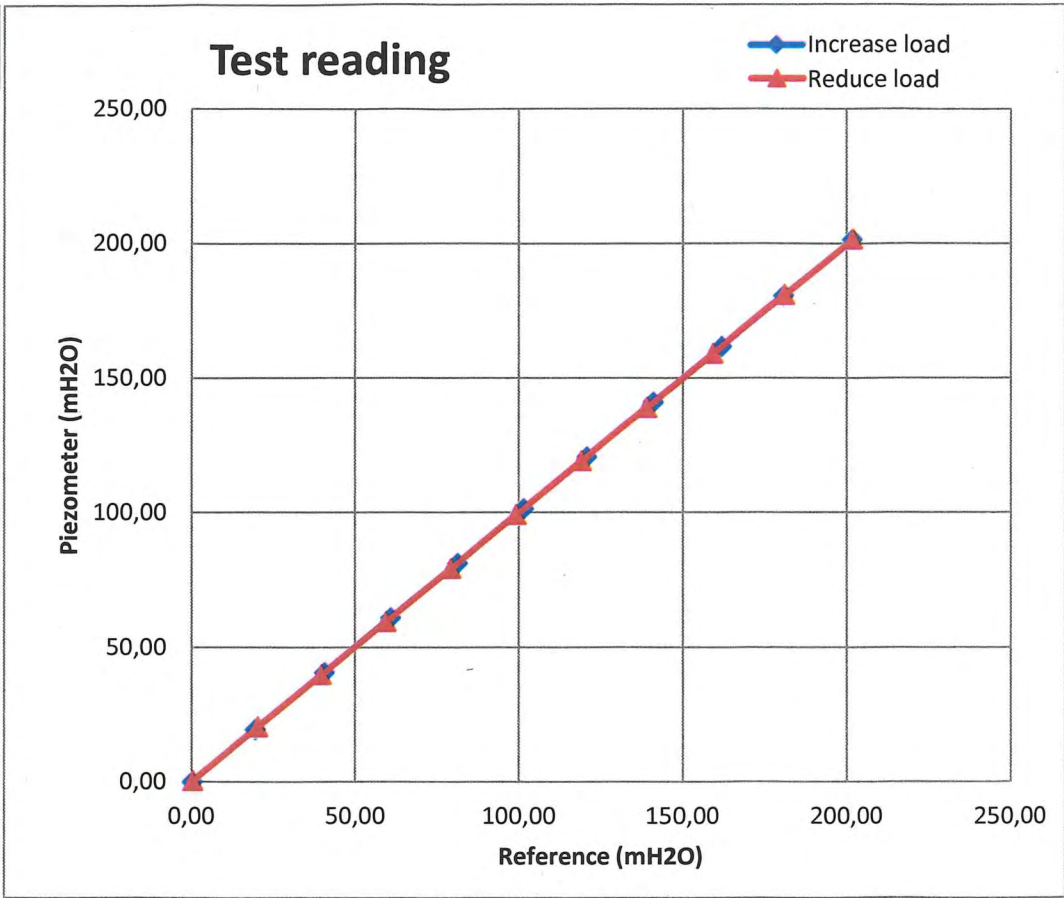
PM Serial number: 30777 (with memory)

Calibration day: 20220705

Calibrated by: *Alexander Ohlsson*
Alexander Ohlsson

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,01	-0,01
19,32	19,39	-0,07
40,41	40,50	-0,09
60,73	60,84	-0,11
81,04	81,14	-0,10
101,31	101,38	-0,07
120,59	120,63	-0,04
140,86	140,86	0,00
161,74	161,66	0,08
180,60	180,45	0,15
201,60	201,37	0,23
180,77	180,62	0,15
158,98	158,89	0,09
138,79	138,78	0,01
118,89	118,93	-0,04
98,94	99,01	-0,07
78,84	78,94	-0,10
59,15	59,24	-0,09
39,33	39,41	-0,08
19,90	19,96	-0,06
0,00	0,03	-0,03



Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 30779 (with memory)

Calibration day: 20220705

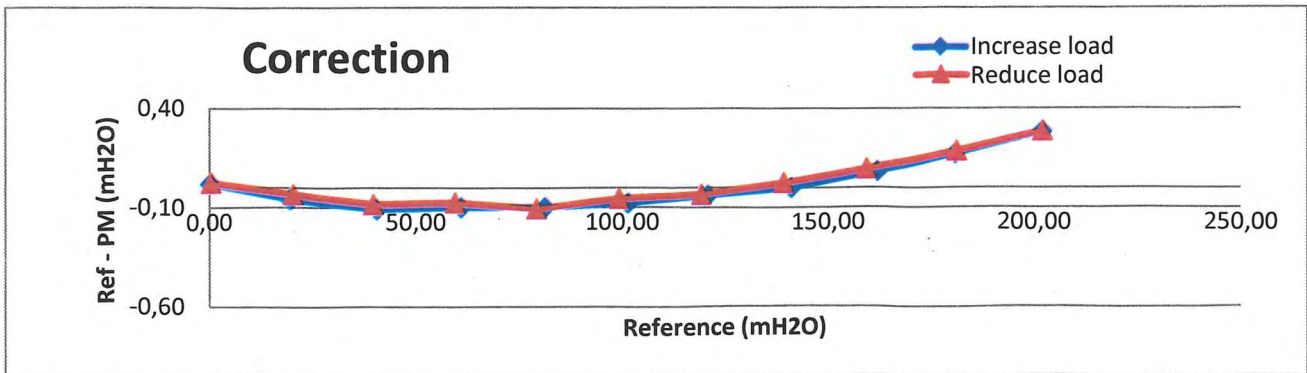
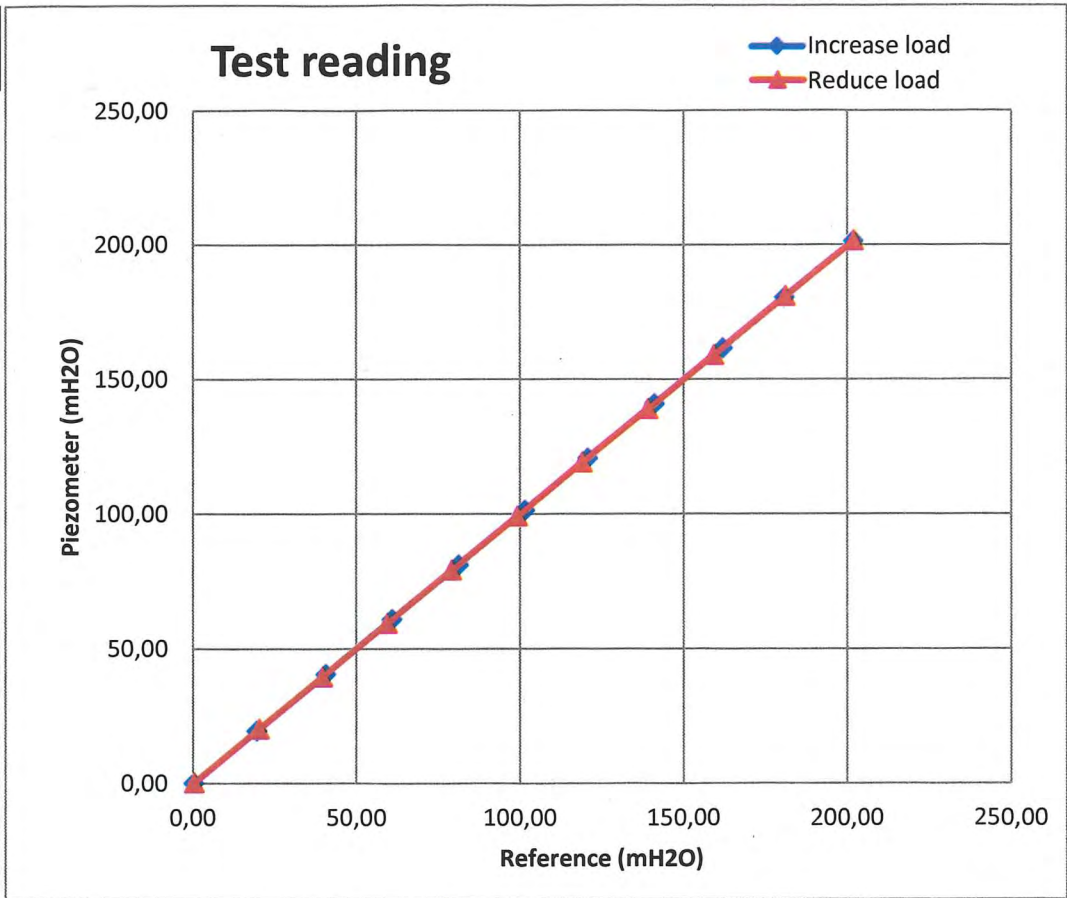
Calibrated by: *Alexander Ohlsson*

Alexander Ohlsson

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,02	0,00	0,02
19,33	19,39	-0,06
40,39	40,50	-0,11
60,74	60,84	-0,10
81,04	81,14	-0,10
101,30	101,38	-0,08
120,59	120,63	-0,04
140,86	140,86	0,00
161,74	161,66	0,08
180,62	180,45	0,17
201,65	201,37	0,28
180,80	180,62	0,18
158,98	158,89	0,09
138,80	138,78	0,02
118,89	118,93	-0,04
98,95	99,01	-0,06
78,83	78,94	-0,11
59,16	59,24	-0,08
39,32	39,41	-0,09
19,92	19,96	-0,04
0,02	0,00	0,02



13m
Bp. 179-3
10246010-01

Calibration certificate for piezometer

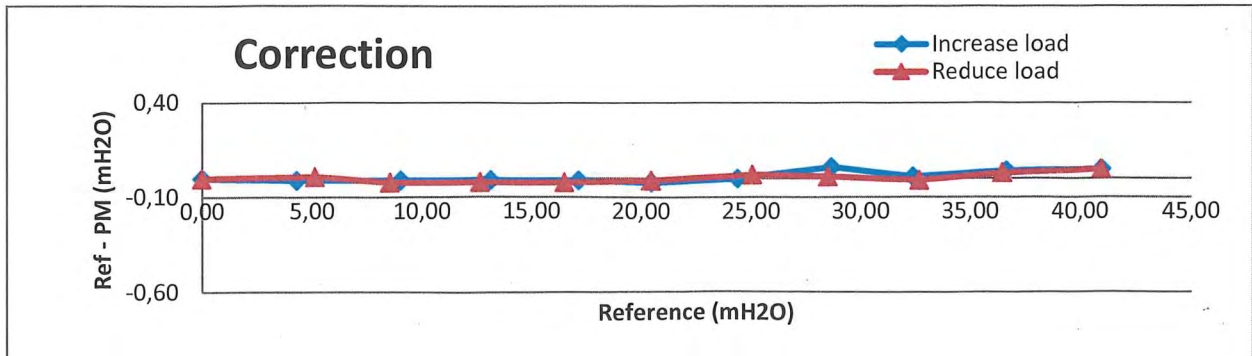
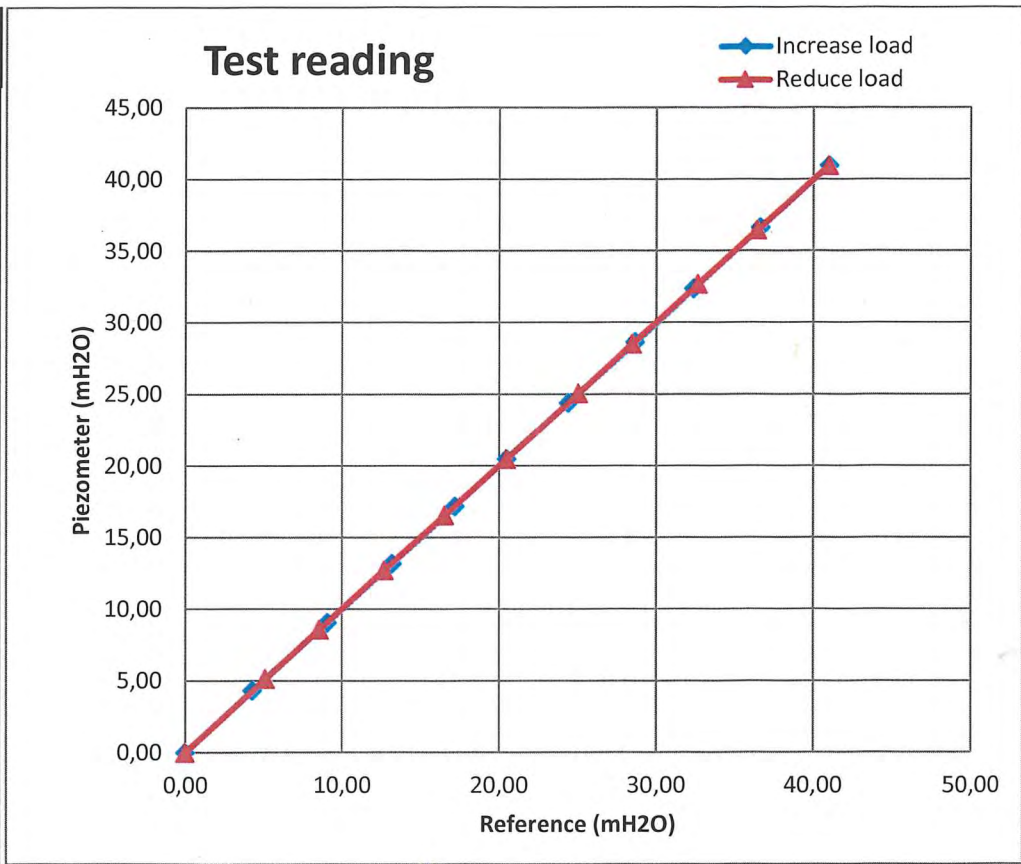
PM Serial number: 32032 (with memory)

Calibration day: 20220325

Calibrated by: *C. Söderberg*
C. Söderberg

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,31	4,32	-0,01
9,06	9,07	-0,01
13,16	13,18	-0,02
17,16	17,18	-0,02
20,37	20,39	-0,02
24,39	24,40	-0,01
29,02	29,12	-0,10
32,38	32,37	0,01
36,68	36,64	0,04
41,02	40,97	0,05
36,49	36,46	0,03
32,69	32,70	-0,01
28,52	28,52	0,00
25,07	25,05	0,02
20,47	20,48	-0,01
16,54	16,55	-0,01
12,70	12,72	-0,02
8,56	8,58	-0,02
5,16	5,14	0,02
0,01	0,00	0,01



Calibration certificate for piezometer

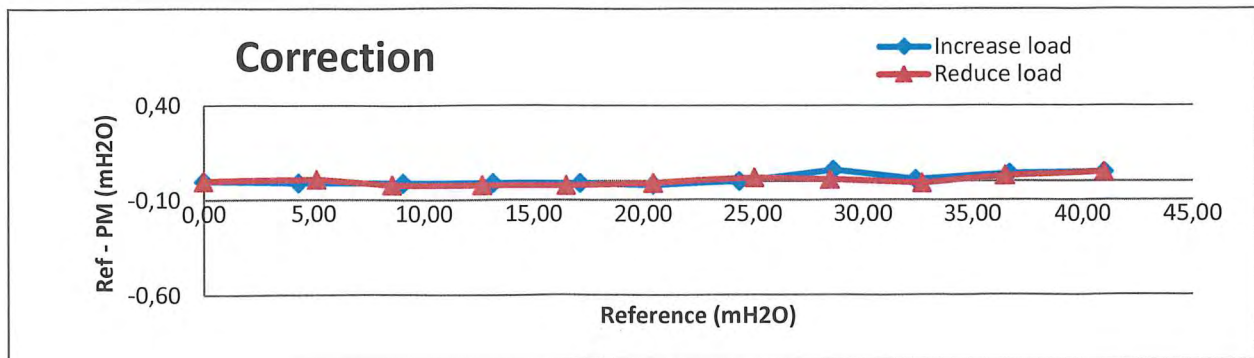
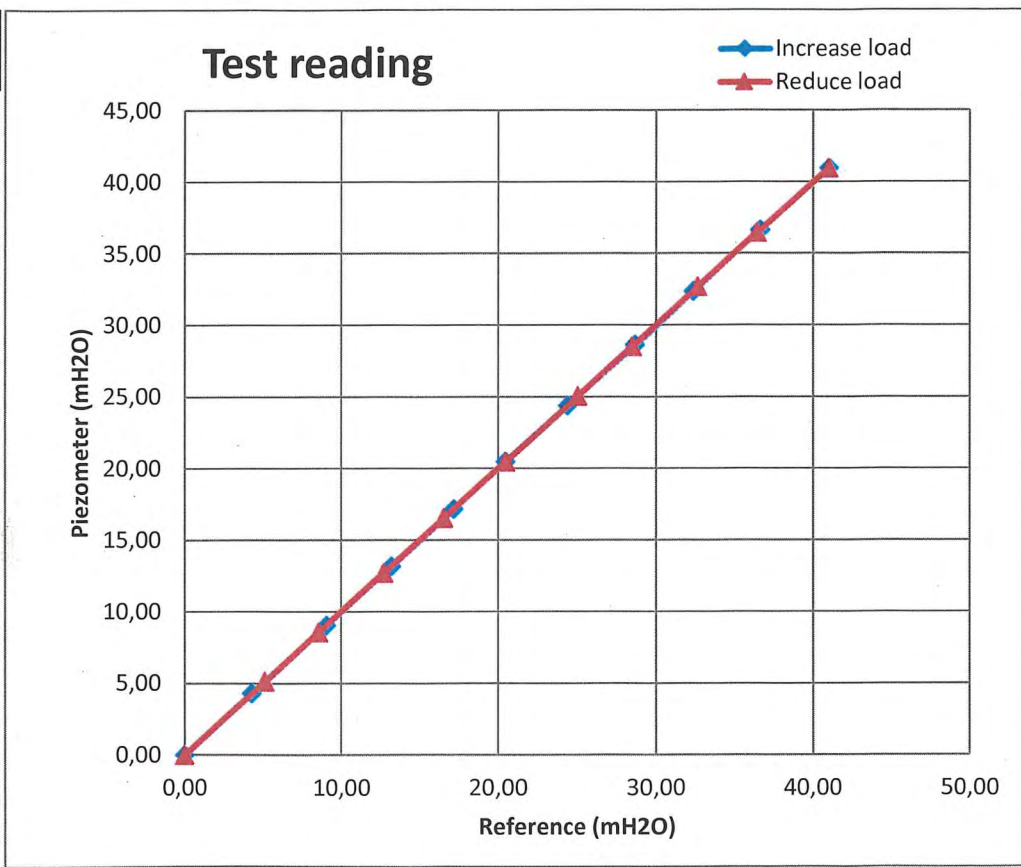
PM Serial number: 32031 (with memory)

Calibration day: 20220325

Calibrated by: *C. Söderberg*
C. Söderberg

Reference equipment: GE Druck PACE 1000 S/N: 4393171



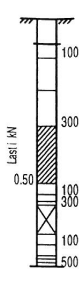
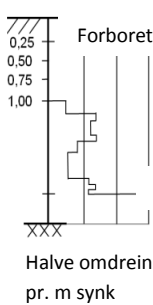
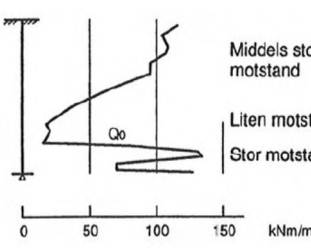
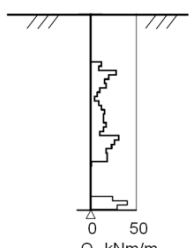
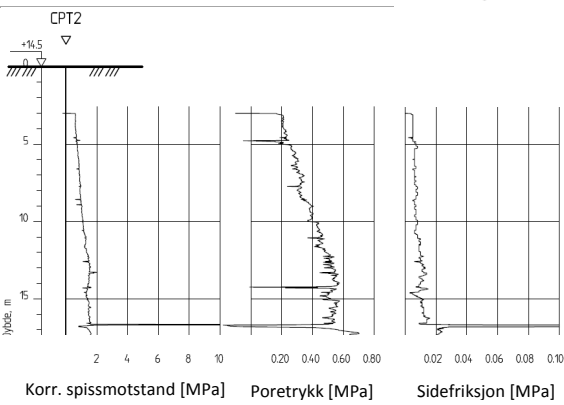
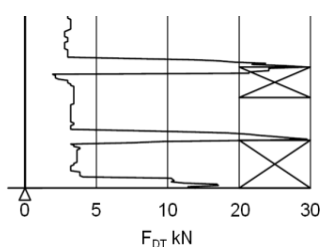

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,31	4,32	-0,01
9,06	9,07	-0,01
13,17	13,18	-0,01
17,17	17,18	-0,01
20,46	20,48	-0,02
24,40	24,40	0,00
28,69	28,63	0,06
32,38	32,37	0,01
36,68	36,64	0,04
41,02	40,97	0,05
36,49	36,46	0,03
32,69	32,70	-0,01
28,53	28,52	0,01
25,07	25,05	0,02
20,47	20,48	-0,01
16,53	16,55	-0,02
12,70	12,72	-0,02
8,56	8,58	-0,02
5,15	5,14	0,01
0,00	0,00	0,00

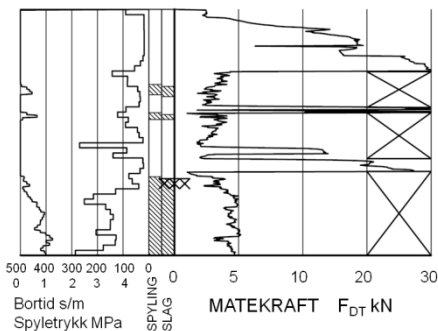


BILAG 1

Feltundersøkelser

(2 sider)

 <p>Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn</p>	 <p>Avsluttet mot antatt berg</p>	<p>Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».</p>
 <p>Forboret Middels stor motstand Meget liten motstand Meget stor motstand Avsluttet uten å nå fast grunn eller berg</p>	 <p>Forboret Slått med slegge Halve omdreininger pr. m synk</p>	<p>DREIESONDERING Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$-omdreininger pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$-omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.</p>
 <p>Middels stor motstand Liten motstand Stor motstand 0 50 100 150 kNm/m</p>	 <p>0 50 Q₀ kNm/m</p>	<p>RAMSONDERING Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming. $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$</p>
 <p>CPT2 +18,5 5 10 15 Korr. spissmotstand [MPa] Poretrykk [MPa] Sidefriksjon [MPa]</p>	<p>TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene. Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).</p>	
 <p>0 5 10 20 30 F_{DT} kN</p>	<p>DREIETRYKKSONDERING Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene. Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.</p>	
 <p>Stein Borsynk i berg cm/min. 10 15 20</p>	<p>BERGKONTROLLBORING Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.</p>	



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykksondring og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen.

Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



Prøvemarkering



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

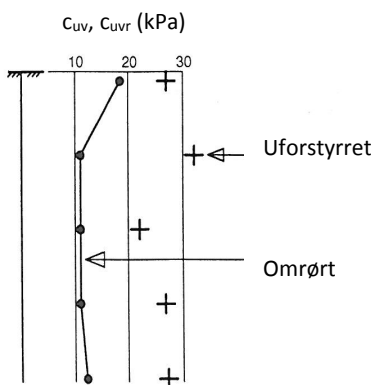
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjull kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

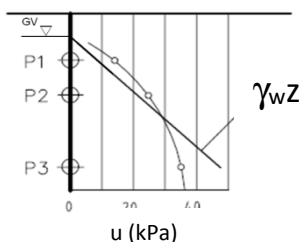
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet C_{uv} og C_{uvr} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = C_{uv}/C_{uvr}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlageringstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



PORETRYKSMÅLING

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

BILAG 2

Geotekniske bilag - laboratorieforsøk

(4 sider)

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

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. 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 i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

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

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv Delvis fibrig torv, mellomtorv Amorf torv, svarttorv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene Ingen synlig plantestruktur, svampig 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 ovre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ 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.

VANNINNHOOLD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen 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).

HUMUSINNHOOLD

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

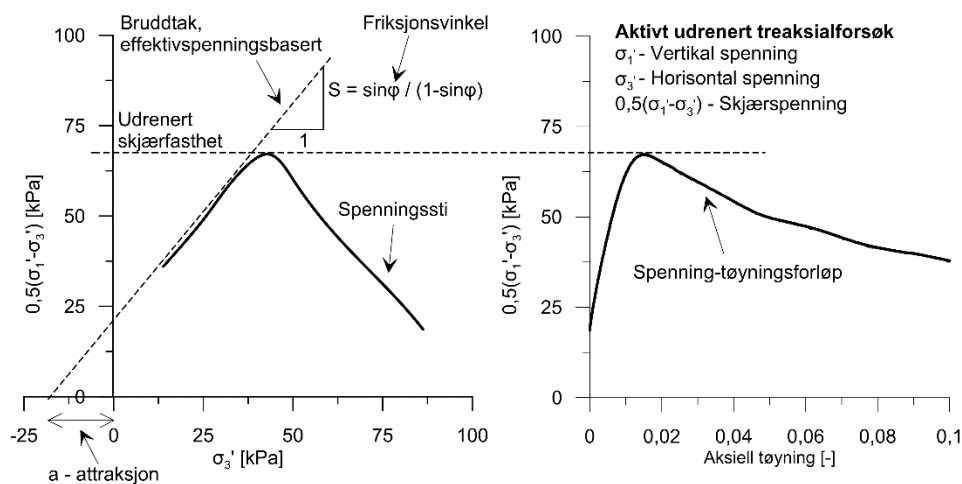
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet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

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 skjærfasthetsparametre 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 tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre 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 direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

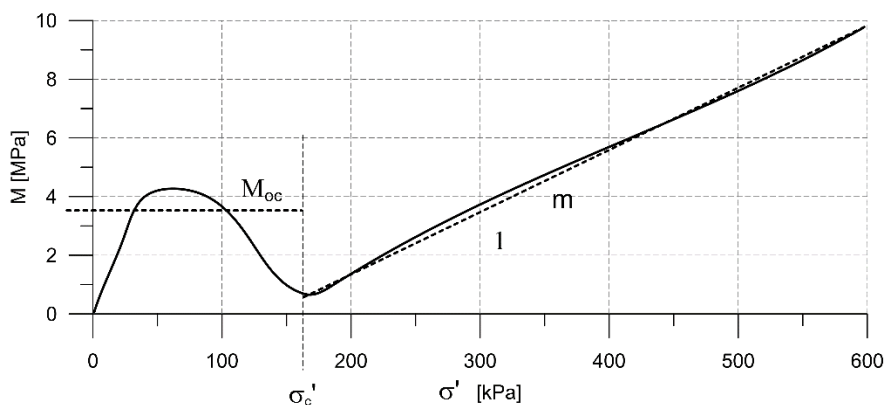


SENSITIVITET

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ 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. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget 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 $M = \Delta\sigma' / \Delta\varepsilon$. 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 i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

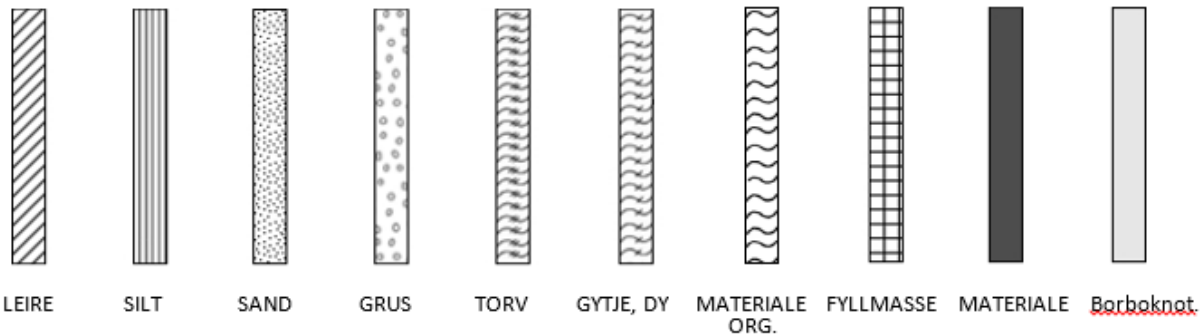
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_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.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

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

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

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

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

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 maksimumsgrense 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 maksimumsgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urfc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

BILAG 3

Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

(2 sider)

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkellesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

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
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001, NS-EN ISO 17892-12:2018	Støtflytegrense
NS8002, NS-EN ISO 17892-12:2018	Konusflytegrense
NS8003, NS-EN ISO 17892-12:2018	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016, 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
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9:2018	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser