

RAPPORT

TROSVIKSTRANDA, FREDRIKSTAD

OPPDRAGSGIVER

Trosvikstranda Utvikling AS

EMNE

Datarapport – Geotekniske
grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 2020-08-06 / 00

DOKUMENTKODE: 10219796-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. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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

OPPDRAG	Trosvikstranda, Fredrikstad	DOKUMENTKODE	10219796-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Trosvikstranda Utvikling AS	OPPDRAGSLEDER	Dag Erik Julsheim
KONTAKTPERSON	Cecilia Brynhildsen	UTARBEIDET AV	Dan Sergei Sukuvara
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 610150 NORD: 6565600	ANSVARLIG ENHET	10111063 Østfold Geoteknikk

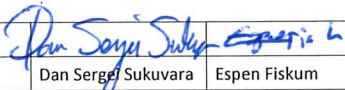
SAMMENDRAG

Det er mellom 0,6 til 76,2 meters dybde til antatt berg i borpunktene utført på området.

Øverst er det fyllmasser av sand, grus, tegl, jord, leire eller tørrskorpe ned til rundt 0,4-3 meters dybde, etterfulgt av siltig leire ned til rundt 5,7-75,3 meters dybde. Derunder er det et fastere lag (morene) av trolig sand eller grus over antatt berg med variert tykkelse, mellom 0-5,9 meter.

Det er på mindre partier funnet sprøbruddsleire i noen prøvesylindere.

Grunnvannstanden antas å følge nivået på Vestreelva, ca. 1-2 meter under terrengnivå.

00	2020-08-06	Utarbeidet rapport		
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
			Dan Sergei Sukuvara	Espen Fiskum
			UTARBEIDET AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
1.1	Formål og bakgrunn	6
1.2	Utførelse	7
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	7
1.4	Innhold og bruk av rapporten	8
2	Områdebeskrivelse	9
2.1	Befaring	9
2.2	Område og topografi	9
3	Geotekniske grunnundersøkelser	10
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	10
3.2	Utførte grunnundersøkelser	10
3.2.1	Feltundersøkelser	10
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	10
4	Grunnforholdsbeskrivelse	11
4.1	Kvartærgeologisk kart	11
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	12
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	12
4.3.1	Generelt	12
4.3.2	Dybde til berg	13
4.3.3	Løsmasser	13
4.3.4	Poretrykk og grunnvann	13
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	13
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	13
5.2	Viktige forutsetninger	13
5.3	Undersøkelles- og prøvekvalitet	13
5.4	Måling av poretrykk	13
5.5	Påvisning av bergnivå	13
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	14
7	Referanser	15

TEGNINGER

10219796-RIG-TEG	-000	OVERSIKTSKART
	-001	BORPLAN
	-010 TIL - 022	TOTALSONDERING 1-13
	-500.1 TIL -506.4	CPTU
	-200.1 TIL 202	PRØVESERIER
	-300 TIL 301	KORNGRADERING
	-400.1 TIL 402.2	ØDOMETERFORSØK
511347	-10 TIL -11	PRØVEGROP
(MULTICONSULT)	-20 TIL -23	TOTALSONDERINGER
17687	-10	PRØVESERIE
(NOTEBY AS)	-42	KORNGRADERING
	-100	PROFIL A-A

VEDLEGG

5103971	-105 TIL 107	TOTALSONDERING
(NORCONSULT)		
BD216B NR. 1	-HULL 18P (004)	PRØVESERIE
(STATENS VEGVESEN)		KORNGRADERINGER
		ØDOMETERFORSØK
		TREKSIALFORSØK
	-HULL 19P (005)	PRØVESERIE
		KORNGRADERINGER
		ØDOMETERFORSØK
		TREKSIALFORSØK
LABRAPPORT NR. 3	-HULL 050	PRØVESERIE
(BJØRN STRØM AS)		KORNGRADERING
10219796	-VEDLEGG 1	VINGEBORING (BJØRN STRØM AS, 1993)

BILAG

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

1 Innledning

På Trosvikstranda i Fredrikstad planlegges det oppføring av en ny boligpark med bygg på opp til 7 etasjer.

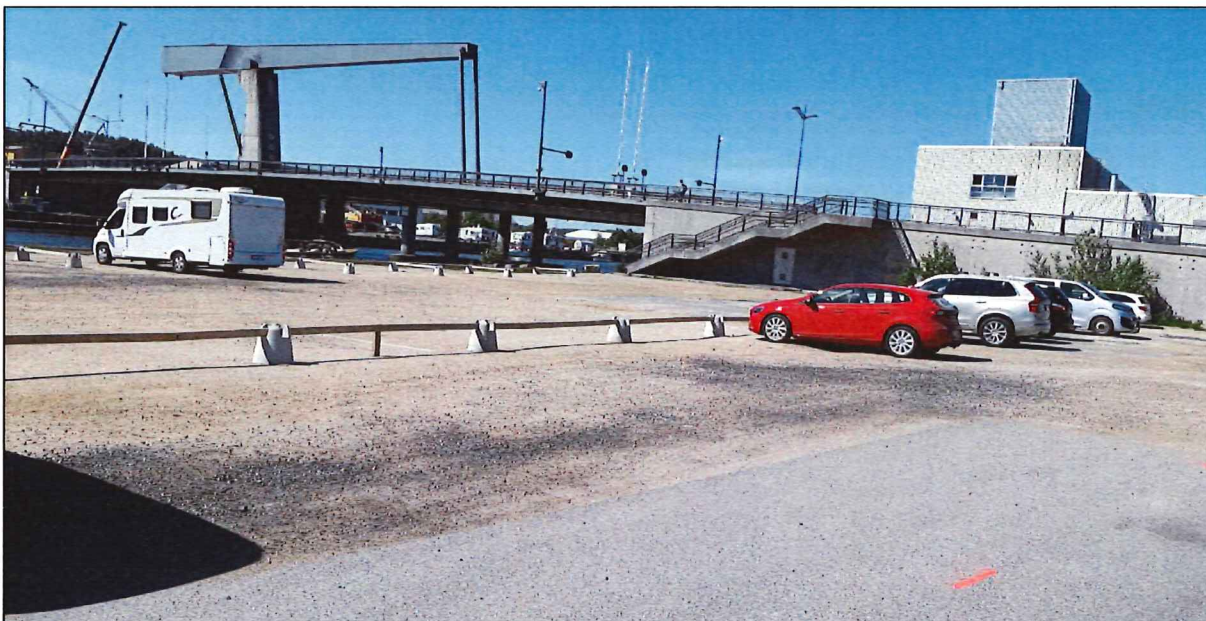
Foreliggende rapport er en sammenstilling av tidligere og supplerende grunnundersøkelser utført på tiltaksområdet.

1.1 Formål og bakgrunn

De supplerende grunnundersøkelsene er utført av Multiconsult etter forespørsel fra Cityplan AS med formål å kartlegge grunnforholdene, se figur 1.1-1.4.



Figur 1.1 – Situasjonsplan med Trosvikstranda merket med rødt (Fra Google Earth 2020)



Figur 1.2 – Står vest i området (fig. 1.1) og tar bildet mot vest, fra befaring den 12.06.2020



Figur 1.3 - Står vest i området (fig. 1.1) og tar bildet mot øst, fra befarings den 12.06.2020



Figur 1.4 - Står øst i området (fig. 1.1) og tar bildet mot vest, fra befarings den 12.06.2020

1.2 Utførelse

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

De supplerende feltundersøkelsene ble utført med hydraulisk borerigg, Juni 2020. Alle kotehøyder refererer til NN2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystemet EUREF89 UTM32 av Multiconsult.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Oslo, mellom uke 28 til 32/2020.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 0 og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening 0.

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 0 og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 0.

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 prosjekteringssammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Det er utført miljøundersøkelser på tomte av Multiconsult, se vår rapport 10219796-RIGm-RAP-001: Miljøgeologisk grunnundersøkelse (fase 1 og fase 2) – Datarapport, datert 30.07.2020 [8].

2 Områdebeskrivelse

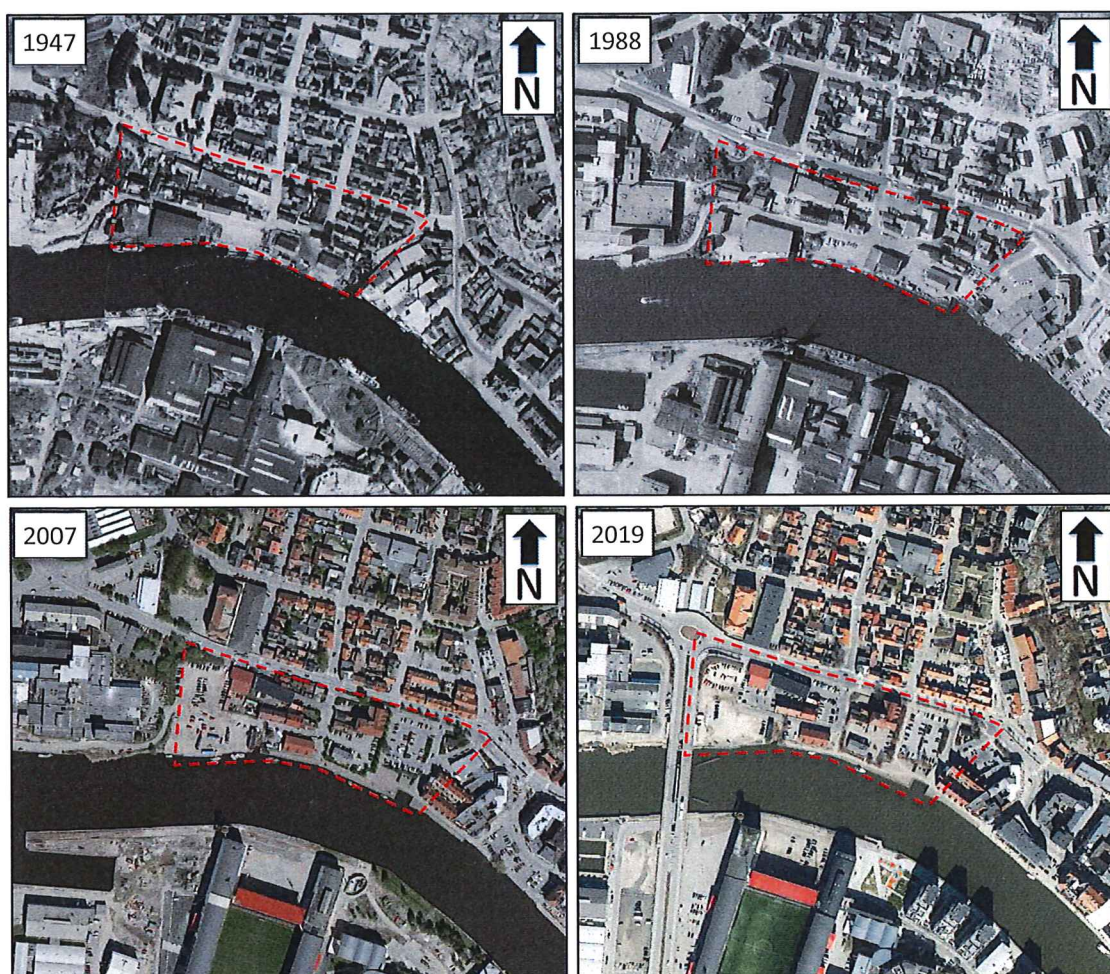
2.1 Befaring

Det ble utført befaring av tomte den 12.06.20, se figur 1.2-1.4 i kapittel 1.1.

2.2 Område og topografi

Området er tilnærmet flatt og ligger mellom ca. kotene +1.4 til +2.7.

Historiske kart/flyfoto viser at det har vært mye byggeaktivitet i området det siste århundret, se figur 2.1.



Figur 2.1 - Historiske flyfoto fra år 1947, 1988, 2007 og 2019 med området merket med rødt (Fra www.finn.no)

Historiske kart fra finn.no viser at fra år 1889 var store deler av tiltaksområdet allerede bebyggt med småhus og noen få større bygg.

Flyfoto fra år 1947 til 1988 viser at det var noe ombygging av den eksisterende bebyggelse i perioden. Mellom år 1988 og frem til 1997 var det økt byggeaktivitet nede ved Evjebekk-kaia i sørøst der blant annet et nytt bygg ble satt opp men også noe gammel bebyggelse revet og erstattet med parkeringsplass.

Mellom 2003 til 2007 ble lagerbygget helt mot vest revet som på deler av området ble erstattet med Værstebrua og ny veg-trasè. Siden år 2011 har området stått tilnærmet likt frem til dagens situasjon.

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

I rapportens sammenstilling er resultater fra følgende oppdrag inkludert:

- «Veumbekken» av Norconsult, oppdrag nr. 5103971, datert 31. august 2011 [9].
- «Planlagt nybygg Trosvikstranda 10-12, Fredrikstad» av Multiconsult, oppdrag nr. 511347-1, datert 04. september 2009 [10].
- «Rv. 108 Kråkerøyforbindelsen – Ny bry over Vestereelven» av Statens Vegvesen, oppdrag nr. Bd216B nr. 1, datert 04. september 2006 [11].
- «Planlagt byggeprosjekt Evjekaia Torg» av Bjørn Strøm AS, oppdrag nr. PR2183R1, datert 12. november 1993 [12].
- «Nybygg, Brogaten 1-3, Fredrikstad» av Noteby AS, oppdrag nr. 17687, datert 17. januar 1978 [13].

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utføre supplerende grunnundersøkelser på tomte omfatter:

- 13 stk. totalsonderinger.
- 3 stk. prøveserier.
- 7 stk. dreietrykkssonderinger med poretrykksmåling (CPTU).

Borpunktene er plassert som visst på borplanen, se tegning 10219796-RIG-TEG-001. Utskrifter av totalsonderinger og CPTUer er visst på enkelttegnningene RIG-TEG-010 til -22 og RIG-TEG-500.1 til -506.4.

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

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

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 23 stk. prøvesylindere (54 mm).
- Klassifisering av 6 stk. poseprøver.
- 4 stk. Kornfordelingsanalyser.
- 5 stk. Plastisitetsindekser.
- 5 stk. Glødetap.
- 3 stk. Ødometerforsøk.

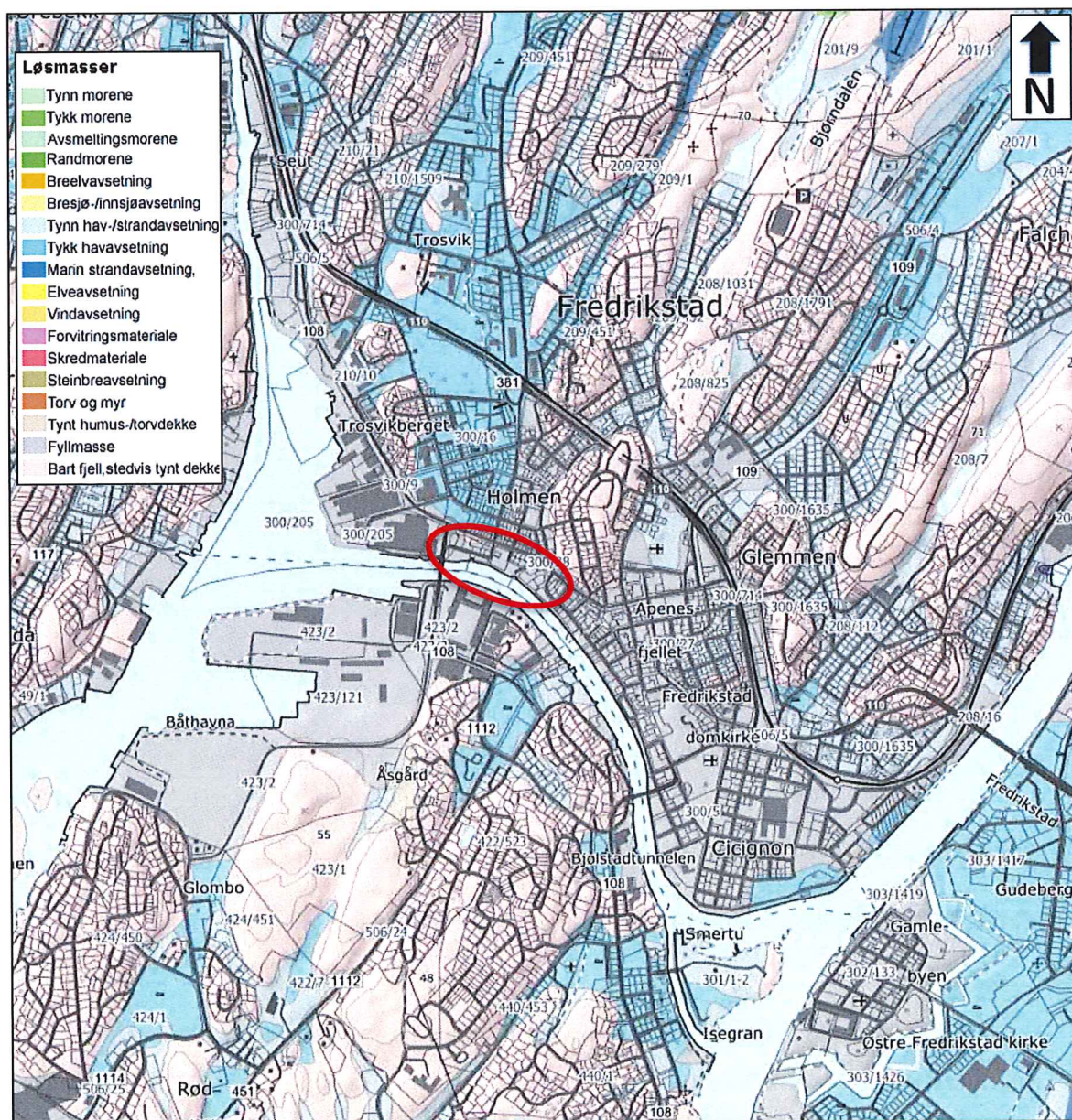
Resultatene fra rutineundersøkelsene er presentert som geoteknisk data på tegningene RIG-TEG-200 til -202, kornfordelingsanalyse på RIG-TEG-300 til -301 og ødometerforsøkene på RIG-TEG-400.1 til 402.2

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

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 løsmasse-mektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske og skredfare kart, vises det til www.NVE.no.

I figur 4.1 vises et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at på området befinner det seg fyllmasser.

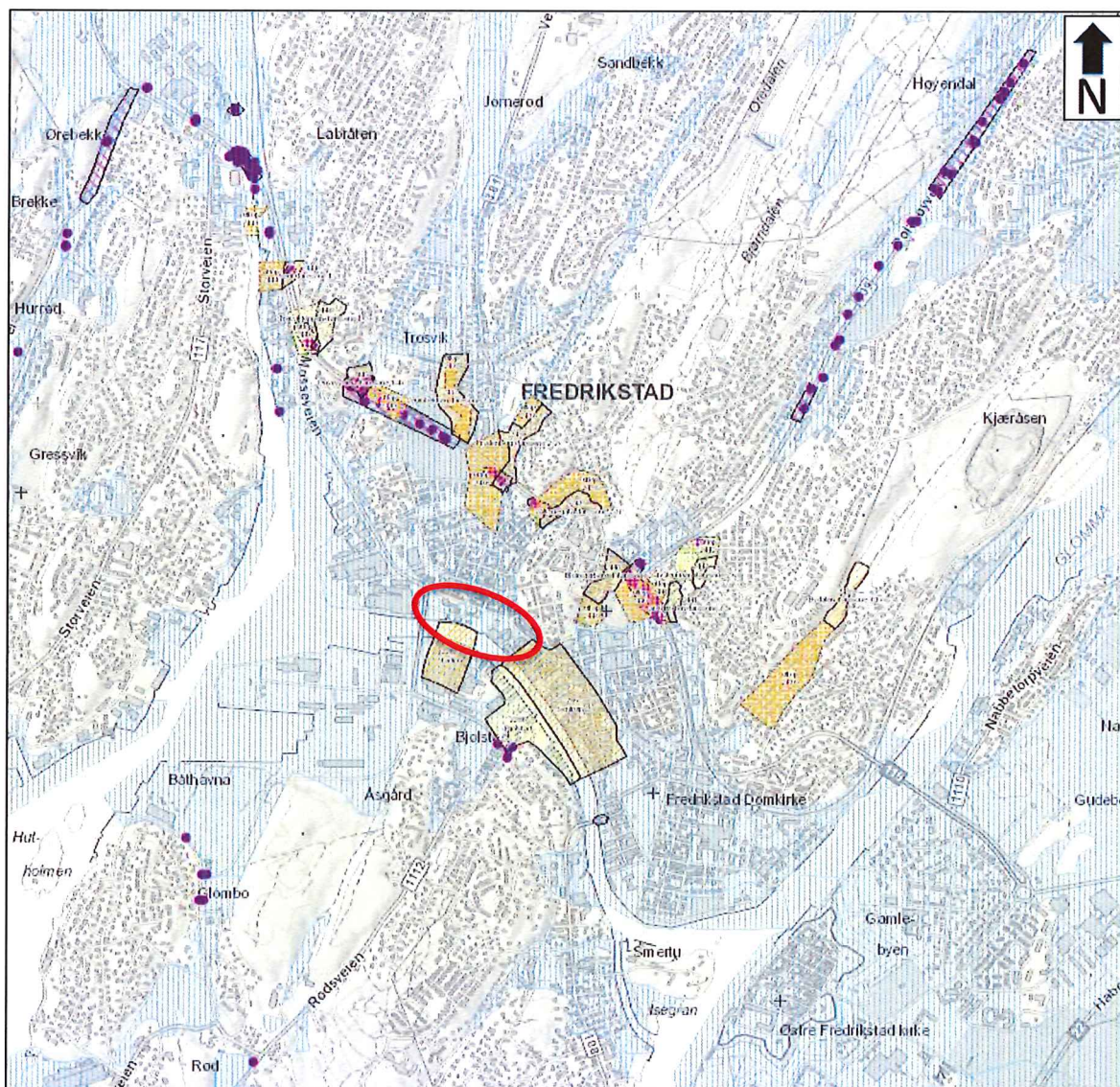


Figur 4.1: Kvartærgeologisk kart over området med tiltaksområdet merket i rødt (Kart hentet fra www.NGU.no)

Det gjøres oppmerksom på at kvartærgeologiske kart i bystrøk ofte angir fyllmasser øverst uten å si noe om hva slags masser som er under.

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart fra NVE-Atlas [7] befinner deler av tiltaksområdet ute i Vestreelva innenfor et kartlagt kvikkleireområde, se figur 4.2.



Figur 4.2: Registrerte faresoner for kvikkleireskred med tiltaksområde er merket i rødt (Kart hentet fra www.NVE.no)

Det gjøres oppmerksom på at det kan forekomme kvikkleire utenfor de anviste sonene.

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Det er mellom 0,6 til 76,2 meters dybde til antatt berg i borpunktene utført på området.

Øverst er det fyllmasser av sand, grus, tegl, jord, leire eller tørrskorpe ned til rundt 0,4-3 meters dybde, etterfulgt av siltig leire ned til rundt 5,7-75,3 meters dybde. Derunder er det et fastere lag (morene) av trolig sand eller grus over antatt berg med variert tykkelse, mellom 0-5,9 meter.

Det er på mindre partier funnet sprøbruddsleire i noen prøvesylindere.

Grunnvannstanden antas å følge nivået på Vestreelva, ca. 1-2 meter under terrengnivå.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsene er gitt i kapittel 5.

4.3.2 Dybde til berg

Det er mellom 0,6 til 76 meters dybde til antatt berg i borpunktene utført på området.

4.3.3 Løsmasser

Øverst er det fyllmasser av sand, grus, tegl, jord, leire eller tørrskorpe ned til rundt 0,4-3 meters dybde på det meste, etterfulgt av siltig leire ned til rundt 5,7-75,3 meters dybde. Derunder øker bormotstanden som indikerer et fastere lag av morene (trolig sand eller grus) over antatt berg med variert tykkelse, mellom 0-5,9 meter.

Leira har generelt et vanninnhold mellom 14-46% og en udrenert skjærstyrke mellom 12-56 kPa, dvs. den kan betegnes som middels kompressible og bløt til middels fast som samsvarer med ødometerforsøkene.

På grunn av en del innhold av sand og grus er det generelt variasjoner mellom målt skjærstyrke under enaksiale trykkforsøk og konusforsøk, se kapittel 5.3.

Stedvis i dybden indikerer enkelte prøvesylindere sprøbruddsoppførsel ved omrøring.

4.3.4 Poretrykk og grunnvann

Grunnvannstanden antas å følge nivået i Vesterelva, ca. 1-2 meter under terrengnivå.

Det vil være variasjoner i grunnvannstanden avhengig av årstid og nedbørsforhold.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Ingen avvik.

5.2 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.

5.3 Undersøkelses- og prøvekvalitet

Noen enaksiale trykkforsøk viser høy bruddtøyning under laboratorieforsøkene, mellom 7-16 % som indikerer høy prøveforstyrrelse.

5.4 Måling av poretrykk

Se kapittel 4.3.4.

5.5 Påvisning av bergnivå

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.

2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom faste løsmasser (f.eks. morene) og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med dårlig bergkvalitet er evt. beskrevet i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskrifter.
3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2 – 3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2 – 3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelserne. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

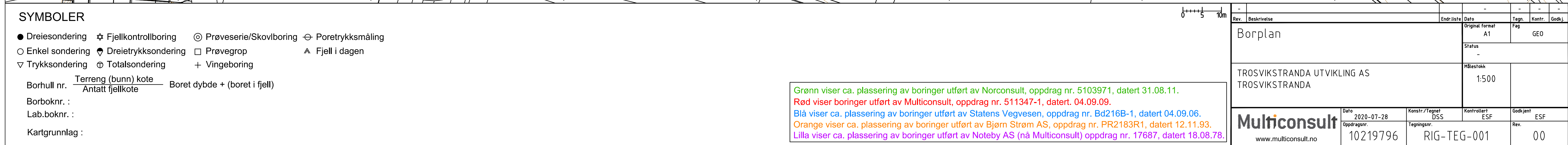
Foreliggende rapport inneholder både forundersøkelse og supplerende undersøkelser for å få et best mulig grunnlag (innenfor stramme tidsrammer) for vurderingene og valg av løsninger.

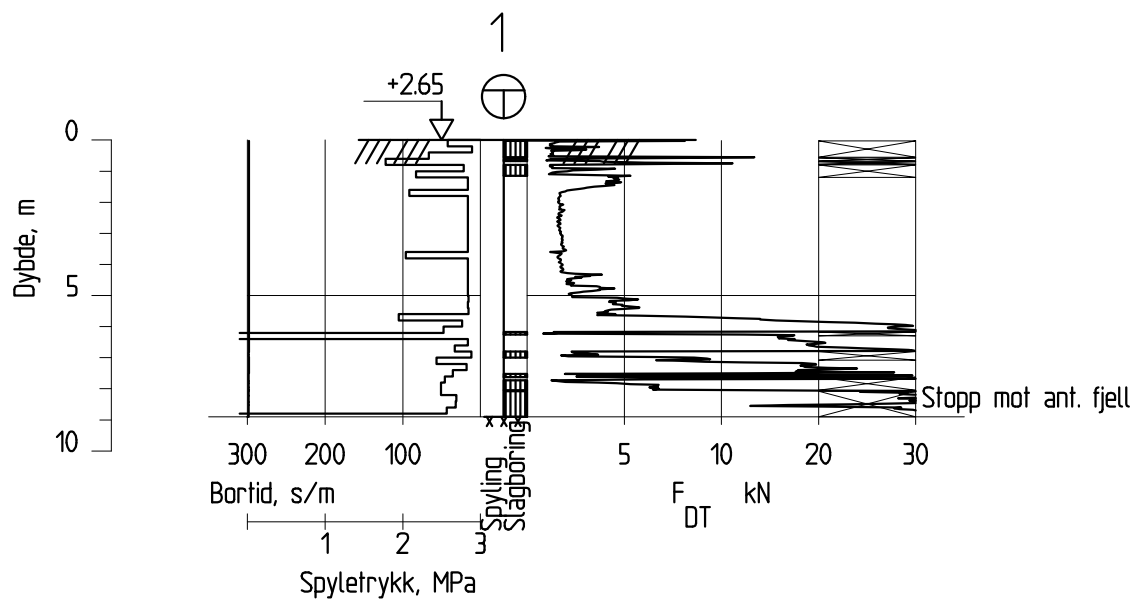
7 Referanser

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, Mars 2007.
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, Juni 2010.
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [7] Norges Vassdrags- og energidirektorat(NVE): atlas.nve.no
- [8] Multiconsult (2020). Rapport nr. 10219796-RIGm-RAP-001, «Trosvikstranda». Miljøgeologisk grunnundersøkelse (fase 1 og fase 2) - Datarapport. Miljøledelse og SHA. Østfold, datert. 30. Juli 2020.
- [9] Norconsult (2011). Rapport nr. 5103971, «Veumbekken». Geoteknisk datarapport, datert 31. august 2011.
- [10] Multiconsult (2009). Rapport nr. 511347-1, «Planlagt nybygg Trosvikstranda 10-12, Fredrikstad», datert 04. september 2009. Geoteknikk, Østfold.
- [11] Statens Vegvesen (2006). Rapport nr. Bd216B nr. 1, «Rv. 108 Kråkerøyforbindelsen – Ny bry over VestereIven». Geoteknisk datarapport, datert 04. september 2006.
- [12] Bjørn Strøm AS (1993). Rapport nr. PR2183R1, «Planlagt byggeprosjekt Evjekaia Torg», datert 12. november 1993.
- [13] Noteby AS (1978). Rapport nr. 17687, «Nybygg, Brogaten 1-3, Fredrikstad», oppdrag nr. 17687, datert 17. januar 1978. Geoteknikk, Østfold.



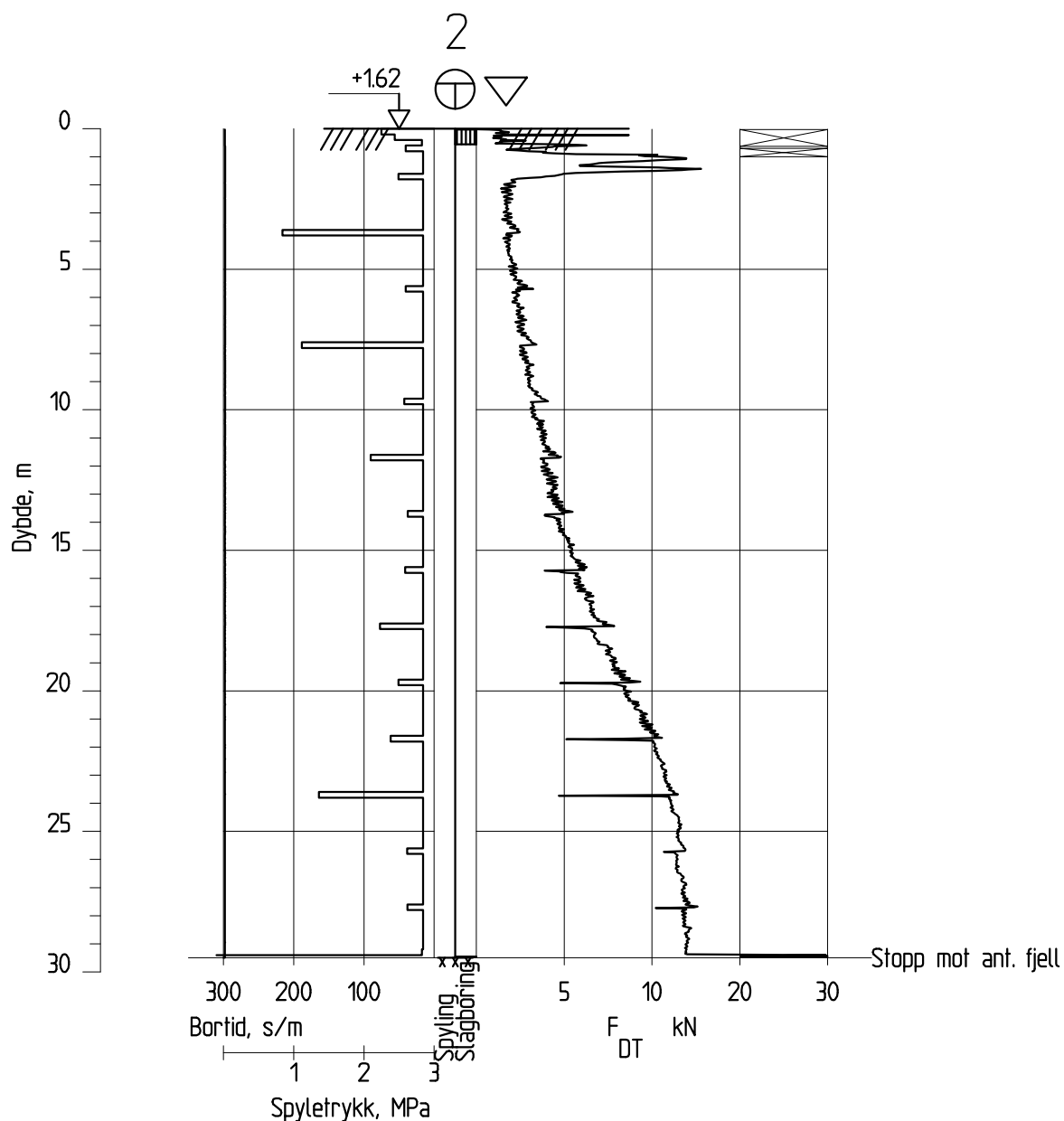
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
OVERSIKTSKART		Original format A4	Fag		
		Tegningens filnavn			
TROSVIKSTRANDA UTVIKLING AS TROSVIKSTRANDA		Målestokk	Tegnet: DSS		
		-	Kontrollert: ESF		
		Dato 2020-07-28	Godkjent: ESF		
		Oppdrag nr. 10219796	Tegning nr. RIG-TEG-000	Rev. 00	





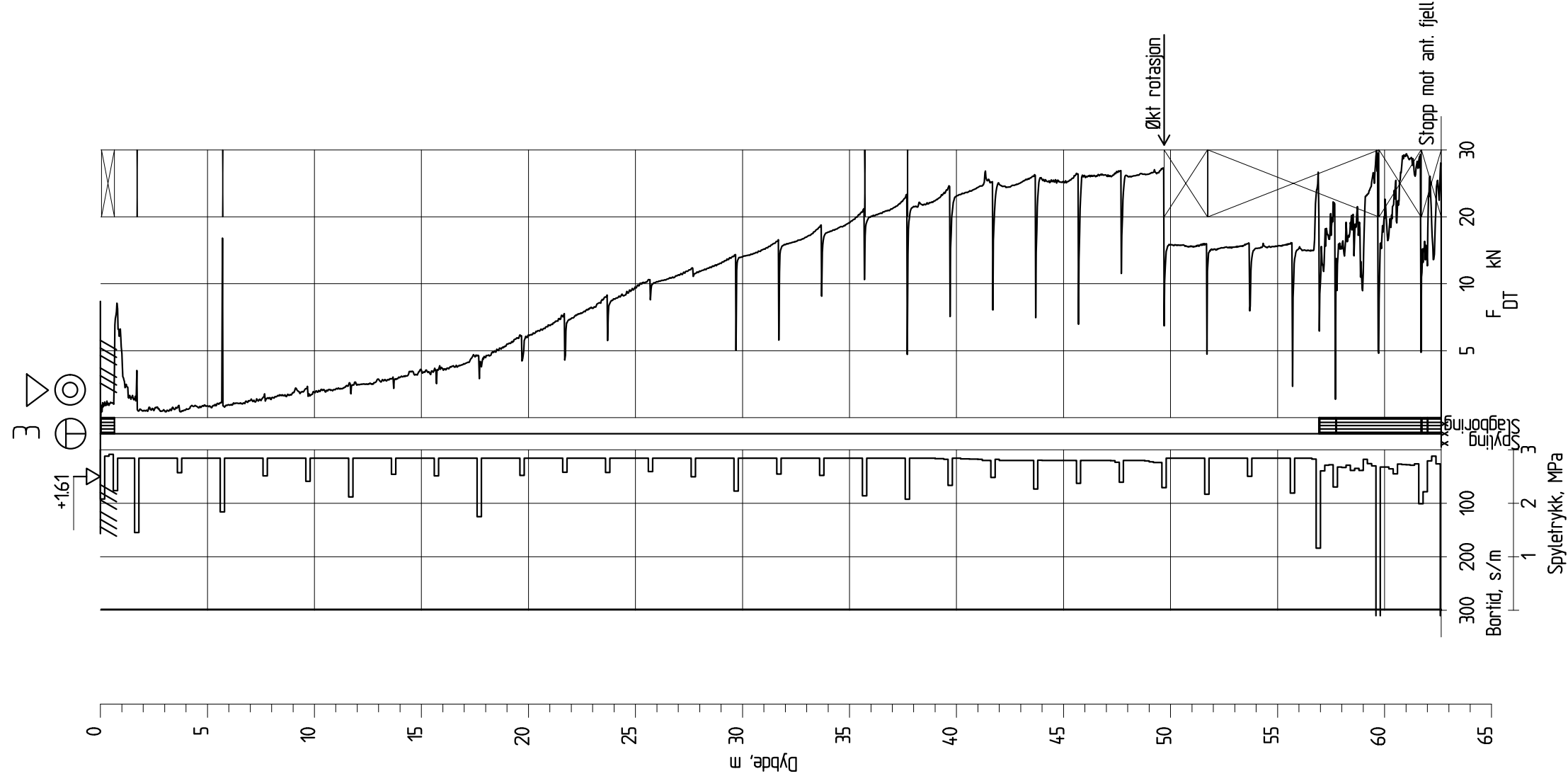
Dato boret :22.06.2020
 Posisjon: X 6565660.44 Y 610033.70

TOTALSONDERING 1			Original format A4	Fag RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda			Målestokk 1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet DSS	Kontrollert ESF	Godkjent ESF
	Oppdragsnr. 10219796	Tegningsnr. RIG-TEG-010	Rev. 00	



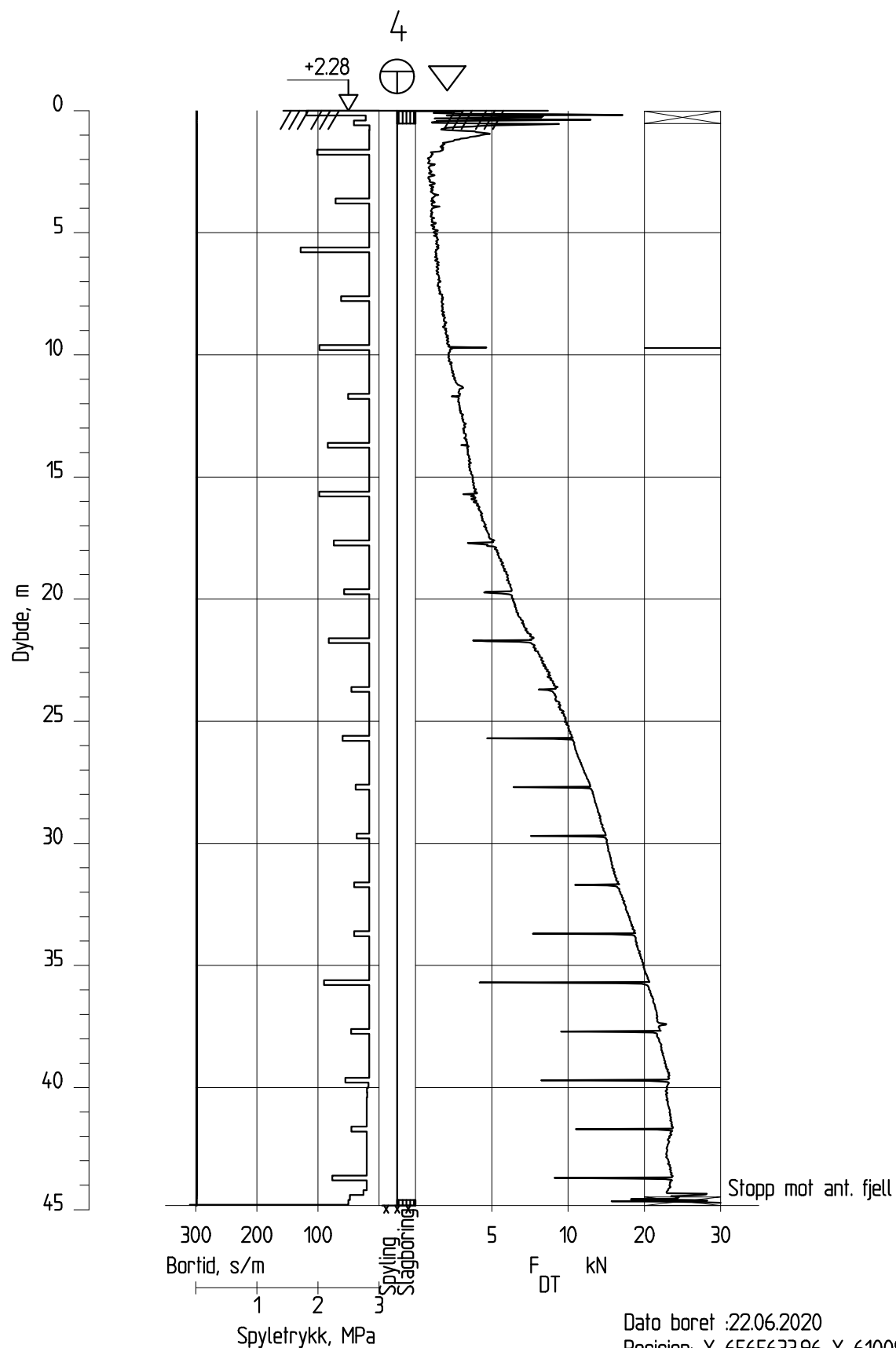
Dato boret :22.06.2020
 Posisjon: X 6565608.42 Y 610047.76

TOTALSONDERING 2			Original format A4	Fag RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda			Målestokk 1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet DSS	Kontrollert ESF	Godkjent ESF
	Oppdragsnr. 10219796	Tegningsnr. RIG-TEG-011		Rev. 00



Dato borete :22.06.2020
Posisjon: X 6565599.85 Y 610093.39

TOTALSONDERING 3		Original format	Fag
		A3	RIG
Trosvikstranda Utvikling AS		Målestokk	
Trosvikstranda		1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent
	2020-07-13	DSS	ESF
Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.
10219796		RIG-TEG-012	00

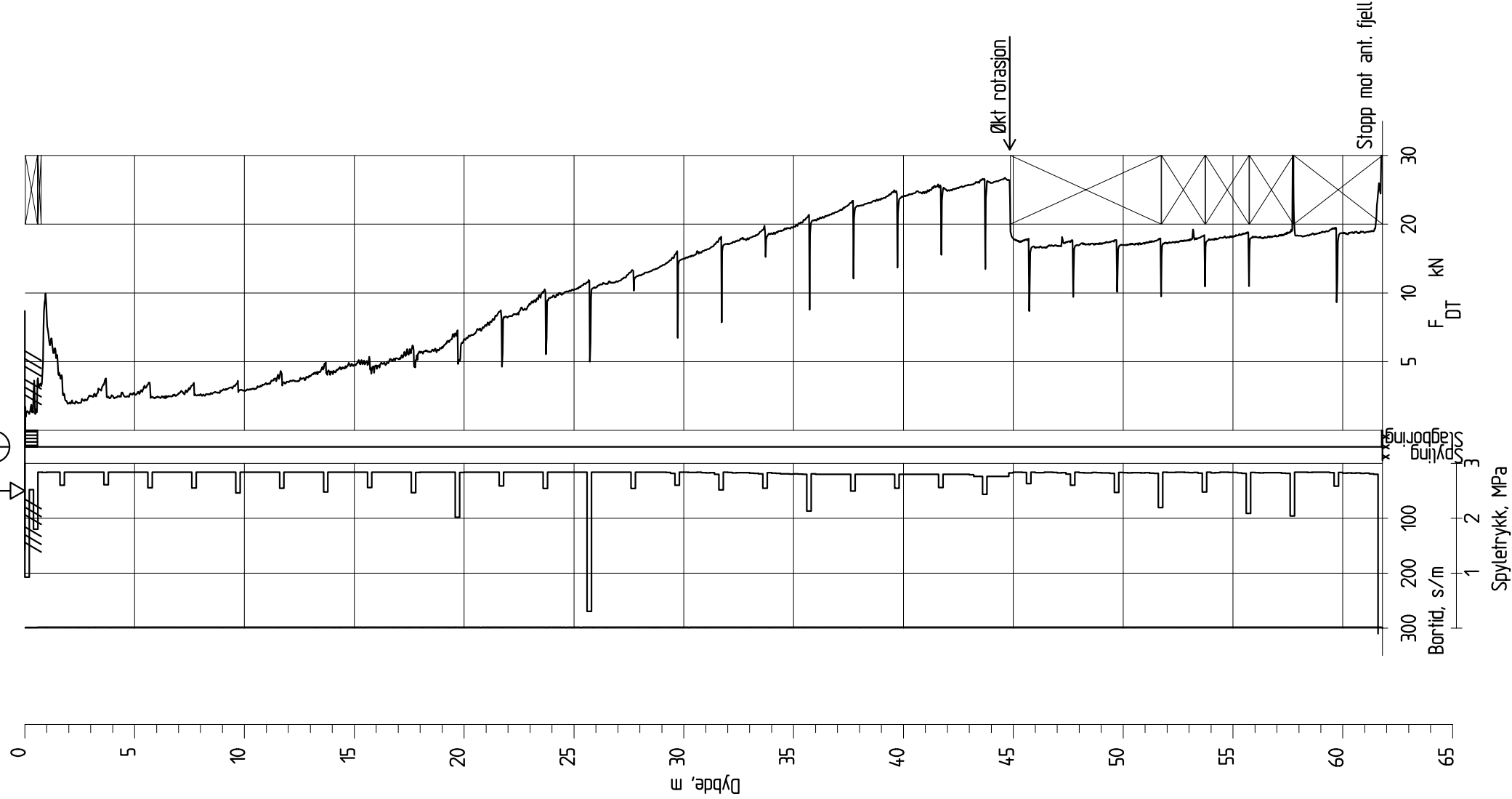


TOTALSONDERING 4			Original format A4	Fag RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda			Målestokk 1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet DSS	Kontrollert ESF	Godkjent ESF
	Oppdragsnr. 10219796	Tegningsnr. RIG-TEG-013		Rev. 00

5

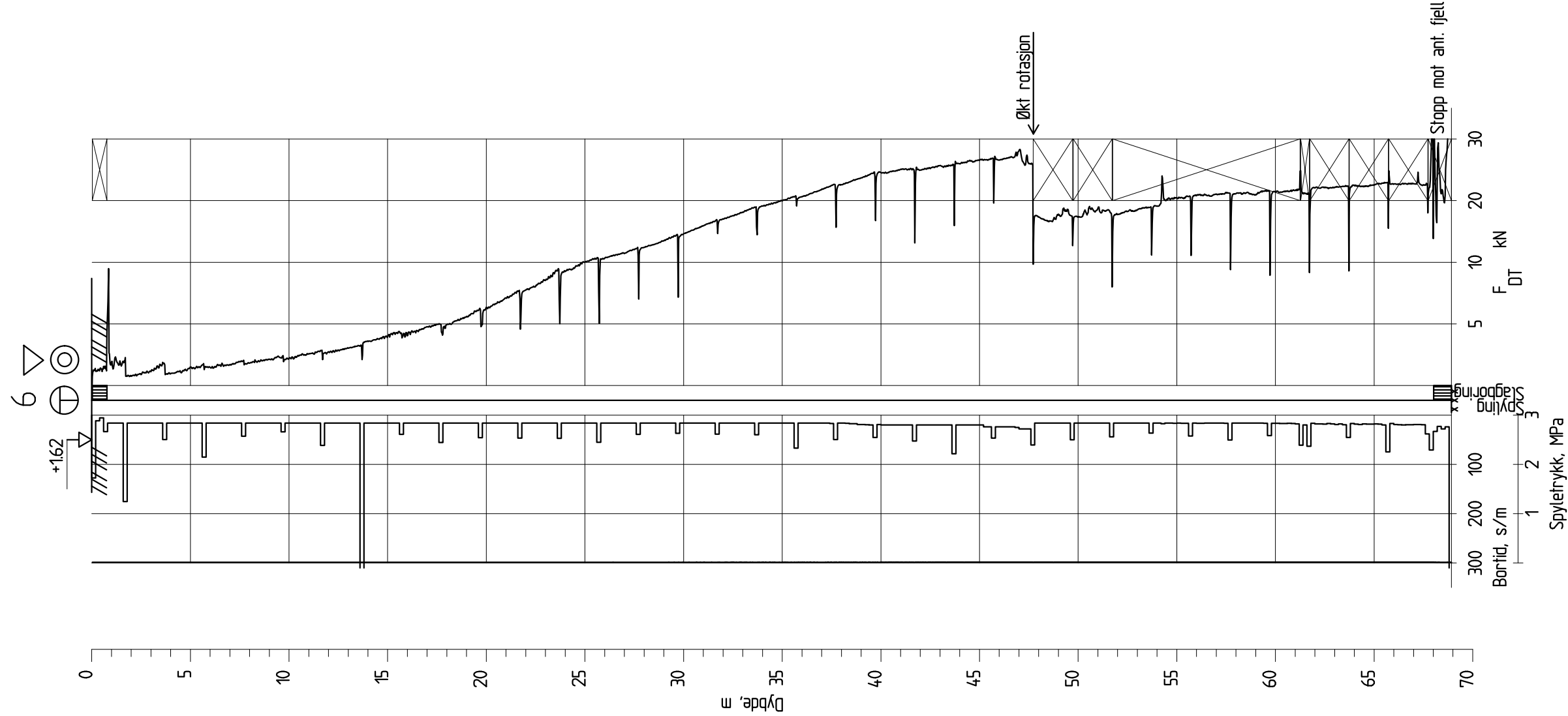


+2.08



Dato boret :22.06.2020
Posisjon: X 6565642.80 Y 610133.09

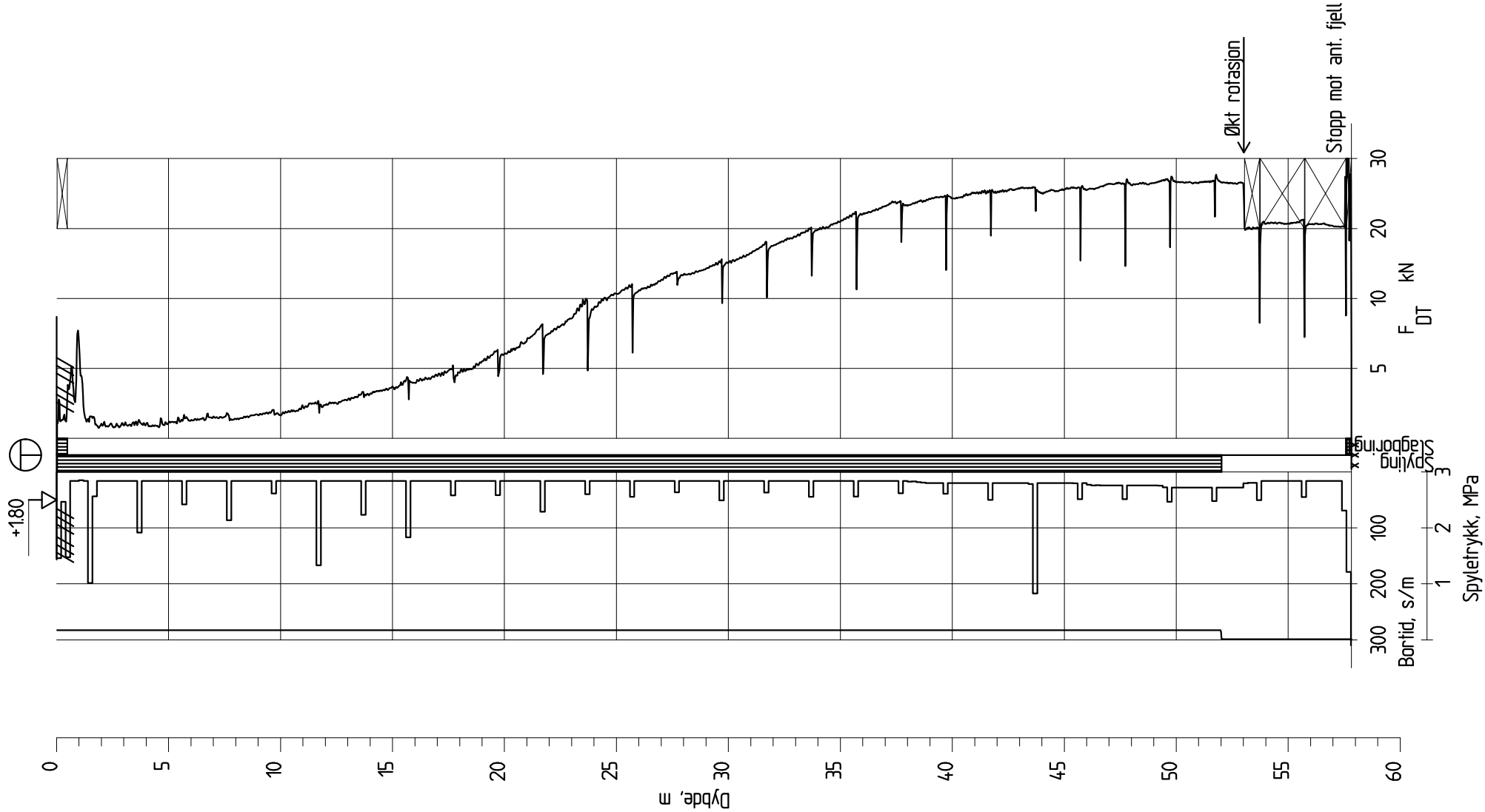
TOTALSONDERING 5		Original format A3	Fag RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda		Målestokk 1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet DSS	Godkjent ESF
	Oppdragsnr. 10219796	Tegningsnr. RIG-TEG-014	Rev. 00



Dato boret :22.06.2020
Posisjon: X 6565629.93 Y 610181.05

TOTALSONDERING 6		Original format	Fag
		A3	RIG
Trosvikstranda Utvikling AS		Målestokk	
Trosvikstranda		1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent
	2020-07-13	DSS	ESF
Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.
10219796		RIG-TEG-015	00

7

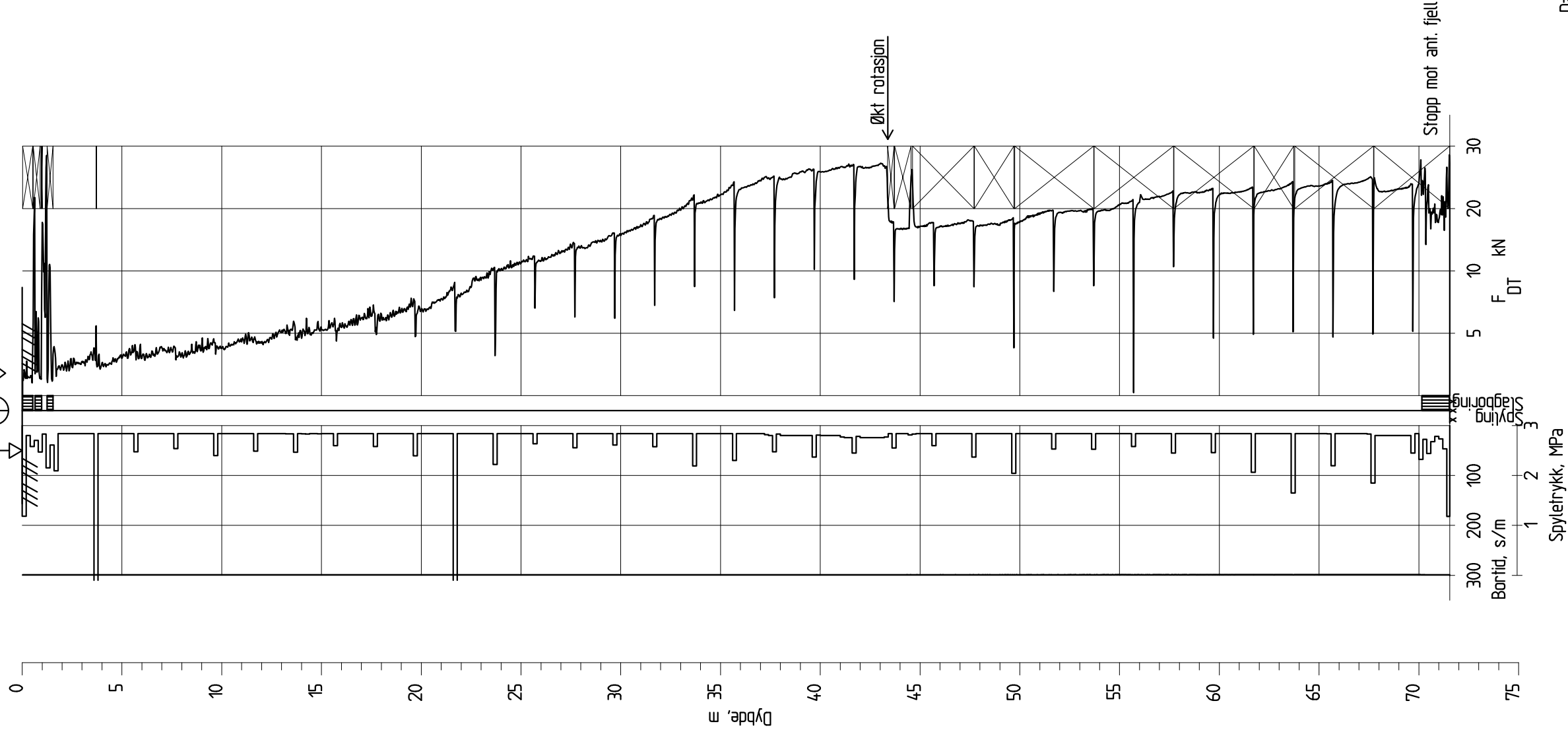


Dato boret :17.06.2020
Posisjon: X 6565598.52 Y 6107168

TOTALSONDERING 7		Original format	Fag
		A3	RIG
Trosvikstranda Utvikling AS		Målestokk	
Trosvikstranda		1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent
	2020-07-13	DSS	ESF
Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.
10219796		RIG-TEG-016	00

8

+154

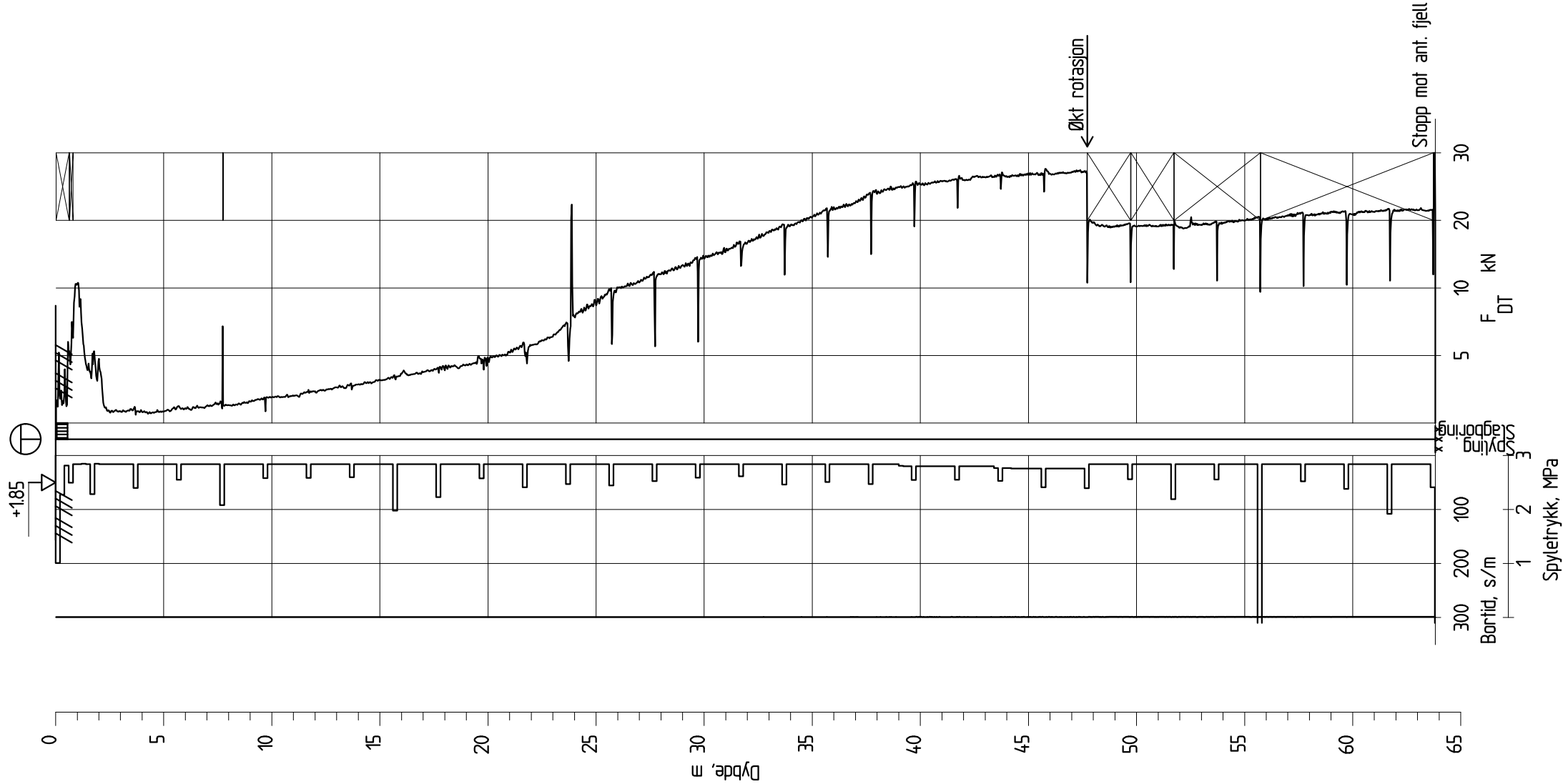


Spyletrykk, MPa

Dato borel :17.06.2020
Posisjon: X 6565596.20 Y 610200.65

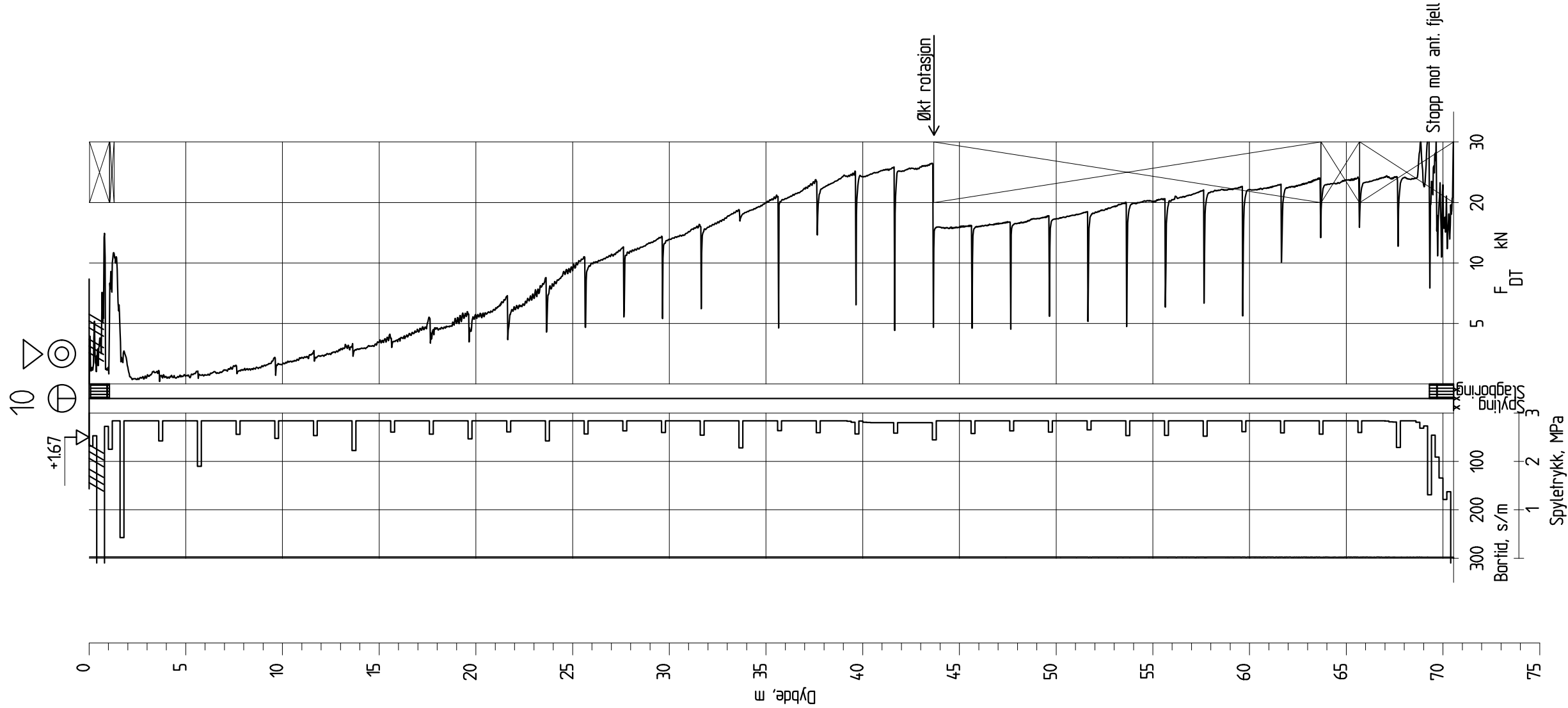
TOTALSONDERING 8		Original format	Fag
		A3	RIG
Trosvikstranda Utvikling AS		Målestokk	
Trosvikstranda		1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent
	2020-07-13	DSS	ESF
Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.
10219796		RIG-TEG-017	00

9



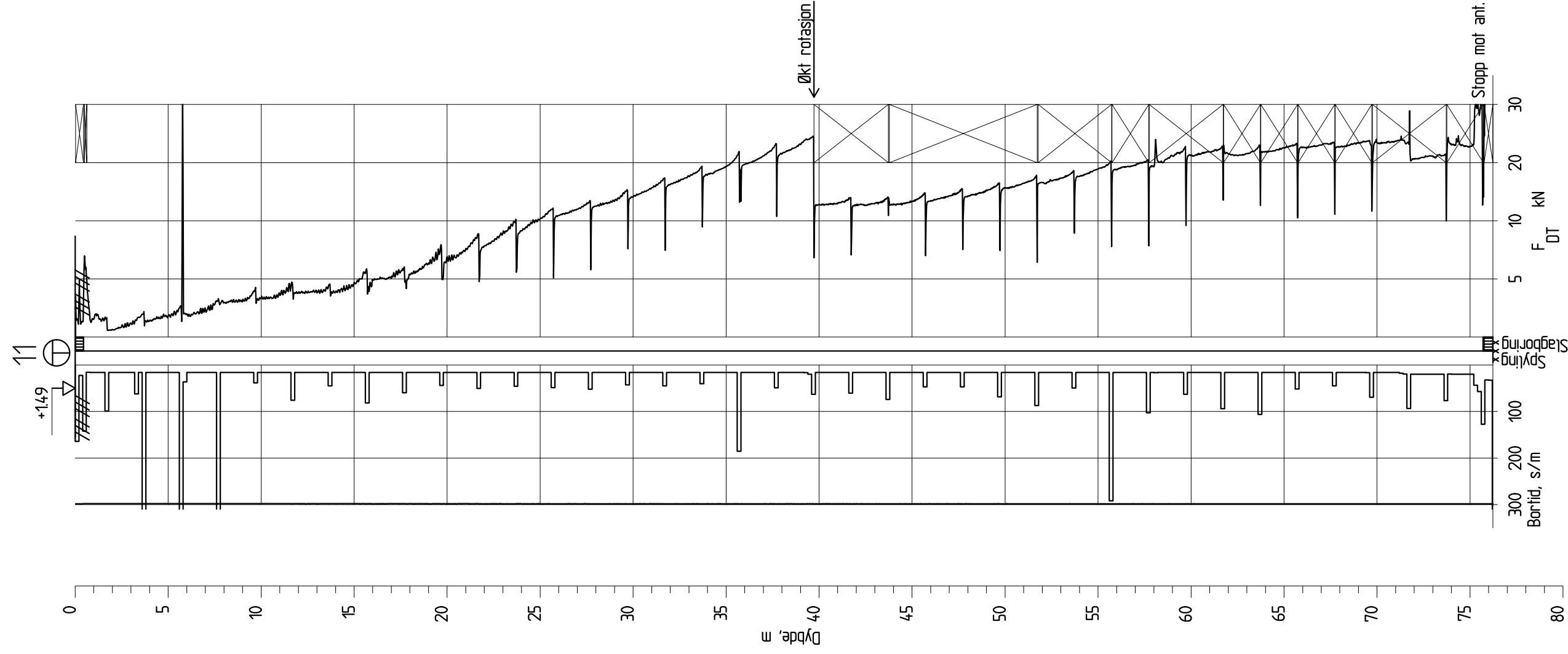
Dato boret :17.06.2020
Posisjon: X 656557303 Y 610192.45

TOTALSONDERING 9		Original format A3	Fag RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda		Målestokk 1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet DSS	Godkjent ESF
	Oppdragsnr. 10219796	Tegningsnr. RIG-TEG-018	Rev. 00



Dato boreet :23.06.2020
Posisjon: X 6565564.77 Y 610214.96

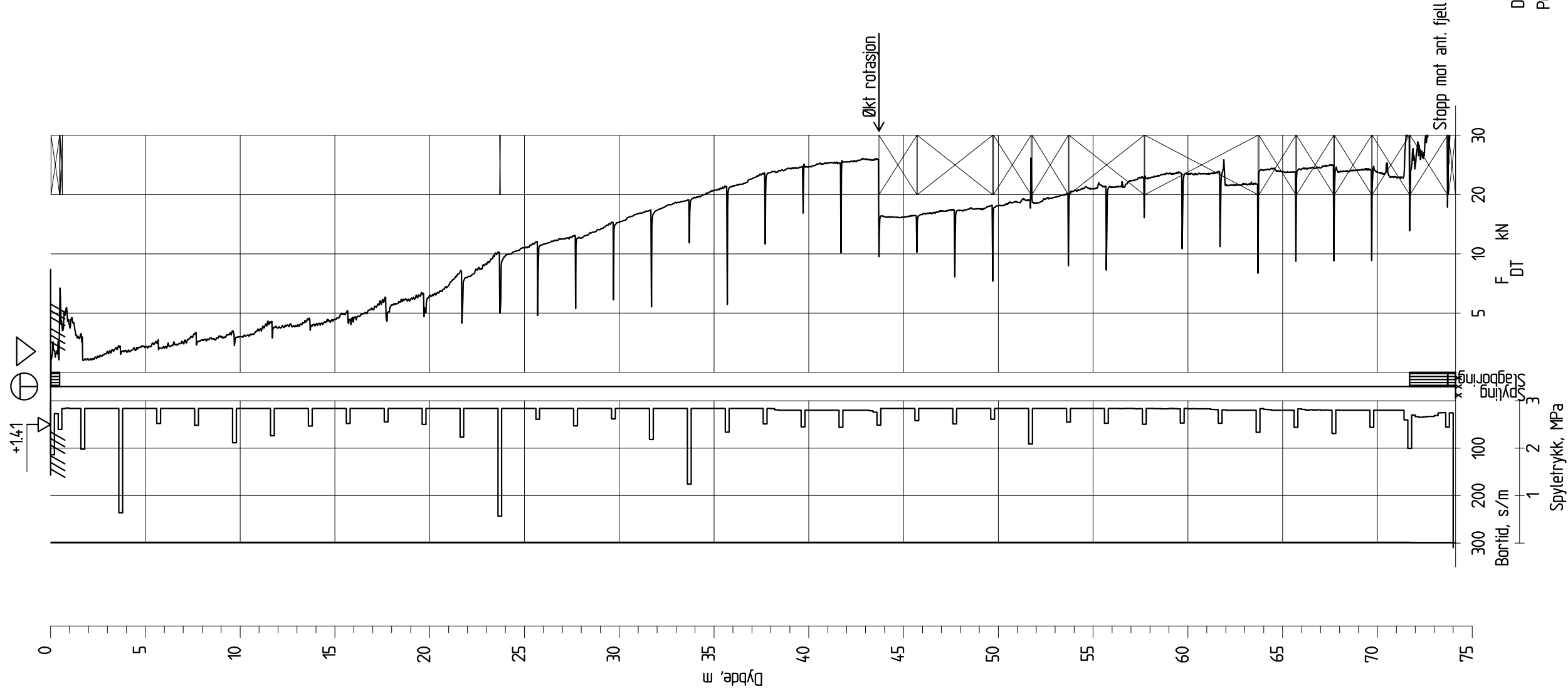
TOTALSONDERING 10	Original format A3	Fag RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda	Målestokk 1:250	
Dato 2020-07-13 Oppdragsnr. 10219796	Konstr./Tegnet DSS Kontrollert ESF	Godkjent ESF Rev.
Multiconsult www.multiconsult.no	RIG-TEG-019	00



Dato baret :23.06.2020
Posisjon: X 6565615.29 Y 610230.52

Multiconsult www.multiconsult.no	Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet DSS	Kontrollert ESF	Godkjent ESF
	Oppdragsnr. 10219796	Tegningsnr. RIG-TEG-020	Rev. 00	

12

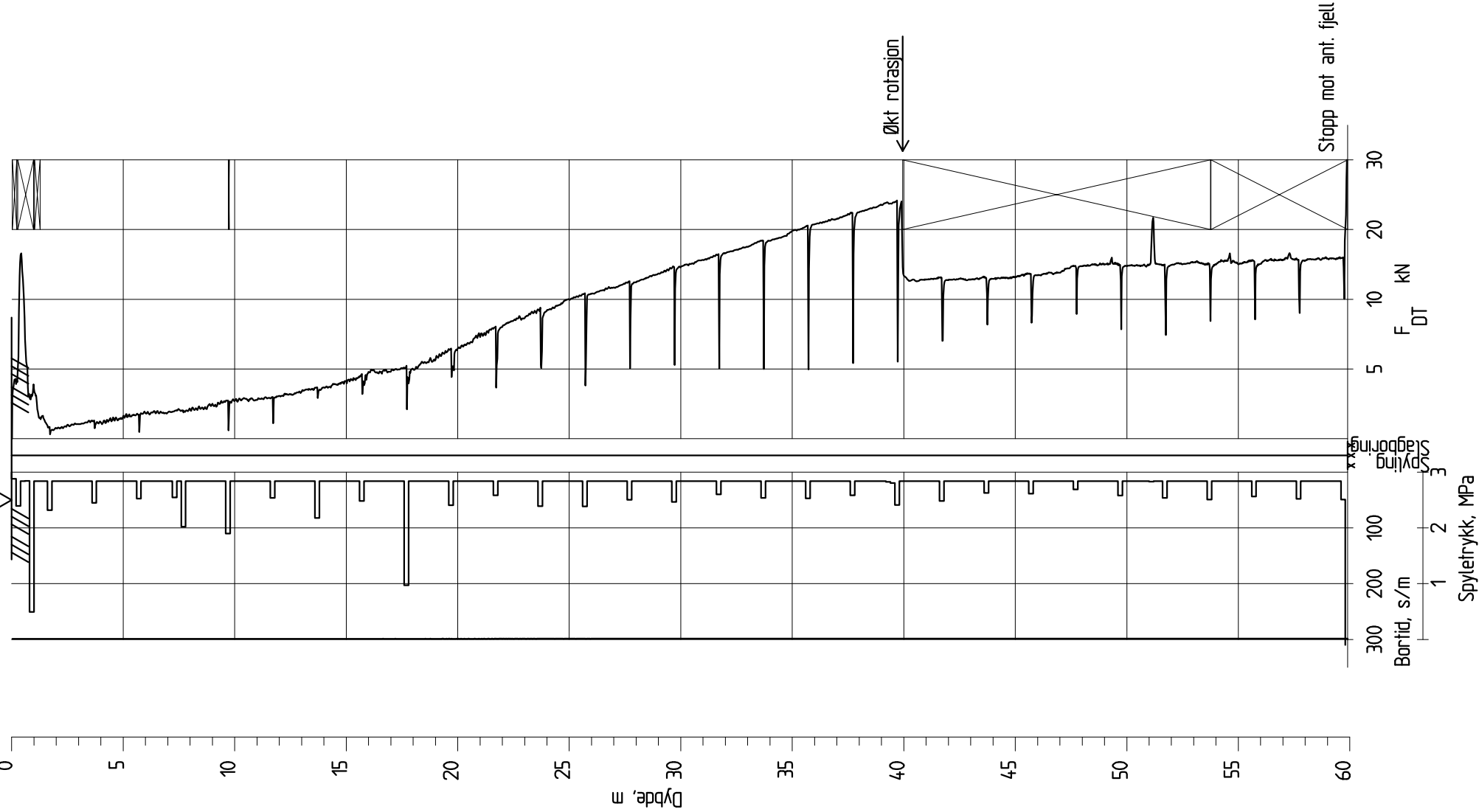


Dato boret :23.06.2020
Posisjon: X 6565595.30 Y 610251.28

TOTALSONDERING 12		Original format	Fag
		A3	RIG
Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda		Målestokk	
		1:250	
Dato 2020-07-13	Konstr./Tegnet	DSS	Godkjent
	Oppdragsnr.		
10219796		Kontrollert	ESF
RIG-TEG-021		Tegningsnr.	Rev.
			00

13

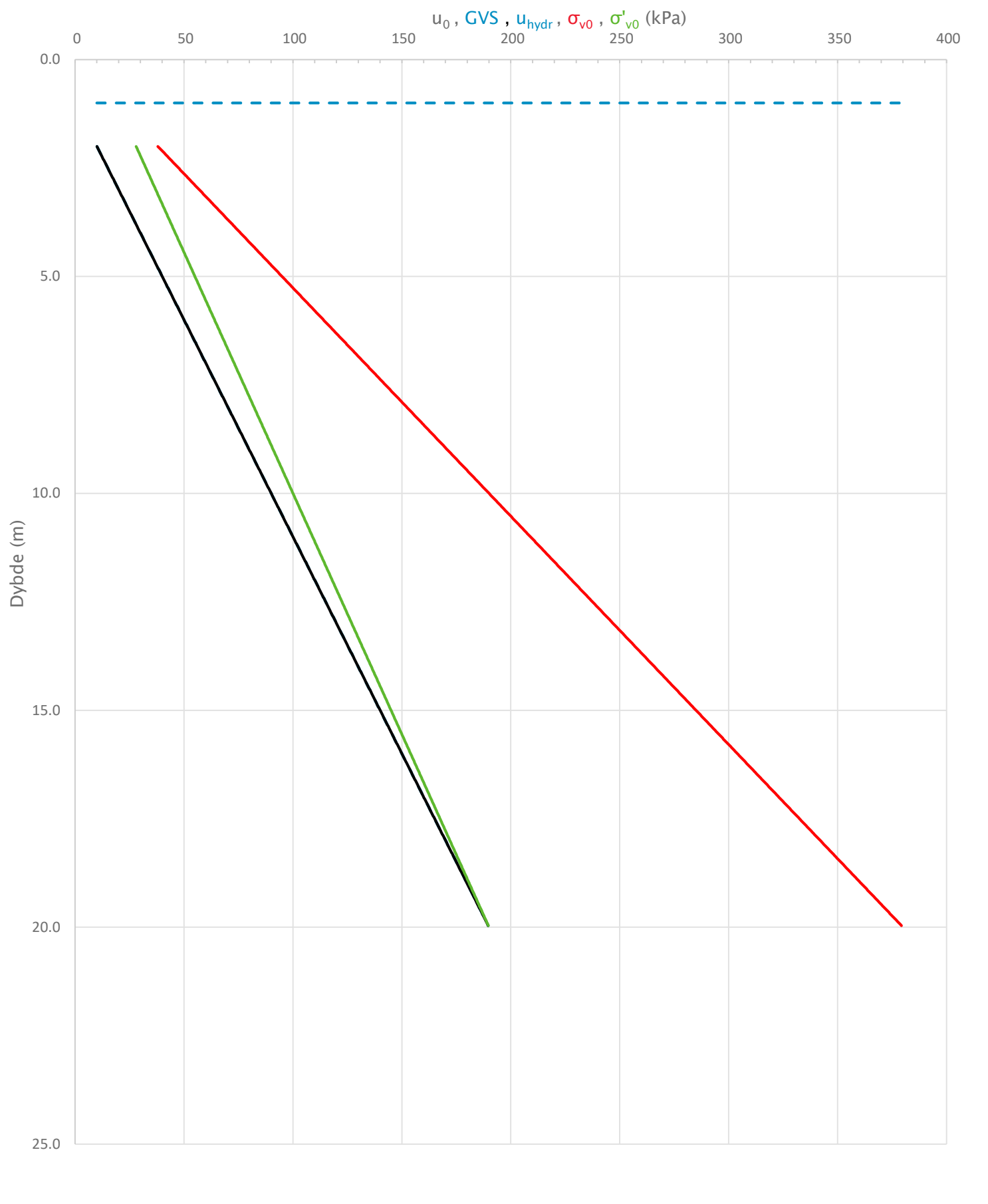
+156



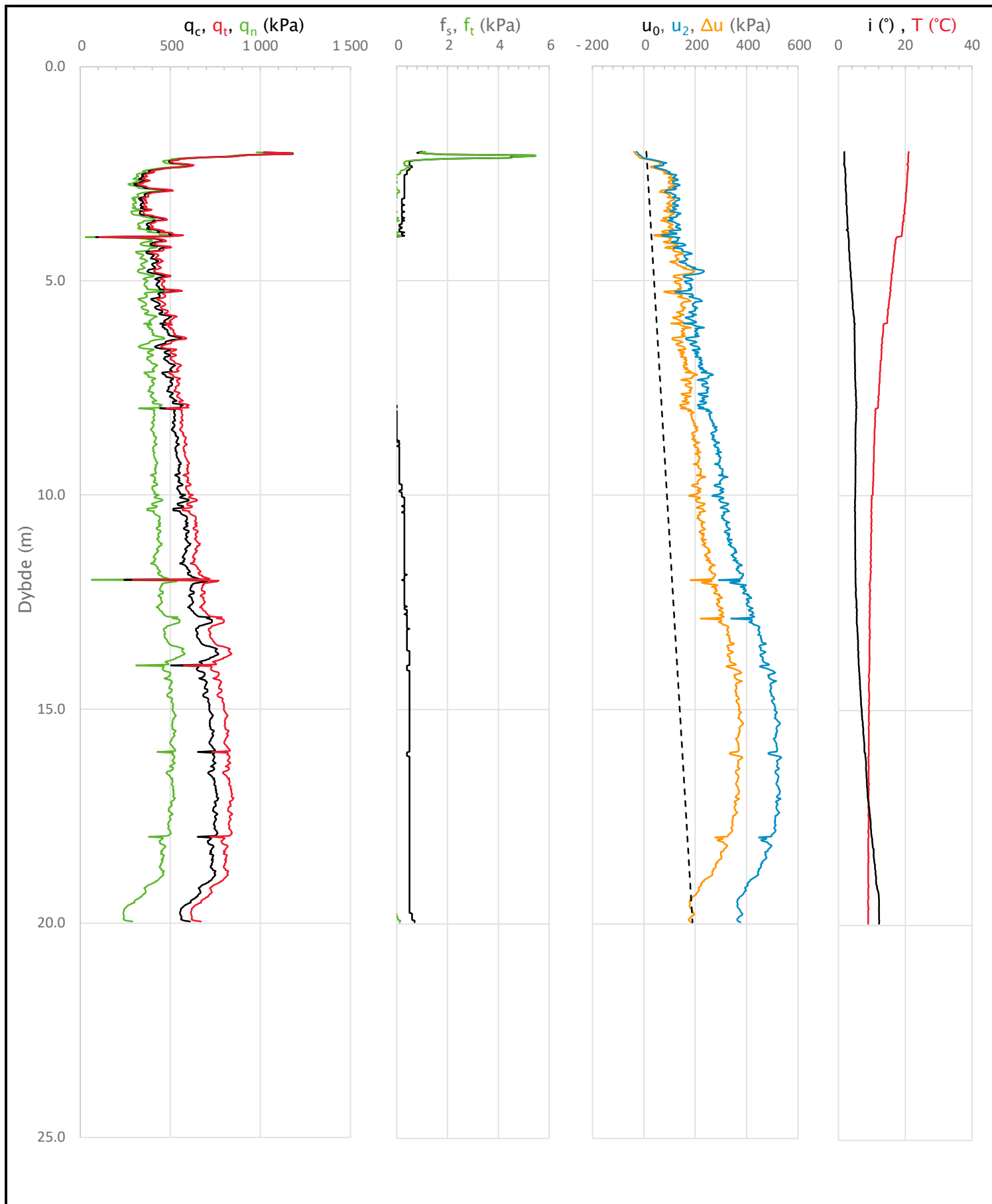
Dato boret :23.06.2020
Posisjon: X 6565603.70 Y 610285.06

TOTALSONDERING 13		Original format	Fag
		A3	RIG
Trosvikstranda Utvikling AS		Målestokk	
Trosvikstranda		1:250	
Multiconsult www.multiconsult.no	Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent
	2020-07-13	DSS	ESF
Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.
10219796		RIG-TEG-022	00

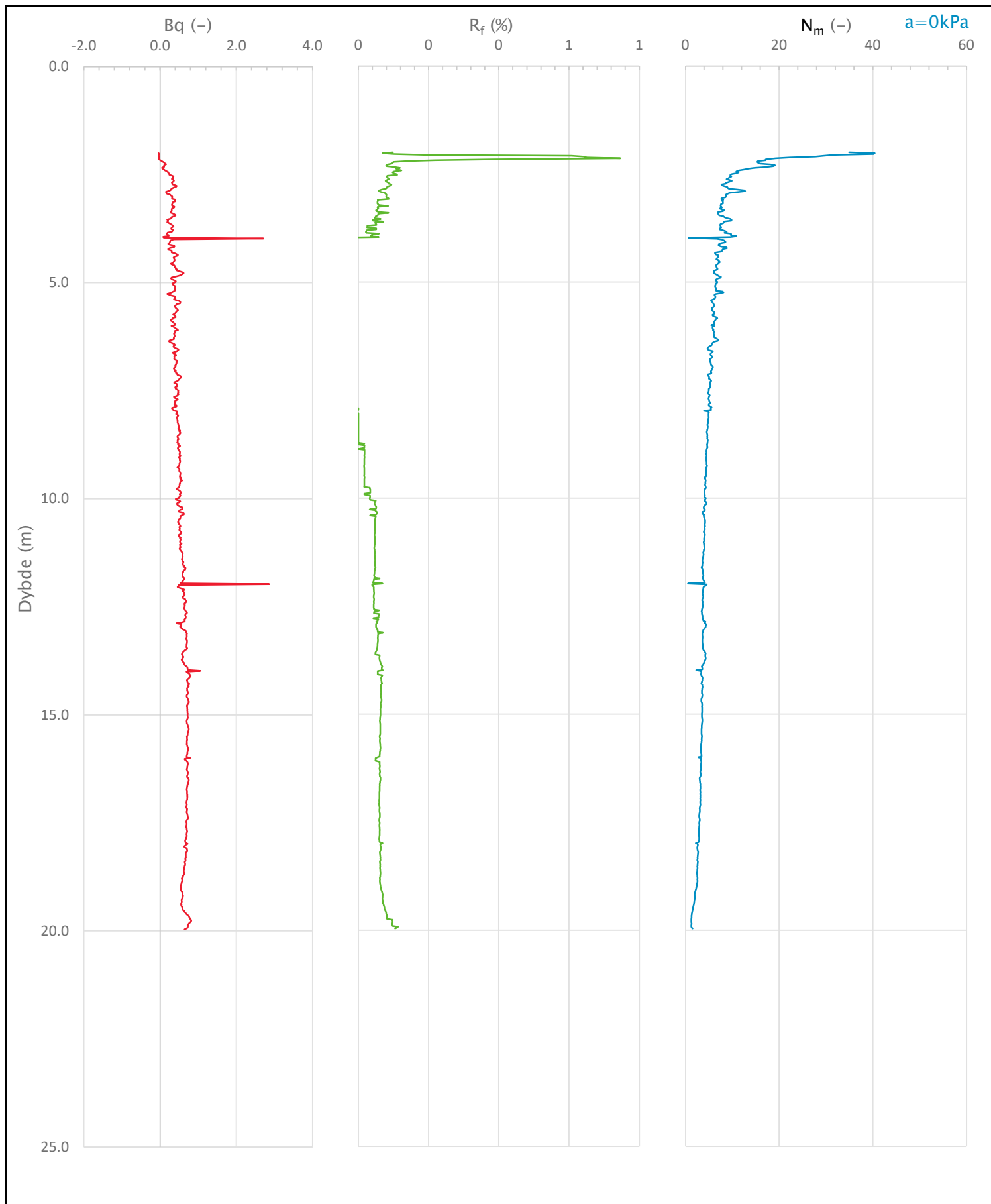
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Tom	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		12.2	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		12.2	
Dato sondering	29.06.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	6026.3		138.0		265.1	
Registrert etter sondering (kPa)	12.5		0.6		-0.9	
Avvik under sondering (kPa)	12.5		0.6		0.9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	7.0		0.2		0.4	
Maksverdi under sondering (kPa)	1180.6		5.4		535.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	20.0	1.7	0.8	14.6	1.4	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	2	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +1.62	
Trosvikstranda Utvikling AS					2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult	29.06.2020	0		500.1	
			Rev. dato 13.07.2020			



Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.62
Trosvikstranda Utvikling AS					2	
Innhold					Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	DSS	ESF	ESF	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	29.06.2020	0	500.2		
			Rev. dato	13.07.2020		

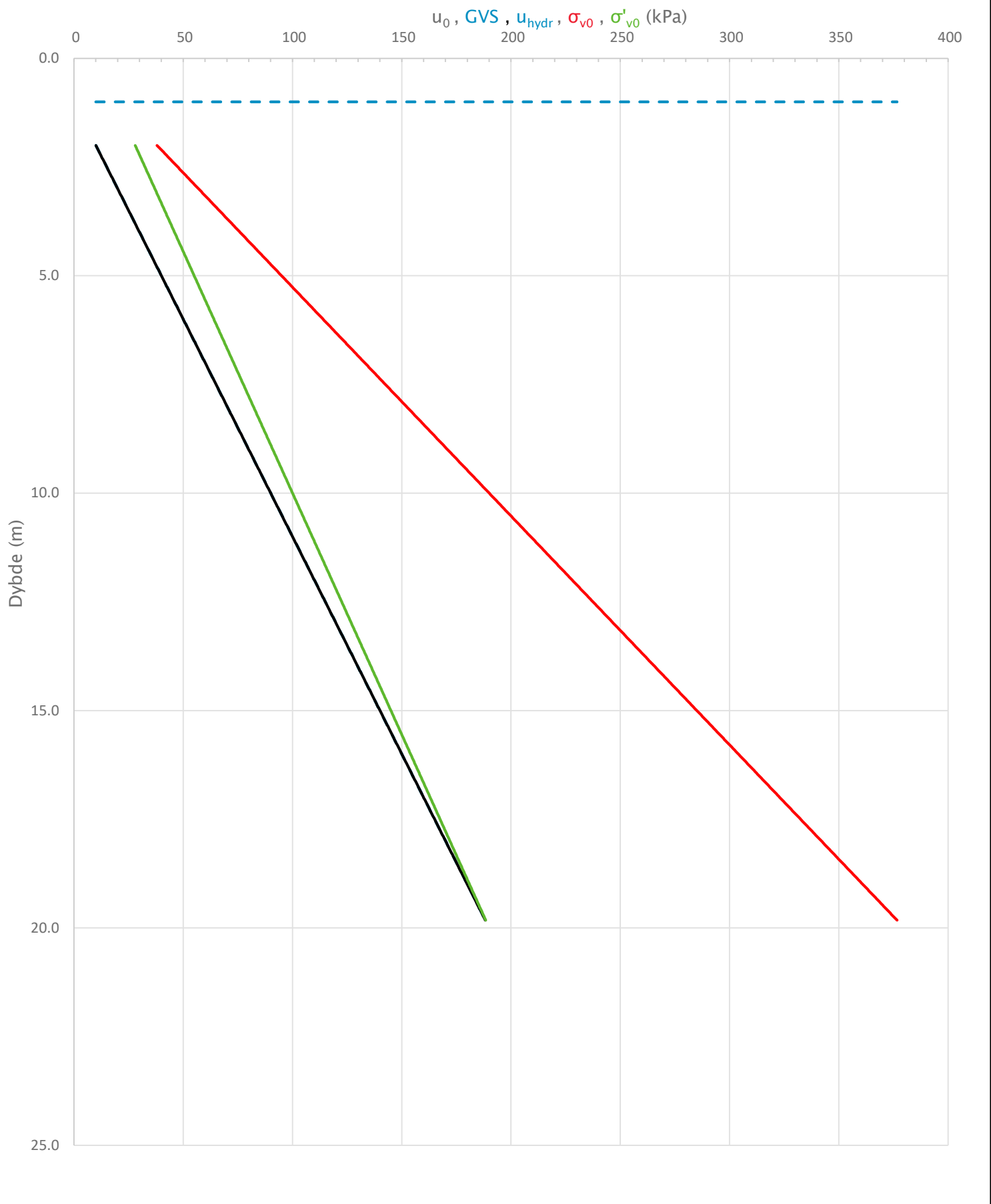


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.62
Trosvikstranda Utvikling AS				2	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	500.3
		29.06.2020	Rev. dato 13.07.2020		

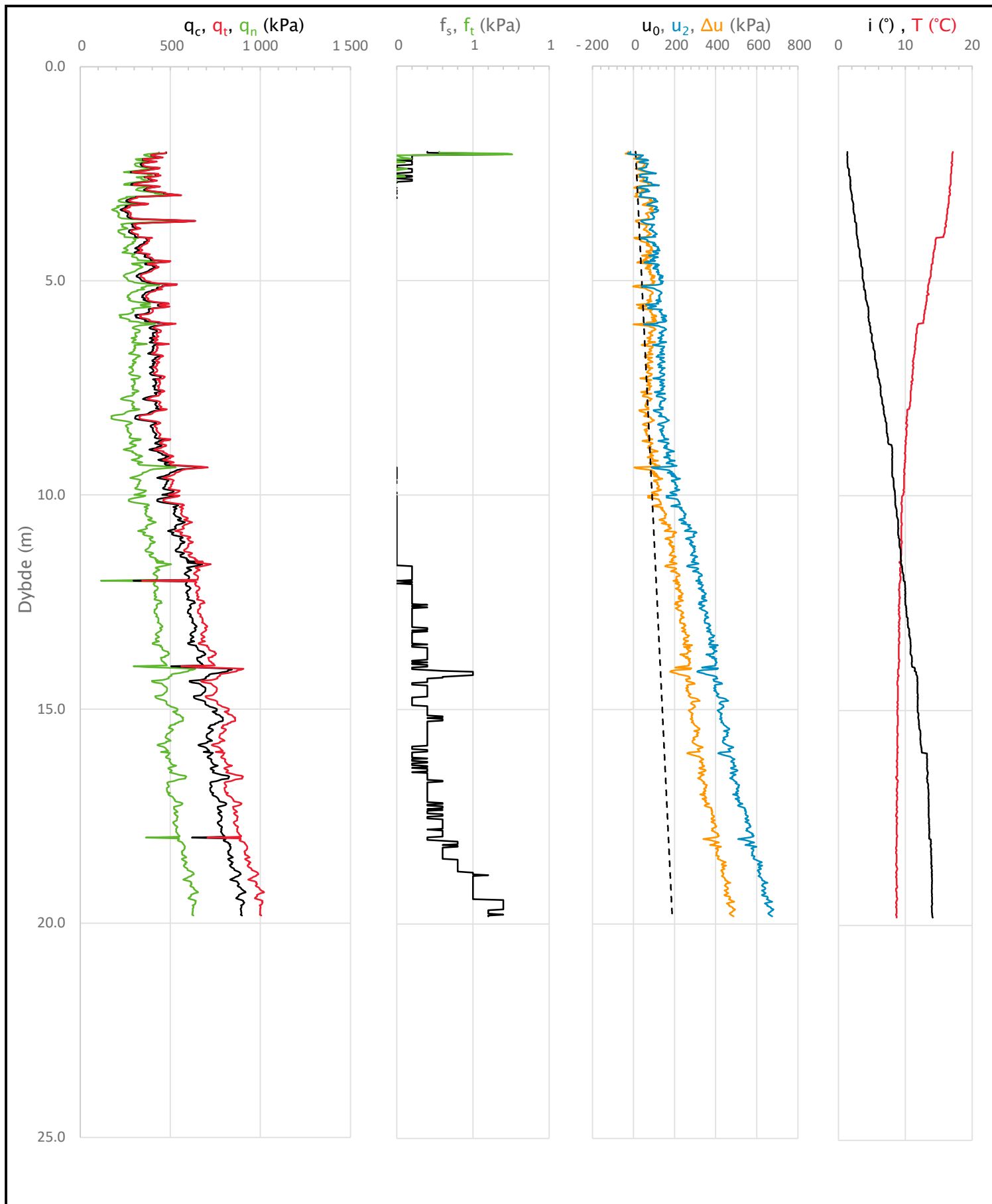


Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.62
Trosvikstranda Utvikling AS					2	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	DSS	ESF	ESF	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	29.06.2020	0	500.4		
			Rev. dato 13.07.2020			

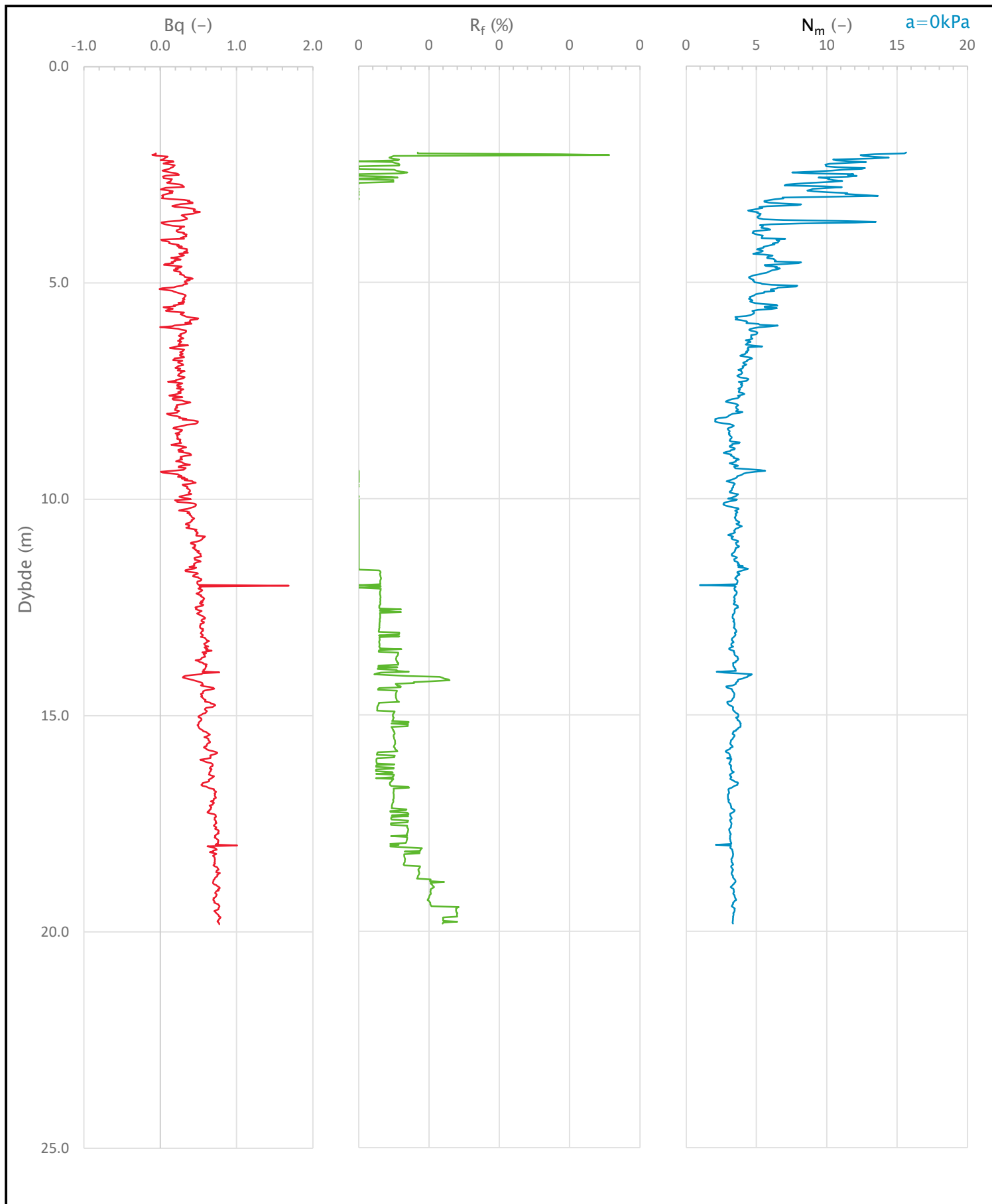
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Terje	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		8.5	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		14.1	
Dato sondering	30.06.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5987.1		138.3		262.5	
Registrert etter sondering (kPa)	-9.6		0.3		1.0	
Avvik under sondering(kPa)	9.6		0.3		1.0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.9		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	918.4		0.7		681.5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	15.0	1.6	0.4	62.0	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	OBS	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt Trosvikstranda Utvikling AS Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001 Borhull Kote +1.61						
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4842	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult	30.06.2020	0		501.1	
			Rev. dato			
			13.07.2020			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.61
Trosvikstranda Utvikling AS				3	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	501.2
	Multiconsult	30.06.2020	0 Rev. dato 13.07.2020		

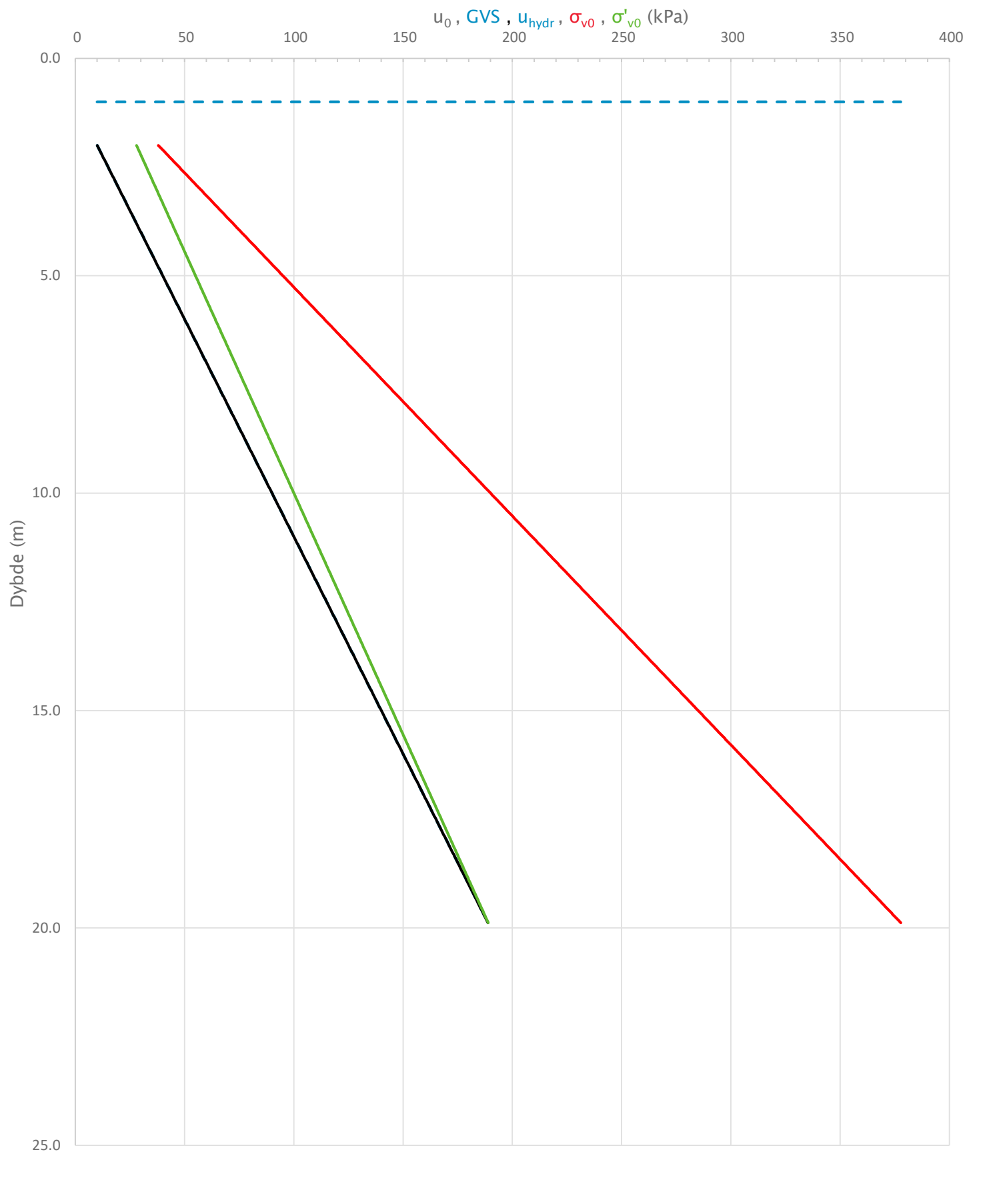


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.61
Trosvikstranda Utvikling AS				3	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	501.3
	Multiconsult	30.06.2020	Rev. dato 13.07.2020		

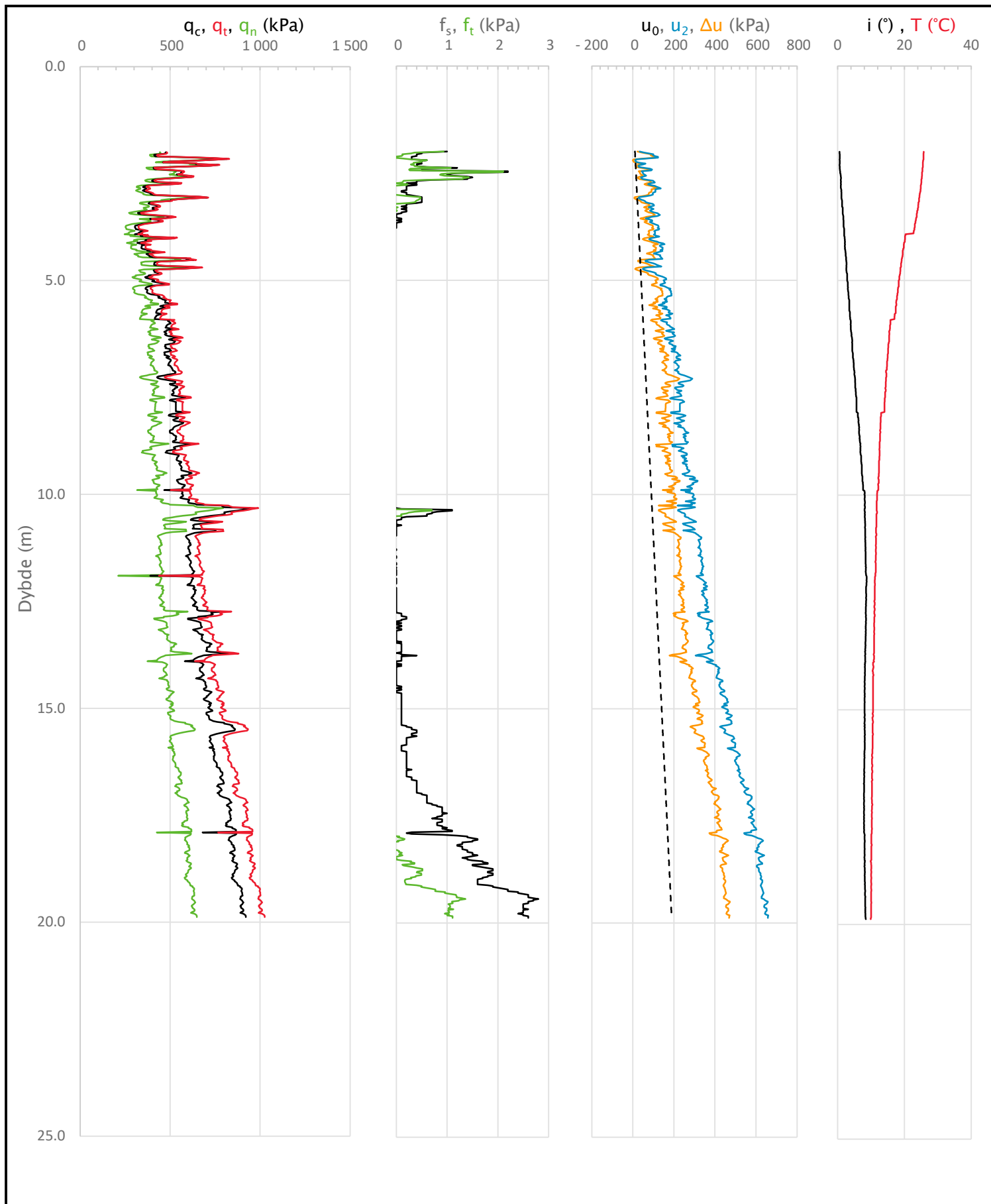


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.61
Trosvikstranda Utvikling AS				3	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	501.4
	Multiconsult	30.06.2020	Rev. dato 13.07.2020		

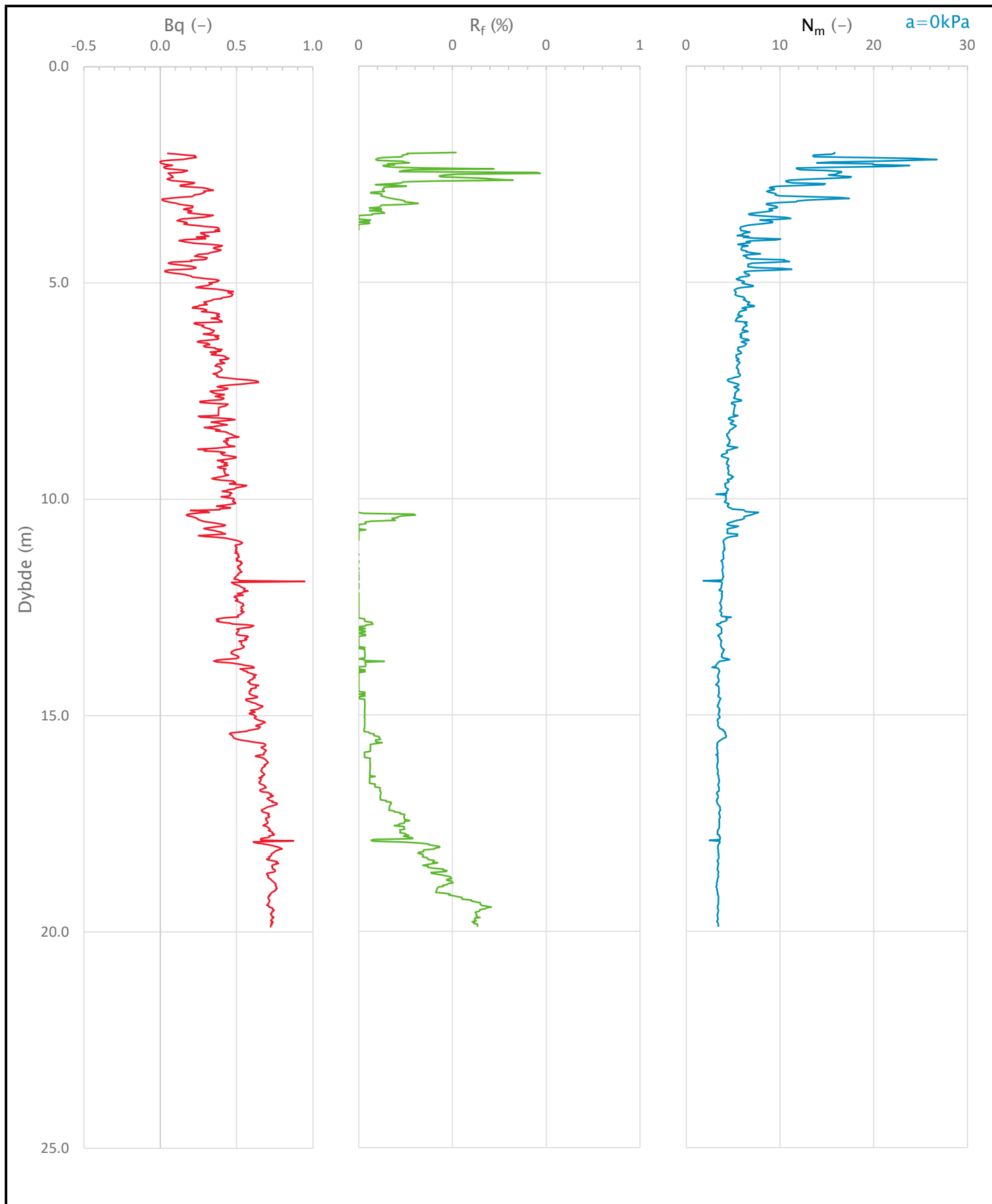
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Tom	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		15.9	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		8.7	
Dato sondering	30.06.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5962.7		138.8		265.2	
Registrert etter sondering (kPa)	47.4		0.0		-1.1	
Avvik under sondering (kPa)	47.4		0.0		1.1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	9.1		0.2		0.6	
Maksverdi under sondering (kPa)	945.7		2.8		659.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	57.0	6.0	0.2	8.6	1.7	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	OBS	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	2					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt Trosvikstranda Utvikling AS Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001 Borhull Kote +2.28 4						
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4842	
	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	DSS		ESF		ESF	
	Utførende		Dato sondering		Revisjon	
Multiconsult		30.06.2020		0		Anvend.klasse 2 RIG-TEG 502.1
				Rev. dato 13.07.2020		



Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +2.28
Trosvikstranda Utvikling AS					4	
Innhold					Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	DSS	ESF	ESF	2		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	30.06.2020	Rev. dato	0	13.07.2020	502.2

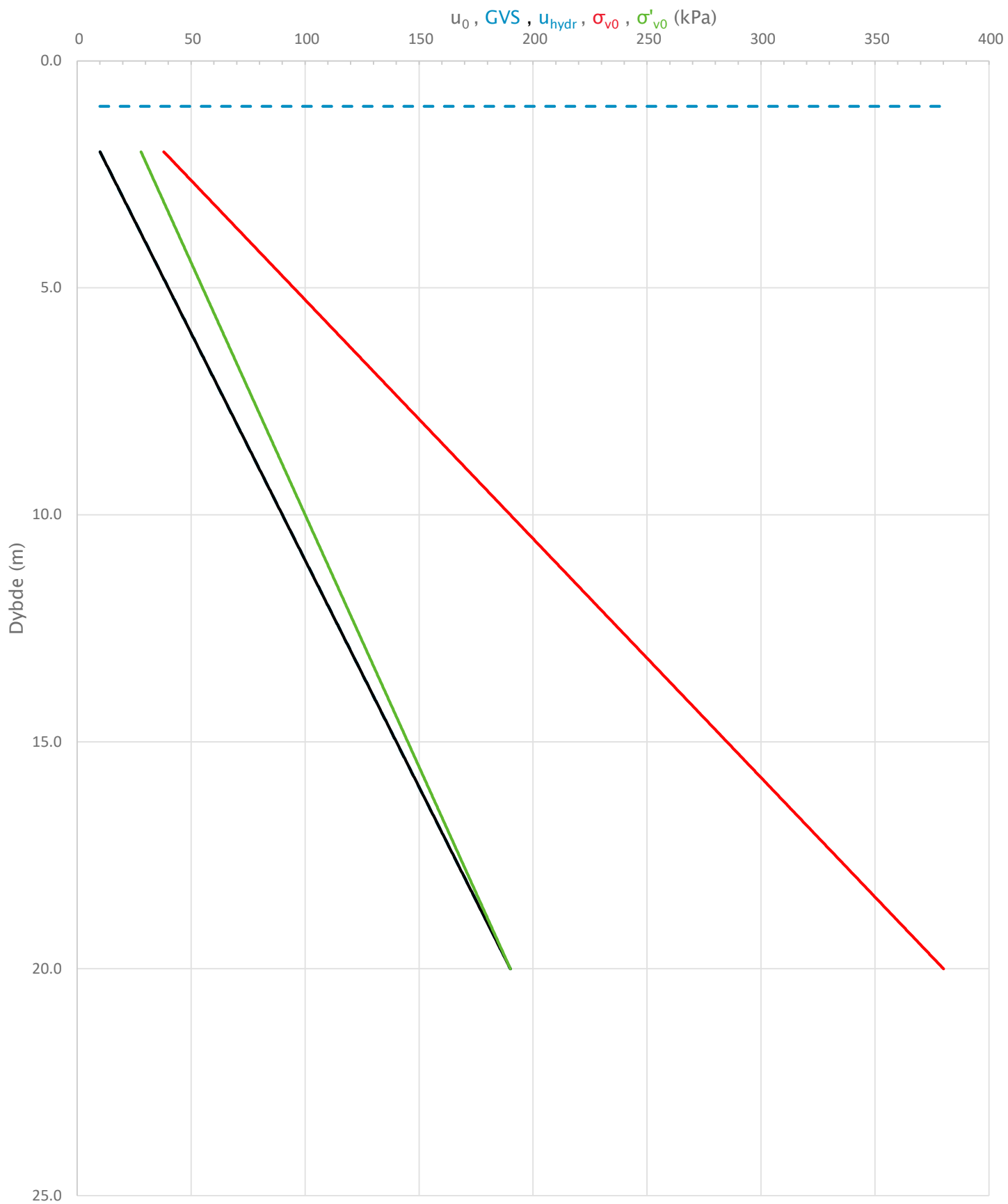


Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +2.28
Trosvikstranda Utvikling AS					4	
Innhold					Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	2	
	DSS	ESF	ESF			
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	502.3	
	Multiconsult	30.06.2020	0			
			Rev. dato 13.07.2020			

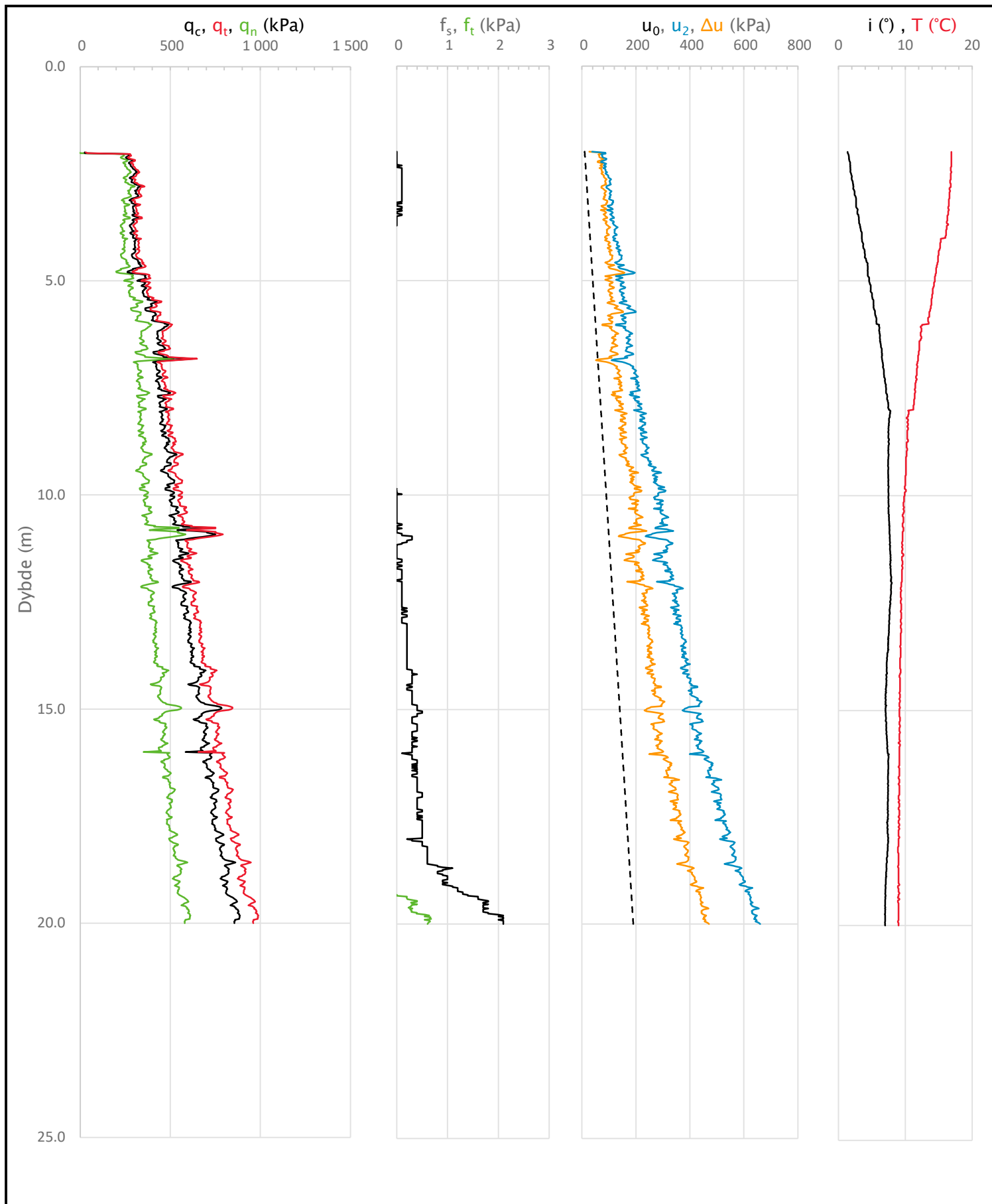


Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +2.28
Trosvikstranda Utvikling AS					4	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	2	
	DSS	ESF	ESF			
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	502.4	
Multiconsult	30.06.2020	0				
		Rev. dato	13.07.2020			

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Terje	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		8	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		8.0	
Dato sondering	06.07.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	6035.9		138.0		263.8	
Registrert etter sondering (kPa)	26.3		0.3		-0.7	
Avvik under sondering(kPa)	26.3		0.3		0.7	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	4.6		0.1		0.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	886.4		2.1		660.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	31.4	3.5	0.4	20.3	1.0	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	OBS	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +1.62	
Trosvikstranda Utvikling AS					6	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult	06.07.2020	0		503.1	
			Rev. dato 13.07.2020			

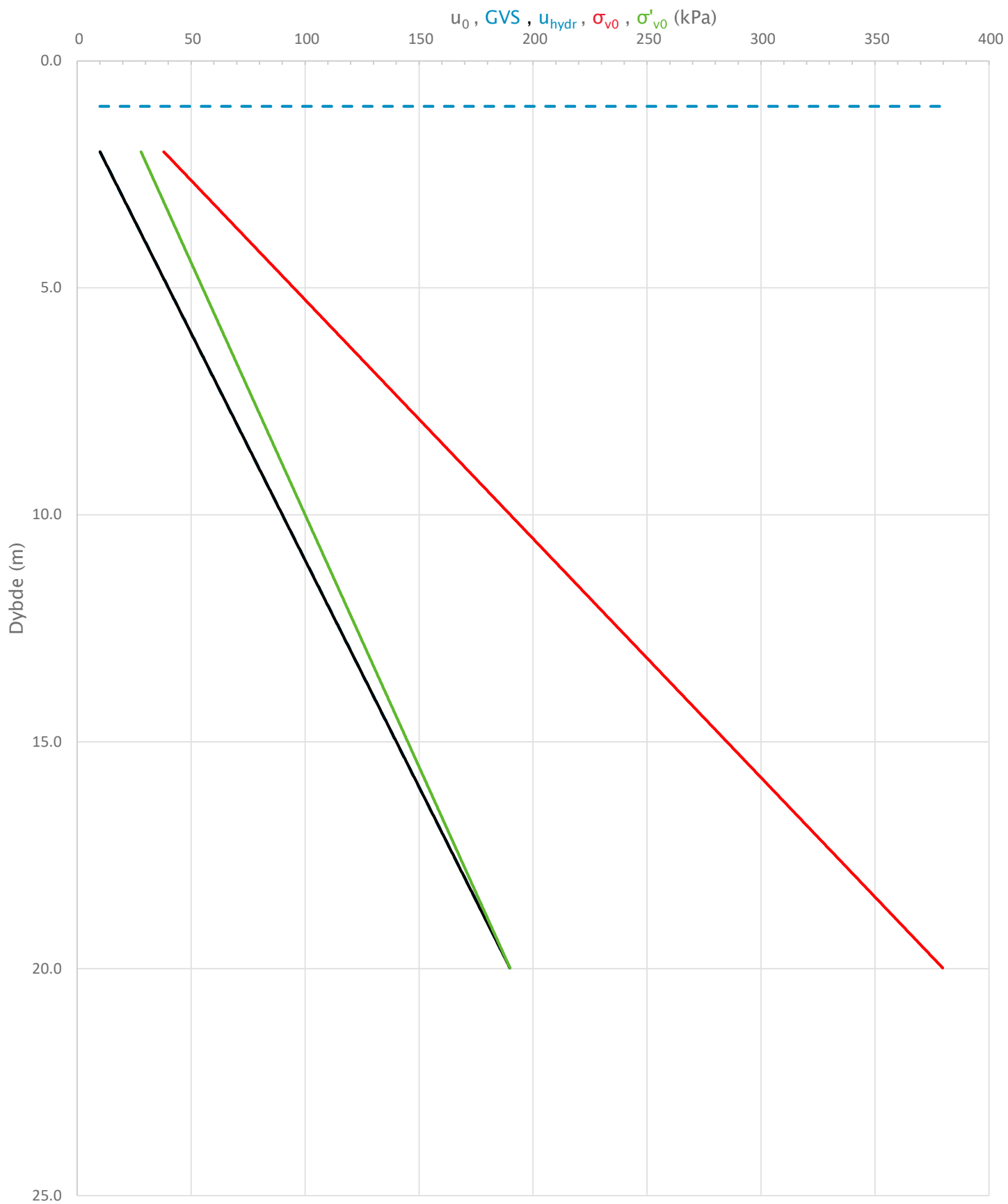


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.62
Trosvikstranda Utvikling AS				6	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF	1	
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult	06.07.2020	0 13.07.2020	503.2	

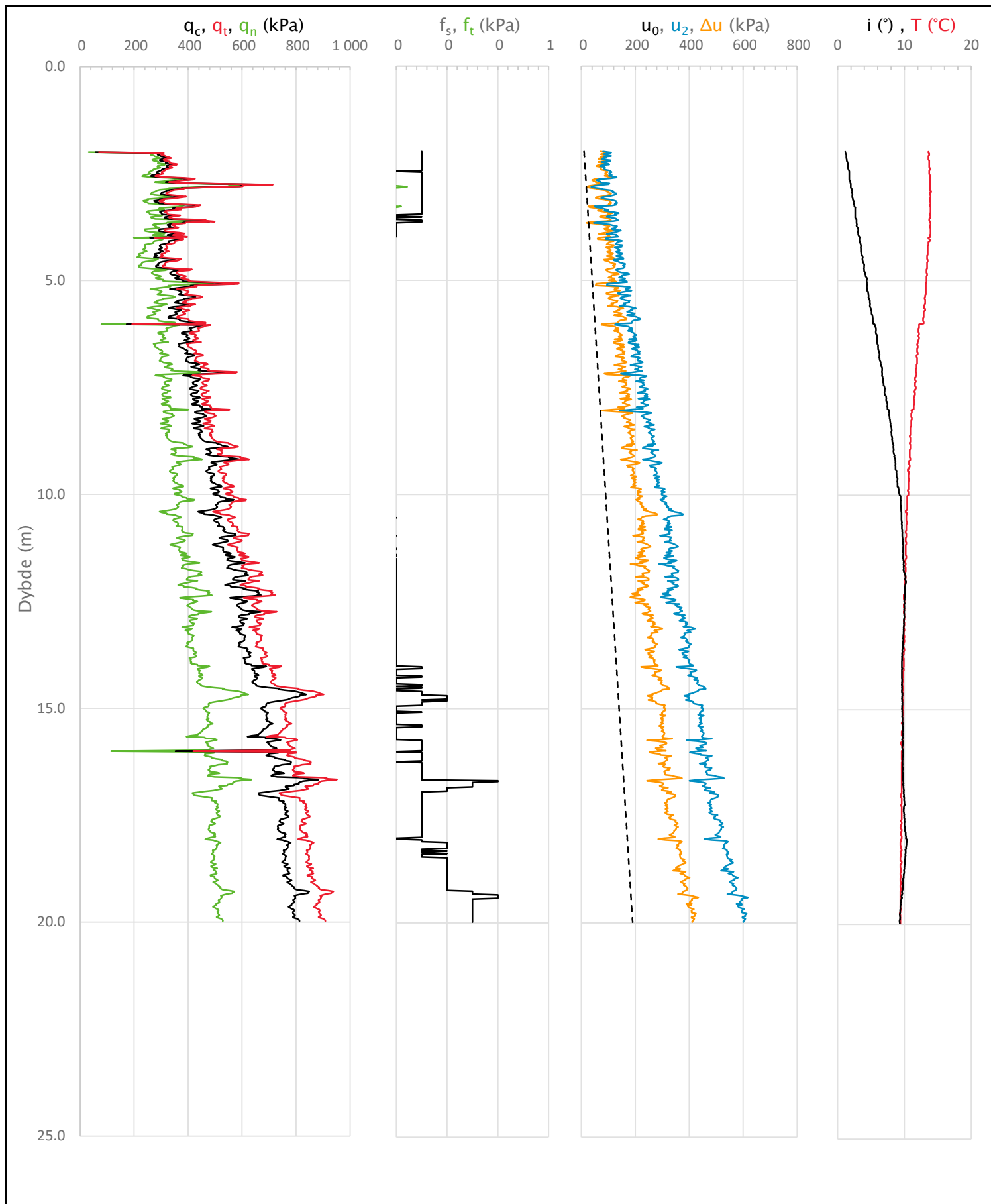


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.62
Trosvikstranda Utvikling AS				6	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	503.3
	Multiconsult	06.07.2020	Rev. dato 13.07.2020		

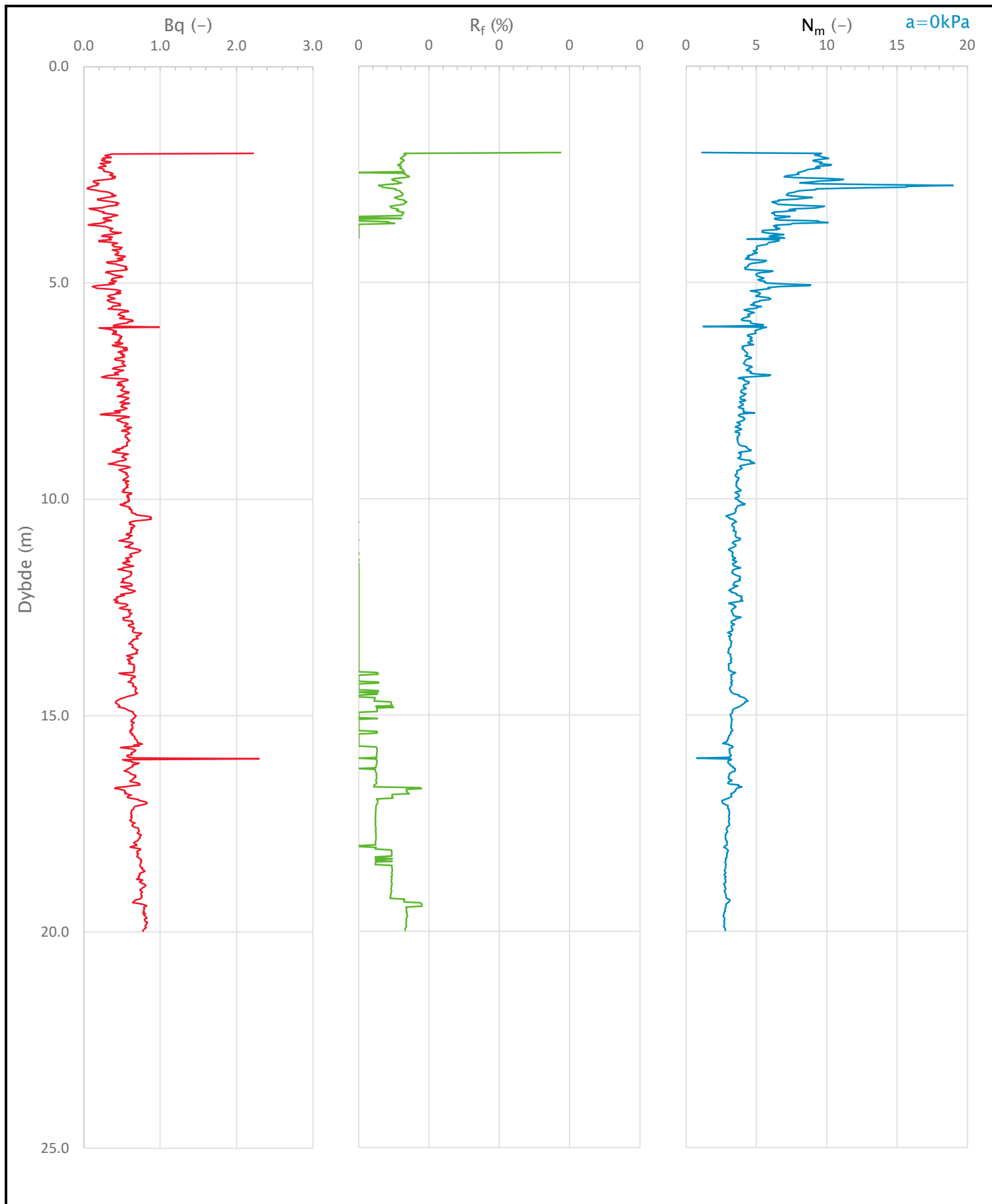
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Terje	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		4.7	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		10.4	
Dato sondering	07.07.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	6058.4		138.1		266.1	
Registrert etter sondering (kPa)	-30.2		0.2		-0.6	
Avvik under sondering (kPa)	30.2		0.2		0.6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2.7		0.1		0.2	
Maksverdi under sondering (kPa)	883.5		0.4		617.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	33.4	3.8	0.3	69.7	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	OBS	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +1.54	
Trosvikstranda Utvikling AS					8	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult	07.07.2020	0		504.1	
			Rev. dato 13.07.2020			



Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.54
Trosvikstranda Utvikling AS					8
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF	1	
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult	07.07.2020	0 Rev. dato 13.07.2020	504.2	

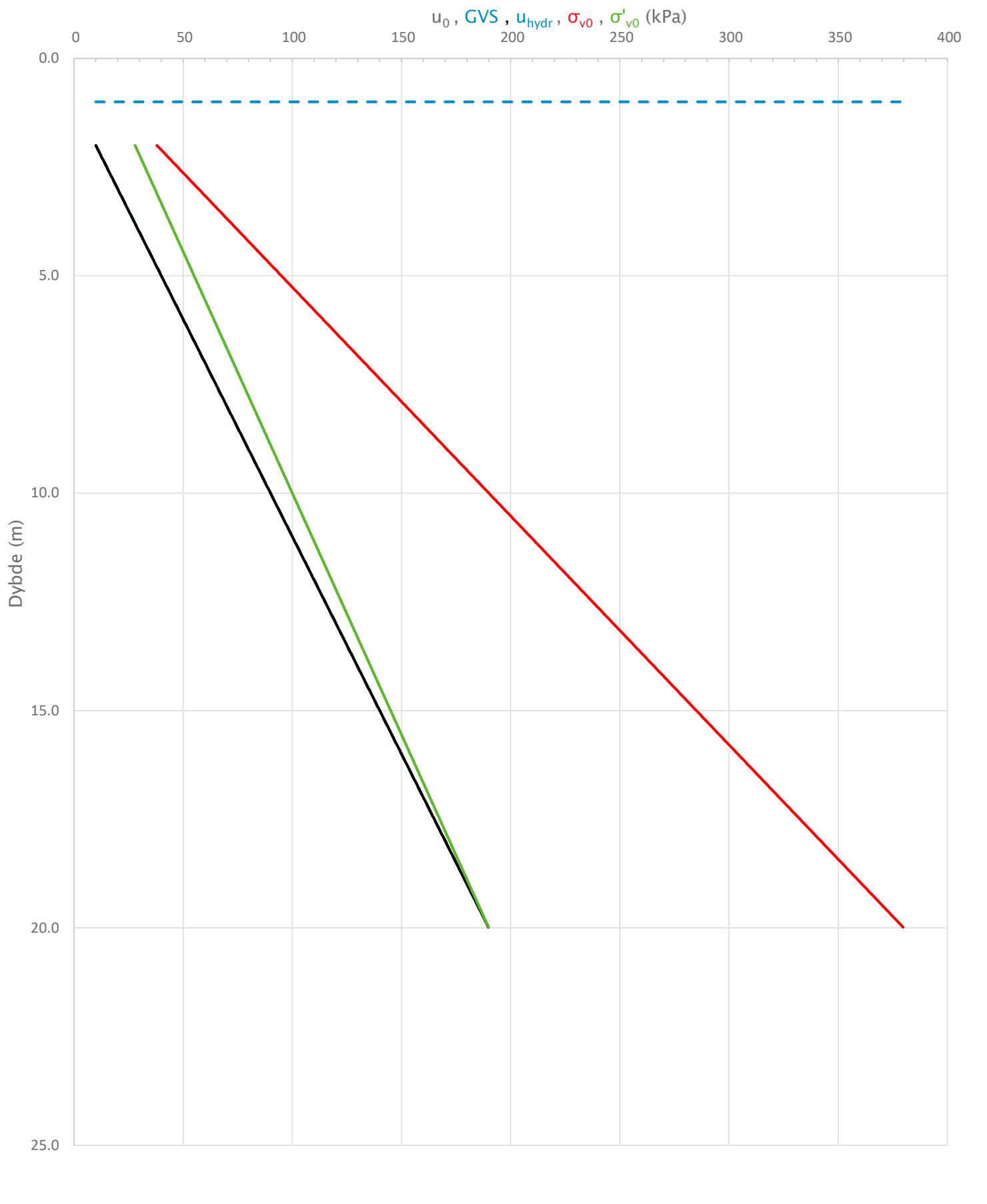


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.54
Trosvikstranda Utvikling AS				8	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	504.3
	Multiconsult	07.07.2020	Rev. dato 13.07.2020		

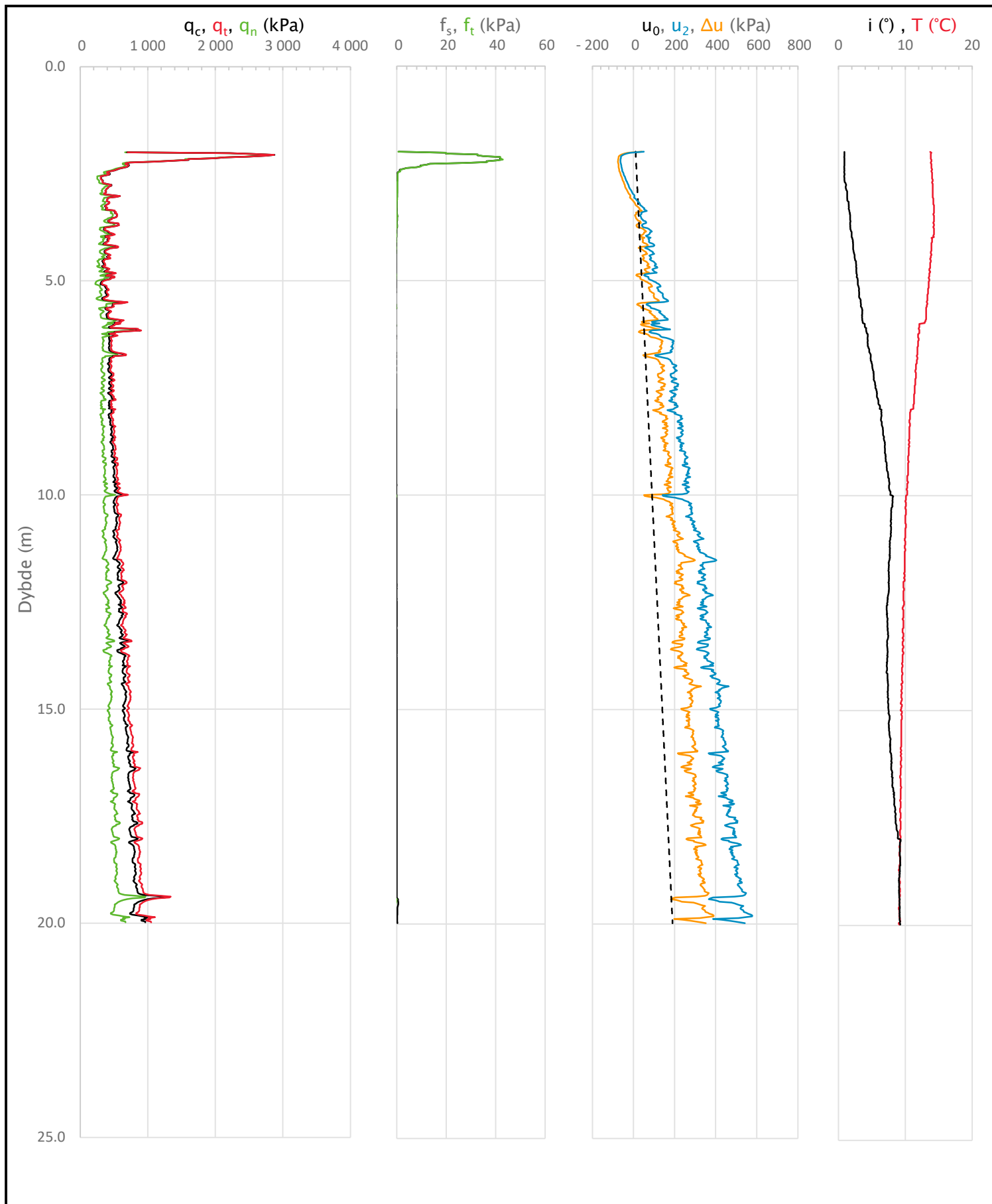


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.54
Trosvikstranda Utvikling AS				8	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	504.4
	Multiconsult	07.07.2020	0 Rev. dato 13.07.2020		

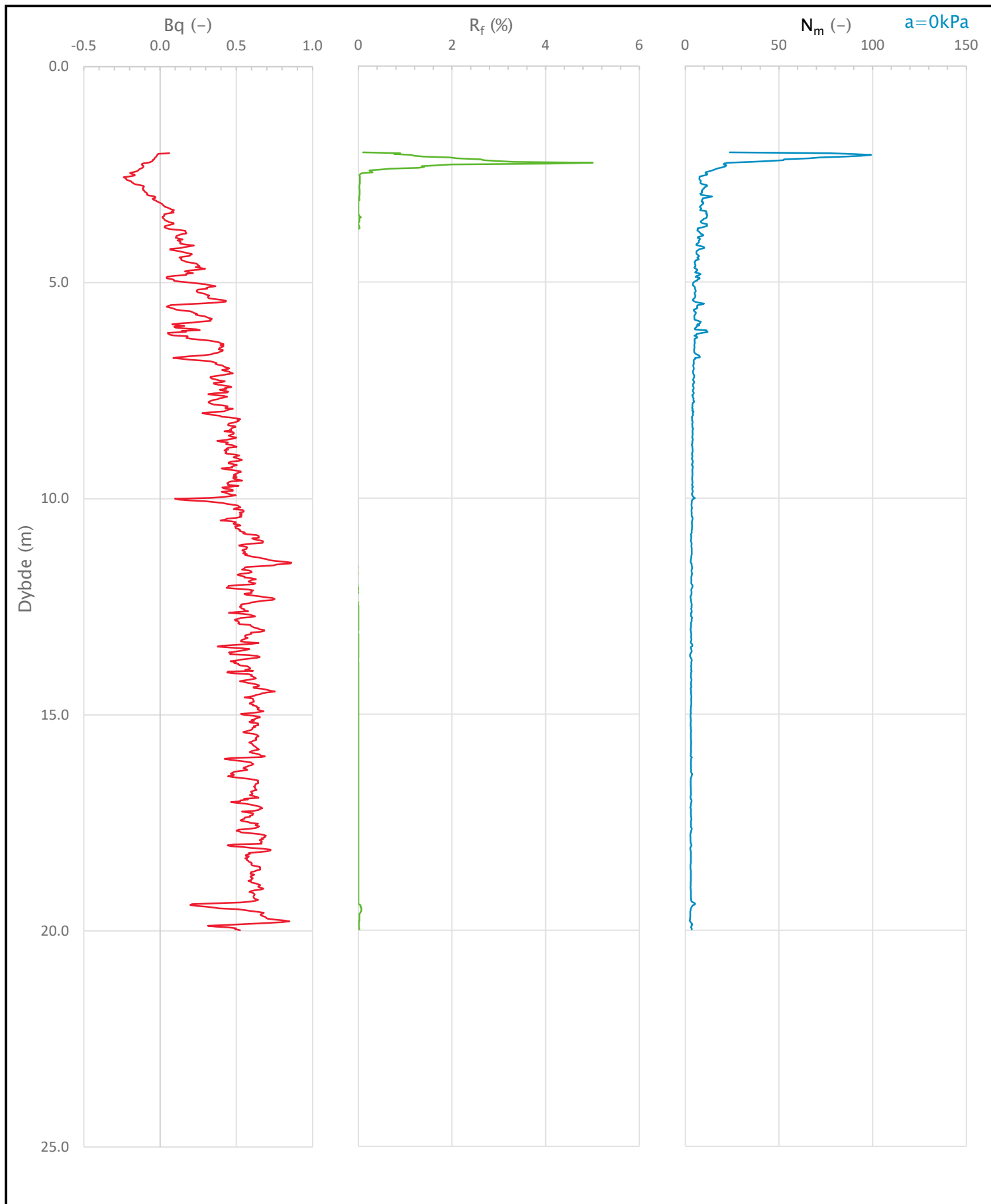
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Terje	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5.3	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		9.3	
Dato sondering	07.07.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	6049.3		138.2		264.9	
Registrert etter sondering (kPa)	-20.6		0.2		1.0	
Avvik under sondering (kPa)	20.6		0.2		1.0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3.0		0.1		0.2	
Maksverdi under sondering (kPa)	2876.8		42.7		578.7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	24.1	0.8	0.3	0.7	1.2	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	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796		Rapportnummer: RIG-RAP-001	
Trosvikstranda Utvikling AS			Borhull		Kote +1.67	
					10	
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	DSS	ESF	ESF		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult	07.07.2020	0		505.1	
			Rev. dato		13.07.2020	



Prosjekt				Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.67
Trosvikstranda Utvikling AS						10	
Innhold						Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger						4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse			
	DSS	ESF	ESF	1			
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG			
	Multiconsult	07.07.2020	0	505.2			
			Rev. dato	13.07.2020			

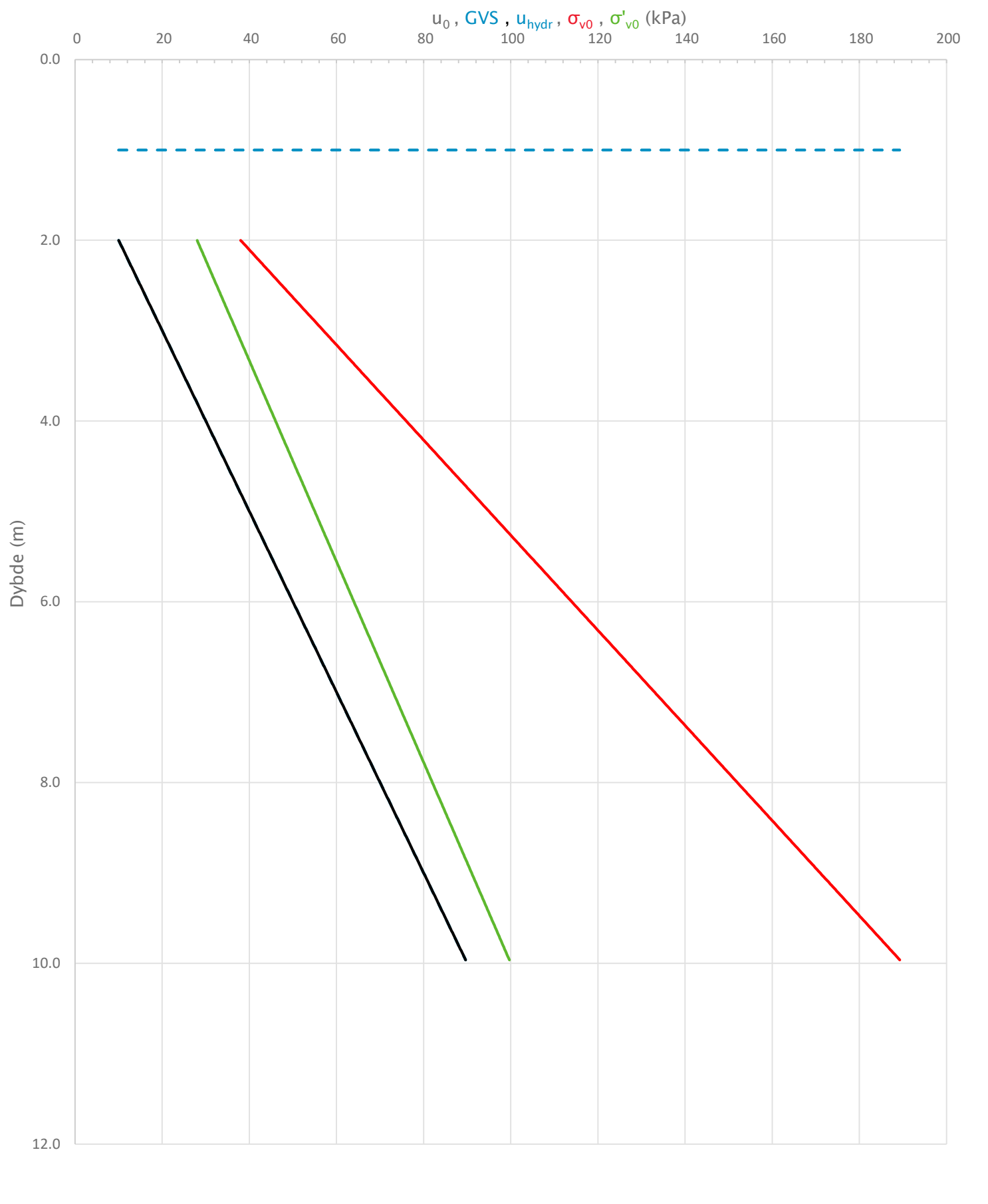


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.67
Trosvikstranda Utvikling AS				10	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	505.3
		07.07.2020	Rev. dato 13.07.2020		

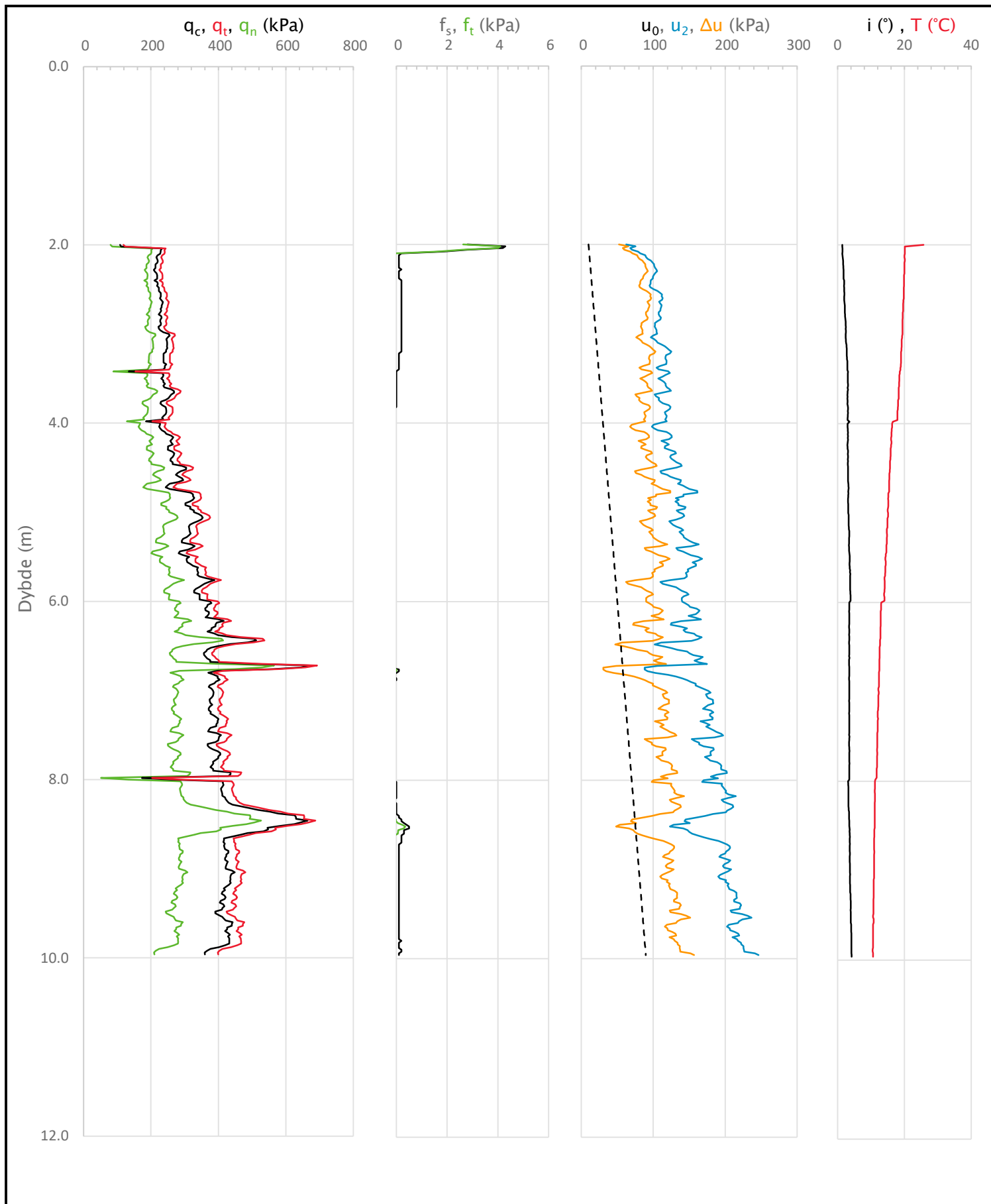


Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.67
Trosvikstranda Utvikling AS				10	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	505.4
	Multiconsult	07.07.2020	0 Rev. dato 13.07.2020		

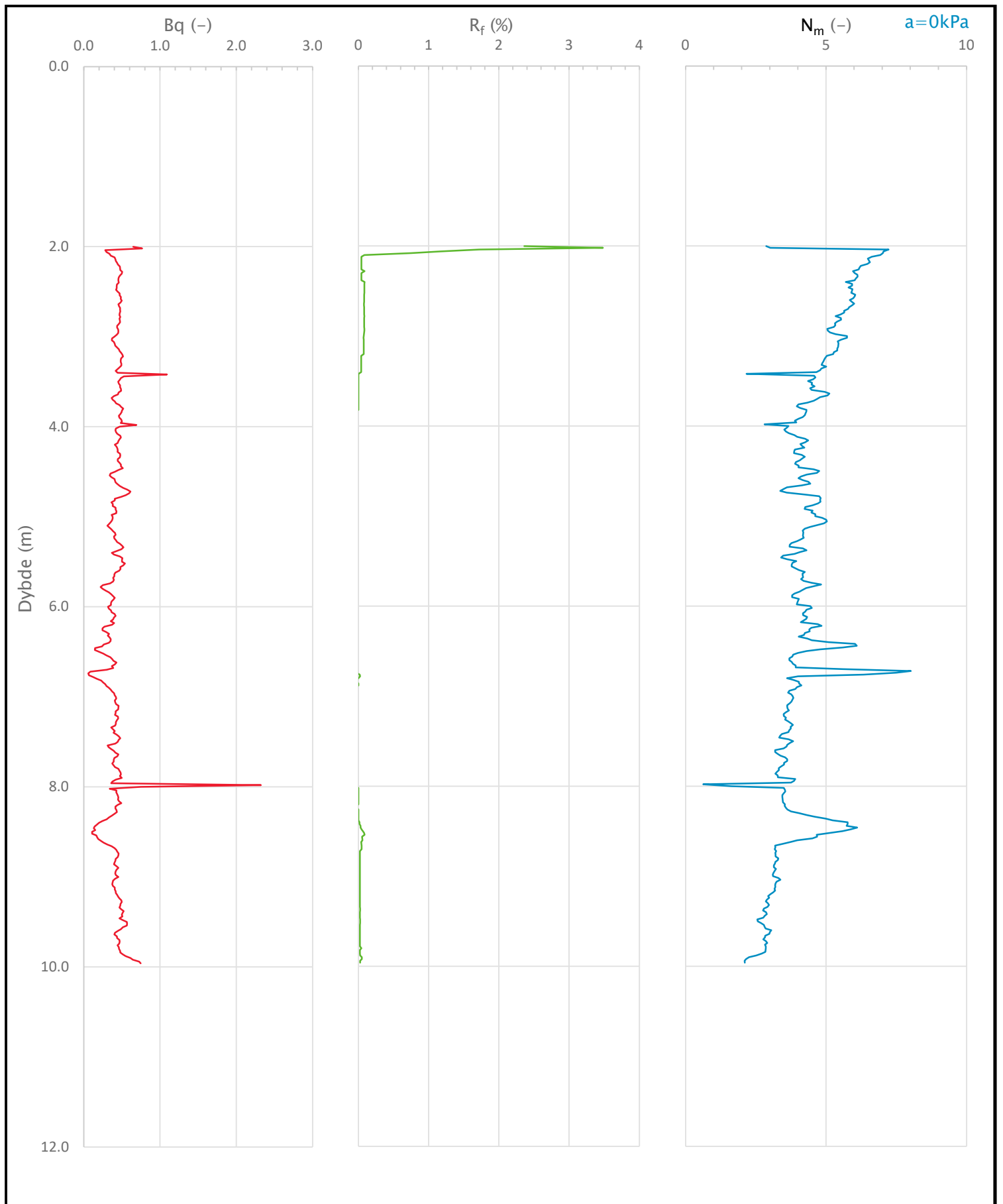
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4842		Boreleder		Tom	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		15.2	
Kalibreringsdato	04.12.2019		Maks helning (°)		4.2	
Dato sondering	23.06.2020		Maks avstand målinger (m)		0.02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0.5		2	
Måleområde (MPa)	50		0.5		2	
Skaleringsfaktor	1594		3373		3487	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0.4786		0.0113		0.0219	
Arealforhold	0.8410		0.0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	22.961		0.576		1.443	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5999.5		138.9		266.9	
Registrert etter sondering (kPa)	8.7		0.4		-0.9	
Avvik under sondering (kPa)	8.7		0.4		0.9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	8.7		0.2		0.5	
Maksverdi under sondering (kPa)	675.9		4.3		246.5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	17.9	2.6	0.6	14.7	1.5	0.6
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	2	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +1.41	
Trosvikstranda Utvikling AS					12	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4842	
	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	DSS		ESF		ESF	
Utførende		Dato sondering		Revisjon		RIG-TEG
Multiconsult		23.06.2020		0 Rev. dato 13.07.2020		
						1
						506.1



Prosjekt			Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.41
Trosvikstranda Utvikling AS					12	
Innhold					Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	DSS	ESF	ESF	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	23.06.2020	0	506.2		
			Rev. dato	13.07.2020		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.41
Trosvikstranda Utvikling AS				12	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
Multiconsult	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	506.3
		23.06.2020	Rev. dato 13.07.2020		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10219796 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote +1.41
Trosvikstranda Utvikling AS				12	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4842	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	DSS	ESF	ESF		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	506.4
Multiconsult	23.06.2020	0			
		Rev. dato	13.07.2020		

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	FYLLMASSE: SAND, siltig teglstein, siltklumper	kt. 1.6															
	FYLLMASSE: LEIRE, siltig kalk- og teglrester																
	FYLLMASSE: LEIRE, siltig teglrester								1,89			1,2	1,10				14 8
	LEIRE, siltig sjikt og lag av silt i topp								1,90			0,71					17 11
	LEIRE, siltig enk.sandkorn								1,86								8 20
10	LEIRE, siltig Ø		K						1,88								10 14
	LEIRE, siltig K								1,85								10 8
15	LEIRE, siltig								1,88								10 9
	LEIRE, siltig enk.siltsjikt								1,88								16 10
20																	

Symboler:



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



Vanninnhold



Plastisitetindeks, 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: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

3

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Dato:

2020-07-10

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

ANNM

Kontrollert:

GEO

Godkjent:

DEJ

Oppdragsnummer:

10219796

Tegningsnr.:

RIG-TEG-200.1

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		
				kt. 1.6														
	LEIRE, siltig								1,85									10 11
25	LEIRE, siltig		Ø						1,82									6 6
30																		
35																		
40																		

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell 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: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 3

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Dato: 2020-07-10

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: ANNM

Oppdragsnummer: 10219796

Kontrollert: GEO

Tegningsnr.: RIG-TEG-200.2

Godkjent: DEJ

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	FYLLMASSE: SAND, grusig organisk materiale, flintstein, tegl																
	FYLLMASSE: GRUS, sandig, organisk flint- og teglrester																
	FYLLMASSE: LEIRE, siltig, grusig, organisk flintstein										2,2						
	LEIRE, siltig, sandig	enk.gruskorn							1,93		1,7	1,10					20
	SILT, sandig, leirig		K						1,89			0,94					23
10																	20
	LEIRE, siltig, sandig	enk.gruskorn							1,90								9
																	8
	LEIRE, siltig, sandig								1,89								8
																	14
15																	
	LEIRE, siltig enk.sandkorn, 8cm leirlag midt i prøven		K						1,76								14
																	16
20	LEIRE, siltig enk.sandkorn, ett sandlag i topp								1,90								13
																	8
	LEIRE, siltig, sandig								1,93								13

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 = Treksialforsøk

$\emptyset$ = Ødometerforsøk

K = Korngradering

Grunnvannstand: 1,6 m

Borbok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

10

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Dato:

2020-07-10

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

ANNM

Kontrollert:

GEO

Godkjent:

DEJ

Oppdragsnummer:

10219796

Tegningsnr.:

RIG-TEG-201.1

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	
				kt. 1.7													
25	LEIRE, siltig								1,83								2 4
30	LEIRE, siltig								1,80								4 4
35																	
40																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell 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: 1,6 m
 Borrbok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 10

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Dato: 2020-07-10

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: ANNM

Oppdragsnummer: 10219796

Kontrollert: GEO

Tegningsnr.: RIG-TEG-201.2

Godkjent: DEJ

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	FYLLMASSE: LEIRE, siltig, sandig enk. gruskorn, treflis, rothår, teglstein		KØ															
	LEIRE, siltig, organisk																	
	LEIRE, siltig																	
	LEIRE, siltig																	
10	LEIRE, siltig																	
15	LEIRE, siltig																	
20																		

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell 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: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

6

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Dato:

2020-08-05

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

EIVSO

Kontrollert:

SIOR

Godkjent:

DEJ

Oppdragsnummer:

10219796

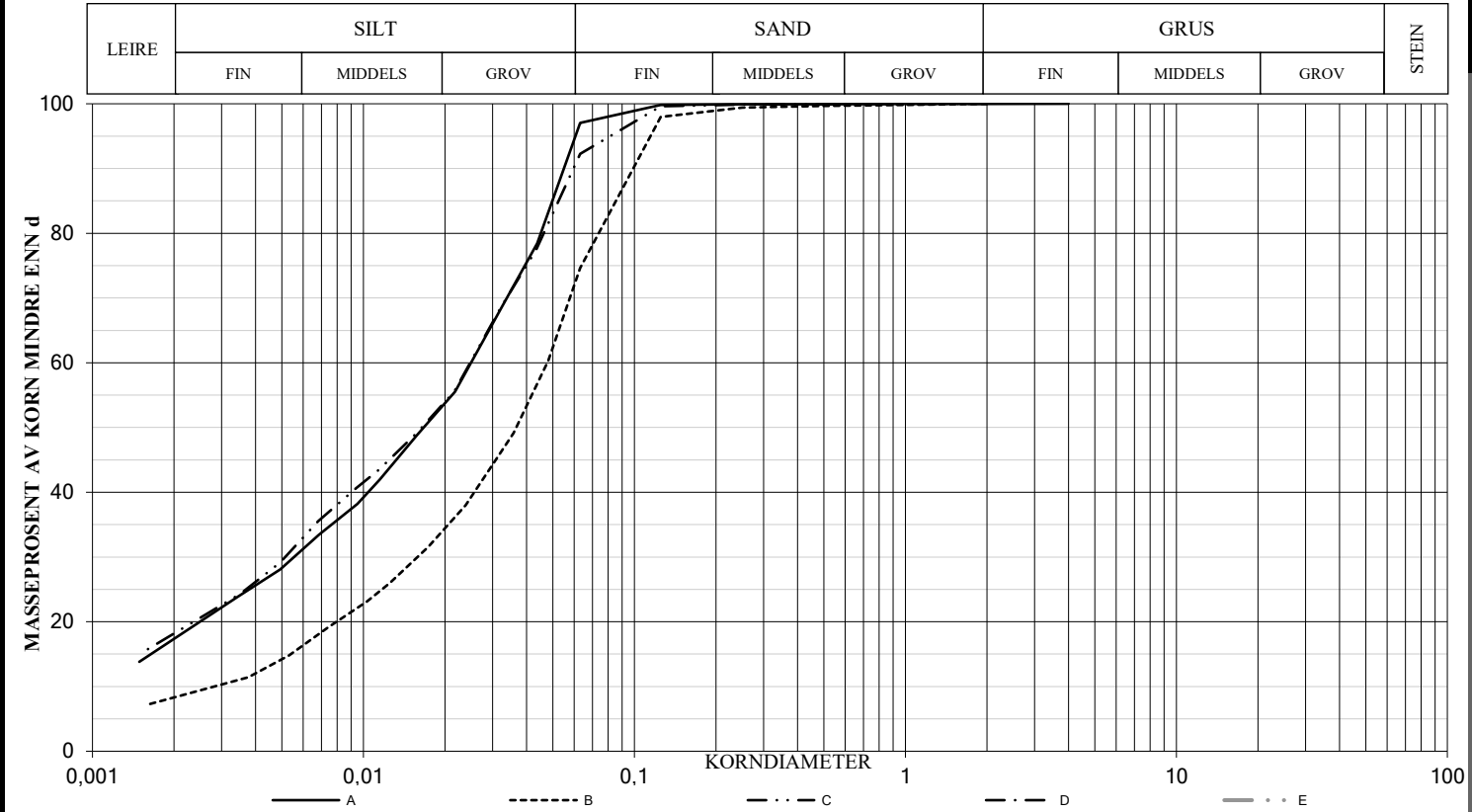
Tegningsnr.:

RIG-TEG-202

Rev. nr.:

00

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (m)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	3	9,0-9,8	LEIRE, siltig			X	X
B	10	4,0-4,8	SILT, sandig, leirig			X	X
C	10	12,0-12,8	LEIRE, siltig			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$

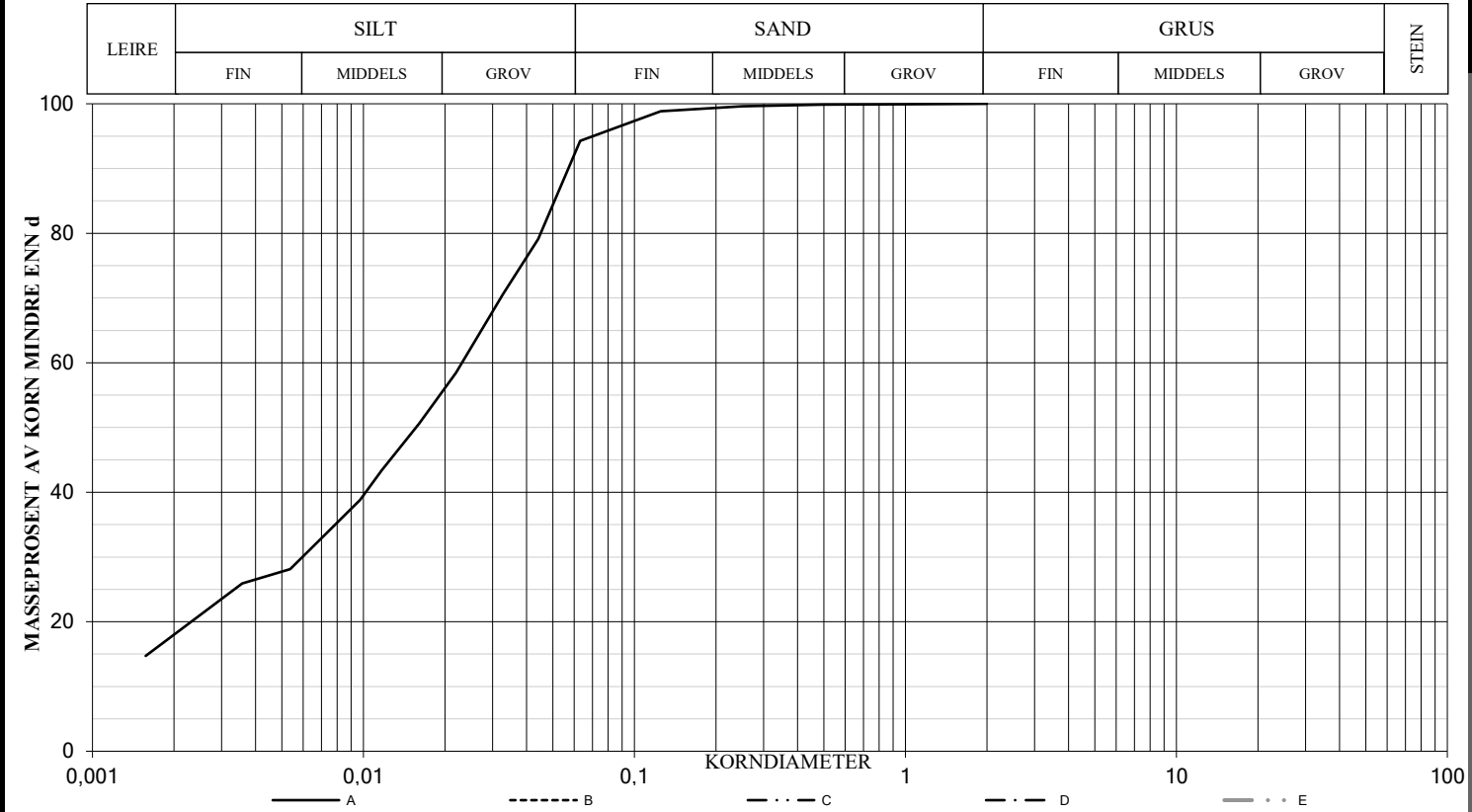
$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$

SYM BOL	Tele gruppe	W %	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A											0,0056	0,0168	0,0254
B										0,0030	0,0160	0,0368	0,0477
C											0,0052	0,0165	0,0252
D													
E													

KORNGRADERING

Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda										Konstr./Tegnet ANNM	Kontrollert GEO
										Godkjent DEJ	Dato 10.07.20
Multiconsult www.multiconsult.no					OPPDRAK NR. 10219796			TEGN. NR. RIG-TEG-300			REV. 00

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (m)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	6	4,0-4,8	LEIRE, siltig			X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$

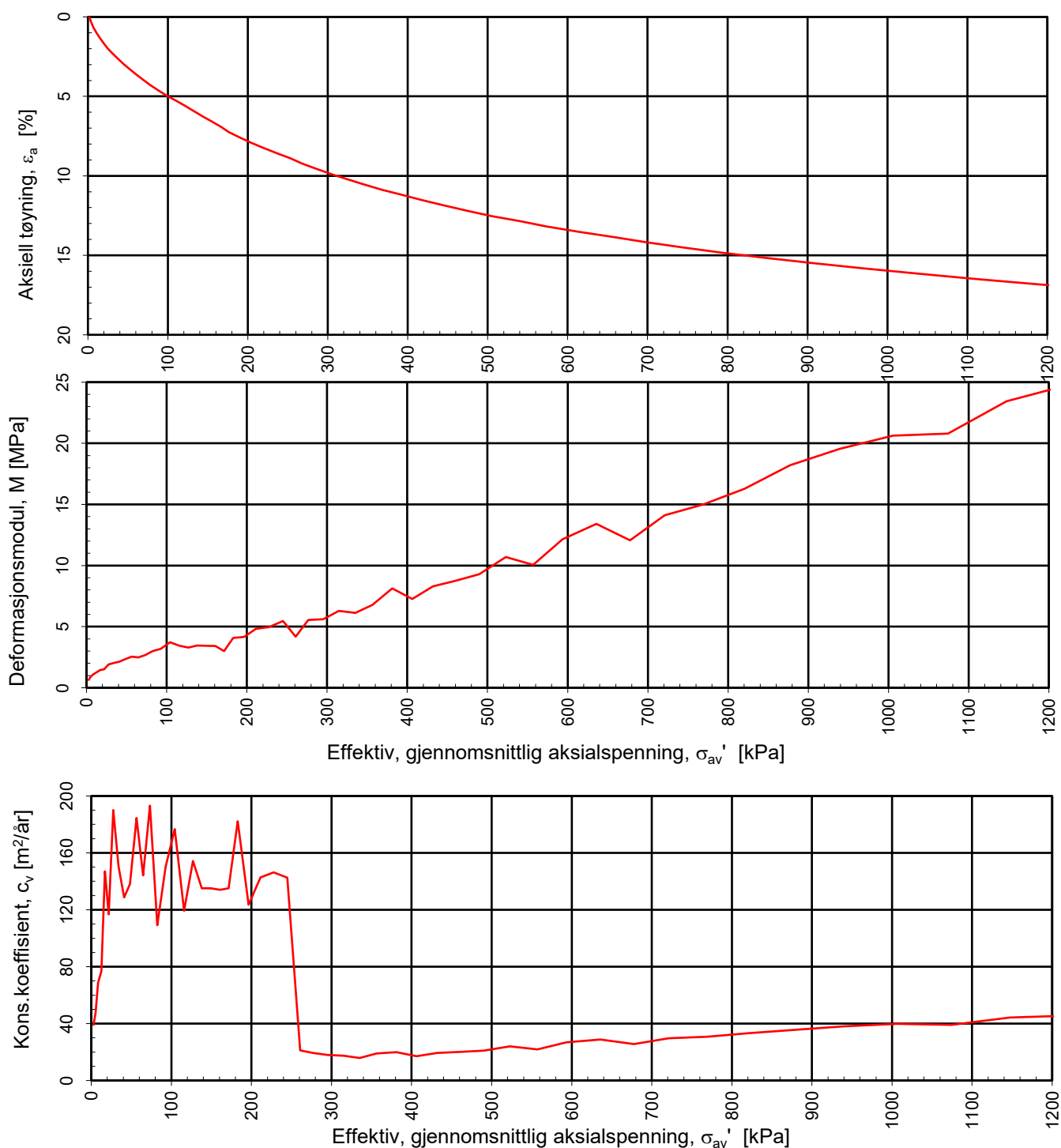
$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$

SYM BOL	Tele gruppe	W %	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A											0,0060	0,0157	0,0233
B													
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Trosvikstranda Utvikling AS Trosvikstranda									Konstr./Tegnet EIVSO	Kontrollert SIOR
									Godkjent DEJ	Dato 05.08.20
Multiconsult www.multiconsult.no			OPPDRAK NR. 10219796			TEGN. NR. RIG-TEG-301			REV. 00	

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm^3): **1,85**
 Vanninnhold w (%): **34,01**

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

Rapportdato:

06.07.2020

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

03.07.2020

Forsøknr.:

1

Oppdrag nr.:

10219796

Dybde, z (m):

8,45

Tegnet av:

CHPS

Tegning nr.:

RIG-TEG-400.1

Borpunkt nr.:

3

Kontrollert:

ANNM

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

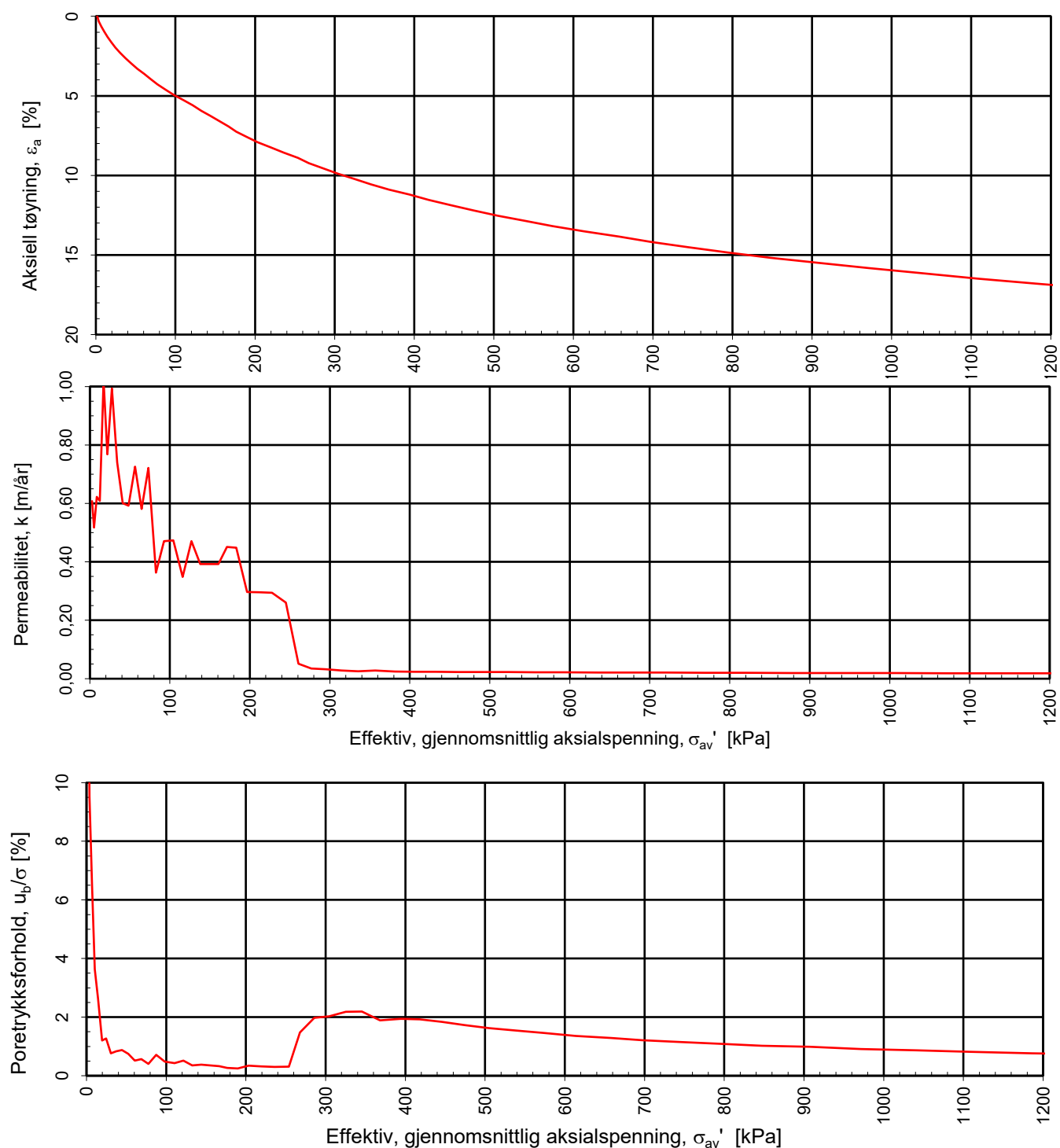
DEJ

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
 consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): 1,85

Vanninnhold w (%): 34,01

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

06.07.2020

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

03.07.2020

Dybde, z (m):

8,45

Borpunkt nr.:

3

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

CHPS

Kontrollert:

ANNM

Oppdrag nr.:

10219796

Tegning nr.:

RIG-TEG-400.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

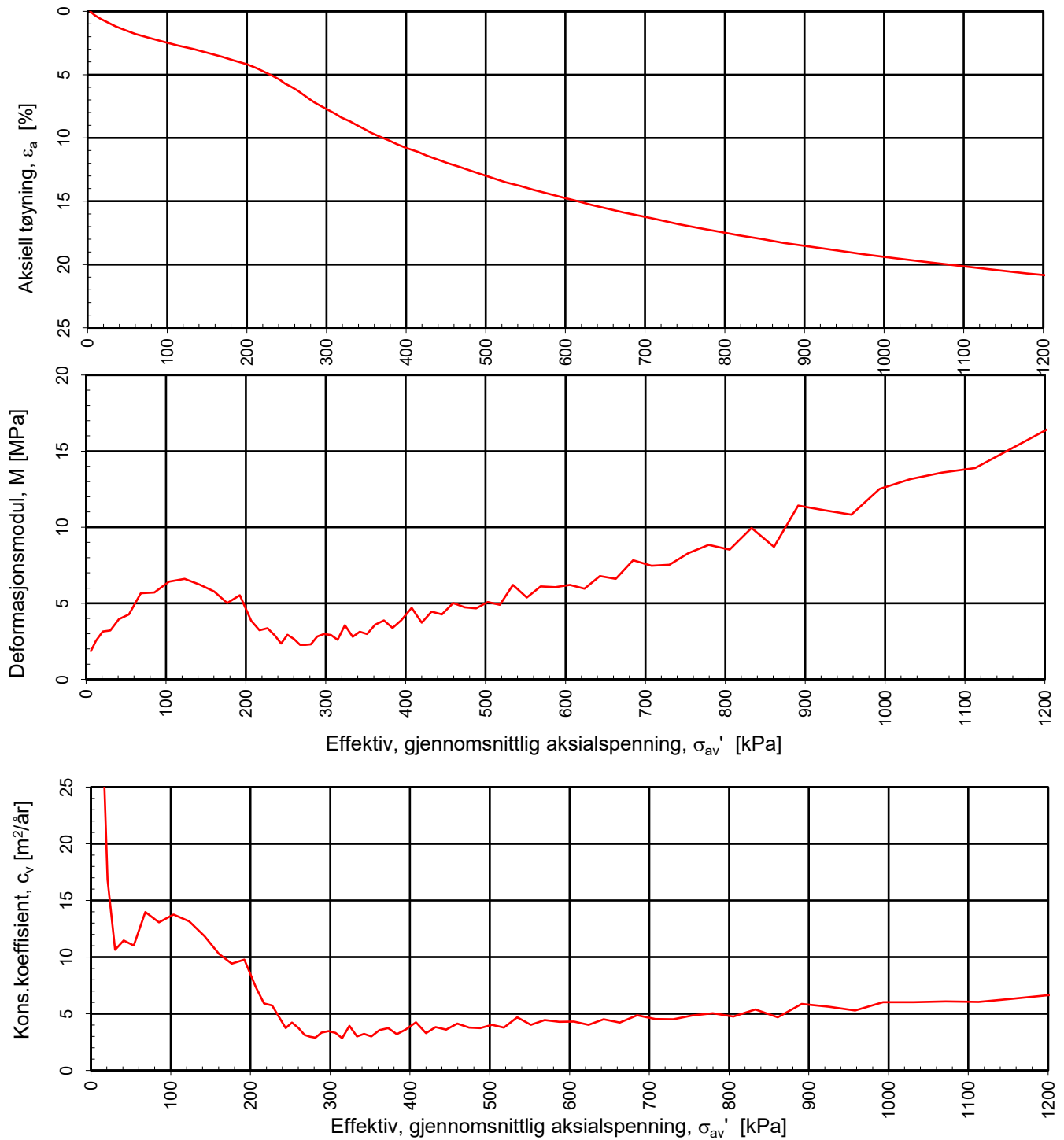
DEJ

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
consult

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm^3): **1,79**
 Vanninnhold w (%): **44,43**

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

Rapportdato:

06.07.2020

Multi
consult

Godkjent:

DEJ

Programrevisjon:

30.01.2018

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

03.07.2020

Forsøknr.:

1

Oppdrag nr.:

10219796

Dybde, z (m):

25,50

Tegnet av:

CHPS

Tegning nr.:

RIG-TEG-401.1

Borpunkt nr.:

3

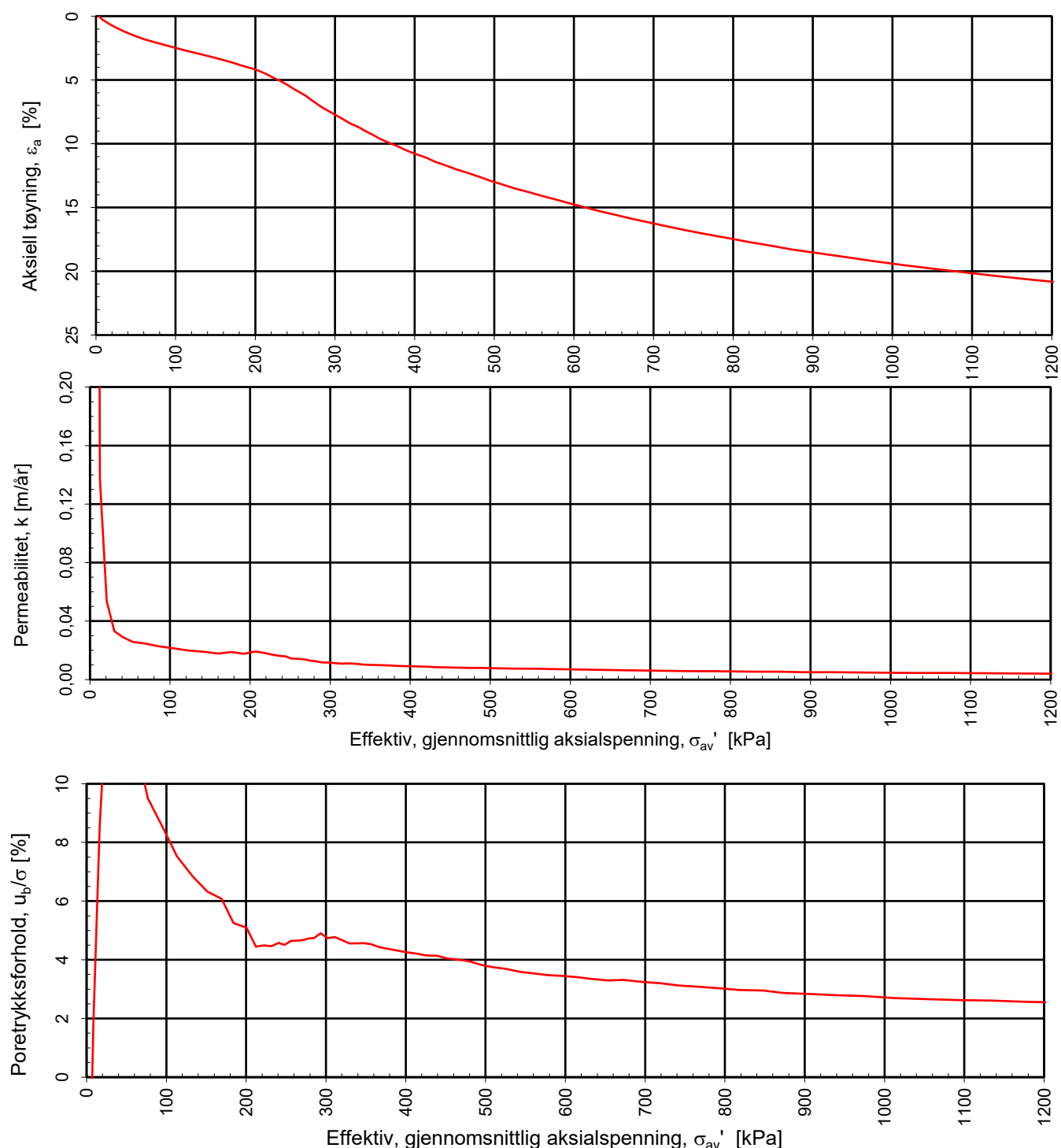
Kontrollert:

ANNM

Prosedyre:

CRS

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): 1,79

Vanninnhold w (%): 44,43

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

06.07.2020

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

03.07.2020

Dybde, z (m):

25,50

Borpunkt nr.:

3

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

CHPS

Kontrollert:

ANNM

Oppdrag nr.:

10219796

Tegning nr.:

RIG-TEG-401.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

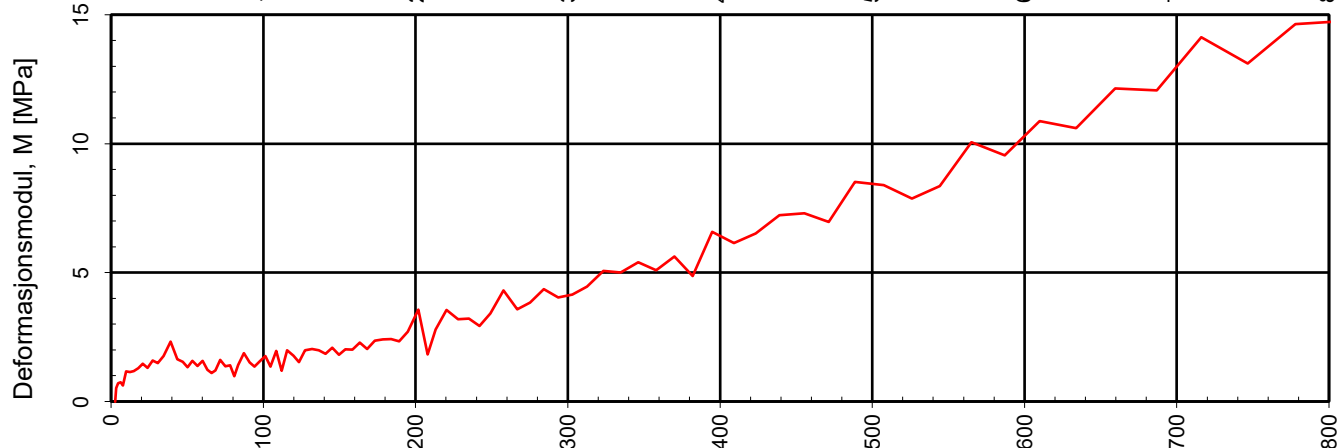
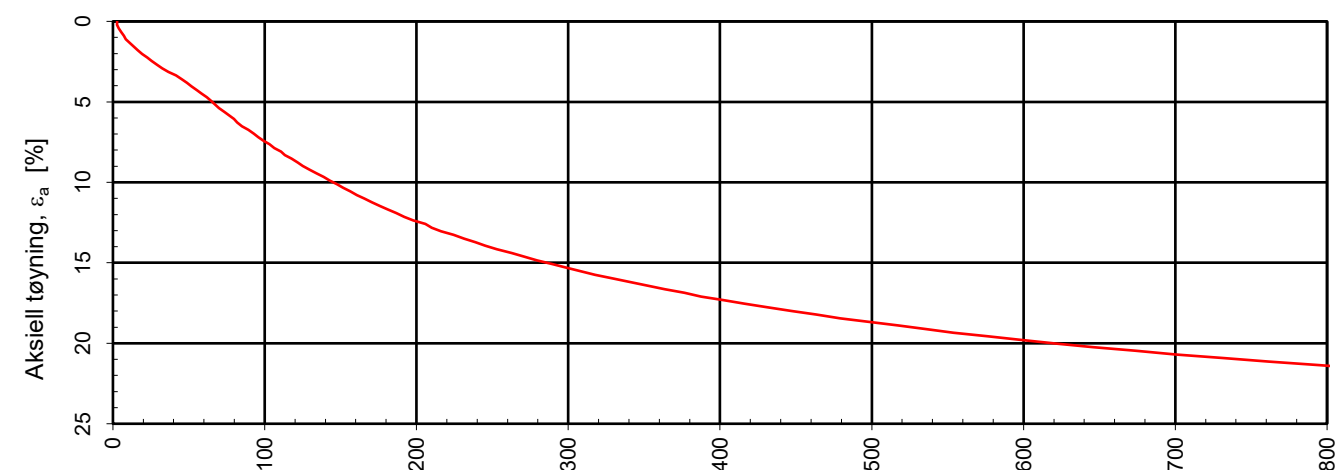
DEJ

Programrevisjon:

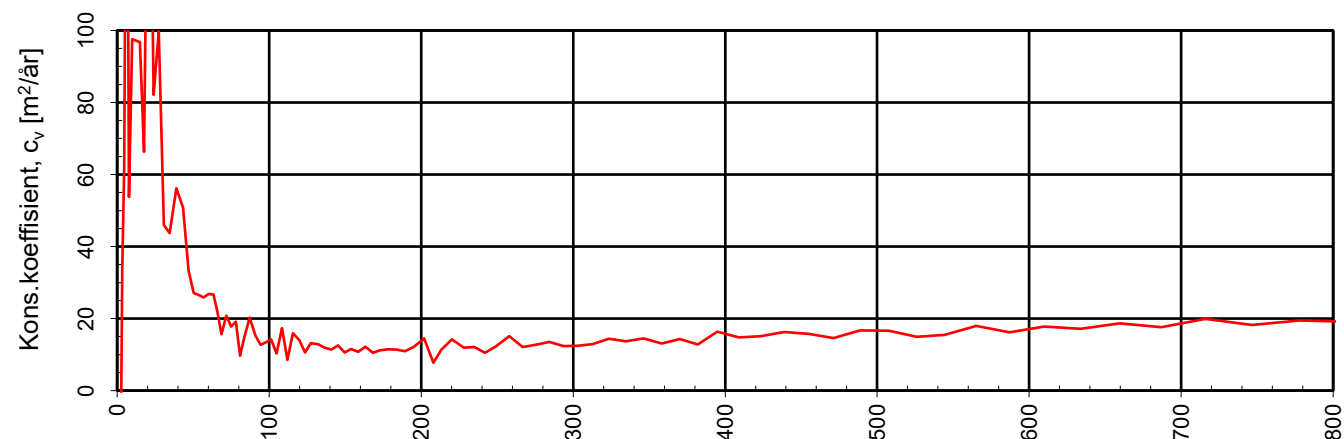
30.01.2018

Multi
consult

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,80**
Vanninnhold w (%): **40,39**

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Rapportdato:

05.08.2020

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

30.07.2020

Dybde, z (m):

4,50

Borpunkt nr.:

6

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

ENB/CHPS

Kontrollert:

SIOR

Oppdrag nr.:

10219796

Tegning nr.:

RIG-TEG-402.1

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

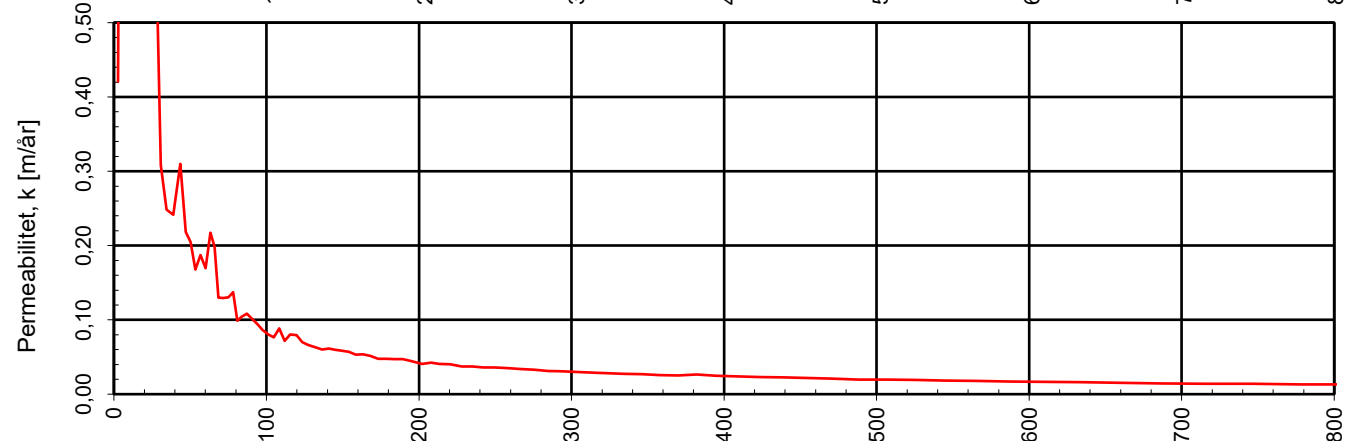
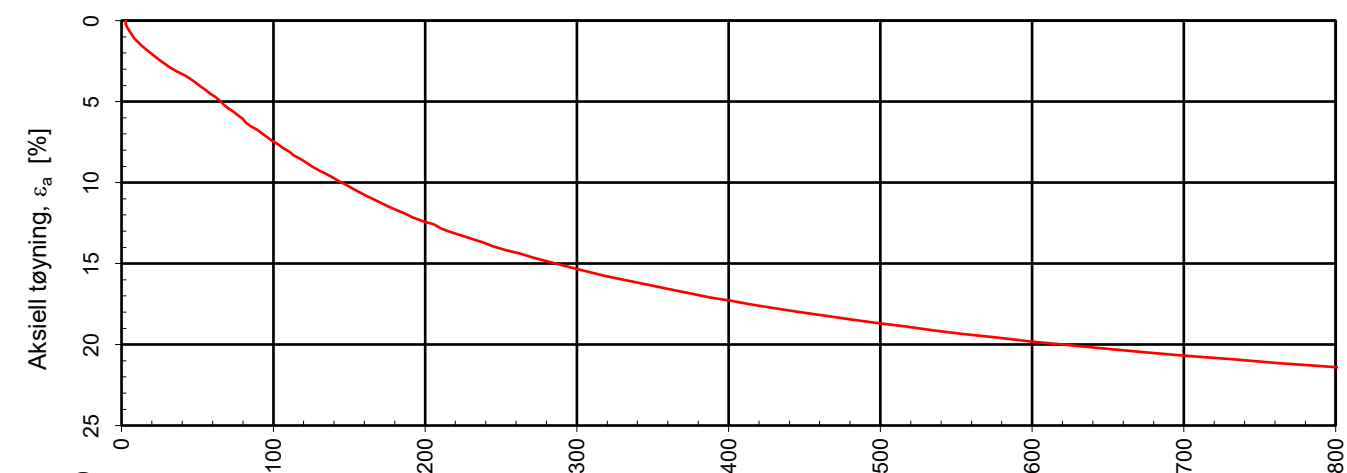
DEJ

Programrevisjon:

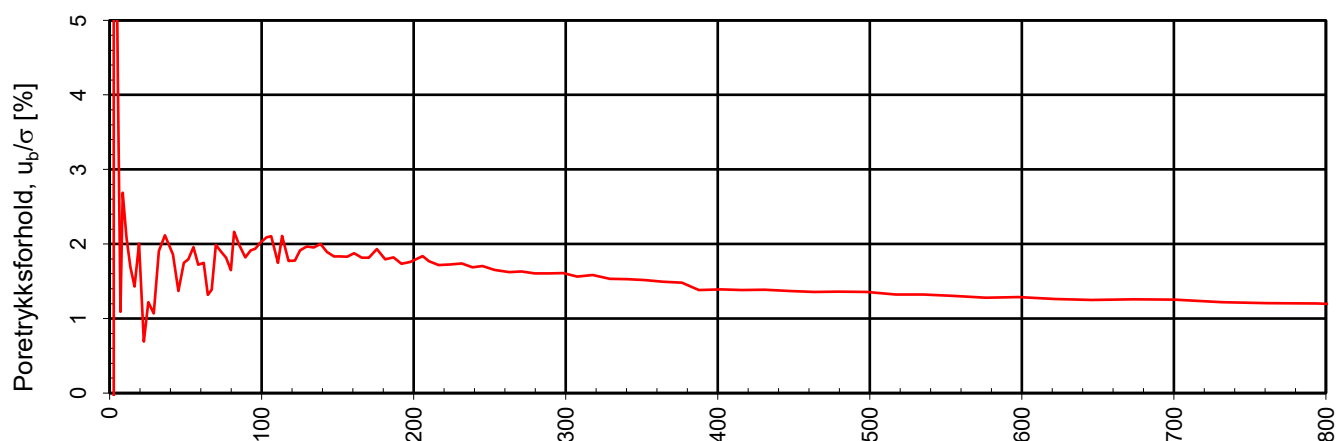
30.01.2018

Multi
consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³): 1,80

Vanninnhold w (%): 40,39

Trosvikstranda Utvikling AS

Trosvikstranda

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

05.08.2020

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

30.07.2020

Dybde, z (m):

4,50

Borpunkt nr.:

6

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

ENB/CHPS

Kontrollert:

SIOR

Godkjent:

DEJ

Oppdrag nr.:

10219796

Tegning nr.:

RIG-TEG-402.2

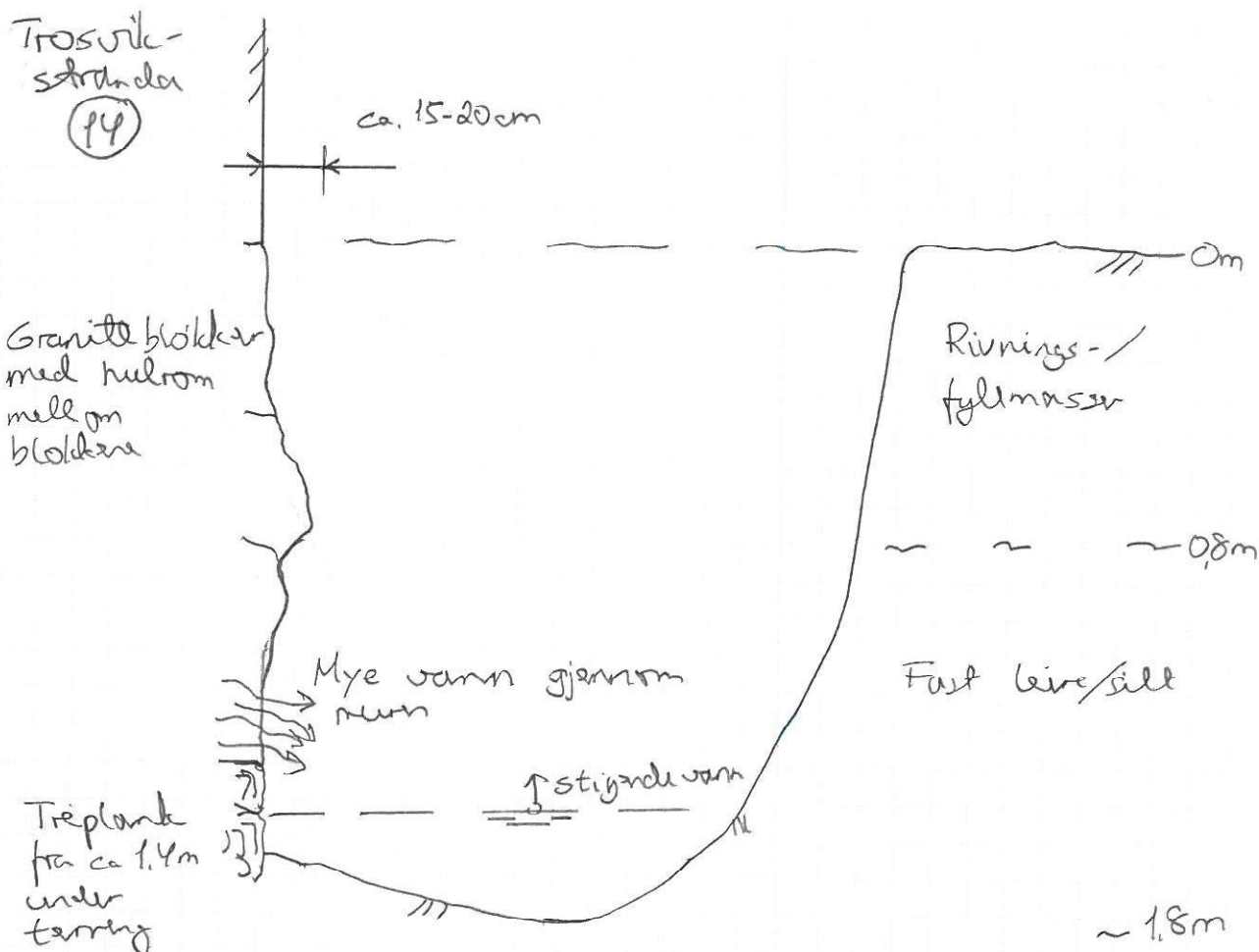
Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
consult



Treplank under granittblokkene fra ca. 1,4m dybde.

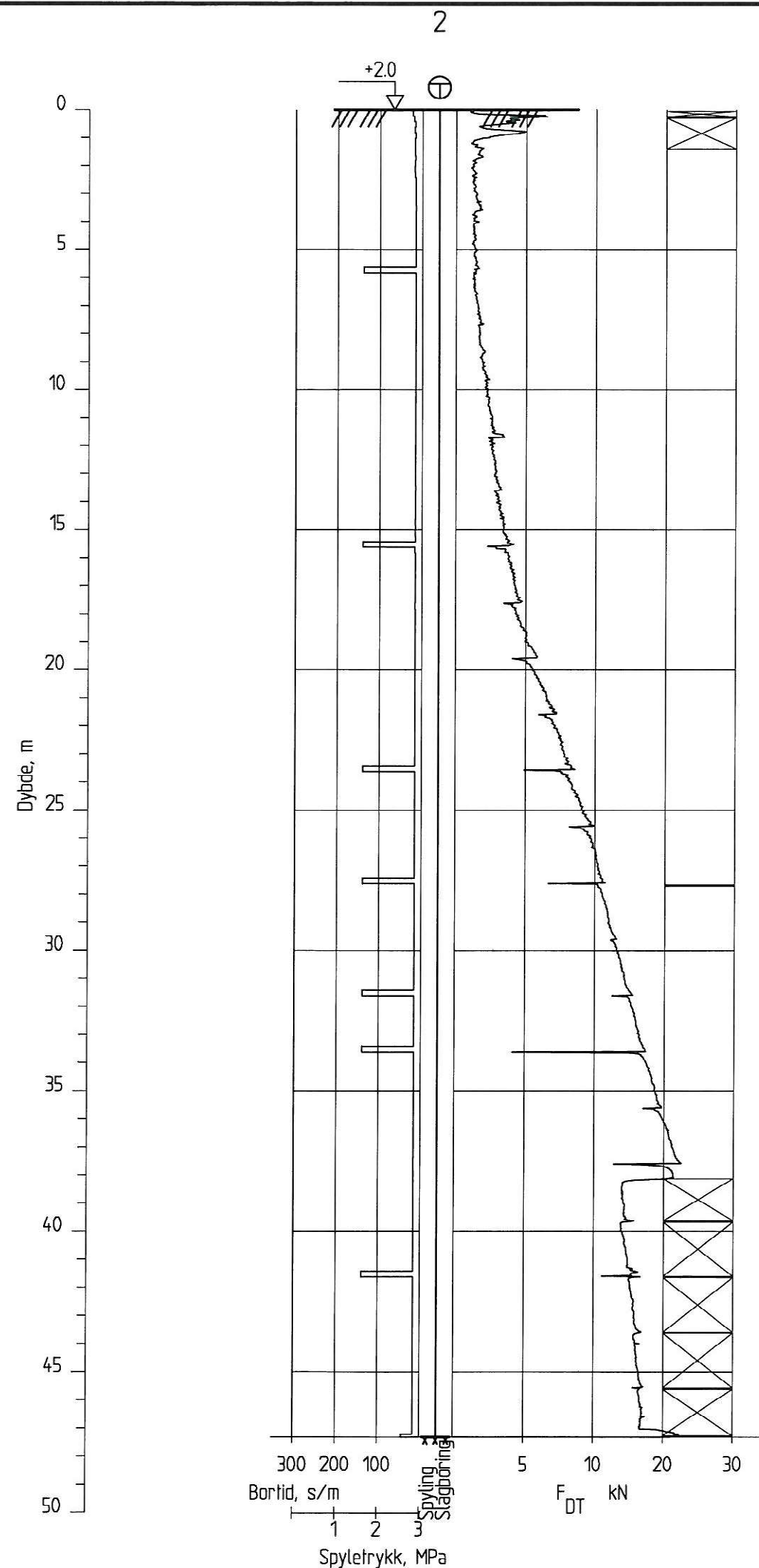
Det kom mye vann inn i grope gjennom muren.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
REGISTRERINGER PRØVEGROP		Original format A4	Fag GEO		
		Tegningens filnavn			
TROSVIKSTRANDA AS NYBYGG TROSVIKSTRANDA 10-12, FREDRIKSTAD		Målestokk ~ 1 : 20			
MULTICONSULT Christianslund allé 2 – 1613 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99		Dato 28.08.2009	Konstr./Tegnet DEJ	Kontrollert 	Godkjent 
		Oppdrag nr. 511347	Tegning nr. 10	Rev.	

For en detaljert beskrivelse og mål av registreringene vises til tegning 511347-10.



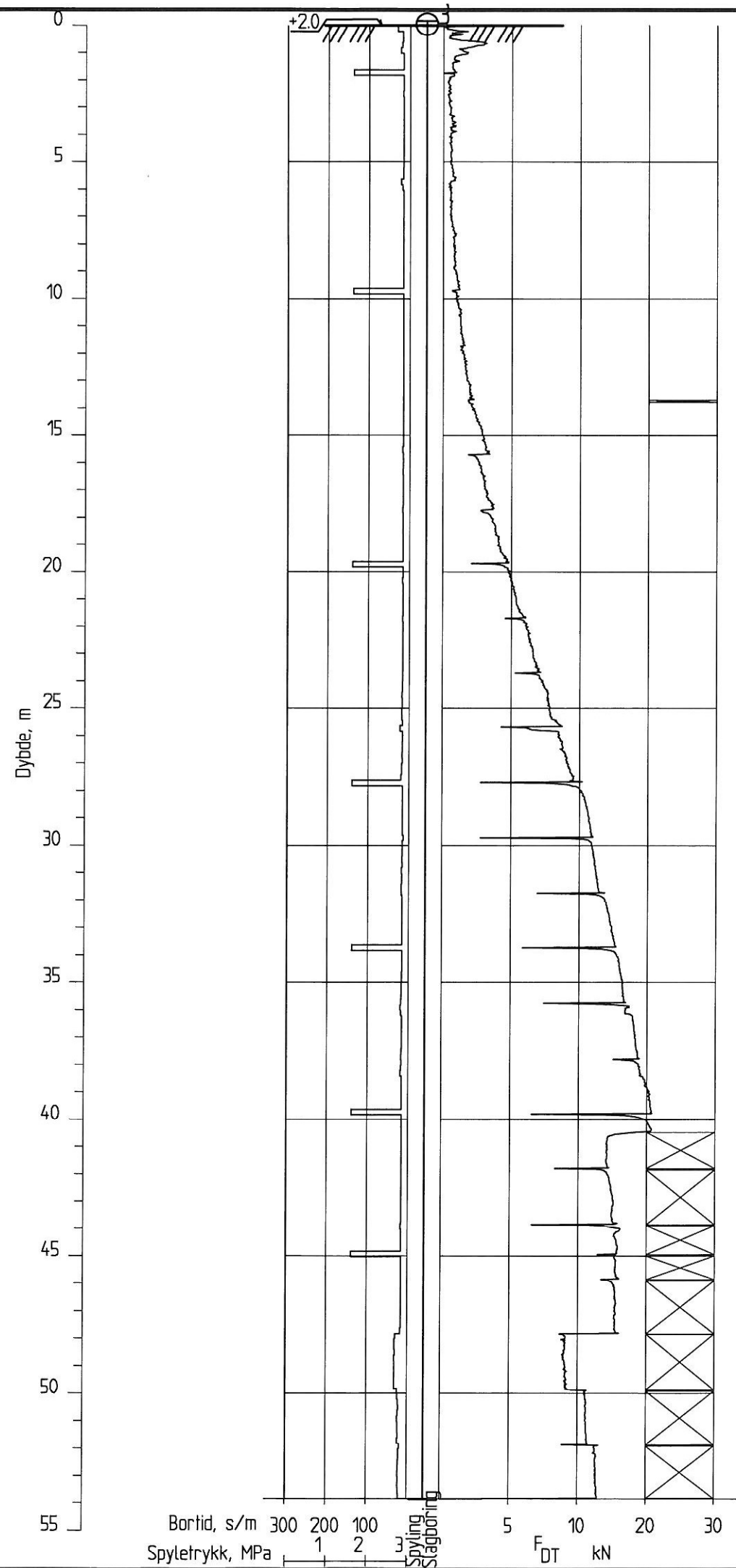
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
BILDER AV PRØVEGROPEN		Original format A4	Fag GEO		
		Tegningens filnavn			
TROSVIKSTRANDA AS NYBYGG TROSVIKSTRANDA 10-12, FREDRIKSTAD		Målestokk ~ 1 : 20			
MULTICONSULT Christianslund allé 2 – 1613 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 – Fax: 69 38 39 99		Dato 28.08.2009	Konstr./Tegnet DEJ	Kontrollert 	Godkjent 
		Oppdrag nr. 511347	Tegning nr. 11		Rev.



Dato boret :25.08.2009

Posisjon: X 6565611.00 Y 610143.00

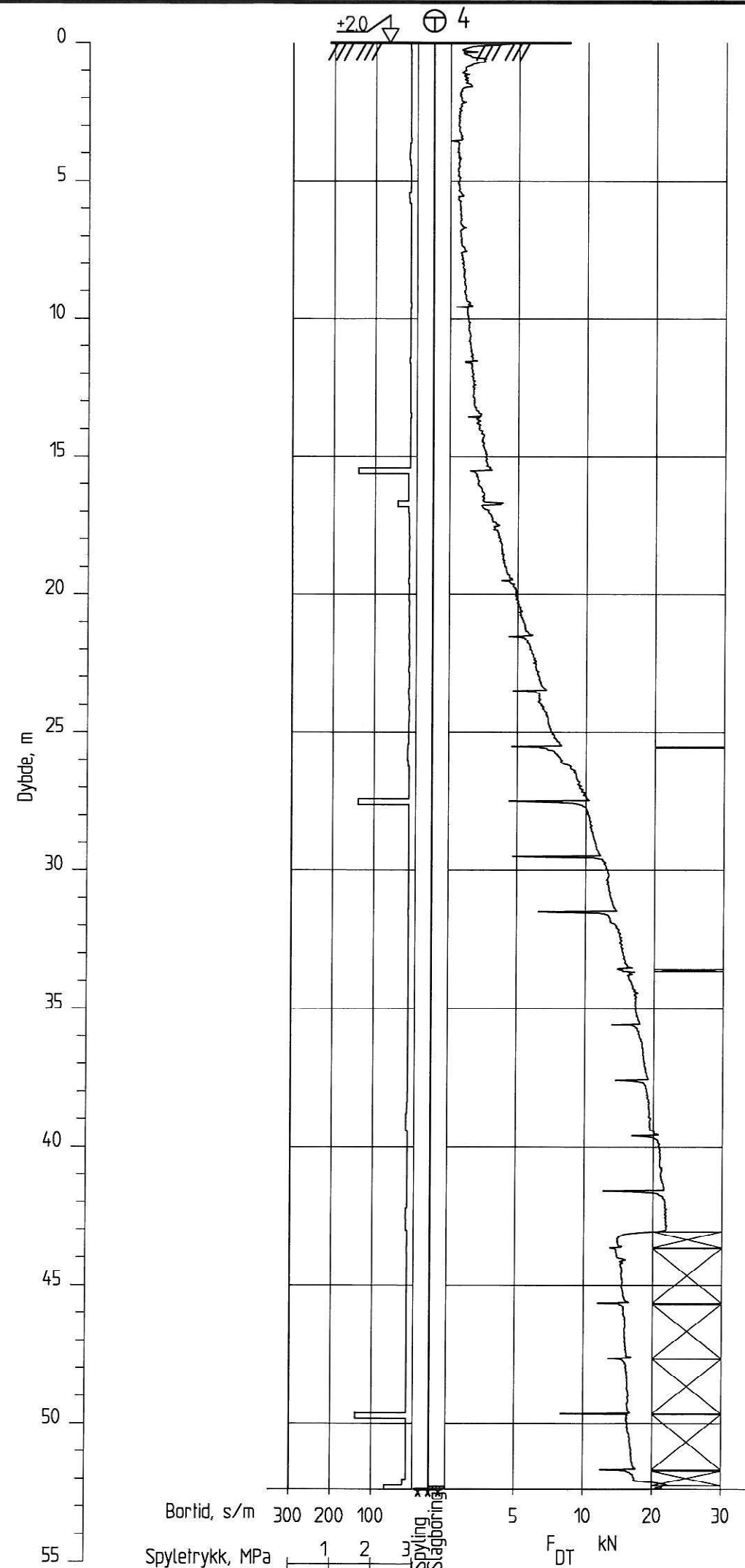
Totalsondering 2		Tegningens filnavn H:\OPPDRAG\PS11347\GEOSUITE	
TROSVIKSTARANDA AS NYBYGG TROSVIKSTRANDA 10-12		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent 
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 28.08.09	Original format A4	Konstr./Tegnet YH
	Oppdragsnr. 511347	Tegningsnr. 21	Rev.



Dato boret :25.08.2009

Posisjon: X 6565623.00 Y 610135.00

Totalsondering 3		Tegningens filnavn H:\OPPDRAG\511347\GEOSUITE	
TROSVIKSTARANDA AS NYBYGG TROSVIKSTRANDA 10-12		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent YH
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 28.08.09	Original format A4	Konstr./Tegnet YH
	Oppdragsnr. 511347	Tegningsnr. 22	Rev.



Dato boret :26.08.2009

Posisjon: X 6565620.60 Y 610145.00

Totalsondering 4		Tegningens filnavn HOPPDRAG\PS11347\GEOSUITE	
TROSVIKSTARANDA AS NYBYGG TROSVIKSTRANDA 10-12		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent YH
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 28.08.09	Original format A4	Konstr./Tegnet YH
	Oppdragsnr. 511347	Tegningsnr. 23	Rev.

NOTEBYNORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A.SBRYNILDSENS FABRIKKER A/S
BROGT. 1-3. FREDRIKSTAD

PR.I

BORING NR. PR. I
BORET DATO 28.9.77**GEOTEKNISKE DATA**BORPLAN NR.
17687 - 1TERRENGKOTE 1,7
BUNNKOTEDYBDE E
PRØVEVANNINNHOLD OG
KONSISTENSGRENSER %

n

O_{nd}

γ

 $\frac{M_p}{m^3}$

SKJÆRFASTHET

S_u (Mp/m²)S_t

20 30 40 50

%

%

m³

1

2

3

4

5

FYLLING:

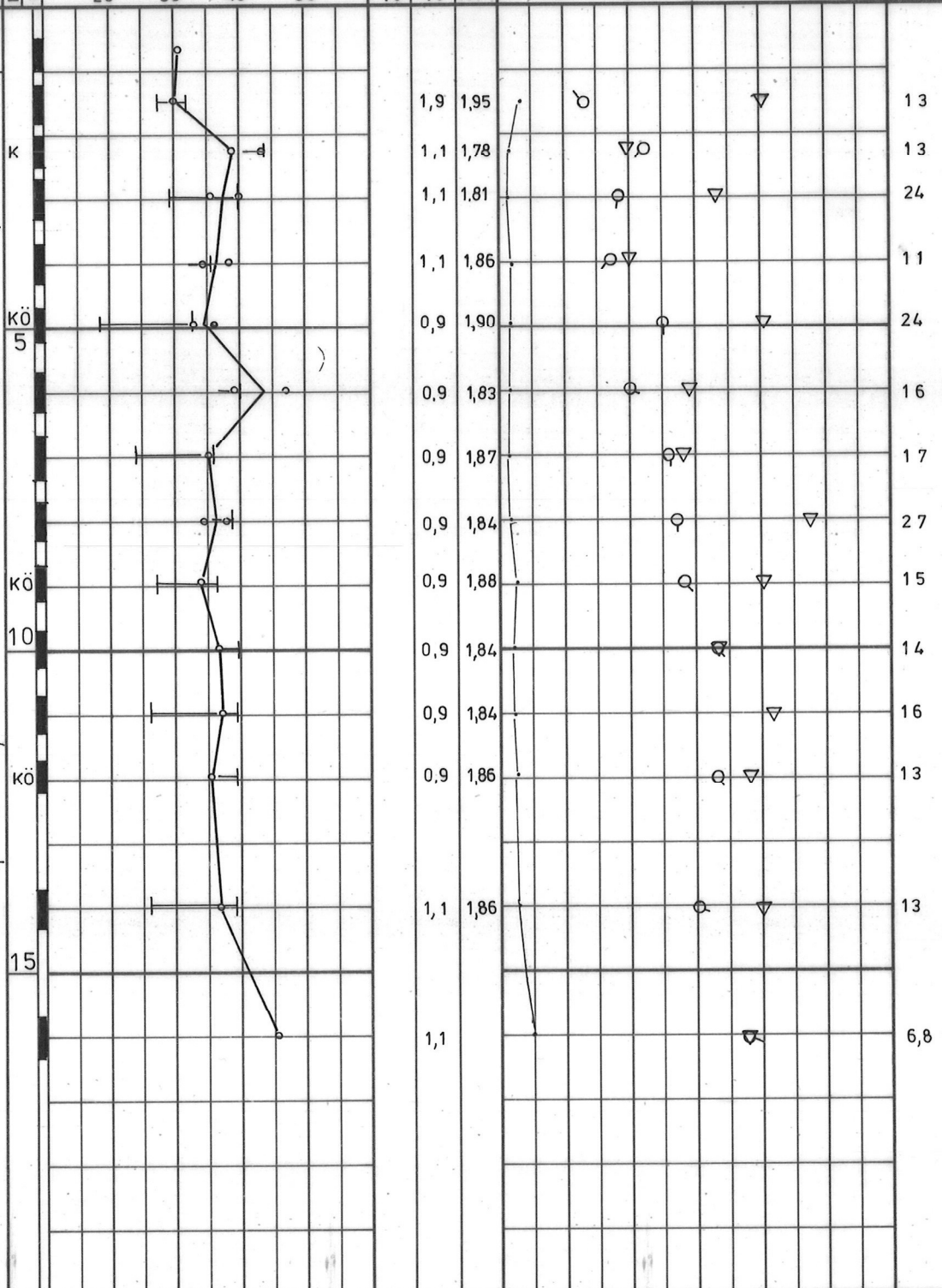
LEIRE, STERKT SILTIG

M/SJIKT OG LAG

SILT

LEIRIG

LEIRE, SILTIG

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING○ NATURLIG VANNINNHOLD
— (W_F) FINHETSTALL ELLER
(W_L) FLYTEGRENSE
— (W_P) UTRULLINGSGRENSE
ELLER (W) KONUSGRENSEn = PORØSITET
O_{nd} HUMUSINNHOLD
(NATRONLUTMET.)
γ = TOTAL ROMVEKT
γ_d TØRR ROMVEKT▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-5 DEFOMASJON VED BRUDD %
10
+ VINGEBORING
• OMRØRT SKJÆRFASTHET
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TRIAKSIALFORSØK

4000 - 515

KONTR.

S. Jørvæ

TEGNET

EJ

DATO

31.10.77

MÅL

1:100

SAK NR.

17687

TEGN.

NR. 10

REV.

4000 - 501

KONT. R.
S. Jørgen

TEGNET
EJ

DATO
31.10.77

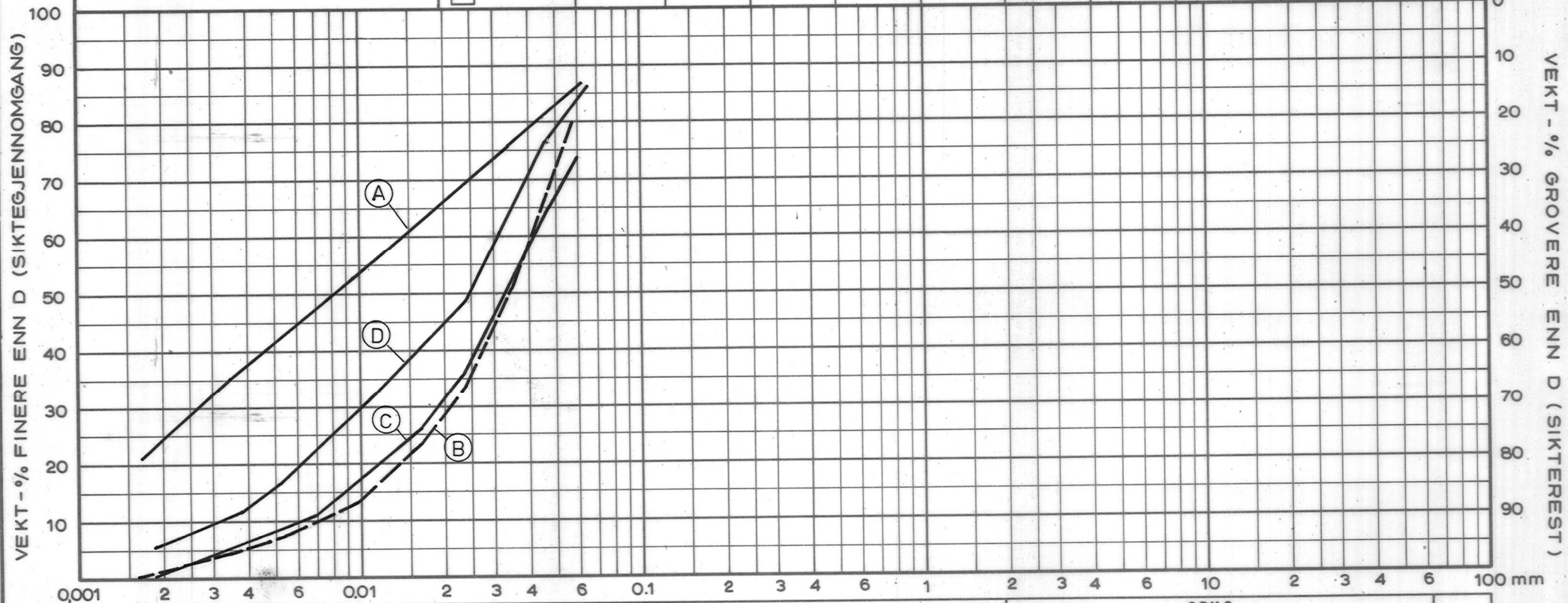
SAK NR.
17687

TEGN. NR.
4.2

REV.

KORNGRADERING

☐ B.S.	200	100	52	25	14	7	3/16"	3/8"	3/4"	1 1/2"	
☐ ASTM	200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1 1/2"	3
☐ DIN	0,06	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,0	32,0	mm

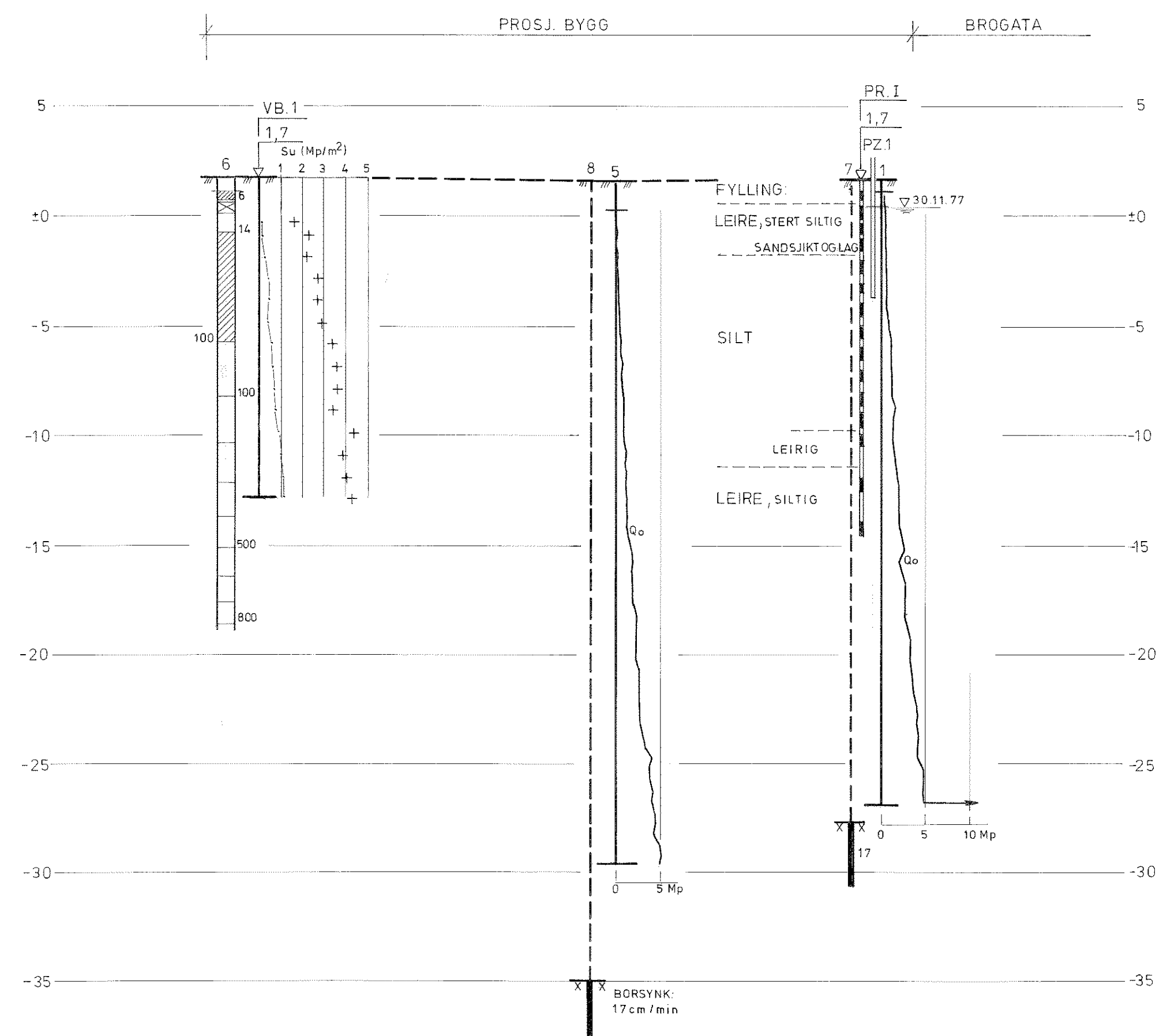


LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	

SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	MATERIALBESKRIVELSE					ANMERKNING	METODE		
									TØRR SIKT	HYDR.	VÅT-TØRR SIKT
A	I	2,0-2,5	LEIRE, SILTIG							X	
B	I	4,7-5,2	SILT							X	
C	I	8,7-9,2	SILT							X	
D	I	11,7-12,2	SILT, LEIRE							X	

NOTEBY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A.S.

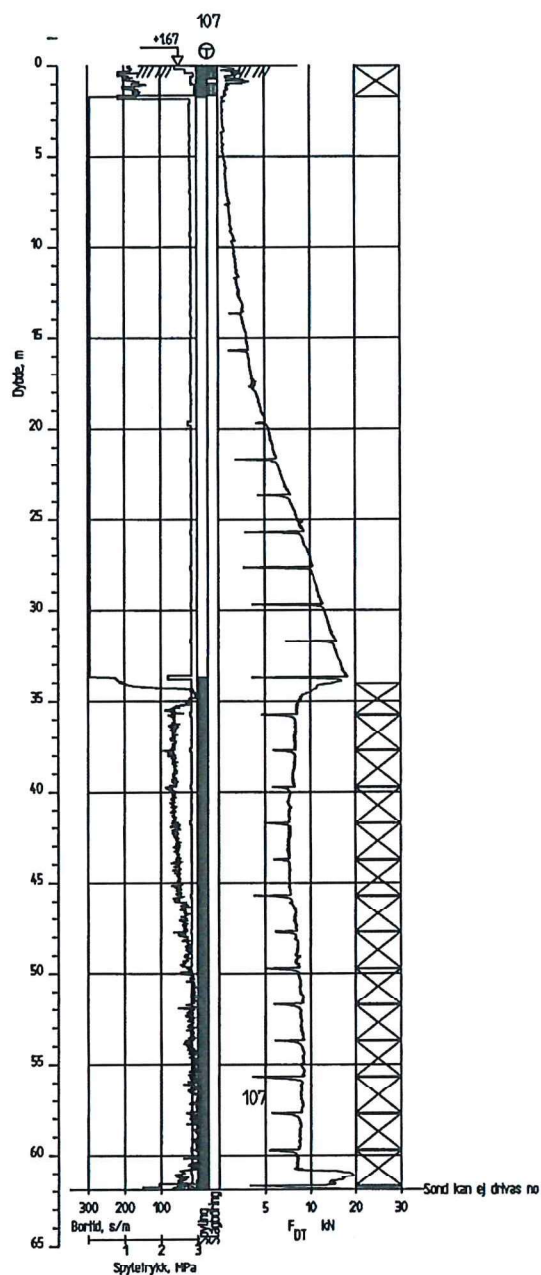
BRYNILDSENS FABRIKKER A/S
BROGT. 1-3. FREDRIKSTAD



PROFIL A - A			
BRYNILDSSENS FABRIKKER A/S BROGT. 1-3 FREDRIKSTAD			
REV	SIGN	DATO	
TEGNET	E J		
KONTR	S. Jøe		
MÅL	1:200	SAK NR	17687
DATO	28.10.77	TEGN NR	100
NOTE BY		NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A.S.	

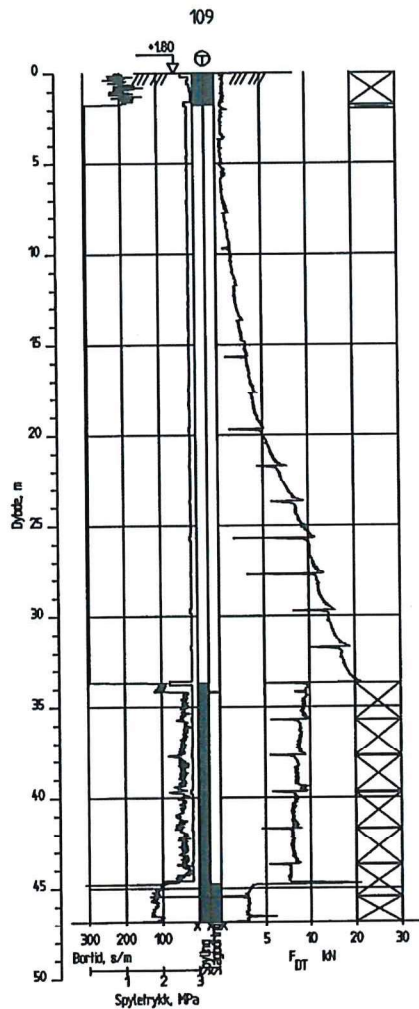
498

"\\AS10139\\AS10397\\ADAK\\Grunnarbejder\\Arkiv\\101-109_201-205\\Avg - OMTro - Plottet 2011-08-31_0657139 - LAYOUT = 107 - XREF = enkeltboringer_alle"



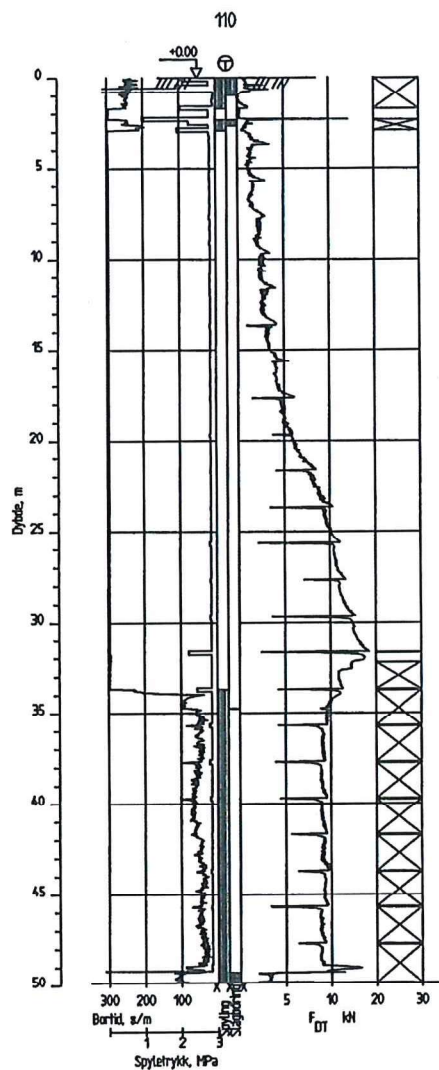
00	2011-08-30	Forprosjekt	DMTro	AEk	TBM
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsnotatet beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Skala: 1:400		
Fredrikstad kommune					
Veumbekken					
Totalsondering 107					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Faglig nummer		Revisjon
		5103971	105		00

"\\S18\3\5\837\7\0\AK\Grunnarbeidet\Arkiv\109-109_201-205.dwg - DMTre - Plottet: 2011-08-31 08:58:44 - LAYOUT = 109 - XREF = enkeltboringer.dwg"



00	2011-08-30	Forprosjekt	DMTro	AEK	TBM
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsordren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Skala: 1:400		
Fredrikstad kommune					
Veumbekken Totalsondering 109					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		5103971	106		00

"\\S10139\5103971\DAK\Grunnarbeider\Arkiv\110-119_201-205.dwg - OKT10 - Plottet: 2011-08-31, 08:59:06 - LAYOUT = 110 - XREF = enkeltboringer_alla"



00	2011-08-30	Forprosjekt	OMT10	AEK	TBM
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fylt/kontroll	Ged-jent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som framgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tillater.			Målestokk A1 1:400		
Fredrikstad kommune					
Veumbekken Totalsondering 110					
Norconsult 		Oppdragsnummer 5103971	Tegningsnummer 107	Revisjon 00	



Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Oppdragsnr: Bd216B

Navn: Rv108 Kråkerøyforbindelsen

Prøveserie: 004

km/*Prf: 18P

Avst. CL:

Analyseår: 2006

Prøvetaker: 54 mm

Dybde (m)	Materiale	Prøve	Vanninnhold (%)			γ kN/m ³	S _t	Skjærstyrke (kN/m ²)						Gl. %	
			20	40	60			20	40	60	80	100			
1															
2	Leirig Silt	113				19,3	13	▼	○	○	○		▽		1,60
3	Leirig Silt	114				18,3	7	▼	○	○	○				1,80
4	leirig silt	115				18,4	9	▼	○	○	○	▽			2,00
5	Leirig Silt	116				18,4	8	▼	○	○	○	▽			2,00
6	Siltig Leire	117				18,4	6	▼	○	○	○	▽			
7	leirig silt	118				18,1	9	▼	○	○	○	▽			2,50
8	Leire	119				17,5	5	▼	○	○	○	▽			
9	siltig leire	120				17,6	6	▼	○	○	○	▽			
10	Leire	121				17,5	3	▼	○	○	○	▽			2,80
11	Leire	122				17,4	3	▼	○	○	○	▽			
12	leire	123				17,4	4	▼	○	○	○	▽			
13	leire	124				17,6	23	▼	○	○	○	▽			
14															



Korngradering geoteknikk

Oppdragsnr **Bd216B**
 Prosjektnr **102619**
 Ansvarsområde **10011**

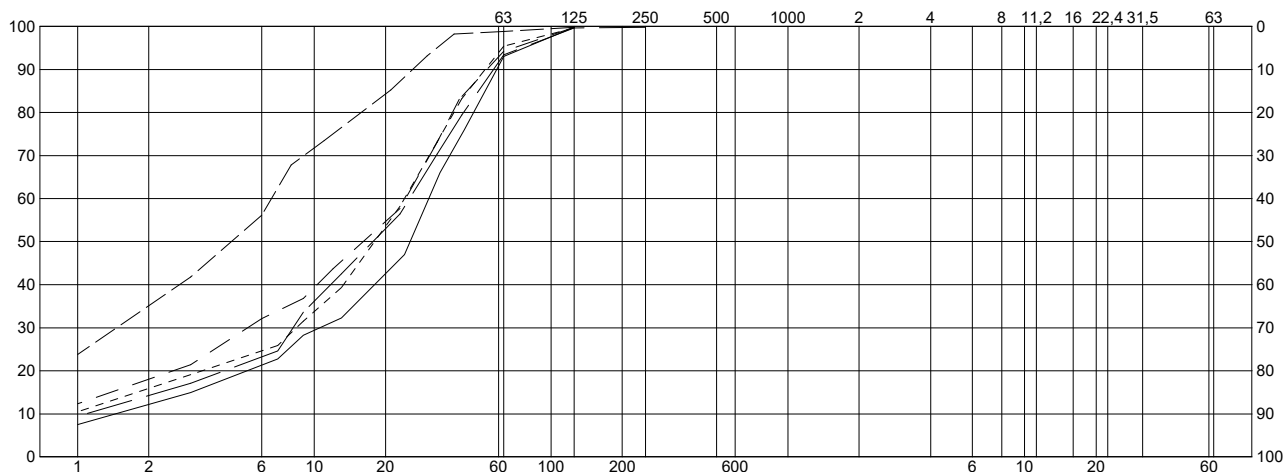
Oppdragsnavn **Rv108 Kråkerøyforbindelsen**
 Prosjektnavn **RV108 Ny Kråkerøyforbindelse**
 Ansvarlig

Prøvedata for prøveserie: 004 NGO (Akse=3, X-koord=135262,2, Y-koord=11924,1, Z-koord=1,6)

Sylinder/pose nr	113D	114C	116C	117C	119C
Uttaksdato	20060309	20060309	20060309	20060309	20060309
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Humus(%) (glødetap)	1,6	1,8	2,0		
Vanninnhold(%)	30,5				
% <75µm av <19mm	94,7	95,0	96,5	95,6	99,1
% <20µm av <19mm	41,7	52,2	52,5	53,9	84,0

Sikte-data

	µm				mm													
Syl./Pose	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63	
113D	5,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
114C	5,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
116C	3,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
117C	4,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
119C	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	



Syl/pose	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
113D			*18P		1,85	—	Leirig Silt	18,5	T4
114C			*18P		2,75	—	Leirig Silt	22,6	T4
116C			*18P		4,75	----	Leirig Silt	*5,4	T4
117C			*18P		5,75	— —	Siltig Leire	*8,6	T4
119C			*18P		7,75	— —	Leire	*10,8	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Korngradering geoteknikk

Oppdragsnr **Bd216B**
 Prosjektnr **102619**
 Ansvarsområde **10011**

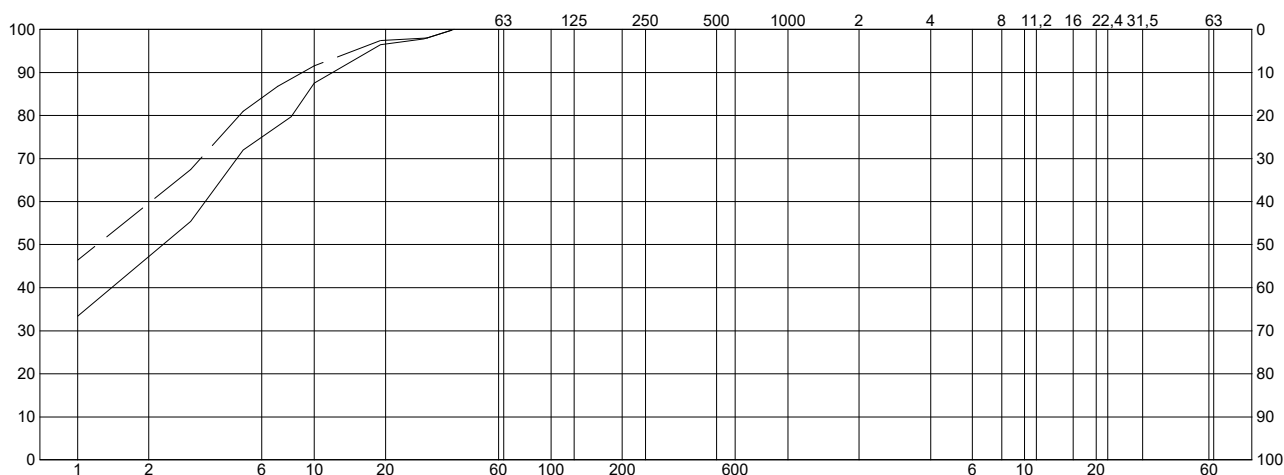
Oppdragsnavn **Rv108 Kråkerøyforbindelsen**
 Prosjektnavn **RV108 Ny Kråkerøyforbindelse**
 Ansvarlig

Prøvedata for prøveserie: 004 NGO (Akse=3, X-koord=135262,2, Y-koord=11924,1, Z-koord=1,6)

Sylinder/pose nr	121C	122C			
Uttaksdato	20060309	20060309			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus(%) (glødetap)	2,8				
Vanninnhold(%)					
% <75µm av <19mm	0,0	0,0			
% <20µm av <19mm	96,5	97,5			

Sikte-data

Syl./Pose	µm				mm												
	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63
121C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
122C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

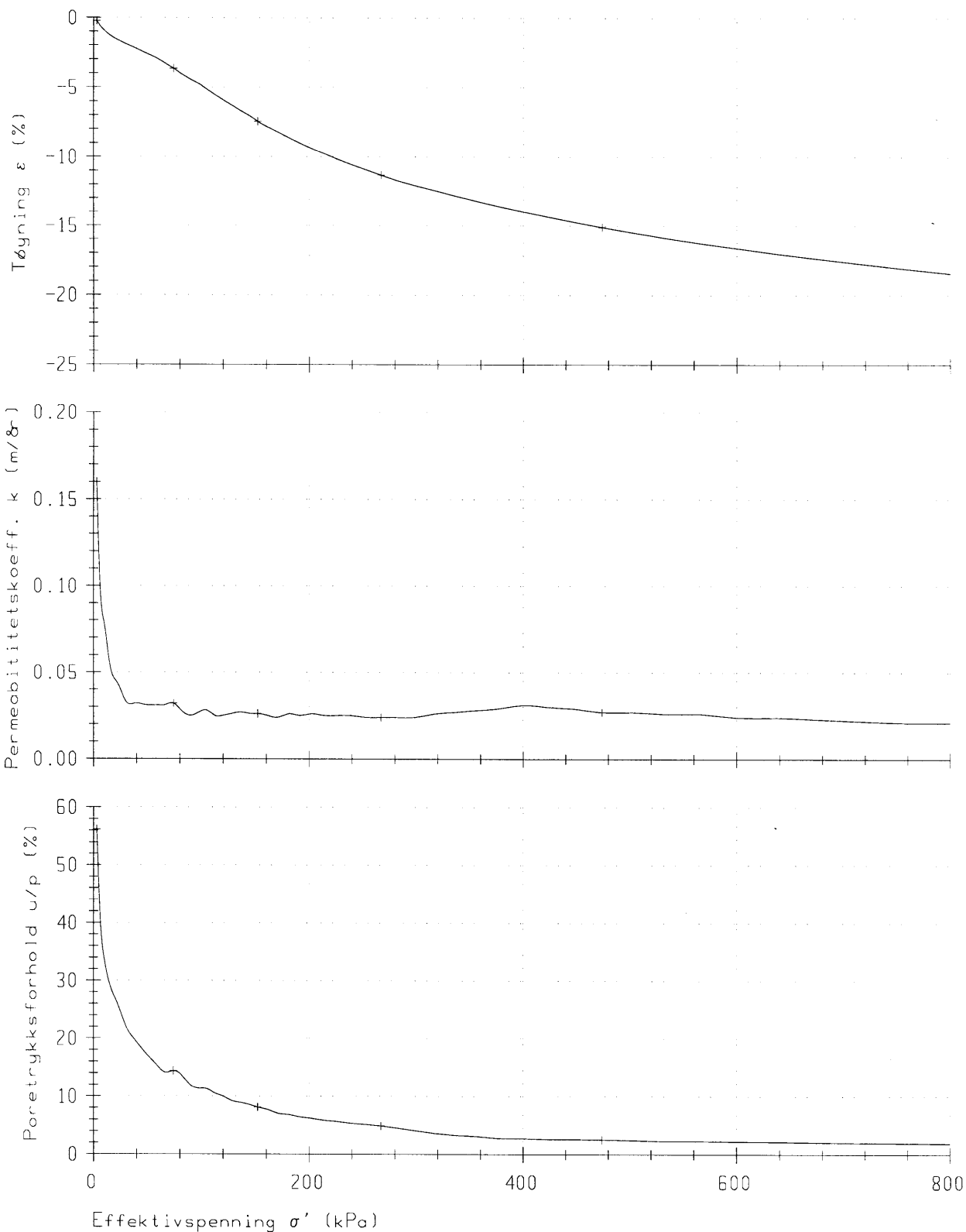


Syl/pose	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
121C			*18P		9,75	---	Leire	0,0	T3
122C			*18P		10,75	---	Leire	0,0	T3

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Boring	Dybde, m	Labnr.	F.type	Kommentar
→ Hull 18P	5.8	117E	CRS	siltig leire

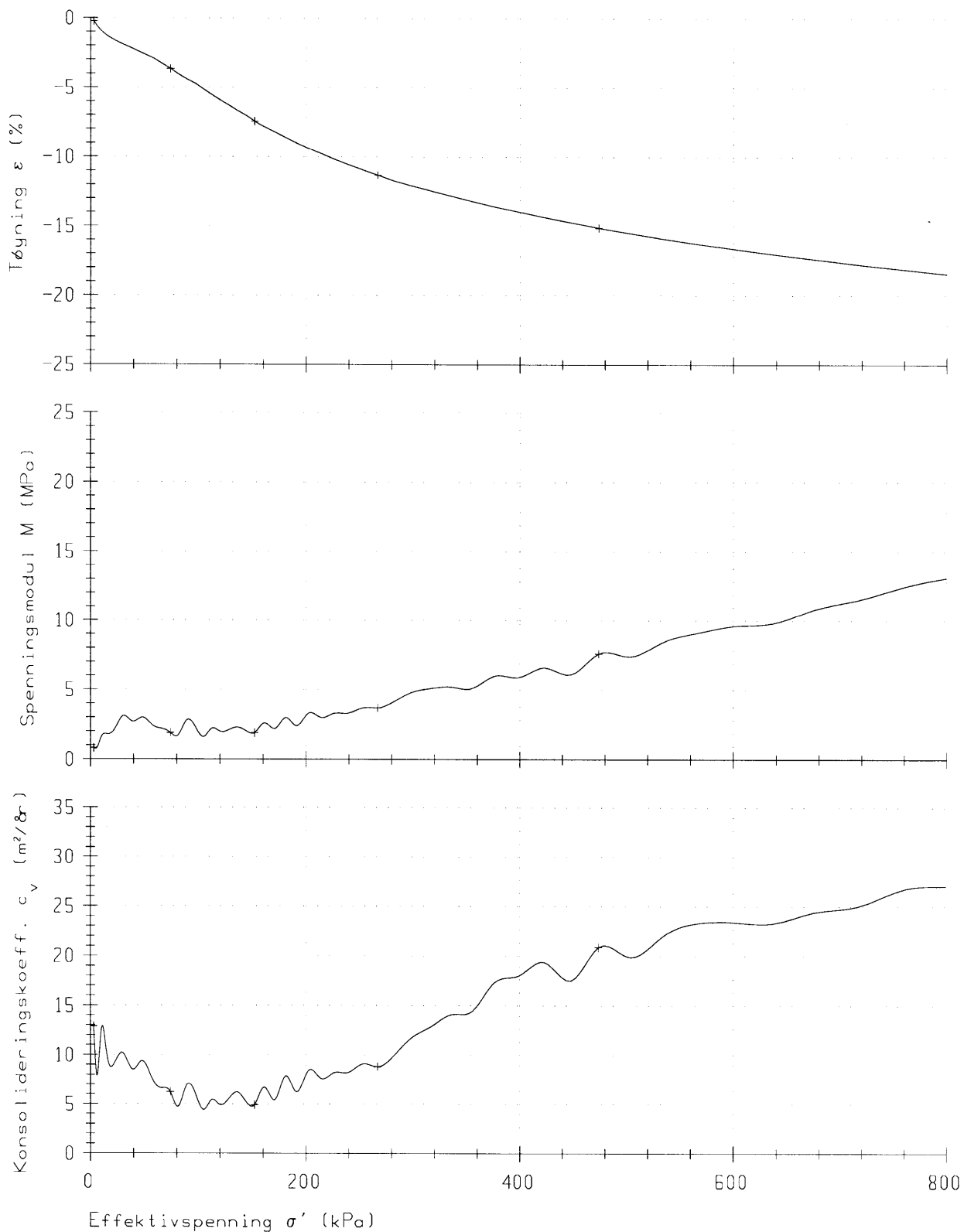
KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

Oppdrag
Bd216B

Dato
2006-06-06

Fig.



Boring	Dybde, m	Labnr.	F.type	Kommentar
+---+ Hull 18P	5.8	117E	CRS	siltig leire

KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

Oppdrag

Bd216B

Dato

2006-06-06

Fig.

KONTINUERLIG ØDOMETER

OPPDRAKSNUMMER: Bd 216B LAB. NR: 117E PEL/PROFIL: Hull 18P

SYLINDER NR: C166 DYBDE: 5,8 m

CRS FORSØK ☒ CL FORSØK ☐

CRS FORSØK: DEFORMASJONSHASTIGHET: _____ %/time 0,0067 mm/min

LOGGEINTERVALL: 60 s

CL FORSØK: STARTHASTIGHET: _____ %/time _____ mm/min

CRS LIMIT: _____ kPa

REGULERINGSINTERVALL: _____ s

ANTALL REGULERINGER PR. LOGGING: _____ stk.

U/P FORHOLD: _____ %

DATO: _____ SIGNATUR: _____

	VÅT VEKT FØR	VÅT VEKT ETTER	TØRR VEKT
TOTAL	<u>112,49</u> g	<u>68,18</u> g	<u>54,69</u> g
TARA	<u>38,94</u> g	<u>2,15</u> g	<u>2,15</u> g
NETTO	<u>73,55</u> g	<u>66,03</u> g	<u>52,54</u> g

UTPRESSET POREVANN: 7,52 g _____ % VANNINNHOOLD: 40,0 %

DATO: 9/6-06 SIGNATUR: JIS

JORDART: siltig leire

ROMVEKT γ : 18,4 kN/m³

VANNINNHOOLD: _____ % I_p : _____ %

MODUL M : _____ MODULTALL m : _____

OVERLAGRINGSTRYKK p_0 : _____ kPa

FORKONSOLIDERINGSTRYKK p_c : _____ kPa

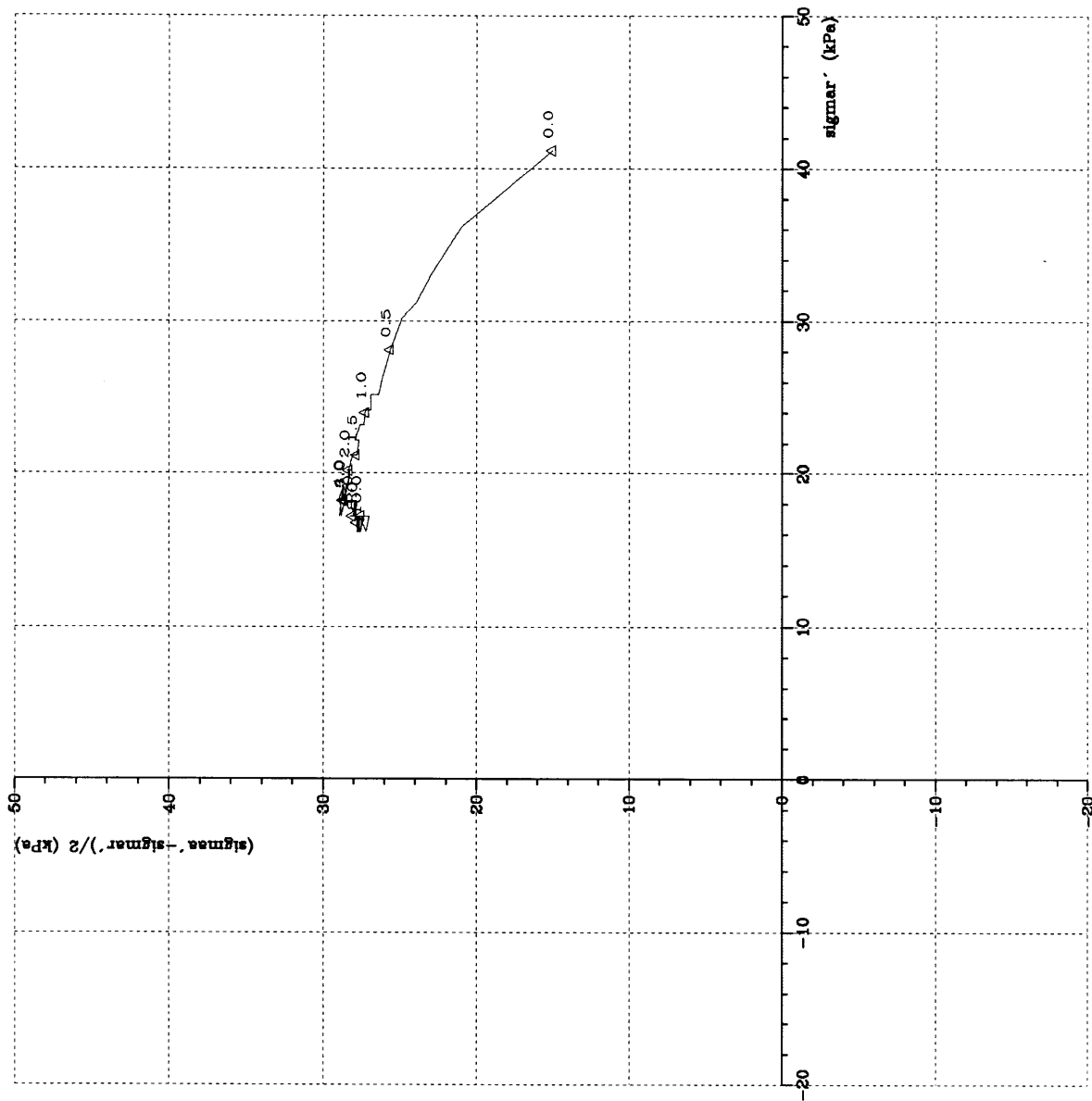
KONSOLIDERINGSKOEFFISIENT C_v ved p_0 : _____ m²/år

p_c : _____ m²/år

$>p_c$: _____ m²/år

DATO: _____ SIGNATUR: _____

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 18P	5.60	117C	CAUA1	5.00	12 4	siltig leire



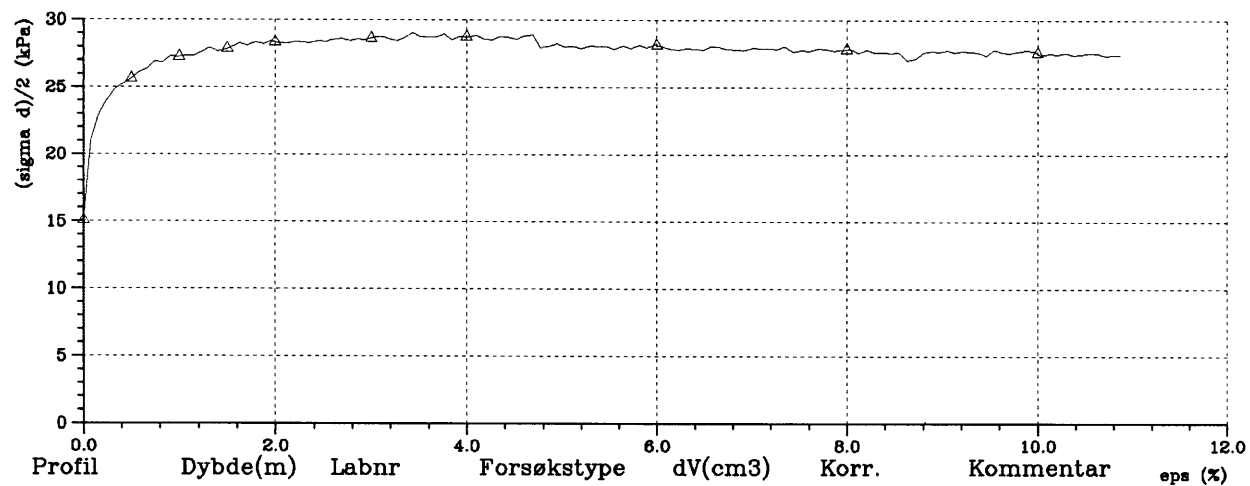
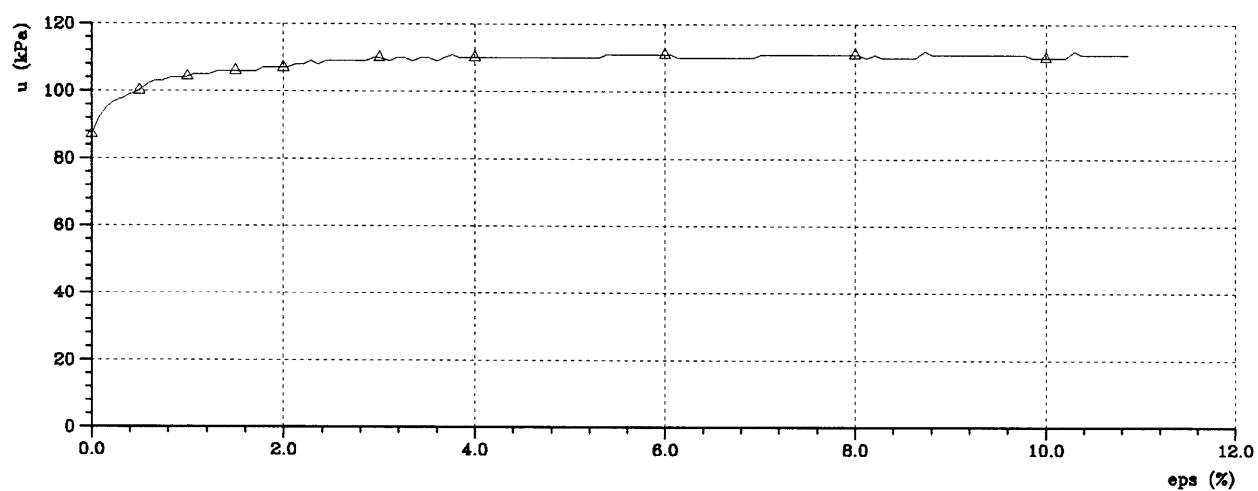
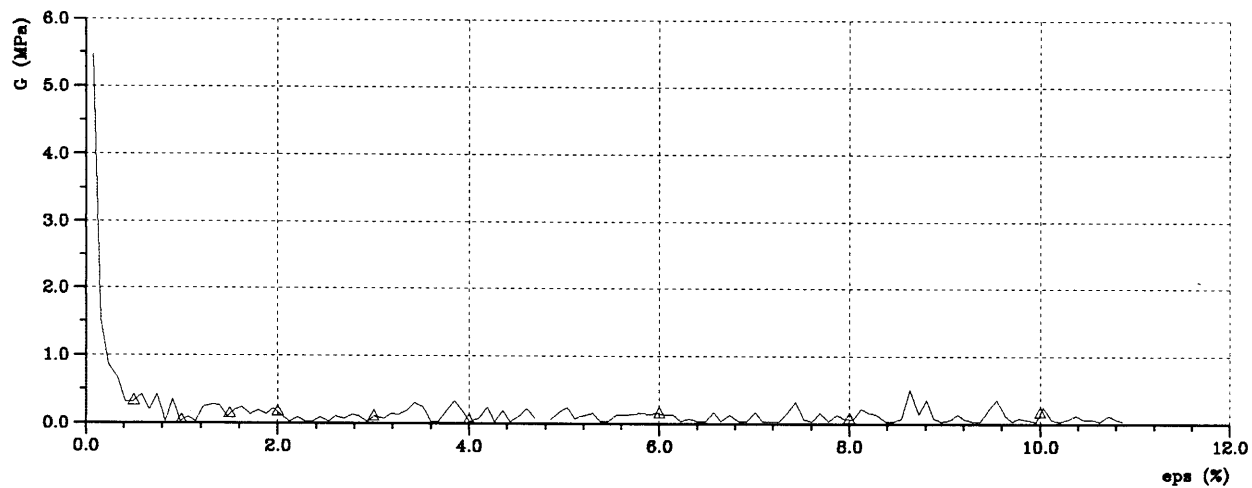
TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
9. 6.06

Fig.



Sym

△

Profil

Dybde(m)

Labnr

Forsøkstype

dV(cm3)

Korr.

Kommentar

eps (%)

Hull 18P

5.60

117C

CAUA1

5.00

12 4

siltig leire

TREAKSIALFORSØK

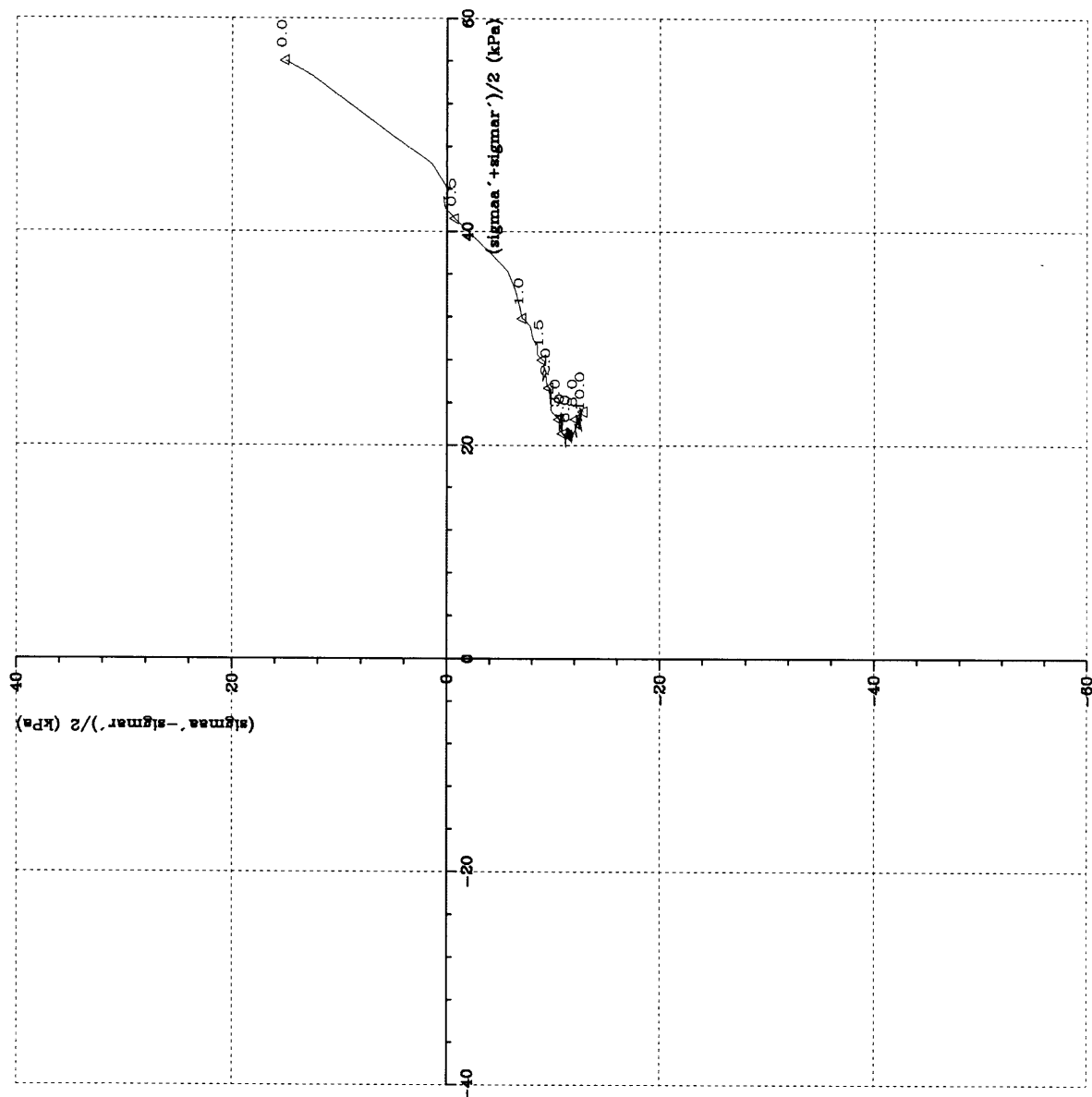
VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
9. 6.06

Fig.

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 18P	5.70	117D	CAUP3	4.00	12 4	siltig leire



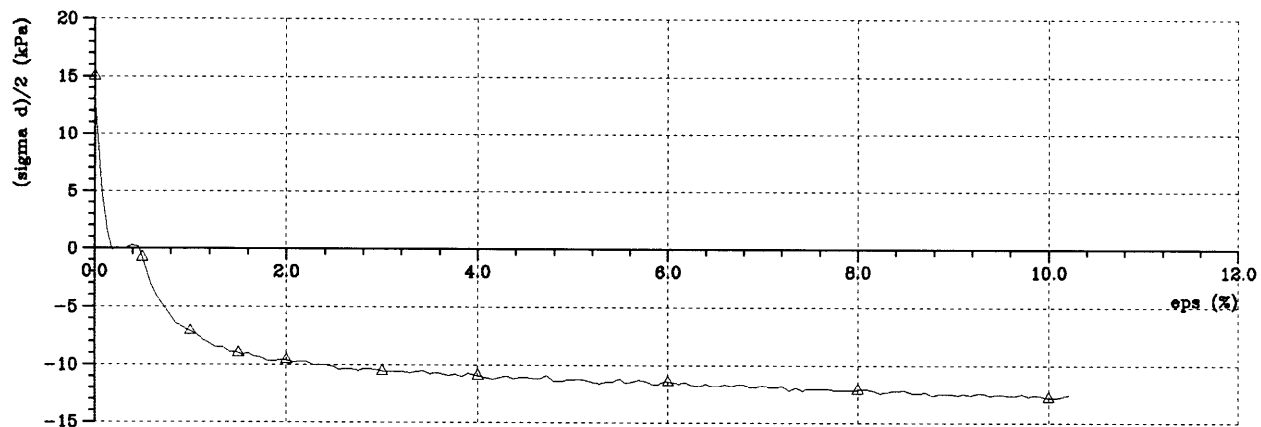
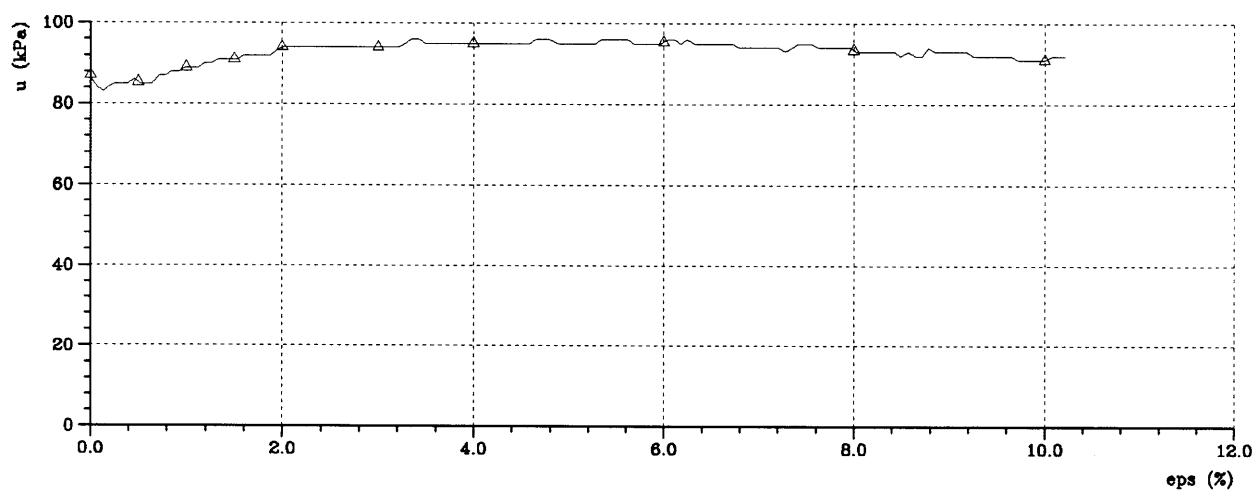
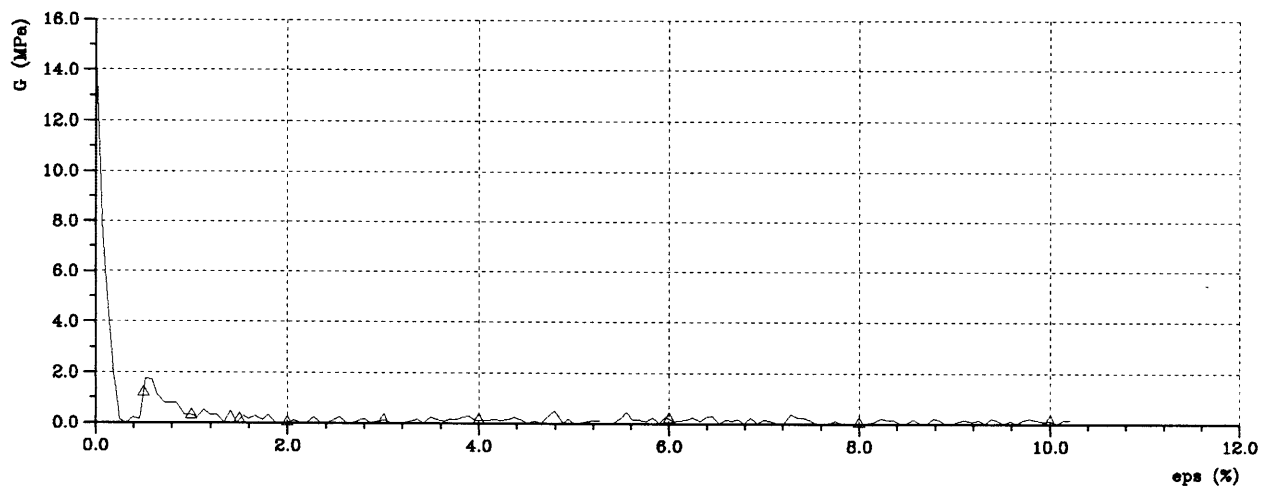
TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
9. 6.06

Fig.



Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
	Hull 18P	5.70	117D	CAUP3	4.00	12 4	siltig leire

TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
9. 6.06

Fig.

Oppdragsnr: Bd 2/16 B
Sted: Rv 108 Kråkerøyforbindelsen
Profil: Hull 18 P

Oppdragsnr: Bd 2/16 B
Sted: Rv 108 Kråkerøyforbindelsen
Profil: Hull 18 P

Oppdragsnr: Bd 2/16 B
Sted: Rv 108 Kråkerøyforbindelsen
Profil: Hull 18 P

KONTINUERLIG ØDOMETER

OPPDRAKSNUMMER Bd 216B LAB. NR: 122D PEL/PROFIL: Hull 18P

SYLINDER NR: C127 DYBDE: 10,7 m

CRS FORSØK ☒ CL FORSØK ☐

CRS FORSØK: DEFORMASJONSHASTIGHET: _____ %/time 0,0067 mm/min

LOGGEINTERVALL: 60 s

CL FORSØK: STARTHASTIGHET: _____ %/time _____ mm/min

CRS LIMIT: _____ kPa

REGULERINGSINTERVALL: _____ s

ANTALL REGULERINGER PR. LOGGING: _____ stk.

U/P FORHOLD: _____ %

DATO: _____ SIGNATUR: _____

	VÅT VEKT FØR	VÅT VEKT ETTER	TØRR VEKT
TOTAL	<u>108,90</u> g	<u>63,32</u> g	<u>48,49</u> g
TARA	<u>38,94</u> g	<u>2,10</u> g	<u>2,10</u> g
NETTO	<u>69,96</u> g	<u>61,22</u> g	<u>46,39</u> g

UTPRESSET POREVANN: 8,74 g _____ % VANNINNHold: 50,8 %

DATO: 16/6-06 SIGNATUR: JIS

JORDART: leire

ROMVEKT γ : 17,5 kN/m³

VANNINNHold: _____ % I_p : _____ %

MODUL M: _____ MODULTALL m: _____

OVERLAGRINGSTRYKK p_0 : _____ kPa

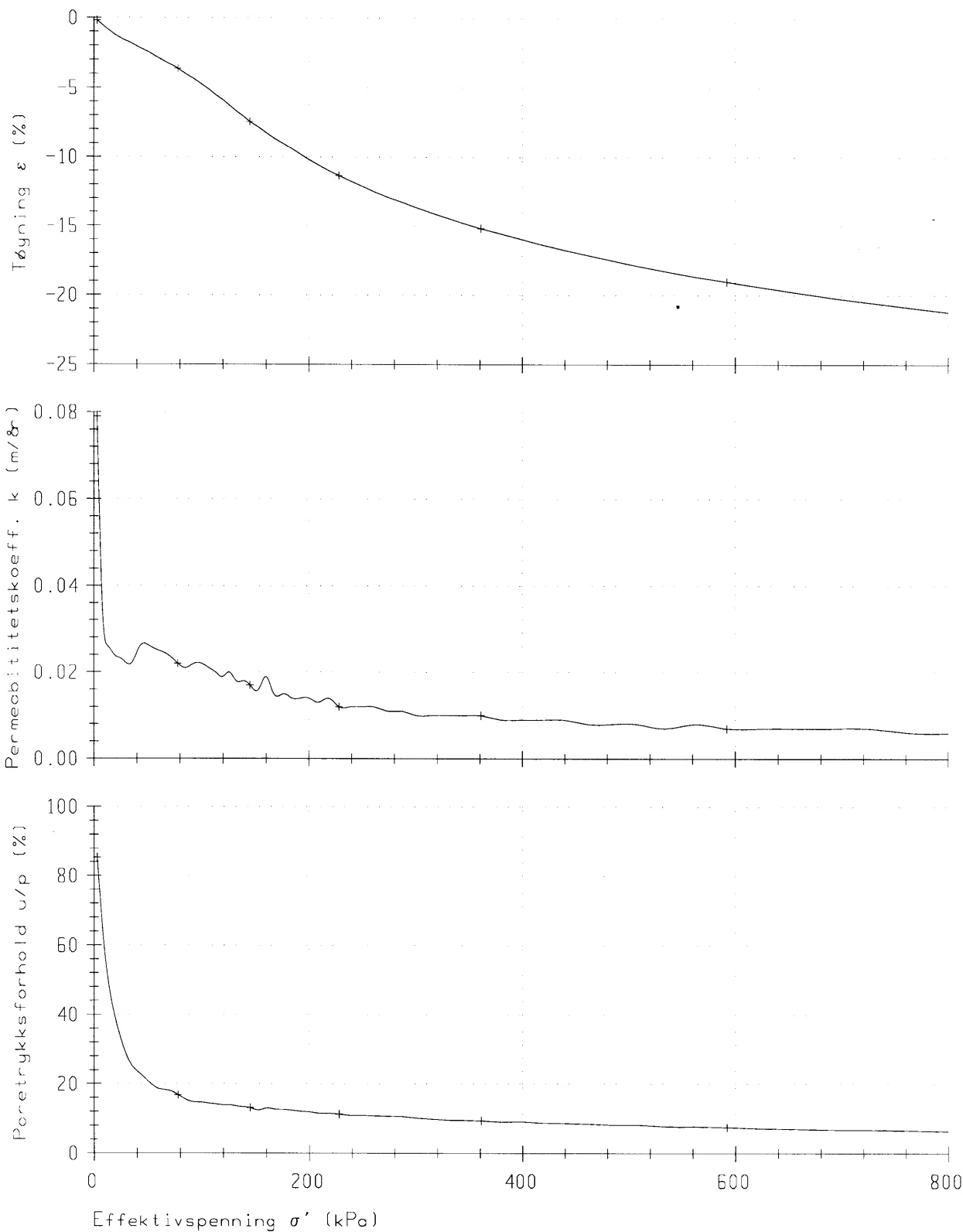
FORKONSOLIDERINGSTRYKK p_c : _____ kPa

KONSOLIDERINGSKOEFFISIENT C_v ved p_0 : _____ m²/år

p_c : _____ m²/år

$>p_c$: _____ m²/år

DATO: _____ SIGNATUR: _____



Boring	Dybde, m	Labnr.	F.type	Kommentar
+++ Hull 18P	10.7	122D	CRS	leire

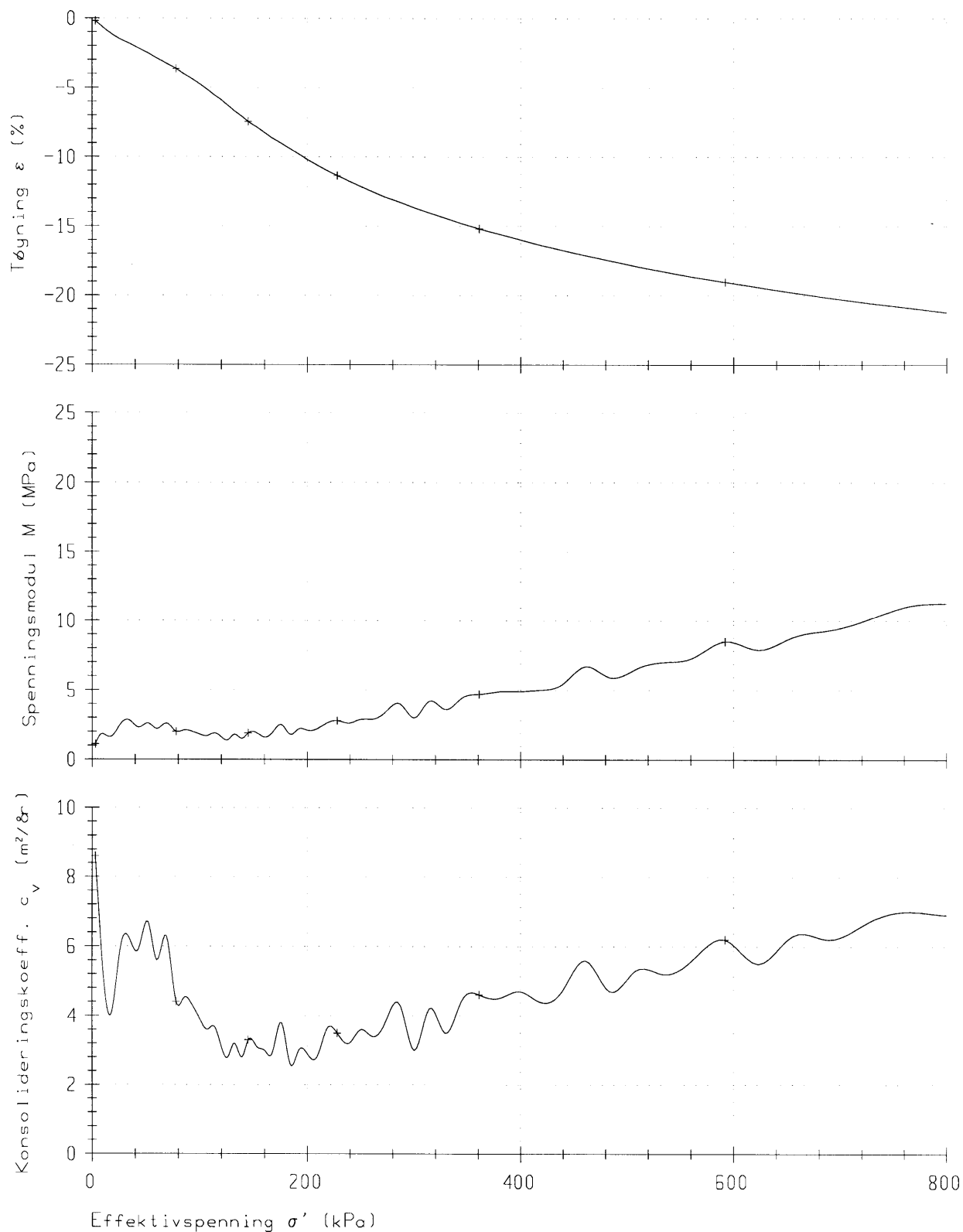
KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

Oppdrag
Bd216B

Dato
2006-06-12

Fig.



Boring	Dybde,m	Labnr.	F.type	Kommentar
→ Hull 18P	10.7	122D	CRS	leire

KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

Oppdrag
Bd216B

Dato
2006-06-12

Fig.

STATENS VEGVESEN, Vegeteknisk avdeling

Oppdragsnr: Bd 216B
Sted: Rv108 Kråkervyftindalsen
Profil: Hull 18P

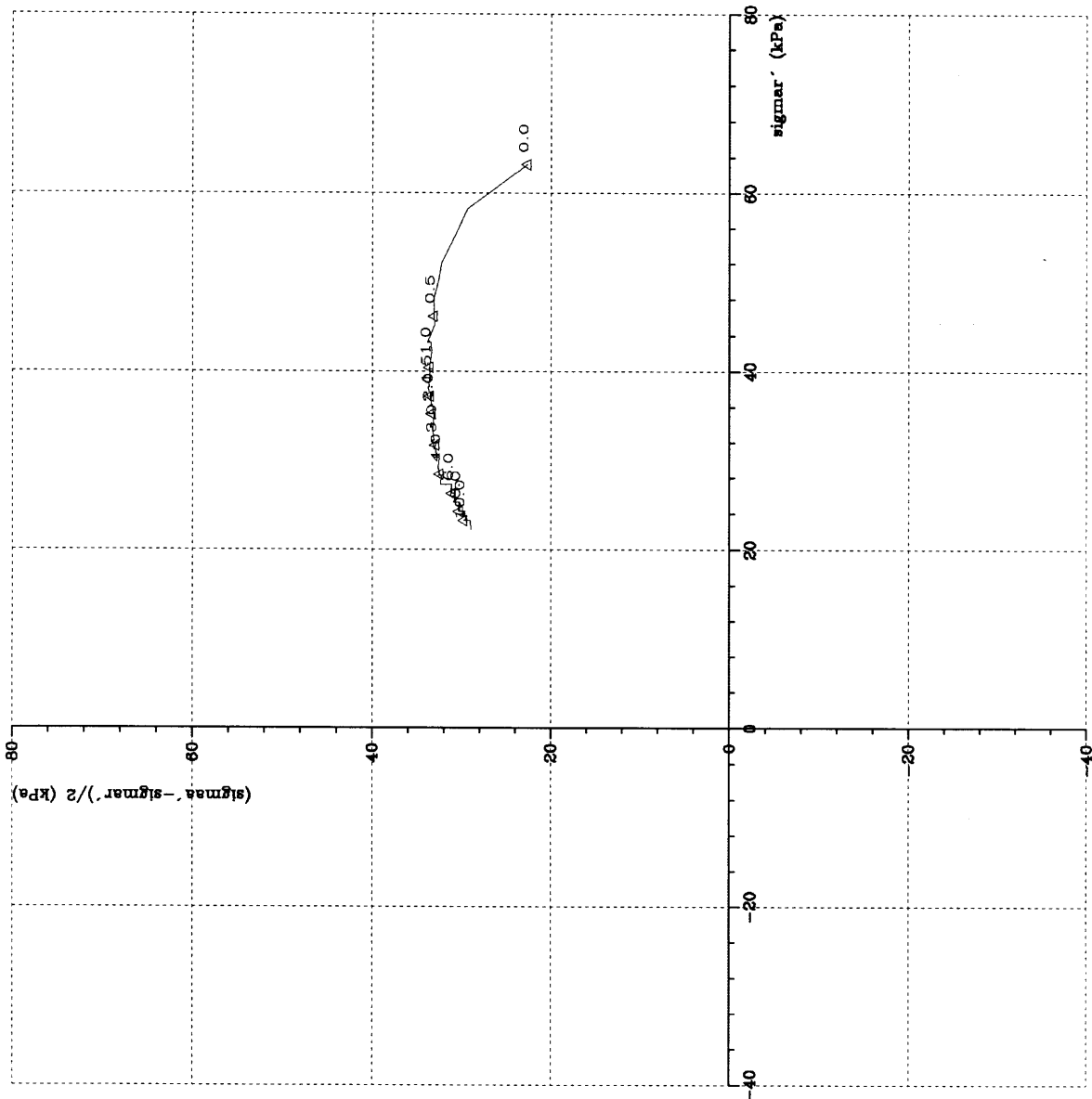
						Markspenning		KONSOLIDERING								
Syl. nr	Lab nr	Dybde m	σ_v kN/m ²	u kN/m ²	K' _o	Tid fra start timer	σ_v BESTILT	σ_h BESTILT	U_o kN/m ² BESTILT	MÅLT	K' _o BESTILT	δ mm MÅLT	ε % BEREGNET	Utpresset porevann cm ³	%	Merknad
C127	1228	10,5					191	149	86		0,6					1,08 v.o. F=96 N
																CAUA-1
C127	122C	10,6					191	149	86		0,6					1,08 v.o. F=96 N
																CAUP-3
AKTIV	ØKER	KONSTANT				X										
PASSIV	AVTAR	KONSTANT				X										
	KONSTANT	ØKER														

GRUNNVANNSTAND: 2,0 m u/terrang

SAKSBEHANDLER: Arild Tjelle

ROMVEKT γ (kN/m³): 18,0

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 18P	10.50	122B	CAUA1	11.00	12 4	leire



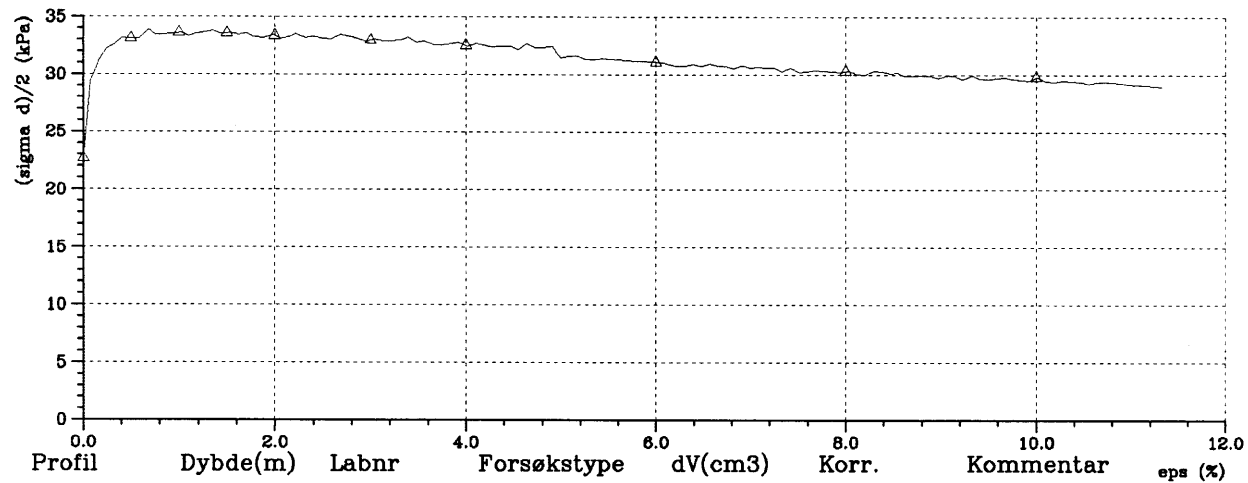
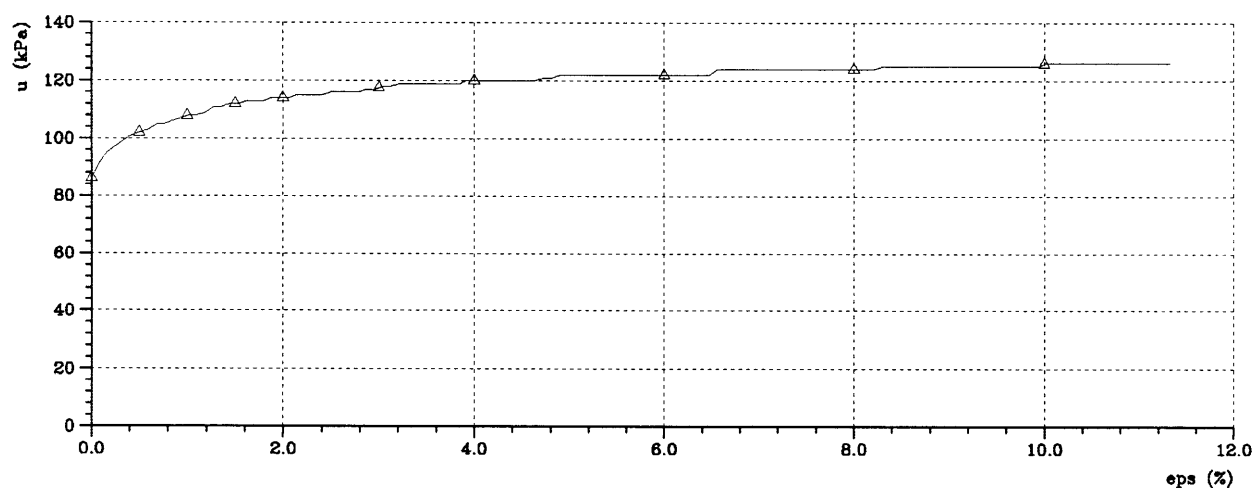
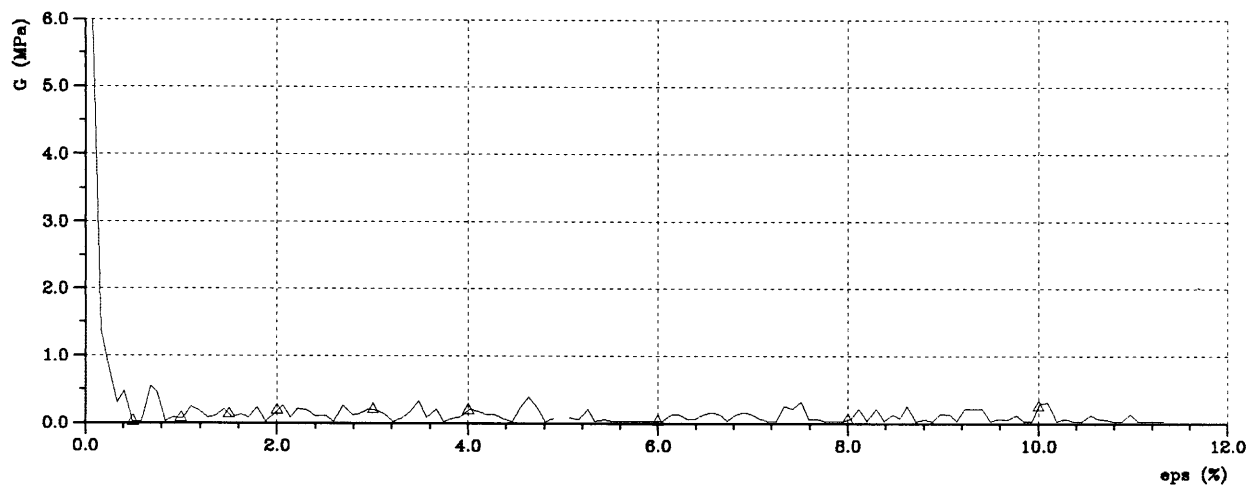
TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
16. 6.06

Fig.



Sym



Profil

Dybde(m)

Labnr

Forsøkstype

dV(cm3)

Korr.

Kommentar

eps (%)

Hull 18P

10.50

122B

CAUA1

11.00

12 4

leire

TREAKSIALFORSØK

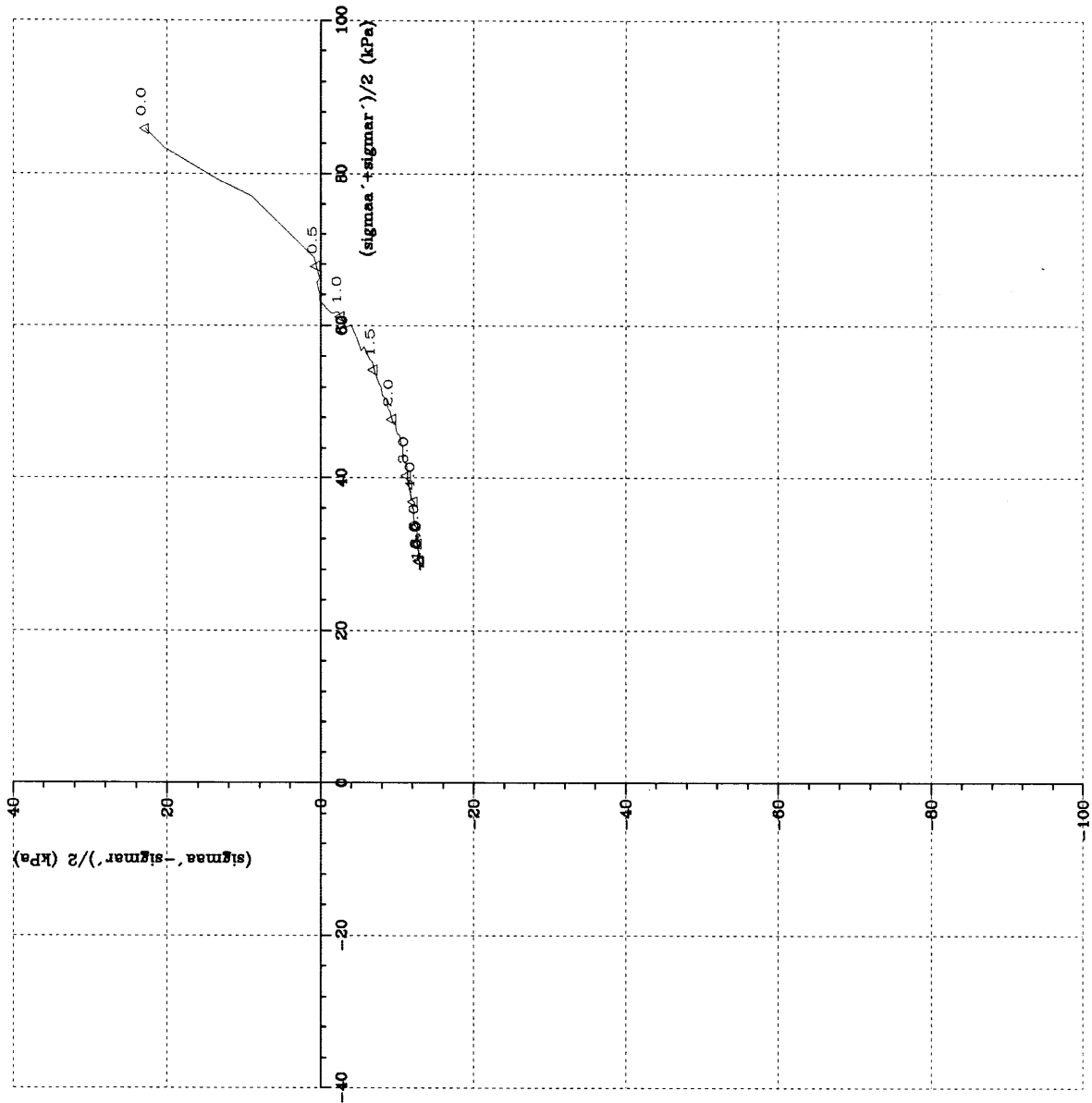
VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

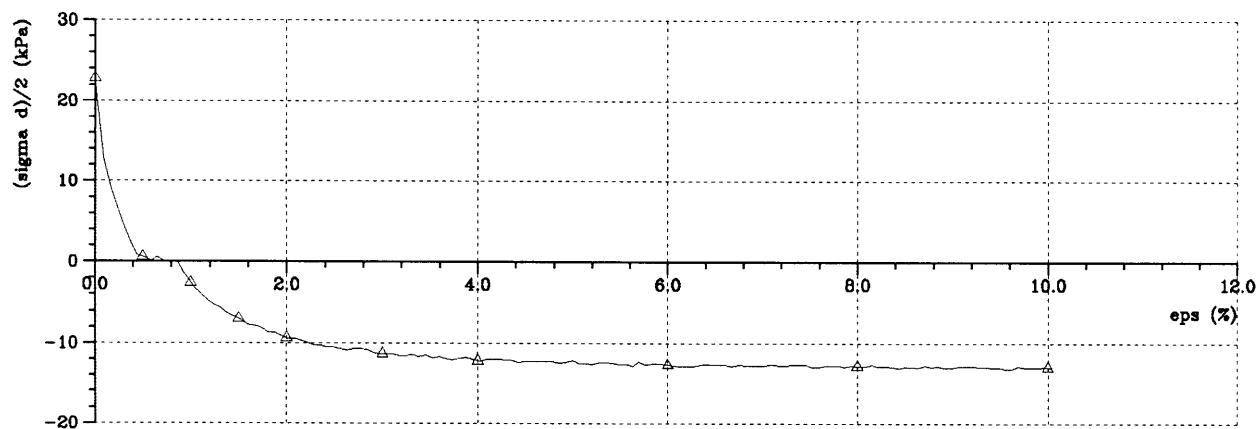
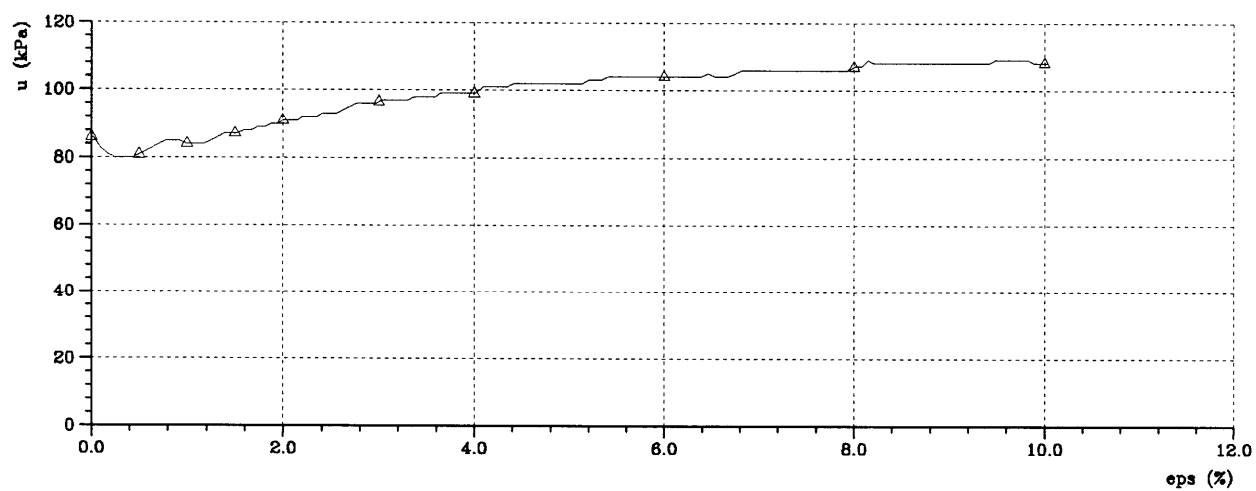
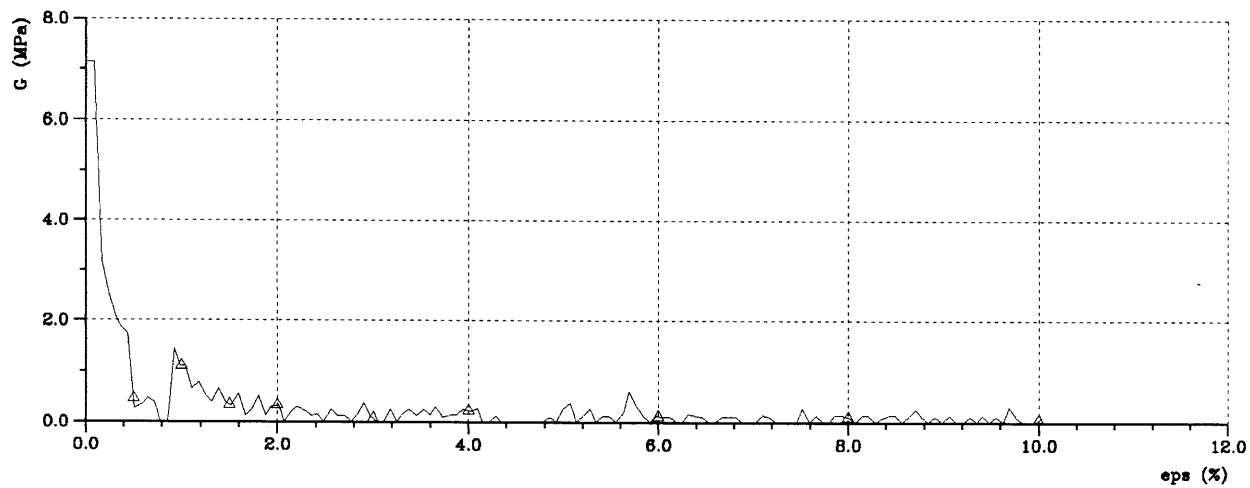
Dato
16. 6.06

Fig.

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 18P	10.60	122C	CAUP3	9.00	12 4	leire



TREAKSIALFORSØK VEGTEKNISK AVDELING	Oppdr.nr. Bd216B
	Dato 16. 6.06
	Fig.



Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
	Hull 18P	10.60	122C	CAUP3	9.00	12 4	leire

TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
16. 6.06

Fig.



Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Oppdragnr: Bd216B

Navn: Rv108 Kråkerøyforbindelsen

Prøveserie: 005

km/*Prf: 19P

Avst. CL:

Analyseår: 2006

Prøvetaker: 54 mm

Dyb- de (m)	Materiale	Prø- ve	Vanninnhold (%)					γ kN/m ³	S _t	Skjærstyrke (kN/m ²)					Gl. %
			20	40	60					20	40	60	80	100	
1															
2	Leire	125		•	•			18,7		○	○	○		▽	2,00
3	Leire	126		---	•			17,3	6	▼	○	○	▽		
4	Sandig, Siltig Leire	127		•	•			18,3	6	▼	○	○	▽		
5	Leire	128			•			17,1	8	▼	○	○	▽		
6	siltig leire	129			•			16,9	6	▼	○	○	▽		2,30
7															



Korngradering geoteknikk

Oppdragsnr **Bd216B**
 Prosjektnr **102619**
 Ansvarsområde **10011**

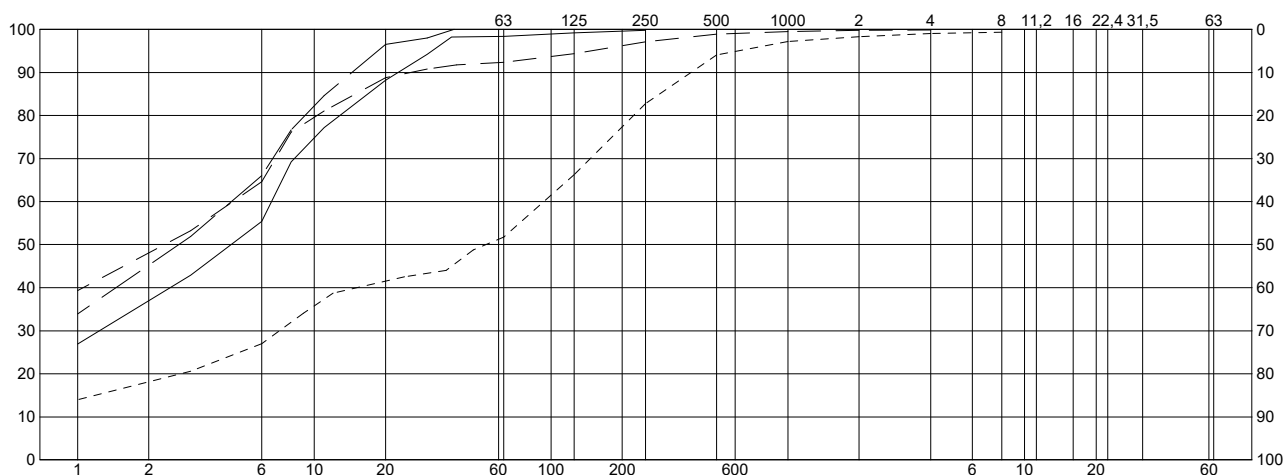
Oppdragsnavn **Rv108 Kråkerøyforbindelsen**
 Prosjektnavn **RV108 Ny Kråkerøyforbindelse**
 Ansvarlig

Prøvedata for prøveserie: 005 NGO (Akse=3, X-koord=135283,4, Y-koord=11910,8, Z-koord=2,2)

Sylinder/pose nr	125B	126C	127C	128C	
Uttaksdato	20060314	20060314	20060314	20060314	
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	
Humus(%) (glødetap)	2,0				
Vanninnhold(%)					
% <75µm av <19mm	98,6	0,0	55,4	92,9	
% <20µm av <19mm	88,2	96,5	41,3	88,8	

Sikte-data

Syl./Pose	µm				mm												
	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63
125B	1,4	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
126C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
127C	44,6	33,8	17,2	5,9	2,8	1,7	1,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
128C	7,1	5,7	2,9	1,1	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

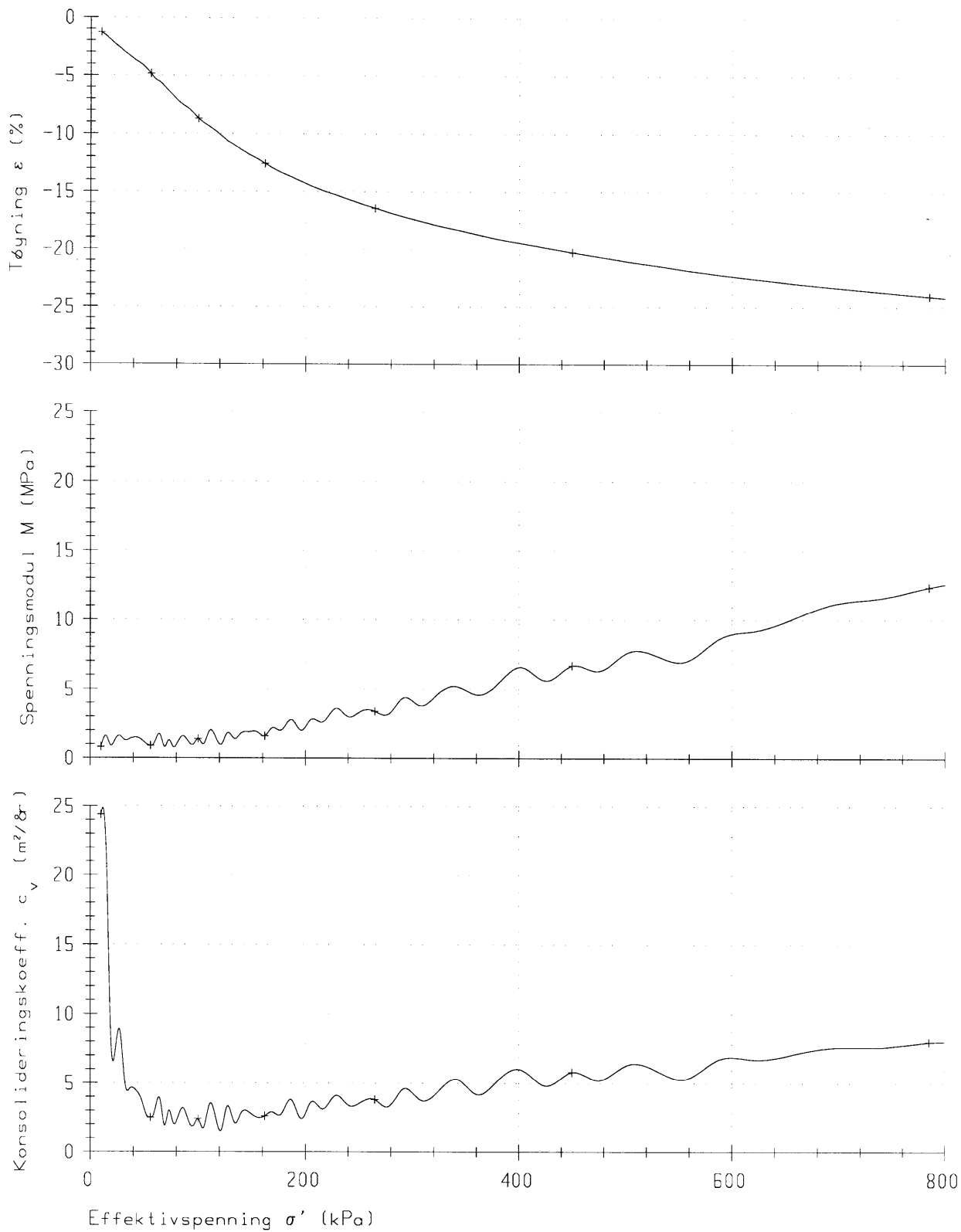


Syl/pose	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
125B			*19P		1,65	—	Leire	0,0	T4
126C			*19P		2,75	—	Leire	0,0	T3
127C			*19P		3,75	----	Sandig, Siltig Leire	*37,8	T4
128C			*19P		4,75	— —	Leire	0,0	T3

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Boring	Dybde,m	Labnr.	F.type	Kommentar
Hull 19P	2.8	126E	CRS	leire

KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

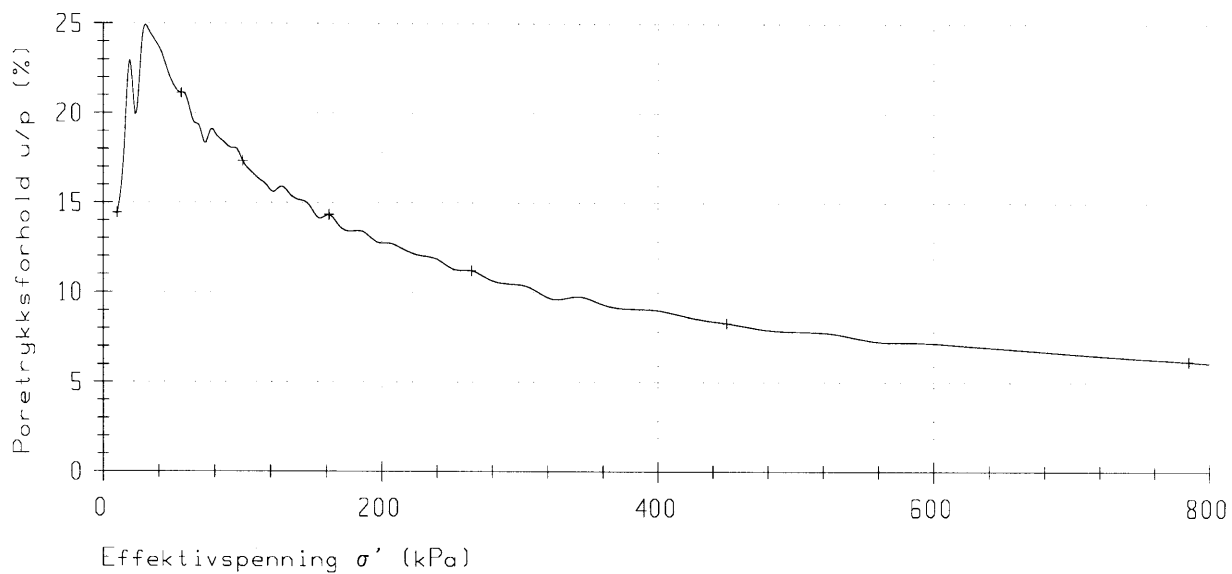
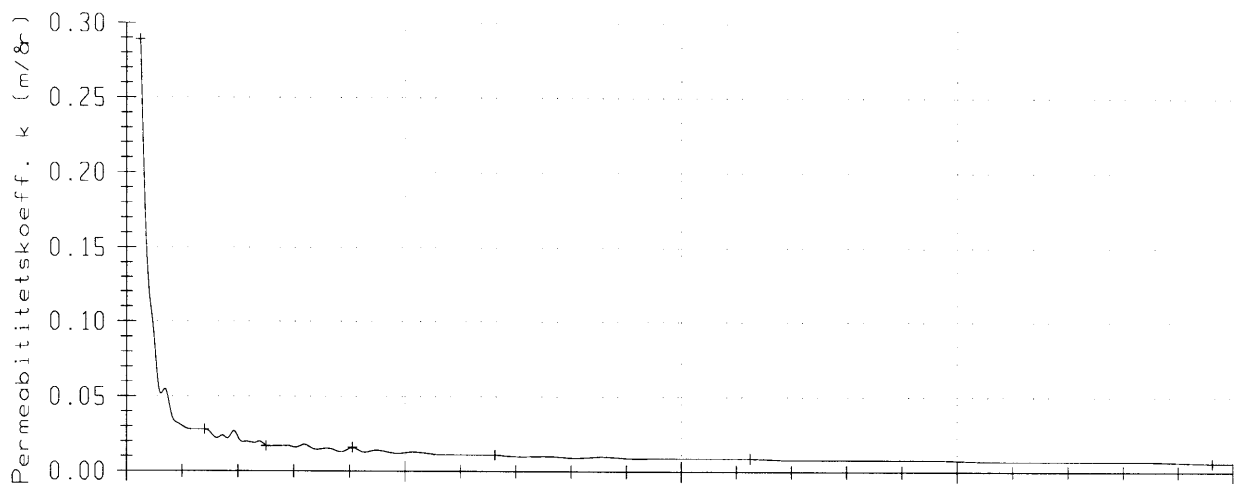
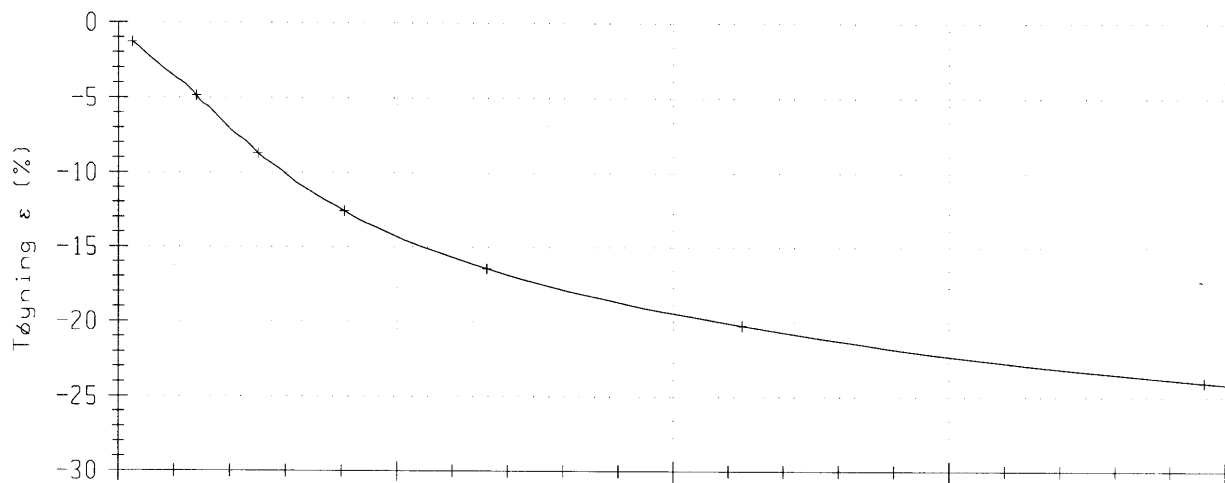
Oppdrag

Bd216B

Dato

2006-05-22

Fig.



Boring	Dybde,m	Labnr.	F.type	Kommentar
----- Hult 19P	2.8	126E	CRS	leire

KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

Oppdrag

Bd216B

Dato

2006-05-22

Fig.

KONTINUERLIG ØDOMETER

OPPDRAKSNUMMER Bd 216 B LAB.NR: 126 E PEL/PROFIL: Hull 19 P

SYLINDER NR: B 56 DYBDE: 2,8 m

CRS FORSØK ☒

CL FORSØK ☐

CRS FORSØK: DEFORMASJONSHASTIGHET: _____ %/time 0,0067 mm/min

LOGGEINTERVALL: 60 s

CL FORSØK: STARTHASTIGHET: _____ %/time _____ mm/min

CRS LIMIT: _____ kPa

REGULERINGSINTERVALL: _____ s

ANTALL REGULERINGER PR. LOGGING: _____ stk.

U/P FORHOLD: _____ %

DATO: _____ SIGNATUR: _____

	VAT VEKT FØR	VAT VEKT ETTER	TØRR VEKT
TOTAL	<u>107,07</u> g	<u>60,42</u> g	<u>45,90</u> g
TARA	<u>38,94</u> g	<u>2,15</u> g	<u>2,15</u> g
NETTO	<u>68,13</u> g	<u>58,27</u> g	<u>43,75</u> g

UTPRESSET POREVANN: 9,86 g _____ % VANNINNHOOLD: 55,7 %

DATO: 9/6-06 SIGNATUR: JIS

JORDART: leire

ROMVEKT γ : 17,0 kN/m³

VANNINNHOOLD: _____ % I_p : _____ %

MODUL M: _____ MODULTALL m: _____

OVERLAGRINGSTRYKK p_0 : _____ kPa

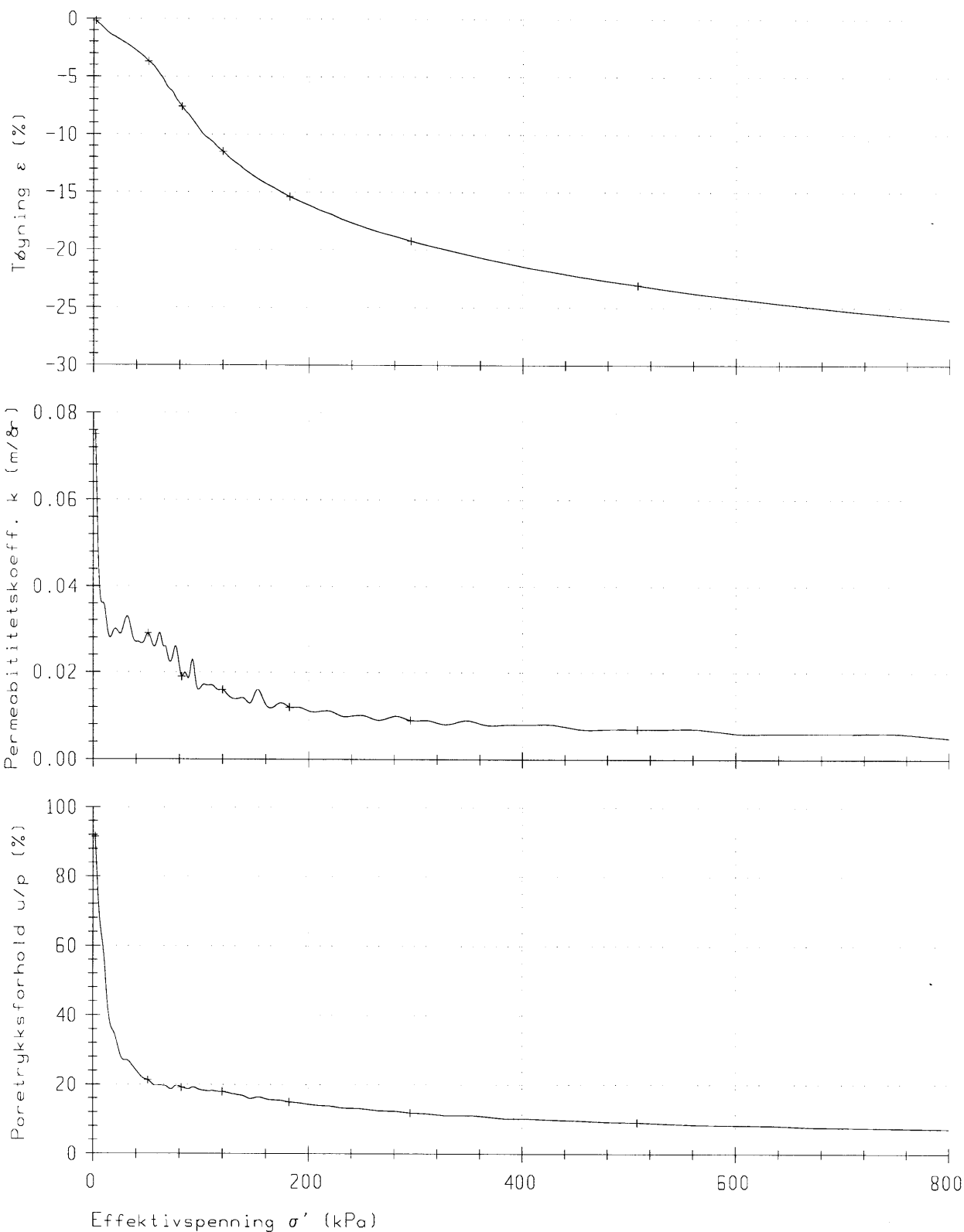
FORKONSOLIDERINGSTRYKK p_c : _____ kPa

KONSOLIDERINGSKOEFFISIENT C_v ved p_0 : _____ m²/år

p_c : _____ m²/år

$>p_c$: _____ m²/år

DATO: _____ SIGNATUR: _____



Boring	Dybde, m	Labnr.	F.type	Kommentar
→ Hull 19P	4.5	128B	CRS	leire

KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

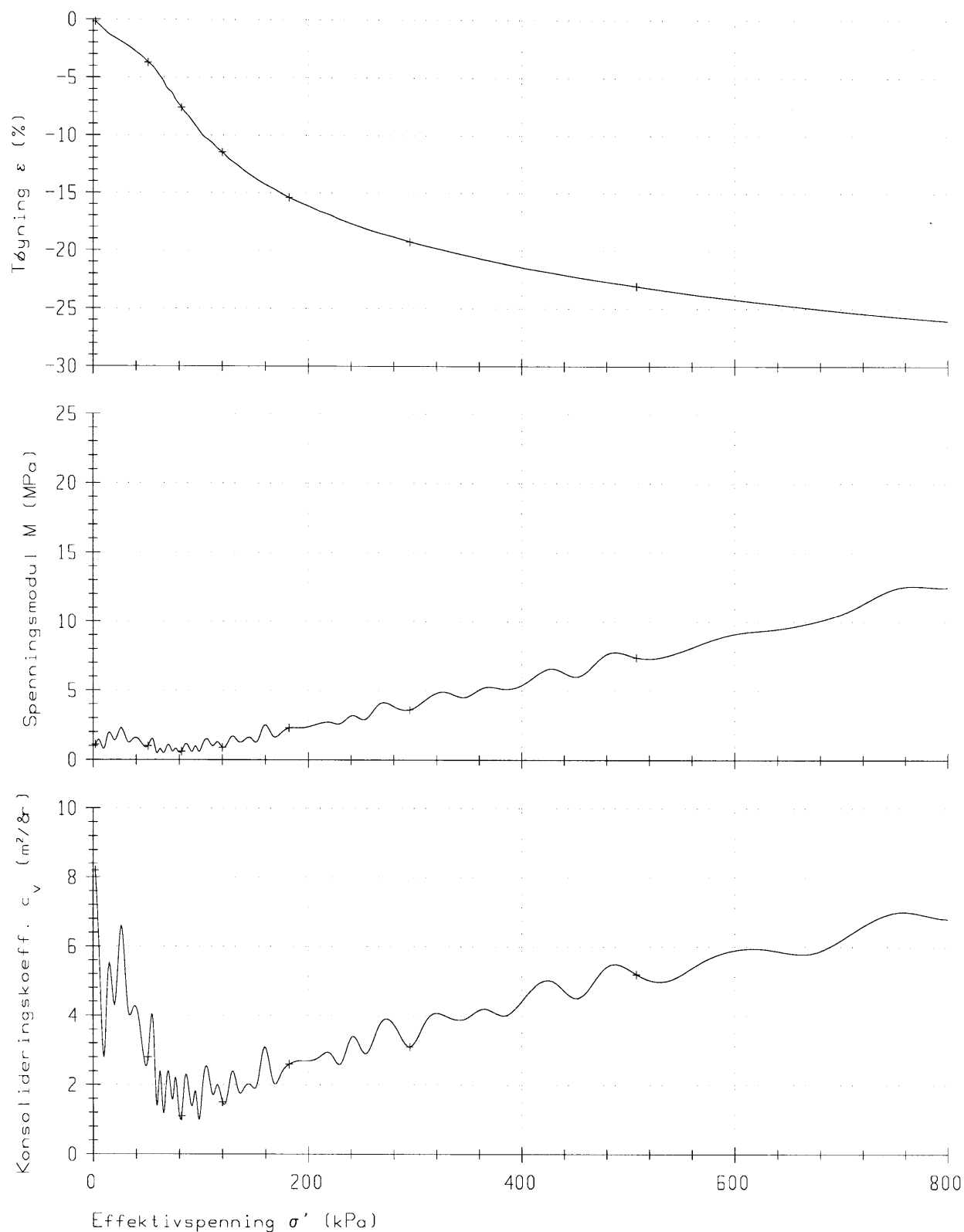
Oppdrag

Bd216B

Dato

2006-05-23

Fig.



Boring	Dybde,m	Labnr.	F.type	Kommentar
Hull 19P	4.5	128B	CRS	leire

KONTINUERLIG ØDOMETER

Veglaboratoriet

Oppdrag

Bd216B

Dato

2006-05-23

Fig.

KONTINUERLIG ØDOMETER

OPPDRAKSNUMMER Bd 216B LAB. NR: 128B PEL/PROFIL: Hull 19P

SYLINDER NR: 872 DYBDE: 4,5 m

CRS FORSØK ☒ CL FORSØK ☐

CRS FORSØK: DEFORMASJONSHASTIGHET: _____ %/time 0,0067 mm/min

LOGGEINTERVALL: 60 s

CL FORSØK: STARTHASTIGHET: _____ %/time _____ mm/min

CRS LIMIT: _____ kPa

REGULERINGSINTERVALL: _____ s

ANTALL REGULERINGER PR. LOGGING: _____ stk.

U/P FORHOLD: _____ %

DATO: _____ SIGNATUR: _____

	VÅT VEKT FØR	VÅT VEKT ETTER	TØRR VEKT
TOTAL	<u>106,98</u> g	<u>59,29</u> g	<u>45,72</u> g
TARA	<u>38,94</u> g	<u>2,15</u> g	<u>2,15</u> g
NETTO	<u>68,04</u> g	<u>57,14</u> g	<u>43,57</u> g

UTPRESSET POREVANN: 10,90 g _____ % VANNINNHold: 56,2 %

DATO: 9/6-06 SIGNATUR: JIS

JORDART: leire

ROMVEKT γ : 17,0 kN/m³

VANNINNHold: _____ % I_p : _____ %

MODUL M: _____ MODULTALL m: _____

OVERLAGRINGSTRYKK p_0 : _____ kPa

FORKONSOLIDERINGSTRYKK p_c : _____ kPa

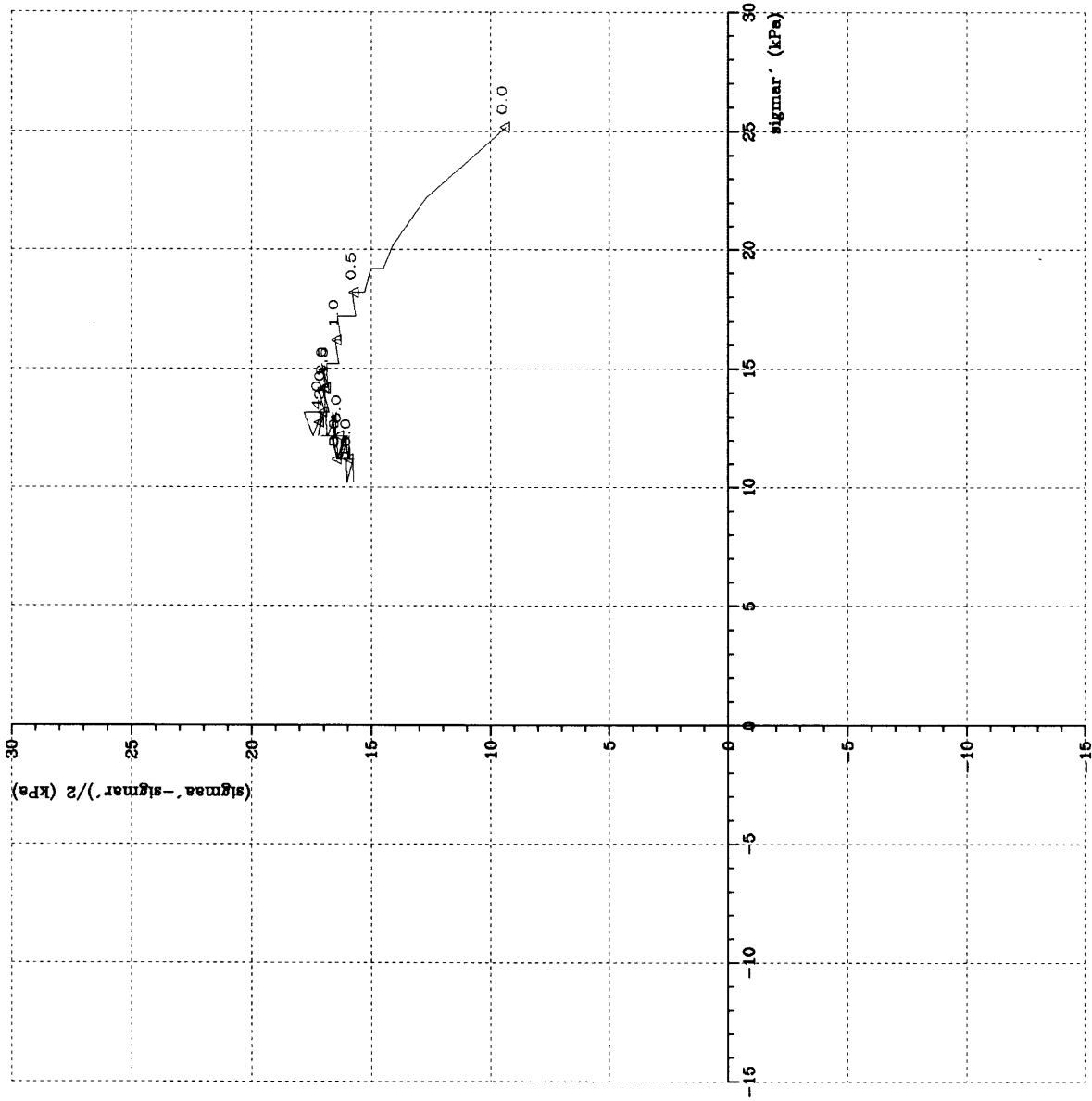
KONSOLIDERINGSKOEFFISIENT C_v ved p_0 : _____ m²/år

p_c : _____ m²/år

$>p_c$: _____ m²/år

DATO: _____ SIGNATUR: _____

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 19P	2.60	126C	CAUA1	7.00	12 4	leire m/skjellrester



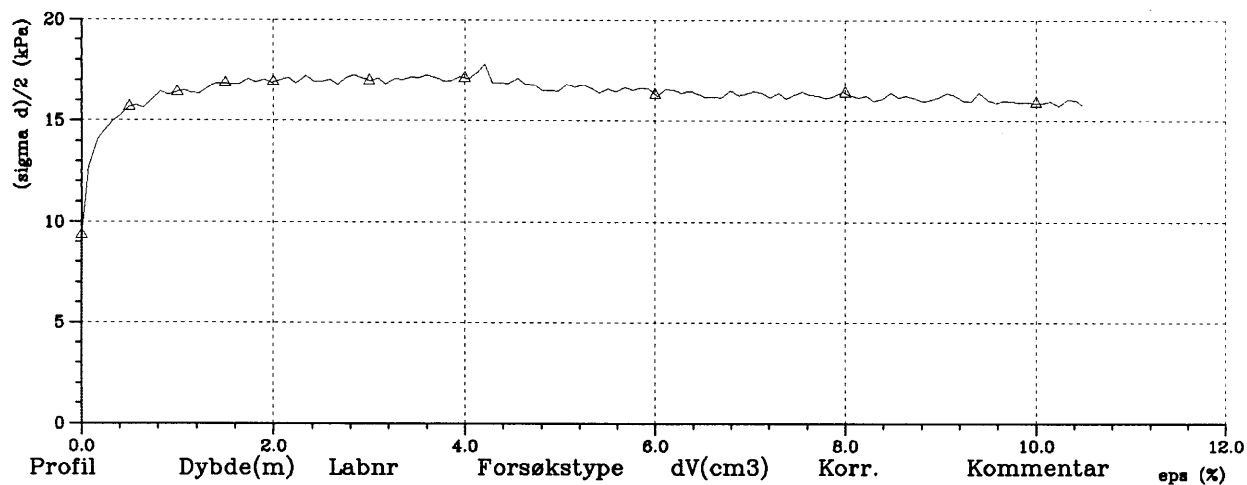
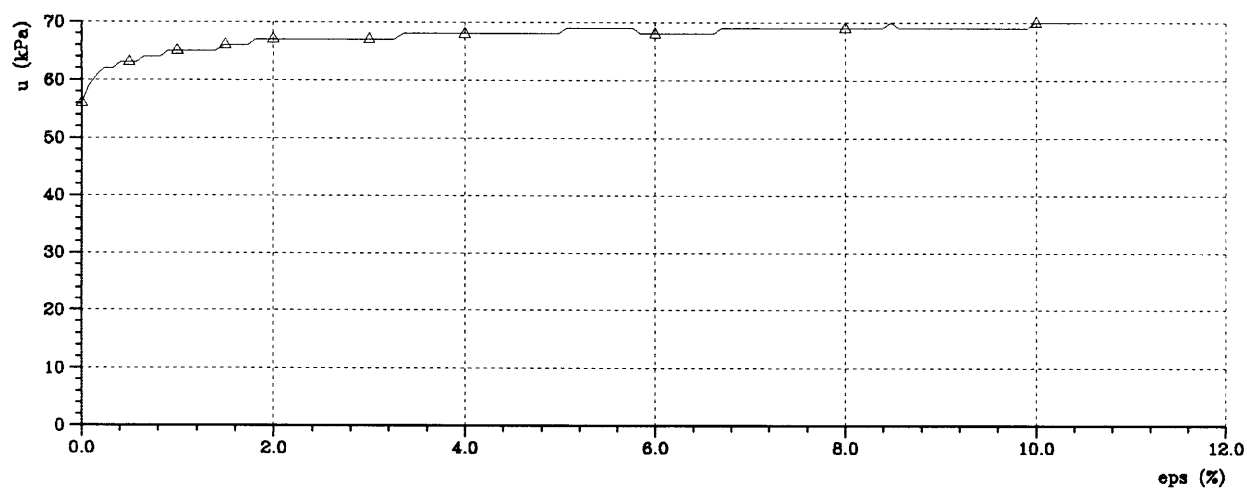
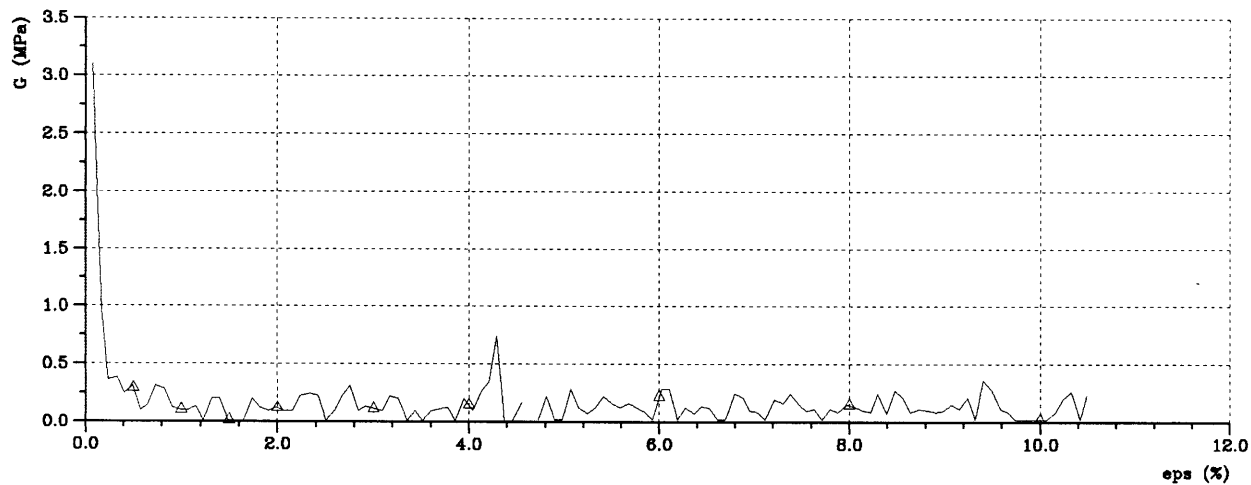
TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
24. 5.06

Fig.



Sym



Profil

Dybde(m)

Labnr

Forsøkstype

dV(cm3)

Korr.

Kommentar

eps (%)

Hull 19P

2.60

126C

CAUA1

7.00

12 4

leire m/skjellrester

TREAKSIALFORSØK

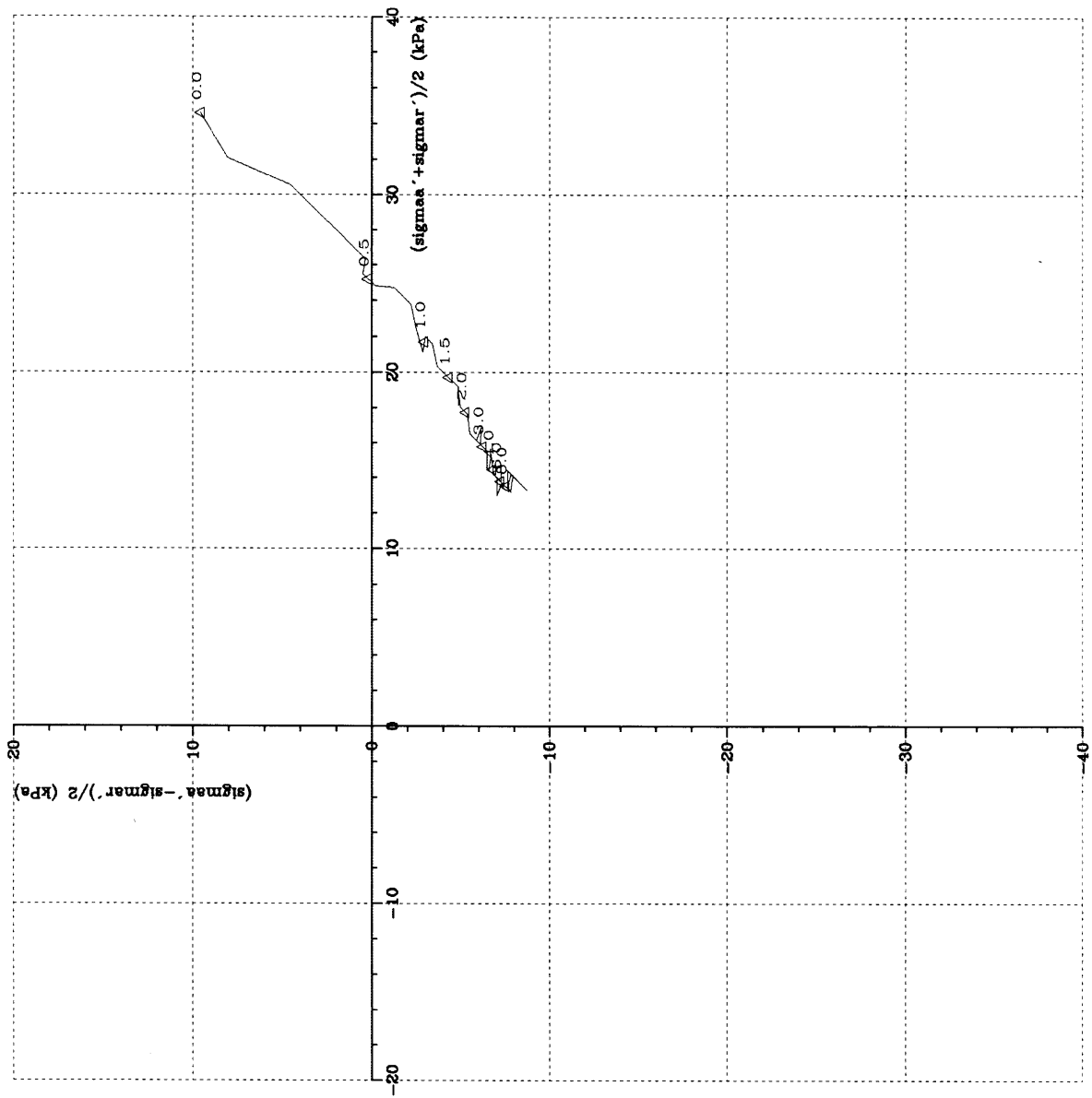
VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
24. 5.06

Fig.

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 19P	2.70	126D	CAUP3	5.00	12 4	leire m/skjellrester



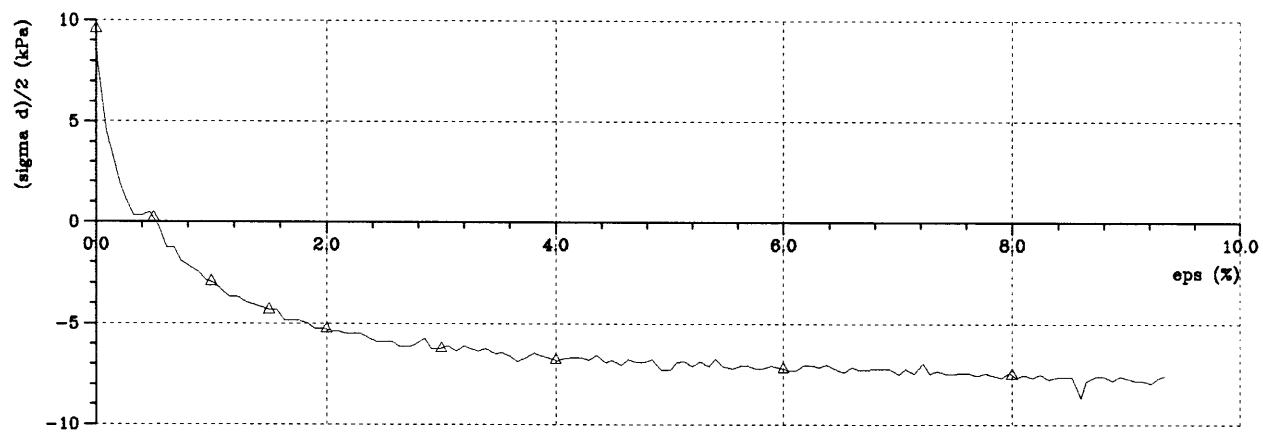
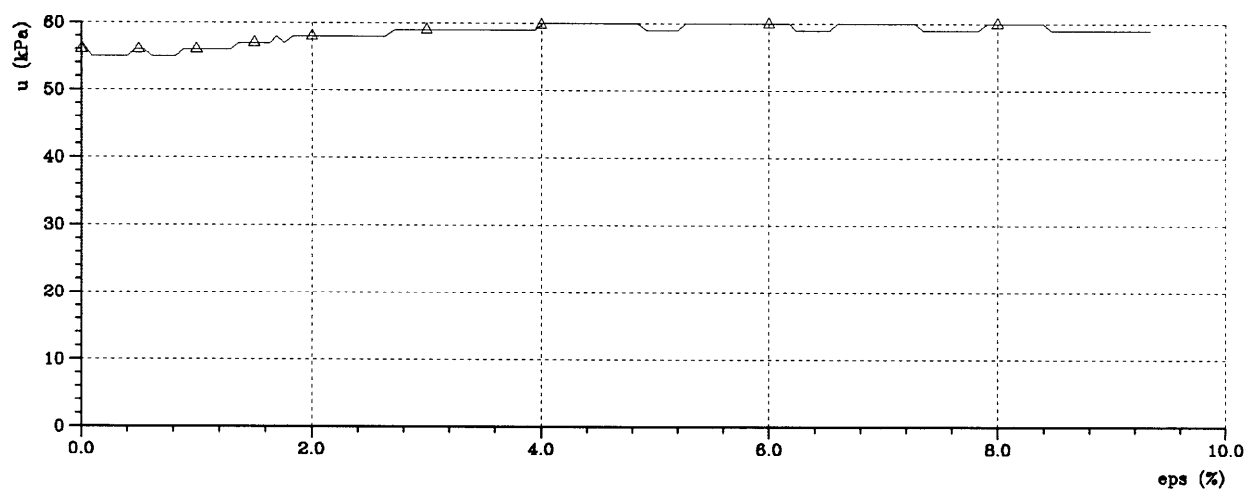
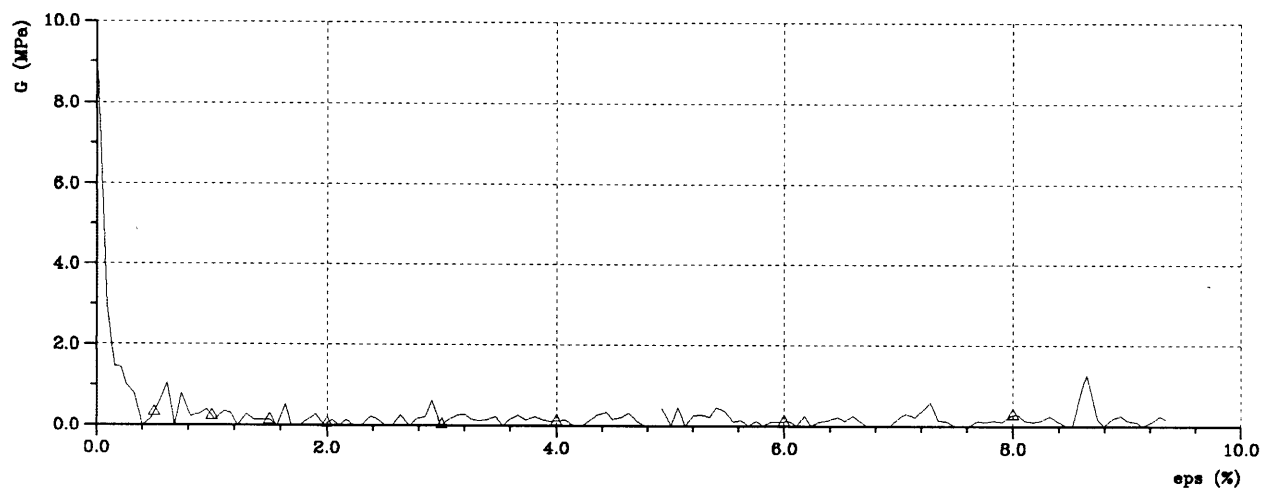
TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
24. 5.06

Fig.



Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
	Hull 19P	2.70	126D	CAUP3	5.00	12 4	leire m/skjellrester

TREAKSIALFORSØK

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
Bd216B

Dato
24. 5.06

Fig.

Treaksialforsøk

STATENS VEGVESEN, Vegteknisk avdeling

Oppdragsnr: B2 216B
Sted: Rv108 Kvikne forbindelsen
Profil: Hull 19P

			Markspenning				KONSOLIDERING									
Syl. nr	Lab nr	Dybde m	σ_v kN/m ²	u kN/m ²	K' _o	Tid fra start timer	σ_v BESTILT	σ_h BESTILT	U _o kN/m ² BESTILT	MÅLT	K' _o BESTILT	δ mm MÅLT	ϵ % BEREGNET	Utpresset porevann cm ³ %	Merknad	
B56	126C	2,6					47 97	31 81	6 56		0,6				1,0 σ_{v0} + 50kN balltrykk F = 37N CAUA-1	
B56	126D	2,7					47 97	31 81	6 56		0,6				1,0 σ_{v0} + 50kN balltrykk F = 37N CAUP-3	
			σ_v		σ_h	BESTILT										
AKTIV			ØKER		KONSTANT	X										
			KONSTANT		AVTAR											
PASSIV			AVTAR		KONSTANT	X										
			KONSTANT		ØKER											
GRUNNVANNSTAND: 2,0m u/terreng SAKSBEHANDLER: <u>Arild Tjelle</u> ROMVEKT γ (kN/m ³): <u>18</u>																

GRUNNVANNSTAND: 2,0m u/terreng
SAKSBEHANDLER: Anild Tjelle
ROMVEKT γ (kN/m³): 18



Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Oppdragnr: Bd216

Navn: Rv108 Vestereiva bru

Prøveserie: 050

km/*Prf: 50

Avst. CL:

Analyseår: 2004

Prøvetaker: 54 mm

Dyb- de (m)	Materiale	Prø- ve	Vanninnhold (%)			γ kN/m ³	S _t	Skjærstyrke (kN/m ²)					Gl. %
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1													
2													
3	Finsandig leirig silt	360		••		18,6	11	▼	○	▼			2,60
4	finsandig leirig silt	361		••		18,4	12	▼	○	▼			
5	Siltig Leire	362		••		18,5	8	▼	○	○			3,10
6	Finsandig leirig silt	363		••		18,4	9	▼	○	○			
7	Finsandig leirig silt	364		••		18,2	13	▼	○	○	▼		
8	Finsandig leirig silt	365		••		18,6	10	▼	○	○			
9	Finsandig leirig silt	366		••		18,5	6	▼	○	○			
10	siltig leire	367		••		18	6	▼	○	○			
11	siltig leire	368		••		17,5	4	▼	○	○			
12	Siltig leire	369		••		17,8	4	▼	○	○			
13	Siltig leire	370		••		17,6	3	▼	○	○			
14	Leire	371		••		17,5	5	▼	○	○	▼		
15	Siltig leire	372		••		17,4	4	▼	○	○	▼		
16	Siltig leire	373		••		17,2	4	▼	○	○			
17	siltig leire	374		••		17,6	4	▼	○	○			
18	Leire	375		••		18,1	4	▼	○	○			
19													
20													



Korngradering geoteknikk

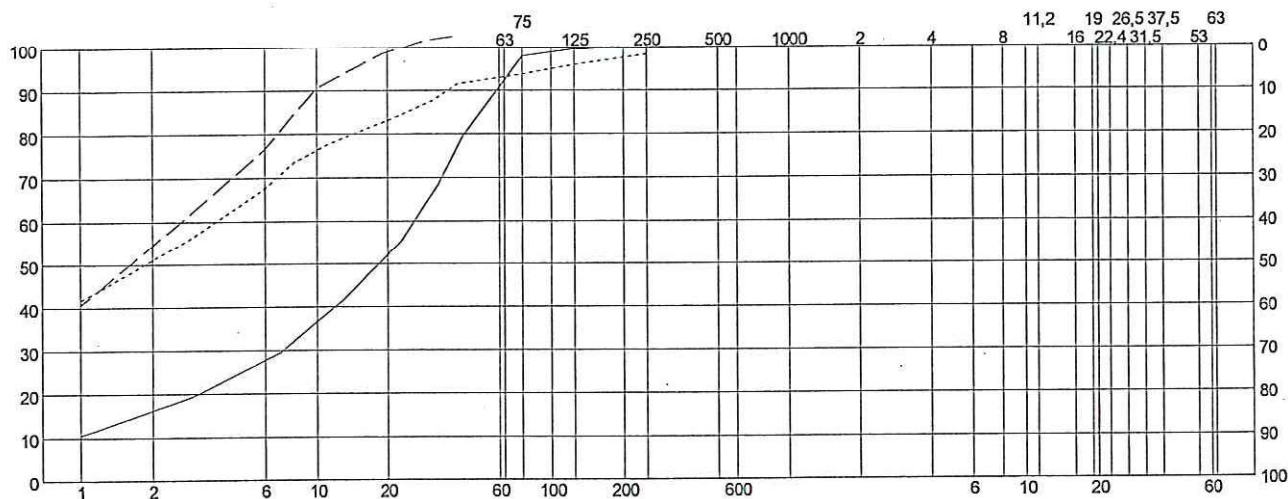
Oppdragsnr Bd216 Oppdragsnavn Rv108 Vesterelva bru
 Prosjektnr 100007 Prosjektnavn RV108 NY FORBINDELSE TIL KRÅKE
 Ansvarsområde 10011 Ansvarlig

Prøvedata for prøveserie: 050

Sylinder/pose nr	362F	371E	375C		
Uttaksdato	20040329	20040329	20040329		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus(%) (glødetap)	3,1				
Vanninnhold(%)		47,9			
% <75µm av <19mm	98,0	0,0	93,8		
% <20µm av <19mm	51,4	98,9	83,0		

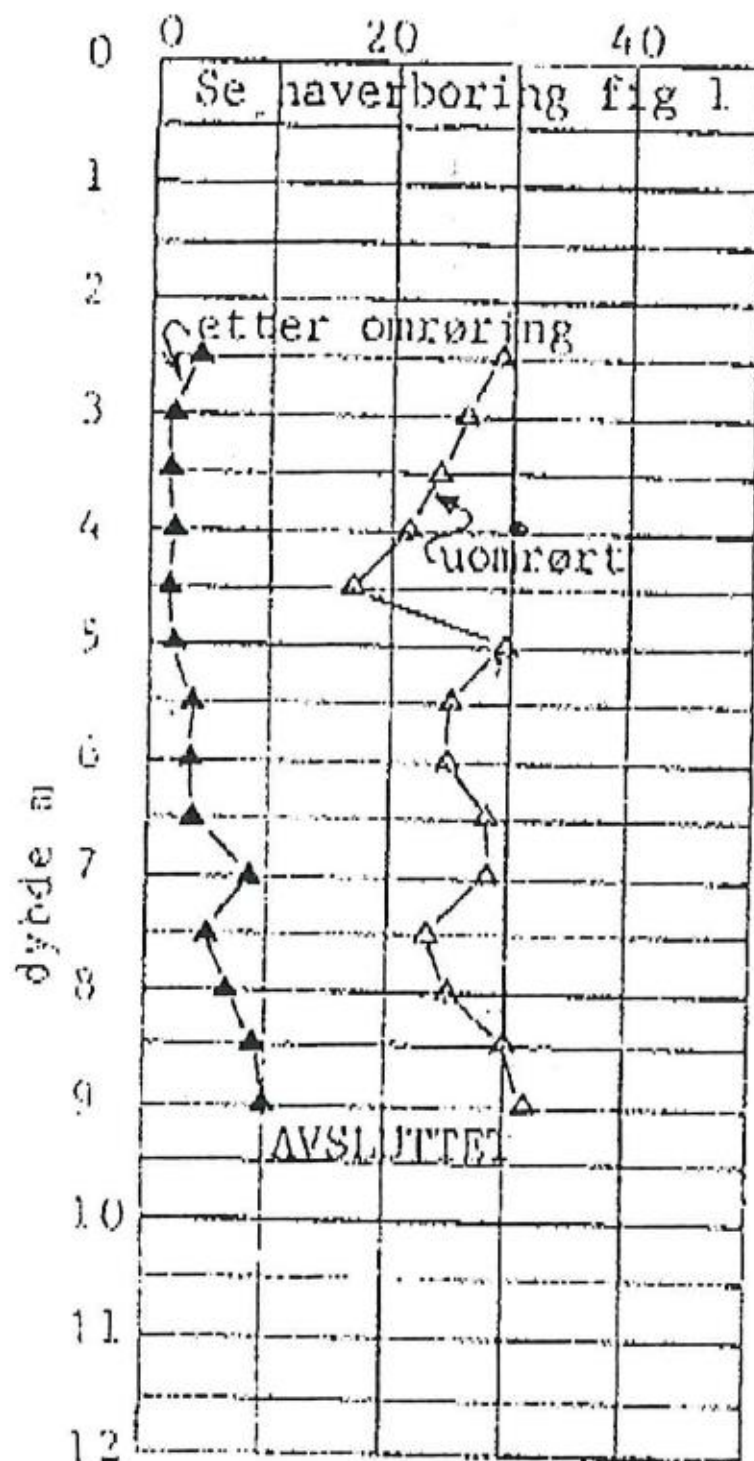
Sikte-data

Syl./Pose	µm				mm													
	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63	
362F	2,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
371E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
375C	6,2	4,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

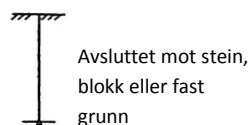


Syl/pose	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
362F			*50		5,85	—	Siltig Leire	*7,4	T4
371E			*50		14,75	—	Leire	0,0	T3
375C			*50		18,55	-----	Leire	0,0	T3

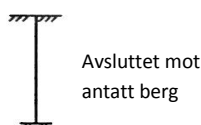
Sted: _____ Dato: _____ Signatur: _____



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Vingeboarding - Rapport nr. PR2183R1 (Bjørn Strøm AS)	Original format A4	Fag GEO		
	TROSVIKSTRANDA UTVIKLING AS TROSVIKSTRANDA	Tegningens filnavn	Målestokk -		
 Storgate 35 – 1607 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99		Dato 2020-07-28	Konstr./Tegnet DSS	Kontrollert ESF	Godkjent ESF
		Oppdrag nr. 10219697	VEDLEGG 1		Rev.

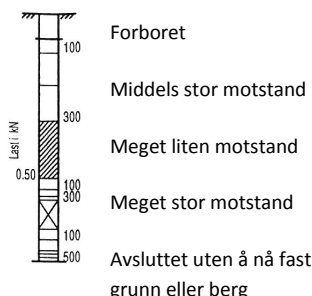


Avsluttet mot stein,
blokk eller fast
grunn



Avsluttet mot
antatt berg

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».



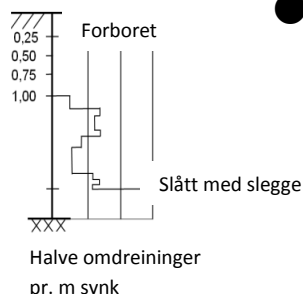
Forboret

Middels stor motstand

Meget liten motstand

Meget stor motstand

Avsluttet uten å nå fast
grunn eller berg



Forboret

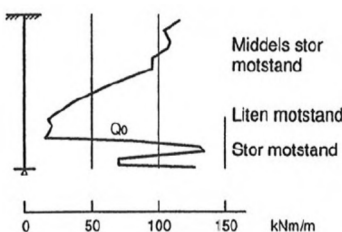
Slått med slegge

Halve omdreininger
pr. m synk

DREIESONDERING

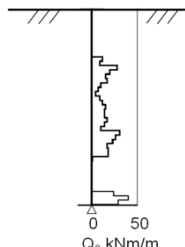
Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk 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.



Middels stor
motstand

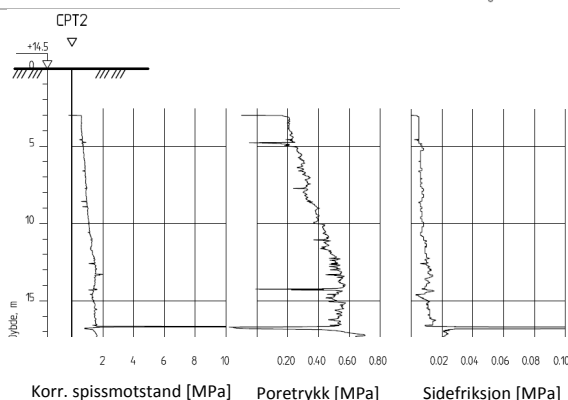
Liten motstand
Stor motstand



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.

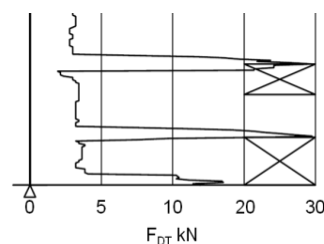
Q_0 = loddets tyngde * fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



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).

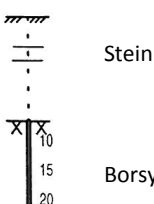


DREIETRYKKSONDERING

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.

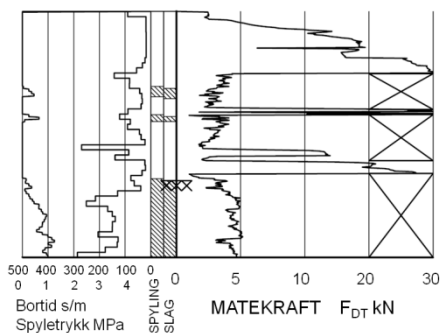


Stein

Borsynk i berg cm/min.

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.



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykkssondering 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.

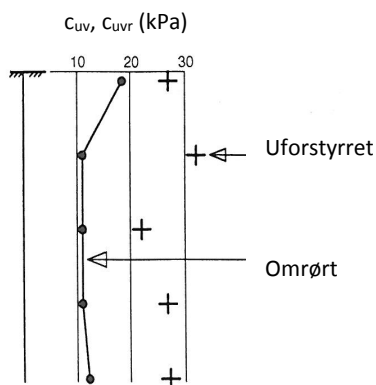
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveis et metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjelp 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):

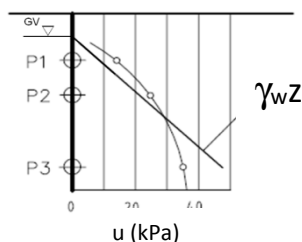
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der 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 rampprøvetakere 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_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk 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.

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
Fibrig torv	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
Delvis fibrig torv, mellomtorv	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
Amorf torv, svarttorv	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 øvre 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.

VANNINNHold

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).

HUMUSINNHold

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

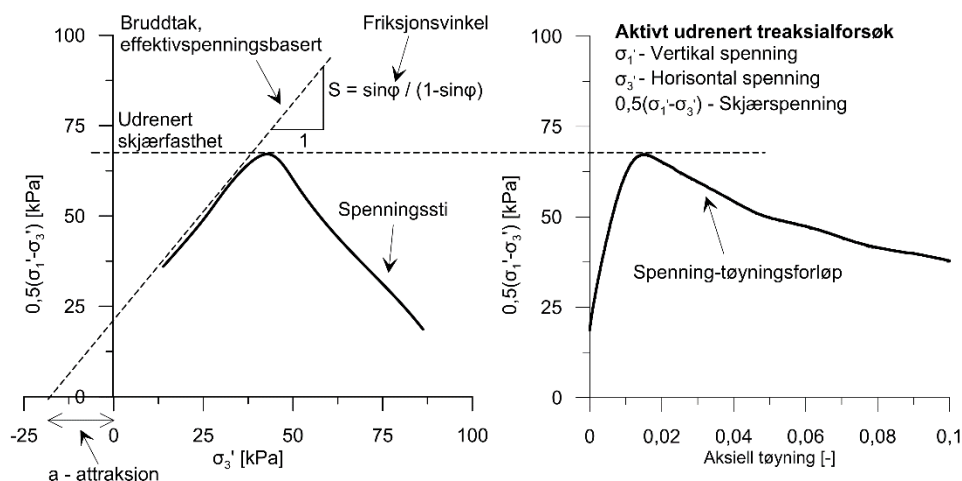
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, 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 tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

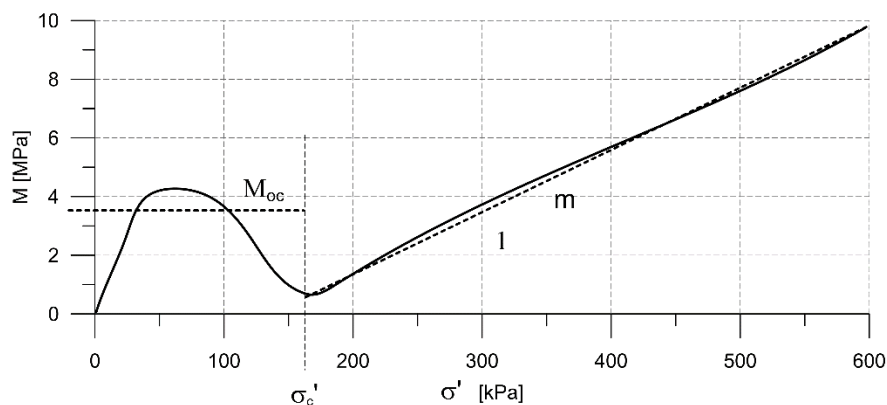
Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , 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 trykksøndering med poretrykksmåling (CPTU) (c_{ucptu}) 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

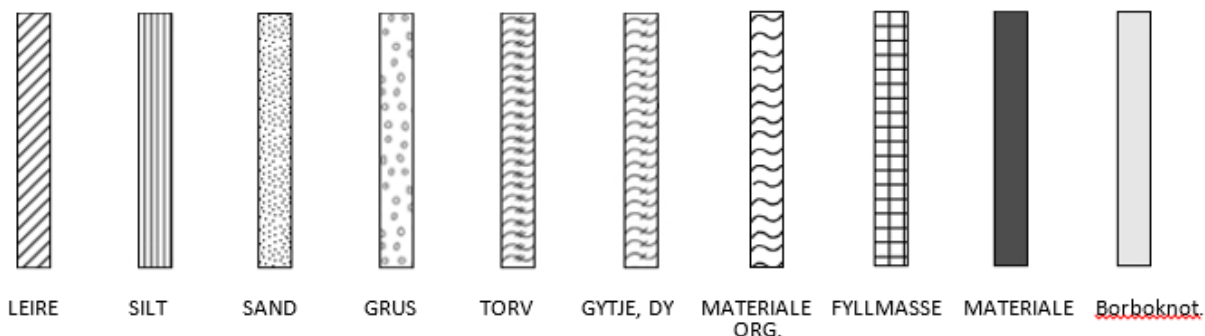
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr 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 maksgrense 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 maksgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

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

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder 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	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinngrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser