

Vestfold Fylkeskommune



Geoteknisk Datarapport Færder VGS

September 2010

Innhold

1	BAKGRUNN	1
2	GRUNNUNDERSØKELSER	1
3	TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD	1
3.1	TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER	1
3.2	SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER.....	2
4	Konklusjon	3
	Referanser	4

Tillegg

NR. 1	TEGNFORKLARING OG JORDARTSKLASSIFISERING
NR. 2	MARKUNDERSØKELSER
NR. 3	LABORATORIEUNDERSØKELSER

Vedleggsliste

Vedlegg nr. 1	Oversiktskart
Vedlegg nr. 2	Borplan, 1:1000
Vedlegg nr. 3	Totalsonderinger
Vedlegg nr. 4	CPTU-sonderinger
Vedlegg nr. 5	Vingeboringer
Vedlegg nr. 6	Laboratorieundersøkelser

1 BAKGRUNN

Sweco har på oppdrag fra Vestfold Fylkeskommune fått utført grunnundersøkelser på tomten for ny videregående skole i Tønsberg. Hensikten med undersøkelsene er å kartlegge fundamentierungs- og stabilitetsforhold på tomten.

Denne rapporten gir en oversikt over resultater fra tidligere grunnundersøkelser samt supplerende undersøkelser utført i april 2010. Situasjonsplan er vist i vedlegg 1.

2 GRUNNUNDERSØKELSER

Det er utført supplerende grunnundersøkelser av Multiconsult AS i april 2010. Undersøkelsene har bestått av 5 CPTU-sonderinger, 19 totalsonderinger og prøvetaking i to punkt. Prøvematerialet er undersøkt i geoteknisk laboratorium hos Multiconsult AS. Det er også satt ned to stk elektriske piezometere for overvåkning av poretrykket på tomten.

Tidligere undersøkelser i området er utført av Multiconsult (tidligere Noteby AS) mellom 1958 og 1967. I tillegg ble det gjort undersøkelser av Bjørn Strøm i AS 2006.

I forbindelse med planlagte utvidelser ble det utført grunnundersøkelser for Tønsberg Reperbane A/S i 1966. Det undersøkte området ligger stort sett vest for dagens skoletomt, samt noen undersøkelser ute i kanalen. Undersøkelsene omfatter sonderboringer med rambor og dreiebor for å bestemme dybdene til fast grunn eller fjell, vingeboringer og opptak av 54 mm prøveserier. Det er også utført grunnundersøkelser i flere trinn for Tønsberg Yrkesskoler på Teie. Undersøkelsene består av sonderboringer med rambor og dreiebor, vingeboringer og prøveserie.

3 TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD

Terrengnivået på tomten faller fra Solveien i vest på ca. kt. +3 mot Kanalen i nordøst hvor sjøfronten ligger på kt. +0,5 til +1. Utenfor strandkanten er det langgrunt synkende til kt. -7 ca 70 m ute i kanalen. Dybdene når ifølge sjøkart fra sjøkartverket kt. -1 i henhold til NN1954 først ca 40-50 m utenfor dagens strandlinje.

3.1 TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene utført vest for skoletomten viser lag av bløt leire under et topplag av silt, sand og tørrskorpeleire. Leirlaget øker i mektighet fra 4-5 m ved Solveien til 20-30 m ut mot kanalen og blir mer sensitiv nordøstover mot dagens skoletomt. Leiren klassifiseres som kvikkleire i et begrenset område vest for dagens skoletomt. Under leiren er det funnet morenemasser, og fast grunn først på 30-40 m dybde. Det er ikke boret til fjell, men det antas at fjellet ligger forholdsvis grunt i vest og faller bratt av mot kanalen. Grunnvannsmålinger tyder på en grunnvannstand 1-2 m under terreng lengst bak på området, og i terreng og i korrespondanse med tidevannet mot kanalen.

Det er også tidligere utført grunnundersøkelser for Tønsberg Yrkesskoler på Teie. Grunnundersøkelsene inkluderer boringer for kartlegging av fjelldybder og opptak av to stk prøveserier. Berg er påvist å ligge forholdsvis høyt i østre del av det undersøkte området, og faller bratt av til store dyp (ca 30 m) mot vest og den nye skoletomten. Undersøkelsene viser bløt og sensitiv leire, karakterisert som kvikkleire, ned til 10-15 m dybde, og deretter noe fastere og mindre sensitiv leire. Kvikkleiren oppgis å være sandig og noe siltig, har uomrørt skjærfasthet på 10-20 kN/m² og er fullstendig flytende i omrørt tilstand. Vanninnholdet er målt langt over flytegrensen, noe som er typisk for kvikkleirer.

Bjørn Strøm AS utførte grunnundersøkelser på skoletomta i oktober 2006. Det ble foretatt 7 stk totalsonderinger, hvor alle er stoppet i berg eller stein. Det ble ikke foretatt innboring i berg, og boret dybde varierer fra ca 10-25 m.

3.2 SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene på skoletomten ble utført av Multiconsult i april 2010. Totalsonderinger viser bergdybder varierende fra 15-50 m, hvor de dypeste boringene ligger i en nord-sør orientert sone omtrent over midten av tomten. Noen av totalsonderingene antyder et morenelag mellom leire og berg. Dette er spesielt tydelig for boringene lengst sør på tomten.

CPTU-sonderingene indikerer leire, stedvis sandig og siltig, og muligens noe sensitiv. Udrenert skjærstyrke er økende fra ca 10-50 kN/m² i de øverste 15 metrene i borhull 1, 9 og 15. Friksjonsvinkelen varierer fra $\phi = 17^\circ$ ned til ca 7 m dybde og deretter rundt 25° i b orpunkt 15, og noe høyere i borpunkt 9. Borpunkt 1 helt nordvest mot kanalen og naboeiendommen til Scanrope er friksjonsvinkelen ca 30° for hele bordybden.

CPTU-sonderingene i borpunkt 3 og 11 ga noe dårlig respons, og tolkningene for disse profilene er usikker. Sonderingen i borpunkt 3 viser udrenert skjærfasthet på 20-30 kN/m² ved 13 m dybde, og friksjonsvinkel på ca 16° . I borpunkt 11 indikerer CPTU-sonderingene mer sensitive masser. Friksjonsvinkelen ligger på ca 20° , og skjærfastheten varierer fra ca 10-50 kN/m² fra 2-18 m dybde.

Vingeboring er utført ved borpunkt 1 og 6 til henholdsvis 20 og 11 m dybde. Udrenert skjærfasthet varierer fra 10-30 kN/m² økende med dybden. Sensitiviteten varierer fra ca 5-15, og materialet kan klassifiseres som lite til middels sensitivt.

Det er tatt opp prøveserier i borpunkt 1 og 11 til henholdsvis 25 og 17 m dybde. Vanninnholdet ligger rundt 40 % og nært opptil eller over flytegrensen for begge prøveserier. Romvekten er funnet å variere fra 17-20 kN/m³, porøsiteten er rundt 50-60 % og humusinnhold fra 0,3-0,8 %. Enaksialt trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet varierende mellom 10-20 kN/m². Materialets sensitivitet varierer fra 4-24, hvor massene i borpunkt 11 har de høyeste verdiene. Massene karakteriseres som lite til middels sensitive.

Ødometerforsøk i borpunkt 1 gir ødometermodul $m = 14$ i 8,5 m dybde, økende til 25 i 16,6 m dybde. I borpunkt 11 varierer ødometermodulen mellom 17 og 20 i de samme dybdene. Konsolideringskoeffisienten c_v varierer mellom 6-8 $m^2/år$. Treaksialforsøk viser mobilisert friksjon, $\tan\phi = 0,5$ i både borhull 1 og 11 i dybder på ca 8 og 15 m. Korngradering viser leire i hele dybden med mer sandig og siltig leire i borpunkt 1.

4 Konklusjon

De utførte grunnundersøkelsene viser at grunnen består av lite til middels sensitiv leire, stedvis sandig og siltig. Bergdybdene varierer fra 15 til mer enn 50 m på tomten, med et antatt søkk i retning nord-sør over midten av tomten.

I tidligere grunnundersøkelser er det funnet kvikkleire i områdene rundt skoletomten. Det er ikke påvist kvikkleire i de nylig utførte undersøkelsene. Leiren ser ut til å avta i styrke sørøstover i retning yrkesskolen. Leiren kan klassifiseres som bløt til middels fast med friksjonsvinkel fra 20° - 30° .

Referanser

Noteby 1958, Rapport nr. 4059-1
Tønsberg Yrkesskoler, Teie på Nøtterøy. Grunnundersøkelser

Noteby 1958, Rapport nr. 4059-2
Tønsberg Yrkesskoler, Teie på Nøtterøy. Tidligere utførte og supplerende grunnundersøkelser.















Noteby 1966, Rapport nr. 5688-2
Tønsberg Yrkesskole, Problemer i forbindelse med pågående setninger.

Noteby 1967, Rapport nr. 5909-1
Tønsberg Kommune, Tønsberg Yrkesskole, Teie på Nøtterøy. Grunnundersøkelser for prosjektert maskinistiskole.

Noteby 1966, Rapport nr. 5378
Tønsberg Reperbane A/S, Rapport nr. 3 Grunnundersøkelser

Tegnforklaring og jordartklassifisering

TEGNINGSSYSTEMER I PLAN

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
	Prøveserie	Prøver tatt med boreredskap (skovl, kannebor, prøvetager mm)		Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell
	Prøvegrop			Vannstands- måling	
	Prøvebelastning			Vannprøver	
	Setningsmåling	Sondering uten registrering av motstand		Poretrykksmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping mm
	Enkel sondering			In situ permabilitetsmåling	
	Dreiesondering	Maskinsondering med automatisk opptegning		Vingeboring	Boring ned til og i fjell
	Dreie-trykk sondering			Totalsondering	

Nivåer og dybder (i meter)

$$\frac{12,8}{\div 5,7} \quad 18,5 + 3,0$$

Over linjen: Kote terreng eller elvøbunn, sjøbunn ved boring i vann

Ut for linjen: Boret dybde i løsmasser (18,5). Event. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0)

Under linjen: Kote antatt fjell (+5,7). Dersom det er antatt at fjell ikke er påtruffet, angis ~

KORNFRAKSJONER

Kornstørrelse i mm	Betegnelse av fraksjonen	Signatur	Betegnelse
> 600	Blokk		STEIN/BLOKK
600-60	Stein		GRUS
60-20	Grovgrus		SAND
20-6	Mellomgrus		SILT
6-2	Fingrus		LEIRE
20-0,6	Grovsand		
0,6-0,2	Mellomsand		
0,2-0,06	Finsand		
0,06-0,002	Silt		
< 0,002	Leir		

Den kvantitative største fraksjon nevnes i substantivform, de øvrige fraksjoner tas med i adjektivform etter prosentandel i den utstrekning det er av betydning for karakterisering av jordarten.

Eksempler: sandig grus; steinig sand; sandig silt.

DREIESONDERING

Sonderingsmotstand	Last kN	Antall halve omdr. pr. m
Meget liten motstand	1	0
Liten motstand	1	< 35
Middels stor motstand	1	35-125
Stor motstand	1	125-250
Meget stor motstand	1	> 250

UDRENERT SKJÆRSTYRKE

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærstyrke	Skjærstyrke kN/m ²
Meget bløt leire	Meget lav skjærstyrke	< 12,5
Bløt leire	Lav skjærstyrke	12,5-25
Middels fast leire	Middels høy skjærstyrke	25-50
Fast leire	Høy skjærstyrke	50-100
Meget fast leire	Meget høy skjærstyrke	> 100

SENSITIVITET

Sensitivitet er forholdet mellom skjærstyrken til uforstyrret og omrørt materiale.

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet St
Lite sensitiv leire	Lav sensitivitet	< 8
Middels sensitiv leire	Middels høy sensitivitet	8-30
Meget sensitiv leire	Høy sensitivitet	> 30

Med *kvikkleire* forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, dvs. omrørt skjærstyrke < 0,5 kN/m²

Markundersøkelser - Boremeterer

FORMÅL: Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å klarlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamenteringsarbeider kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sondringer utføres for å få en orientering om grunnens lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Vingeboringer utføres for in-situ bestemmelse av udrenert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Markundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av grunnvannstand og poretrykk, måling av deformasjon i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

ENKEL SONDERING

Utstyret består av \varnothing 22 mm stålrør i 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Det benyttes en \varnothing 25 mm 200 mm lang spiss. Boret bores ned ved hjelp av en bærbar slagmaskin. Normal kapasitet 20 - 100 m pr.dag.

Enkel sondering gir veiledende bestemmelse av dybden til antatt fjell eller fast grunn. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker fjellbestemmelse.

DREIESONDERING

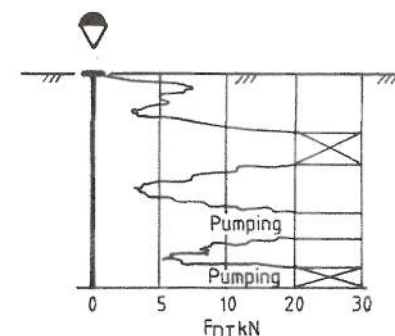
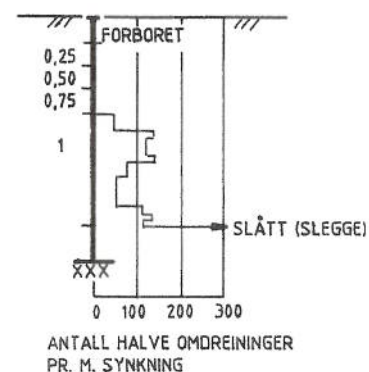
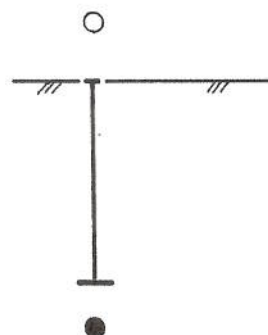
Utstyret består av \varnothing 22 mm stålrør i 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm.

Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med motor. Antall halve omdreininger noteres. Normal kapasitet 20 - 100 m pr.dag.

Diagrammet viser antall halve omdreininger pr.meter synkning. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.

DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av \varnothing 36 mm stålrør i 2 m lengde som skrues sammen i glatte skjøter. Det benyttes en \varnothing 40 mm 225 mm lang spiss påsveiset en 5 mm høy skrueformet sveiselarve. Boret drives ned med konstant nedpressningshastighet 3 m/min. og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressningskraften blir målt kontinuerlig ved hjelp av en automatisk skriver. Når motstanden øker slik at normert nedregningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



FJELLKONTROLLBORING

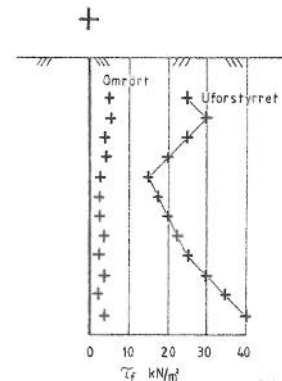
Utsyret består av Ø 32 mm stålrør med muffeskjæter og hardmetallkrone. Boret drives av en hydraulisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Når fjellet er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 m, under registrering av borsynk for sikker påvisning.



VINGEBORING

Vingeboring brukes til å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmoment ved sakte omdreining til brudd. Maksimale moment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand. Forholdet mellom skjærfasthet før og etter brudd kalles sensitivitet (St)

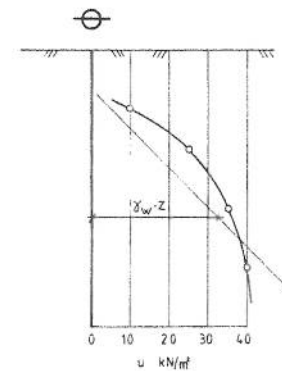
Lommevingebor er et forenklet utstyr for omtrentlig bestemmelse av udrenert skjærfasthet f.eks. i grøfter og utgravninger. Måledybden er begrenset til 3 meter.



PORETRYKKSÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med poretrykkmåler (piezometer). Utstyret består av et Ø32 mm porøst filter (bronse eller epoxy) av lengde 300 mm som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet.

Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.



PRØVETAGNING

For opptak av uforstyrrende prøver benyttes vanligvis Ø54 mm NGI stempelprøvetager. Standard prøvelengde 800 mm.

Skovlboret benyttes for opptak av prøver i de øvre jordlag. Skovlboret er laget av to skålførmede stålblader som skrues ned ved hjelp av Ø 19 mm forlengelsesrør med muffe.

For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med Ø 22/Ø 12 mm sonderør.



Laboratorieundersøkelser

FORMÅL: Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering og identifisering av jordarten. I tillegg utføres forsøk for bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper og parametere for bruk i geotekniske analyser.

Korndensitet (Spesifikk vekt) (ρ_s i t/m^3) er forholdet mellom masse av korn og kornvolum i prøven.

Romvekt (γ i kN/m^3) er forholdet mellom total tyngde og totalt volum av prøven.

Vanninnhold (w) angir i prosent forholdet mellom masse av porevann og masse av korn etter uttørkning ved $110^\circ C$.

Flytegrense (w_L) angir i prosent vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom flytende og plastisk tilstand.

Plastisitetsgrense (w_p) angir i prosent vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom plastisk og halvstiv tilstand.

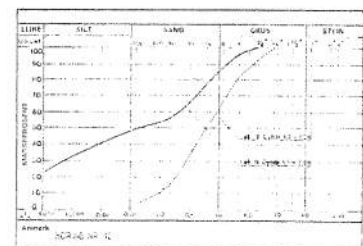
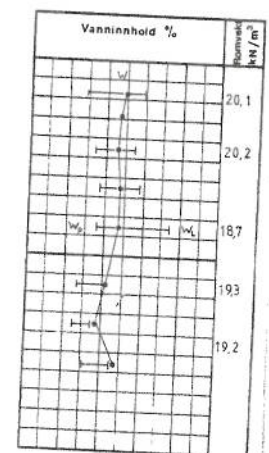
Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrense. $I_p = w_L - w_p$.

Udrenert skjærstyrke (s_u i kN/m^2) av leire bestemmes ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med \varnothing 54 mm og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten.

Skjærstyrken måles også i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk hvor nedsynkningen av en normert konus registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell.

Saltinnhold (i g/l) bestemmes ved å måle elektrisk ledningsevne i en liten mengde utpresset porevann. Saltinnholdet angis ekvivalent med en natriumkloridkonsentrasjon med samme ledningsevne.

Kornfordelingen i jord bestemmes ved sikting og dråpeforsøk. For fraksjoner større enn 0,074 mm utføres kornfordelingsanalysen ved hjelp av en siktesats. For finere fraksjoner (silt og leire) bestemmes kornfordelingen ved hjelp av dråpeforsøk. Analysen bygger på Stoke's lov. En viss mengde tørket materiale slemmes opp med vann til en jevn suspensjon som settes til sedimentasjon. Etter bestemte tidsintervaller tas det ut prøvedråper fra en gitt dybde i oppløsningene med mikropipette. Dråpene slippes i en anisoppløsning, og falltiden over en gitt høyde bestemmer mengden. Kornstørrelsen bestemmes fra sedimentasjonstiden.



Kompressibiliteten av jord bestemmes ved konsolideringsforsøk i ødometer. Prøvehøyden er 20 mm og diameter 50 mm. Prøven bygges inn i en stålsylinder og belastes trinnvis. For hvert lasttrinn måles sammentrykning av jordprøven som en funksjon av tid etter pålastning. For praktiske formål kan variasjon i kompressibilitet uttrykkes ved en parameter, spenningsmodulen M. Diagrammet viser en typisk belastningskurve, og spenningsmodulen er definert som

$$M = \frac{\delta\sigma'}{\delta\varepsilon}$$

Forsøksresultatene gir grunnlag for beregning av konsolideringssetningene og setningenes tidsforløp.

Komprimeringsforsøk (Proctor-forsøk) utføres for bestemmelse av jordens komprimeringsegenskaper. Forsøket utføres ved innstamping av materiale i en stålsylinder ved varierende vanninnhold. Stempelets tyngde, fallhøyde og antall slag holdes konstant. Den maksimale tørrdensitet ρ_{dopt} og tilsvarende vanninnhold w_{opt} bestemmes.

Luftporøsitet (A_r) er volum av luft (gass), V_g , angitt i prosent av total volum, V .

Metningsgraden (S) er volum av porevann, V_w , angitt i prosent av porevann, V_p .

Porøsitet (n) er porevolum, V_p , angitt i prosent av total volum, V .

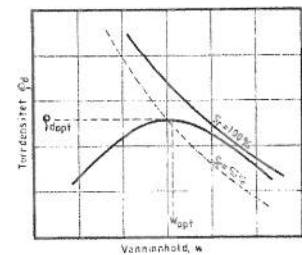
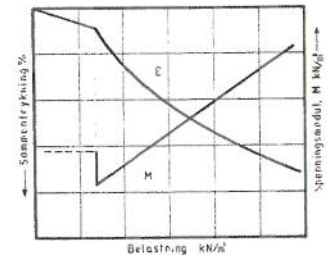
Permeabilitetskoeffisienten (k i mm/s) er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene definert som strømningshastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk.

I finkornig jord kan permeabiliteten bestemmes på grunnlag av konsolideringsforsøk i ødometer.

Fri svelling er volum av en leirprøve som får svulle fritt etter tilsetning av destillert vann angitt i prosent av volumet av tørr prøve.

Fritt svellevolum er volum av vann innesluttet i en leirprøve etter fri svelling angitt i prosent av volumet av tørr prøve.

Svelletrykk på leirprøver fra svakhetssoner i fjell måles i ødometer. En tørket prøve bygges inn, konsolideres og tilføres destillert vann. Volumet av prøven holdes konstant under svelling, og prøvens aktive svelletrykk registreres.



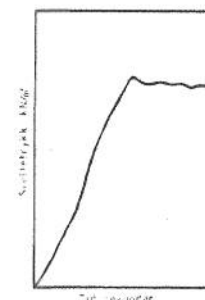
$$A_r = \frac{V_g}{V}$$

$$S = \frac{V_w}{V_p} \quad V_p = V_w + V_g$$

$$n = \frac{V_p}{V}$$

Jordart	k (mm/s)
grus	10
sand	$10^{-3} - 10^{-3}$
silt	$10^{-3} - 10^{-6}$
leire	$10^{-6} - 10^{-8}$

Typiske variasjonsområder



OVERSIKTSKART

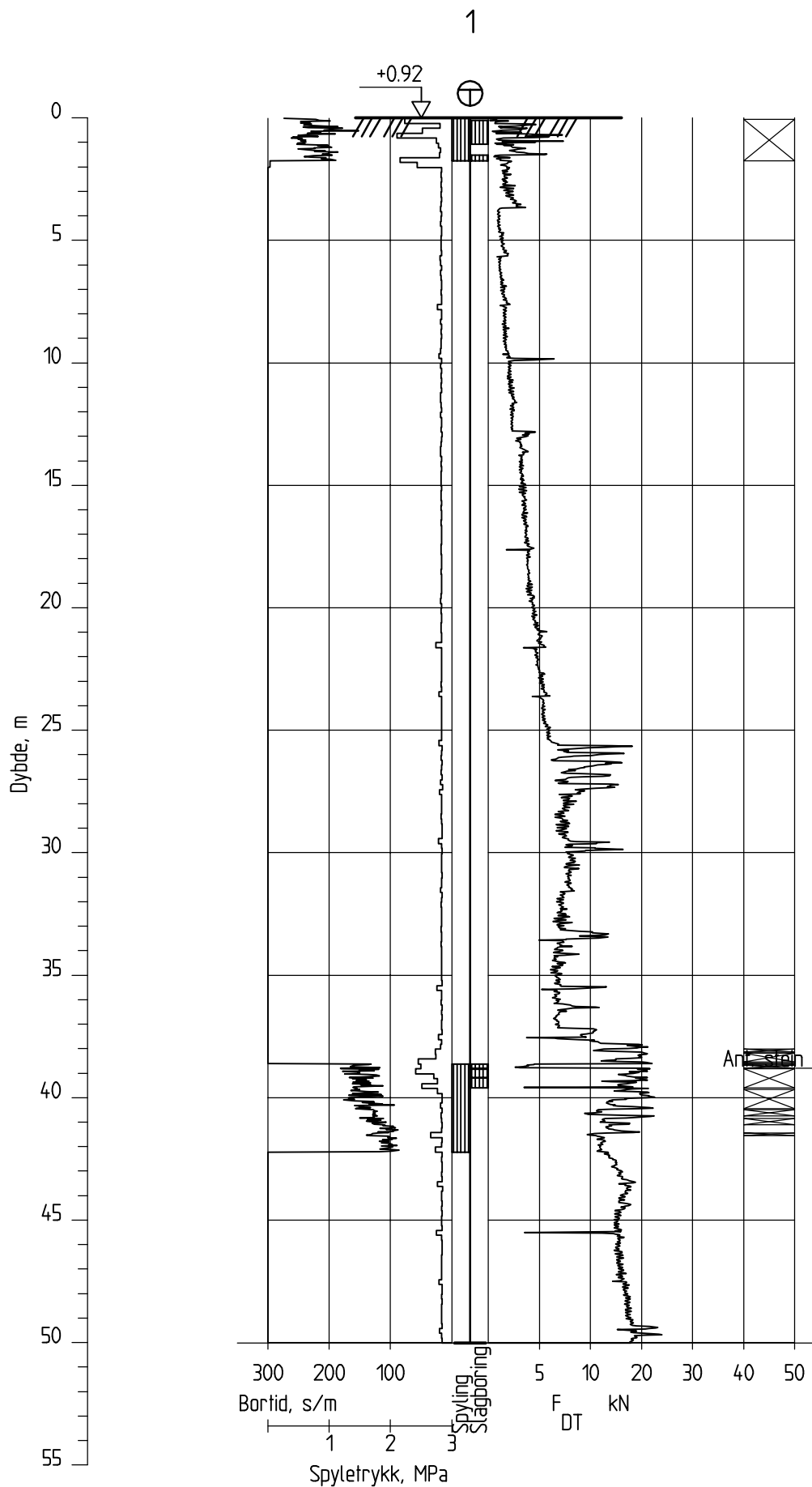




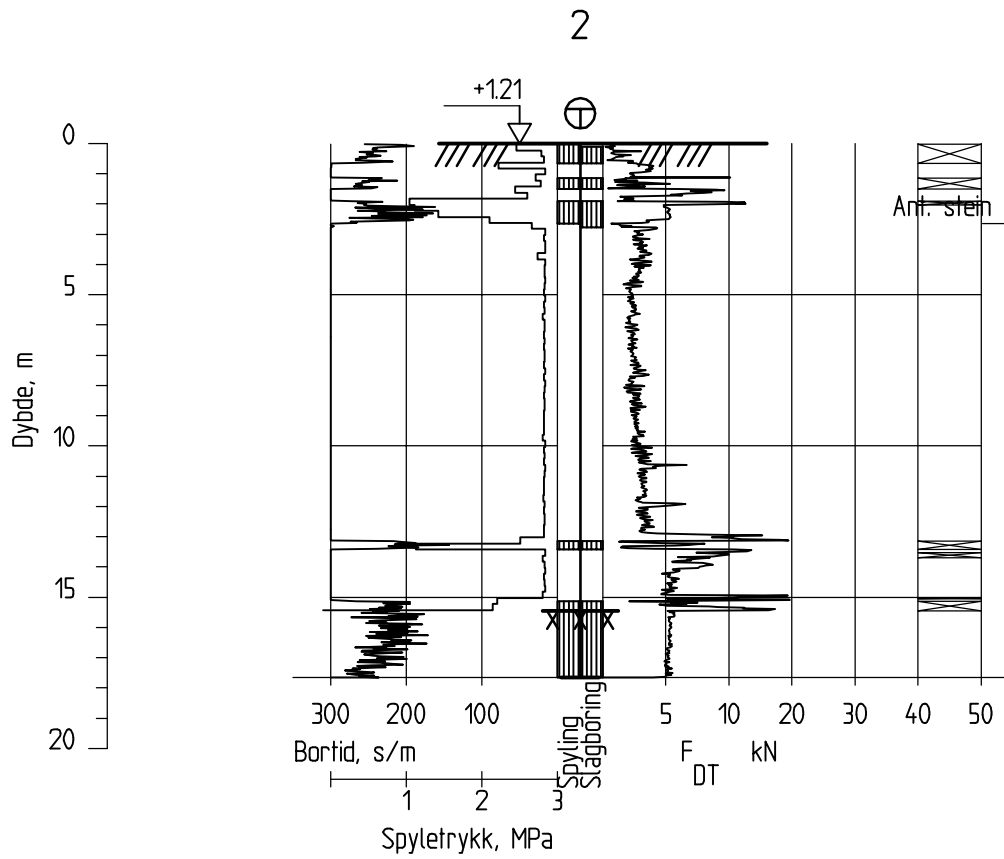
TEGNFORKLARING:


- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊖ CPTU-SONDERING
- + VINGEBORING
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊖ PIEZOMETER

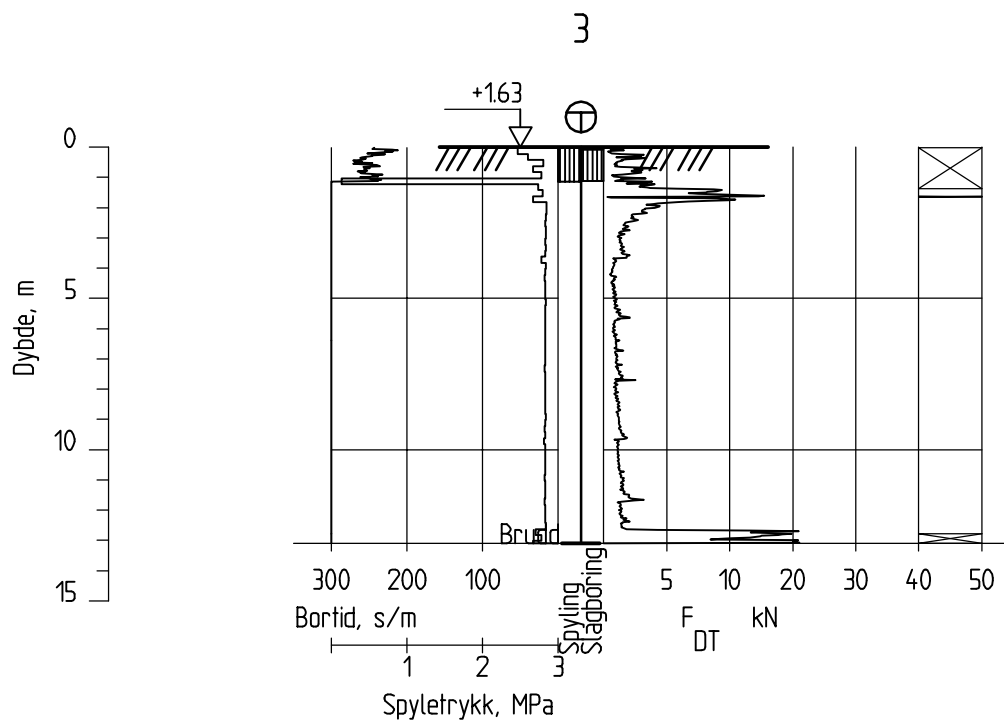
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontrollert	Ansv.	Dato
			MN		PST	22.04.10
Tønsberg Fylkeskommune AF Interaksjon			Målestokk	Format		
			1:1000	A3		
BORPLAN MED SNITT FOR STABILITETSBEREGNING Færder Videregående skole			Oppdragsleder	Marie Nøkken		
			Oppdragsnr.	613822		
SWECO Norge AS FORNEBUVEIEN 11, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 98 40			Disiplin	Løpnummer	Status	Rev.
			G		X	00




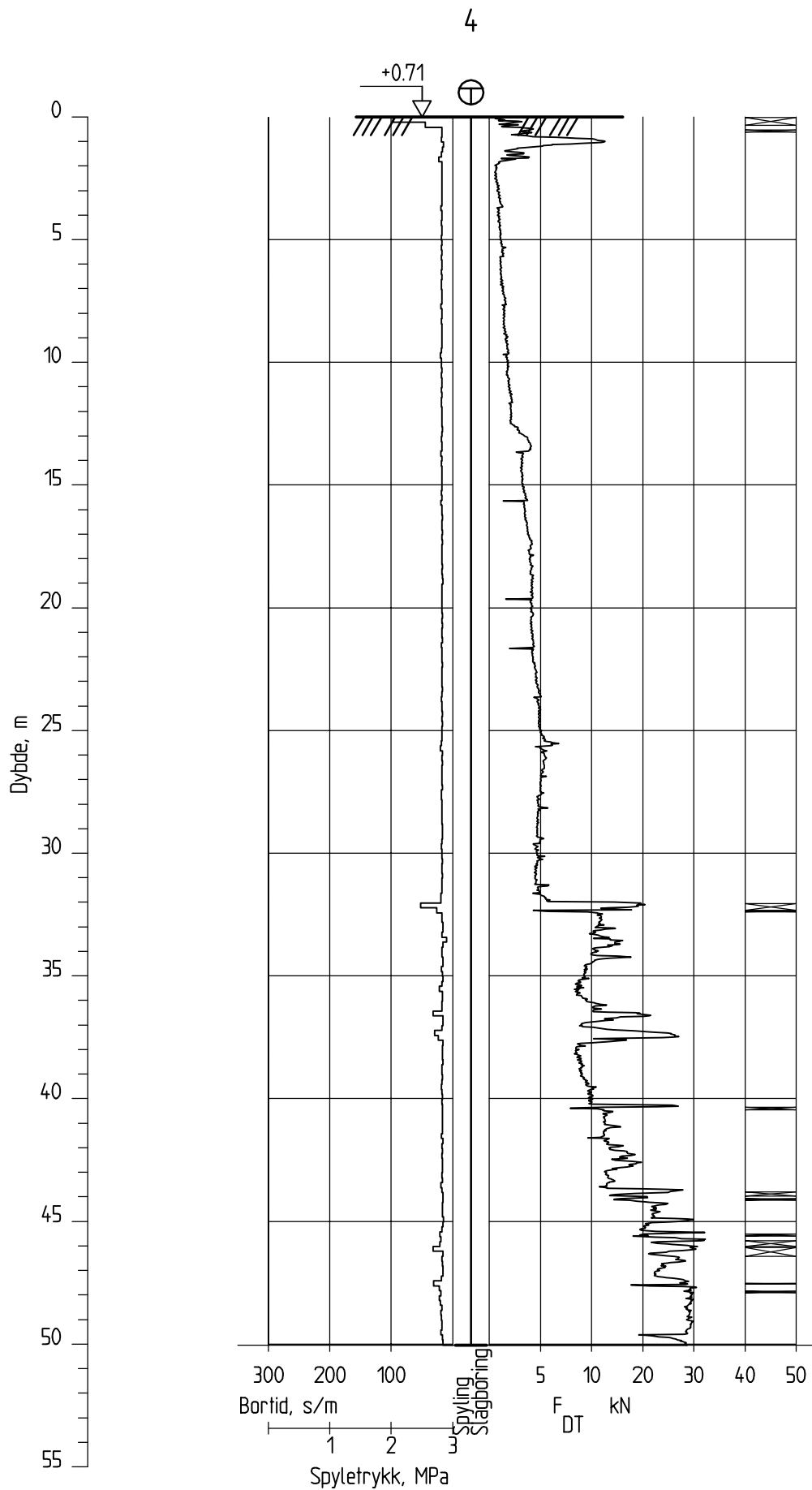
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	1	Dato	13.04.2010
	Boret av	Tegnet	MN	Målestokk
Multiconsult	Kontr.	PST	Oppdragsnr.	613822
Færder vdg. skole			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	




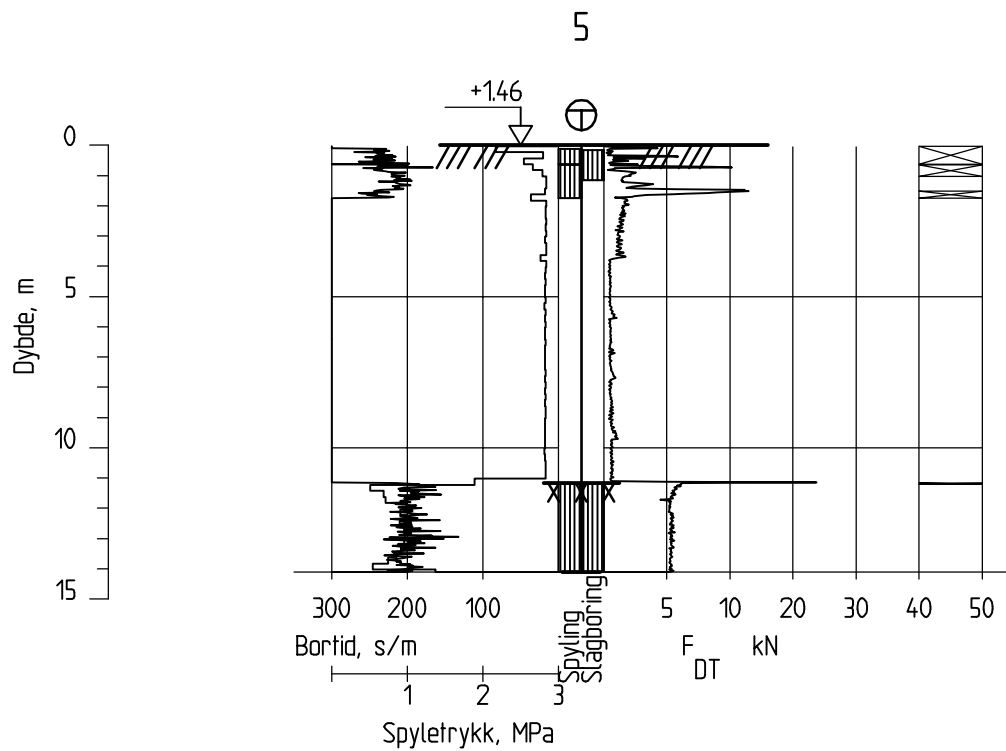
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	2	Dato	13.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
Multiconsult	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	




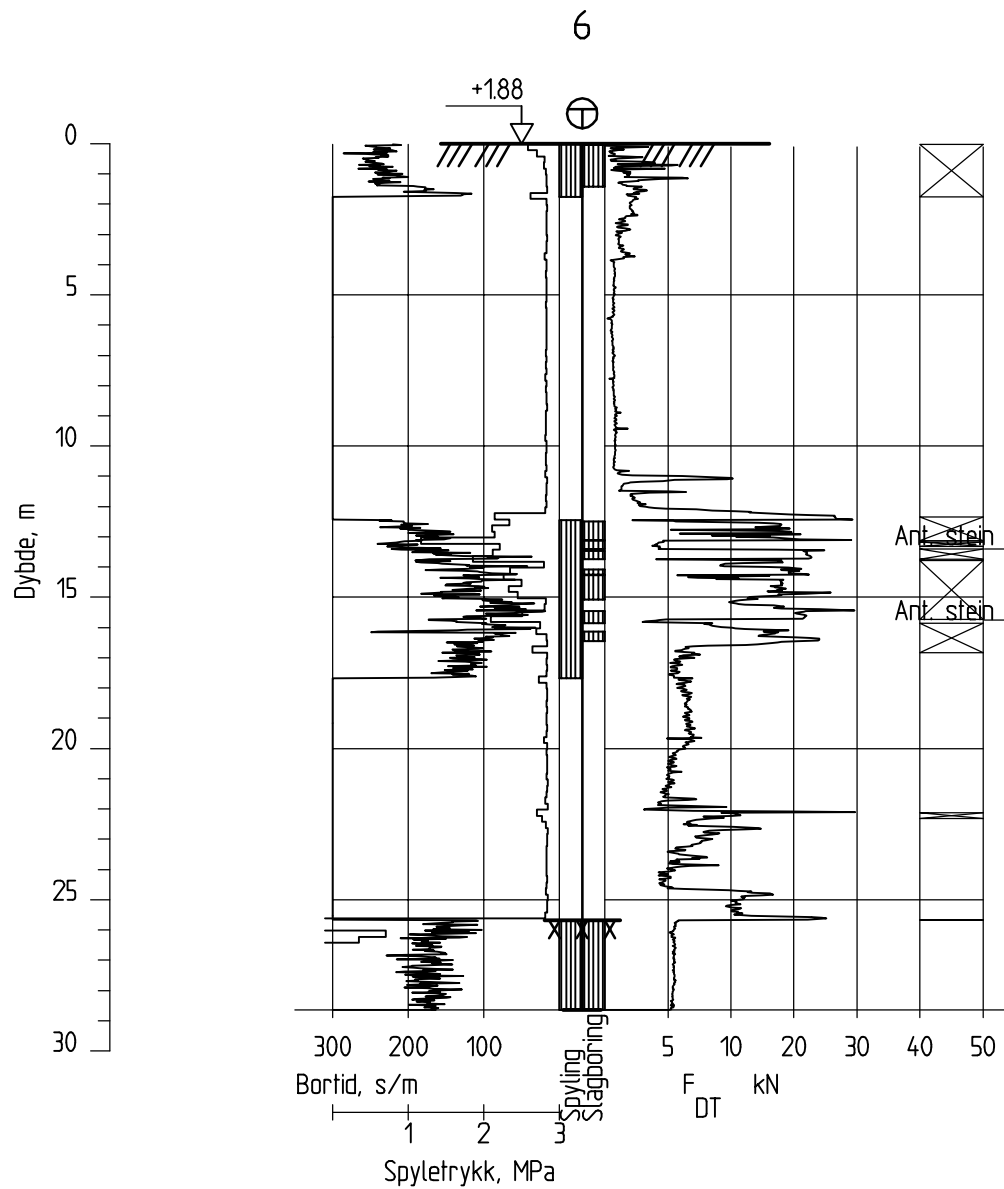
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	3	Dato	13.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av Multiconsult	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



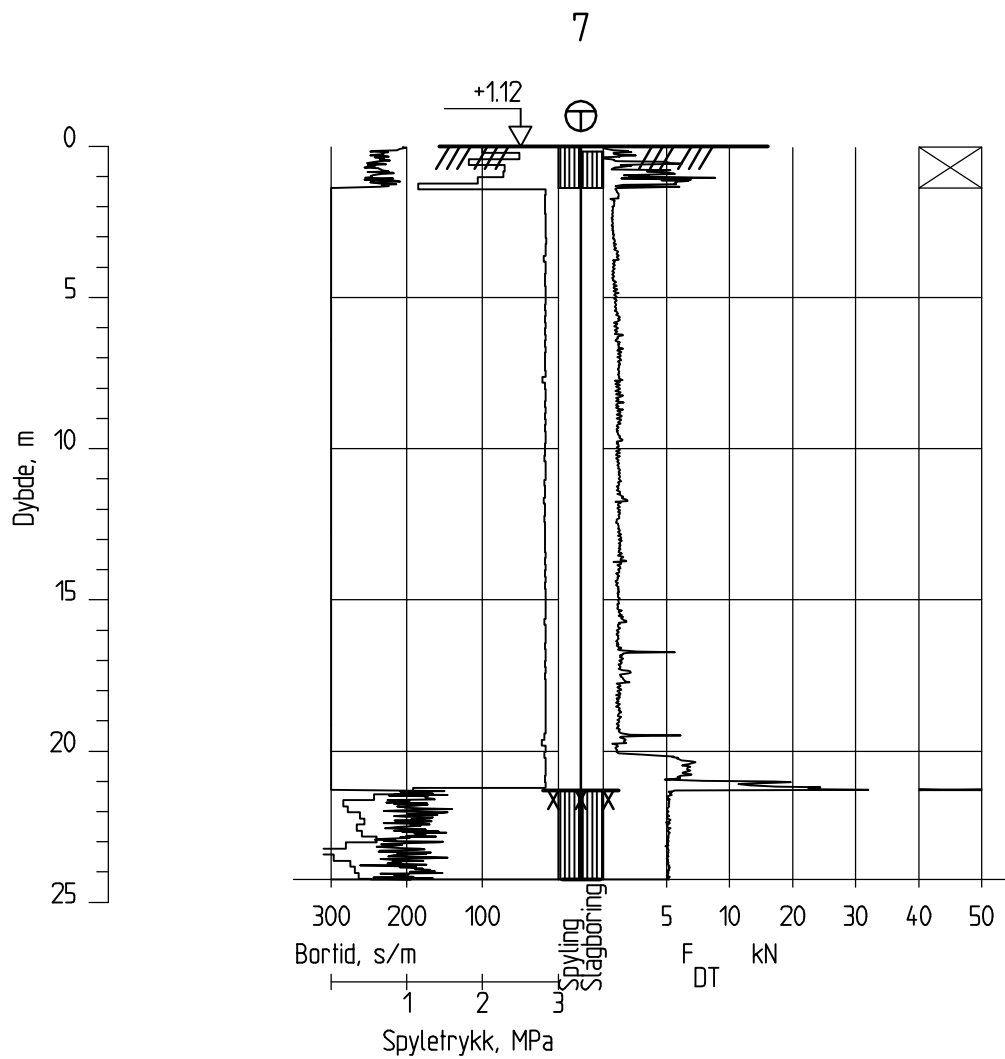
TOTALSONDERING	Borpunkt nr. 4	Dato 13.04.2010
	Boret av Multiconsult	Målestokk 1:250
Færder vdg. skole	Tegnet MN	Oppdragsnr. 613822
	Kontr. PST	
		PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40




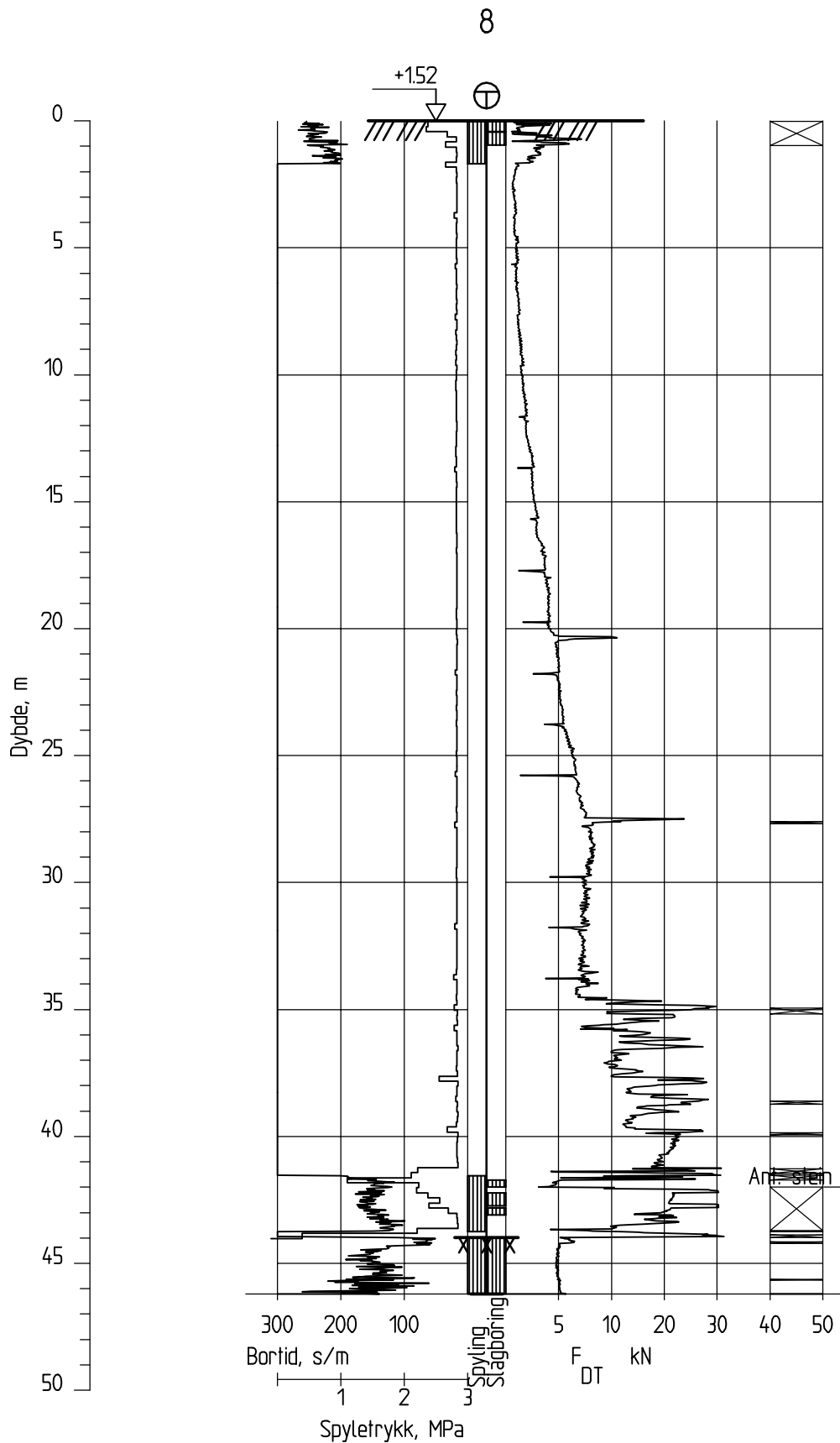
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	5	Dato	13.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av Multiconsult	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	




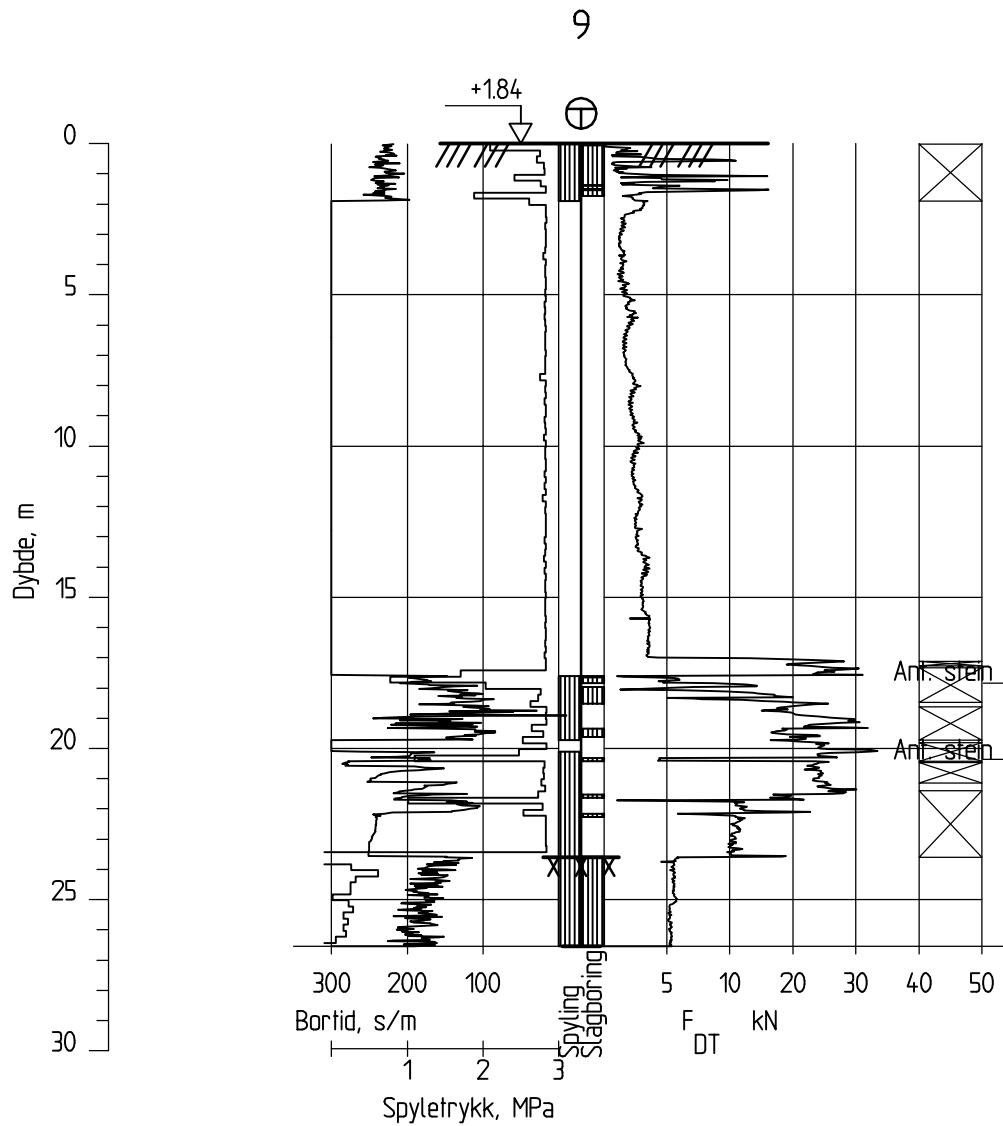
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	6	Dato	13.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
Multiconsult	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	7	Dato	14.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
Multiconsult	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole	SWECO 		PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	8	Dato	13.04.2010
	Boret av	Multiconsult	Tegnet	MN
Færder vdg. skole	Kontr.	PST	Målestokk	1:250
			Oppdragsnr.	613822
SWECO 			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

9

Dato 13.04.2010

Målestokk 1:250

Boret av

Multiconsult

Tegnet

MN

Oppdragsnr.

613822

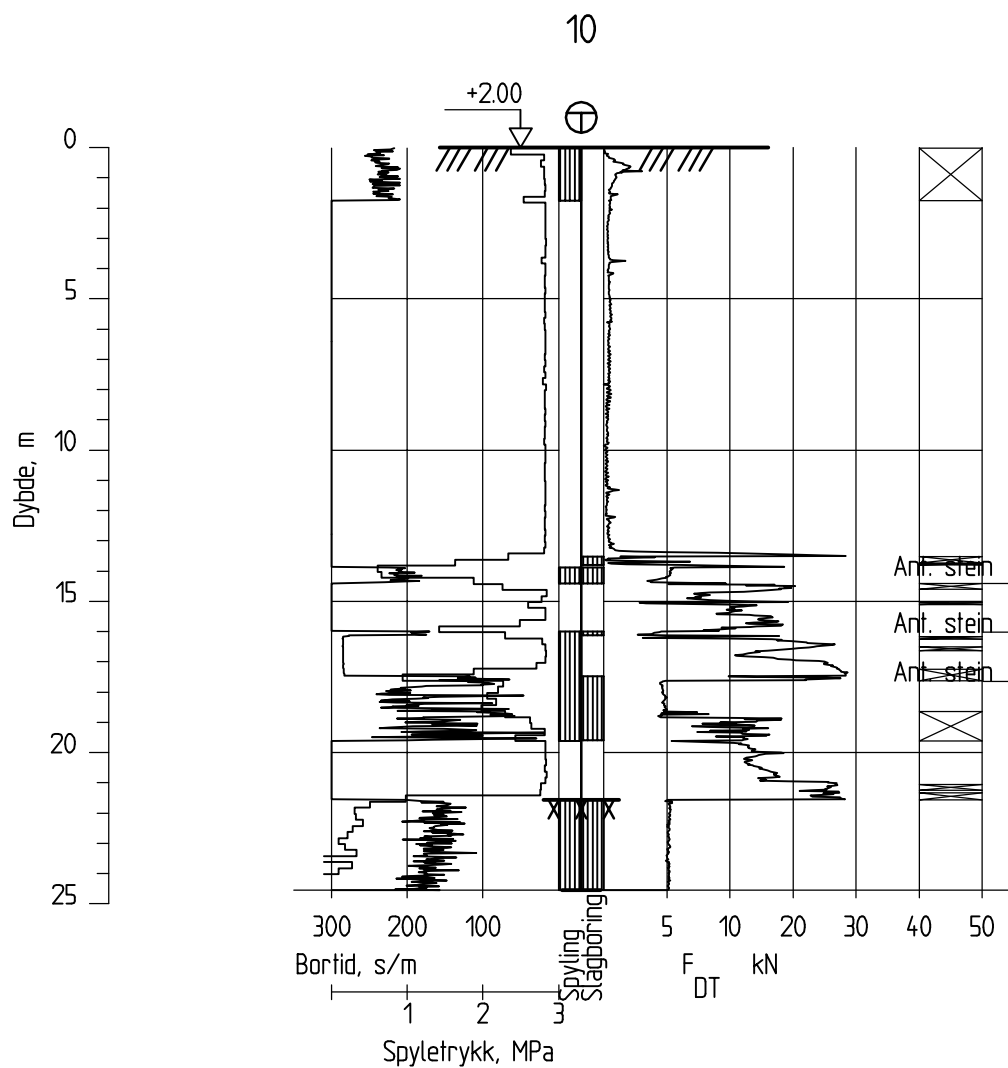
Kontr.

PST

Færder vdg. skole

SWECO 

PB 400, 1327 LYSAKER
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

10

Dato 14.04.2010

Målestokk 1:250

Boret av

Multiconsult

Tegnet

MN

Kontr.

PST

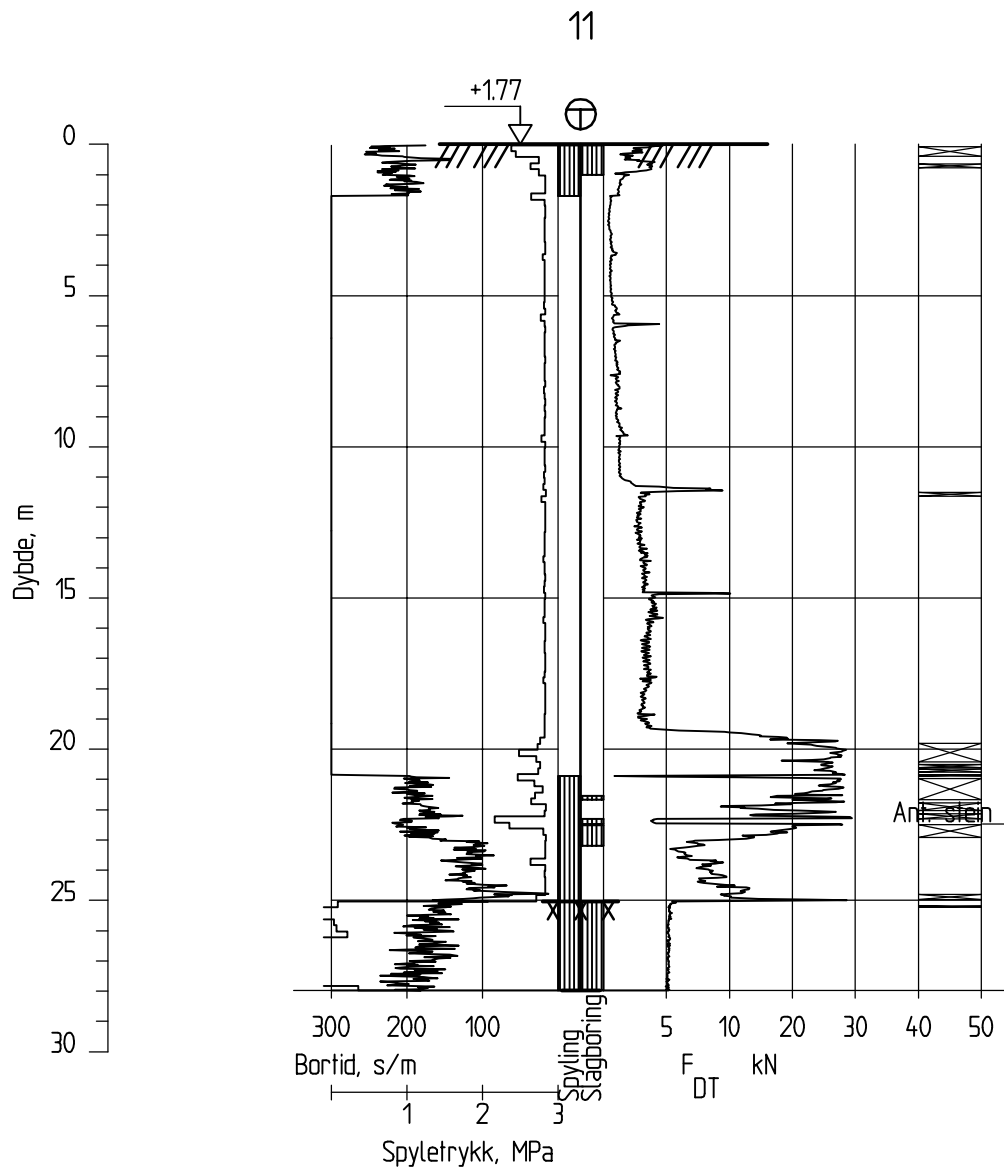
Oppdragsnr.

613822

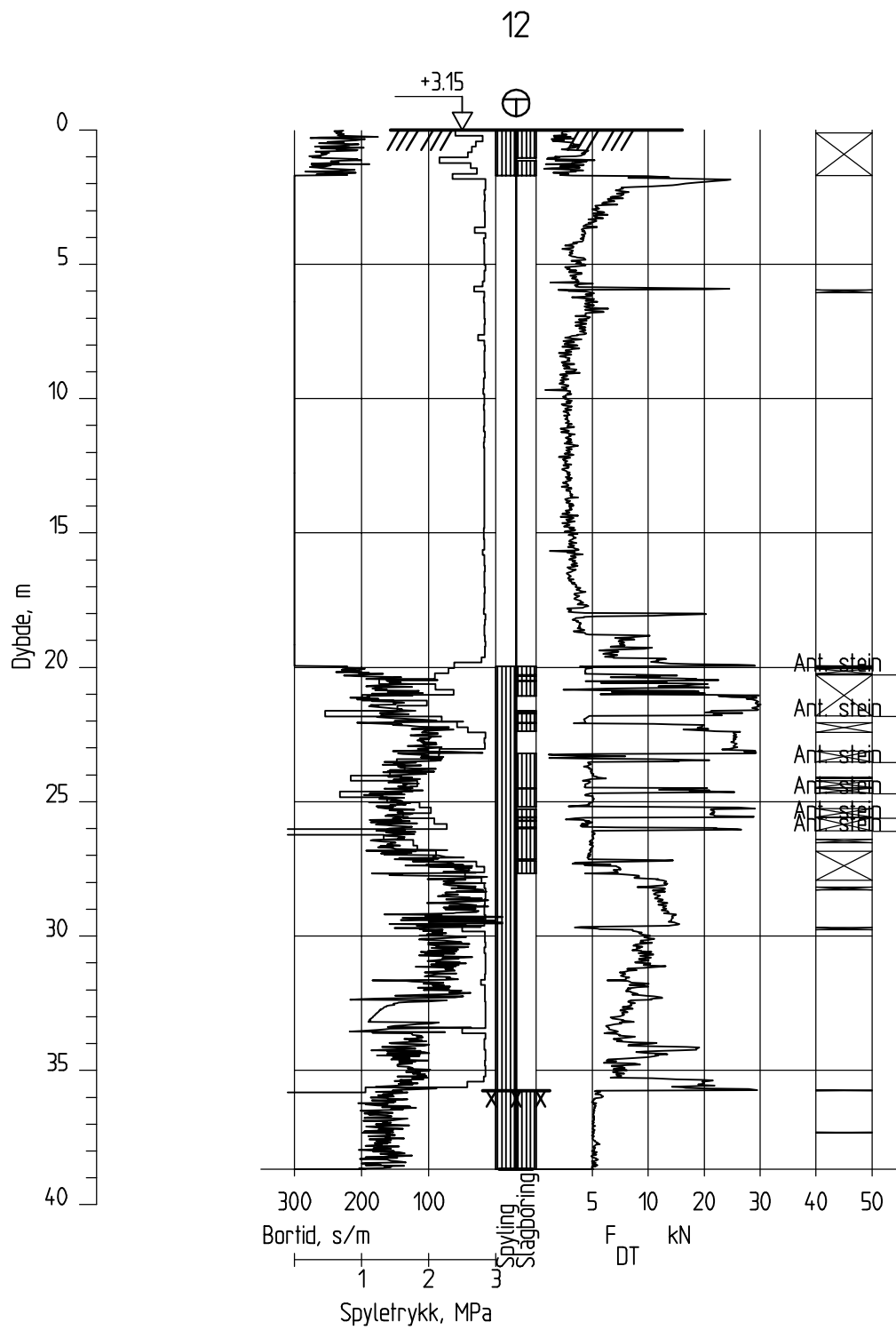
Færder vdg. skole

SWECO 

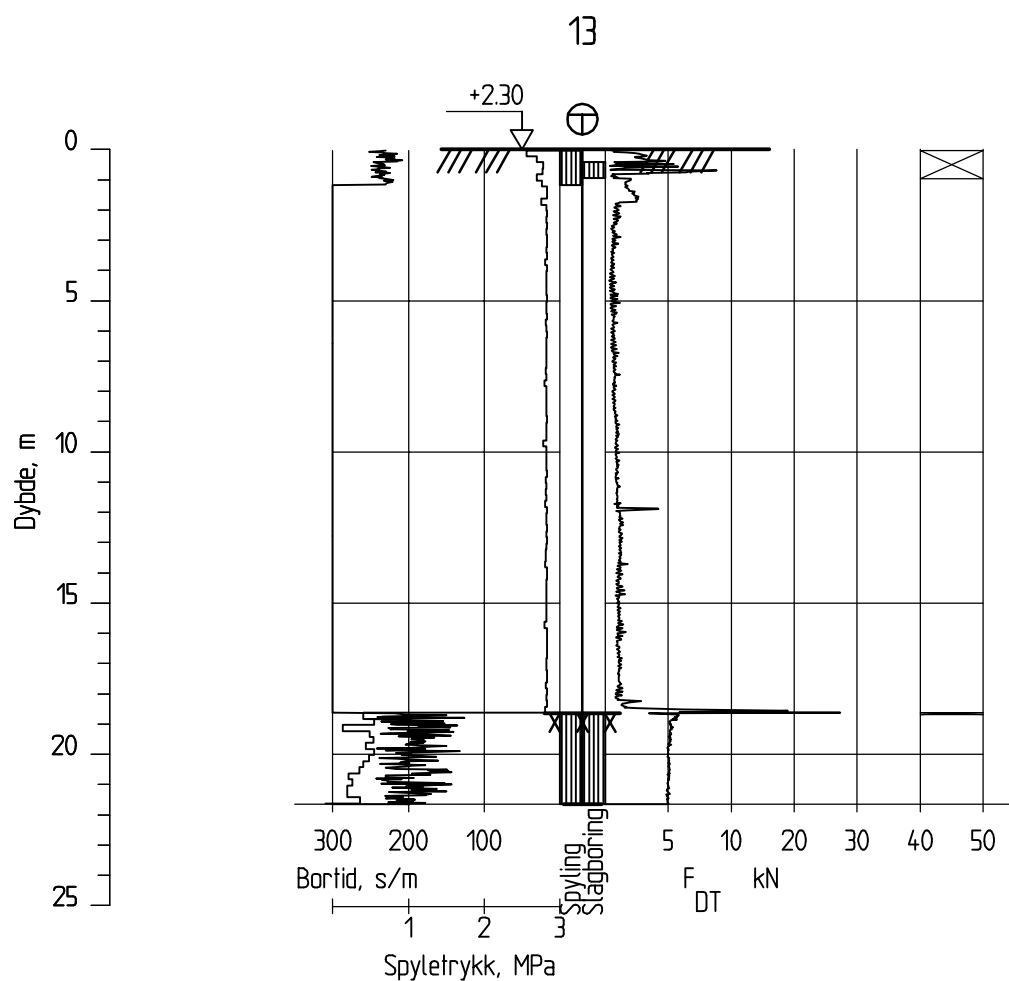
PB 400, 1327 LYSAKER
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40




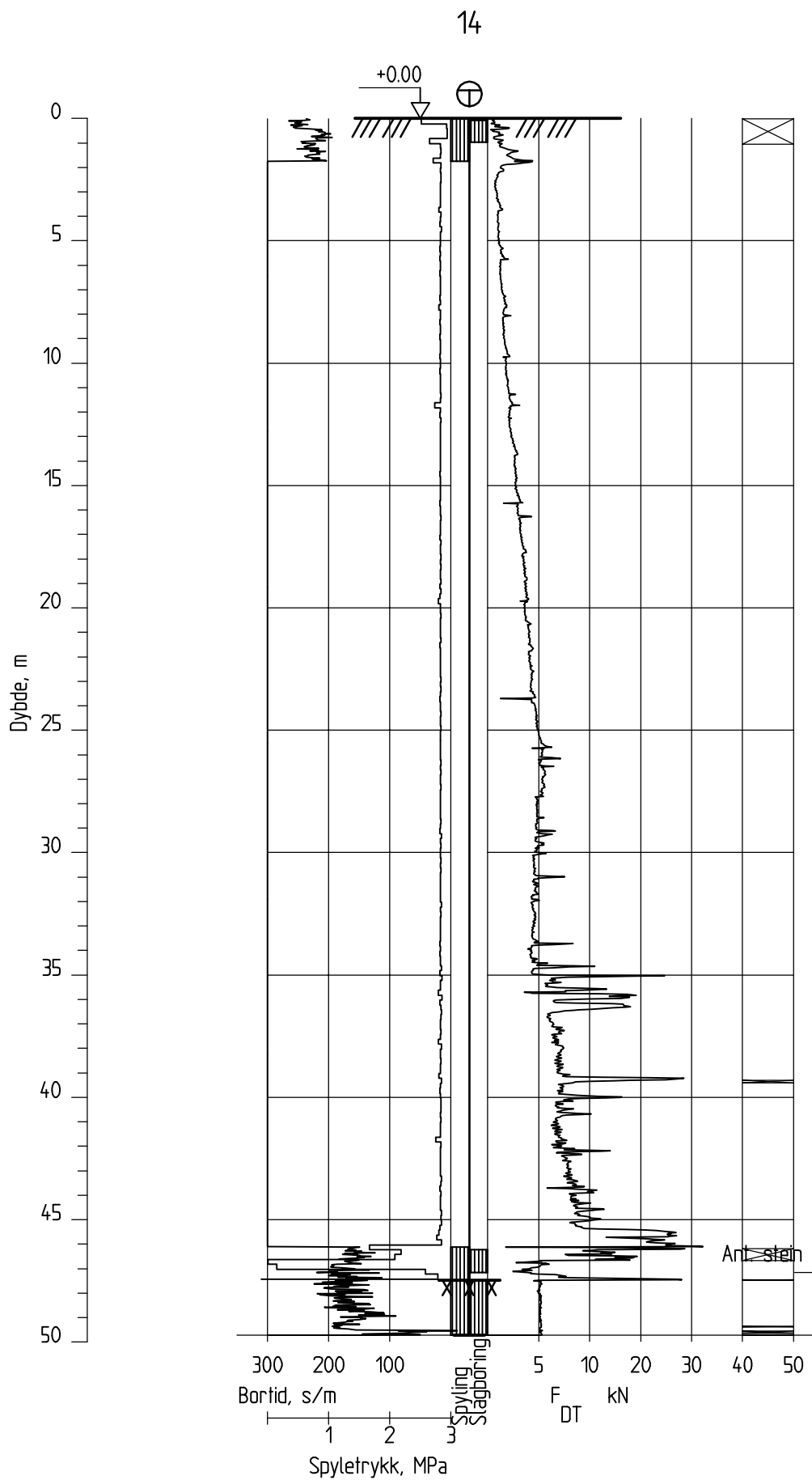
TOTALSONDERING	Borpunkt nr. 11	Dato 14.04.2010
		Målestokk 1:250
Boret av Multiconsult	Tegnet MN	Oppdragsnr. 613822
	Kontr. PST	
Færder vdg. skole	SWECO	PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	12	Dato	14.04.2010
	Boret av	Multiconsult	Målestokk	1:250
Færder vdg. skole	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
	Kontr.	PST		
SWECO			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr. 13	Dato 16.04.2010
		Målestokk 1:250
Boret av Multiconsult	Tegnet MN	Oppdragsnr. 613822
	Kontr. PST	
Færder vdg. skole	SWECO 	PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

14

Dato 16.04.2010

Boret av

Multiconsult

Tegnet

MN

Målestokk 1:250

Kontr.

PST

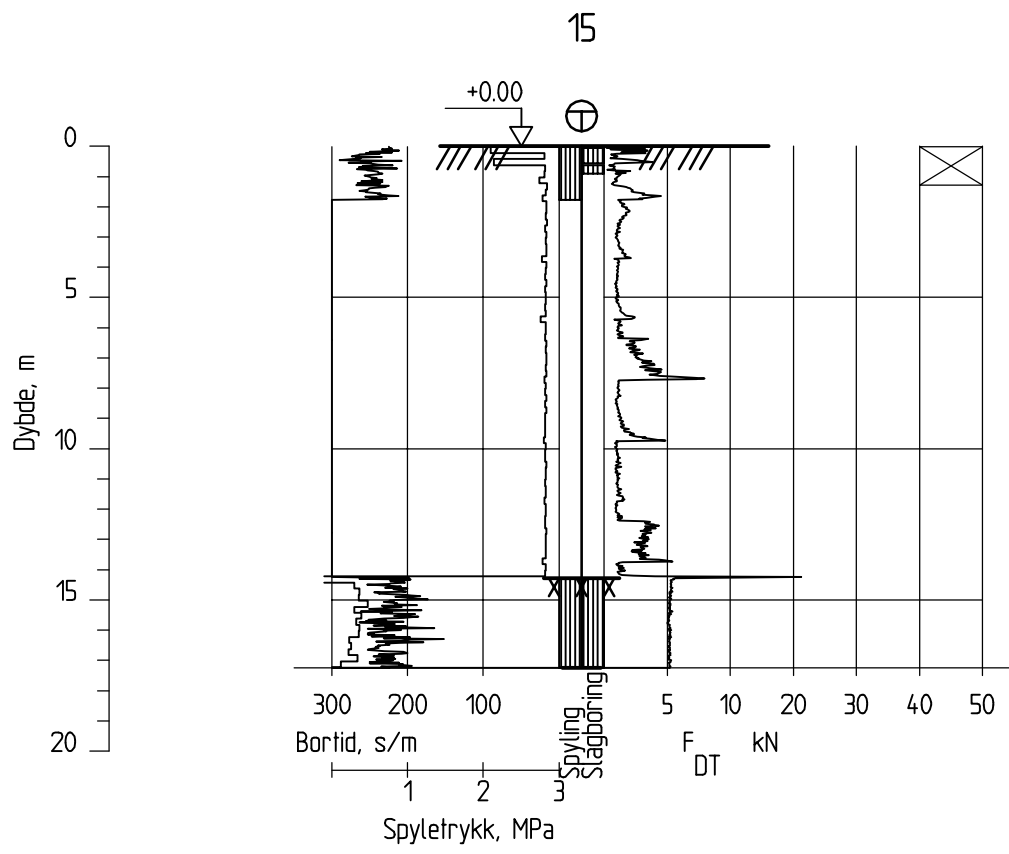
Oppdragsnr.

613822

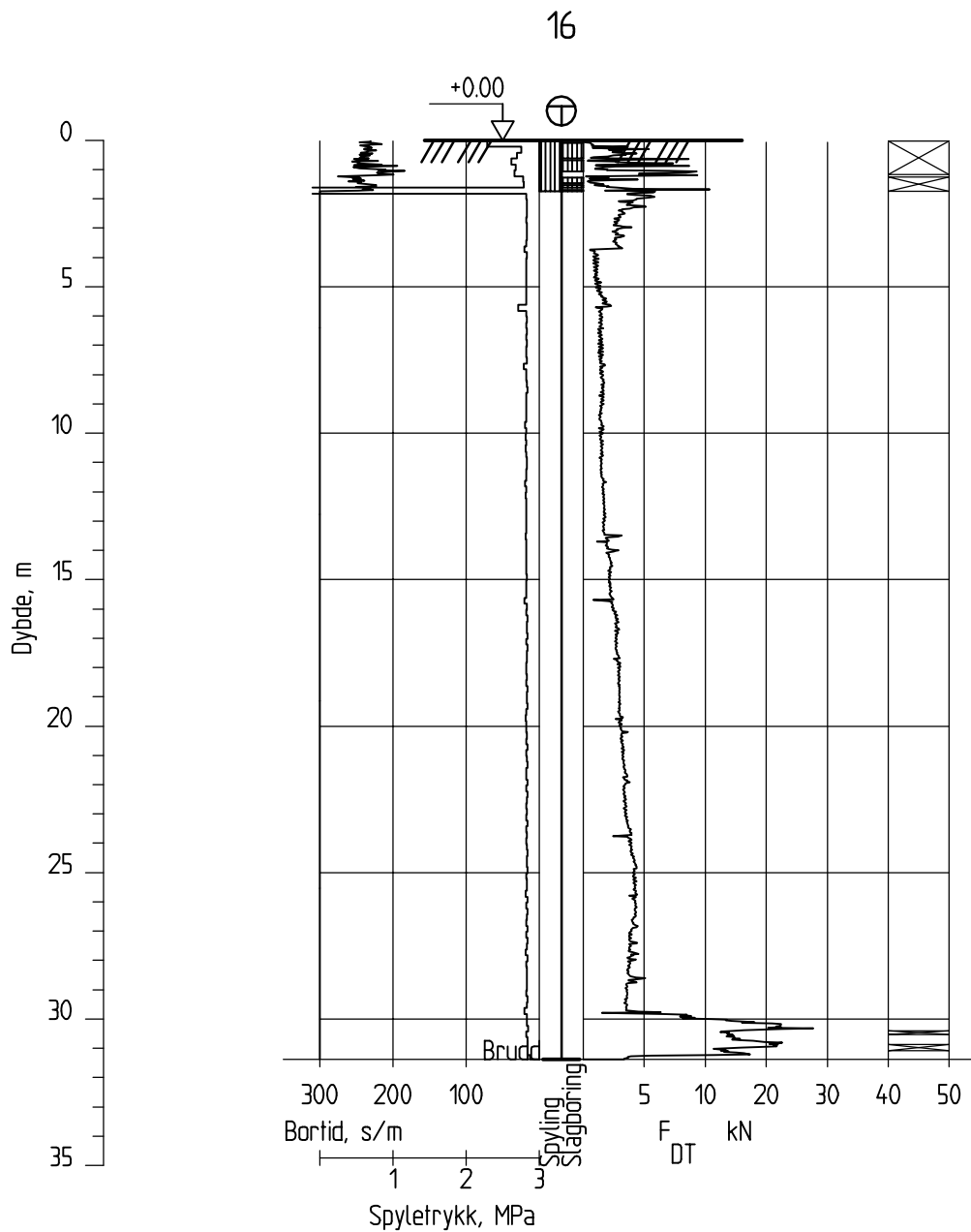
Færder vdg. skole


SWECO 

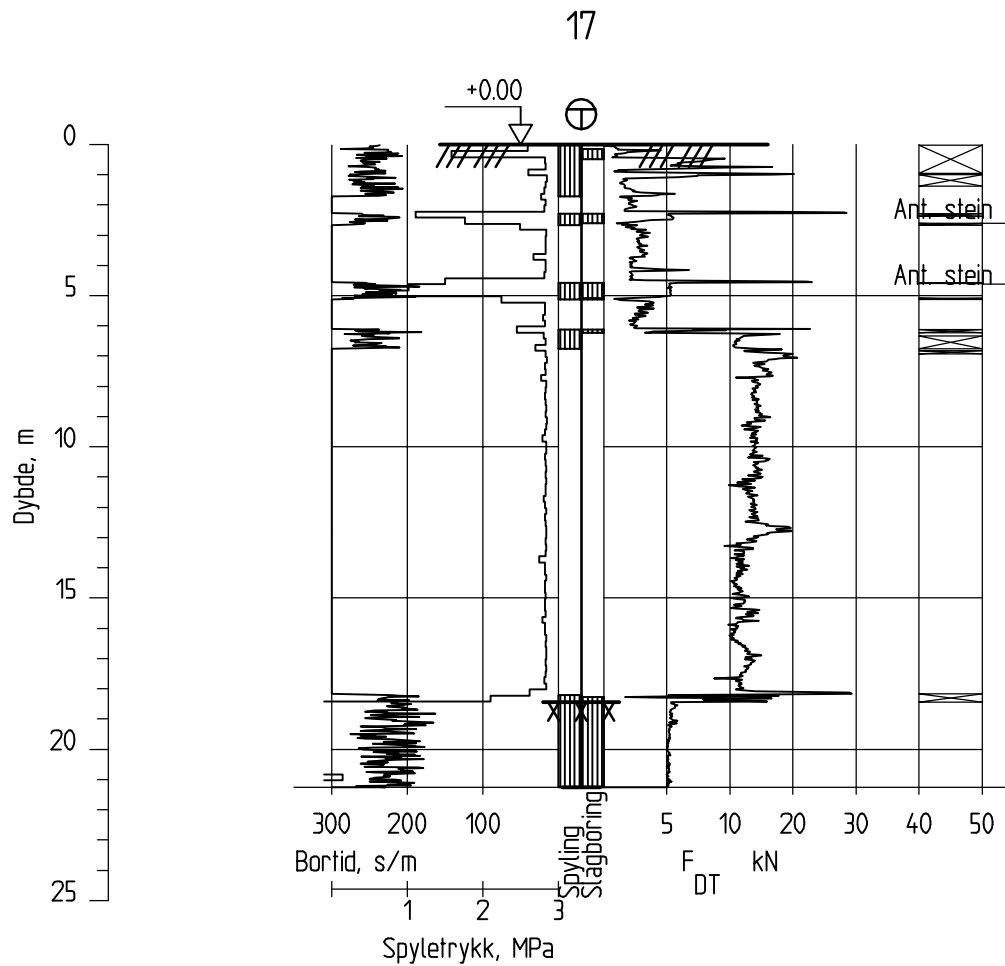
PB 400, 1327 LYSAKER
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40




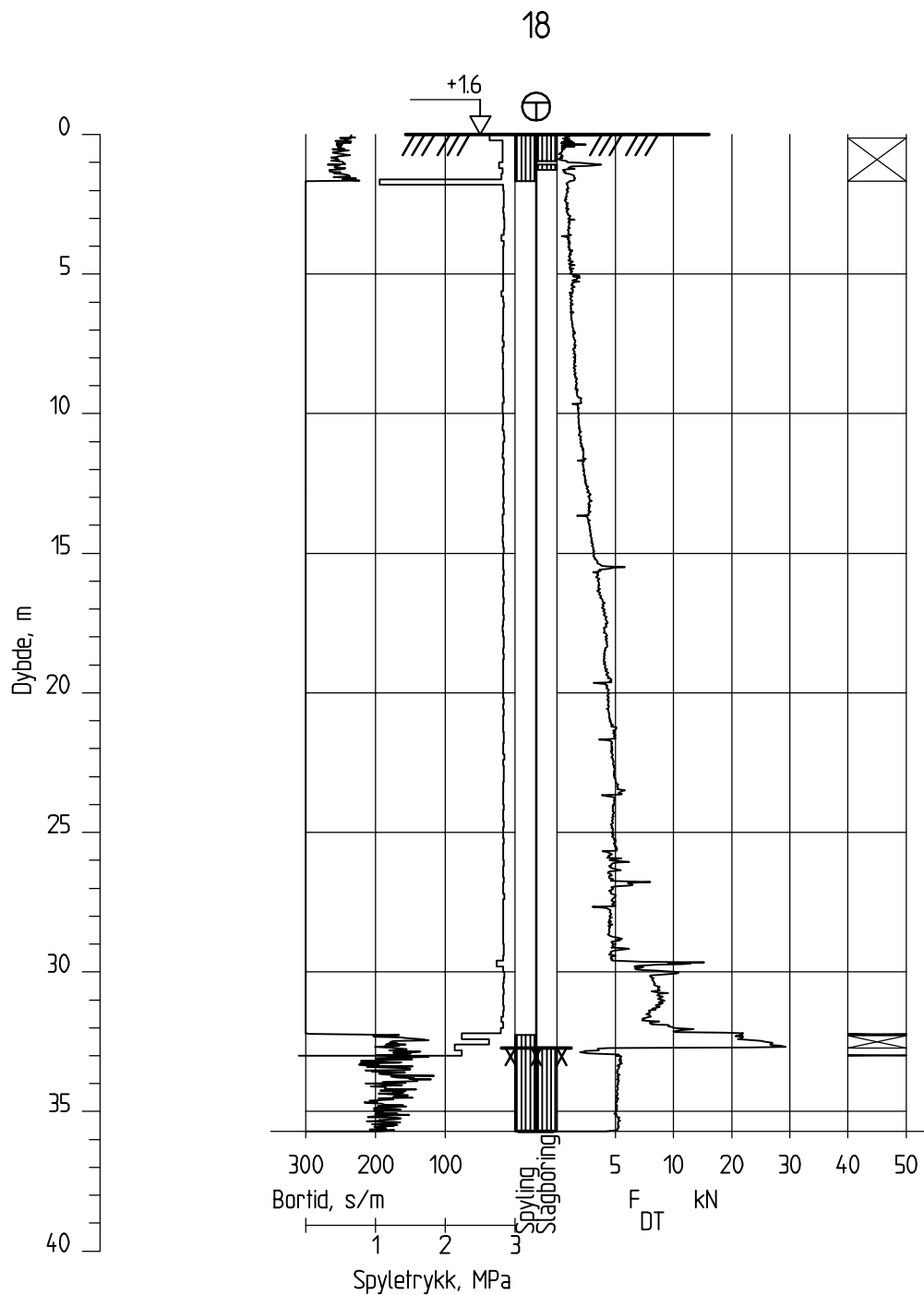
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	15	Dato	16.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
Multiconsult	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	




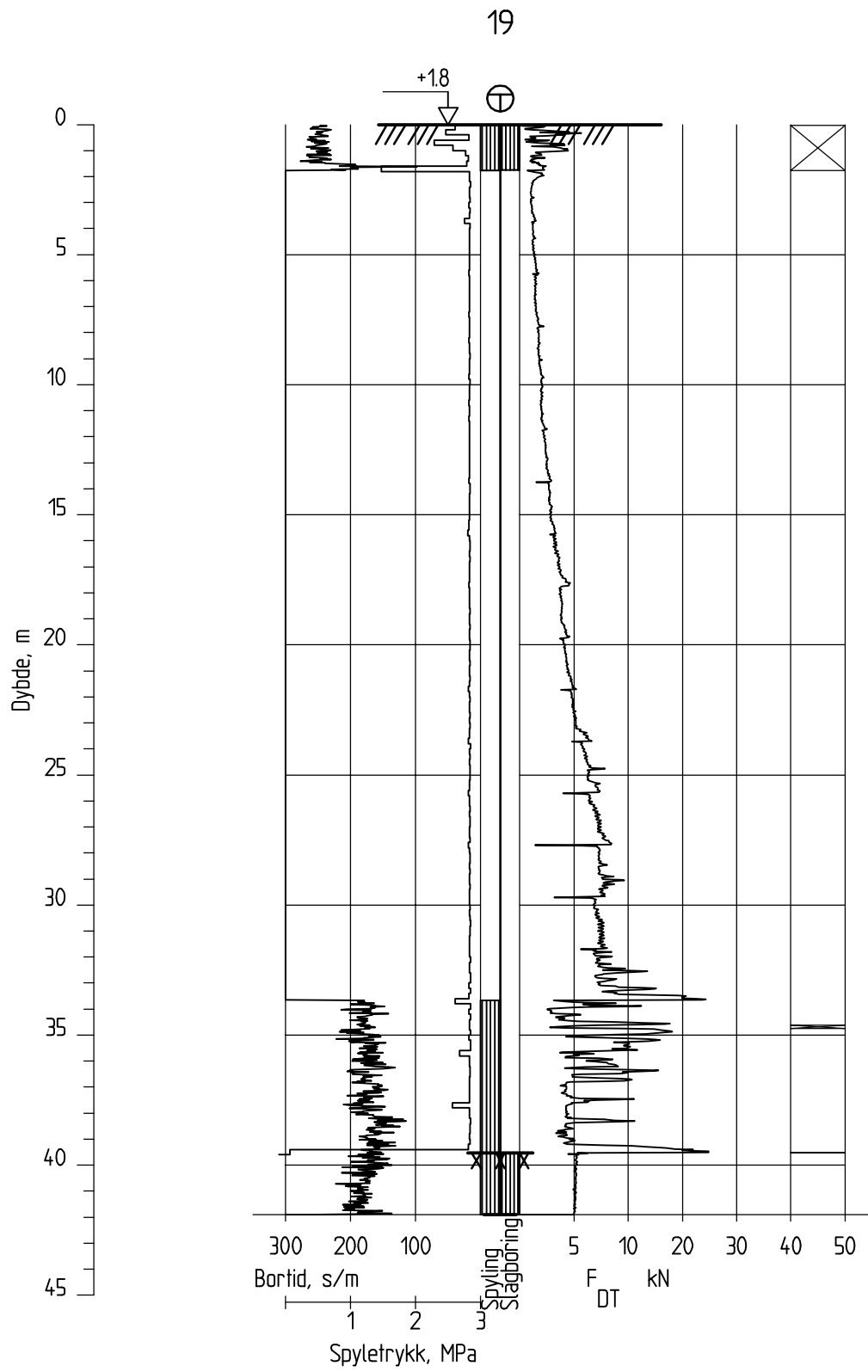
TOTALSONDERING	Borpunkt nr. 16	Dato 16.04.2010
	Tegnet MN	Målestokk 1:250
Boret av Multiconsult	Kontr. PST	Oppdragsnr. 613822
Færder vdg. skole	SWECO 	PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40



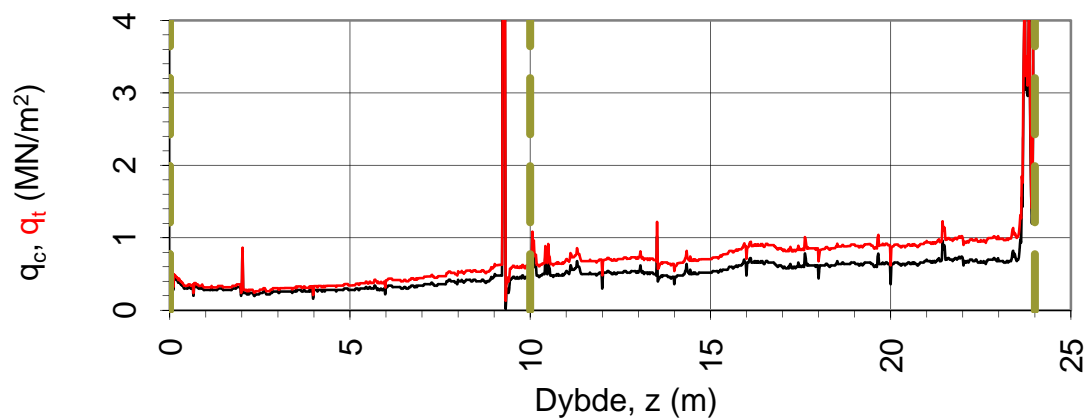
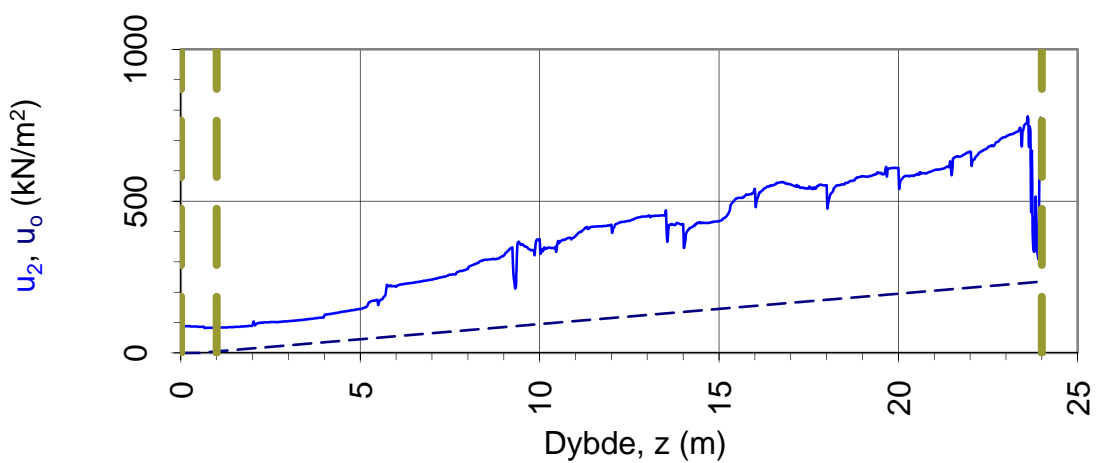
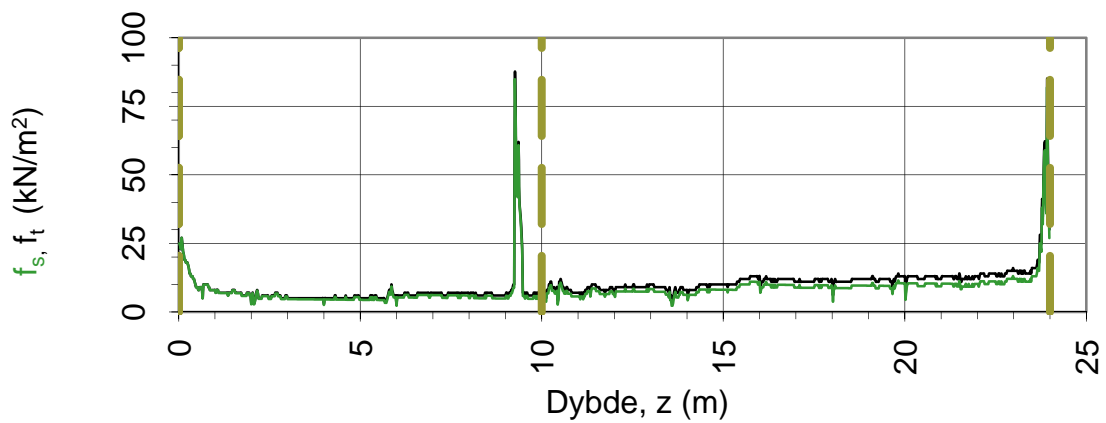
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	17	Dato	16.04.2010
			Målestokk	1:250
Boret av	Tegnet	MN	Oppdragsnr. 613822	
Multiconsult	Kontr.	PST		
Færder vdg. skole	SWECO 		PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	

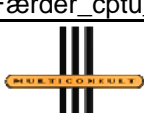


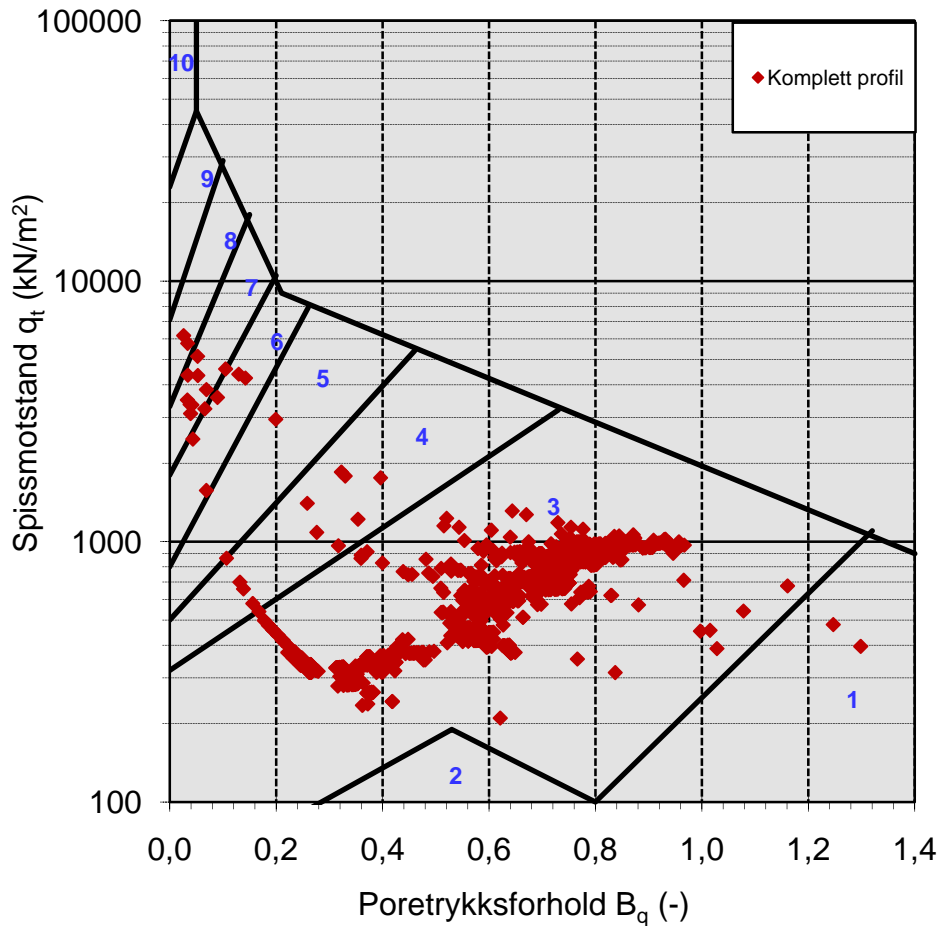
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	18	Dato	16.04.2010
	Boret av	MN	Målestokk	1:250
Multiconsult	Kontr.	PST	Oppdragsnr.	613822
Færder vdg. skole	SWECO 		PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr. 19	Dato 16.04.2010
	Tegnet MN	Målestokk 1:250
Boret av Multiconsult	Kontr. PST	Oppdragsnr. 613822
Færder vdg. skole	SWECO	PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_1	
Spissmotstand (q_t, q_c), poretrykk (u_2) og friksjon (f_t, f_s).					
CPTU id.:	1	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 40	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	3
2	Organisk materiale	8
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_1

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

CPTU id.:

1

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læh

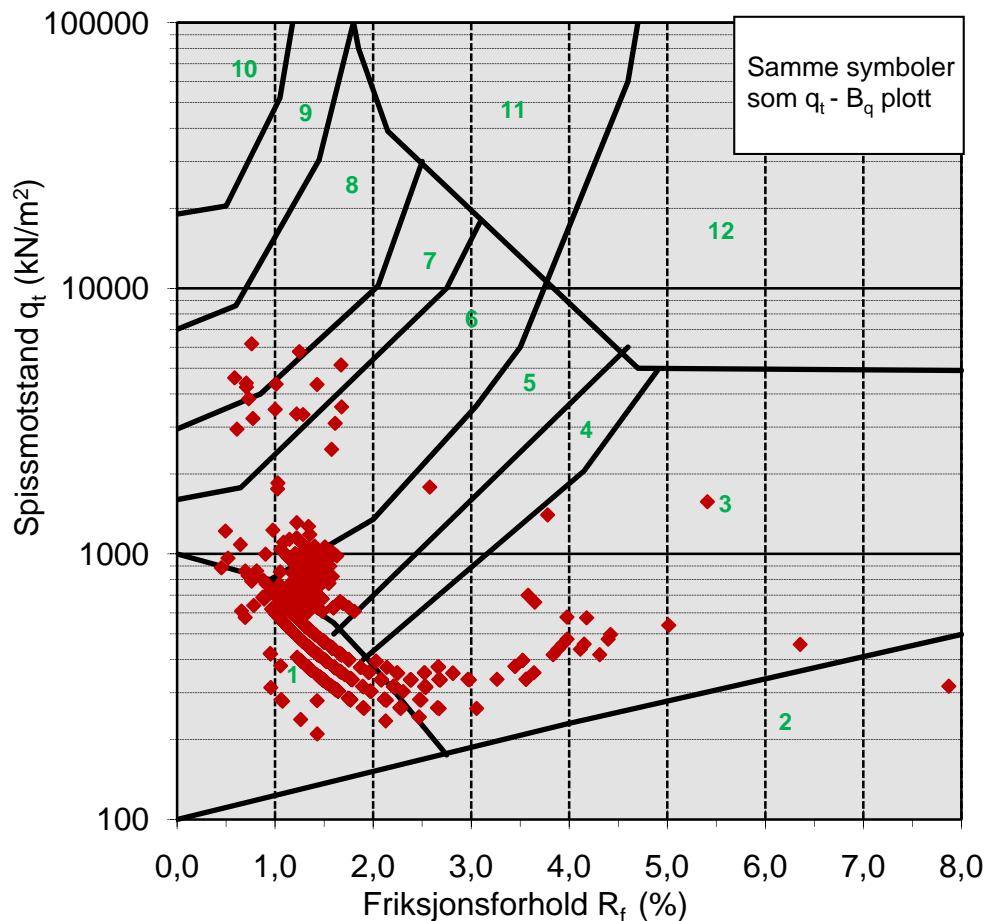
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
41

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	1
2	Organisk materiale	7
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_1

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

1

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læh

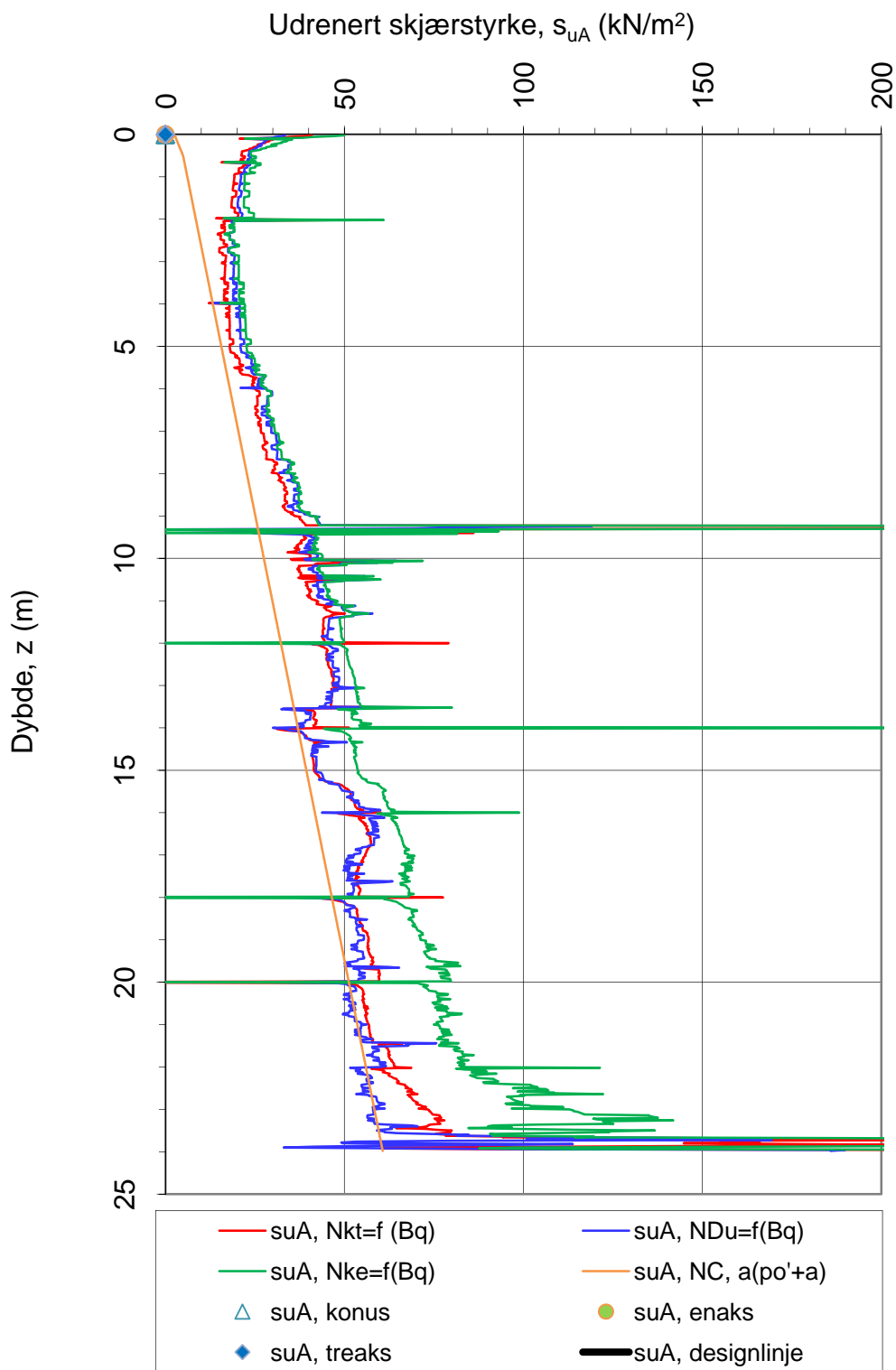
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
42

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



$$Nkt = (18,7 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$Ndu = (1,8 + 7,25 \cdot Bq)$$

$$Nke = (13,8 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$\alpha_c \text{ valgt: } \mathbf{0,25}$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_1

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

1

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

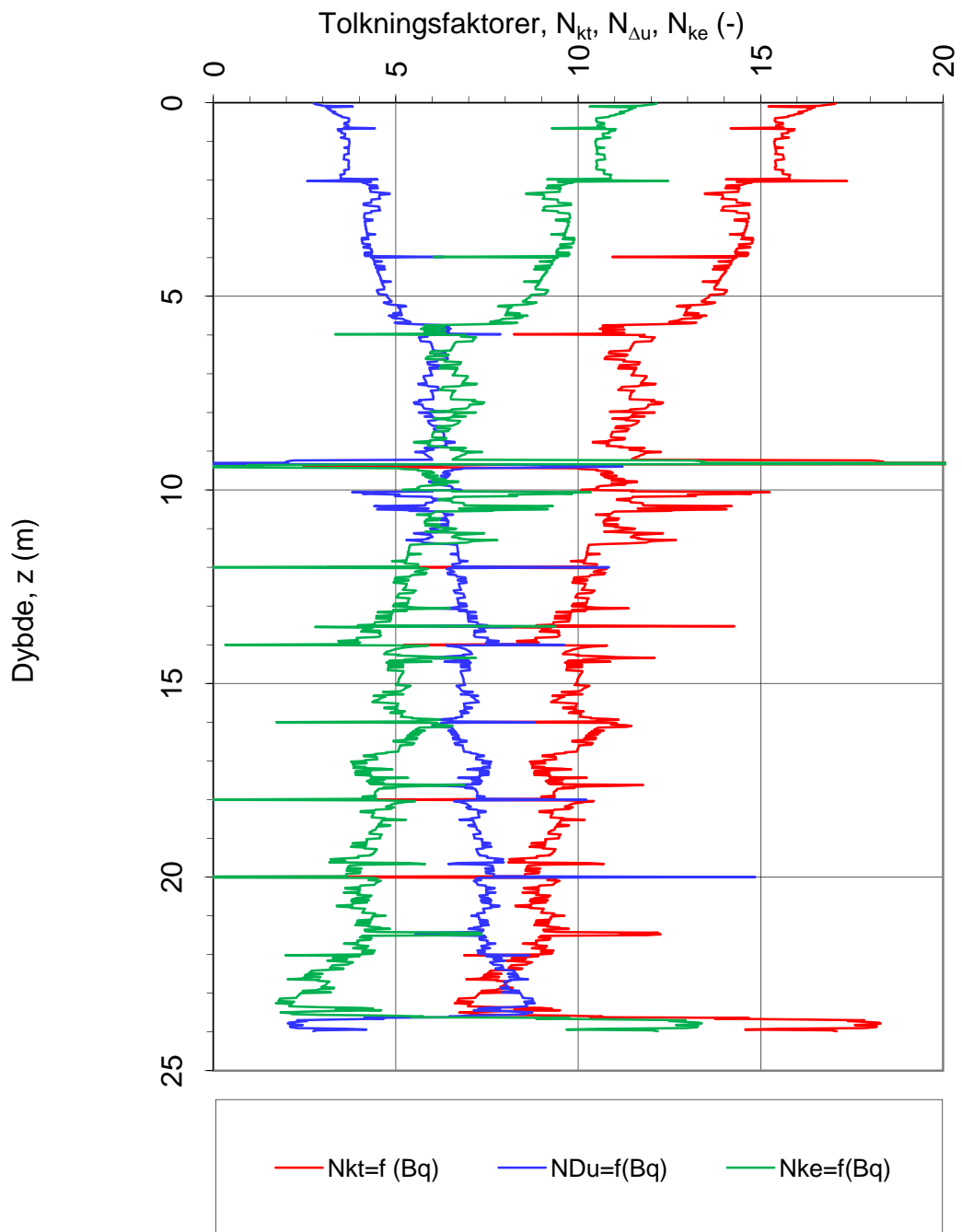
43

Versjon:


15.03.2010

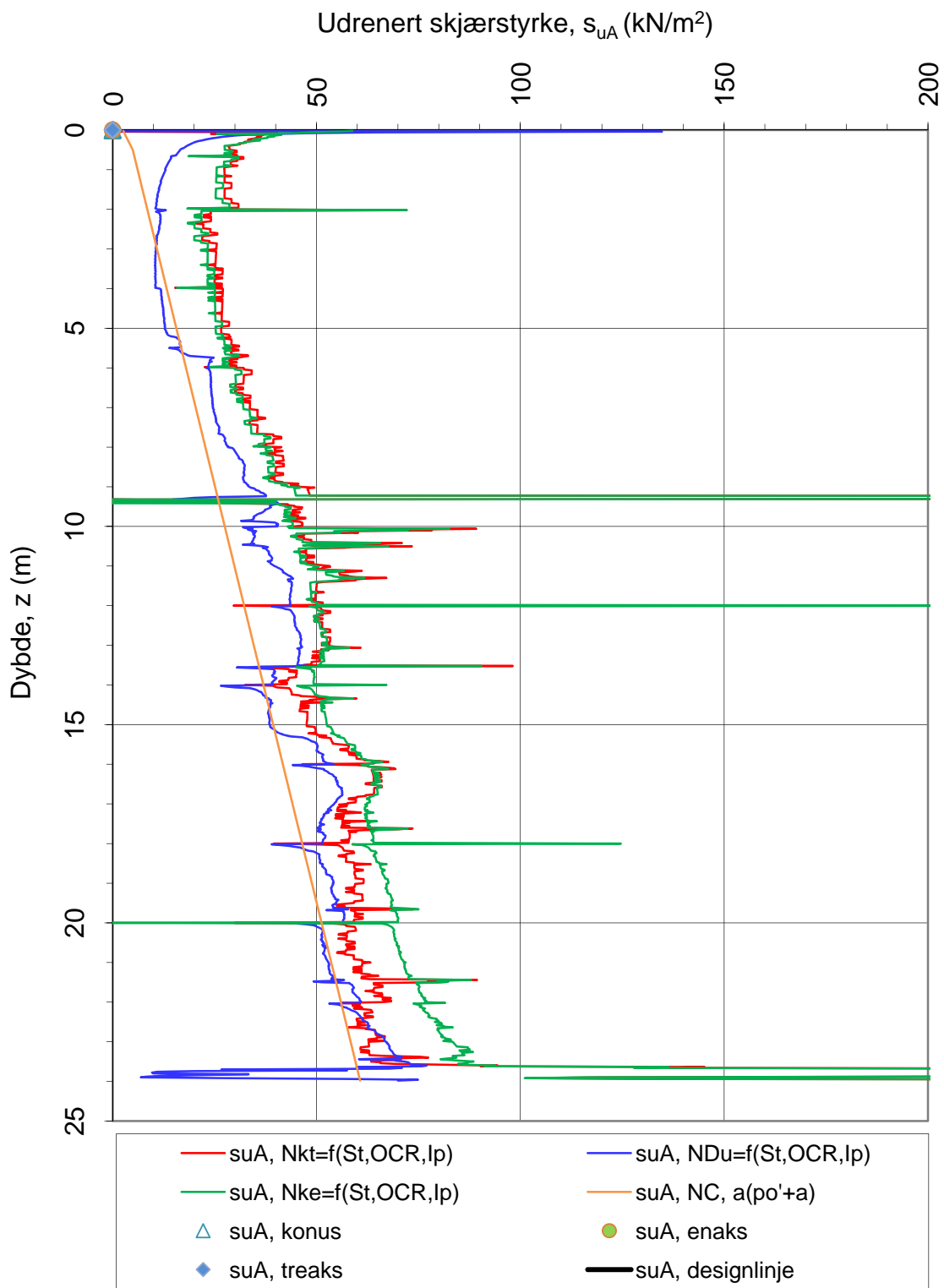
Revisjon:

0



$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$
 $N_{\Delta u} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$

Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_1	
Faktorer N_{kt} , $N_{\Delta u}$ og N_{ke} korrelert mot B_q .					
CPTU id.:	1	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 44	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_1

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .



CPTU id.:

1

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

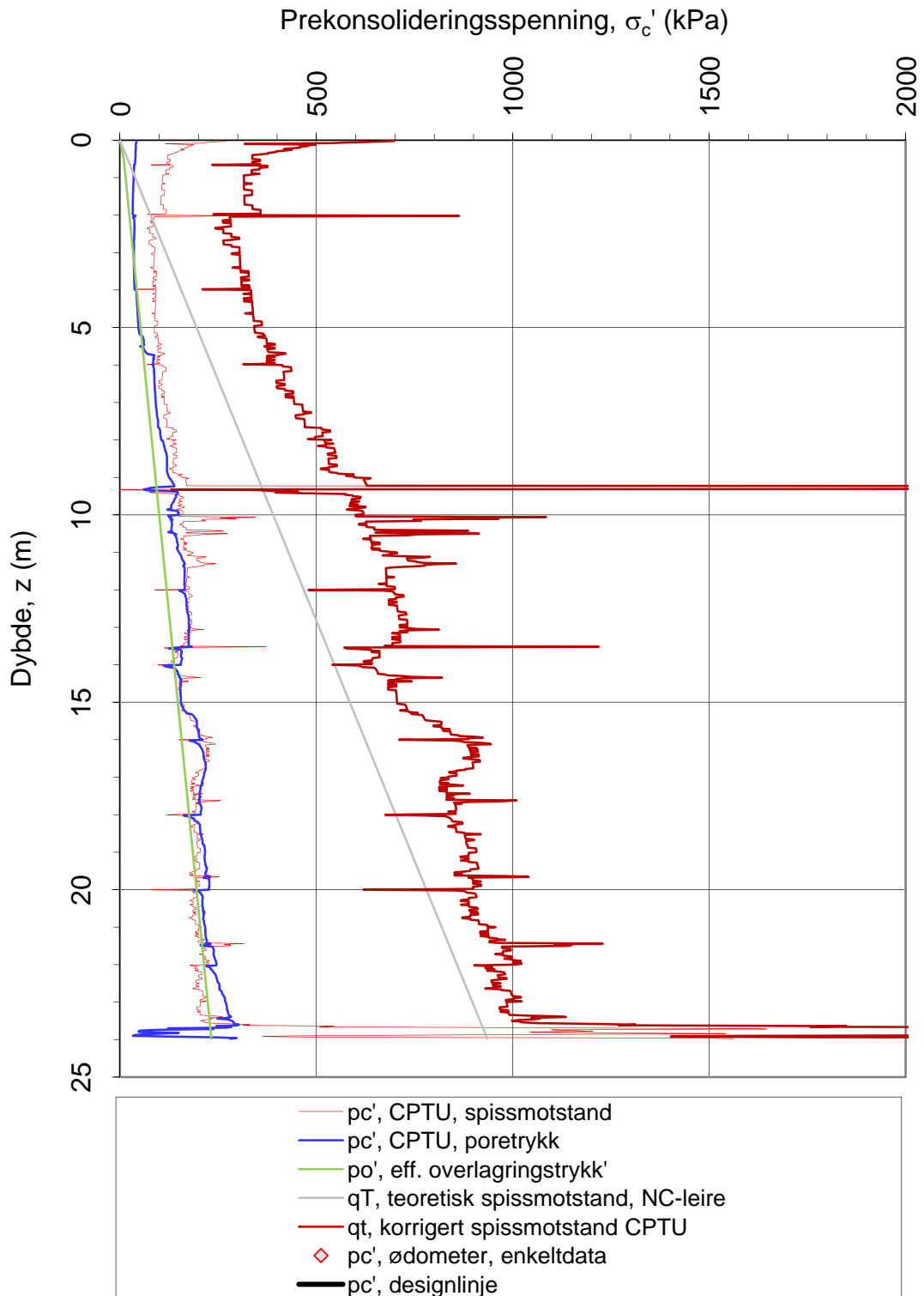
45

Versjon:

15.03.2010

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_1

Prekonsolideringsspenning σ_c' .

CPTU id.:

1

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

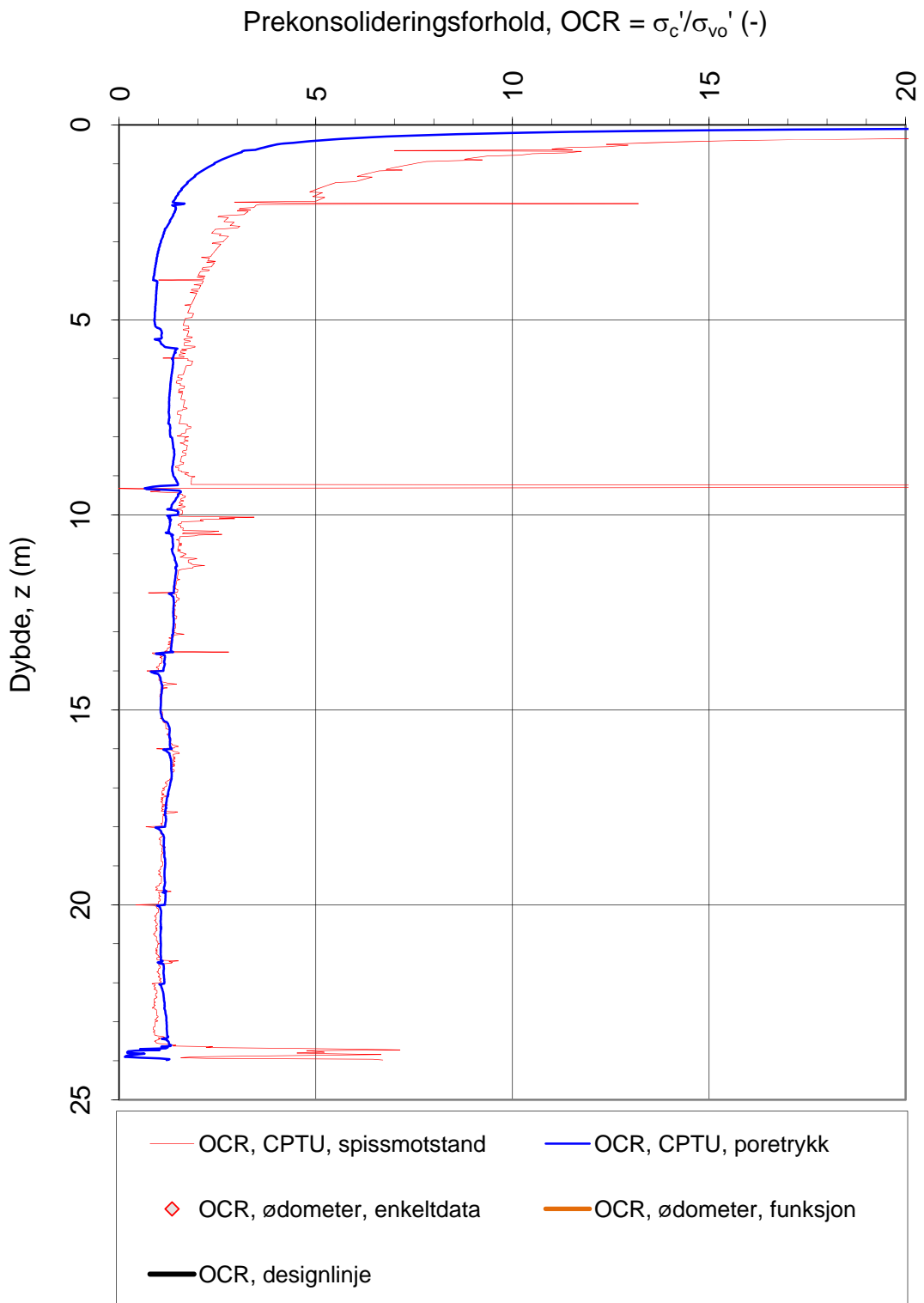
46

Versjon:

15.03.2010

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_1

Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{vo}'$.

CPTU id.:

1

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

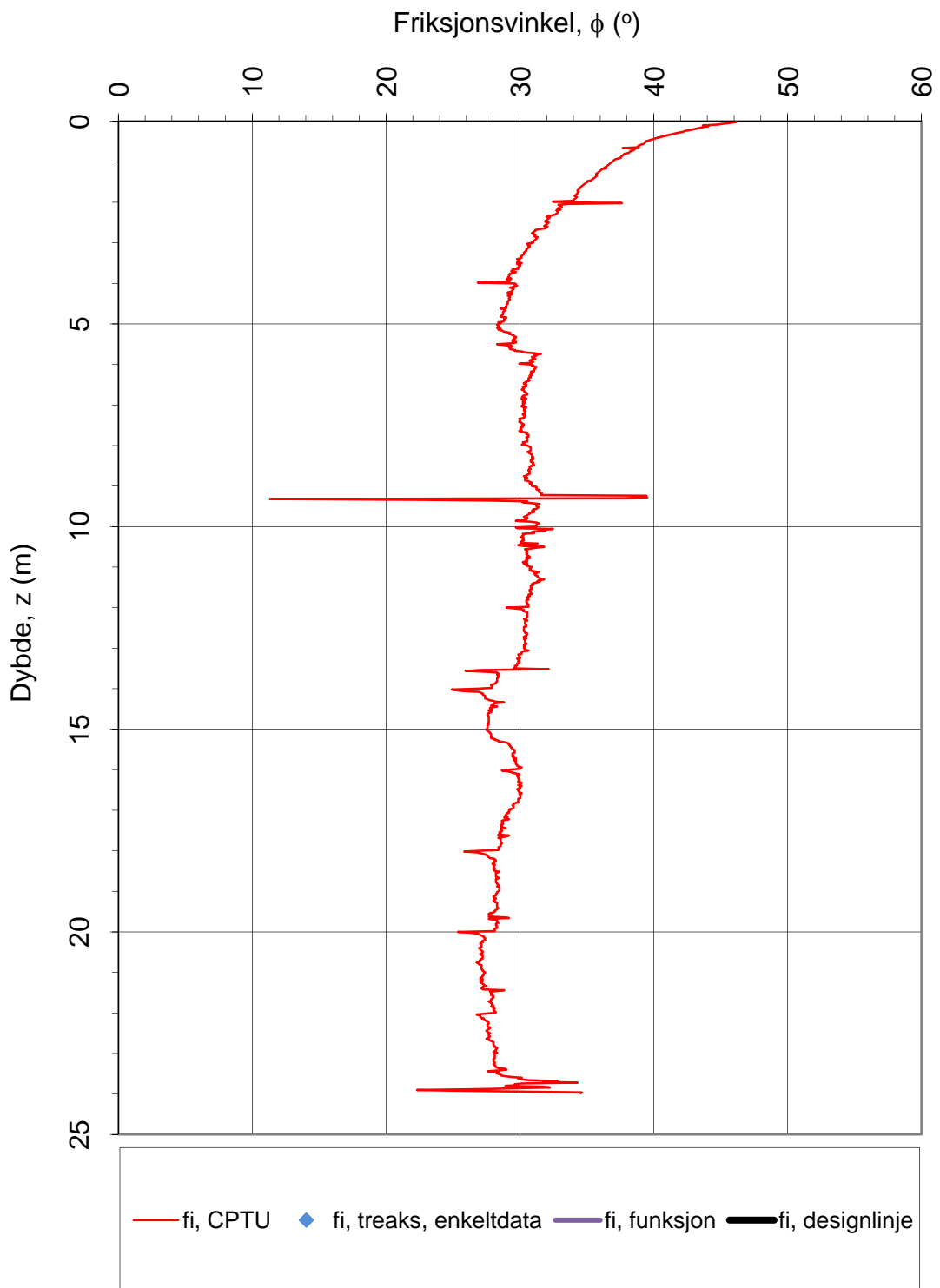
47


Versjon:

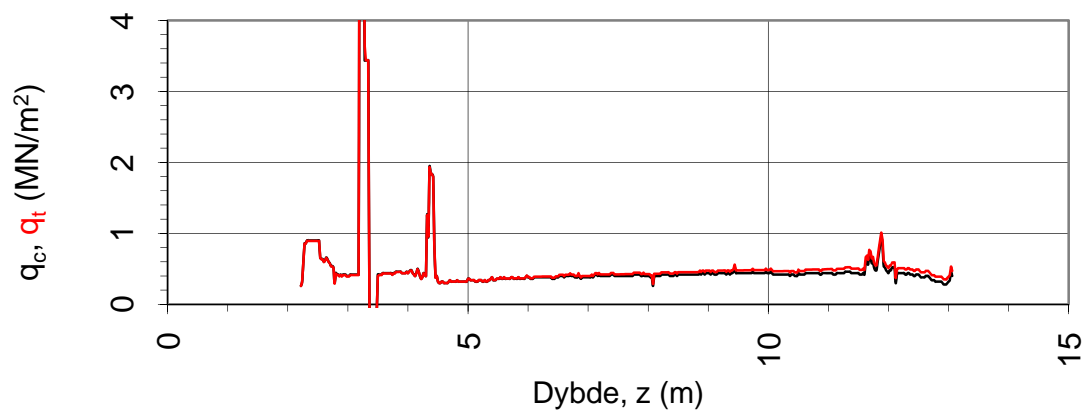
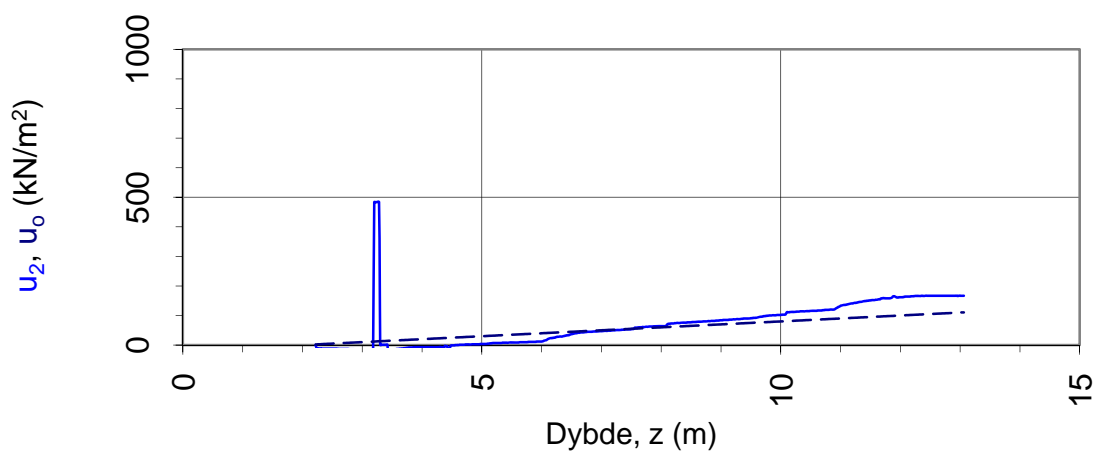
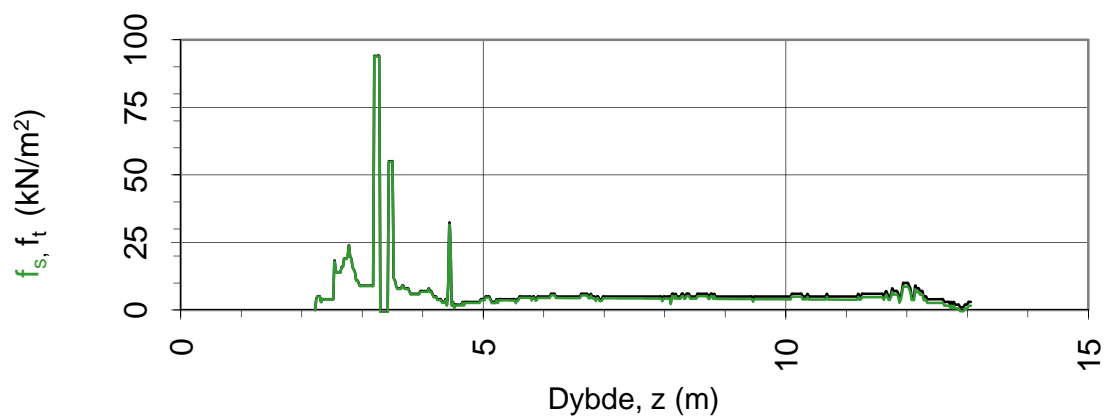
15.03.2010


Revisjon:

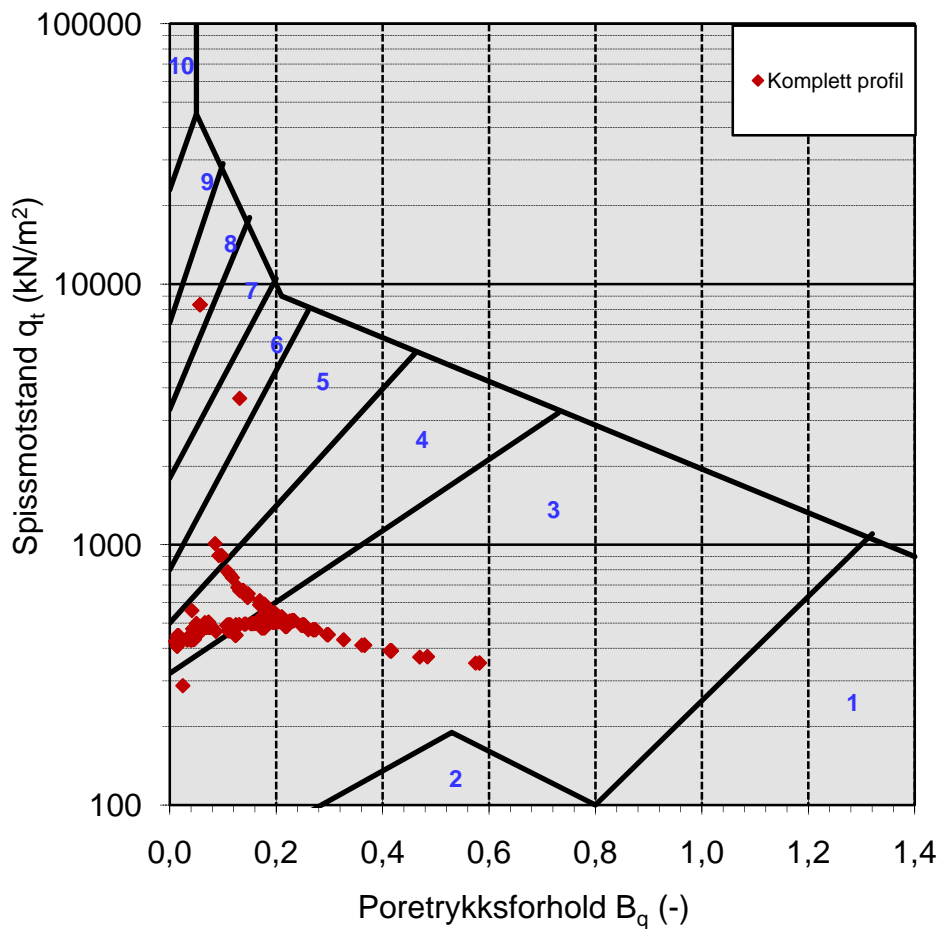
0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_1	
Friksjonsvinkel ϕ .					
CPTU id.:	1	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 48	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_3	
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .					
CPTU id.:	3	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læeh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 49	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	3
2	Organisk materiale	5
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_3

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

CPTU id.:

3

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læeh

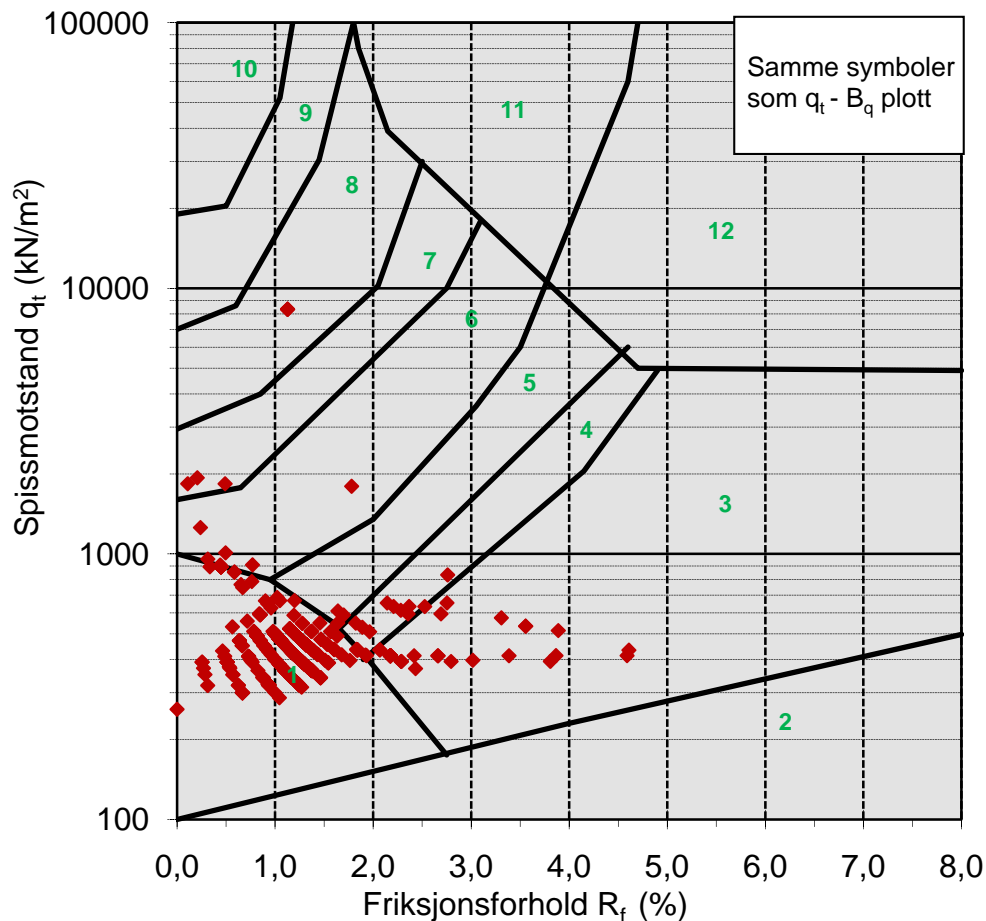
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
50

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	1
2	Organisk materiale	4
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_3

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

3

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
laeh

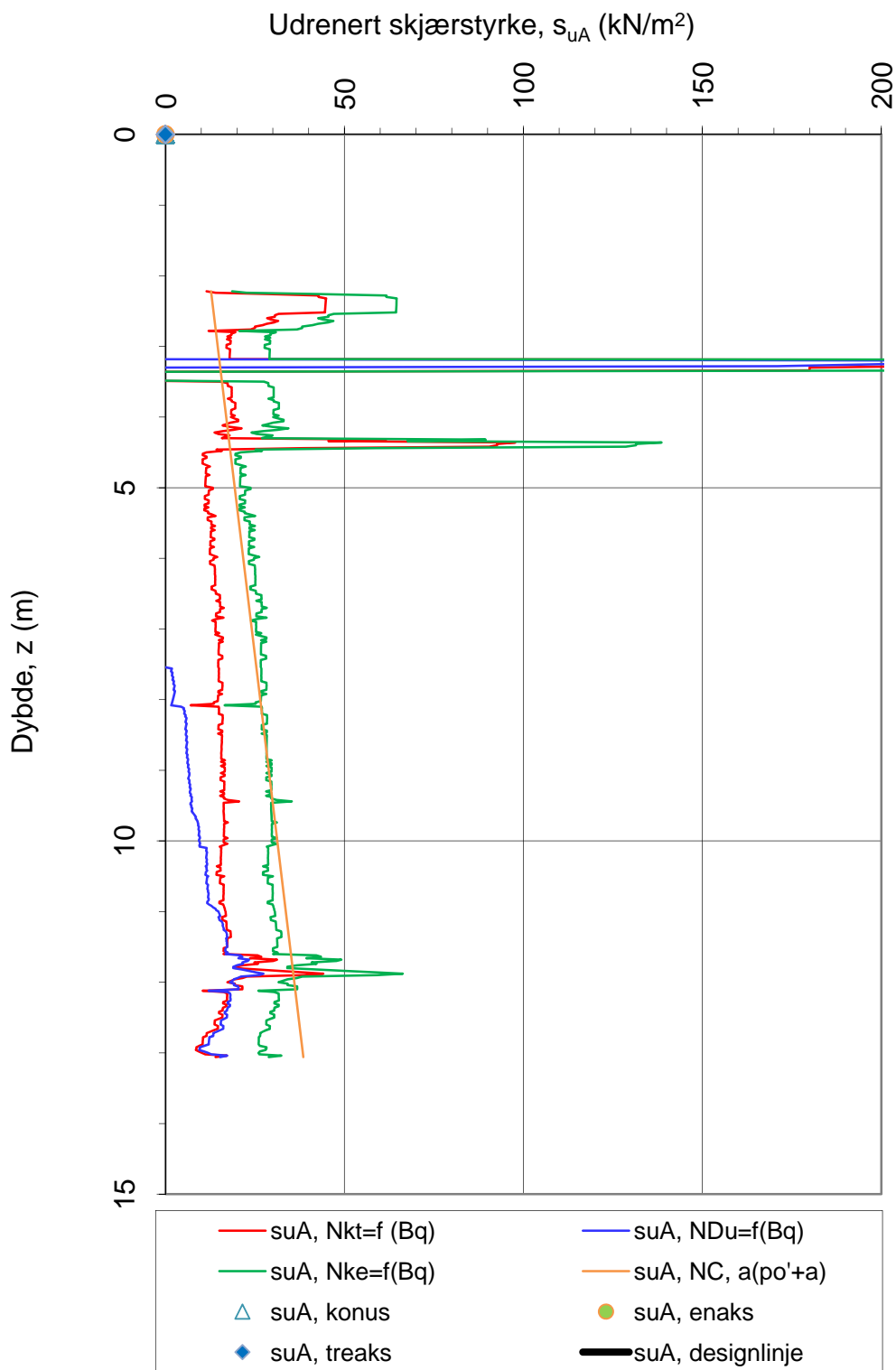
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
51

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



$$Nkt = (18,7 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$Ndu = (1,8 + 7,25 \cdot Bq)$$

$$Nke = (13,8 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$\alpha_c \text{ valgt: } \mathbf{0,25}$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_3

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

3

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

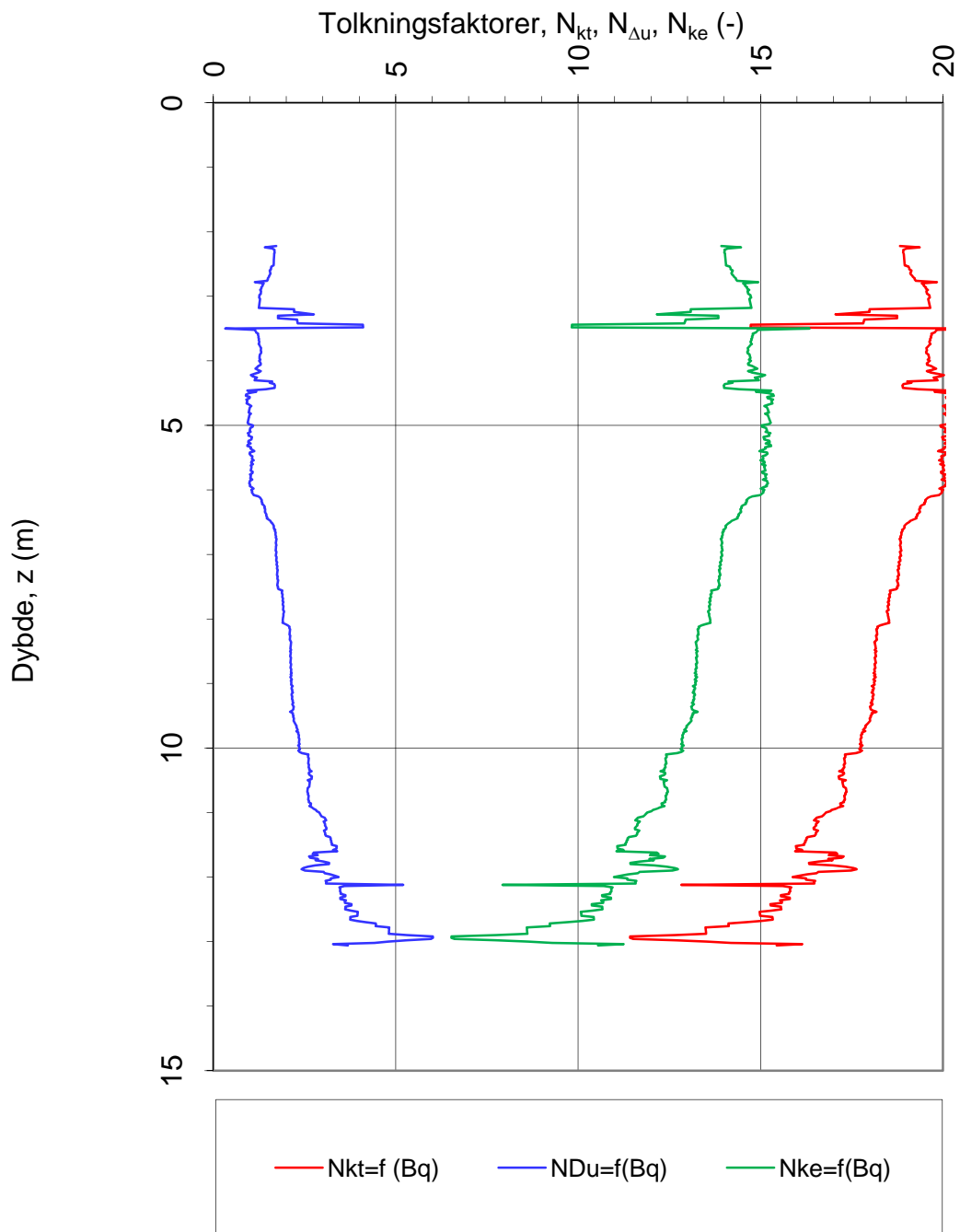
52

Versjon:


15.03.2010

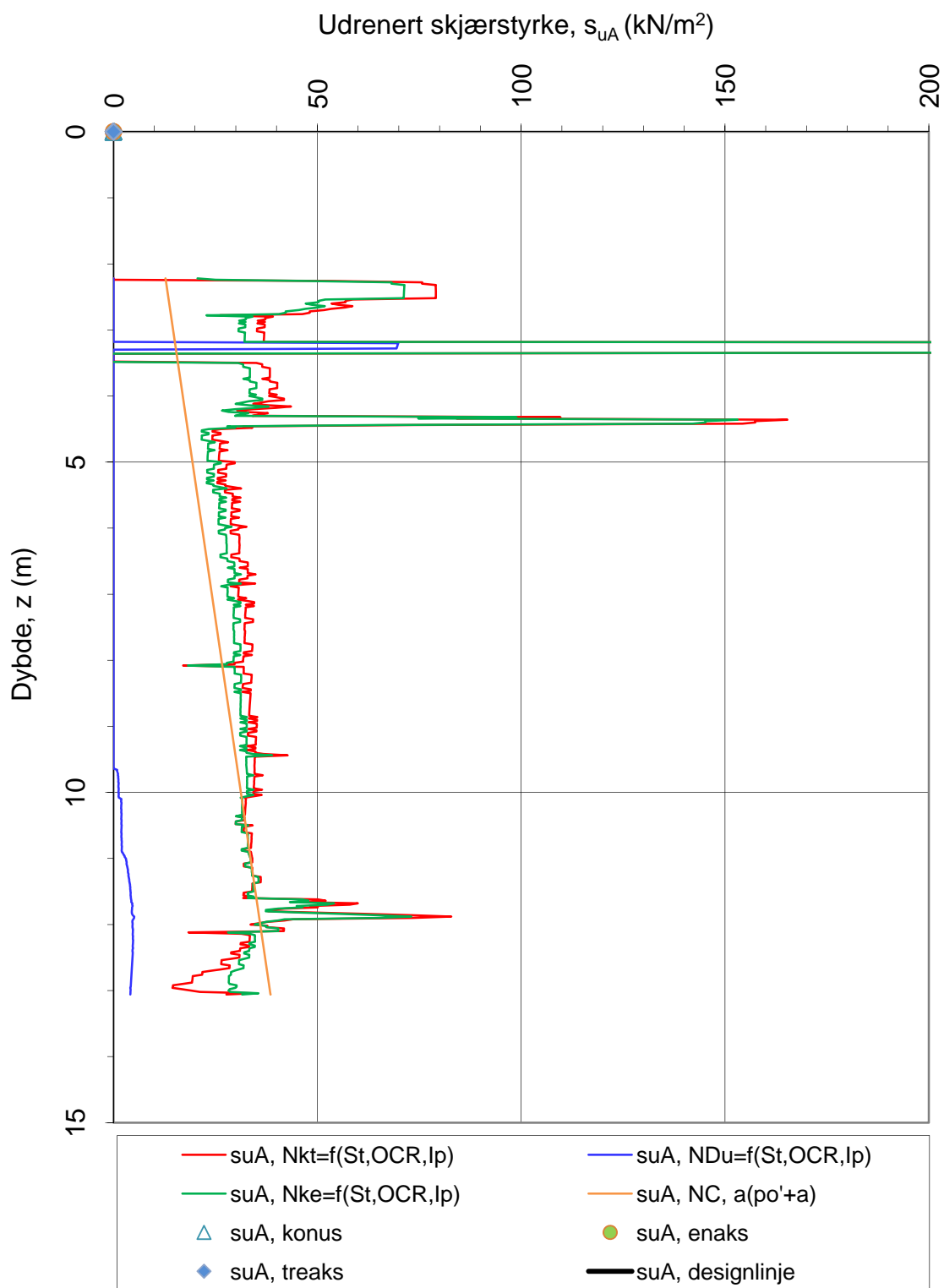
Revisjon:

0



$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$
 $N_{\Delta u} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$

Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_3	
Faktorer N_{kt} , $N_{\Delta u}$ og N_{ke} korrelert mot B_q .					
CPTU id.:	3	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 53	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_3

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .



CPTU id.:

3

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

laeh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

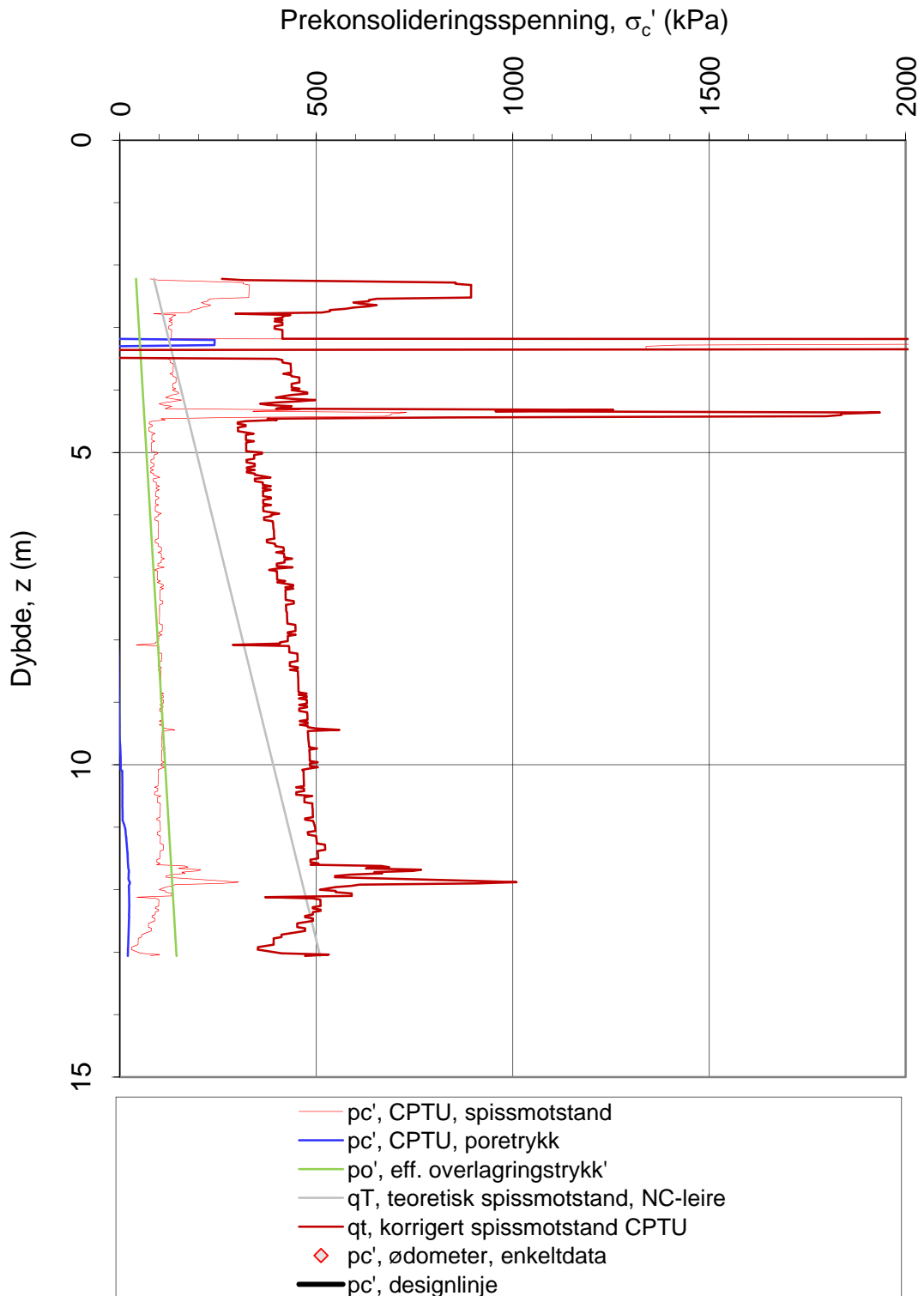
54


Versjon:

15.03.2010

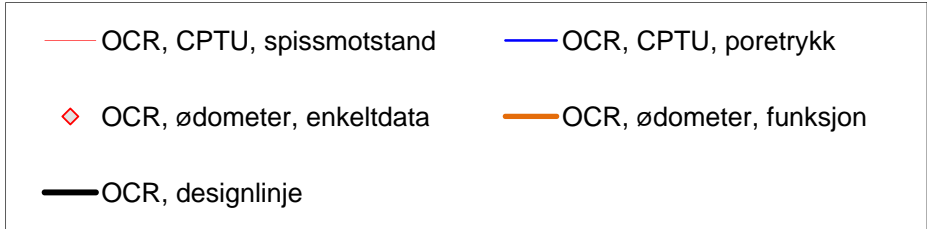
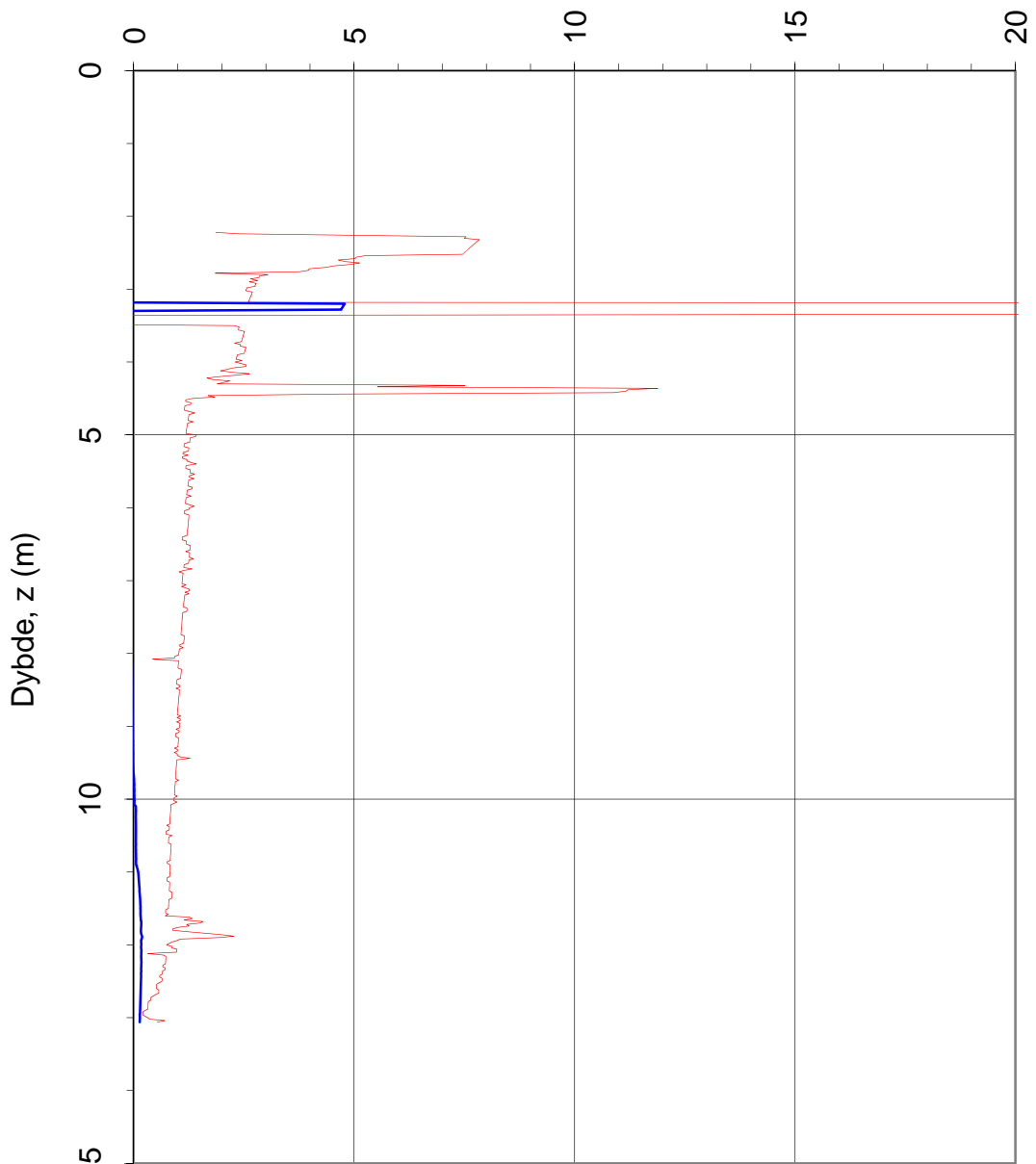
Revisjon:

0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_3	
Prekonsolideringsspenning σ_c' .					
CPTU id.:	3	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 55	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	

Prekonsolideringsforhold, $OCR = \sigma'_c / \sigma'_{vo}$ (-)



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_3

Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma'_c / \sigma'_{vo}$.

CPTU id.:

3

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

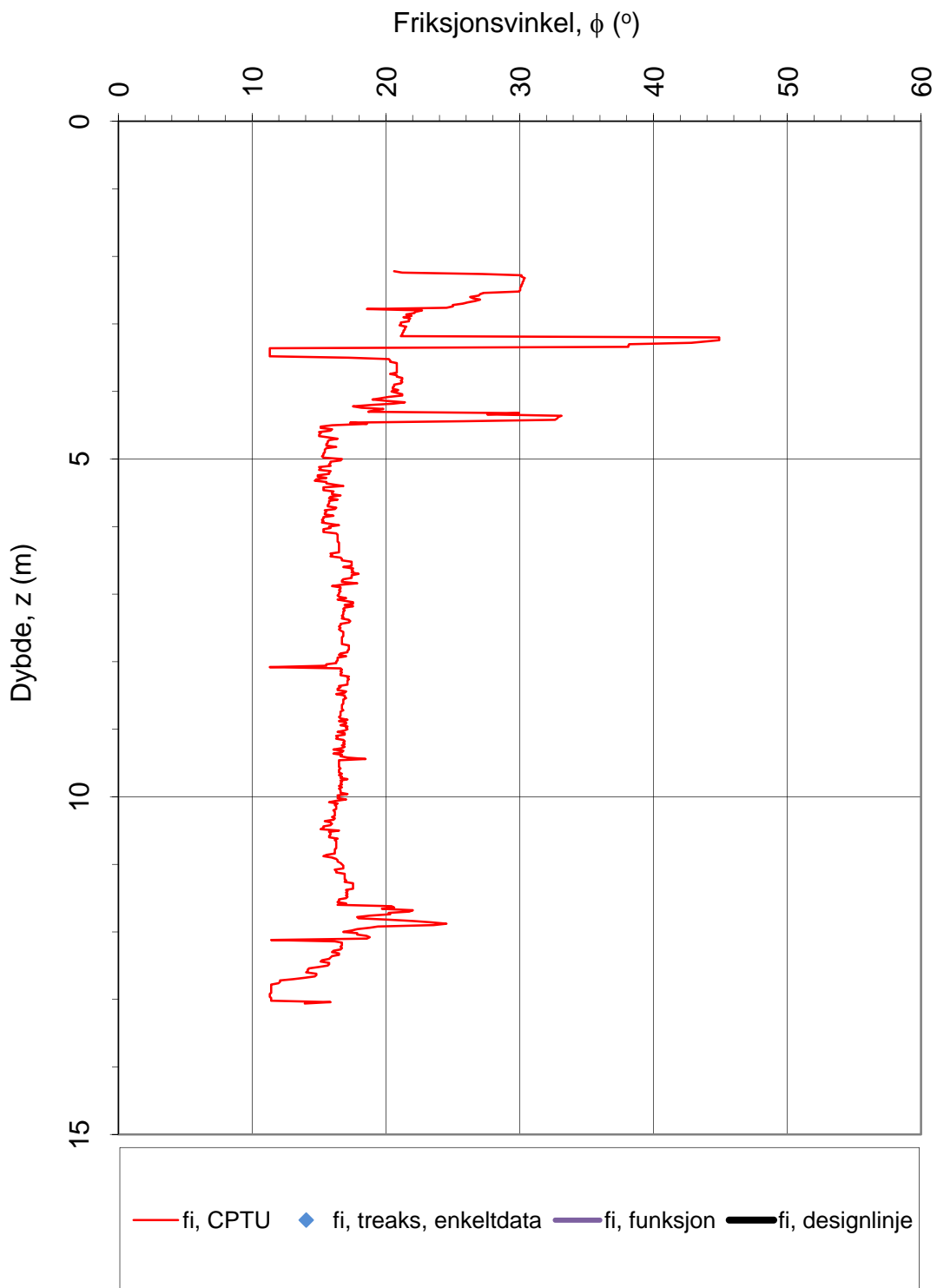
56


Versjon:

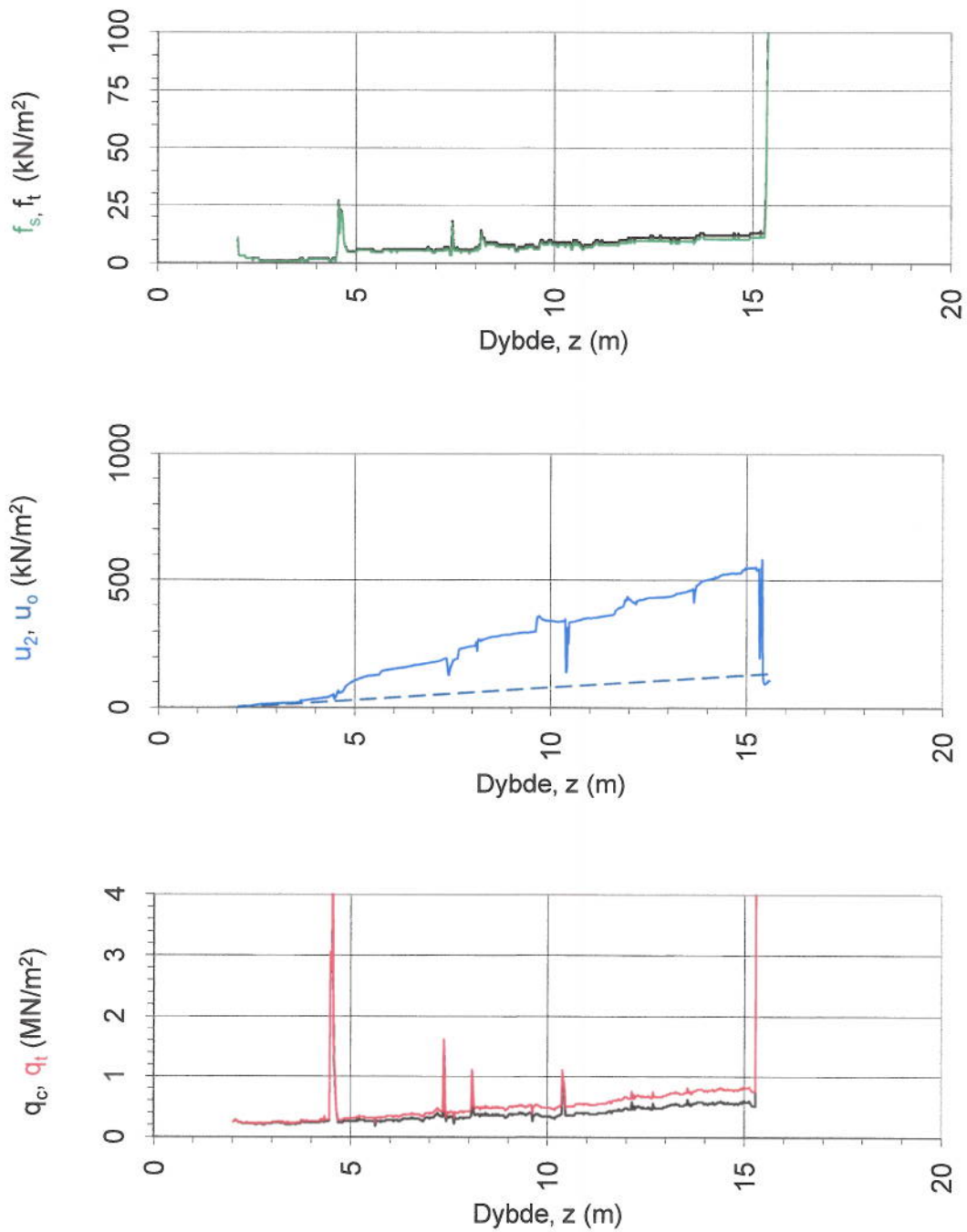
15.03.2010

Revisjon:

0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_3	
Friksjonsvinkel ϕ .					
CPTU id.:	3	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: laeh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 57	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_9

Spissmotstand $q_{c,b}$ poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .

CPTU id.:

9

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

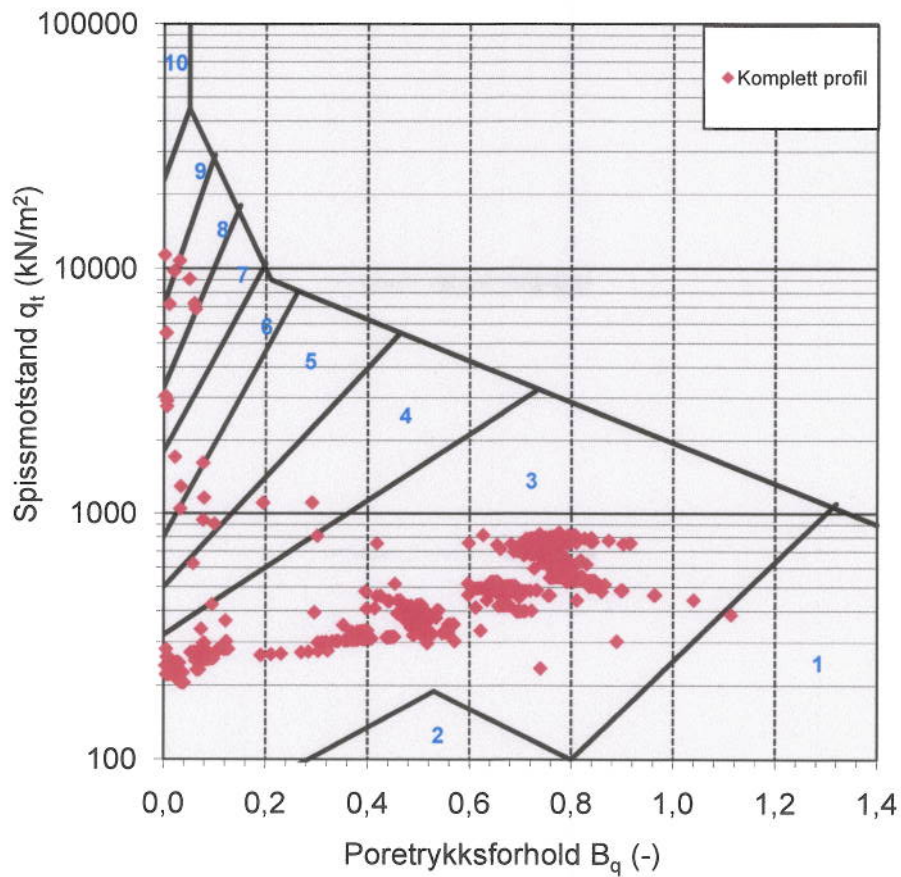
58

Versjon:

15.03.2010

Revisjon:

0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	3
2	Organisk materiale	8
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_9

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

CPTU id.:

9

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læh

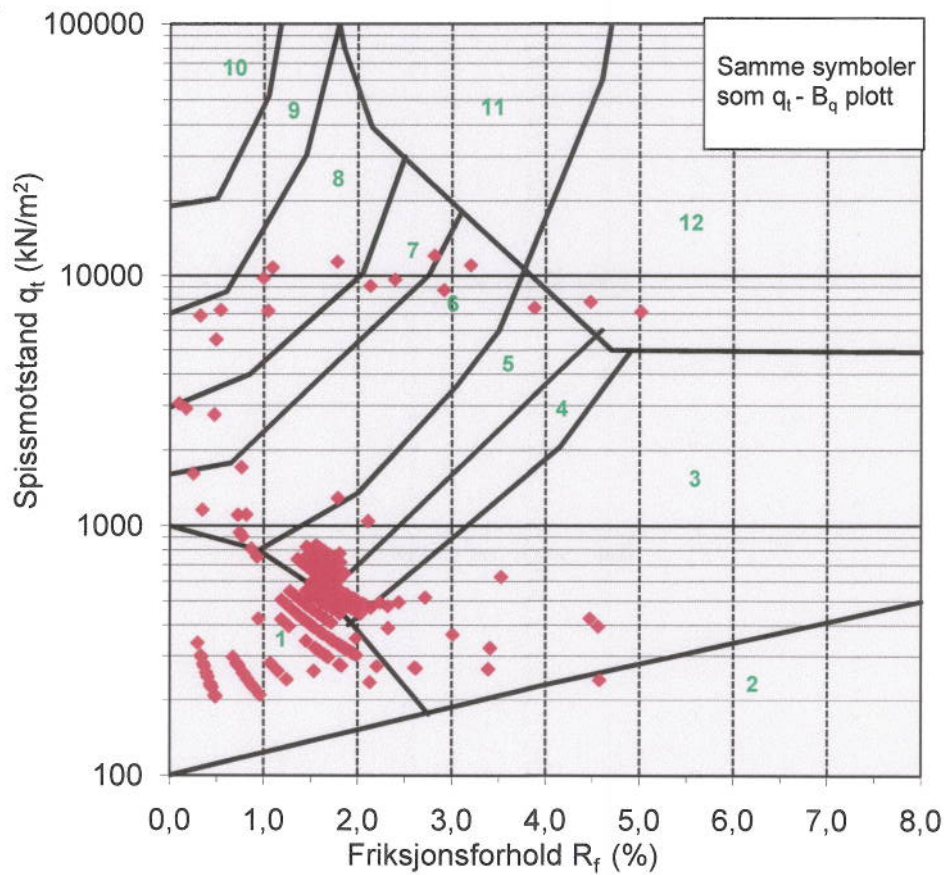
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
59

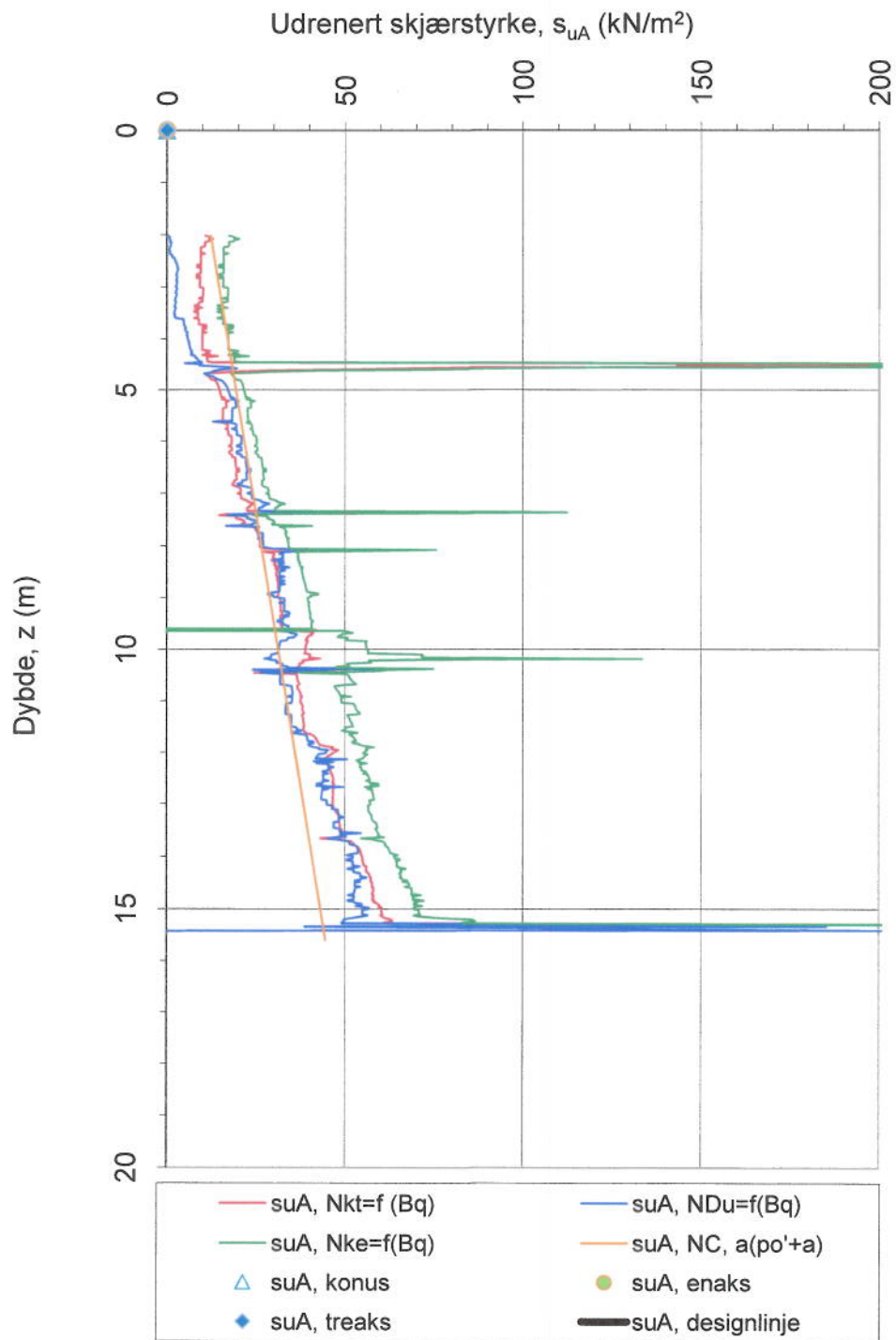
Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	1
2	Organisk materiale	8
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_9	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f					
CPTU id.:	9	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 60	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Nkt = (18,7-12,5·Bq)
 NDu = (1,8+7,25·Bq)
 Nke = (13,8-12,5·Bq)

α_c valgt: **0,25**

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_9

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

9

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
laeh

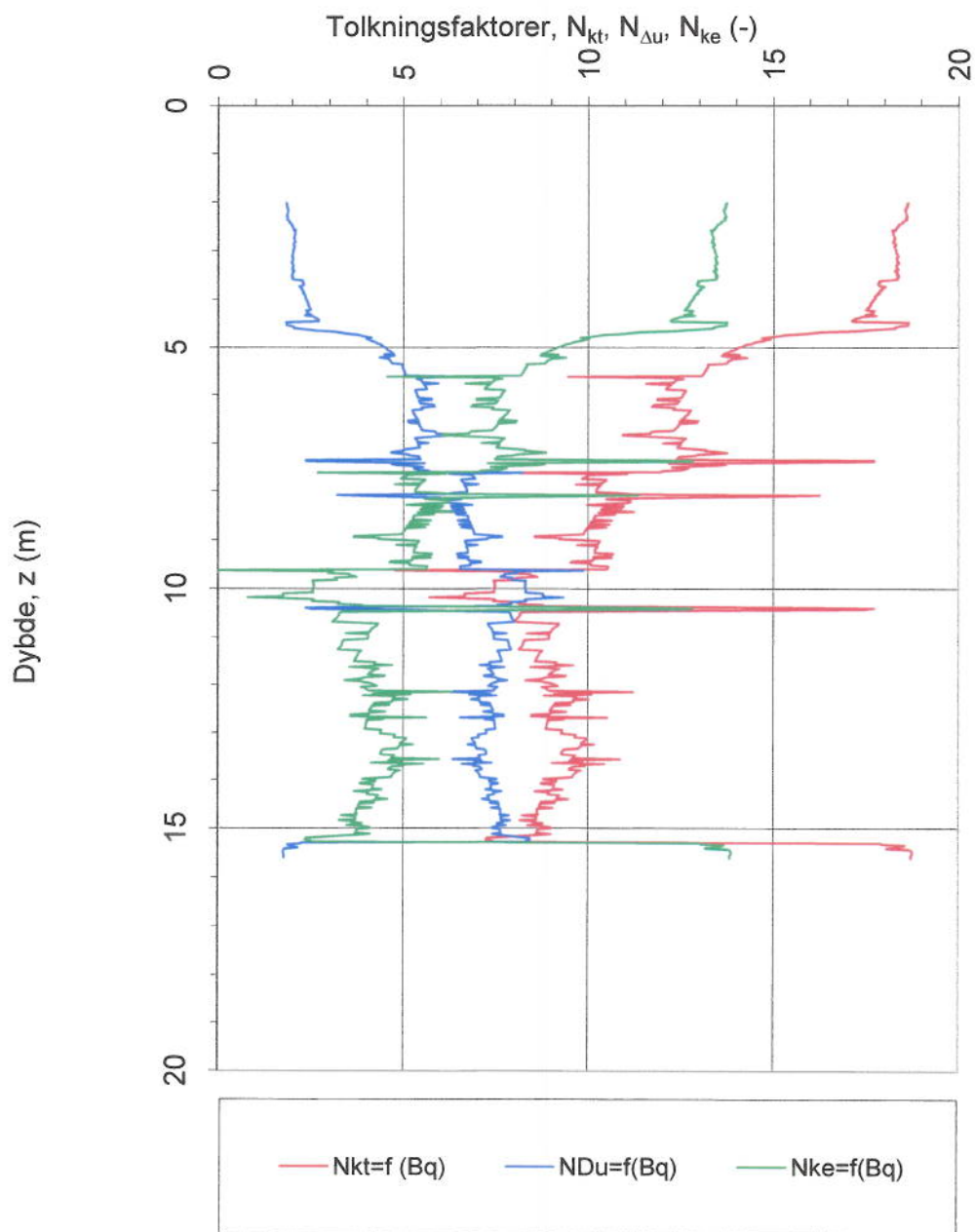
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

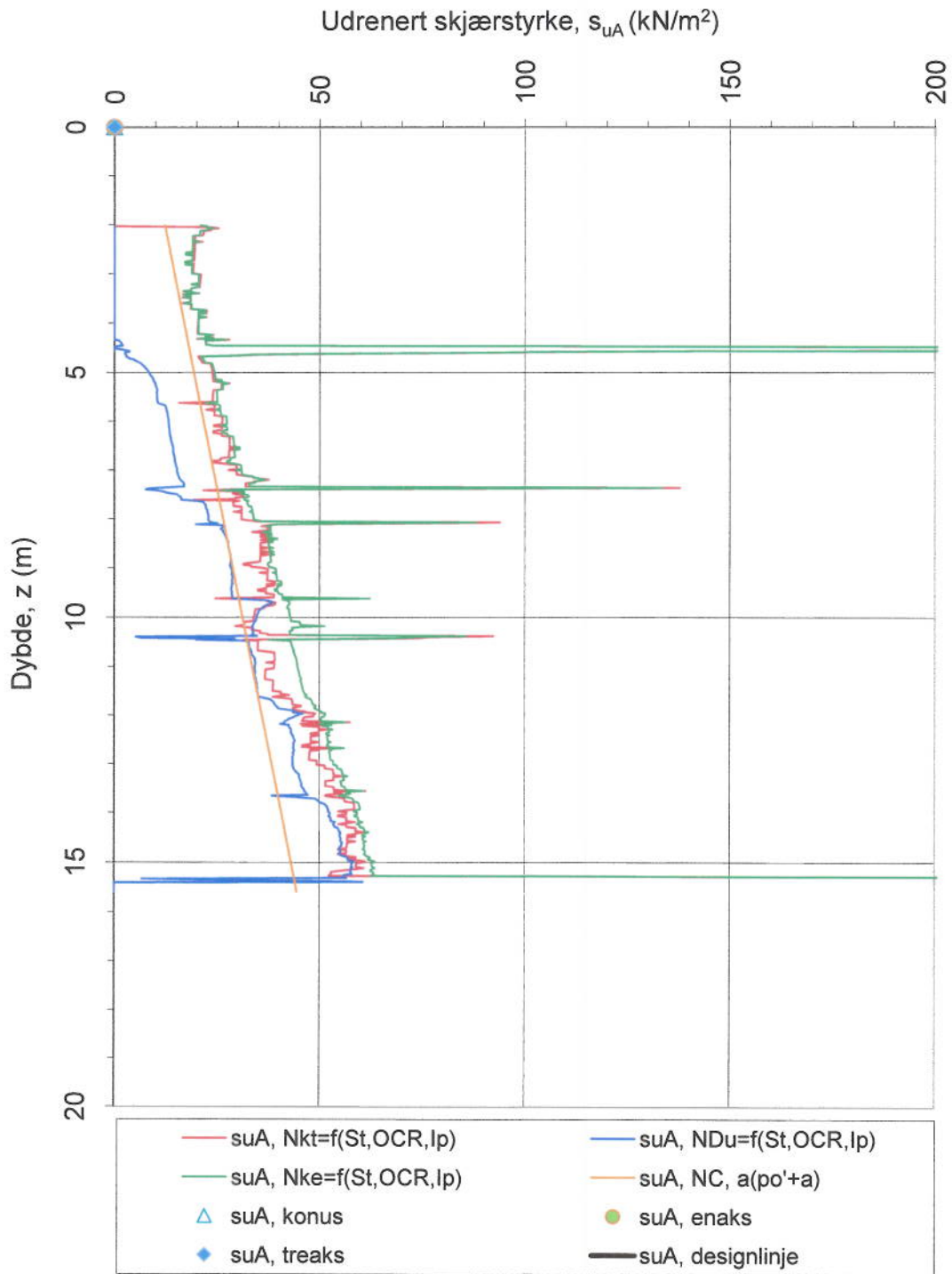
Tegning nr.:
61

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_9	
Faktorer N_{kt} , $N_{\Delta u}$ og N_{ke} korrelert mot B_q .					
CPTU id.:	9	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: laeh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 62	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_9

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

9

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læh

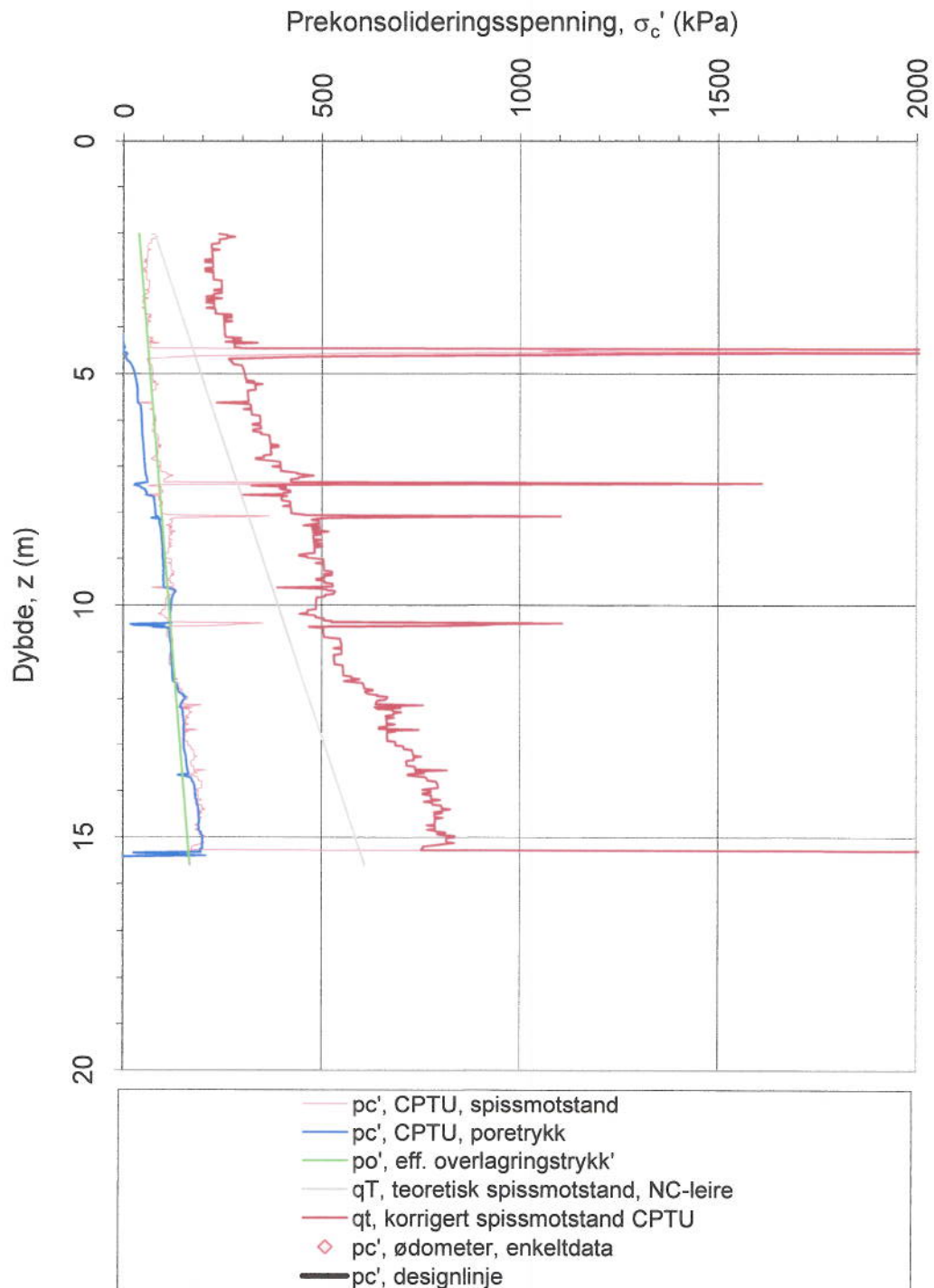
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
63

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_9

Prekonsolideringsspenning σ_c'

CPTU id.:

9

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

laeh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

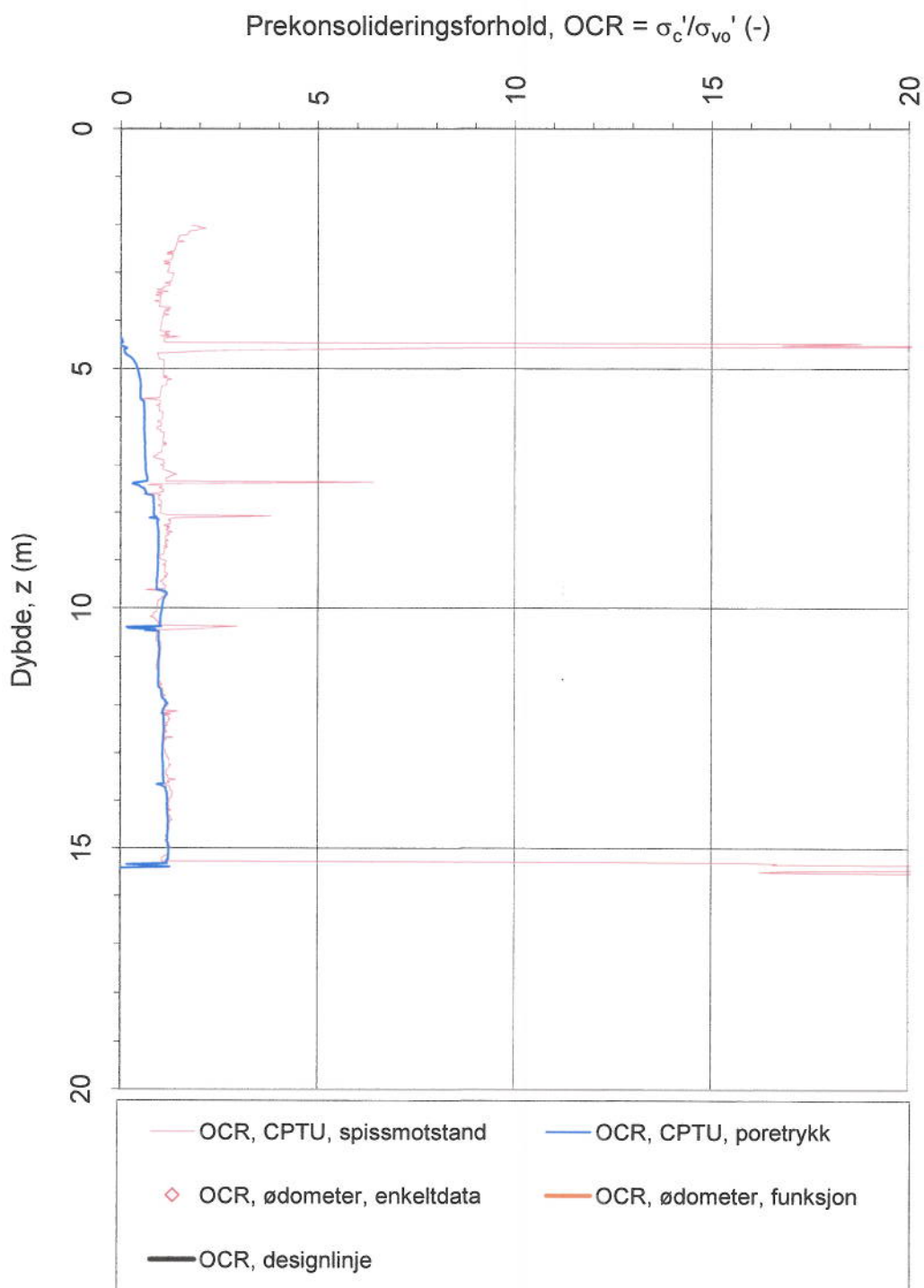
64

Versjon:

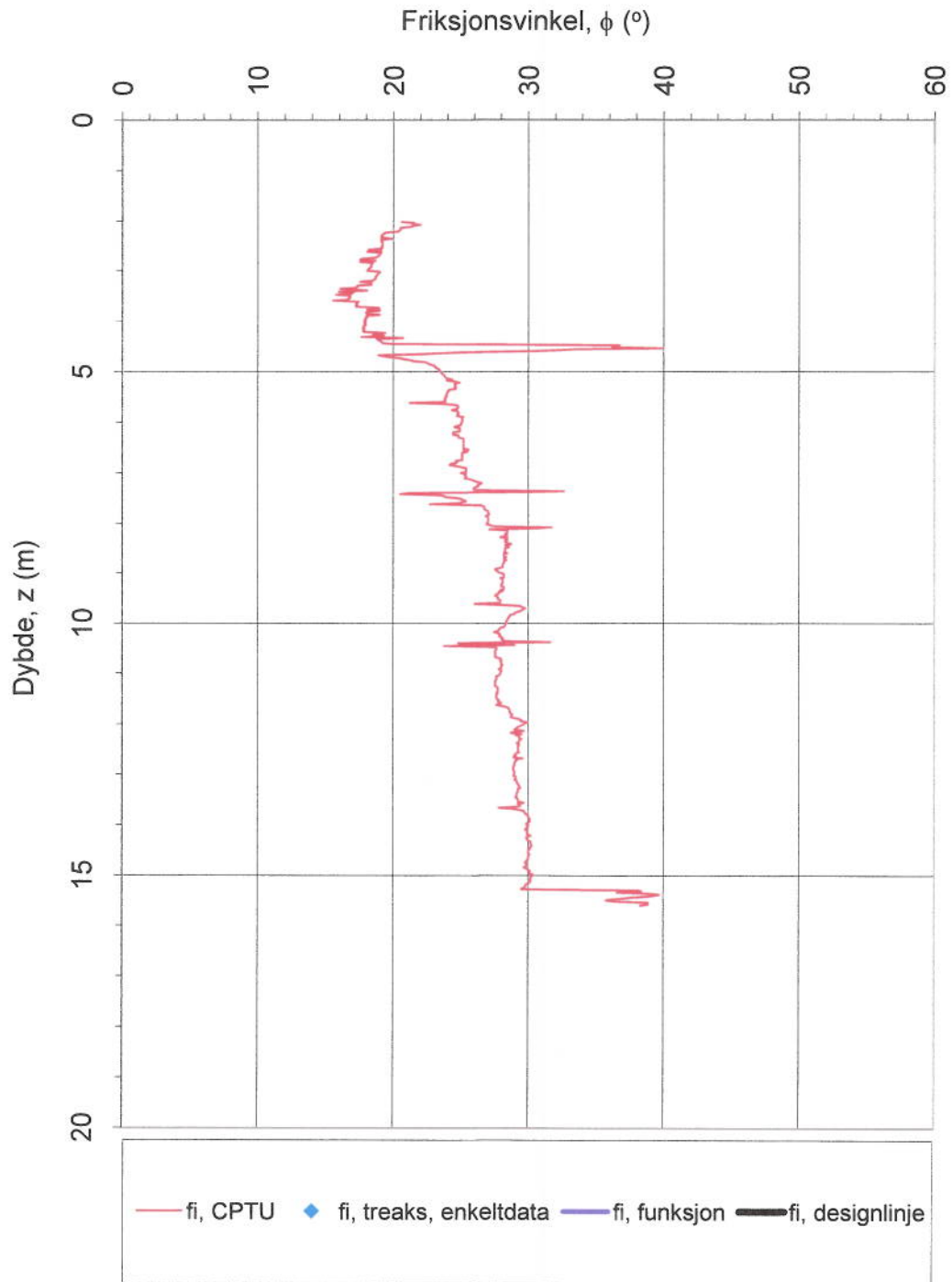
15.03.2010


Revisjon:

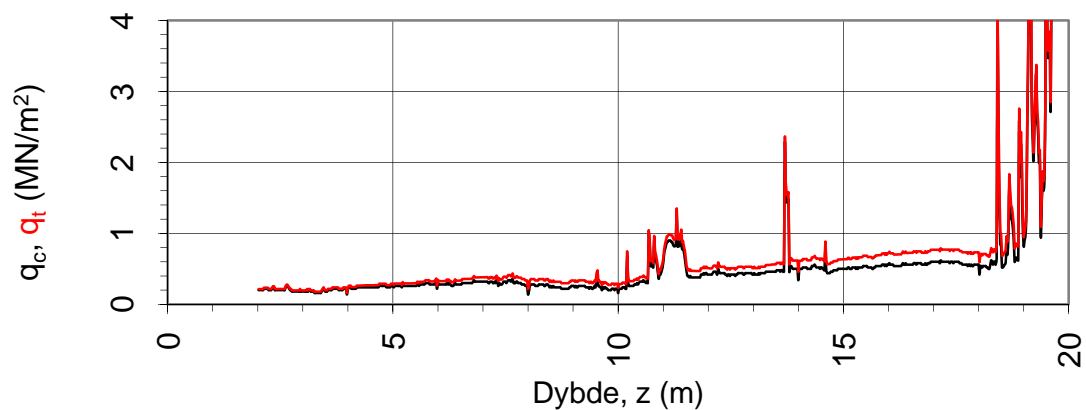
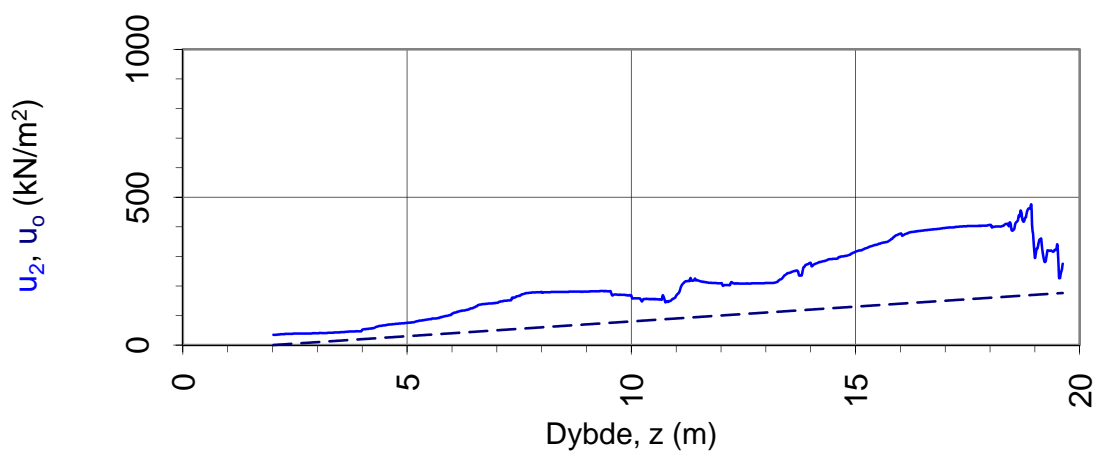
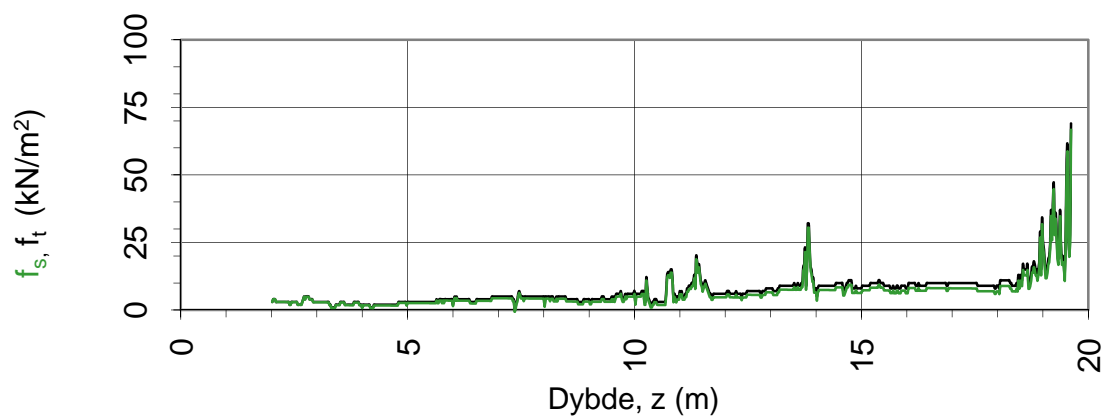
0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_9	
Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma'_c / \sigma'_{v0}$.					
CPTU id.:	9	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: laeh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 65	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_9	
Friksjonsvinkel ϕ .					
CPTU id.:	9	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 66	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_11

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .



CPTU id.:

11

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

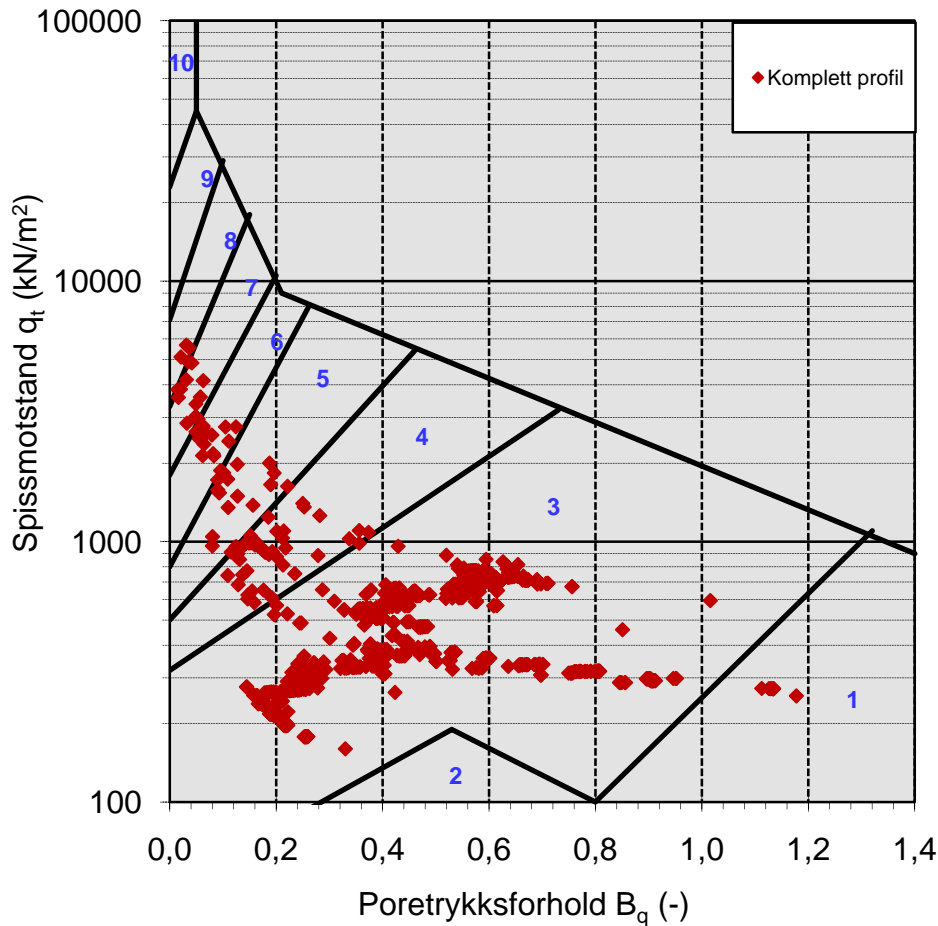
67

Versjon:

15.03.2010

Revisjon:

0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	1
2	Organisk materiale	7
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_11

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

CPTU id.:

11

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læeh

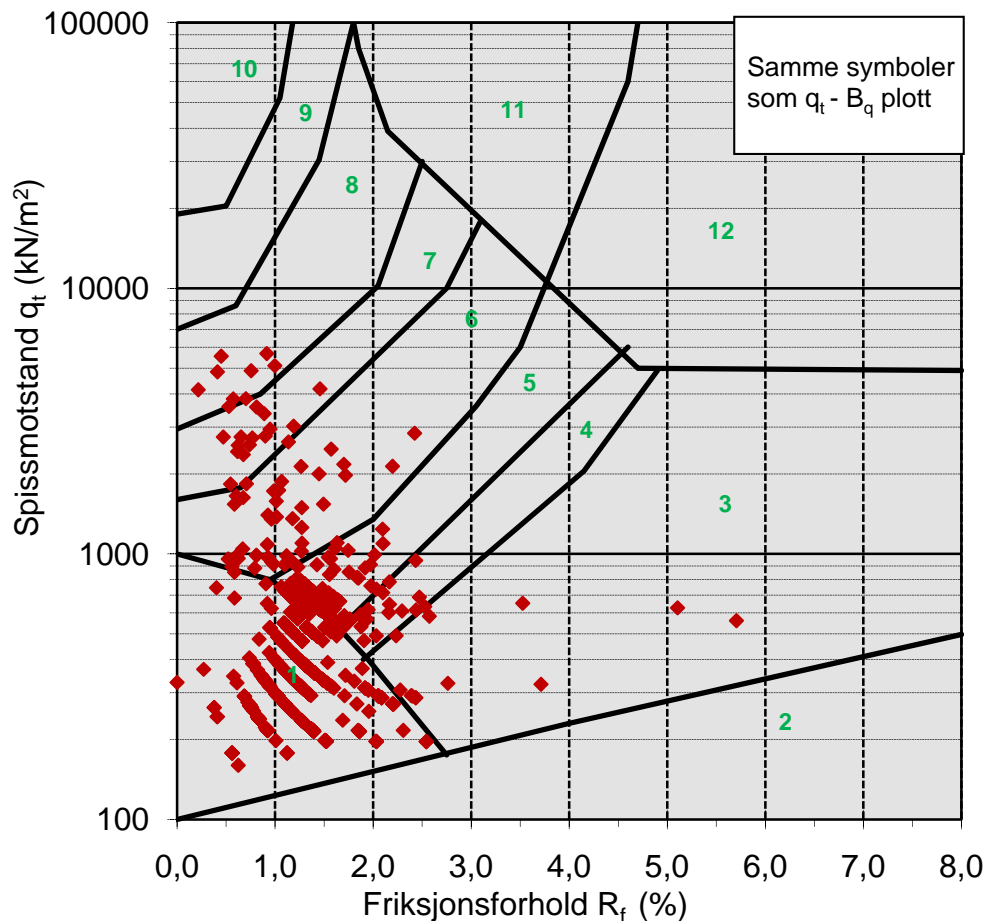
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
68

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	1
2	Organisk materiale	8
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_11

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

11

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
laeh

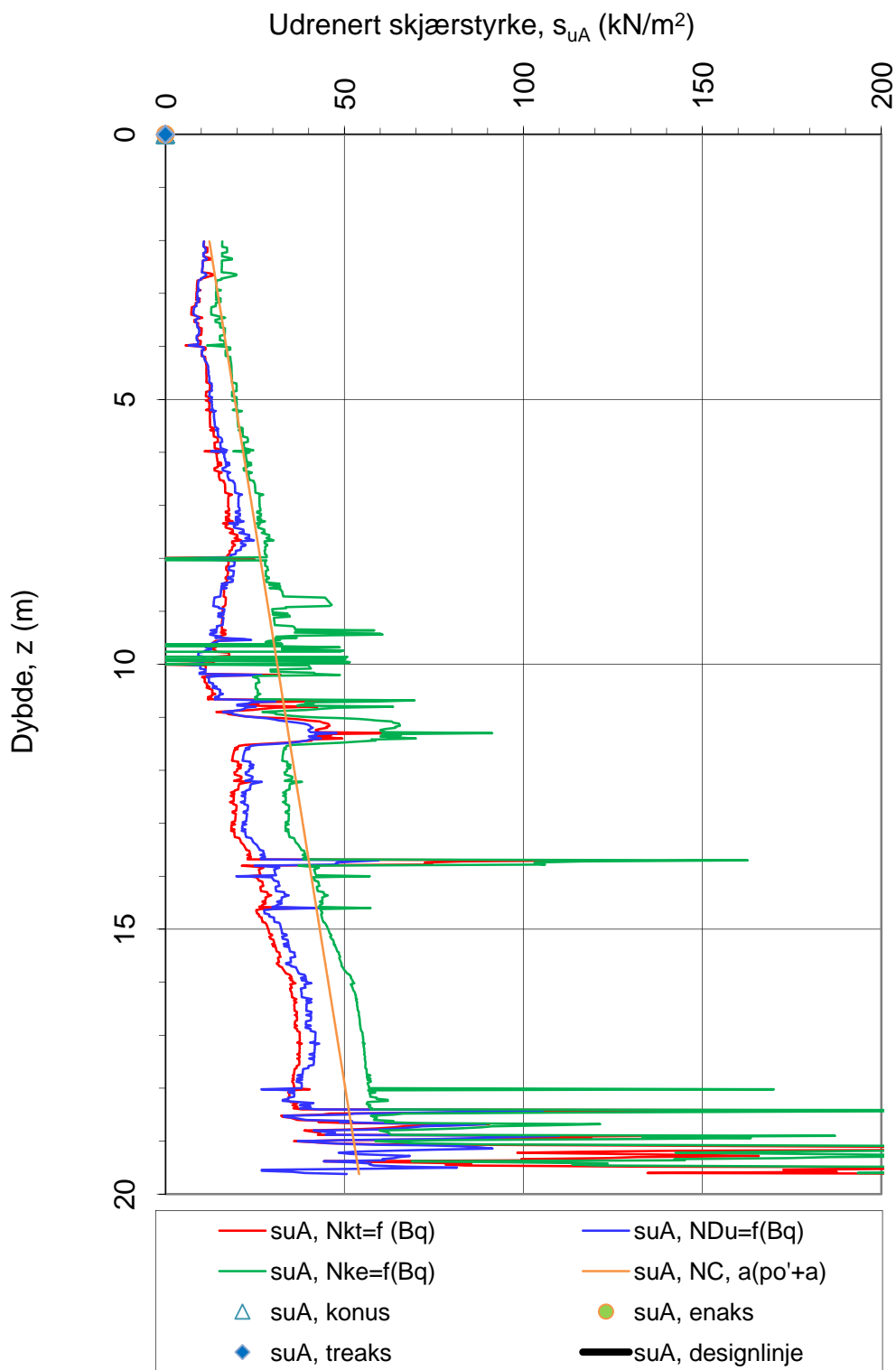
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
69

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



$$Nkt = (18,7 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$Ndu = (1,8 + 7,25 \cdot Bq)$$

$$Nke = (13,8 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$\alpha_c \text{ valgt: } \mathbf{0,25}$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_11

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

11

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

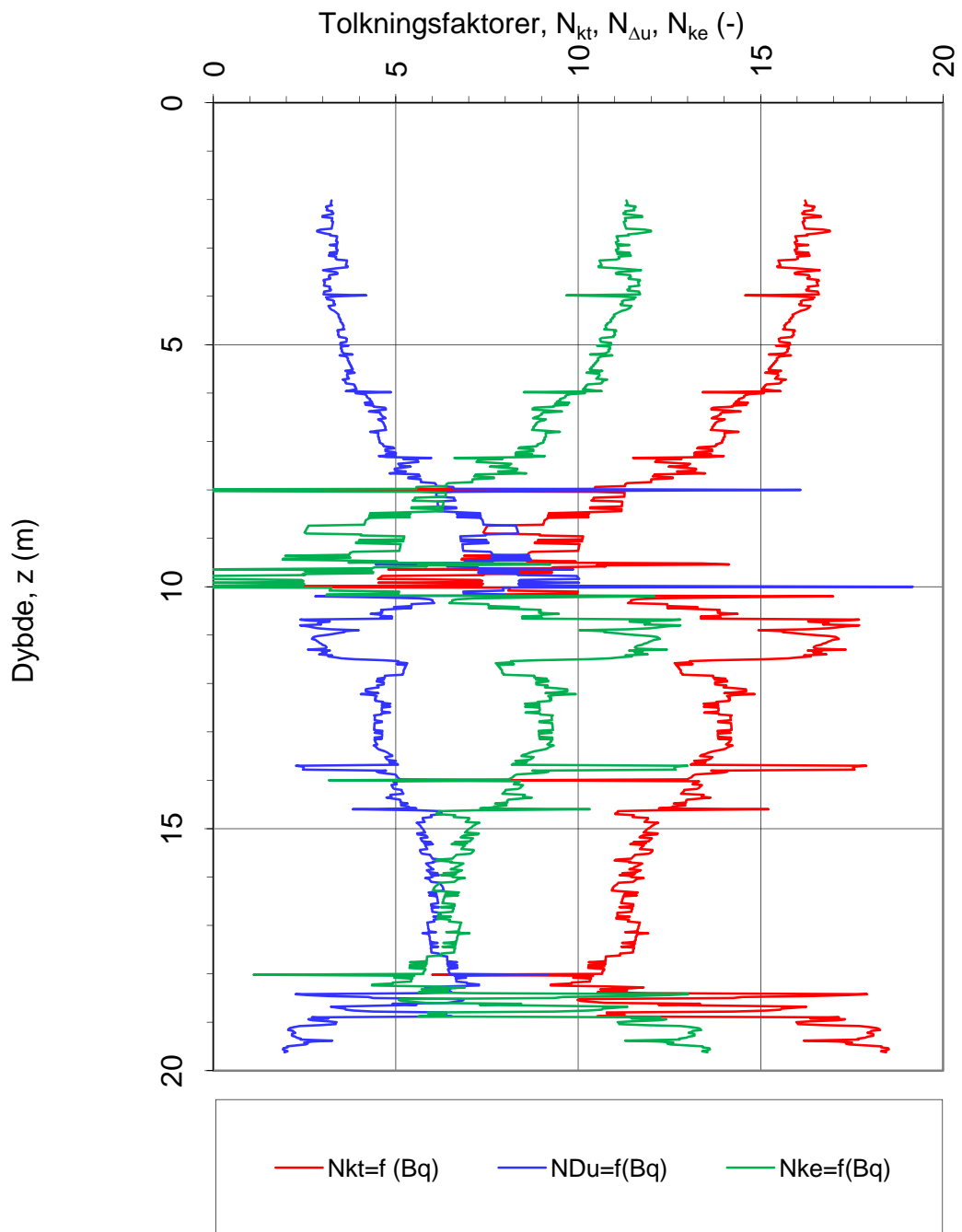
70

Versjon:


15.03.2010

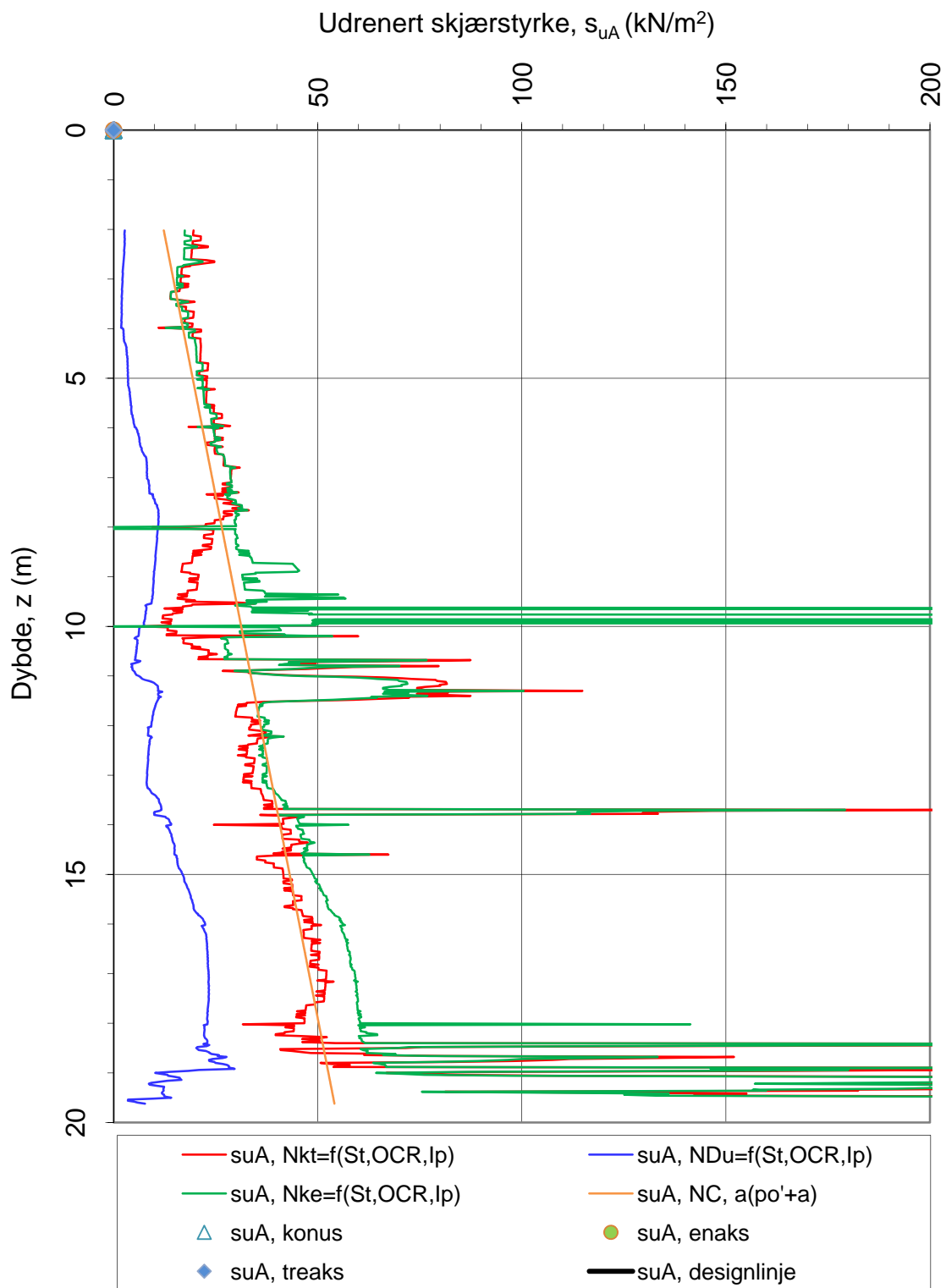
Revisjon:

0



$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$
 $N_{\Delta u} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$

Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_11	
Faktorer N_{kt} , $N_{\Delta u}$ og N_{ke} korrelert mot B_q .					
CPTU id.:	11	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh		
	Oppdrag nr.:	812471-1	Tegning nr.:	71	Revisjon: 0
			15.03.2010		



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_11

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .



CPTU id.:

11

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

laeh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

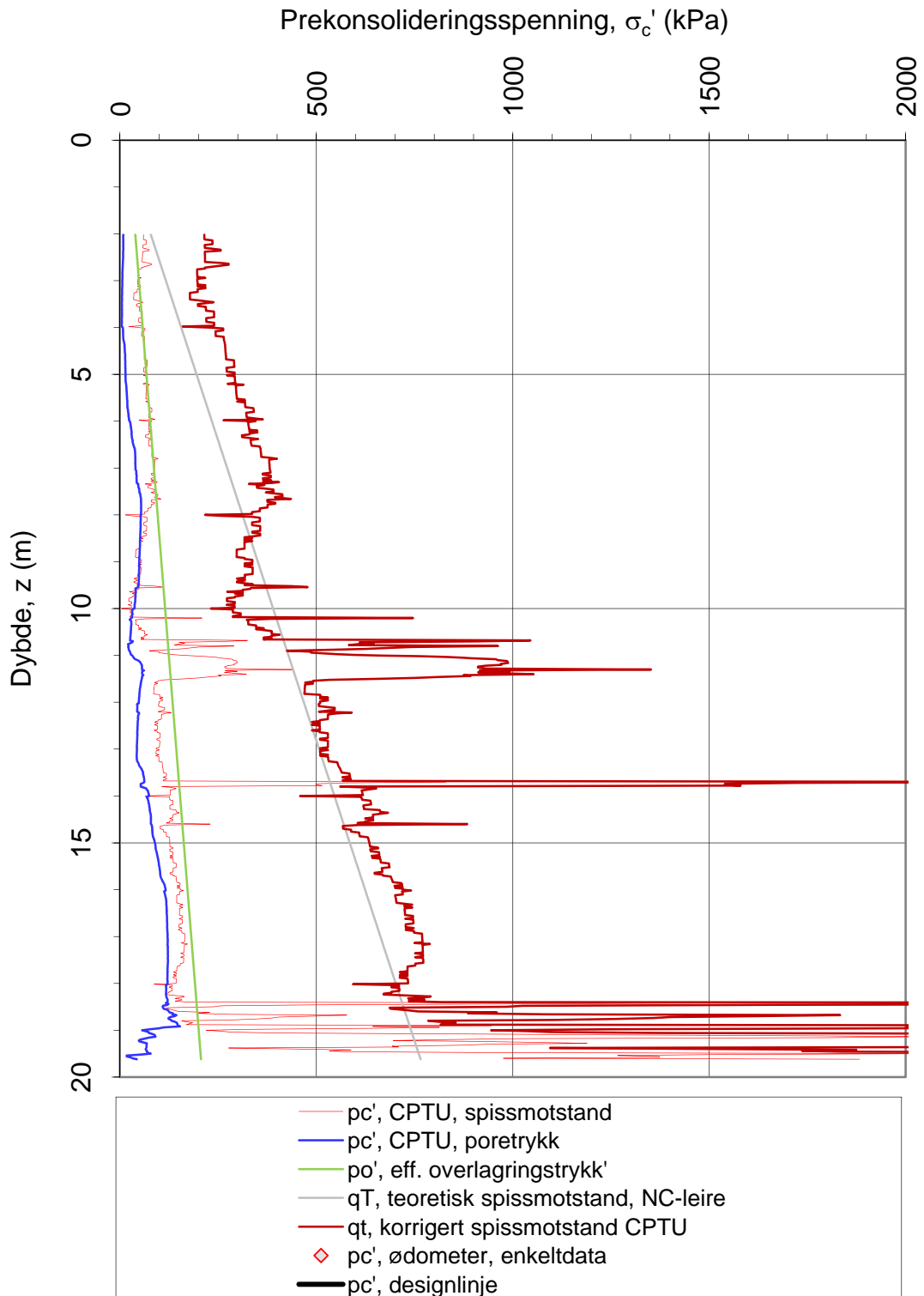
72


Versjon:

15.03.2010

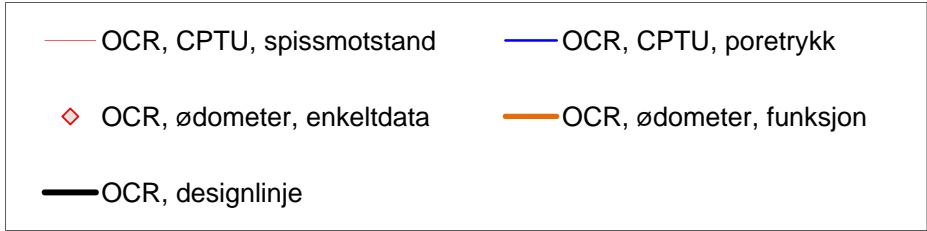
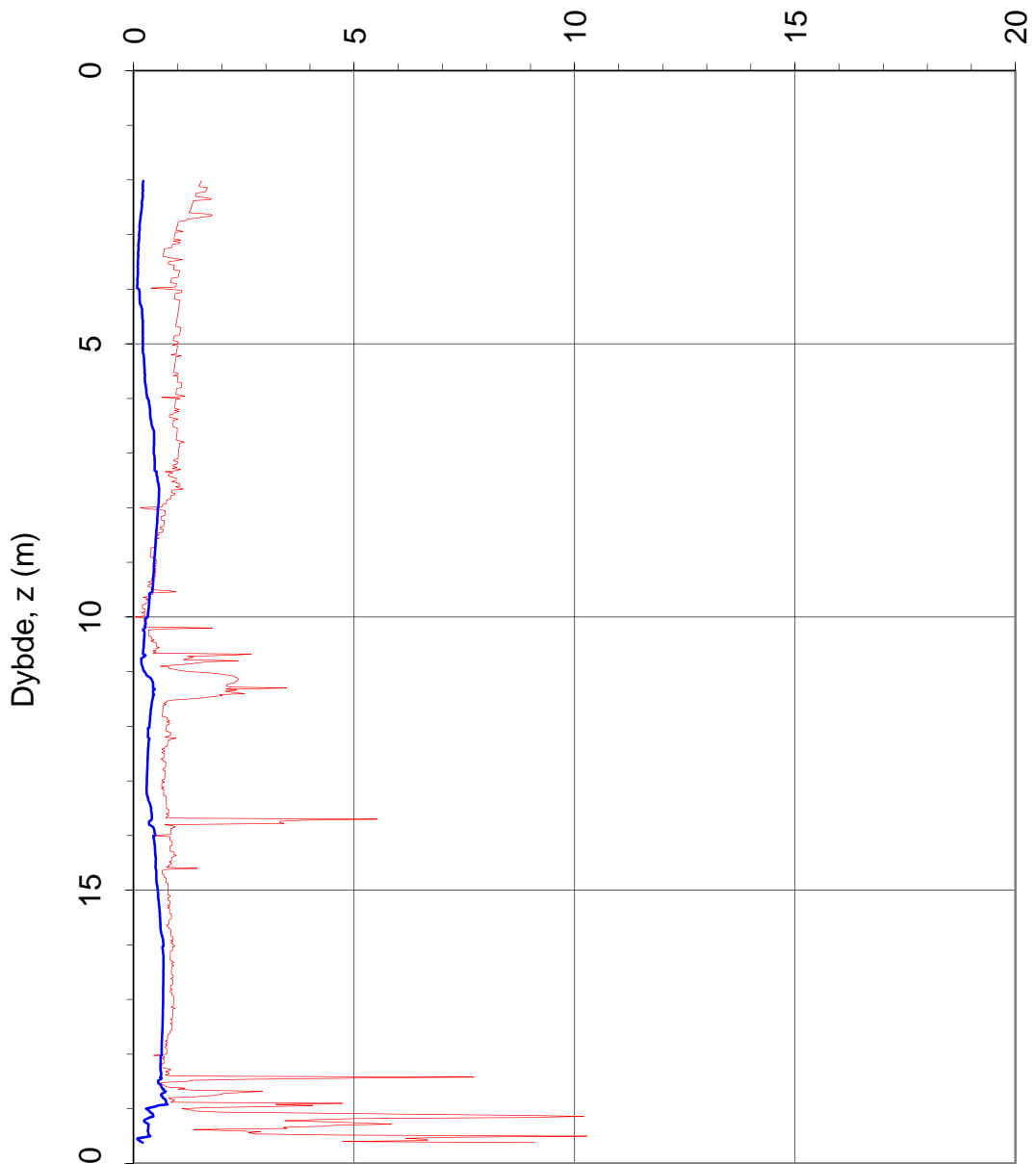
Revisjon:

0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_11	
Prekonsolideringsspenning σ_c' .					
CPTU id.:	11	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 73	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	

Prekonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{vo}' (-)$



Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_11

Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{vo}'$.

CPTU id.:

11

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

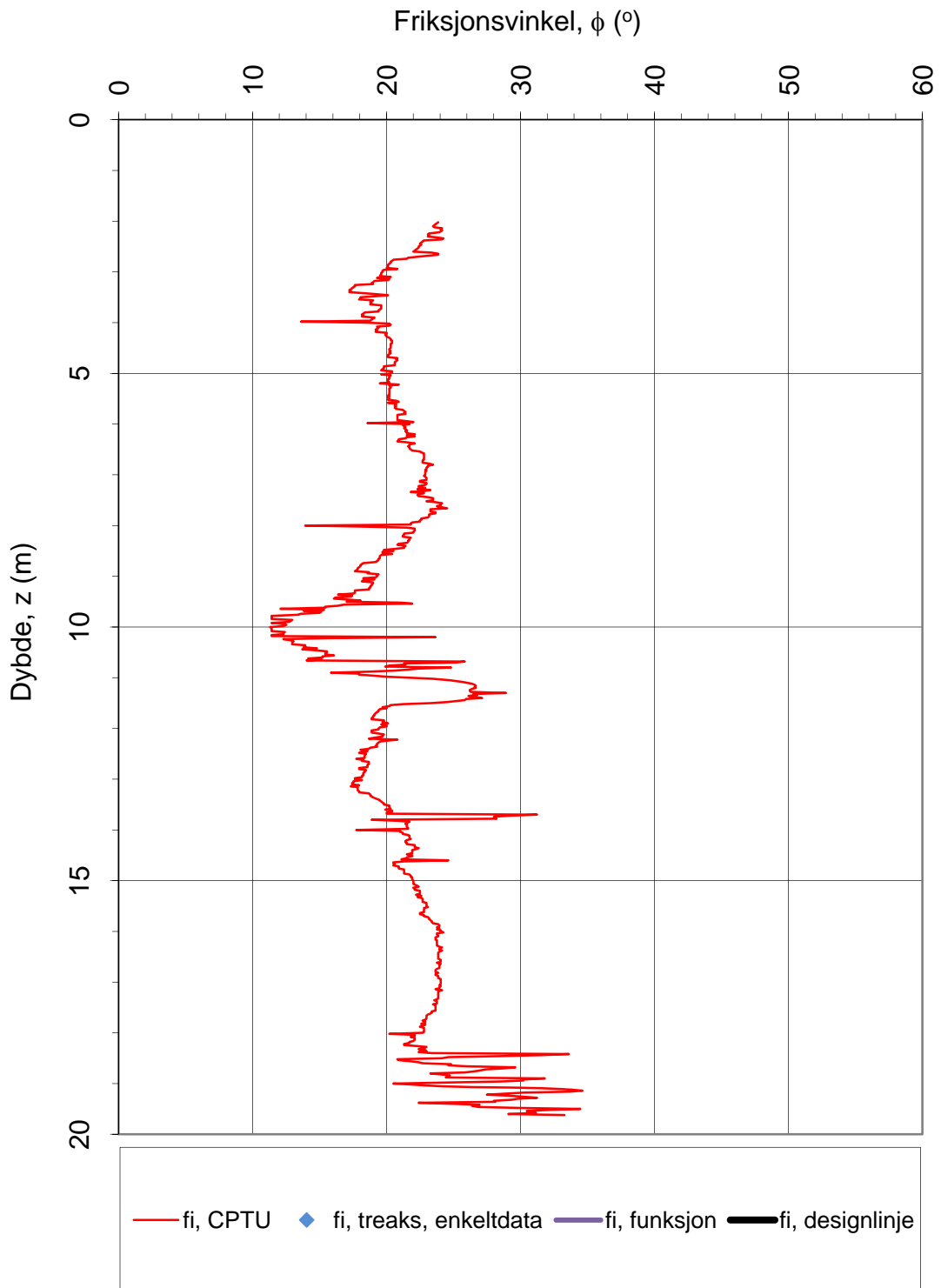
74


Versjon:

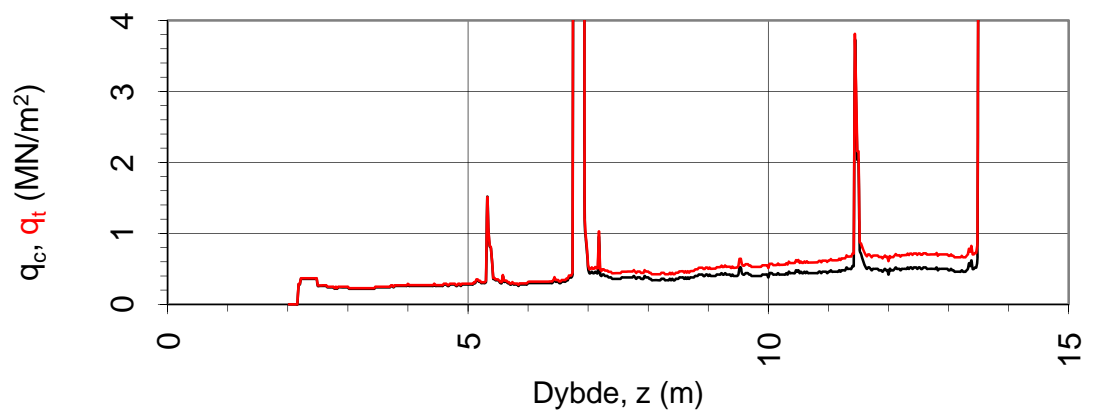
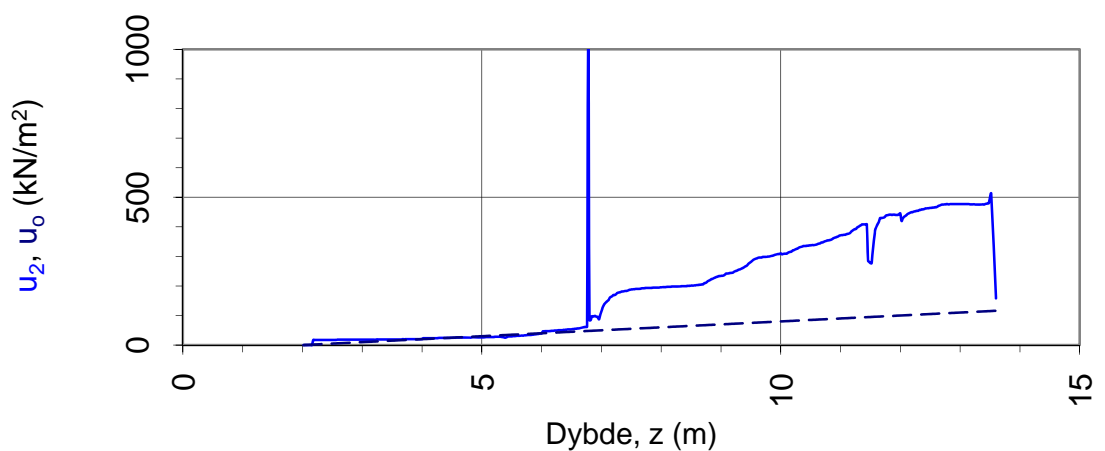
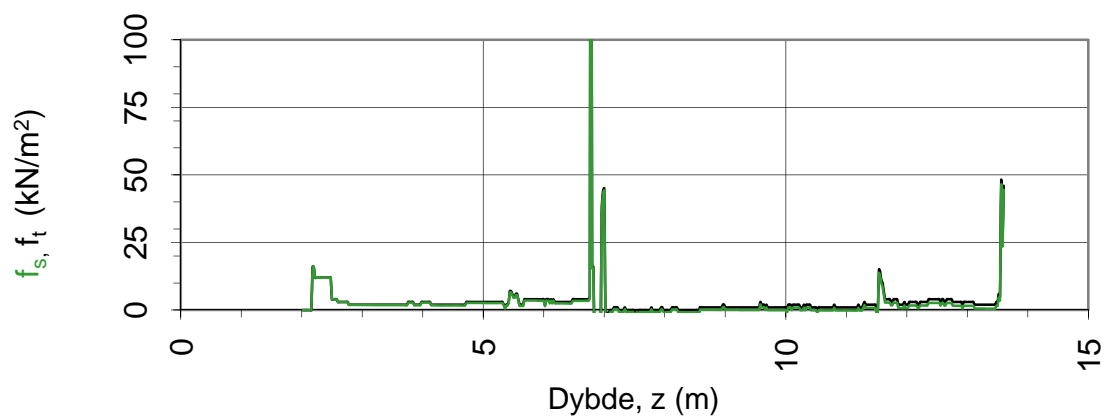
15.03.2010


Revisjon:

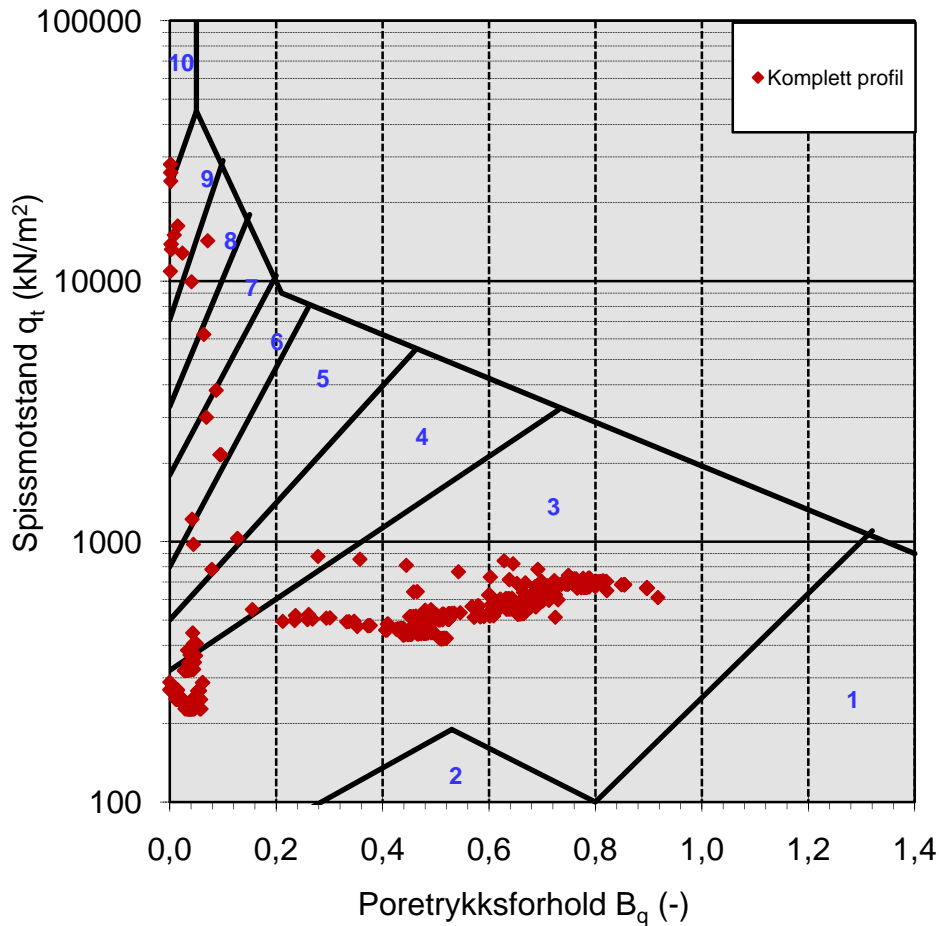
0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_11	
Friksjonsvinkel ϕ .					
CPTU id.:	11	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 75	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_15	
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .					
CPTU id.:	15	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 76	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	3
2	Organisk materiale	5
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_15

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

CPTU id.:

15

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
læeh

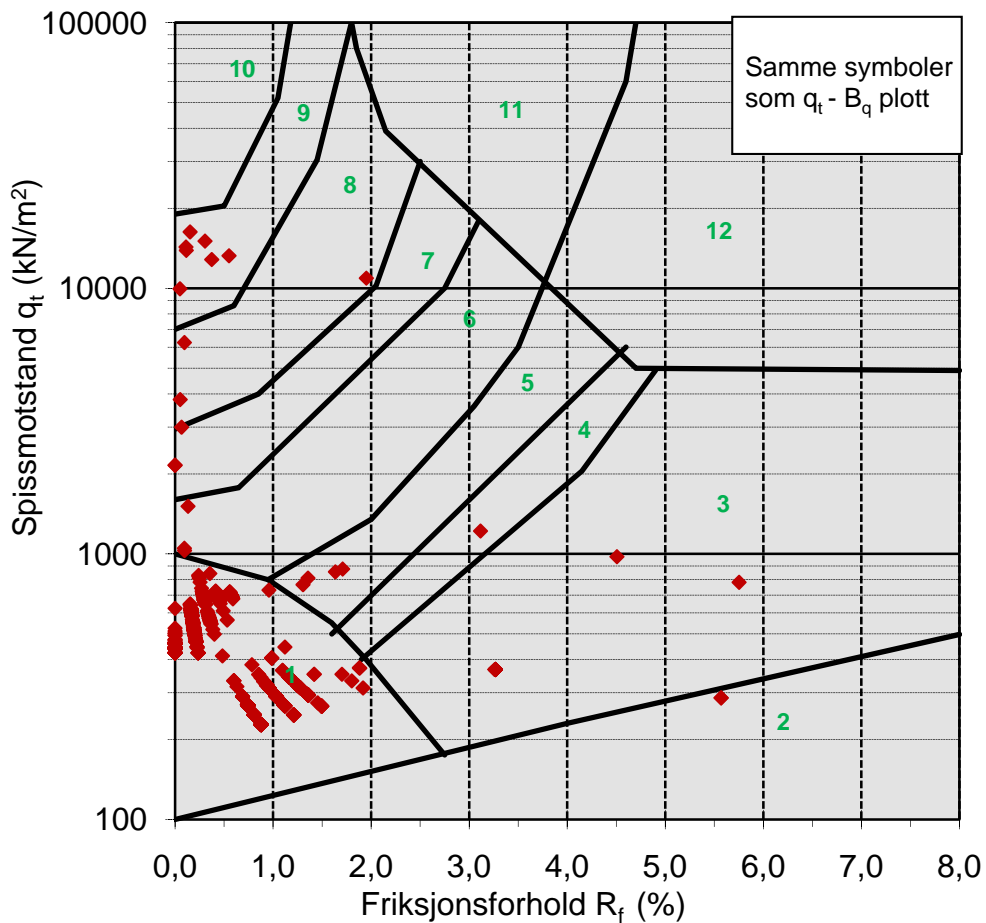
Godkjent:
rl

Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
77

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	1
2	Organisk materiale	9
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_15

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

15

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:
02.05.2010

Tegnet:
rols

Kontrollert:
laeh

Godkjent:
rl

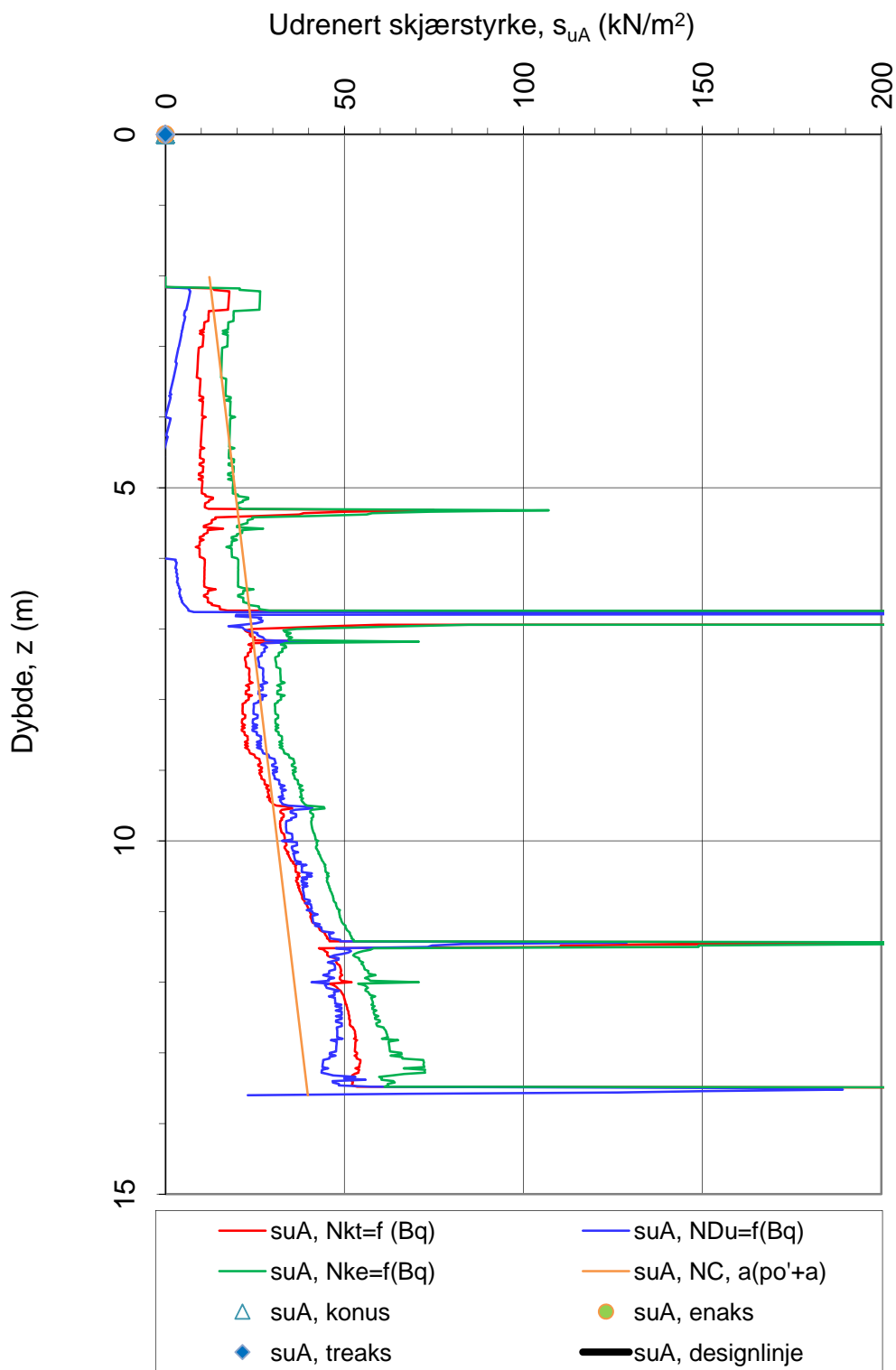
Oppdrag nr.:
812471-1

Tegning nr.:
78

Versjon:
15.03.2010

Revisjon:
0





$$Nkt = (18,7 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$Ndu = (1,8 + 7,25 \cdot Bq)$$

$$Nke = (13,8 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$\alpha_c \text{ valgt: } \mathbf{0,25}$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_15

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

15

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

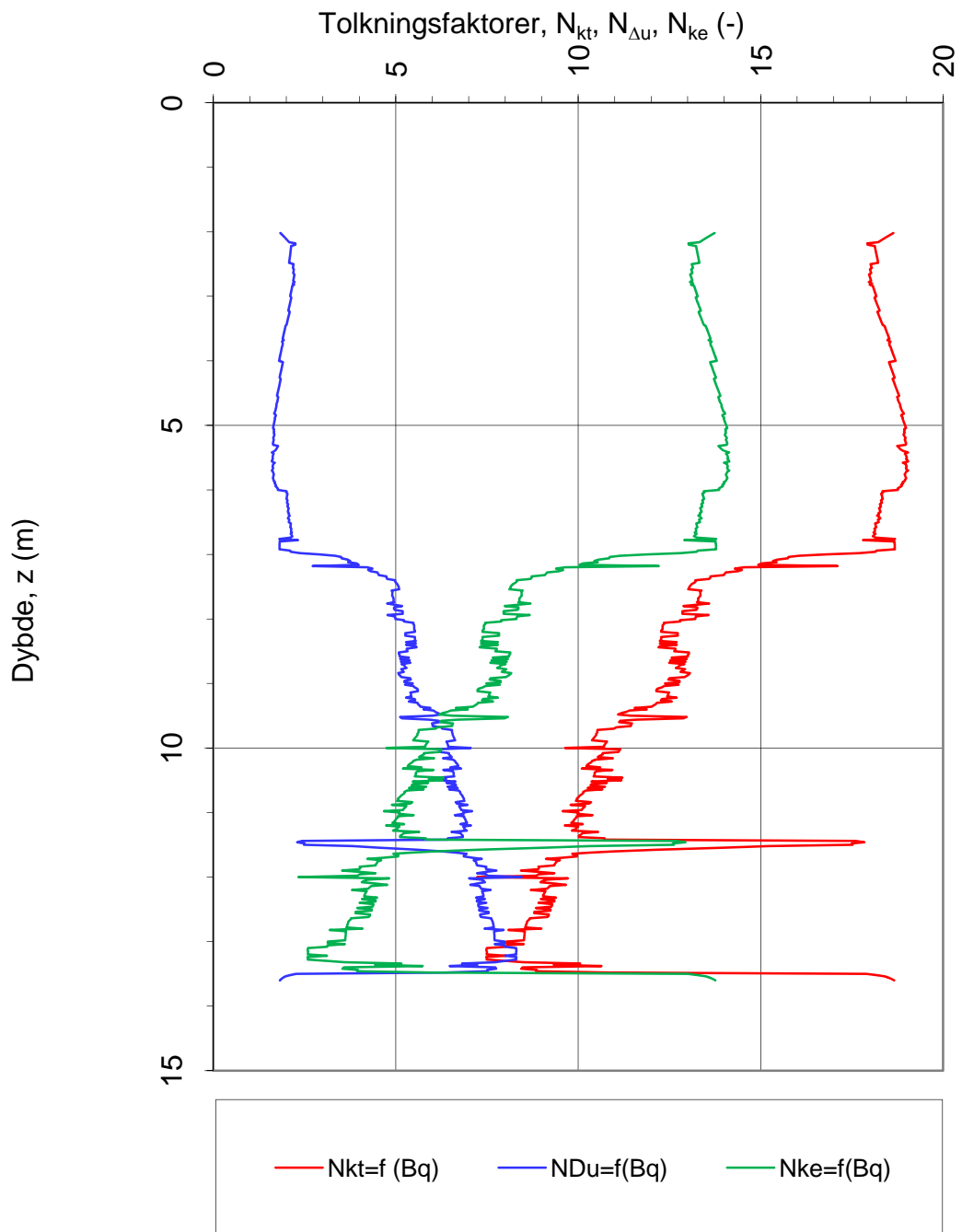
79

Versjon:

15.03.2010

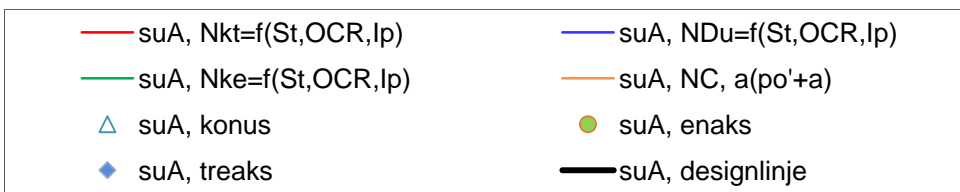
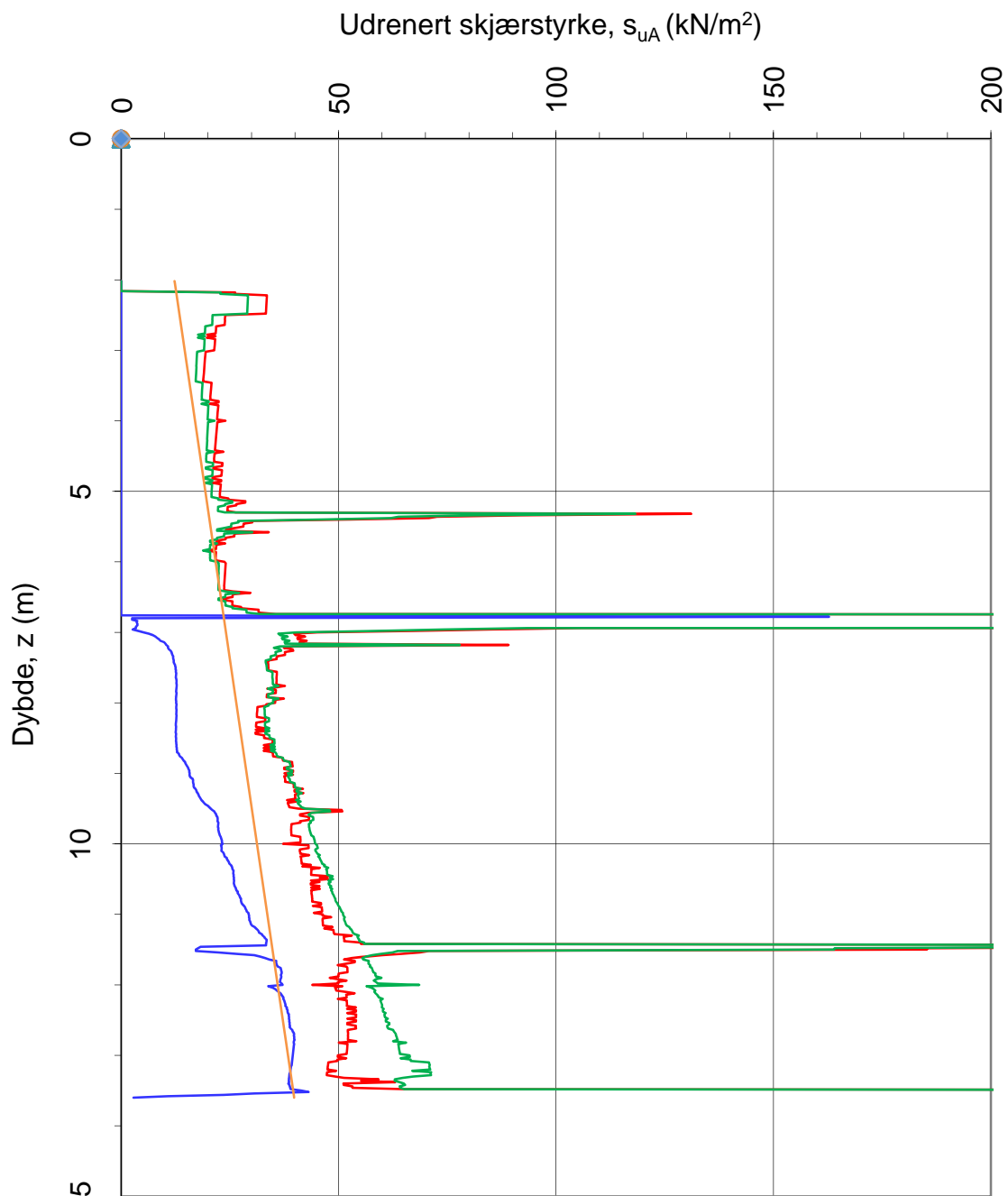
Revisjon:

0



$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$
 $N_{\Delta u} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$

Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_15	
Faktorer N_{kt} , $N_{\Delta u}$ og N_{ke} korrelert mot B_q .					
CPTU id.:	15	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh		
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 80	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_15

Aktiv udrenert skjærstyrke s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .



CPTU id.:

15

Sonde:

4082

MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

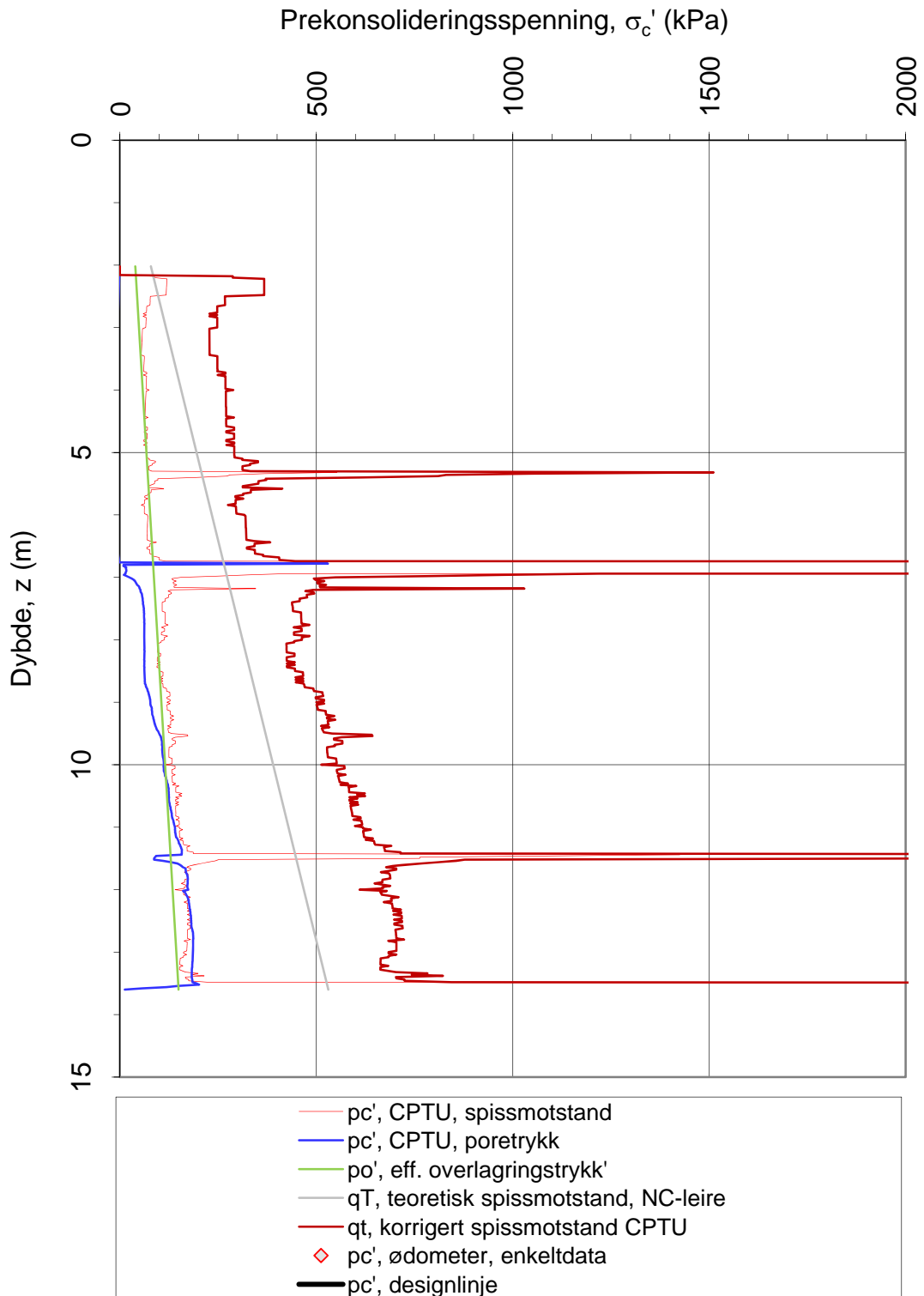
81


Versjon:

15.03.2010

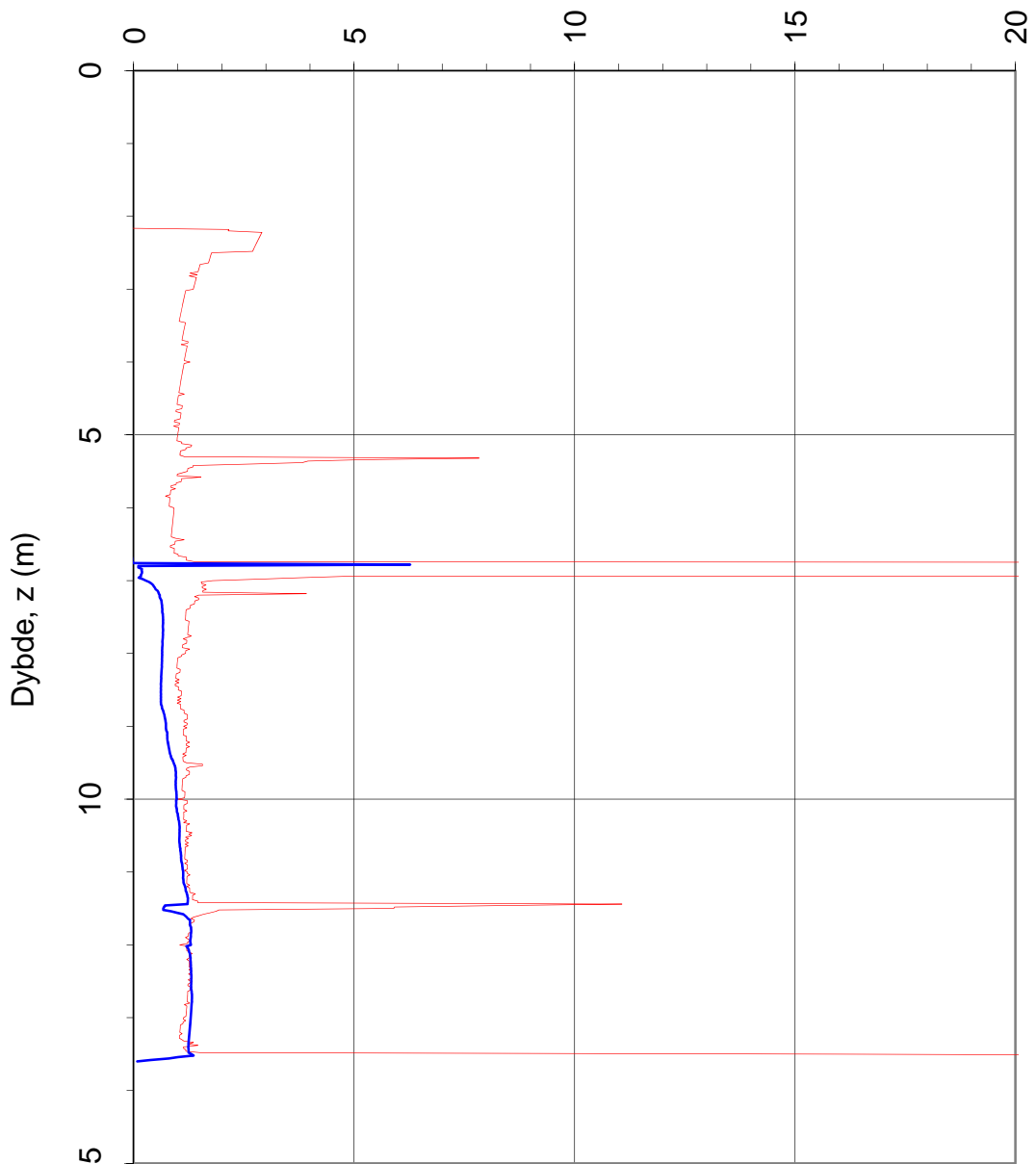
Revisjon:

0



Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_15	
Prekonsolideringsspenning σ_c' .					
CPTU id.:	15	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: læh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 82	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	

Prekonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{vo}'$ (-)



- OCR, CPTU, spissmotstand
- OCR, CPTU, poretrykk
- ◊ OCR, ødometer, enkeltdata
- OCR, ødometer, funksjon
- OCR, designlinje

Oppdragsgiver:

Multiconsult BVT

Oppdrag:

Færder vgs

Tegningens filnavn:

Færder_cptu_15

Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{vo}'$.

CPTU id.:

15

Sonde:

4082



MULTICONSULT AS

Dato:

02.05.2010

Tegnet:

rols

Kontrollert:

læh

Godkjent:

rl

Oppdrag nr.:

812471-1

Tegning nr.:

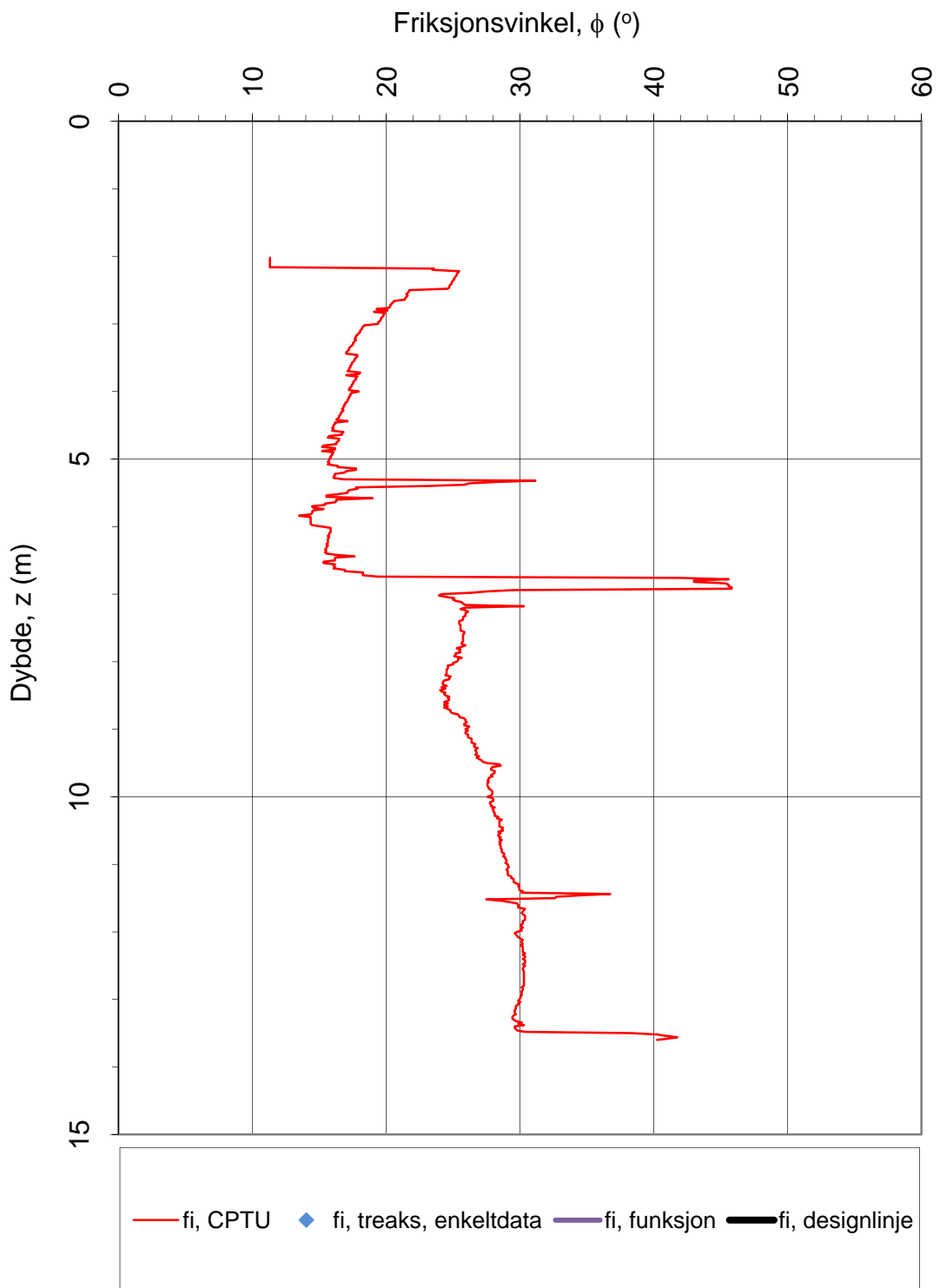
83


Versjon:

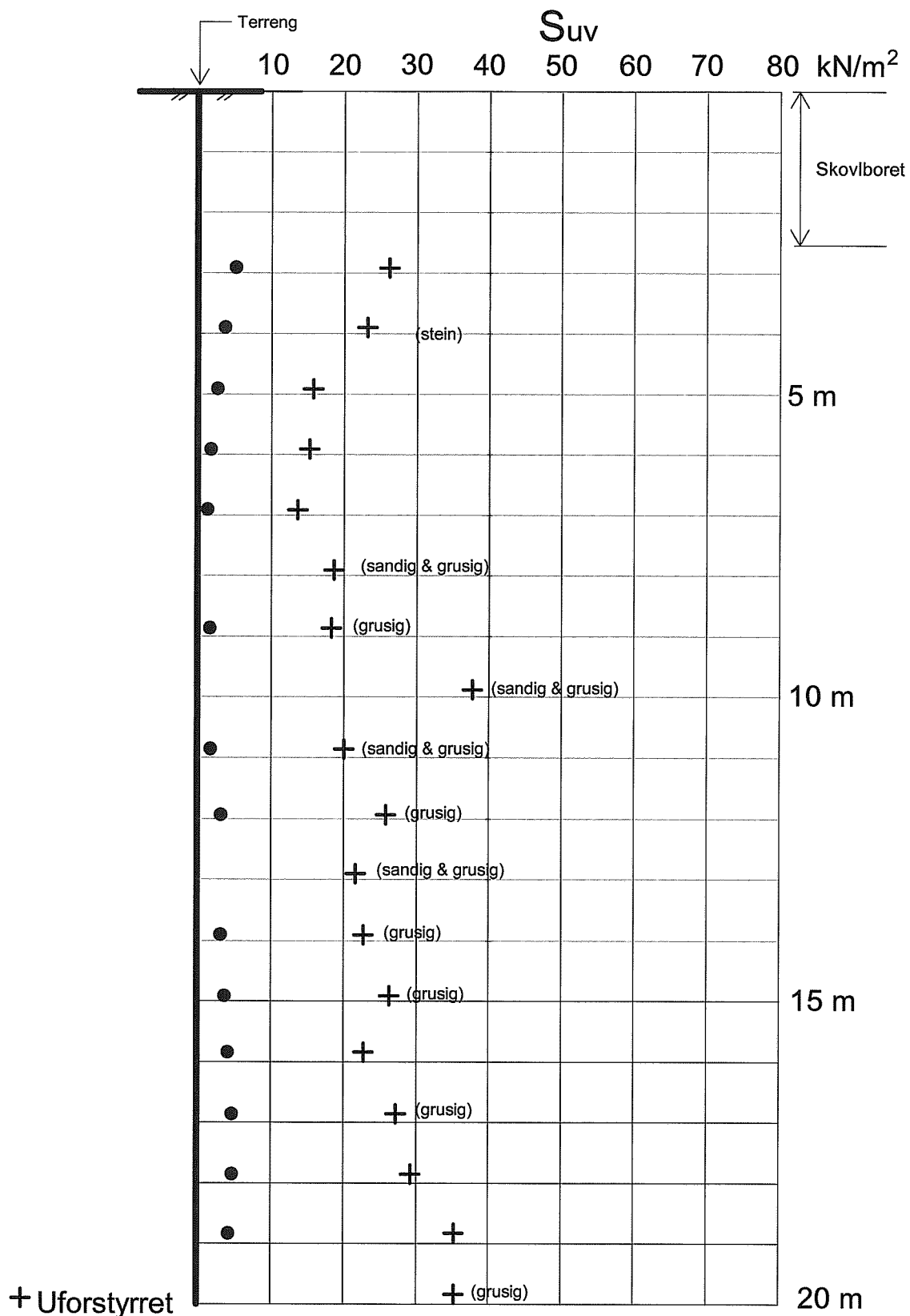
15.03.2010

Revisjon:



0

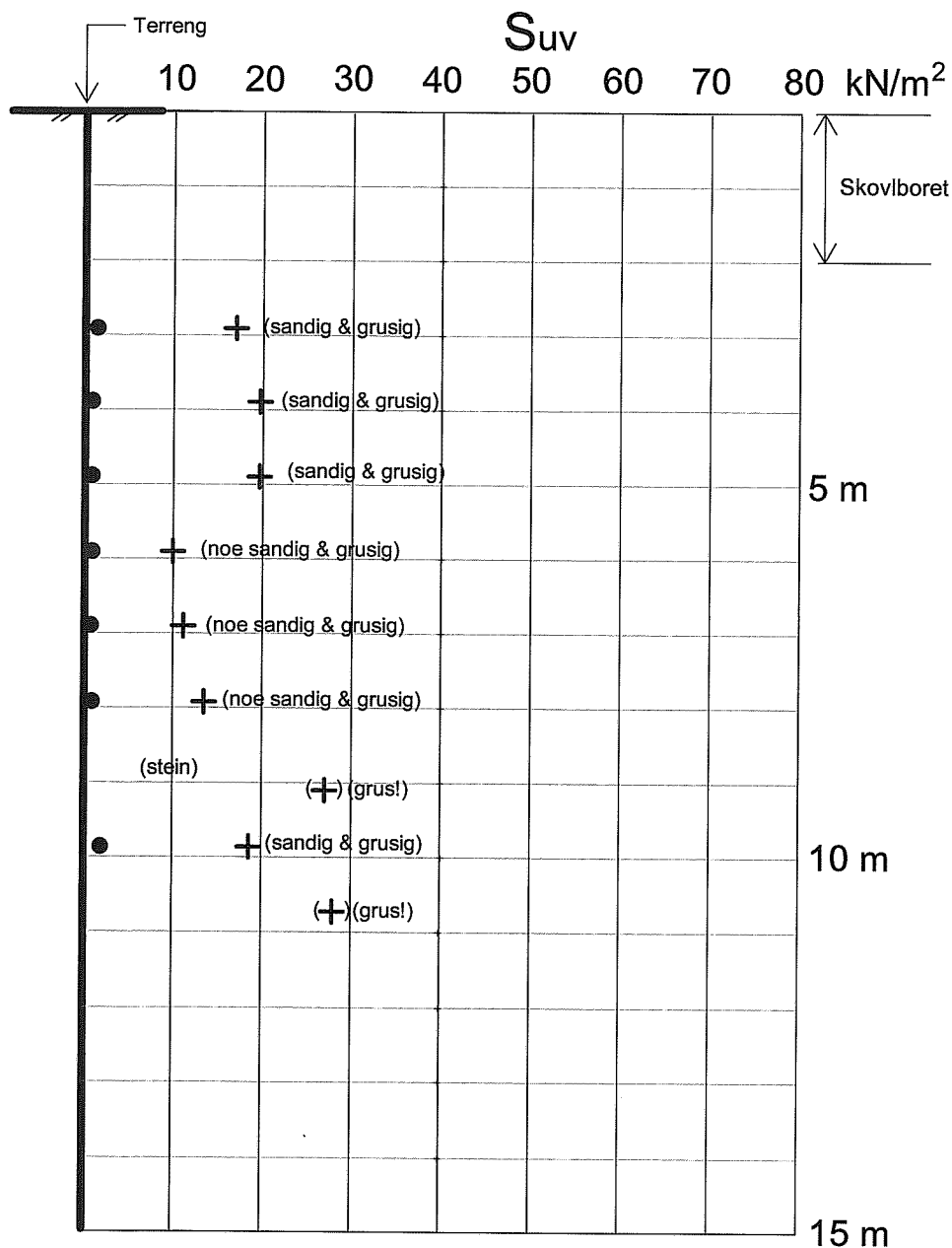


Oppdragsgiver: Multiconsult BVT		Oppdrag: Færder vgs		Tegningens filnavn: Færder_cptu_15	
Friksjonsvinkel ϕ .					
CPTU id.:	15	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 02.05.2010	Tegnet: rols	Kontrollert: laeh	Godkjent: rl	
	Oppdrag nr.: 812471-1	Tegning nr.: 84	Versjon: 15.03.2010	Revisjon: 0	



Målt med ving 65/130.



VINGEBORING (v/ Totalsondering 1)		Borpunkt nr. VB1	Side 1 av 1
SWECO NORGE AS FÆRDER VGS.		Målestokk 1 : 100	
MULTICONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744030 - Fax.: 33744029	Dato 28.04.10	Konstr./tegnet LAEH	Kontrollert 
	Oppdragsnr. 812471	Tegning nr.	Godkjent Rev.



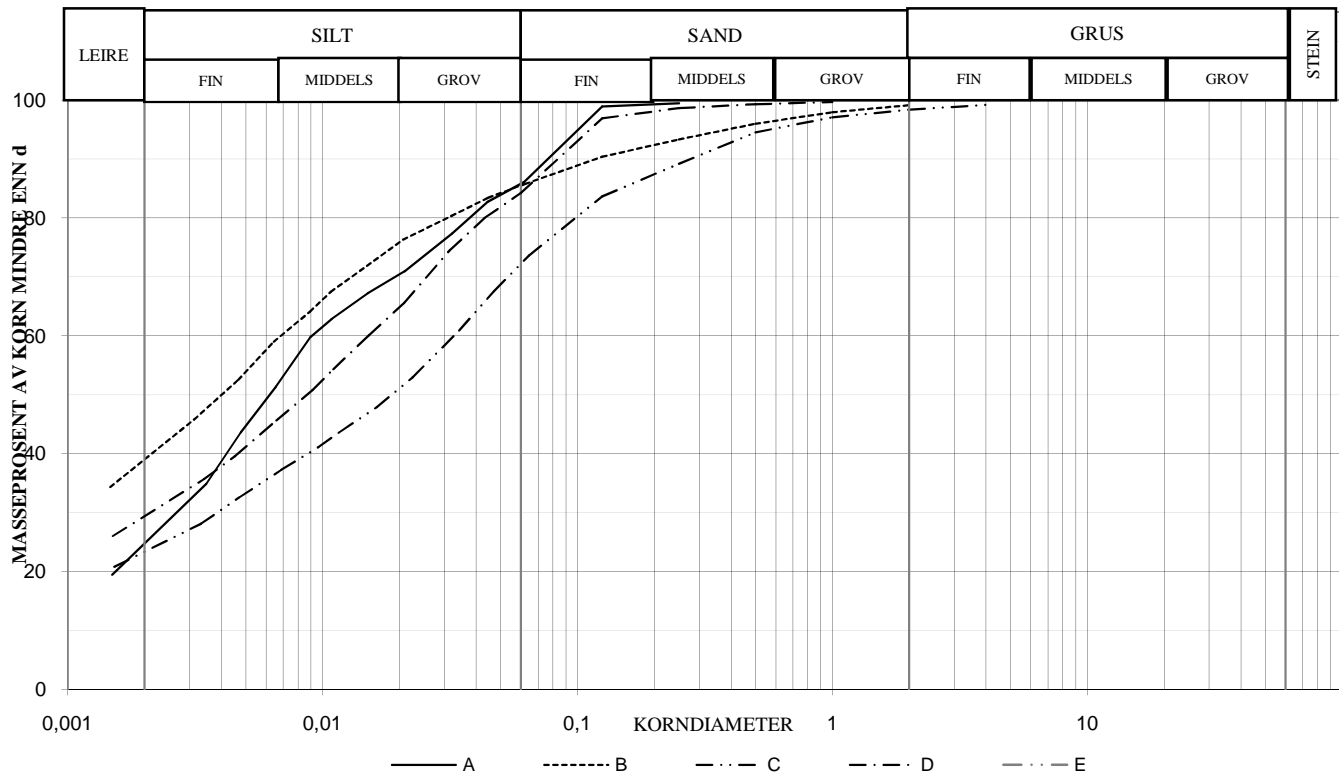
+ Uforstyrret

• Omrørt

Målt med ving 65/130.

VINGEBORING (v/ Totalsondering 6.1)	Borpunkt nr.	VB2	Side	1 av 1
	SWECO NORGE AS FÆRDER VGS.	Målestokk	1 : 100	
MULTICONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744030 - Fax.: 33744029	Dato	03.05.10	Konstr./tegnet	LAEH
	Oppdragsnr.	812471	Tegning nr.	
		Kontrollert		Godkjent
				Rev.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/1	2,60	LEIRE, siltig	Noe sandig		X	X
B	PR.v/1	8,2-9,0	LEIRE	Noe sandig		X	X
C	PR.v/1	16,2-17	LEIRE, siltig, sandig			X	X
D	PR.v/1	24,2-25	LEIRE, siltig	Noe sandig		X	X
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m2	Su r Kn/m2	Plastisitet		Densitet Kn/m2	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A											0,0029	0,0062	0,0091
B												0,0041	0,0069
C											0,004	0,0189	0,0330
D											0,002	0,009	0,015
E													

KORNGRADERING

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG

Konstr./Tegnet
ÅS

Kontrollert
SK

28.05.10

Godkjent

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

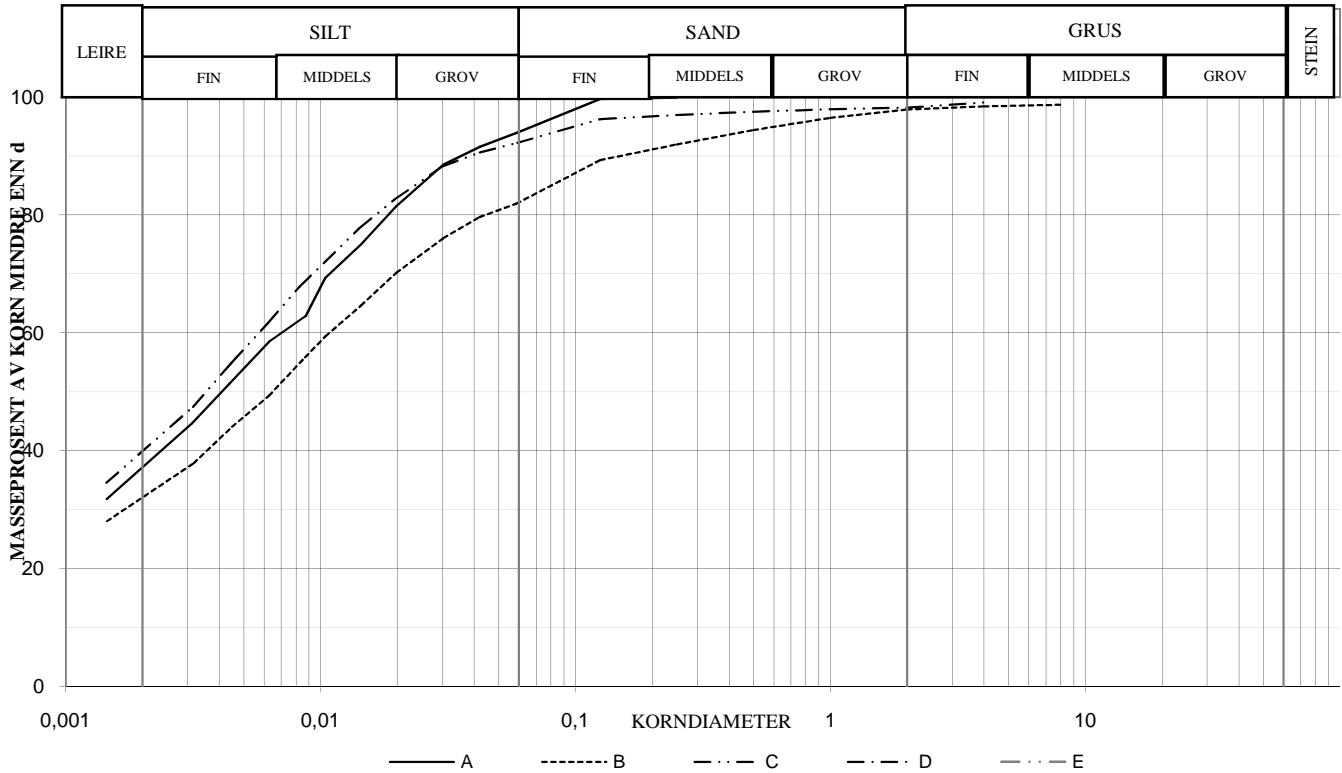
812471

TEGN.NR.

60

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/11	2,60	LEIRE		X	X	
B	PR.v/11	8,2-9,0	LEIRE	Noe sandig		X	X
C	PR.v/11	16,2-17	LEIRE			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

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

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

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m2	Su r Kn/m2	Plastisitet		Densitet Kn/m2	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A												0,0041	0,0071
B											0,0018	0,0065	0,0109
C												0,0036	0,0058
D													
E													

KORNGRADERING

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG

Konstr./Tegnet
ÅS

Kontrollert
SK

28.05.10

Godkjent

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

812471

TEGN.NR.

61

REV.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	0.0 ↓	DYBDE.m PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSEr					n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50	10				20	30	40	50		
FYLLING, SAND, GRUS	Murbiter Leire															
FYLLING, LEIRE	Sandig, grusig															
LEIRE, SILTIG	Gytig	K			○		67	51	17.9							4
							87	64	15.7							5
	Planterester	5			○			52	17.9							6
LEIRE	Sandkorn	T			○			57	16.9							11
		10						56	17.2							16
LEIRE, SANDIG	Noe grusig				○											
	Noe grusig	15			○			51	18.0							11
	Sandlag, noe grusig	T			○			35	20.5							5
LEIRE, SILTIG					○			52	17.8							6
		20														

PR= ∅ 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1962

BORBOK 24016

○ VANNINNHold

— W_L FLYTEGRENSE

— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

O_{Na} = HUMUSINNHold

O_{gl} = GLØDETAP

γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

Oppdrag nr.

812471

Borpunkt nr.

PR.v/T1

Borplan nr.

-1

Boret dato

20.04.2010

Tegning nr.

10

Tegnet

SK

Kontr.

Dato

28.05.10

Side

1 av 2



Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE.m PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSE				n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t	
		20	30	40	50				10	20	30	40	50		
LEIRE, SILTIG	Enk. siltsjikt			⊕		50	0.9	18.1	•		▽				9
Finsandlag, Sand/gruskorn	K 25		⊕			42	0.3	19.4	•	▽					4
	30														
	35														
	40														

PR= ∅ 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1962

BORBOK 24016

○ VANNINHOLD

— W_L FLYTEGRENSE

└ W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

O_{Na} = HUMUSINHOLD

O_{gl} = GLØDETAP

γ = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

Borpunkt nr.

PR.v/T1

Tegnet

SK

Side

2 av 2

FÆRDER VGS. TØNSBERG
SWECO NORGE AS

Borplan nr.

-1

Kontr.

Boret dato

20.04.2010

Dato

28.05.10

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO

Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

Oppdrag nr.

812471

Tegning nr.

10

Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE.m PRØVE	Murbiter	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSEr				n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50				10	20	30	40	50	
FYLling, JORD, GRUS															
SILT, LEIRIG Enk. sand og gruskorn															
LEIRE, SILTIG Enk. sand/gruskorn		K				55	0.7	17.2	•	○	▽				7
LEIRE		5				56	0.8	17.1	•	○	▽				17
						56		17.1	•	○	▽				21
						53	0.7	17.6	•	○	▽				22
LEIRE, SANDIG						51	0.7	17.8	•	○	▽				24
						46		18.8	•	○	▽				11
						42		19.4	•	○	▽				15
LEIRE						51	0.7	17.9	•	○	▽				16
SAND, LEIRIG						20		23.0							80

PR= ∅ 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1962

BORBOK 24016

○ VANNINNHold

— W_L FLYTEGRENSE— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

O_{Na} = HUMUSINNHoldO_{gl} = GLØDETAP

γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

Borpunkt nr.

PR.v/T11

Tegnet

SK

Side

1 av 1SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG

Borplan nr.

-1

Kontr.

Boret dato

20.04.2010

Dato

30.05.10**MULTICONSULT AS**

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO

Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

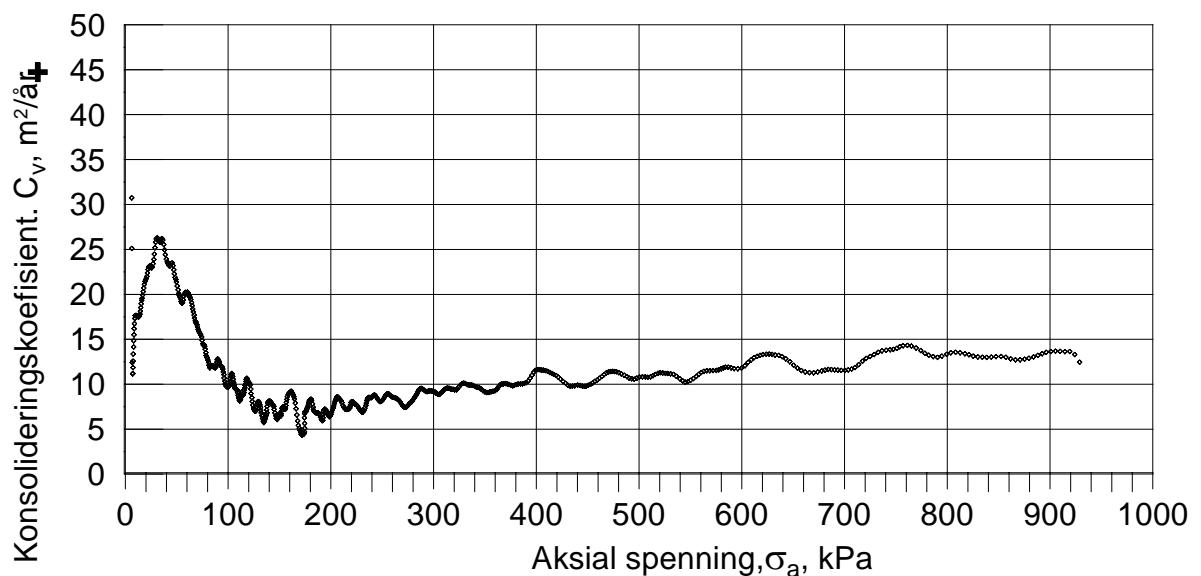
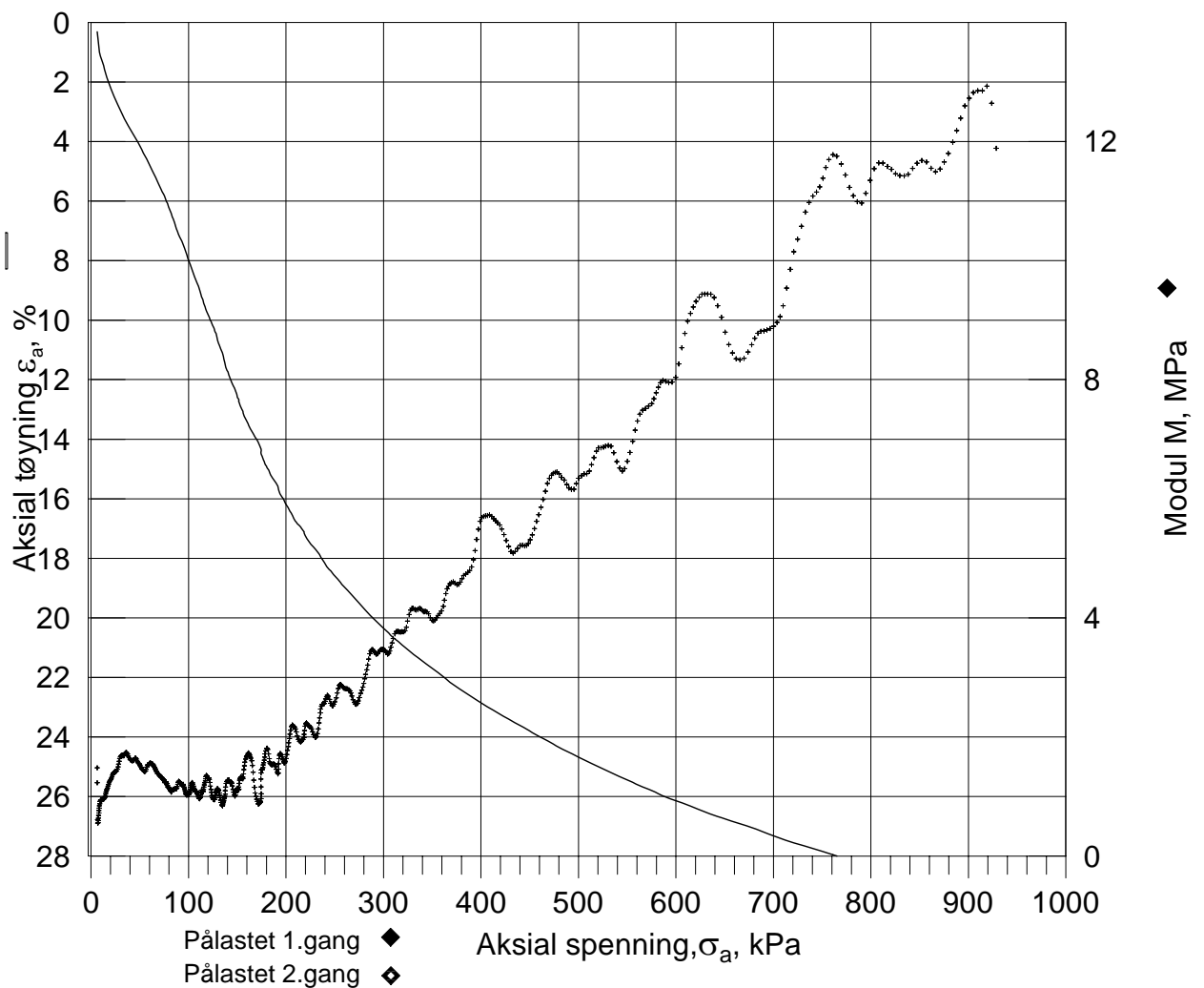
Oppdrag nr.

812471

Tegning nr.

11

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ε -vol %	P'_0 kPa	P'_c kPa	P'_r kPa	m	m_r	M
PR.1	1A	8,5	46,1	1,24						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO
Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato
11.05.2010

Oppdrag nr.
812471

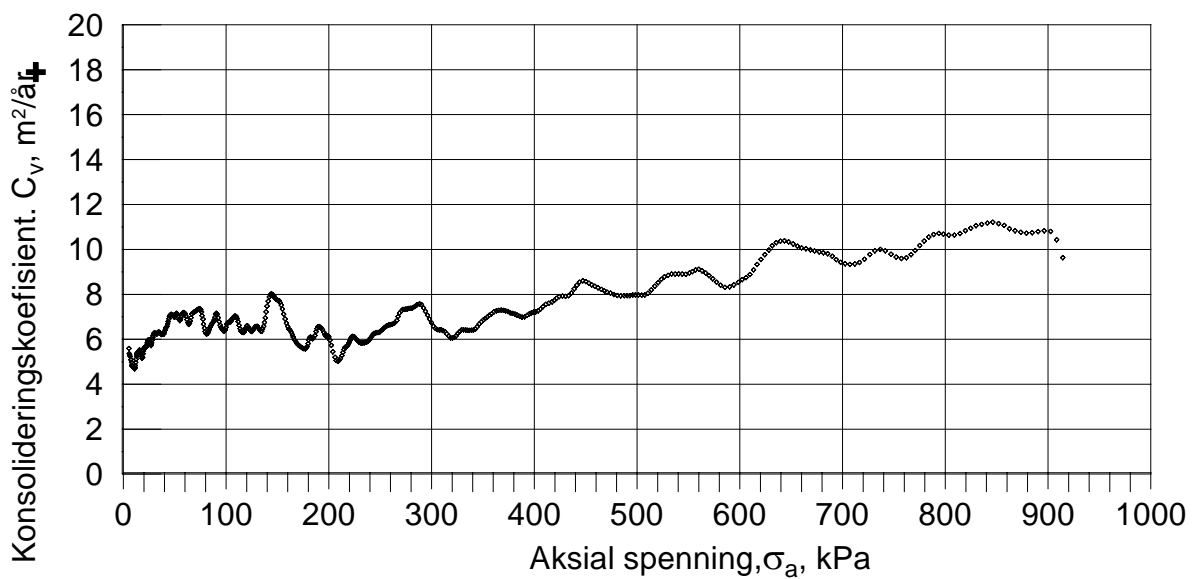
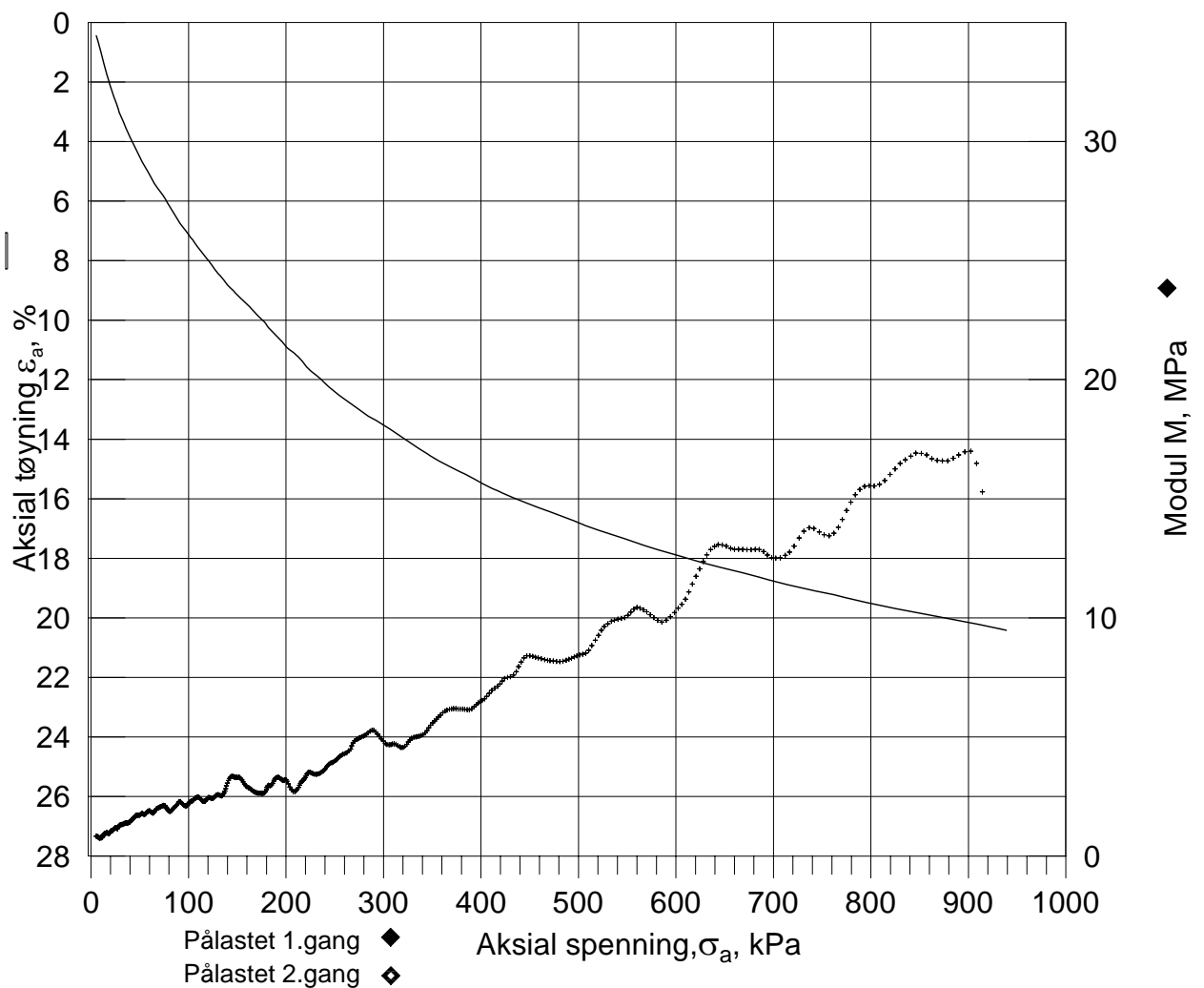
Konstr./Tegnet
SK

Tegningsnr.
75

Kontrollert

Godkjent

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ε-vol %	P ₀ ' kPa	P _c ' kPa	P _r ' kPa	m	m _r	M
PR.1	1B	16,65	29,8	0,82						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato
11.05.2010

Oppdrag nr.
812471

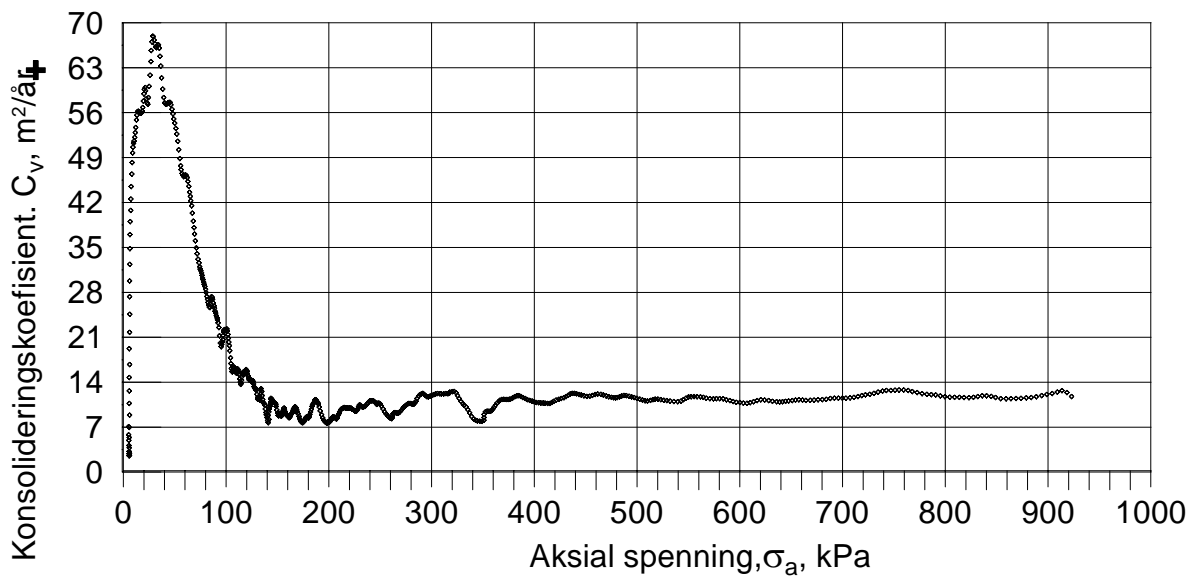
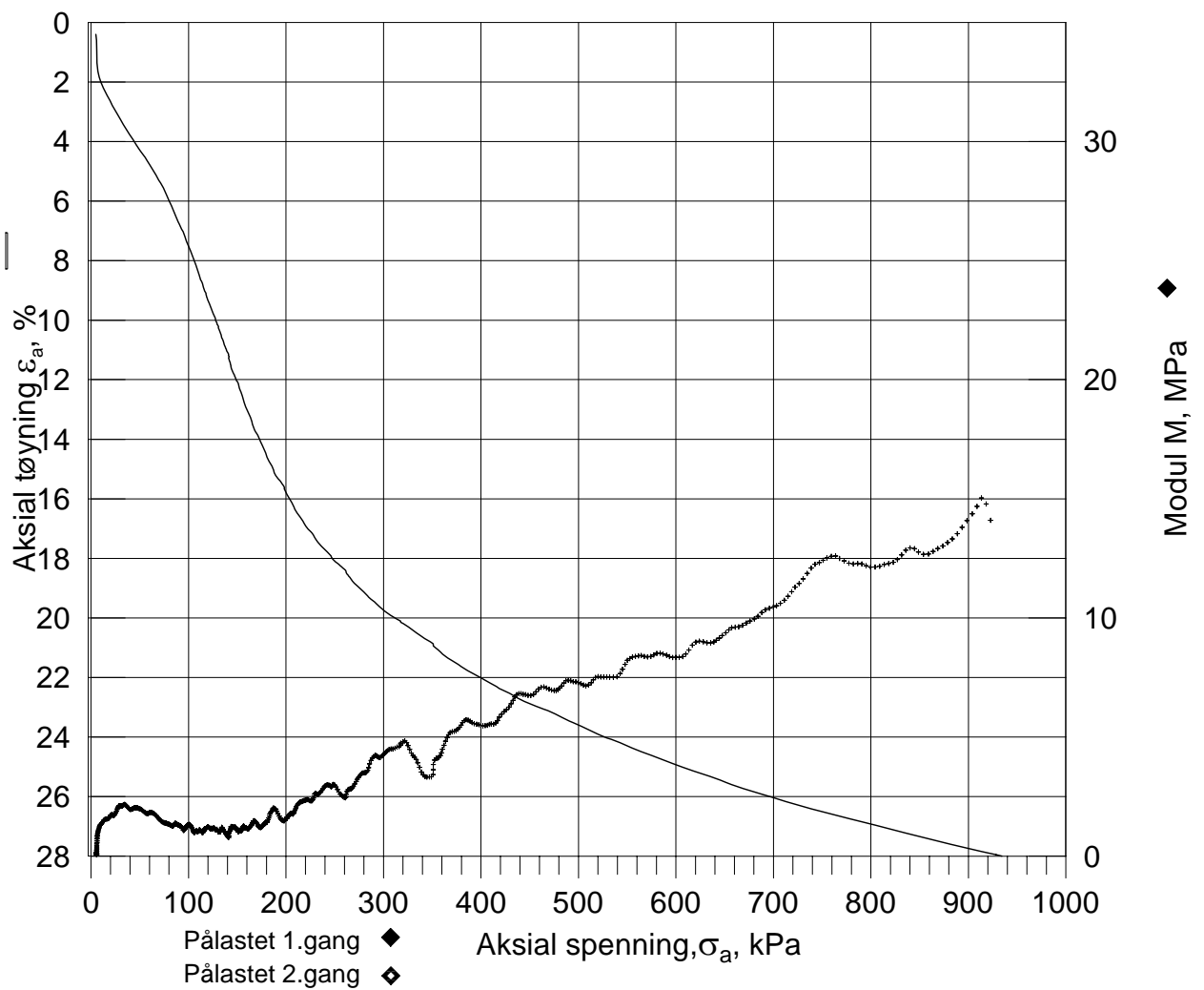
Konstr./Tegnet
SK

Tegningsnr.
76

Kontrollert

Godkjent

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ε-vol %	P ₀ kPa	P _c ' kPa	P _r ' kPa	m	m _r	M
PR.11	PR11A	8,5	43,8	1,16						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato
19.05.2010

Oppdrag nr.
812471

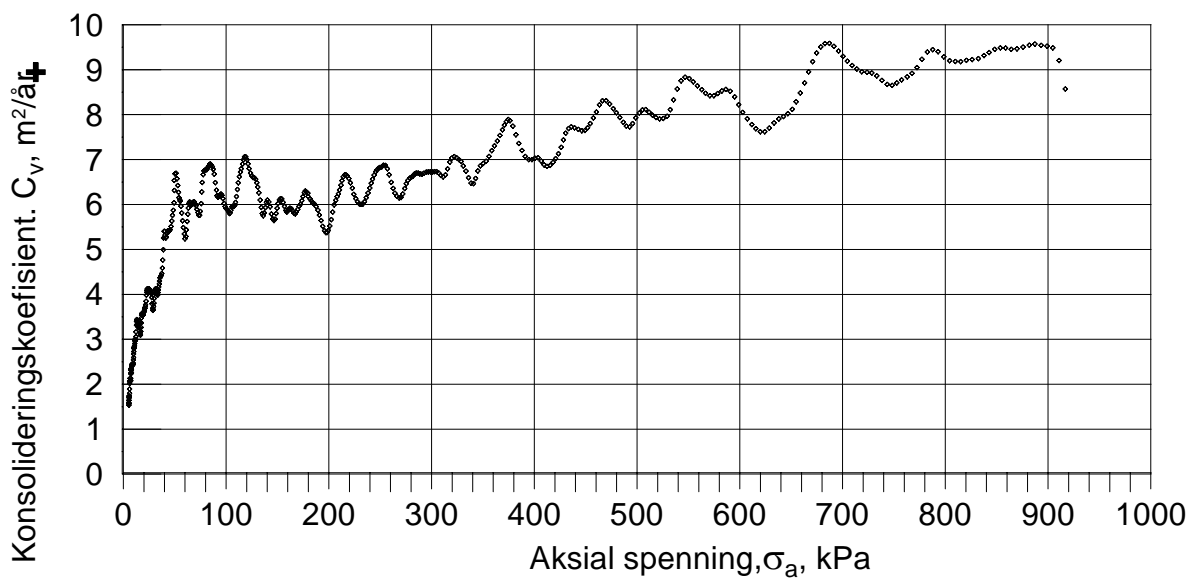
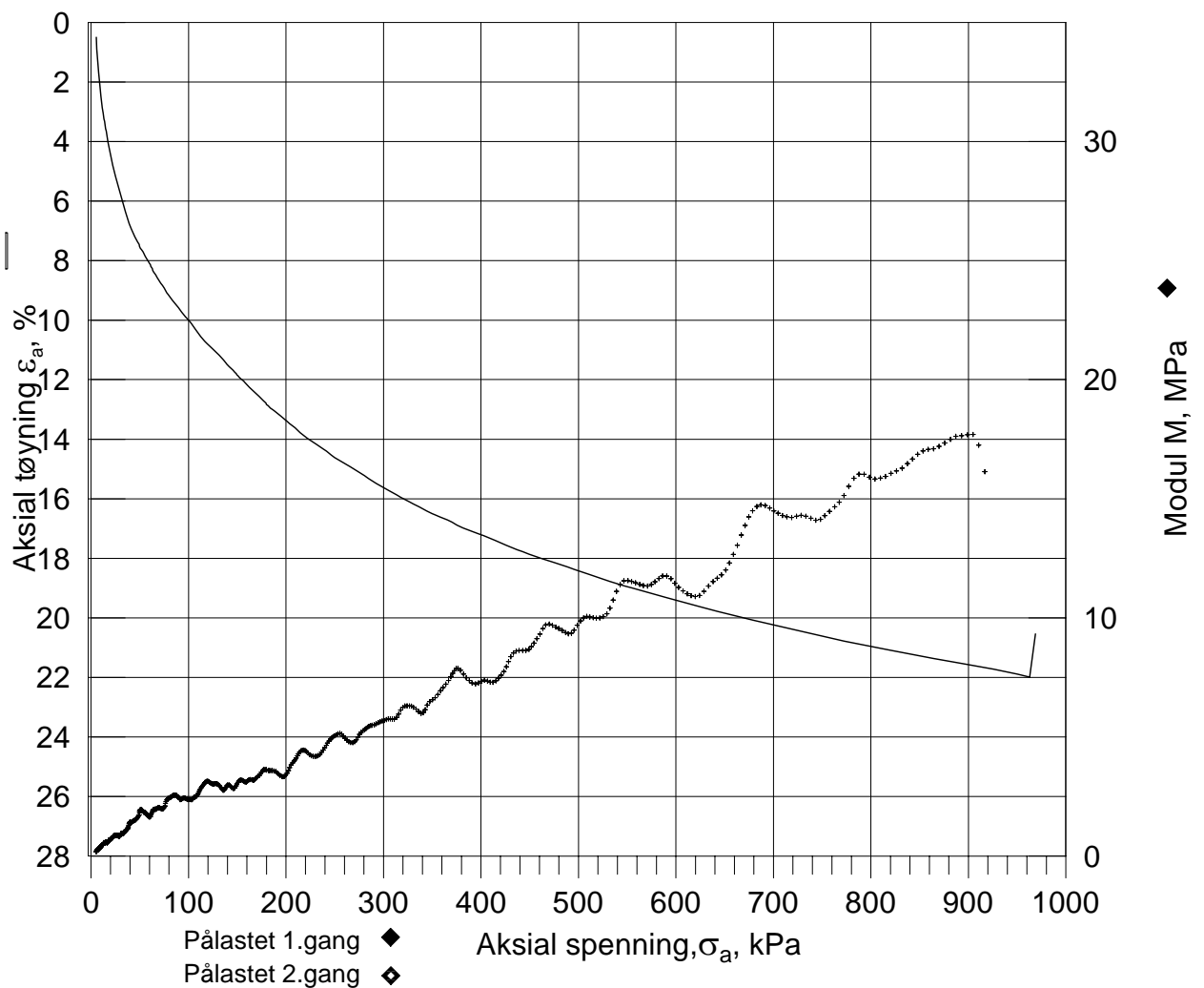
Konstr./Tegnet
LS

Tegningsnr.
77

Kontrollert

Godkjent

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ε-vol %	P _o kPa	P _c ' kPa	P _r ' kPa	m	m _r	M
PR.11	PR11B	16,5	36,6	0,93						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

SWECO NORGE AS
FÆRDER VGS. TØNSBERG



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato
19.05.2010

Oppdrag nr.
812471

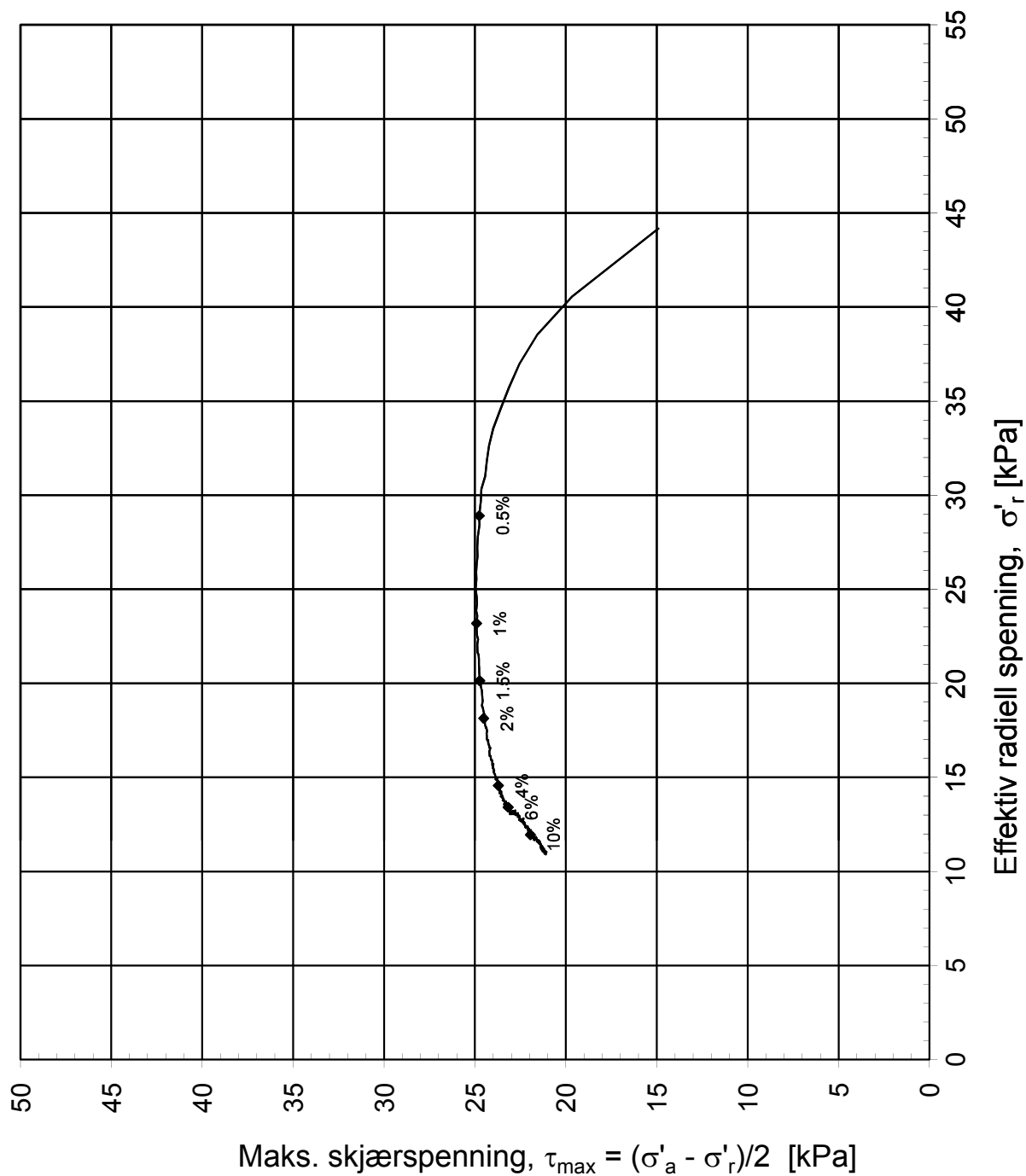
Konstr./Tegnet
LS

Tegningsnr.
78

Kontrollert

Godkjent

Rev.



Konsolideringsspenninger: $\sigma'_{ac} = 74,20$ kPa
 $\sigma'_{rc} = 44,52$ kPa
 Vanninnhold: $w_i = 49,53$ %
 Densitet: $\rho_i = 1,77$ g/cm³
 Volumtøyning i konsolideringsfase: $\epsilon_{vol} = \Delta V/V_0 = 6,65$ %

SWECO NORGE AS

Tegningens filnavn:
test.xls

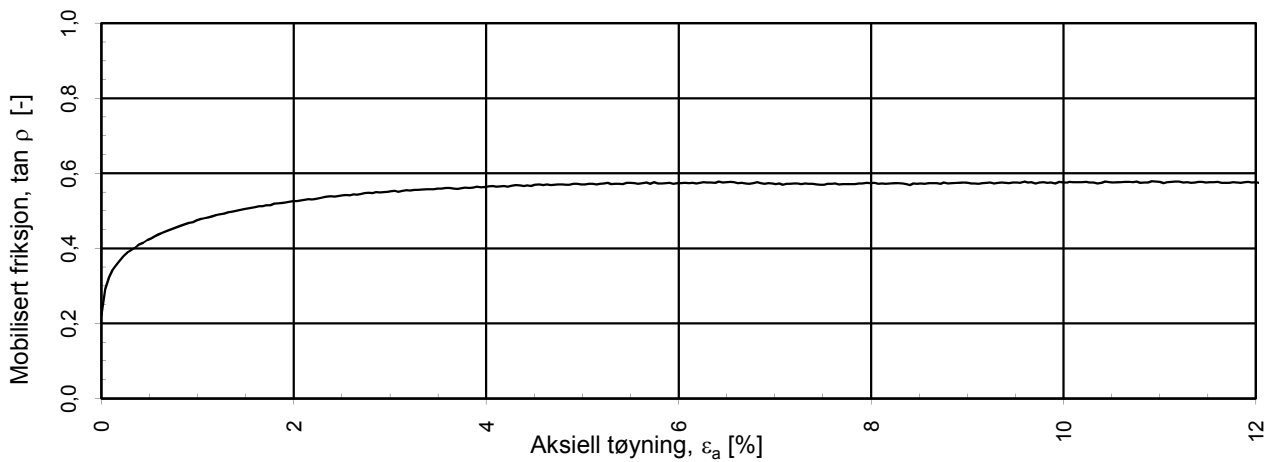
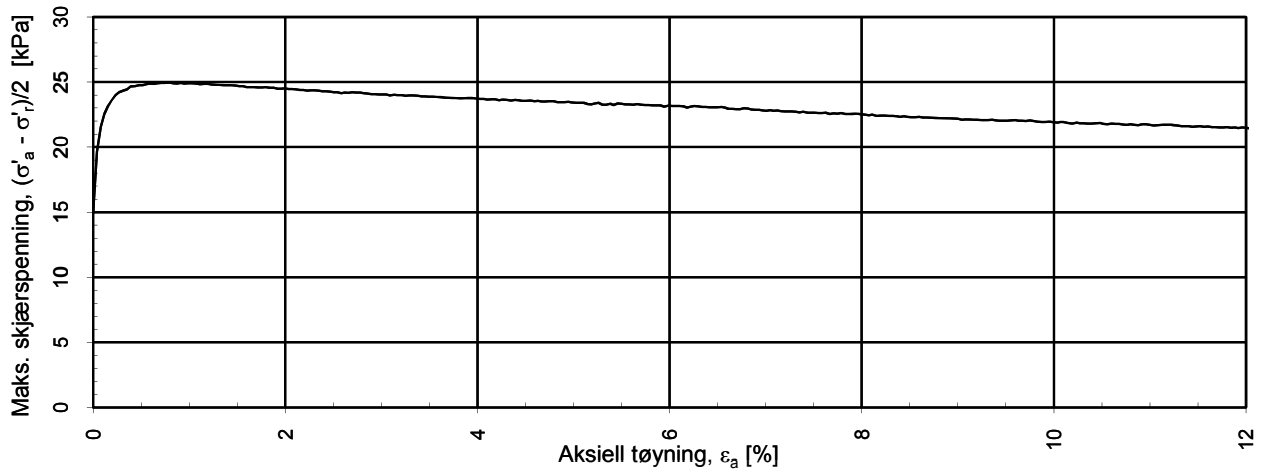
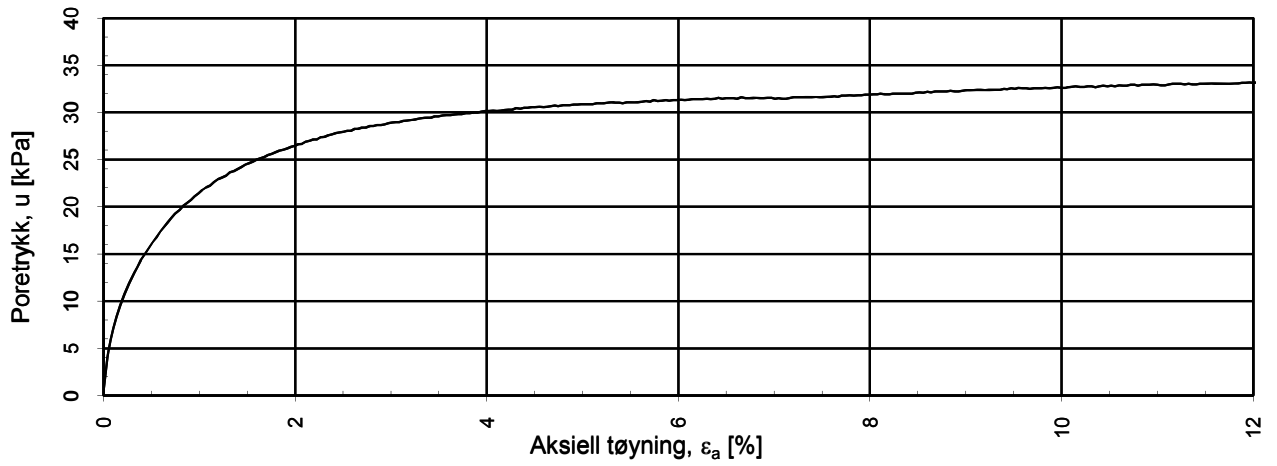
FÆRDER VGS. TØNSBERG

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.



MULTICONSULT AS
 Nedre Skøyen veg 2,
 0276 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00
 Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato: 05.01.2010	Dybde, z (m): 8,65	Borpunkt nr.: 0	Godkjent: 0
Forsøk nr.: 1	Tegnet: SK	Kontrollert: 0	
Oppdrag nr.: 812471	Tegning nr.: 75	Prosedyre: CAUa	



$a = 10 \text{ kPa}$ benyttet for tolkning av $\tan \rho$

SWECO NORGE AS

FÆRDER VGS. TØNSBERG

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

test.xls



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:
05.01.2010

Dybde, z (m):
8,65

Borpunkt nr.:
0

Forsøk nr.:
1

Tegnet:
SK

Kontrollert:
0

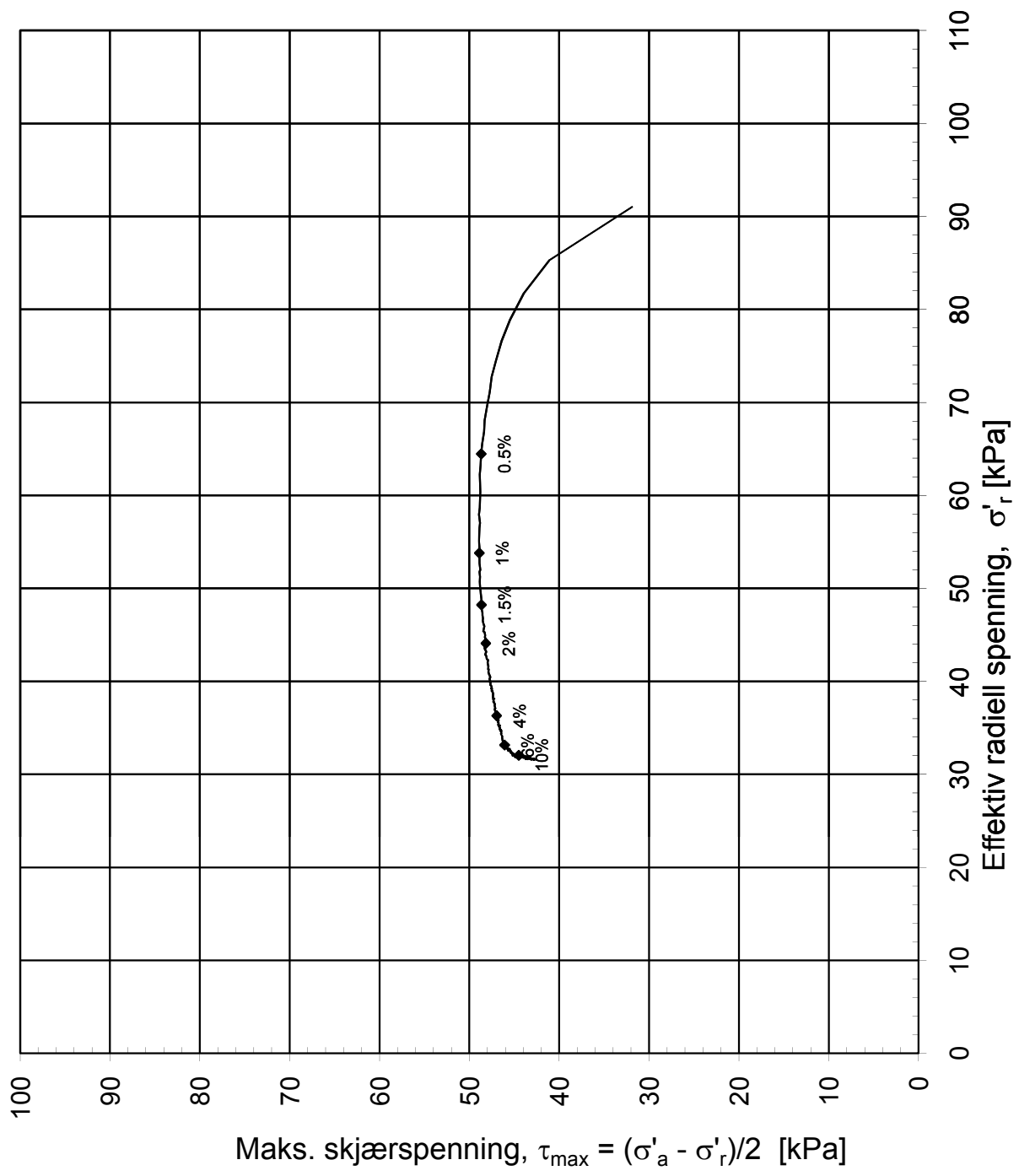
Godkjent:
0

Oppdrag nr.:
812471

Tegning nr.:
76

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
13.10.2009



Konsolideringsspenninger: $\sigma'_{ac} = 151,85$ kPa
 $\sigma'_{rc} = 91,11$ kPa
 Vanninnhold: $w_i = 34,02$ %
 Densitet: $\rho_i = 1,94$ g/cm³
 Volumtøyning i konsolideringsfase: $\epsilon_{vol} = \Delta V/V_0 = 8,37$ %

SWECO NORGE AS

FÆRDER VGS. TØNSBERG

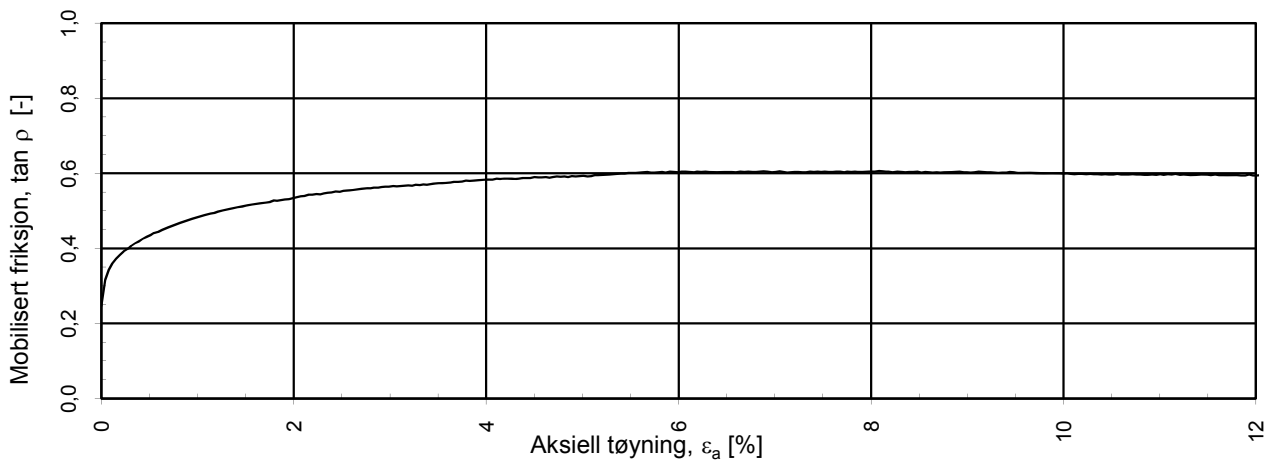
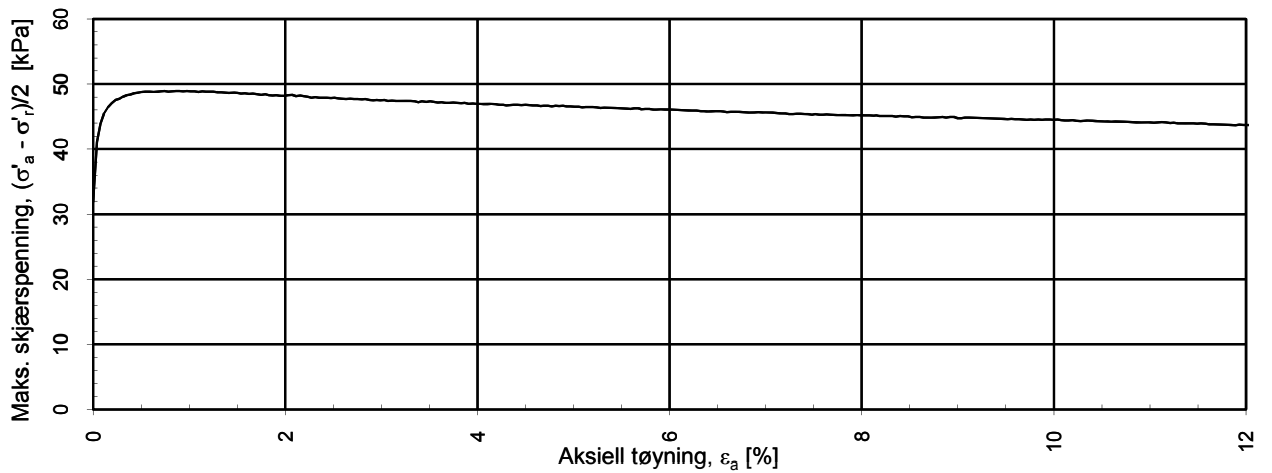
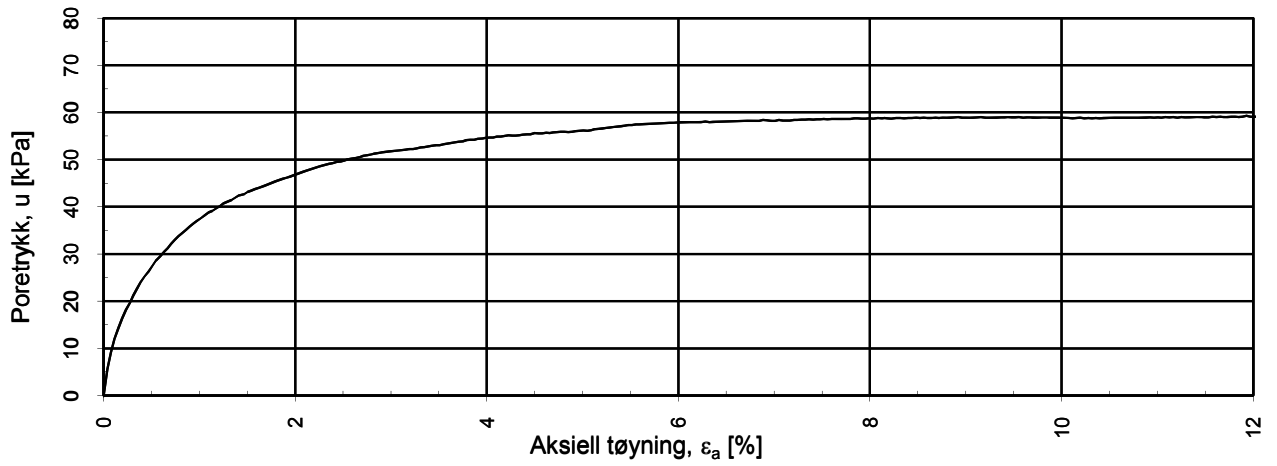
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

Tegningens filnavn:
test.xls



MULTICONSULT AS
 Nedre Skøyen veg 2,
 0276 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00
 Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato: 05.01.2010	Dybde, z (m): 16,50	Borpunkt nr.: 0	
Forsøk nr.: 1	Tegnet: SK	Kontrollert: 0	Godkjent: 0
Oppdrag nr.: 812471	Tegning nr.: 77	Prosedyre: CAUa	Programrevisjon: 13.10.2009



$a = 10$ kPa benyttet for tolkning av $\tan \rho$

SWECO NORGE AS

FÆRDER VGS. TØNSBERG

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

test.xls



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:
05.01.2010

Dybde, z (m):
16,50

Borpunkt nr.:
0

Forsøk nr.:
1

Tegnet:
SK

Kontrollert:
0

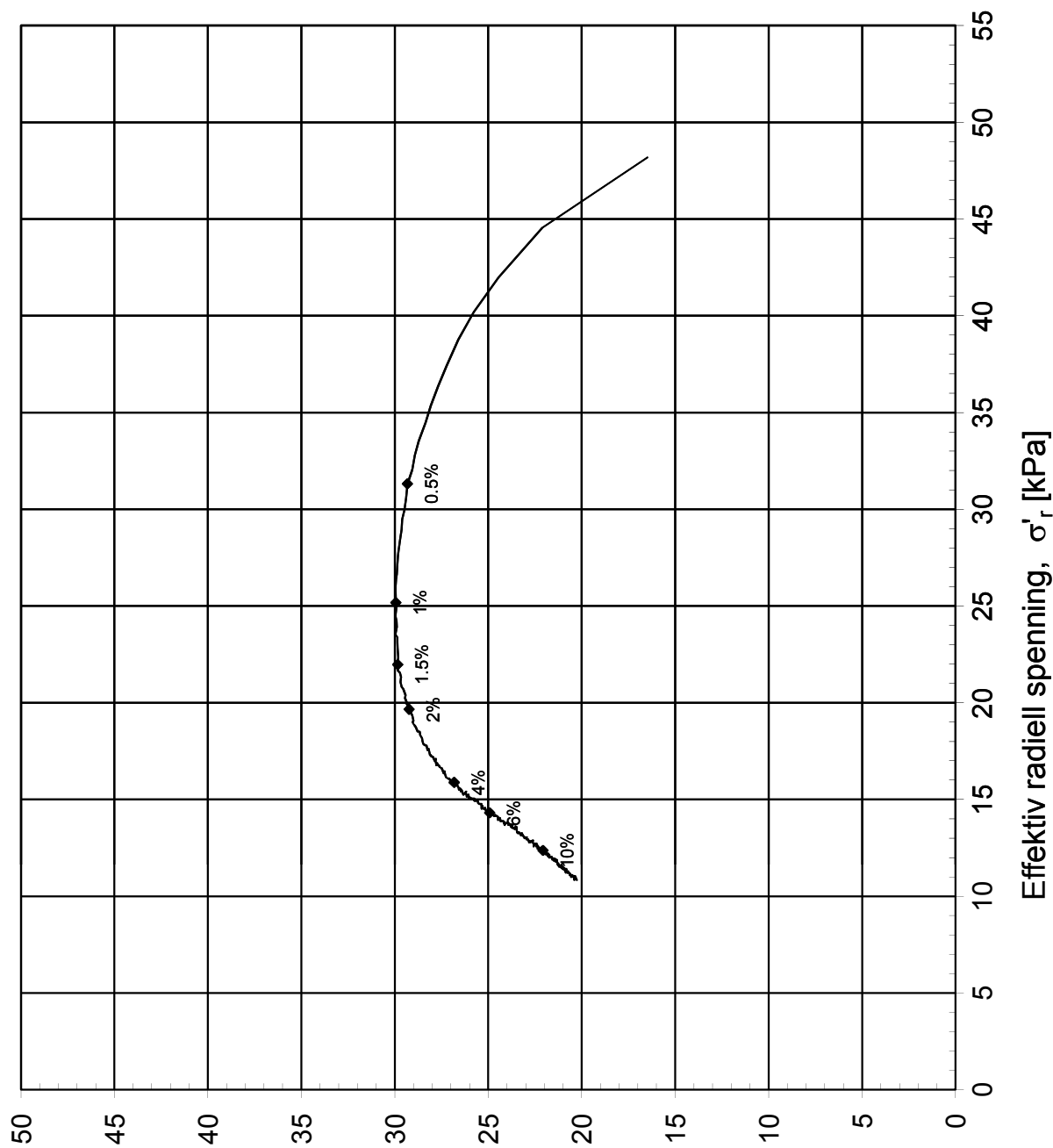
Godkjent:
0

Oppdrag nr.:
812471

Tegning nr.:
78

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	79,94	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	47,97	kPa
Vanninnhold:	$w_i =$	38,65	%
Densitet:	$\rho_i =$	1,84	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	6,67	%

SWECO NORGE AS

Tegningens filnavn:
test.xls

FÆRDER VGS. TØNSBERG

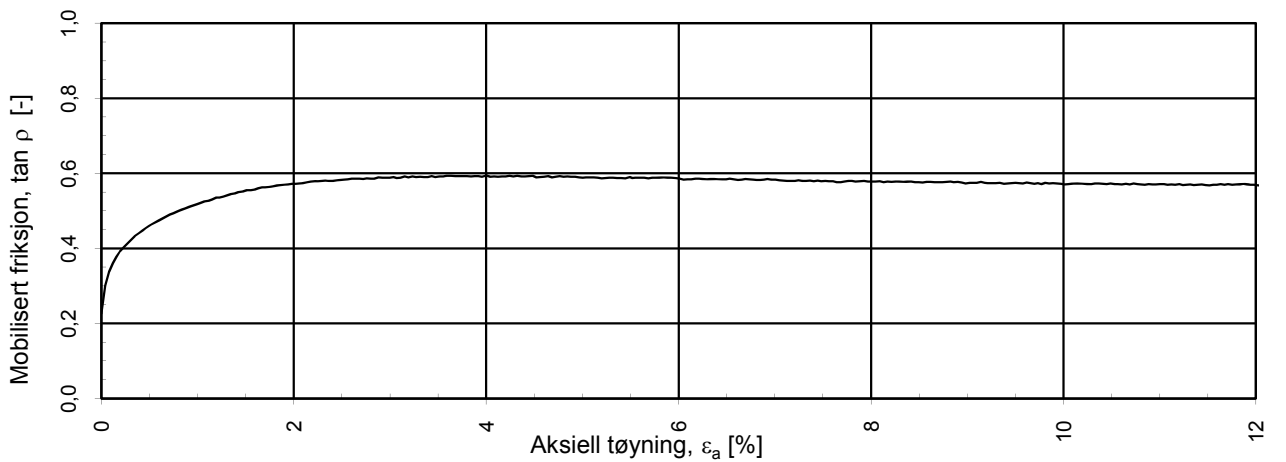
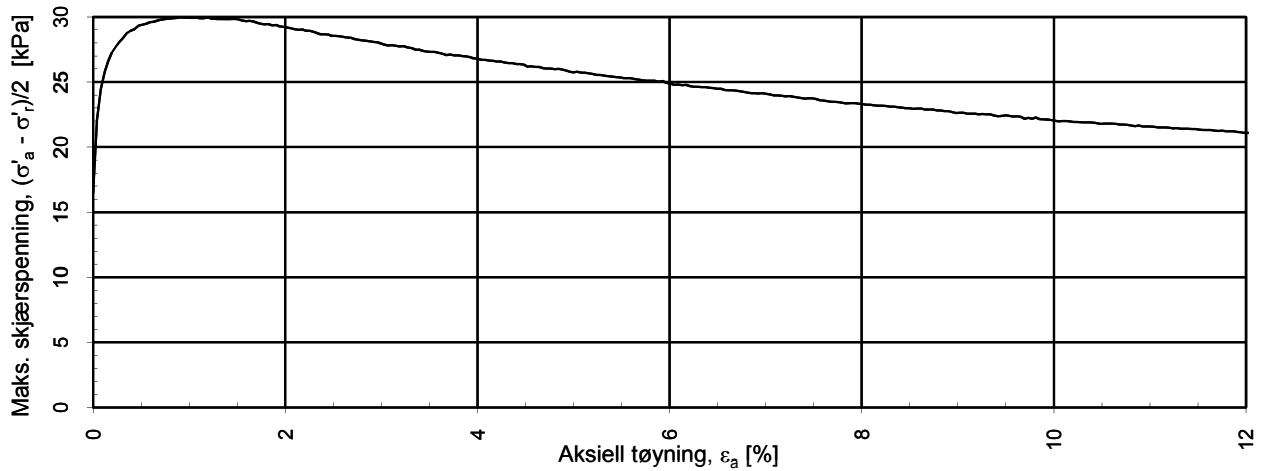
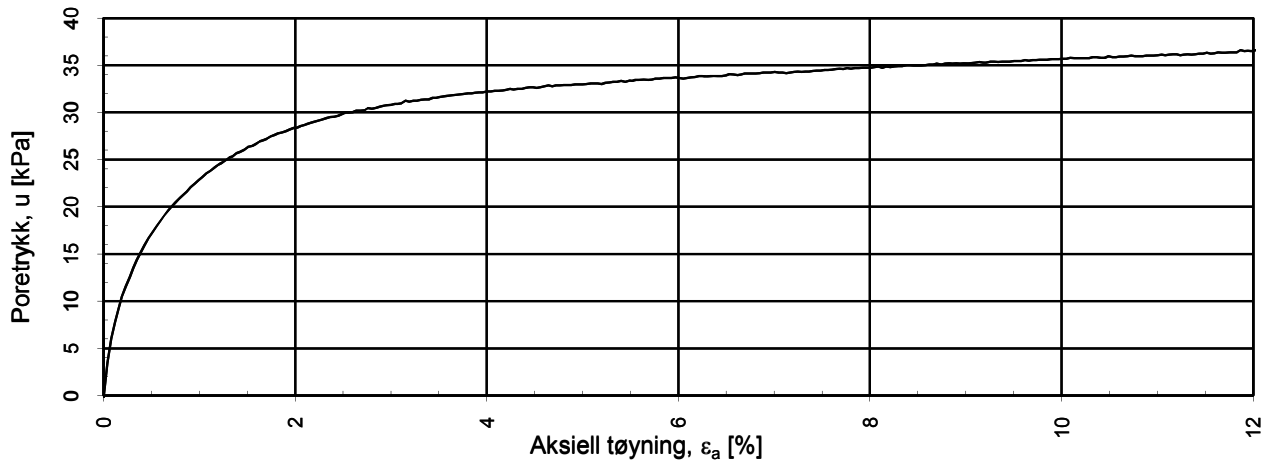
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato: 05.01.2010	Dybde, z (m): 8,60	Borpunkt nr.: 0	Godkjent: 0
Forsøk nr.: 1	Tegnet: SK	Kontrollert: 0	
Oppdrag nr.: 812471	Tegning nr.: 79	Prosedyre: CAUa	



$a = 10$ kPa benyttet for tolkning av $\tan \rho$

SWECO NORGE AS

FÆRDER VGS. TØNSBERG

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

test.xls



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:
05.01.2010

Dybde, z (m):
8,60

Borpunkt nr.:
0

Forsøk nr.:
1

Tegnet:
SK

Kontrollert:
0

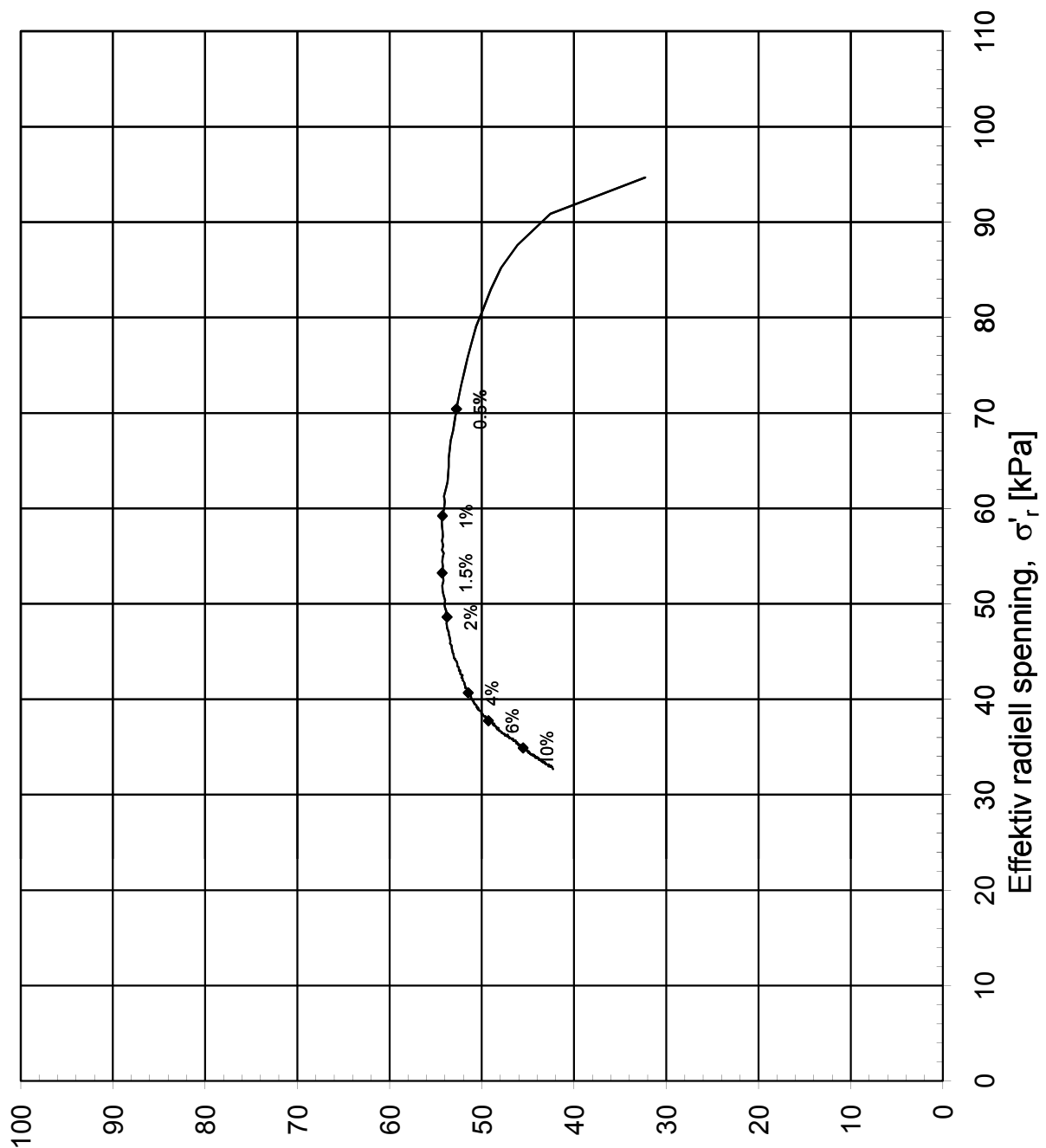
Godkjent:
0

Oppdrag nr.:
812471

Tegning nr.:
80

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	157,91	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	94,75	kPa
Vanninnhold:	$w_i =$	29,05	%
Densitet:	$\rho_i =$	2,03	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	6,74	%

SWECO NORGE AS

FÆRDER VGS. TØNSBERG

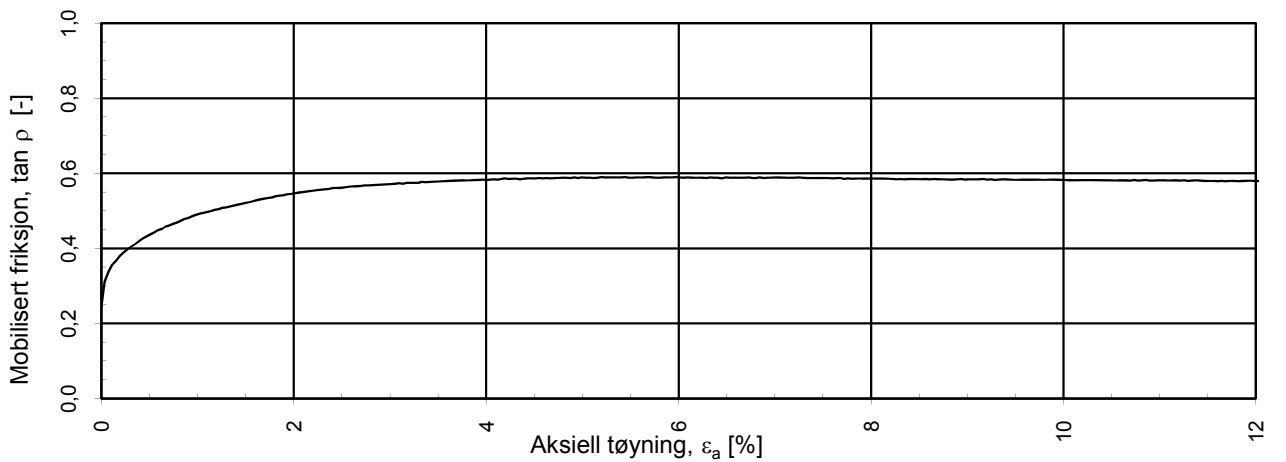
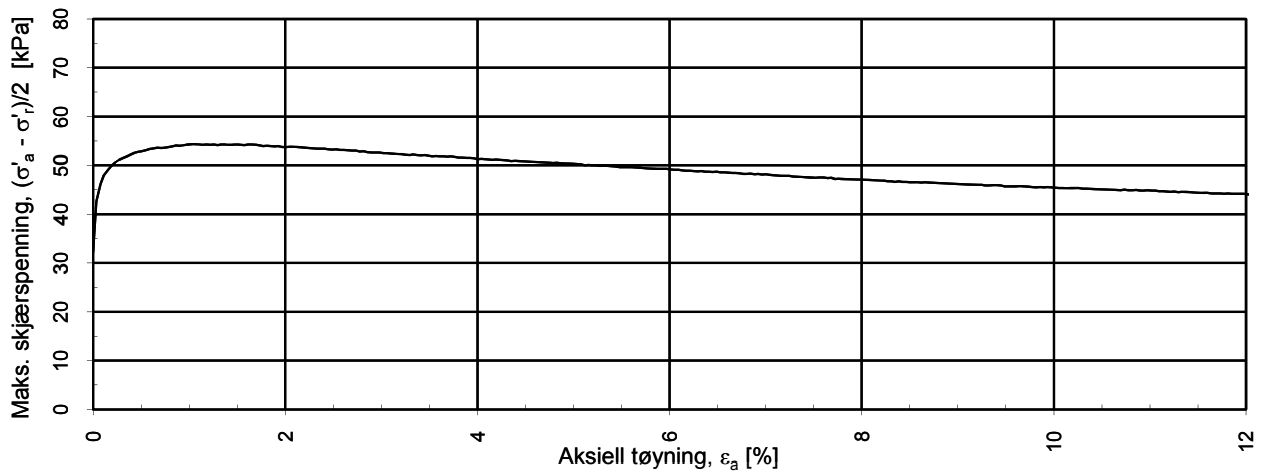
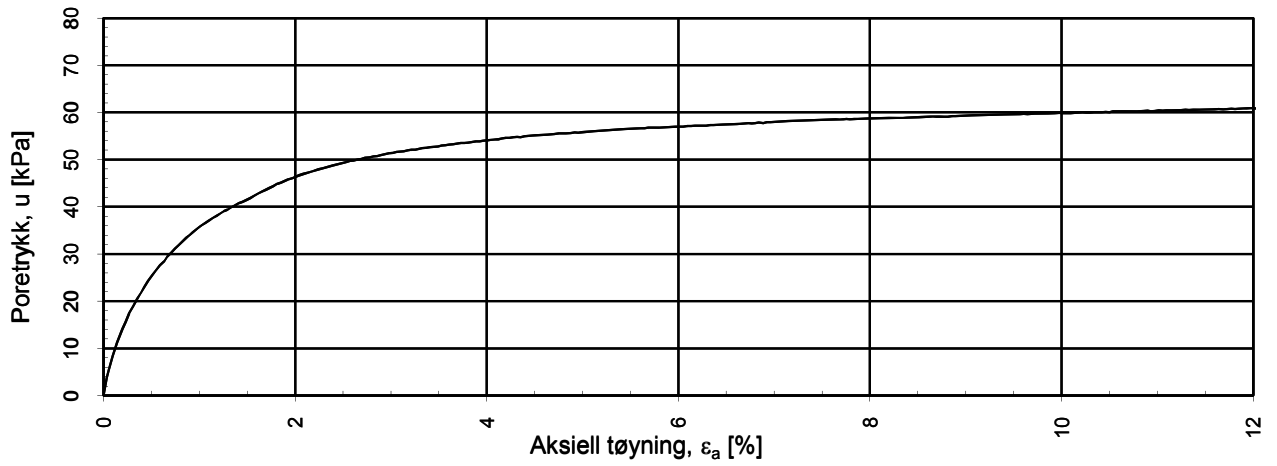
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

Tegningens filnavn:
test.xls



MULTICONSULT AS
Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato: 05.01.2010	Dybde, z (m): 14,70	Borpunkt nr.: 0	Godkjent: 0
Forsøk nr.: 1	Tegnet: SK	Kontrollert: 0	
Oppdrag nr.: 812471	Tegning nr.: 81	Prosedyre: CAUa	



$a = 10$ kPa benyttet for tolkning av $\tan \rho$

SWECO NORGE AS

FÆRDER VGS. TØNSBERG

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

test.xls



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:
05.01.2010

Dybde, z (m):
14,70

Borpunkt nr.:
0

Forsøk nr.:
1

Tegnet:
SK

Kontrollert:
0

Godkjent:
0

Oppdrag nr.:
812471

Tegning nr.:
82

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
13.10.2009