MULTICONSULT

Avd. NOTEBY

Rapport

Oppdragsgiver:	**NVE Region Midt-Norge**
Oppdrag:	**Smemobekken, Meråker** **Supplerende grunnundersøkelser og installasjon av poretrykksmålere**
Emne:	**Presentasjon av nye data og stabilitetsberegning (10.06.03)**
Dato:	**25. juni 2003**
Rev. - Dato	
Oppdrag– / Rapportnr.	**N300747 - 4**

Oppdragsansleder:	**Olav Årbogen**	Sign.:
Saksbehandler:	**Odd Arne Fauskerud**	Sign.:

Kontaktperson hos Oppdragsgiver:	**Edward Witczak**

Sammendrag:

Det vises til våre rapporter 300747-1 og -2, datert 15.03.02 og 28.10.02 og rapport 300851-1, datert 18.06.02.

Noteby er engasjert som geoteknisk rådgiver for et forbygningsprosjekt i Smemobekken (Meråker kommune), og ved bekkens utløp i Stjørdalselva.

I foreliggende rapport presenteres resultater fra supplerende grunnundersøkelser i området, poretrykksregistreringer og samt stabilitetsberegninger for "nå-tilstanden" pr. 10.06.03 i profil B og C. Videre gis en kort vurdering av området sør for Smemobekkens utløp i Stjørdalselva.

Poretrykket langs elva har steget en del i løpet av anleggsperioden. Dette har forverret stabilitetsforholdene og vi har anbefalt en pause i fyllingsarbeidet inntil poretrykksforholdene har bedret seg.

Det er ikke utført stabilitetsberegninger for området sør for Smemobekkens utløp, men på bakgrunn av beregninger i profilene C og G, med noenlunde tilsvarende geometri og lagdeling, tilrår vi at sikringstiltakene føres lenger oppstrøms i elva. Omfang av tiltakene må vurderes avhengig av nødvendig sikringsgrad (kost/nytte), se kap 6.

Vi bidrar gjerne med innspill til avslutning og tilpasninger av geometrien på tiltak.

Det er heller ikke utført stabilitetsberegninger i nordre område. Hvis dette skal gjøres må poretrykksforhold og terrengforløp kartlegges nærmere, se kap 7.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 3
2. Utførte undersøkelser 3
2.1 Supplerende sonderinger, prøvetaking og installasjon av poretrykksmåler (november/desember-02 , og januar -03) 3
2.2 Installasjon av poretrykksmålere (april 2003) 4
3. Terreng og grunnforhold 4
3.1 Boringer i elveløpet og ved PZ 11 4
3.2 Smemobekkens utløp og Stjørdalselva oppstrøms Smemobekken 4
3.3 Nordre område 5
3.4 Poretrykksforhold 6
4. Kvikkleirekart 6
5. Stabilitetsberegninger med målte poretrykk 10.06.03 6
5.1 Materialparametre, poretrykksforhold og geometri 6
5.2 Stabilitet i "nå-situasjon" (10.06.03) 7
6. Stabilitet i området sør for Smemobekkens utløp 8
7. Sluttkommentar 8

Tegninger

300747 – 0:	Oversiktskart			M = 1: 50 000	
– 2A:	Borplan sør			M = 1: 2 000	
- 3:	Borplan nord			M = 1: 2 000	
- 4:	Dybder til kvikkleire, oversiktskart			M = 1: 4 000	
- 12-20:	Geotekniske data				
– 60-61:	Korngradering				
– 101B:	Profil B-B	M = 1: 200	– 102B:	Profil C-C	M = 1: 200
– 106A:	Profil G-G	M = 1: 200	– 107A:	Profil H-H	M = 1: 200
– 108:	Profil I-I	M = 1: 200	– 109:	Profil J-J	M = 1: 200
4000-1D og –2D:	Geotekniske bilag				

Vedlegg

Vedlegg 1:	Utskrifter fra sonderingsresultater (dreietrykk- og totalsonderinger)
Vedlegg 2:	Utskrift og tolkning av CPTU-sonderinger(borpunkt 21,24,27,32 og 35)
Vedlegg 3:	Utskrift fra treaksialforsøk utført av teknisk seksjon ved Trondheim Kommune
Vedlegg 4:	Utskrifter fra stabilitetsberegninger av "nå-tilstand" pr. 10.06.03
Vedlegg 5:	Poretrykksutvikling PZ1-PZ11 t.o.m. 19.06.03

1. Innledning

Det vises til våre rapporter 300747-1 og -2, datert 15.03.02 og 28.10.02 .

Noteby er engasjert som geoteknisk rådgiver for et forbygningsprosjekt i Smemobekken (Meråker kommune), og ved bekkens utløp i Stjørdalselva. Vi har tidligere utført flere grunnundersøkelser i området. Grunnundersøkelsene og stabilitetsberegninger viser at stabiliteten ikke er tilfredstillende i dagens situasjon. Dette gjelder spesielt i de bratteste skråningene i bekkedalen, og langs yttersvingen av Stjørdalselva.

For å få mer kunnskap om mektigheten og utbredelse av kvikkleira i området, er det utført supplerende sonderinger og prøvetaking. I tillegg er det installert poretrykksmålere langs elvebredden, for å overvåke poretrykkstilstanden under utførelsen av de igangsatte forbygningsarbeidene.

I foreliggende rapport presenteres resultatene fra supplerende grunnundersøkelser og poretrykksmålinger. Tidligere boringer er inntegnet på borplanen. De nye boringene har borpunktnummer 10, 15B, 16B, 17B og fra 18 til og med nr 42[1].

Rapporten er et supplement til våre rapporter 300747-1 og 300747-2. For øvrig vises også til rapport 300851-1 datert 18.06.02, vedrørende grunnundersøkelser for Krogstadfeltet.

2. Utførte undersøkelser

2.1 Supplerende sonderinger, prøvetaking og installasjon av poretrykksmåler (november/desember-02 , og januar -03)

Feltarbeidet ble utført med Geotech borerigg av våre borledere Dag Inge Nordtvedt og Olav Ingar Bakken i november/desember 2002 og januar 2003. Borpunktene ble satt ut ved hjelp av DGPS-utstyr ved oppstart. Plasseringen av borpunkter/poretrykksmåler er vist på tegning 300747-2- A og 300747-3. De supplerende undersøkelsene omfatter:

- Dreietrykksondering i 22 punkter(pkt. 10, 11-14, 19-36, og 40-41)[1]
- Totalsondering i 4 punkter i elvløpet (pkt. 15B, 16B, 17B og 18). Punkt 15B, 16B og 17B ble utført fra steinfylling i elva, mens punkt 18 ble utført fra midlertidig bru.
- Trykksondering med poretrykksmåling(CPTU) i 5 punkter(pkt. 21,24,27,32 og 35)
- Installasjon av 1 hydraulisk poretrykksmåler (PZ9) i dybde 5,4 m under terreng

Sonderingsresultatene fra boringene er presentert i profiler på tegning 300747-101-B, -102-B, -106-A, -107-A, -108 og -109. Profiler som er uendret fra våre tidligere rapporter 300747-1 og 300747-2 er ikke tatt med i denne rapporten. Utskrifter fra sonderingsresultatene er presentert i vedlegg 1. Utskrifter og tolkning av CPTU sonderinger er presentert i vedlegg 2.

Borpunkter som er høydebestemt med DGPS har høydeangivelse med en desimals nøyaktighet i borplanen. Borpunkter som er høydebestemt ut fra kart, er angitt med hele høydemeter.

Utførelse av feltundersøkelser er beskrevet i geoteknisk bilag, tegning 4000-1D.

Fjell eller fast grunn er ikke påvist i noen av borpunktene.

[1] Borpuktnummer 37 t.o.m. 39 er ikke brukt

2.2 Installasjon av poretrykksmålere (april 2003)

Feltarbeidet ble utført med Geotech 605D borerigg under ledelse av borleder Dag Inge Nordtvedt i uke 14-2003.

Det ble nedsatt to poretrykksmålere, PZ 10 og PZ 11 langs Stjørdalselva, ca i profil B og G. I tillegg ble det utført en supplerende dreietrykksondering (borpunkt nr. 42) ved PZ 11. Plassering av poretrykksmålere og dreietrykksondering er vist på tegning –2A.

3. Terreng og grunnforhold

Det vises til tidligere beskrivelser av terreng og grunnforhold i våre rapporter 300747-1 og –2, samt 300851-1.

3.1 Boringer i elveløpet og ved PZ 11

Utførte totalsonderinger i elveløpet indikerer et topplag av antatt stein. Under dette topplaget er det registrert leire ned til boringen er avsluttet. I boring 16B og 17B er det registrert antatt kvikkleire i dybde 4-6 m under steinfyllinga som da lå i elva. Sonderingen i borpunkt 15B indikerer ikke kvikkleire. Sonderingen ved PZ11 (borpunkt 42) antyder kvikkleire i ca. 4 m dybde under terreng. Kvikkleirelaget har antatt mektighet på ca. 4m.

3.2 Smemobekkens utløp og Stjørdalselva oppstrøms Smemobekken

I borpunkt 18 som er foretatt fra midlertidig bru midt i Stjørdalselva, er det registrert antatt kvikkleire med silt/sandlag fra ca 2 m dybde under elvebunn. Over kvikkleira er det registrert masser med stor bormotstand. Disse massene er steinmasser som ble lagt på elvebunnen (plastring) før brua ble bygd. Fra ca. 5 meter dybde under elvebunn er det antatt fastere leire med silt-/finsand-lag.

Dreietrykksonderingen i borpunkt 10, på vestsiden av elva, indikerer siltig leire med siltlag under et ca. 3 m tykt lag med antatt elvegrus, sand og silt. Det er ikke antatt kvikkleire i dette punktet.

Dreietrykk- og CPTU-sondering samt prøveserie ved borpunkt 24 (PR3), på Stjørdalelvas østre bredd, indikerer kvikkleire i ca. 2-8 m dybde. Over kvikkleira er det påvist leire med silt og finsandlag. Boring 25 er utført ved skråningsfoten øst for boring 24. Sonderingen antyder leire ned til 3 m. Fra ca 4-10 m dybde er det antatt kvikkleire. Boring 29 er utført ved skråningstopp, i samme profil som boring 24 og 25. Sonderingen indikerer kvikkleire fra ca. 10 m dybde.

Sondering 10,18 ,24, 25, og 29 og prøveserie PR 3 og PR 11 er inntegnet i profil I, tegning – 108.

Boring 19 er utført på Stjørdalselvas vestre bredd. I boringen er det registrert antatt kvikkleire i 2-4 m dybde under terreng. Fra 4 m og nedover er det registrert leirmasser som ikke er kvikke. Sonderingen i borpunkt 26, på østsiden av elva, antyder et ca. 7 m tykt kvikkleirelag fra ca 5 m dybde. I boring 27 og 28 avtar dybden til antatt kvikkleire til henholdsvis 2,5 og 4,5 m. Sonderingen i borpunkt 29 antyder ca. 10 m overdekning over kvikkleirelaget. Mektigheten av kvikkleirelaget øker bakover i skråningen, og ved punkt 28 er mektigheten tolket til over 20 meter. Underkant av kvikkleirelaget ligger tilnærmet horisontalt fra elva og innover i skråningen.

Boring 19,26 ,27, 28, og 29 samt prøveserie PR 4, 10 og 11 er inntegnet i profil J, tegning –109.

Boring 40 og 41 er utført 60-80 m oppstrøms for profil J. I borpunkt 40 er det antatt kvikkleire med 11 m mektighet fra ca 4 m dybde. Det er ikke påvist kvikkleire i borpunkt 41.

For detaljer og talldata vises til profilene, geotekniske data på tegning –12 til -20, samt utskrifter og tolkning av CPTU-sonderinger i vedlegg 2.

Treaksialforsøk

Det er utført 2 treaksialforsøk.

Forsøkene er utført på prøver fra PR3 i henholdsvis 3,5 og 8,5 m dyp. Treaksialforsøkene er kjørt som isotropt konsoliderte udrenerte forsøk. Prøvenes konsolideringstrykk er 40 og 100 kPa.

Ved 2 % tøyning har prøven fra 3,5 m dyp en friksjonsvinkel på 22° (tan $\varphi = 0,4$) med en attraksjon på 10. Den maksimale skjærstyrken i treaksialforsøket var rundt 30 kN/m^2. Dilatansparameteren D, er på ca 0,1 fra 0-2% tøyning.

Prøven fra 8,5 m dyp har ved 2 % tøyning en friksjonsvinkel på 19° (tan $\varphi = 0,35$) dersom attraksjonen er 10. Den maksimale skjærstyrken i treaksialforsøket var rundt 30 kN/m^2. Dette er en lav verdi for leire fra 8,5 m dyp. Dilatansparameteren D, er på ca minus 0,4 fra 0-2% tøyning.

Skjærforsøkene viser et tydelig sprøbrudd ved ca 8% tøyning for prøven fra 3,5 m dyp (kvikkleire). Den andre prøven har ikke noe tydelig brudd, men har en mer typisk dilatant bruddutvikling. Bruddkurven for prøvene flater ut relativt tidlig og skjærstyrken og friksjonsvinkelen er svært lav.

Begge forsøkene bærer preg av at prøvene er noe forstyrret.

Spenningsstier og utskrifter fra treaksialforsøk er vist i vedlegg 3.

3.3 Nordre område

Det er utført 7 sonderinger(30-36) mellom Krogstadmarka boligområde og Krogstadelva. I tillegg er det tatt opp prøver i 5 av punktene, PR5-PR9. Det er påvist antatt kvikkleire i samtlige borpunkter. I boring 30 (PR5) er det et ca 4,5 m tykt lag med leire over kvikkleira, mens kvikkleira i borpunkt 36 har ca 18 m overdekning.

I borpunkt 31 (PR6) er det antatt overgang til kvikkleire i ca.4,5-5 m dybde under terreng. Over kvikkleira er det registrert lagdelt silt og leire.

Prøveserie 7 er tatt opp ved borpunkt 32. Prøveserien viser at massene består av et omtrent 7 meter tykt lag av lagdelt silt og leire over kvikkleira.

Sonderingen i borpunkt 35 og opptatte prøver (PR8) viser et ca. 11 m tykt lag av finsandig silt. Under silten er det lagdelt leire, kvikkleire og silt.

I borpunkt 36 viser sondering og opptatte prøver (PR9) et øvre lag av sand, silt og humus. Fra ca. 3 m dybde er det registrert et om lag 15 m tykt siltlag. Under silten er det påvist kvikkleire.

For detaljer og talldata vises til profilene, geotekniske data på tegning –12 til -20, samt utskrifter og tolkning av CPTU-sonderinger i vedlegg 2.

SCC har tidligere utført grunnundersøkelser ved eksisterende brusted langs vegen til Fagerlia. Ved elvebredden der ble det registrert bare 2,5 meter overdekning over kvikkleira. Terrenghøyden i punktet er ca 99,5. Ut fra våre undersøkelser for mulig ny veg til Fagerlia, ligger kvikkleira dypere vest og nordvest for brustedet.

3.4 Poretrykksforhold

Plasseringen av poretrykksmålere er vist på tegning 300747-2. Målerene er installert i dybder som vist i tabell 1 under.

Måler nr.	*PZ1*	*PZ2*	*PZ3*	*PZ4*	*PZ5*	*PZ6*	*PZ7*	*PZ8*	*PZ9*	*PZ10*	*PZ11*
Type måler	Hydr.	Hydr.	Hydr.	Hydr.	Hydr.	Hydr.	Hydr.	El.	Hydr.	Hydr.	Hydr.
Filternivå under terreng [m]	10,5	7,0	7,6	15,0	8,0	15,1	6,3	7,0	15,4	6,0	5,0

Tabell 1: Installerte dybder poretrykksmålere

Fra installering og fram til anleggsstart har poretrykksmålerene blitt avlest ukentlig av Meråker kommune v/Stein Funderud. I anleggsperioden har NVE-Anlegg v/Knut Bakkeslett utført poretrykksmålinger. Avleste poretrykk, fra installering og fram til 19.06.03, er vist i diagrammer i vedlegg 5.

4. Kvikkleirekart

På bakgrunn av utførte grunnundersøkelser og tolkede dybder til kvikkleire (overdekning) har vi laget et kotekart som viser overdekning over kvikkleire med 5m dybdeintervaller. Kartet er presentert på tegning 300747-4 og gir en oversikt over dybder til kvikkleire i det undersøkte området. Kartet er relativt grovt og må ikke brukes til geoteknisk prosjektering. Borpunkter nord for Krogstadåa er ikke medtatt i grunnlaget for kartet.

5. Stabilitetsberegninger med målte poretrykk 10.06.03

I løpet av anleggsperioden har målte poretrykk langs elva steget til dels betydelig. Dette gjelder spesielt PZ1, PZ8 og PZ9. På bakgrunn av dette ble det utført nye stabilitetsberegninger i profil B og C med antatt geometri i dagens tilstand og målte poretrykk.

5.1 Materialparametre, poretrykksforhold og geometri

I de reviderte beregningene har vi benyttet jordartsparametre tilsvarende som i vår rapport 300747-2. Disse parametrene antas å gi et tilnærmet riktig bilde av grunnforholdene i skråningene. Utførte treaksialforsøk gir ikke grunnlag for endring av materialparametrene.

Tabell 2 angir benyttede verdier for de ulike løsmassetypene.

Materiale	*Sand/Silt*	*Leire med siltlag*	*Kvikkleire med siltlag*	*Tilført sprengstein*
γ [kN/m^3]	19,0	20,0	19,7	18,0
tanφ [-]	0,70	0,55	0,45	0,85
A [kN/m^2]	15	20	10	0

Tabell 2: Materialparametre i stabilitetsberegningene

Tabell 3 og 4 angir poretrykksforhold benyttet i beregningene for hhv. Profil B og C.

Profil B	*Topp skråning*		*Ved elva*	
			PZ1	PZ10
Trykklinje over/under terreng [m]	Tilsvarende som tidligere beregn.		1,0m u/t	1,0m o/t

Tabell 3: Poretrykksforhold i beregninger for profil B

Profil C	*Topp skråning*		*Ved elva*		
	PZ3	PZ4	PZ2*	PZ8	PZ9
Trykklinje over/under terreng [m]	Tilsvarende som tidligere beregn.		0,3m o/t	3,0m o/t	2,2m o/t

Tabell 4: Poretrykksforhold i beregninger for profil C

* Poretrykk i PZ2(hydraulisk) avviker fra det som er målt i PZ8(elektrisk). I beregningene er verdier fra PZ8 benyttet.

Geometrien på motfylling i elvekanten er antatt ut fra profilering utført av NVE ved profil B, og tilpasset skjønnsmessig til antatt framdrift i fyllingsarbeidet etter profilering. Lagdeling i profilene er antatt tilsvarende som tidligere beregninger, og ikke justert for nye boringer. Justering av laggrenser på grunnlag av de nye boringene vil ikke gi store utslag i beregningene.

5.2 Stabilitet i "nå-situasjon" (10.06.03)

Det er utført to serier med beregninger i to ulike beregningsprogrammer. Sikkerhetsfaktorer er beregnet for to ulike bruddmekanismer (korte (elvekant) og lange (totalstabilitet) glideflater).

Tabell 5 nedenfor viser de laveste beregnede sikkerhetsfaktorene for profil B og C med antatt geometri og poretrykksforhold pr. 10.06.03.

Beregnet profil	*Bruddmekanisme*	*F_s, min.*
B	*Kort flate(elvekant)*	*1,4*
B	*Lang flate (totalstabilitet)*	*1,3*
C	*Kort flat(elvekant)*	*1,3*
C	*Lang flate (totalstablilitet)*	*1,1*

Tabell 5: Laveste beregnede sikkerhetsfaktorer i "nå-situasjon"

Laveste beregnede sikkerhetsfaktor for totalstabiliteten i profil C er lav (F_s=1,1) med poretrykksforhold som målt 10.06.03. Som nevnt i vår rapport 300747-2, er stabiliteten svært følsom for poretrykksendringer. På dette grunnlaget anbefalte vi midlertidig stopp i utfyllingsarbeidet 10.06.03, i påvente av at poreovertrykket langs elvekanten skulle utjevnes. Igangsetting av fyllingsarbeidet vurderes fortløpende på bakgrunn av innrapporterte poretrykksmålinger. I Profil B og ved elvekanten i profil C er sikkerhetsnivået tilfredsstillende i den korttidstilstanden som anleggsfasen representerer.

Det er kun regnet på plan tilstand i profilene. Det vil si at det er ikke tatt hensyn til kanteffekter (3D) i en eventuell utglidning.

Utskrifter fra beregningene er vist i vedlegg 4.

6. Stabilitet i området sør for Smemobekkens utløp

Profilene I og J ligger på en terrengrygg sør for Smemobekkens utløp i Stjørdalselva. Det er påvist kvikkleire med 2-10 m overdekning, økende bakover i skråningene. Skråningsgeometri og lagdeling tilsvarer i stor grad det som er registrert i profilene C og G.

I en stabilitetsanalyse i profil I og J vil en kunne regne med et bidrag fra 3D-effekter, og få et beregningsmessig høyere sikkerhetsnivå, sett i forhold til en beregning med plane glideflater. Det er ikke utført stabilitetsberegninger for profil I og J, men på bakgrunn av beregninger i profilene C og G, tilrår vi at forbygning/motfylling langs elveløpet føres videre oppstrøms, forbi profil J.

Hvis arealene øst for elva og sør for Smemobekken skal sikres til tilsvarende nivå som nord for bekken, bør tiltaket utformes (i prinsipp) på tilsvarende måte som i profilene lenger nedstrøms i elva. Det vil si sikring av elvebunn med sprengstein, ca 10 m flytting av elvebredden, og etablering av en forbygning/motfylling med helning 1:4 (fra elvebunn og opp til skjæring med skråningen, eller opp til kote 90 og deretter 1:10 til skjæring med skråningen). Ovenfor ca profil J må utformingen vurderes spesielt på grunn av stor avstand fra elva til skråningen.

7. Stabilitet nord og vest for Krogstadmarka boligområde

Stabilitetsforholdene er ikke vurdert i dette området foreløpig. Dette vil kreve betydelig innsats i profilering av terreng, poretrykksmålinger og stabilitetsberegninger. Hvis sikkerhetsnivået skal klarlegges, må det tas opp minst to terrengprofiler vinkelrett på skråningen gjennom henholdsvis borpunkt 32 og borpunkt 36, som grunnlag for orienterende beregninger. Samtidig vil det også være nødvendig å kartlegge poretrykksforholdene i disse profilene.

8. Sluttkommentar

Vi deltar gjerne på befaring eller møte for å avklare geometri og tilpasninger / fyllingsavslutning for de anbefalte tiltakene, og behov for tiltak i mer perifere områder i forhold til dagens tiltaksområde. For øvrig forutsetter vi fortsatt god dialog, og tett samarbeid mellom geotekniker og NVE i det videre arbeidet med prosjektet.

Arkivreferanser:

Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	Kvikkleire, forbygningsprosjekt, stabilitet		
Land/Fylke:	Nord-Trøndelag	Kartblad:	1721 IV
Kommune:	Meråker	UTM koordinater, Sone:	32 V
Sted:	Meråker, Smemobekken	Øst: 6345	Nord: 70372

Distribusjon:

☒ Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
☐ Intern
☐ Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 25. juni 2003		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	25.06.03	OAF						
	Kontrollert	25.06.03	ØR						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	25.06.03	OAF						
	Kontrollert	25.06.03	ØR						
Teknisk innhold	Utarbeidet	25.06.03	OAF						
	Kontrollert	25.06.03	ØR						
Format	Utarbeidet	25.06.03	OAF						
	Kontrollert	25.06.03	ØR						

Anmerkninger

Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)	Dato: 3/7-2003	Sign.: Kjell Kristiansen

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
		Orginal format	Fag		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN, MERÅKER

Tegningens filnavn

Underlagets filnavn

OVERSIKTSKART

Målestokk 1:50000

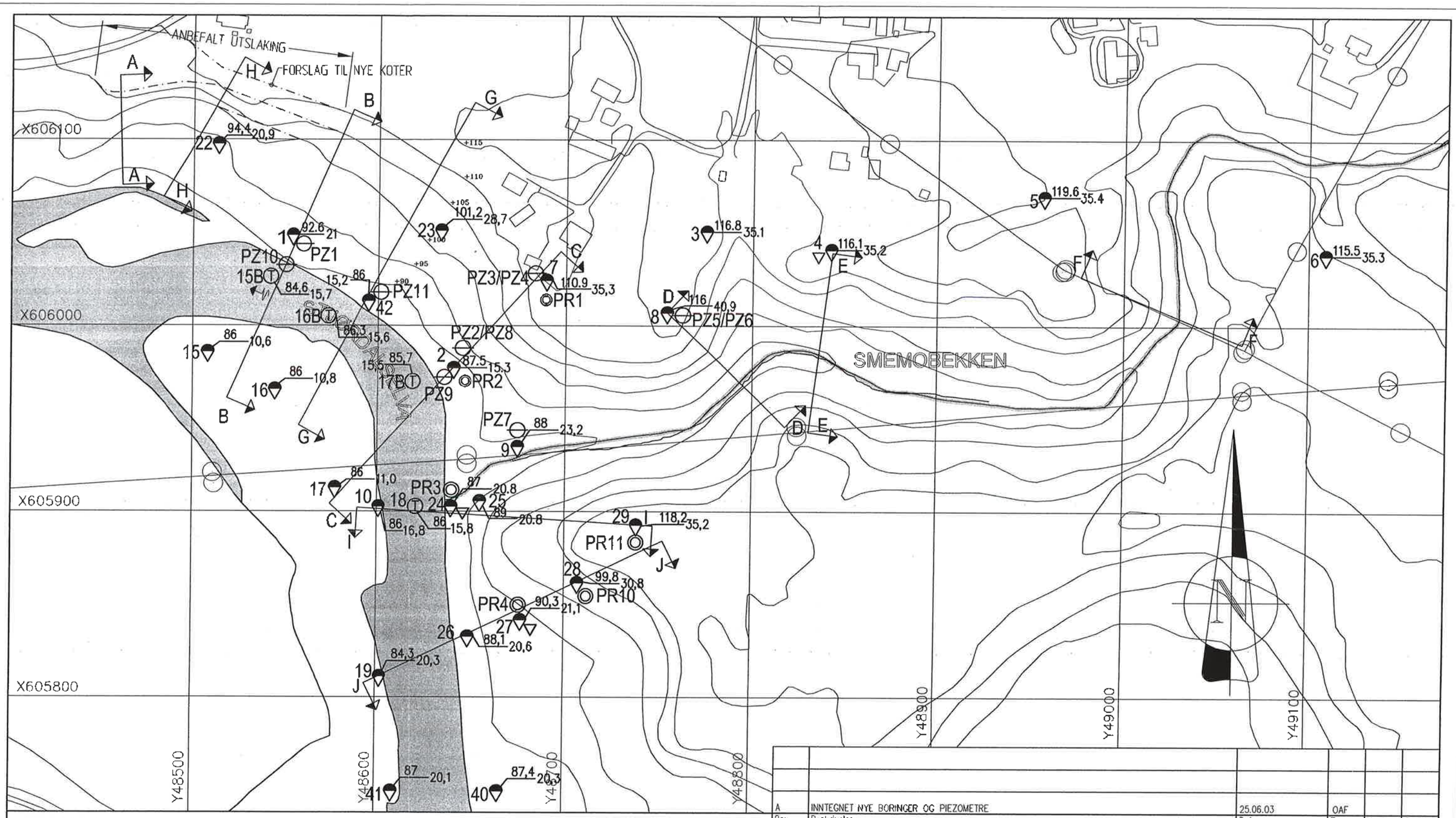
MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
04.12.02	VS	KEK	KEK

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	0	

4000-774



TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
- ENKEL SONDERING
- RAMSONDERING
- TOTALSONDERING
- VINGEBORING
- FJELLKONTROLLBORING
- KJERNEBORING
- DREIETRYKKSONDERING
- SKRUPLATEFORSØK
- PORETRYKKSMÅLING
- PRØVESERIE
- PRØVEGROP
- TRYKKSONDERING
- FJELL I DAGEN

TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE / ANTATT FJELLKOTE — BORET DYBDE +(BORET I FJELL)

OMRÅDE FOR FLYTTING AV ELVELØP
ENDELIG UTSTREKNING VURDERES AV NVE

1–7: RAPPORT 300747–1 (15.03.02)
8–9: SUPPLERENDE SONDERINGER I BEKKEDALEN
15–17: SUPPLERENDE SONDERINGER PÅ GRUSØRA
11–14: RAPPORT 300851–1 (18.06.02)
15B–17B OG 18–41 SUPPLERENDE BORINGER DESEMBER 02
PZ10 OG PZ11, INSTALLERT APRIL 2003

BORBOK NR: 14753
LAB.BOK NR: –
KARTGRUNNLAG: Digitalt kart fra Meråker kommune
UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT: Utført av Meråker kommune

DET VISES TIL VÅRE RAPPORTER 300747–1, –2 OG 300851–1

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
A	INNTEGNET NYE BORINGER OG PIEZOMETRE	25.06.03	OAF		

NVE REGION MIDT–NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

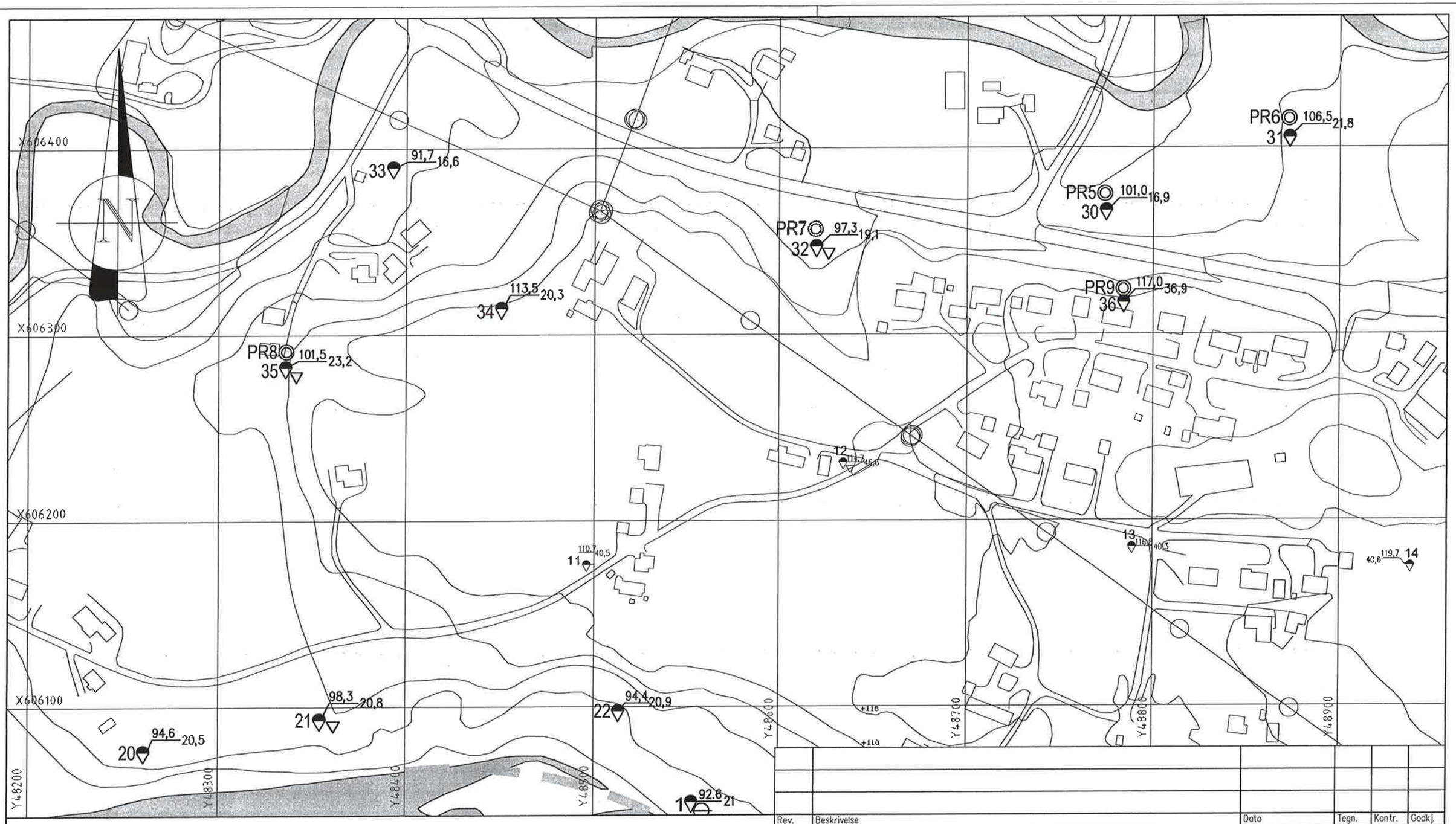
BORPLAN SYD

Orginal format: A3 | Fag:
Tegningens filnavn: Borplan_suppl~juni_03.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:2000

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
25.10.02	OAF		ØR

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747	2	A



TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
- ENKEL SONDERING
- RAMSONDERING
- TOTALSONDERING
- VINGEBORING
- FJELLKONTROLLBORING
- KJERNEBORING
- DREIETRYKKSONDERING
- SKRUPLATEFORSØK
- PORETRYKKSMÅLING
- PRØVESERIE
- PRØVEGROP
- TRYKKSONDERING
- FJELL I DAGEN
- TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE / ANTATT FJELLKOTE — BORET DYBDE +(BORET I FJELL)
- OMRÅDE FOR FLYTTING AV ELVELØP ENDELIG UTSTREKNING VURDERES AV NVE

BORBOK NR: 14753
LAB.BOK NR: -
KARTGRUNNLAG: Digitalt kart fra Meråker kommune
UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT: Utført av Meråker kommune

1–7: RAPPORT 300747–1 (15.03.02)
8–9: SUPPLERENDE SONDERINGER I BEKKEDALEN
15–17: SUPPLERENDE SONDERINGER PÅ GRUSØRA
11–14: RAPPORT 300851–1 (18.06.02)
15B–17B OG 18–41 SUPPLERENDE BORINGER DESEMBER 02
PZ10 OG PZ11, INSTALLERT APRIL 2003

DET VISES TIL VÅRE RAPPORTER 300747–1, –2 OG 300851–1

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

NVE REGION MIDT–NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

BORPLAN NORD

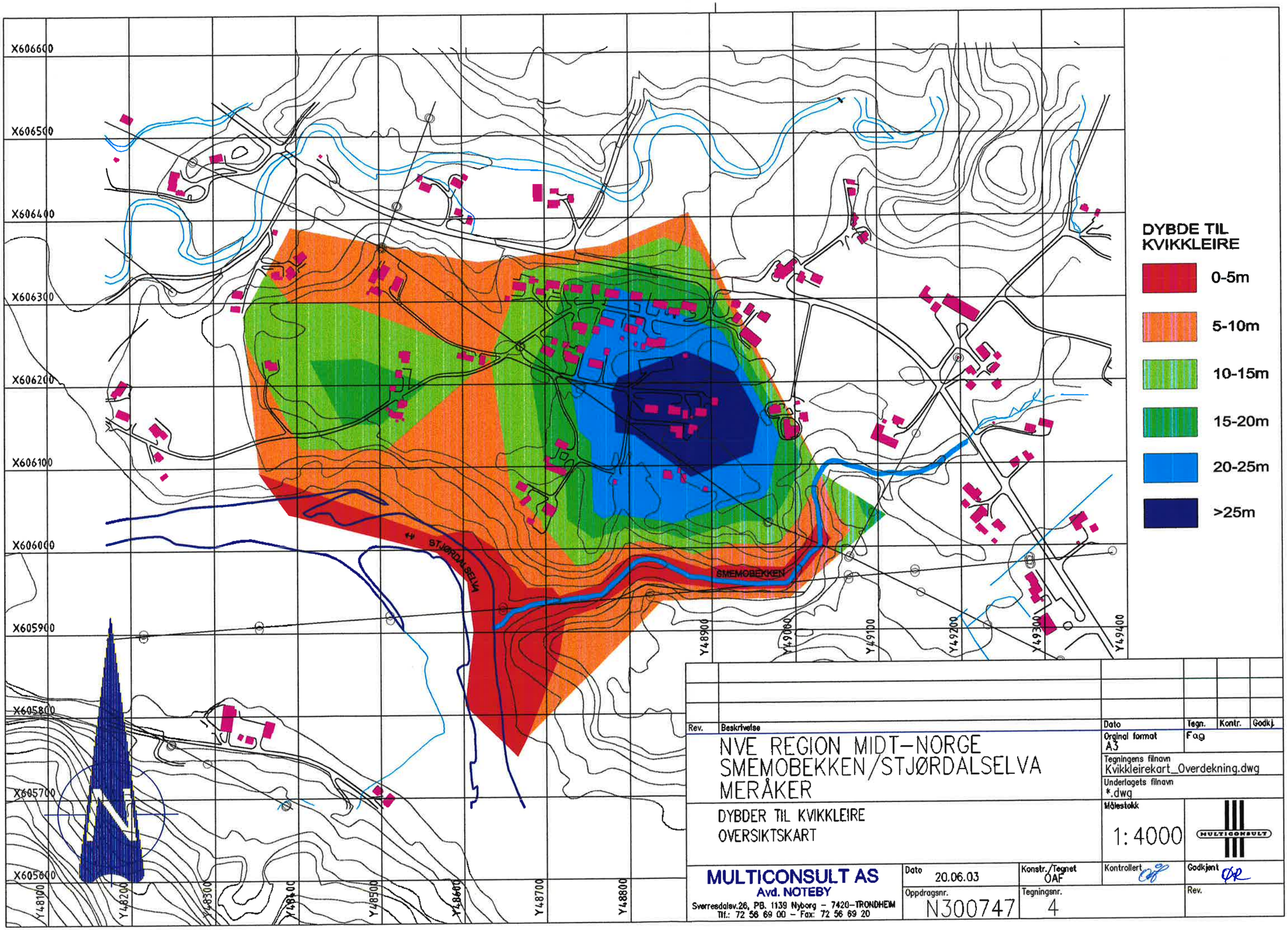
Orginal format: A3
Fag
Tegningens filnavn: Borplan_suppl~juni_03.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:2000

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
25.06.03	OAF		ØR

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747	3	



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
		Orginal format A3	Fag		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN/STJØRDALSELVA
MERÅKER

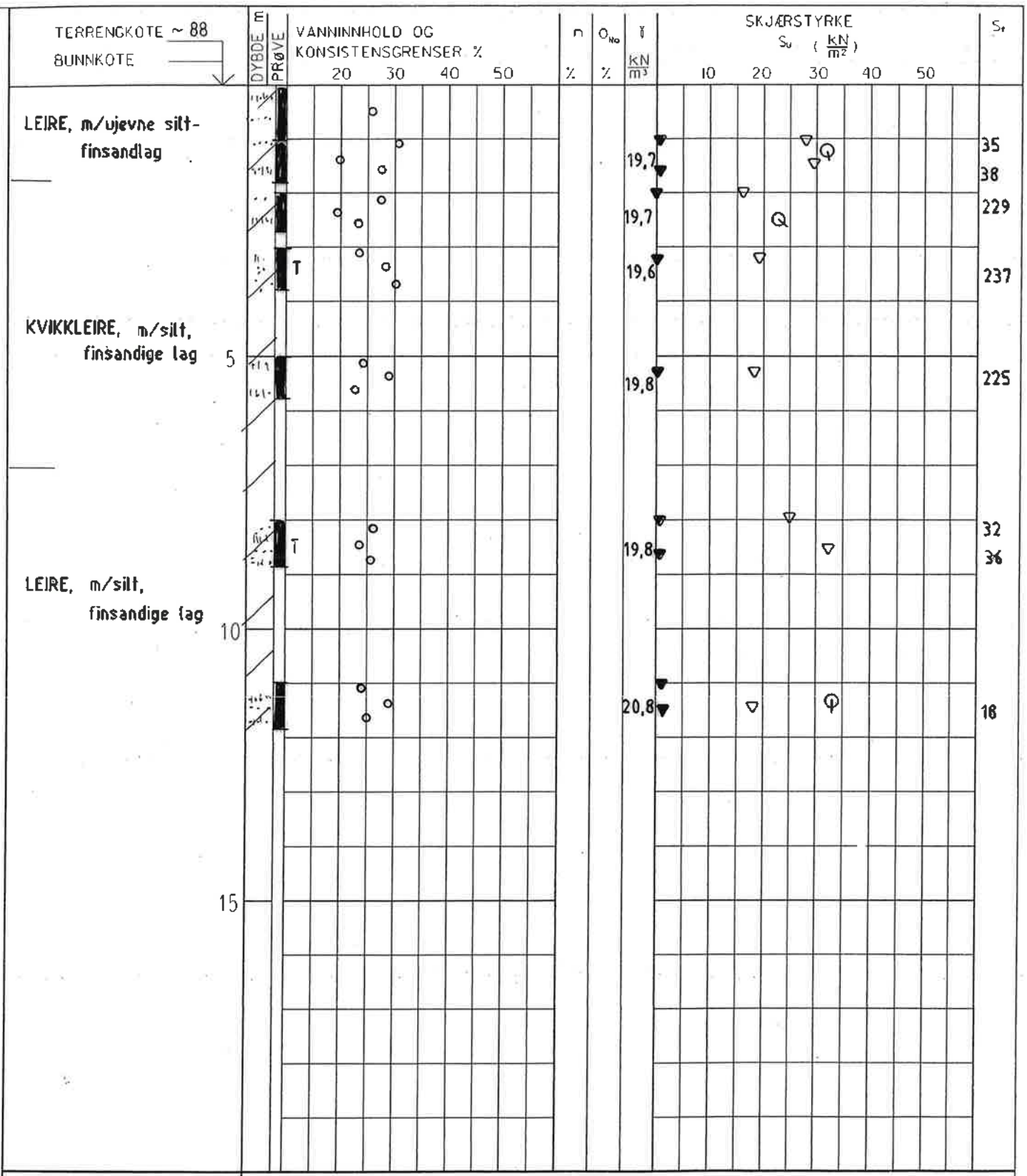
DYBDER TIL KVIKKLEIRE
OVERSIKTSKART

Tegningens filnavn: Kvikkleirekart_Overdekning.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1: 4000

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
20.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747	4	



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR:
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
W_L FLYTEGRENSE
W_f FLYTEGRENSE KONUSMETODE
W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{NO} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE

FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN MERÅKER

Boring nr.: PR3
Borplan nr.: 300747-4
Boret dato: DES. 02

MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	VS		
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
300747	12		

f:\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33

TERRENGKOTE 90.3

BUNNKOTE

DYBDE m

PRØVE

VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %

20 30 40 50

n %

O_{No} %

γ kN/m³

SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m²)

10 20 30 40 50

S_t

humus

TØRRSKORPELEIRE

LEIRE, m/gruskorn

KVIKKLEIRE, siltig

m/tynne silt og finsandlag

5

10

15

125

99

96

19,7

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR:
LAB.BOKNR.: 1918

○ NATURLIG VANNINNHOLD
---| W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
|--- W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{No} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⁵◇₅ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = øDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

Boring nr. PR4

Borplan nr. 300747-4

Boret dato: DES. 02

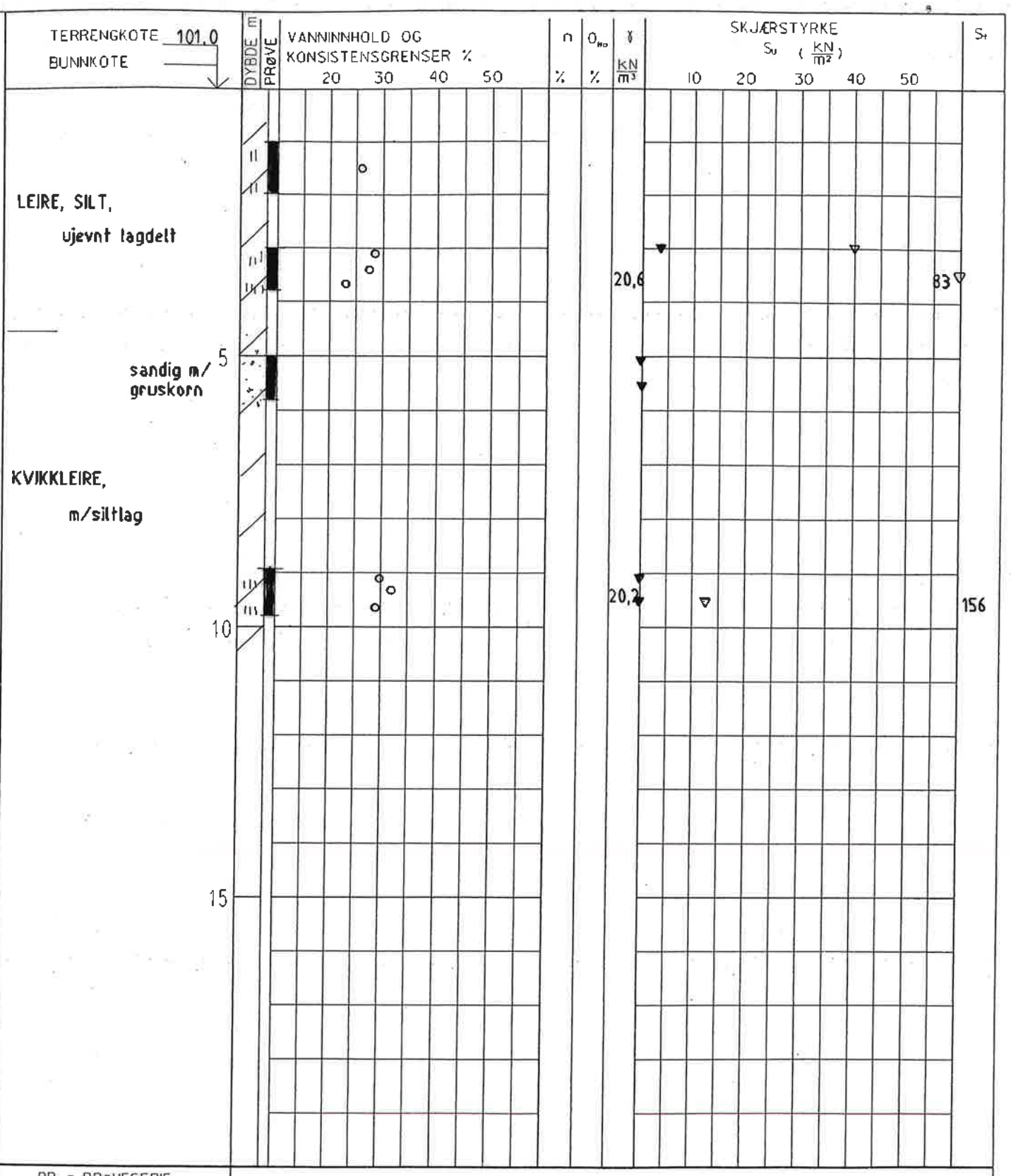
MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	VS		ØK

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	13	

\\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR: 15244
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
---I W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
I--- W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{ma} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
⊸◇⊸ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

Boring nr.: PR5
Borplan nr.: 300747-4
Boret dato: 10.12.02

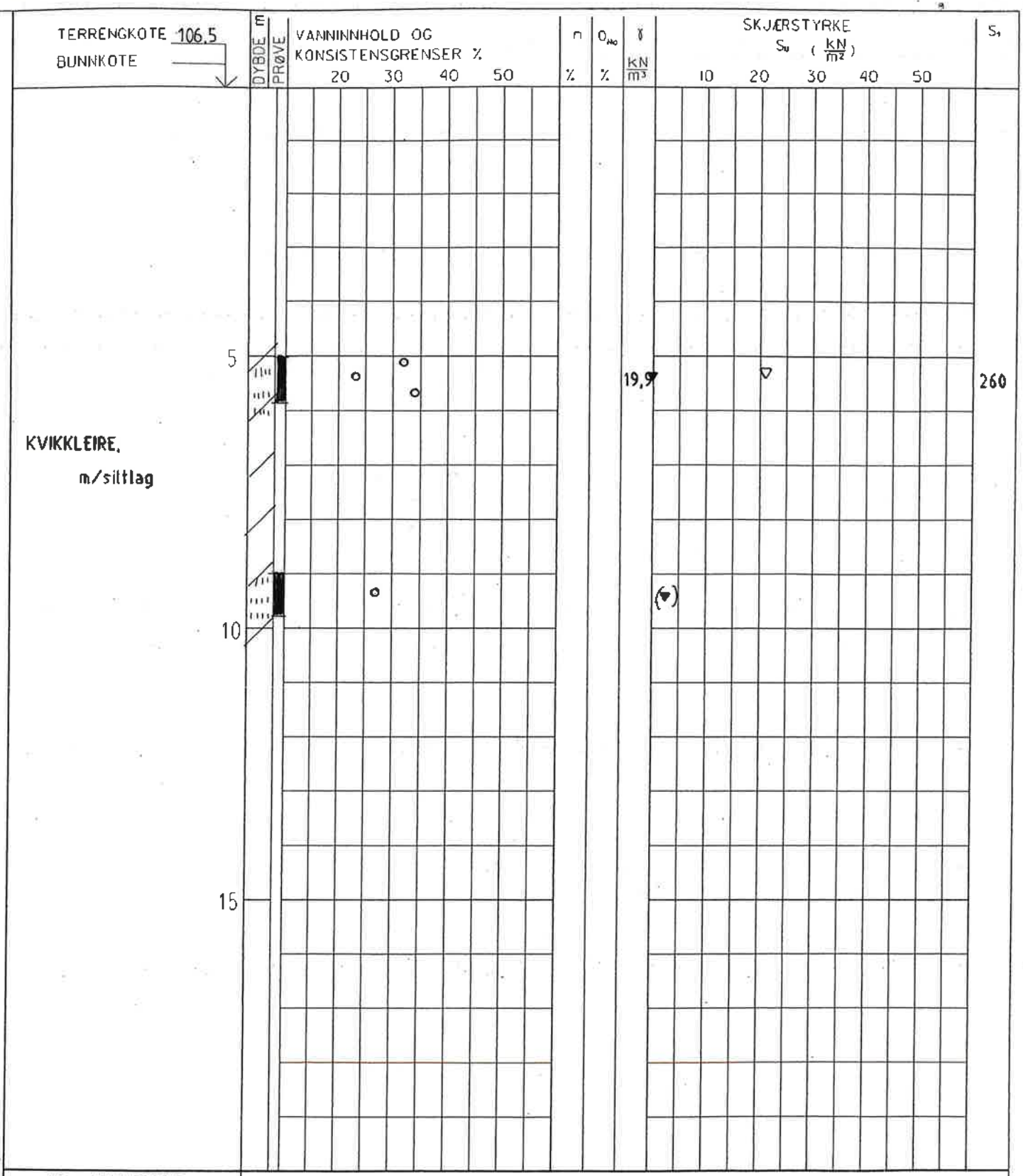
MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsvelen 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	vs		OR

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	14	

F:\tegning\000\test.dgn Mar. 03. 1999 09:20:33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR: 15244
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{MO} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
⁵◇⁵ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

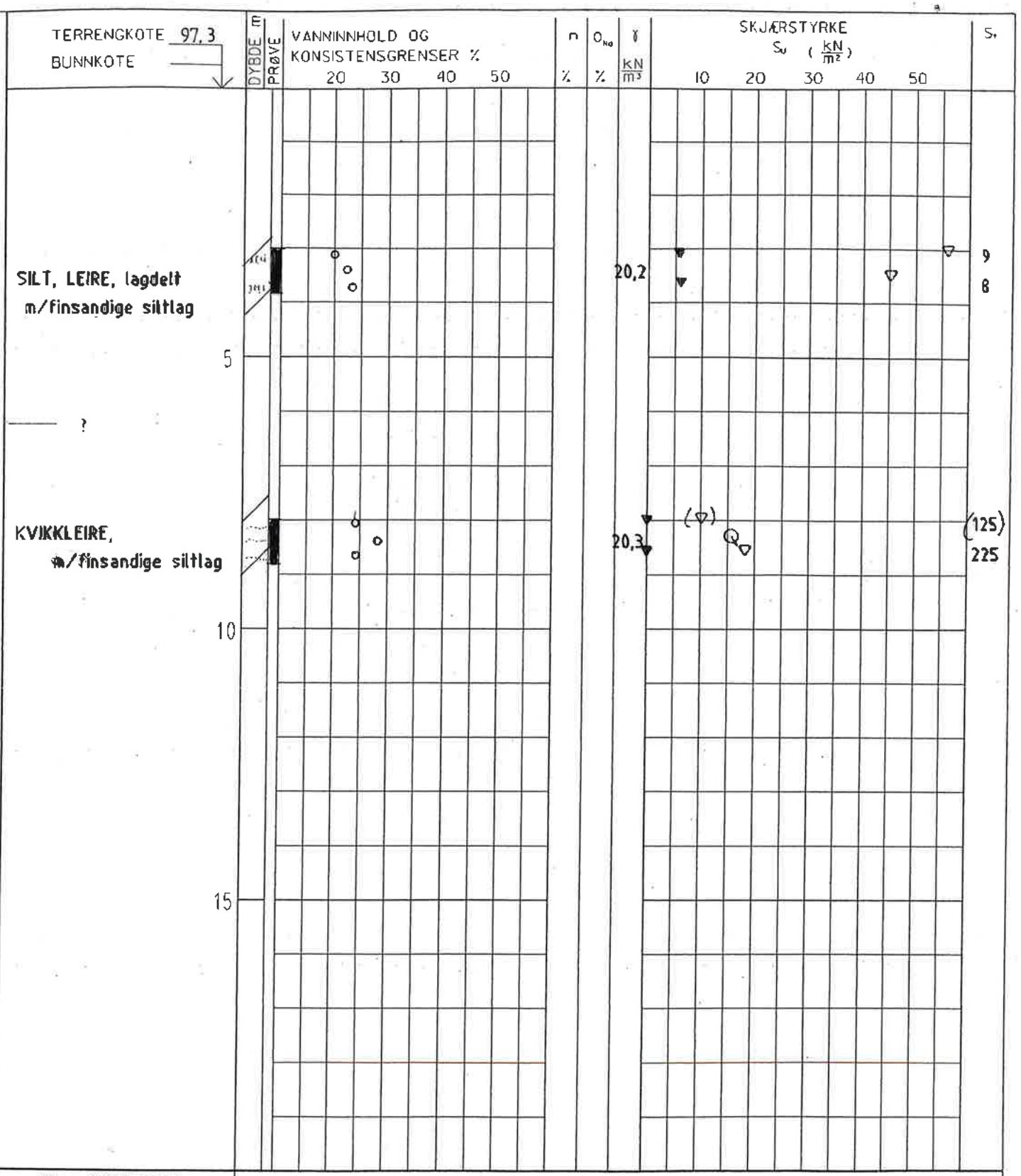
Boring nr.: PR6
Borplan nr.: 300747-4
Boret dato: 10.02.02

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	vs		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	15	

f:\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR: 15244
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
---| W_L FLYTEGRENSE
W_r FLYTEGRENSE KONUSMETODE
|--- W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{ho} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
⌇◇⌇ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE

FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN MERÅKER

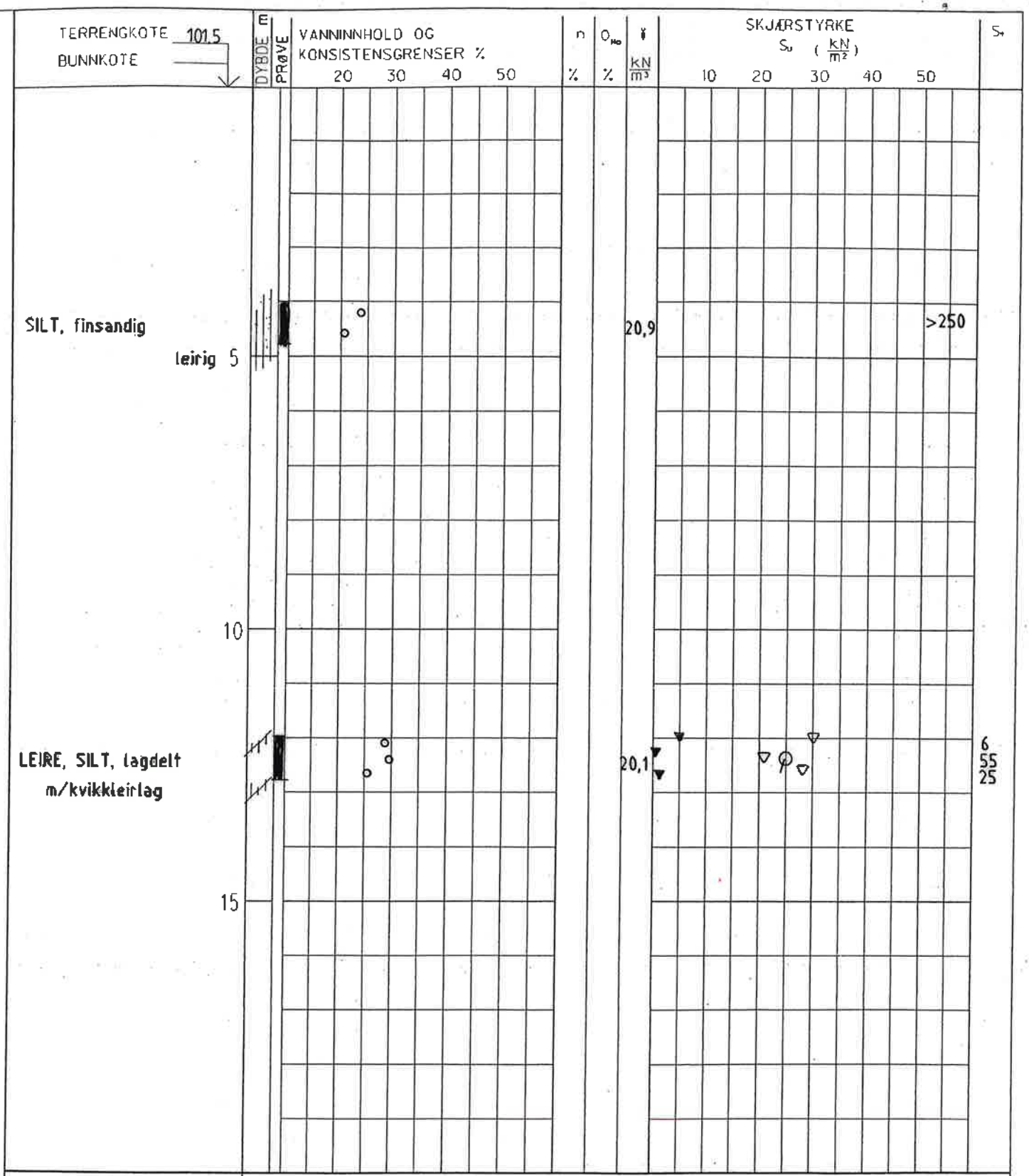
Boring nr. PR7
Borplan nr. 300747-4
Boret dato: 12.12.02

MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	VS		ØR
Oppdragsnr. 300747	Tegningsnr. 16		Rev.

f:\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR: 15244
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
---I W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
I--- W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{ho} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
⊏◇⊐ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

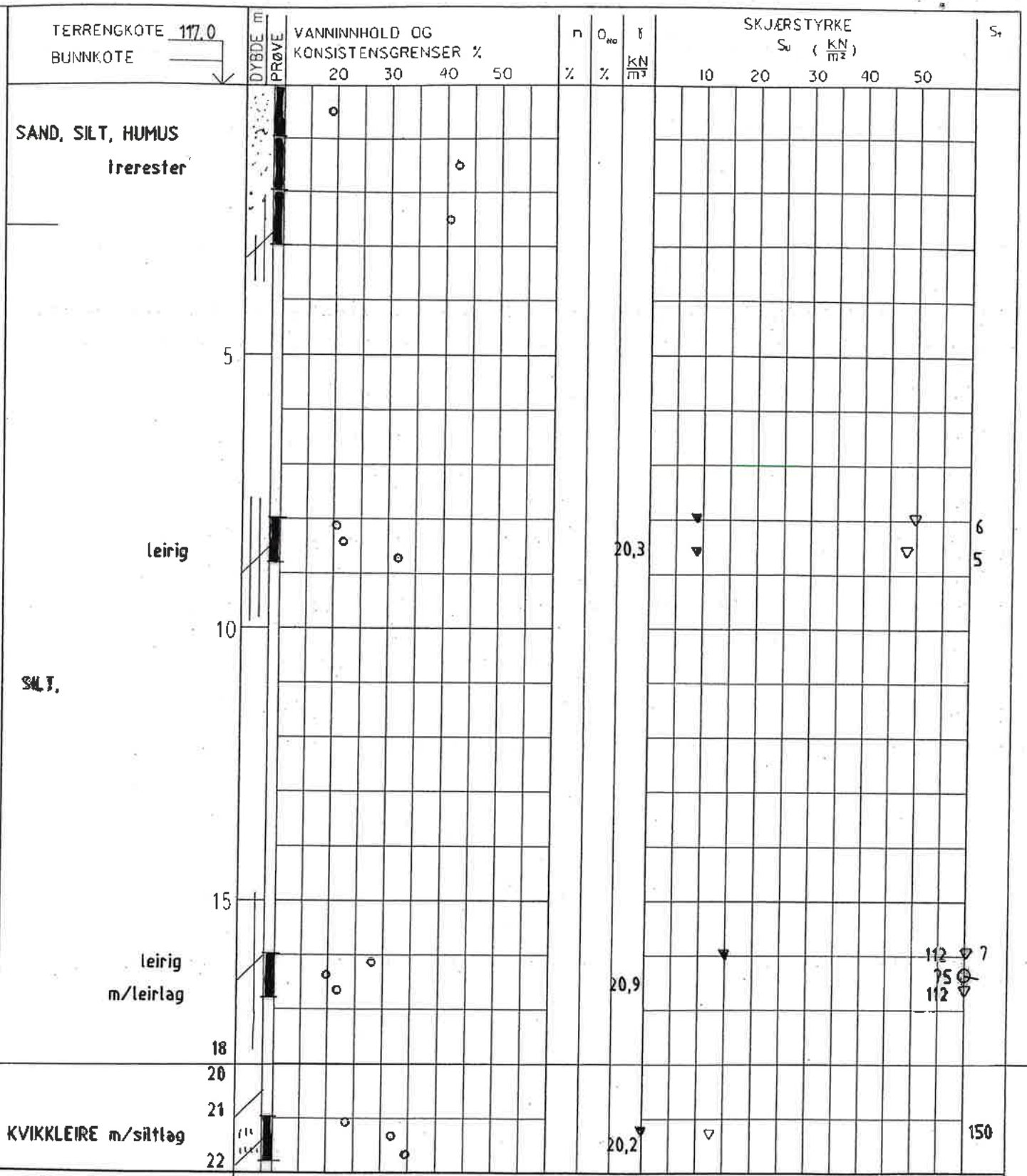
Boring nr.: PR8
Borplan nr.: 300747-4
Boret dato: 12.12.02

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	vs		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	17	

F:\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR: 15244
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
---| W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
|--- W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{No} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
⊸◇⊸ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = øDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

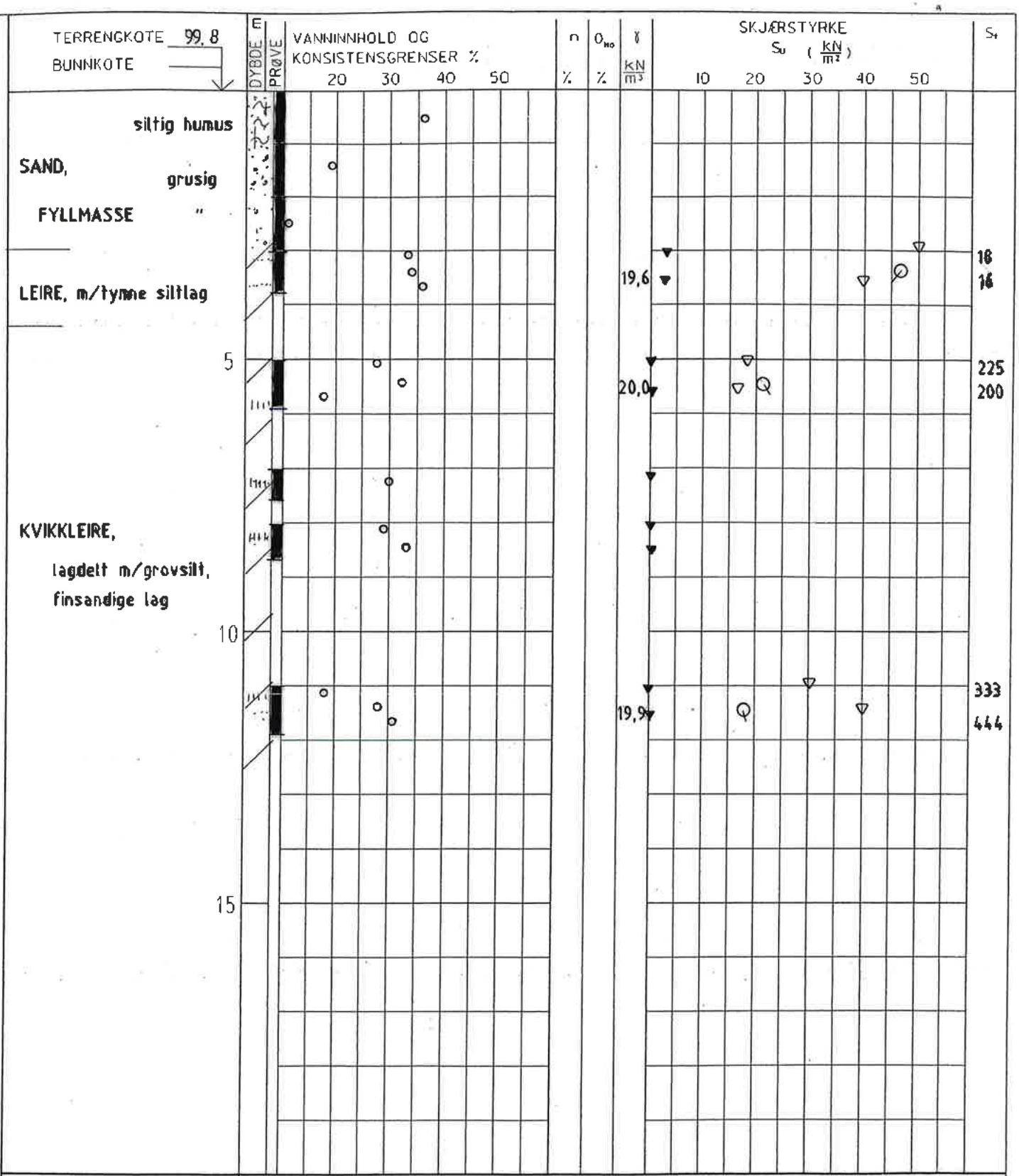
Boring nr PR9
Borplan nr. 300747-4
Boret dato: 11.12.02

MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	VS		
Oppdragsnr. 300747	Tegningsnr. 18		Rev.

\Tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR:
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
W_L FLYTEGRENSE
W_r FLYTEGRENSE KONUSMETODE
W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{HO} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE

FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN MERÅKER

Boring nr. PR10
Borplan nr. 300747-4
Boret dato: Jan. 03

MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	vs		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	19	

f:\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33

TERRENGKOTE 118.2
BUNNKOTE

DYBDE m | PRØVE | VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER % (20 30 40 50) | n % | O_{Na} % | γ kN/m³ | SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m²) (10 20 30 40 50) | S_t

humus

SILT, SAND

grusig

SAND, "

"

"

5

10

15

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR:
LAB.BOKNR.: 1918

o NATURLIG VANNINNHOLD
---| W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
|--- W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
o TRYKKFORSØK
⊲◇⊳ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

Boring nr. PR11
Borplan nr. 300747-4
Boret dato: Jan. 03

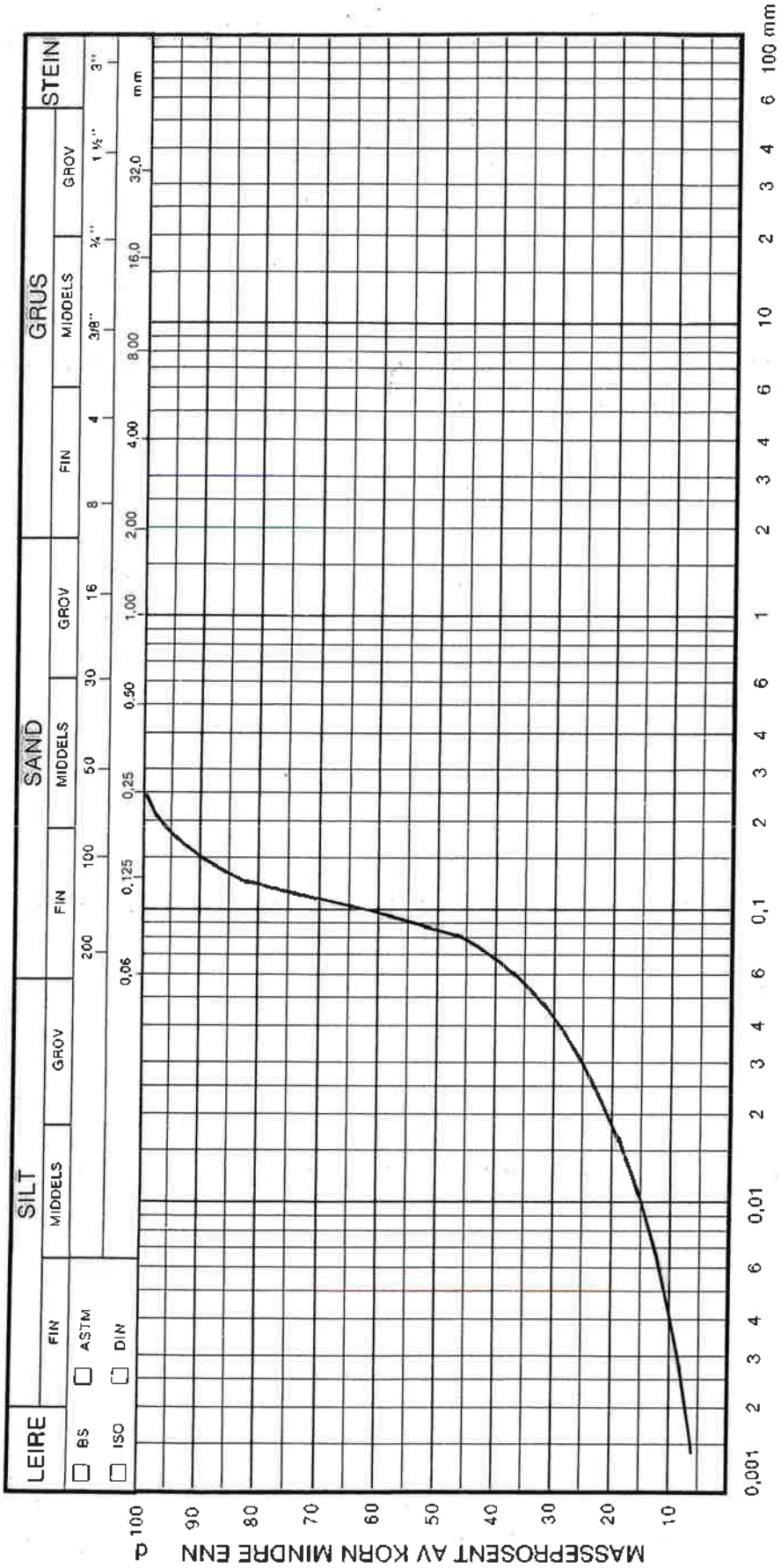
MULTICONSULT

NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	VS		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	20	

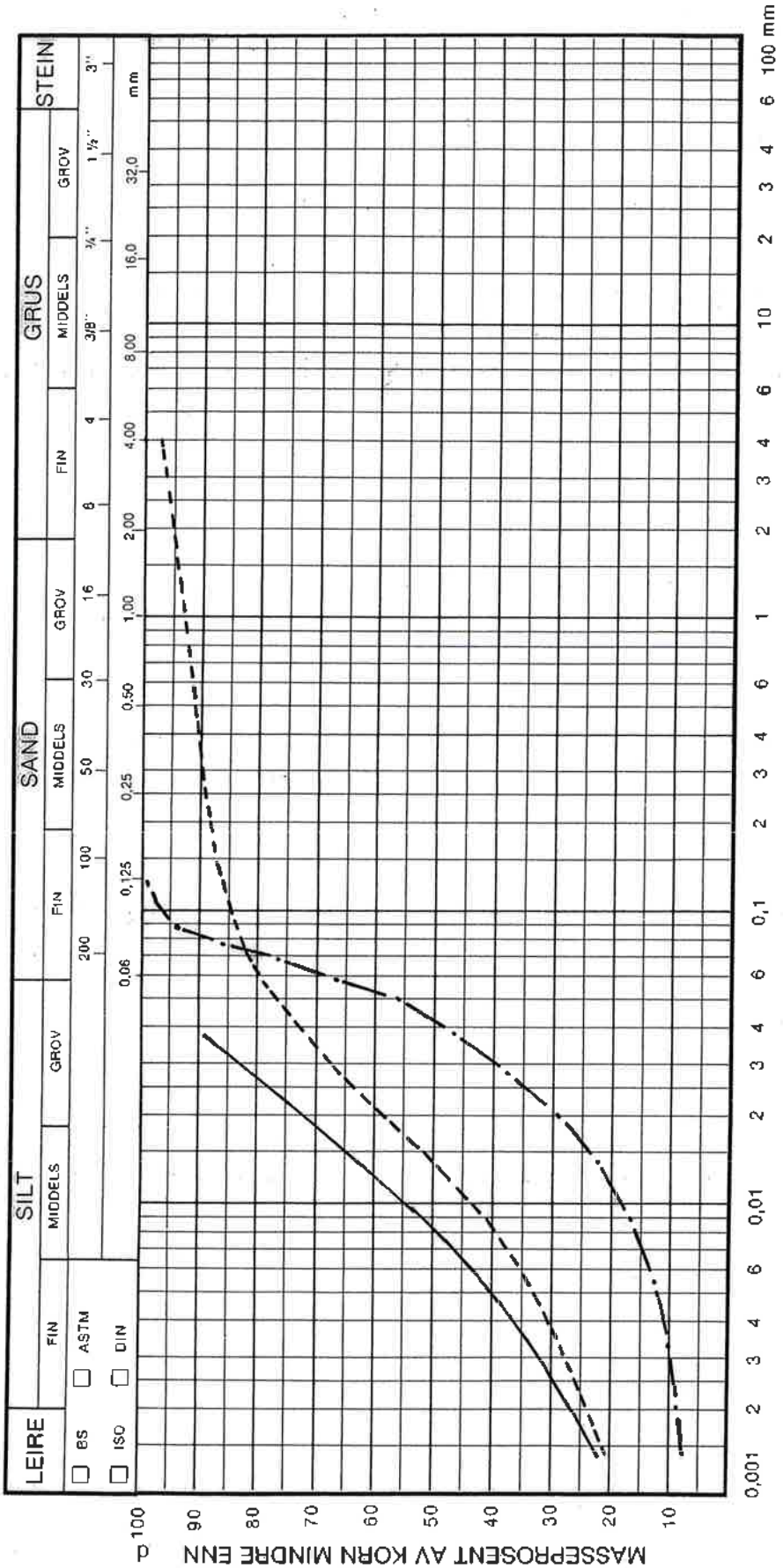
f:\tegning\000\test.dgn Mar. 03, 1999 09:20:33



SYMBOL	PRØVESERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE TØRR SIKT	METODE HYDR. F.DROP	METODE VÅT + TØRR SIKT
—	PR3	11,50	SAND, fin, siltig, leirig	Prøve tatt i finsandlag		X	X

KORNGRADERING		Boring nr. PR3		
NVE REGION MIDT-NORGE FORBYGNINGSPROSJEKT, SMEMOBEKKEN MERÅKER		Borplan nr. 300747-4 Boret dato: Des. 03		MULTICONSULT
NOTEBY AS Sverresdalsveien 26 Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20	Dato 03.03.03 Oppdragsnr. 300747	Konstr./Tegnet Vs Tegningsnr. 60	Kontrollert	Godkjent Rev.

300-501b



SYM-BOL	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE: TØRR SIKT	METODE: HYDR. F.DROP	METODE: VÅT + TØRR SIKT
—	PR4	7,50	LEIRE, siltig			X	
- - -	PR5	5,50	LEIRE, siltig, sandig m/gruskorn	KVIKKLEIRE		X	X
- · -	PR9	16,50	SILT, leirig, finsandig			X	X

KORNGRADERING

Boring nr.: PR4, PR5

NVE REGION MIDT-NORGE
FORBYGNINGSPROSJEKT SMEMOBEKKEN
MERÅKER

Borplan nr.: 300747-4

Boret dato: Des. 02

MULTICONSULT

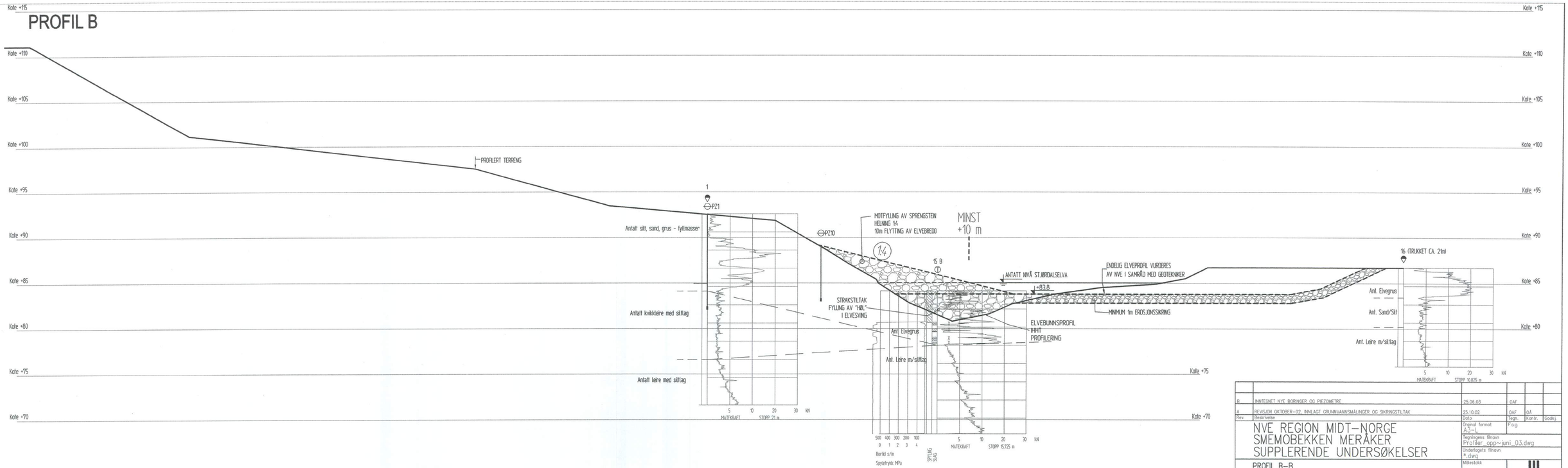
NOTEBY AS
Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
03.03.03	VS		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
300747	61	

1200-501b

PROFIL B



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
B	INNTEGNET NYE BORINGER OG PIEZOMETRE	25.06.03	OAF		
A	REVISJON OKTOBER-02, INNLAGT GRUNNVANNSMÅLINGER OG SIKRINGSTILTAK	25.10.02	OAF	OA	

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

PROFIL B-B

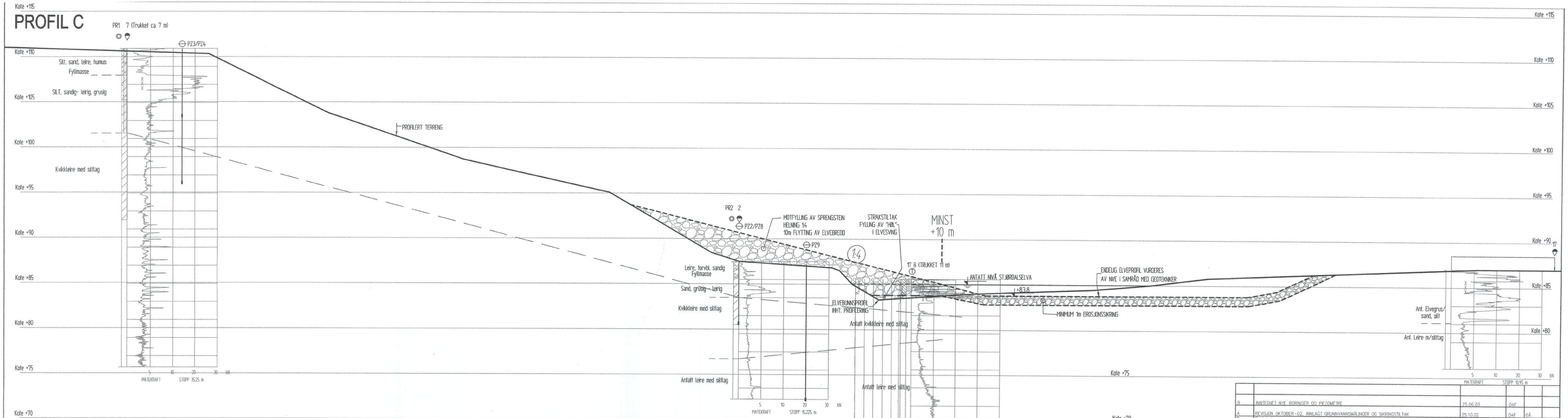
Original format A3-L
Fag
Tegningens filnavn: Profiler_opp~juni_03.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresgate 26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Rev.
25.10.02	OAF		OR	B

Oppdragsnr.: N300747
Tegningsnr.: 101

PROFIL C



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
B	INNTEGNET NYE BORINGER OG PIEZOMETRE	25.06.03	OAF		
A	REVISJON OKTOBER-02. INNLAGT GRUNNVANNSMÅLINGER OG SIKRINGSTILTAK	25.10.02	OAF	OA	

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

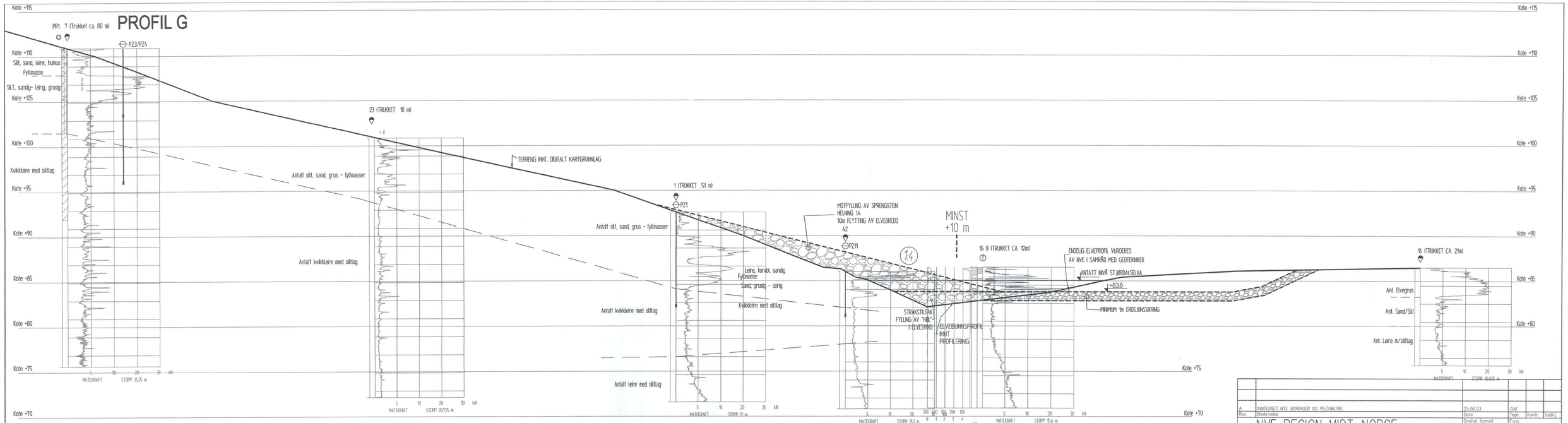
PROFIL C-C

Orginal format: A3-L
Tegningens filnavn: Profiler_opp~juni_03.dwg
Undertegets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresgate 26, PB. 1139 Nyborg – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
25.10.02	OAF		

Oppdragsnr.: N300747
Tegningsnr.: 102
Rev.: B



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
A	INNTEGNET NYE BORINGER OG PIEZOMETRE.	25.06.03	OAF		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

PROFIL G-G

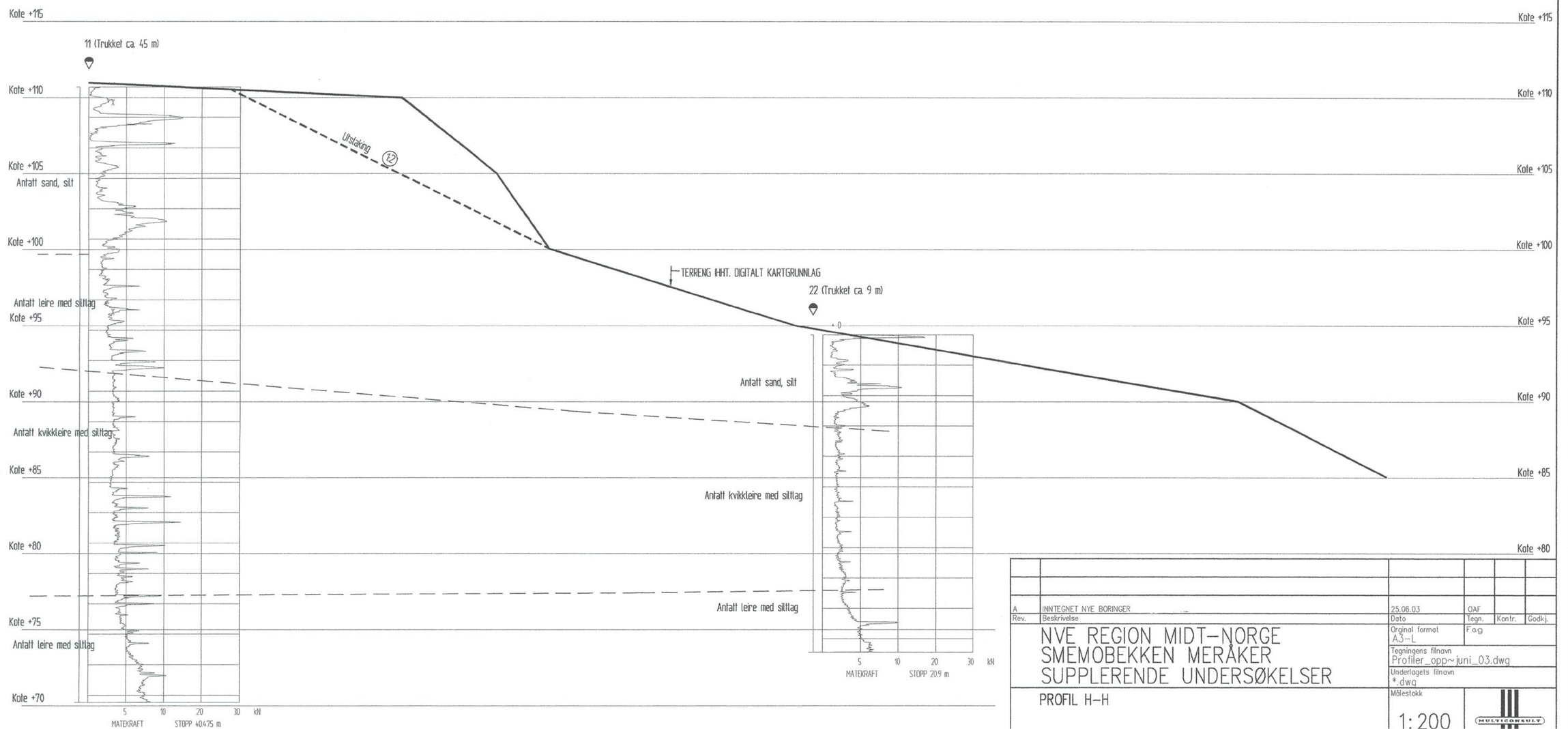
Original format: A3-L
Fag:
Tegningens filnavn: Profiler_opp-kuni_03.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv. 26, PB. 1139 Nyborg – 7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
25.10.02	OAF		

Oppdragsnr.: N300747
Tegningsnr.: 106
Rev.: A

PROFIL H



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
A	INNTEGNET NYE BORINGER	25.06.03	OAF		

NVE REGION MIDT–NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

PROFIL H–H

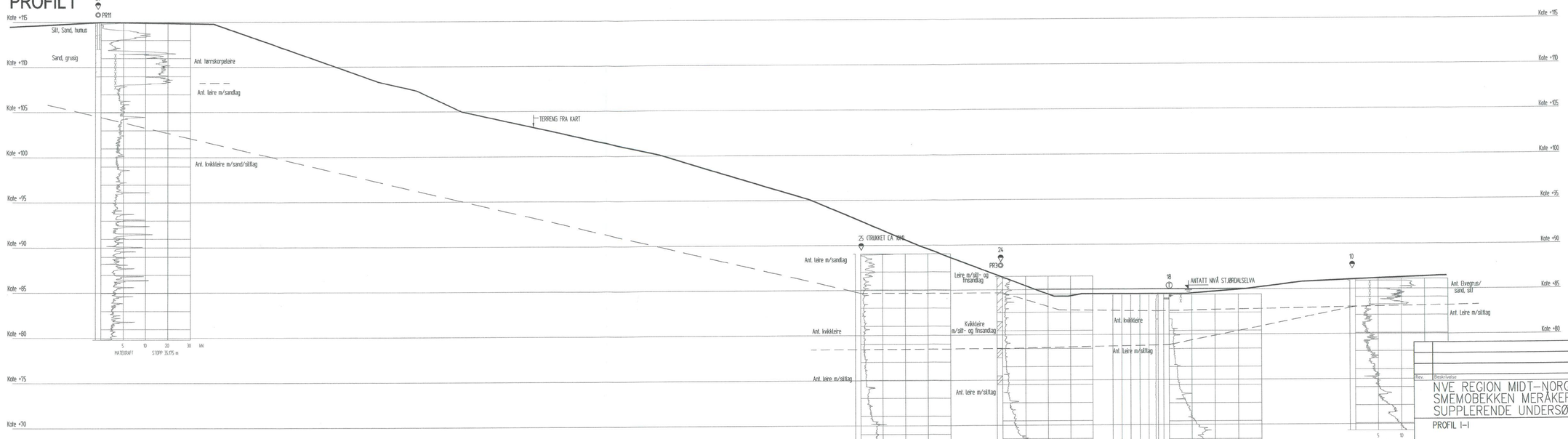
Orginal format: A3–L
Fag:
Tegningens filnavn: Profiler_opp~juni_03.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
25.10.02	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747	107	A

PROFIL I



Rev.	Beskrivelse	Dato	Sign.	Kontr.	Godkj.

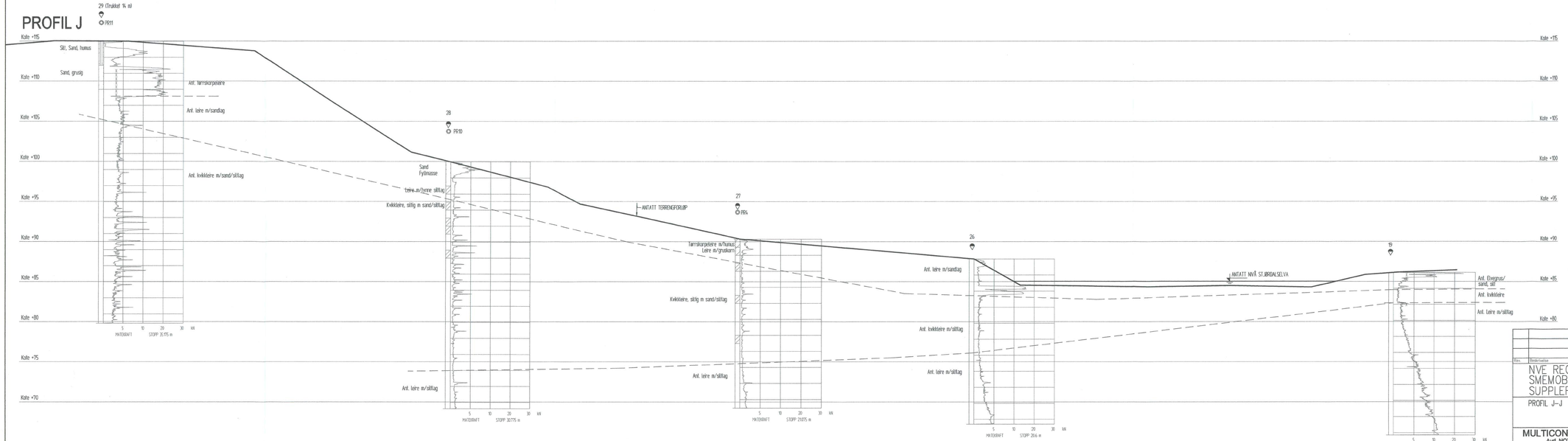
NVE REGION MIDT–NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

PROFIL I–I

Original format A3–1
Tegningens filnavn Profiler_opp~juni_03.dwg
Underlagets filnavn X.dwg
Målestokk 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresborgveien 26, PB. 1139 Nyborg – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
25.06.03	OAF		
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
N300747	108		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER

PROFIL J-J

Original format: A3-L
Tegningens filnavn: Profiler_opp-juni_03.dwg
Underlagets filnavn: *.dwg
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdatv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

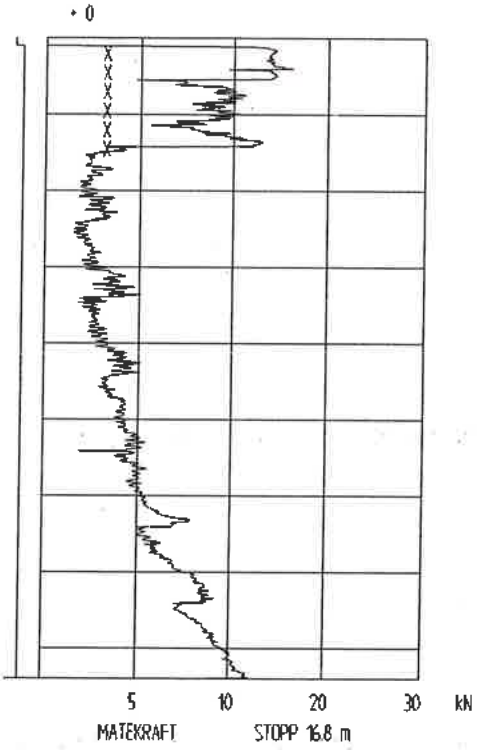
Dato: 25.06.03
Konstr./Tegnet: OAF
Kontrollert:
Godkjent:
Oppdragsnr.: N300747
Tegningsnr.: 109
Rev.

VEDLEGG 1

Utskrifter fra sonderingsresultater

Dreietrykk- og totalsonderinger

10



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

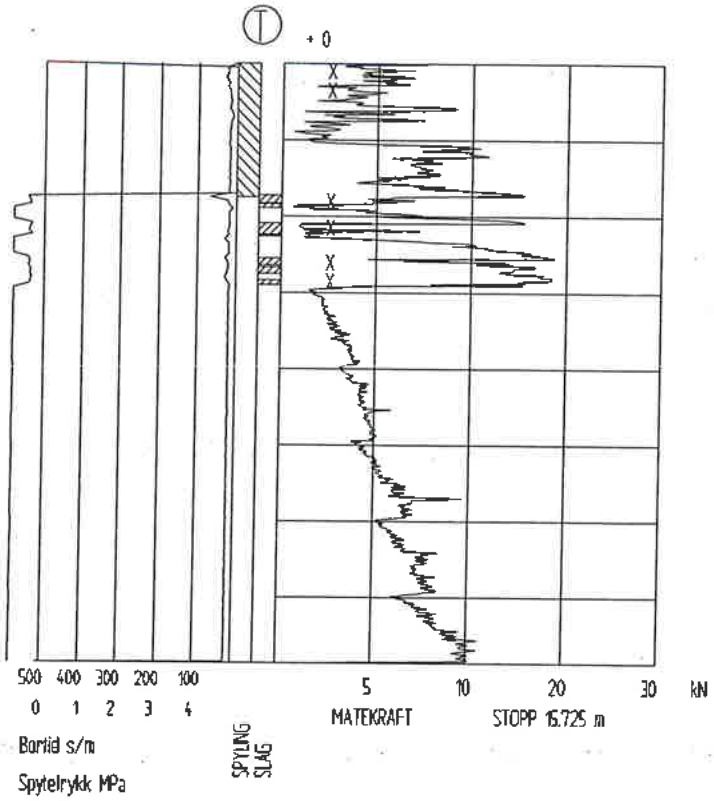
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

15b



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 ov 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

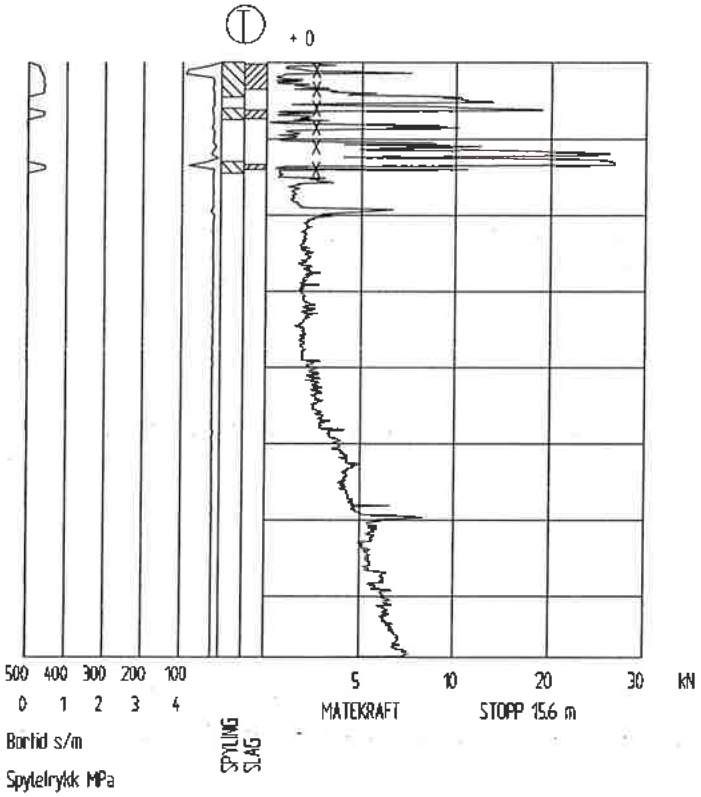
Orginal format A4	Fag Geoteknikk
Tegningens filnavn Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn *.dwg	
Målestokk 1:200	MULTICONSULT

UTSKRIFT SONDERINGER

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		
Oppdragsnr. N300747	Tegningsnr.		Rev.

16b



Rev.	Beskrivelse			Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Boring nr.		Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format: A4	Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn: *.dwg	

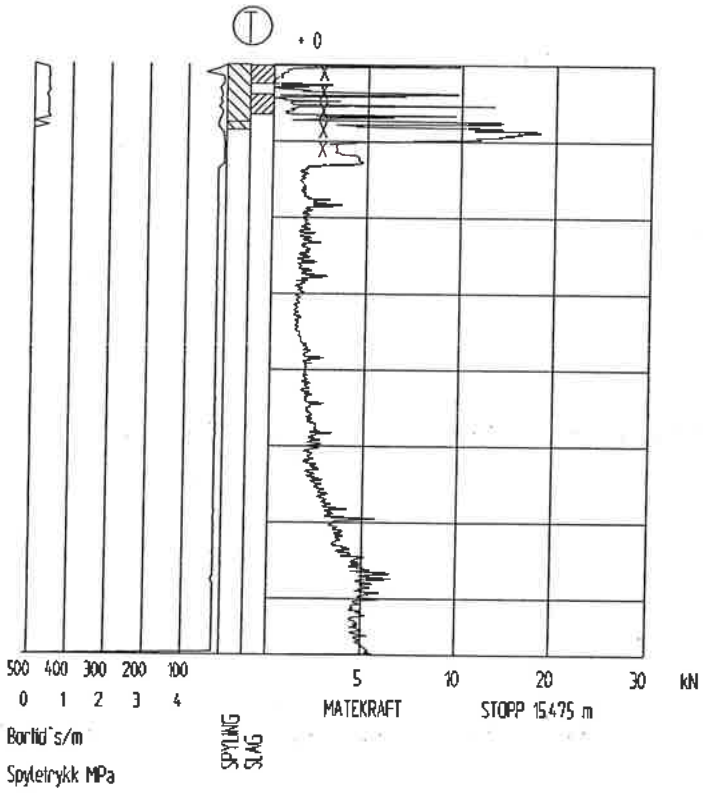
UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		
Oppdragsnr. N300747	Tegningsnr.		Rev.

17b



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

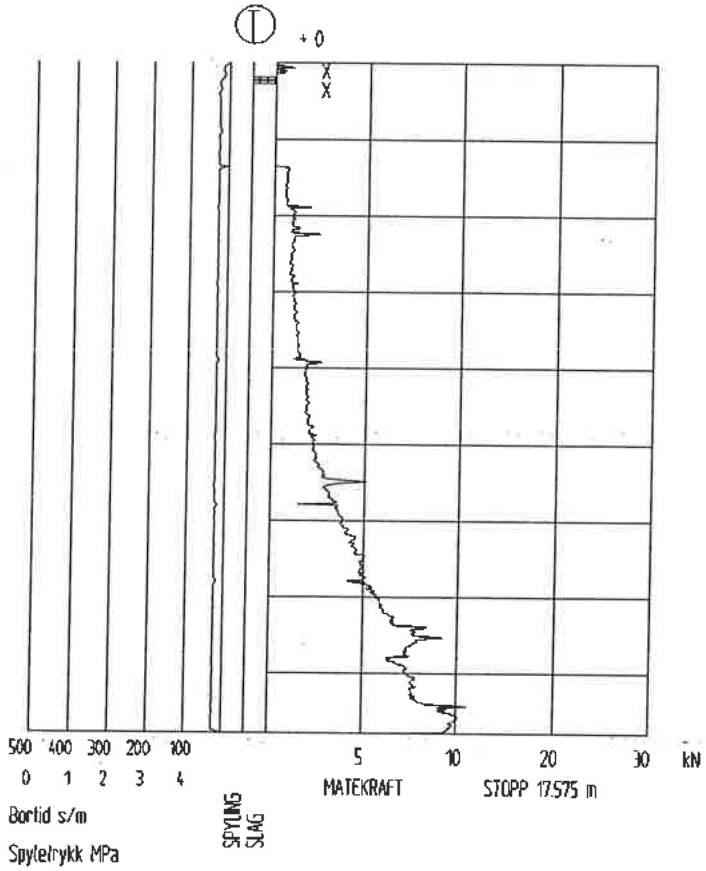
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

18



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

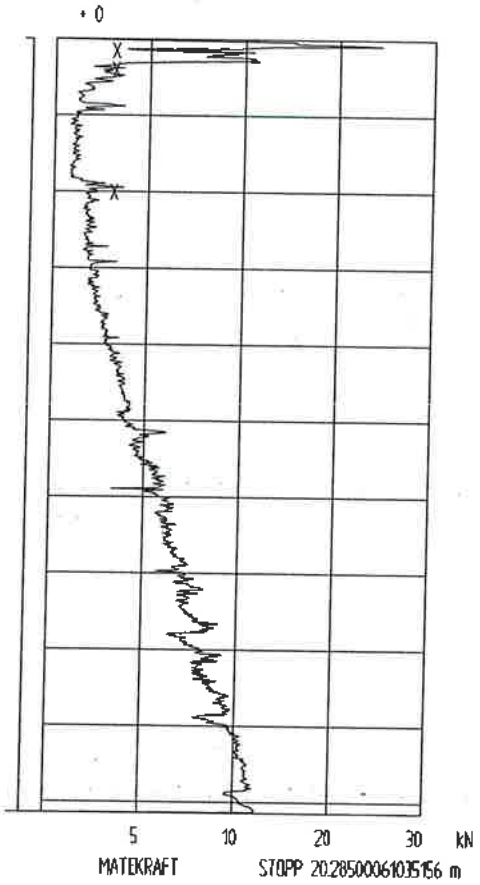
MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

19



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER---

Målestokk: 1:200

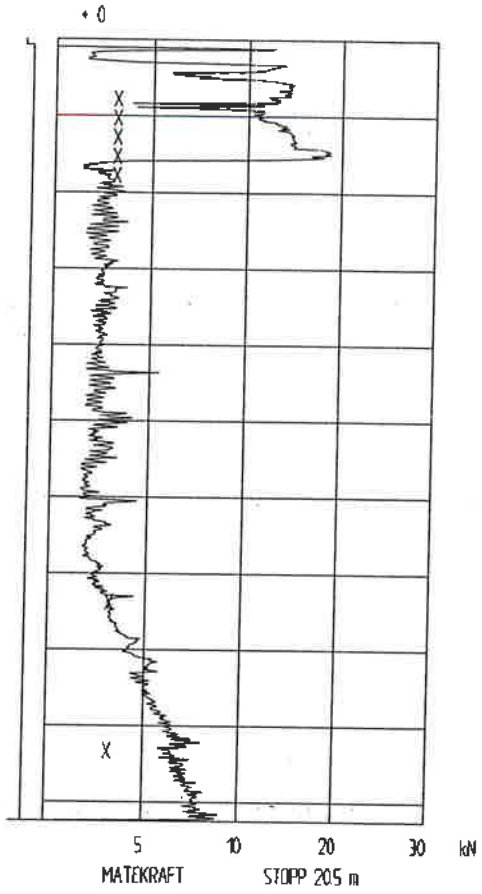
MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

20



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

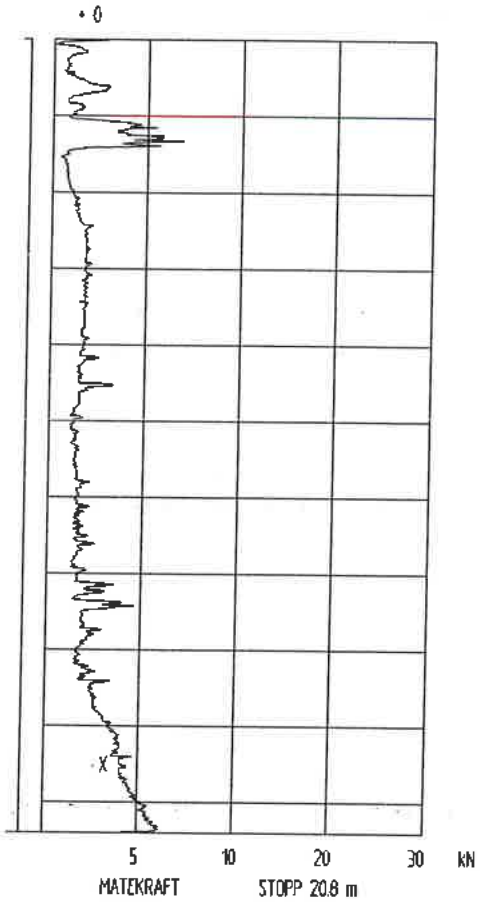
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM.
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

21



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1
			Orginal format A4	Fag Geoteknikk

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

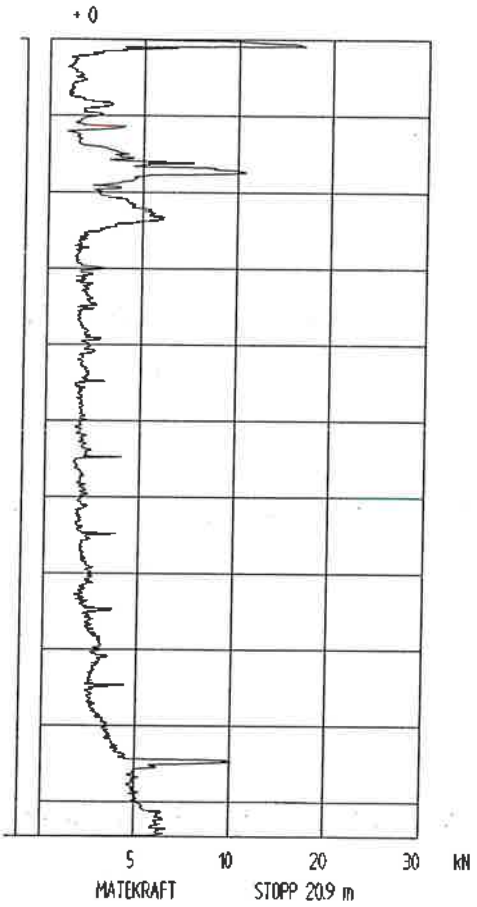
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

22



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

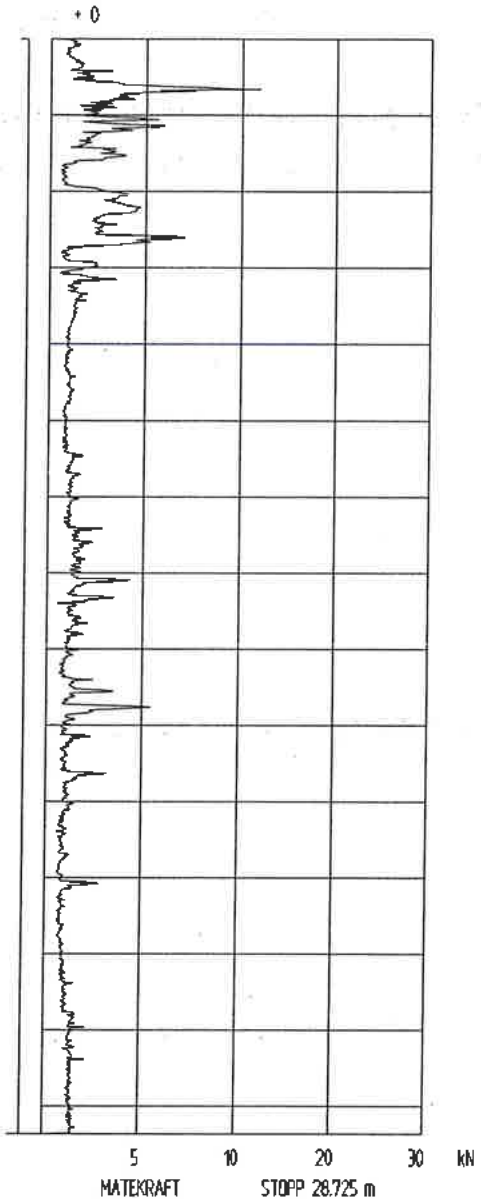
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

23



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format: A4	Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn: *.dwg	

UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

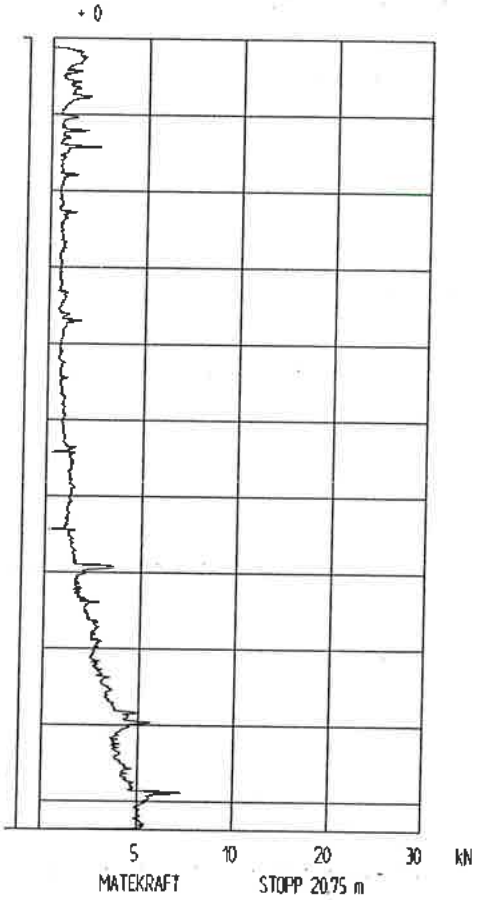
MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

24



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

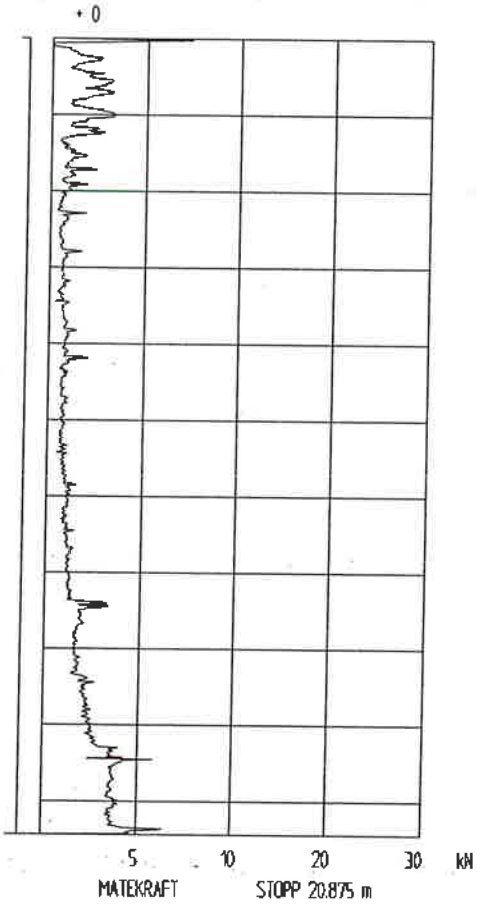
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv. 26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

25



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

UTSKRIFT SONDERINGER

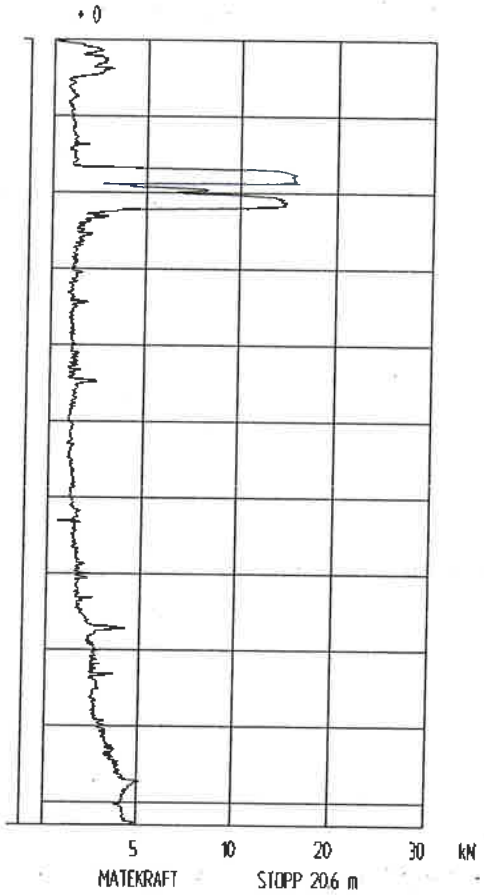
Orginal format: A4	Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn: *.dwg	
Målestokk: 1:200	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

26



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

UTSKRIFT SONDERINGER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

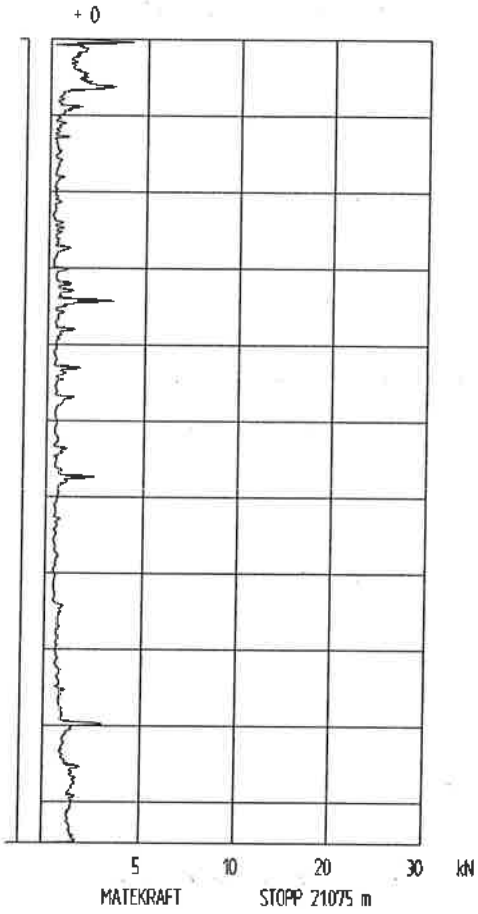
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

27



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

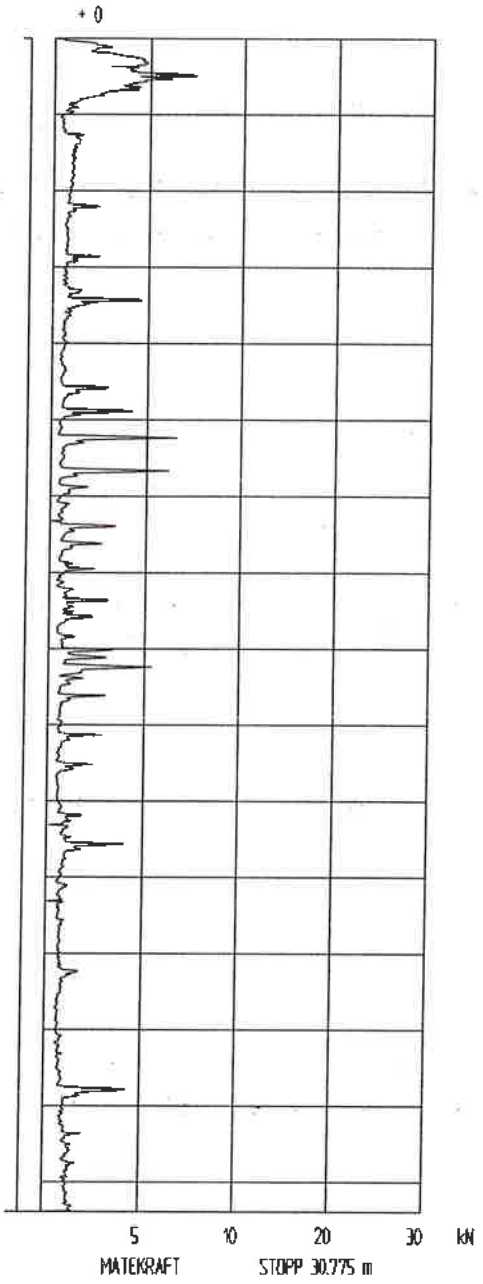
UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

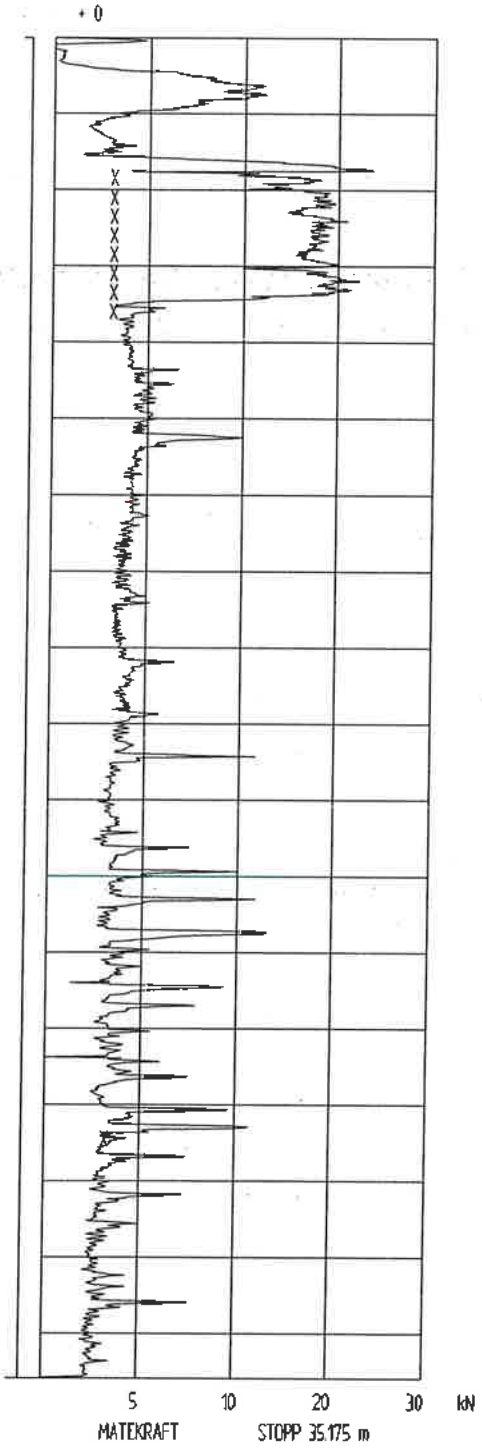
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg. – 7420–TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

29



Rev.	Beskrivelse			Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato		Borbok nr.	Side 1 av 1		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

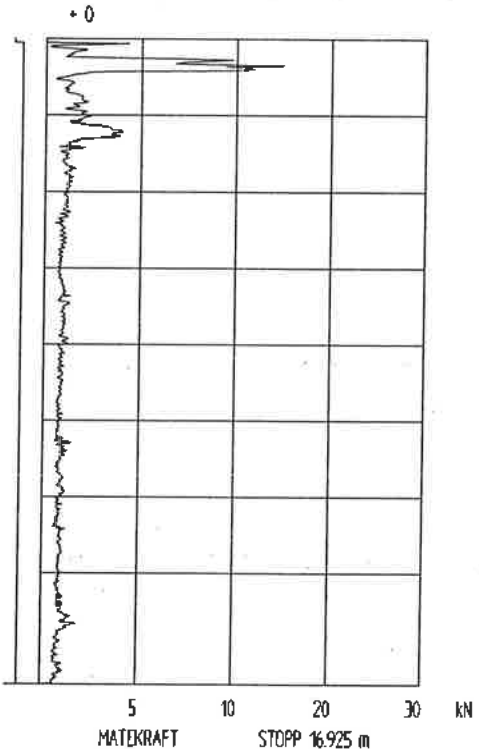
UTSKRIFT SONDERINGER

Orginal format: A4	Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn: *.dwg	
Målestokk: 1:200	

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		
Oppdragsnr. N300747	Tegningsnr.		Rev.

30



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

-- UTSKRIFT SONDERINGER --

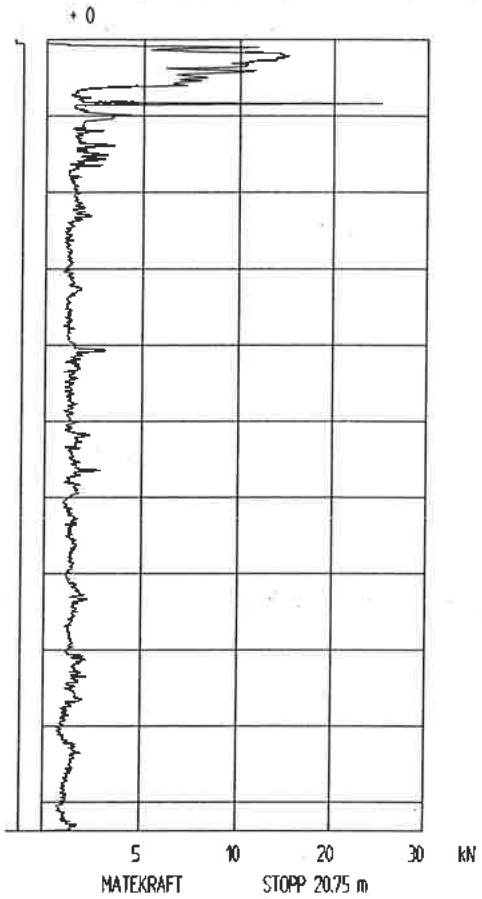
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

31



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

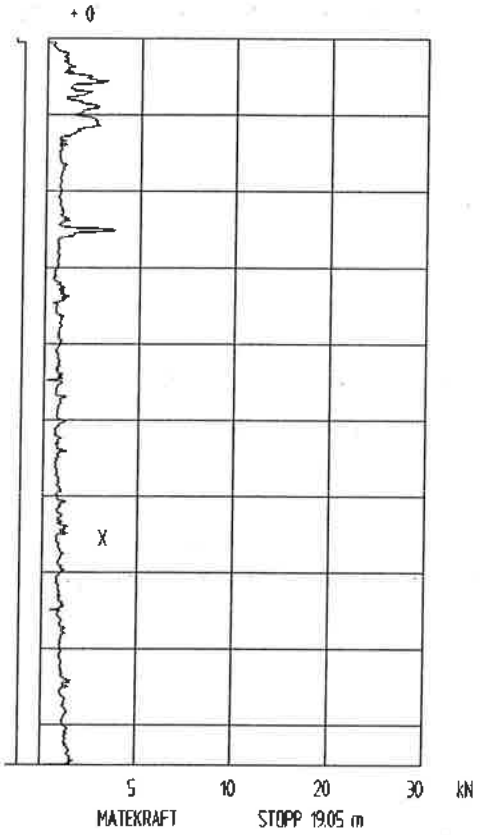
MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

32



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_158-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

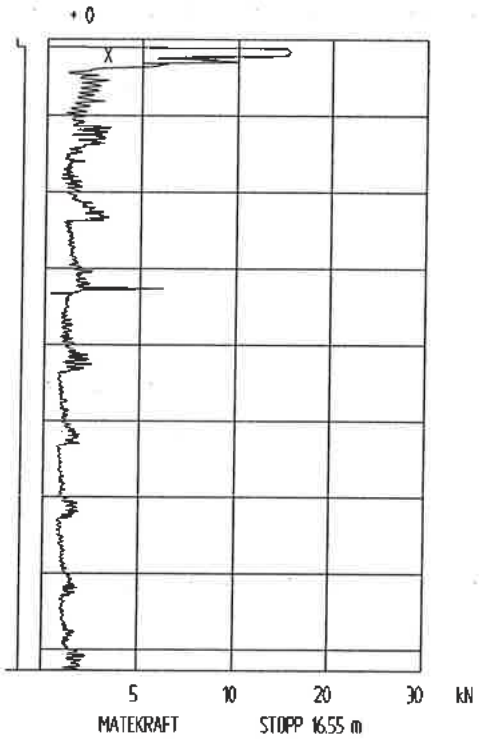
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

33



Rev.	Beskrivelse			Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato		Borbok nr.	Side 1 av 1		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format: A4	Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn: *.dwg	

UTSKRIFT SONDERINGER

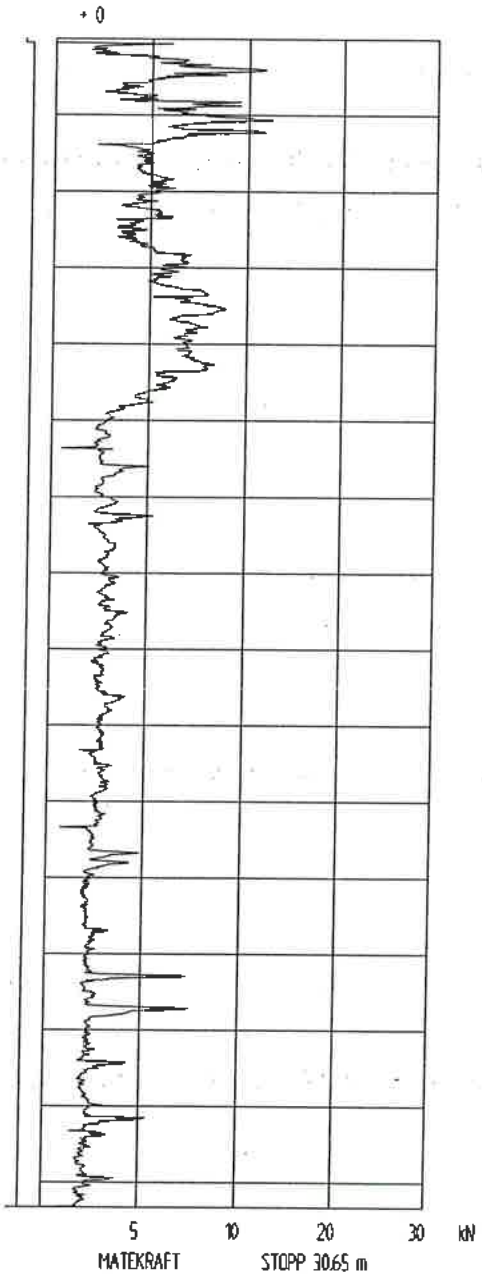
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		
Oppdragsnr. N300747	Tegningsnr.		Rev.

34



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

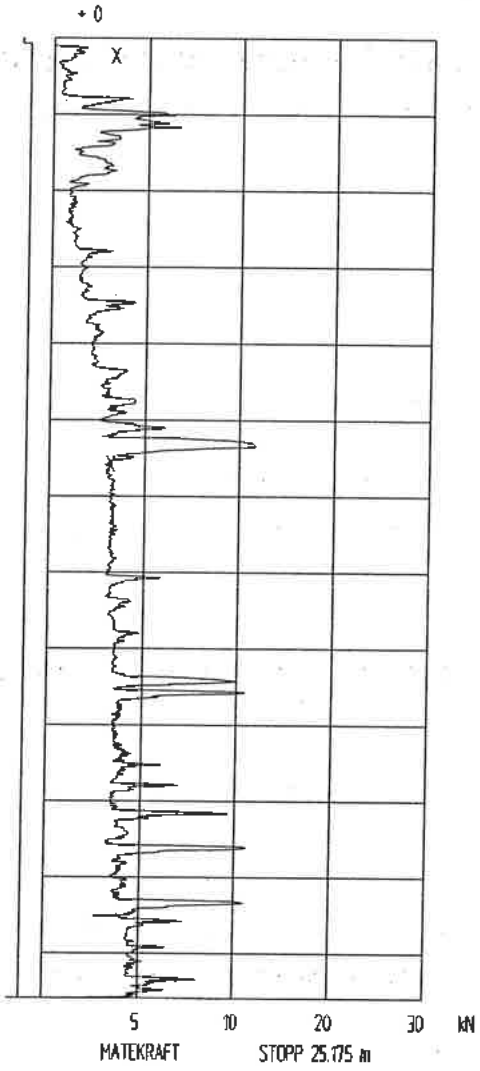
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

35



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

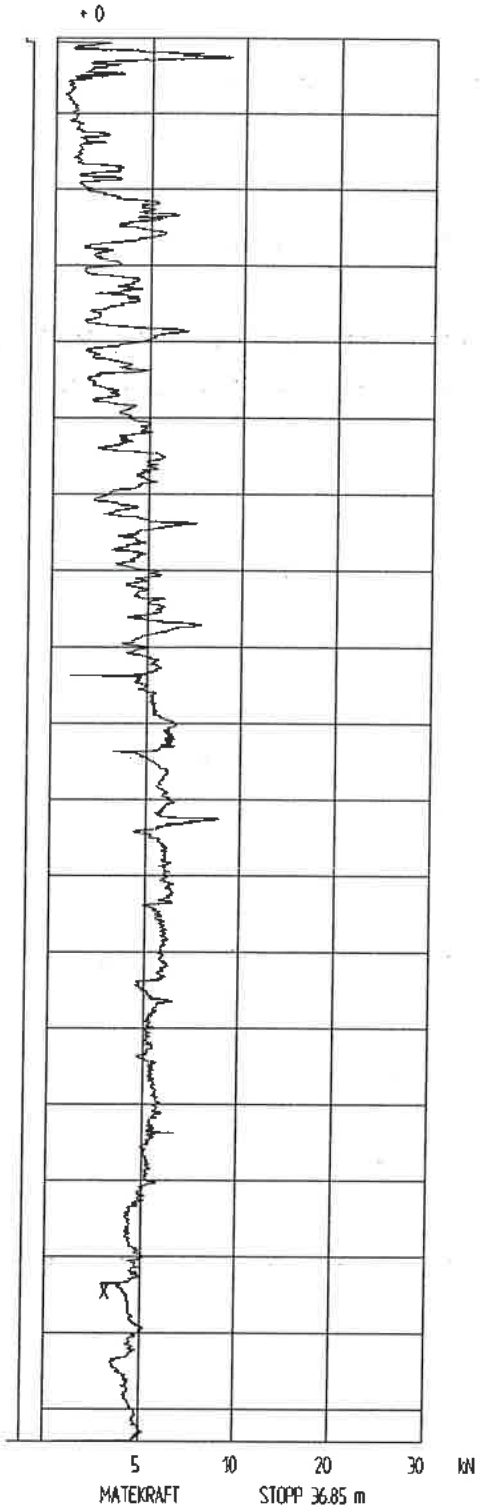
Målestokk: 1:200

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

36



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

UTSKRIFT SONDERINGER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

Målestokk: 1:200

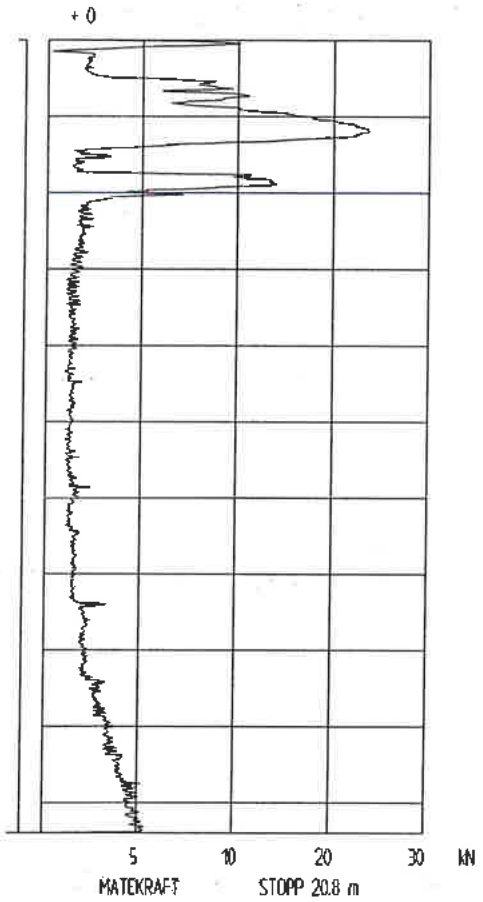
MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

40



Rev.	Beskrivelse			Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato		Borbok nr.	Side 1 av 1		

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

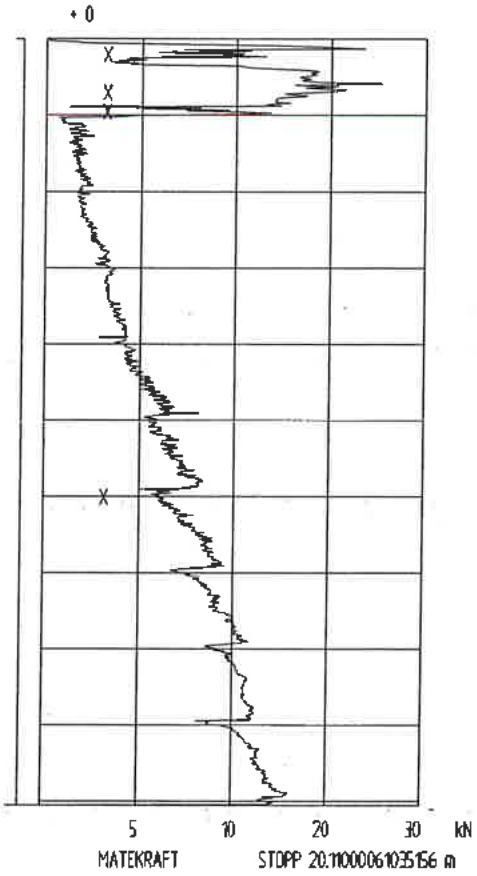
UTSKRIFT SONDERINGER

Orginal format: A4	Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg	
Underlagets filnavn: *.dwg	
Målestokk: 1:200	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		
Oppdragsnr. N300747	Tegningsnr.		Rev.

41



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

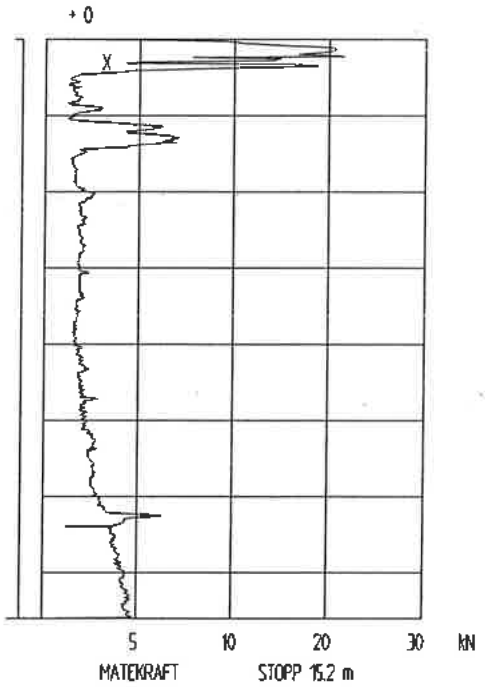
MULTICONSULT

MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg - 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

42



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato	Borbok nr.	Side 1 av 1

NVE REGION MIDT-NORGE
SMEMOBEKKEN MERÅKER
SUPPL. GRUNNUNDERSØKELSER

Orginal format	Fag
A4	Geoteknikk

Tegningens filnavn: Utskrift sonderinger_15B-42.dwg

Underlagets filnavn: *.dwg

UTSKRIFT SONDERINGER

Målestokk: 1:200

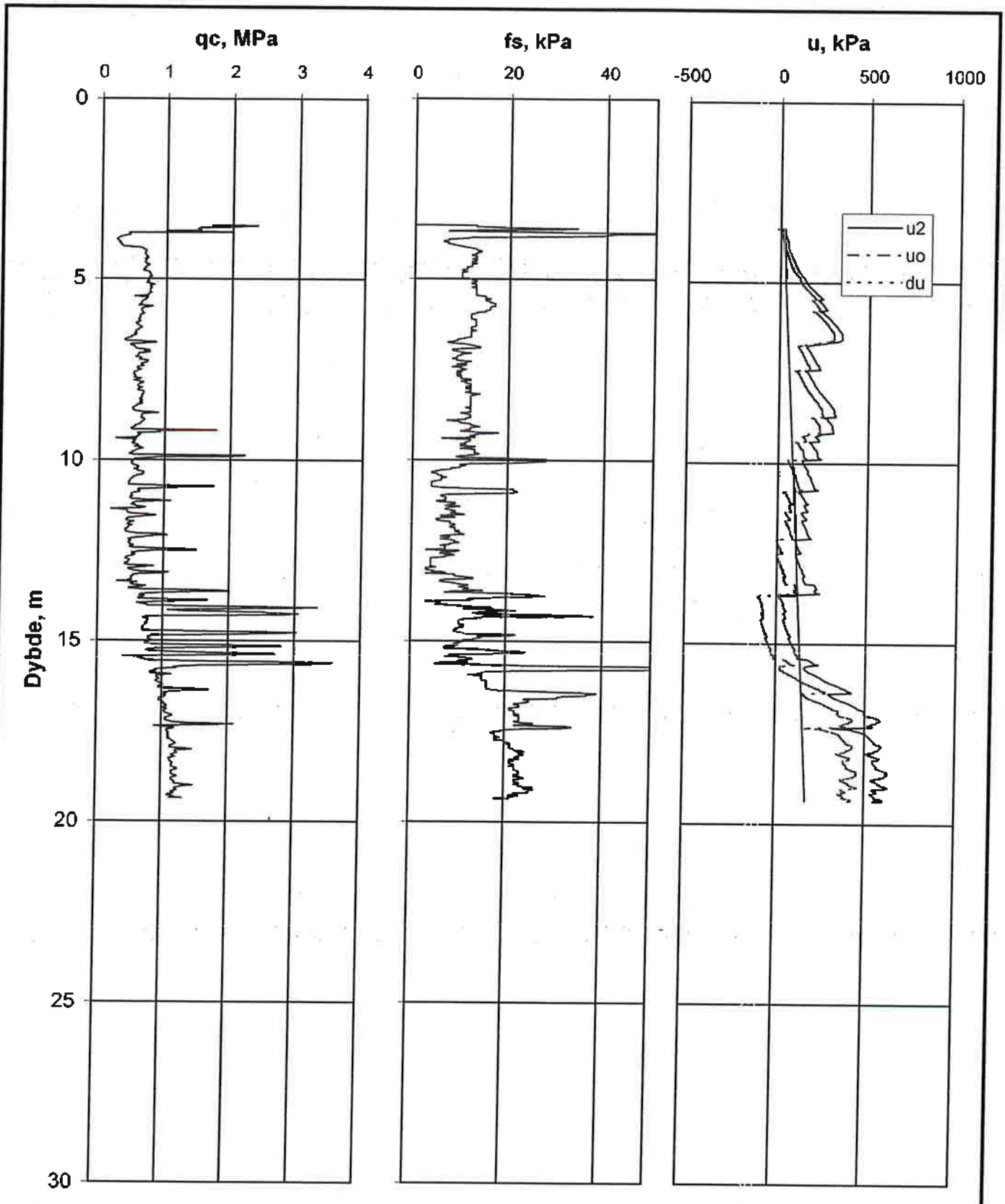
MULTICONSULT AS
Avd. NOTEBY
Sverresdalsv.26, PB. 1139 Nyborg – 7420-TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 – Fax: 72 56 69 20

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
19.06.03	OAF		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
N300747		

VEDLEGG 2

Utskrift og tolkning av CPTU-sonderinger

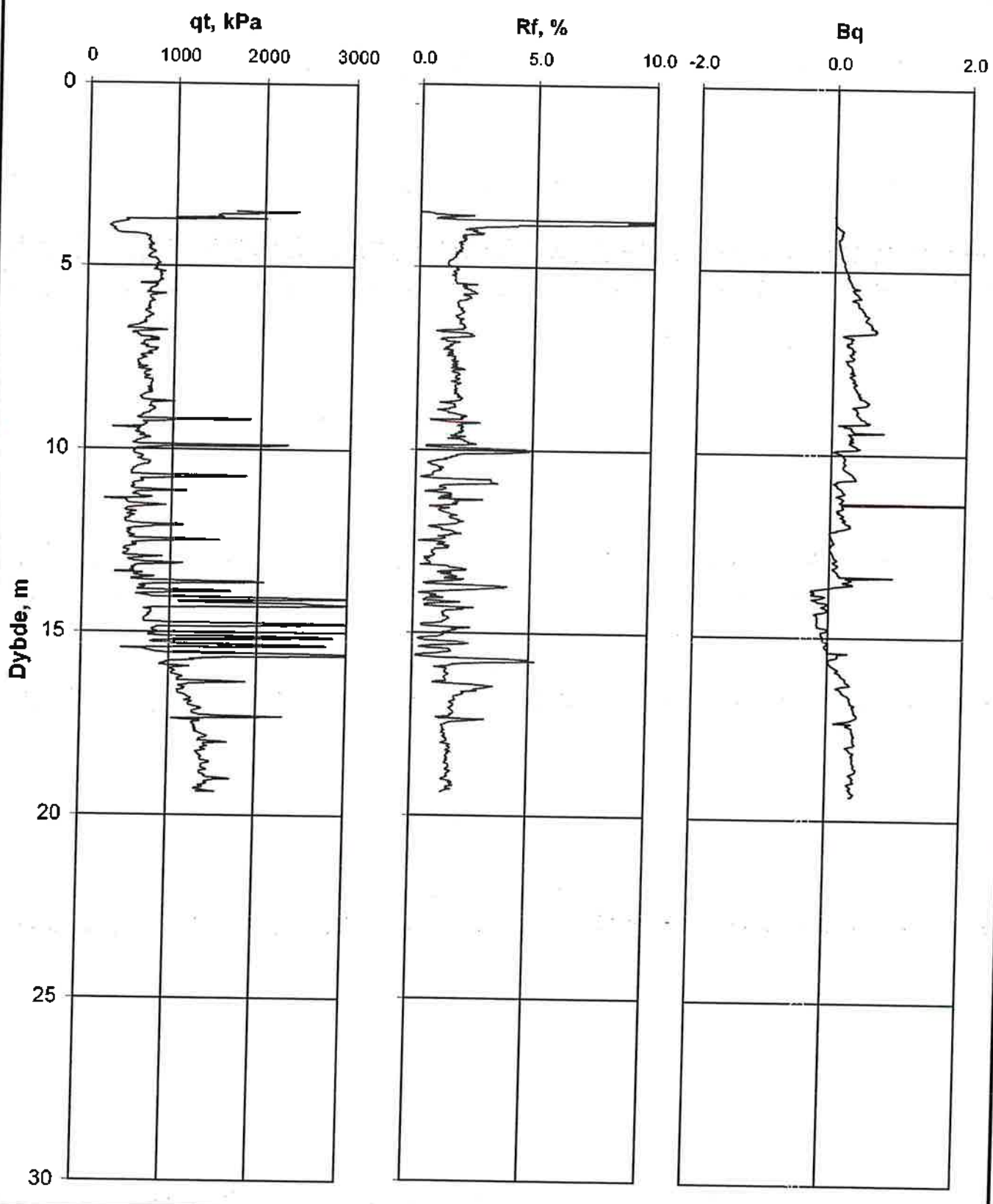


CPTU, MÅLTE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 21

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

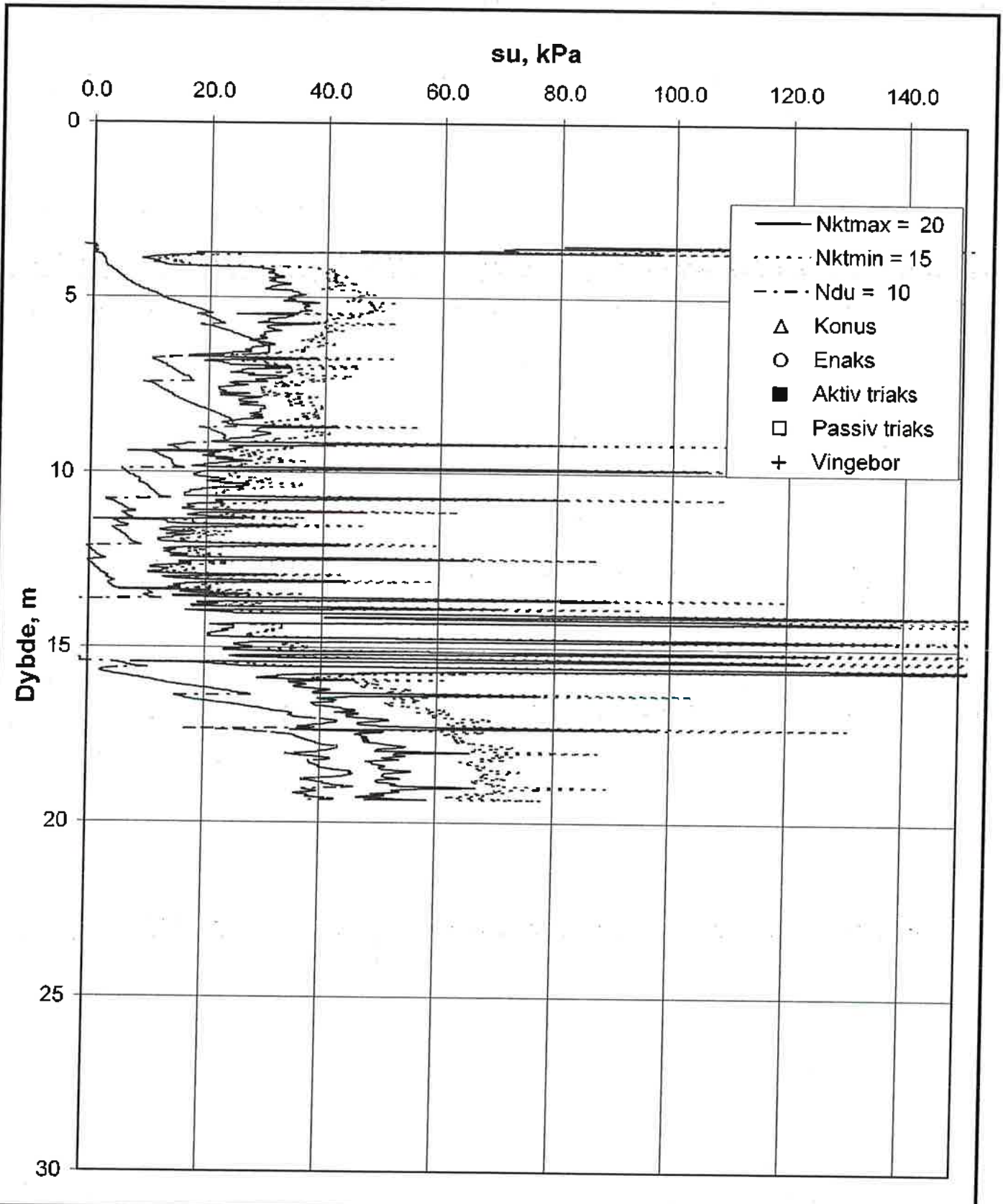


CPTU, AVLEDEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 21

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

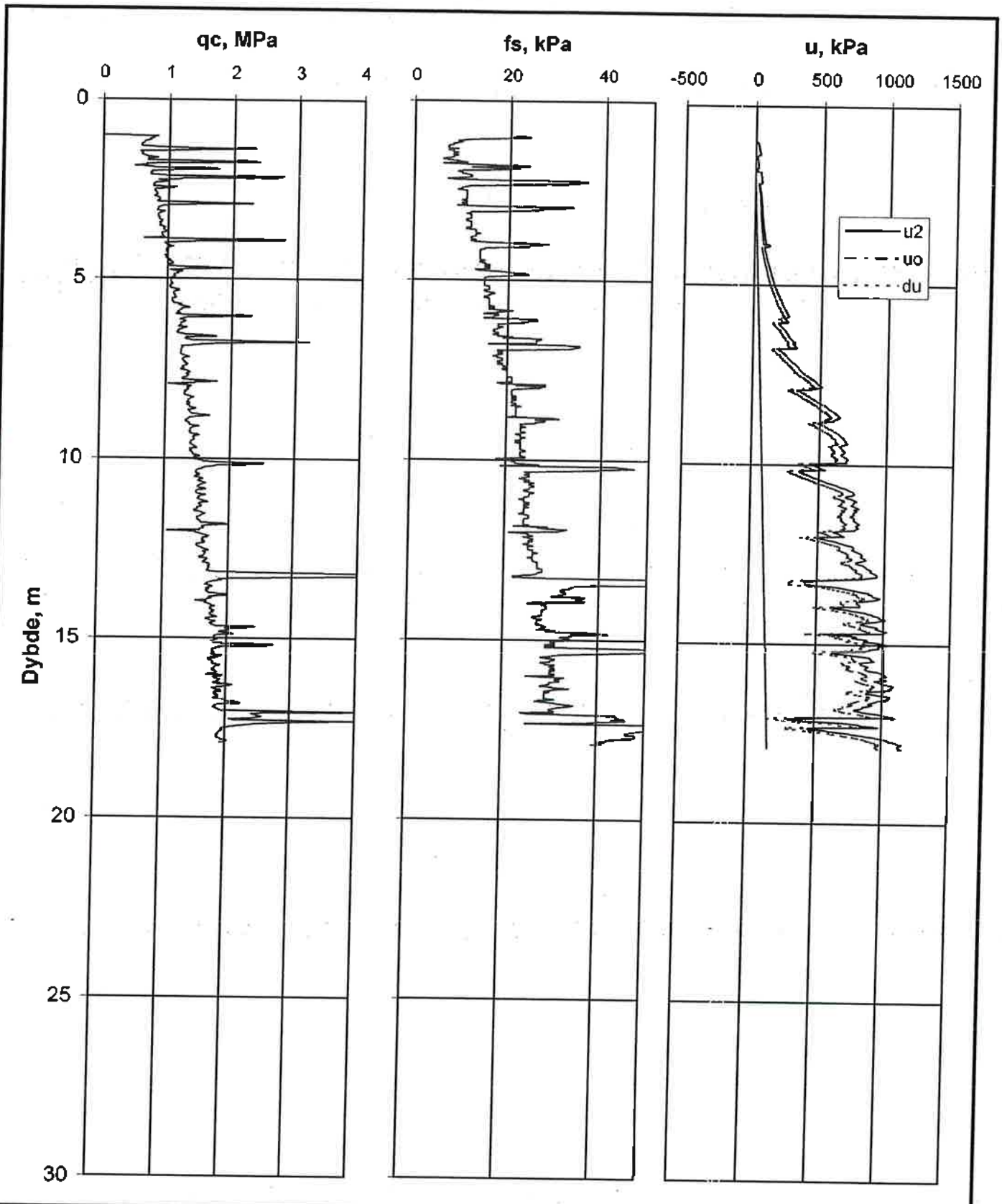


CPTU, TOLKEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 21

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato **19.06.03**	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0



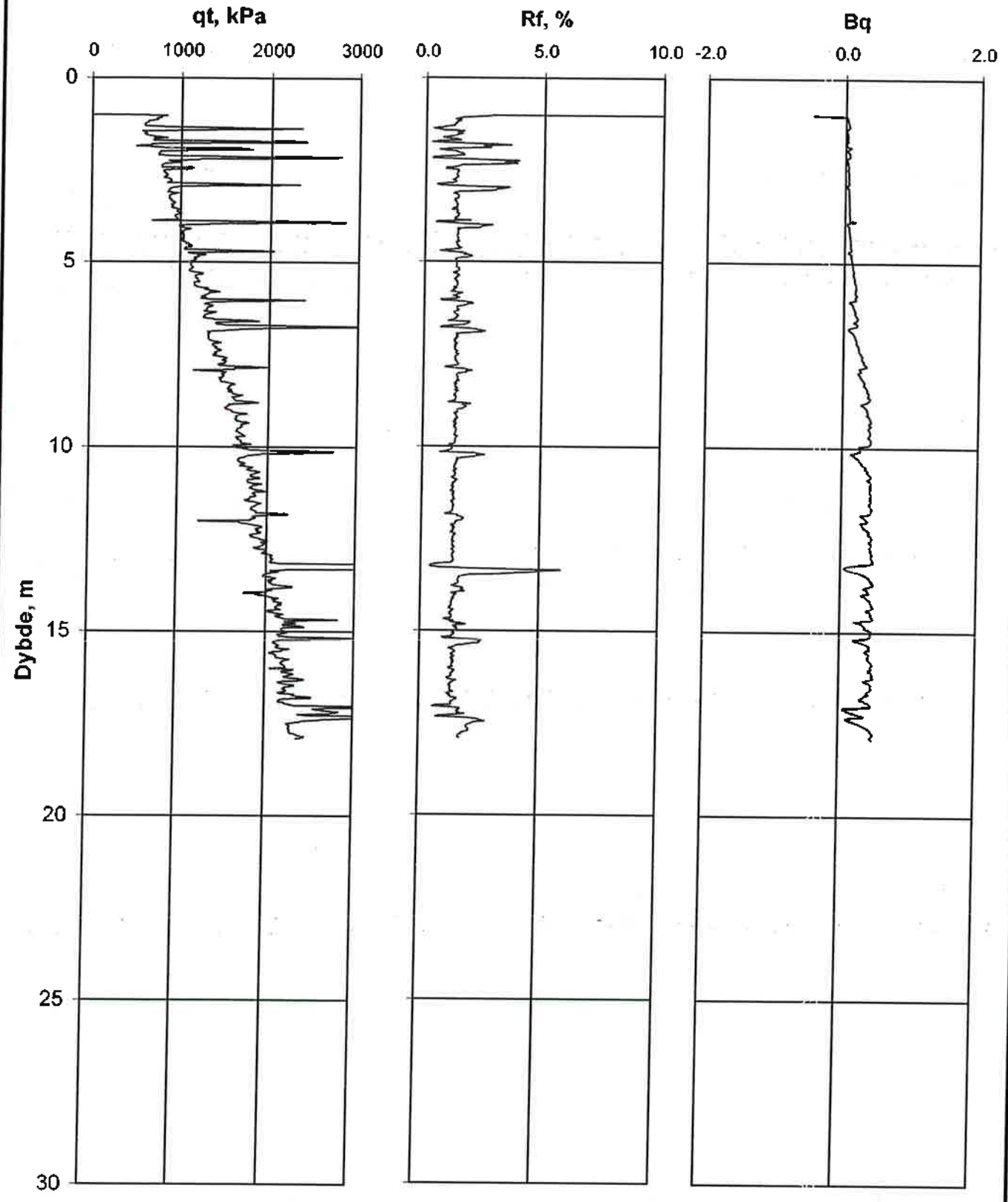
CPTU, MÅLTE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 24

Konstr./Tegnet	Kontrollert
Dato 19.06.03	Godkjent

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

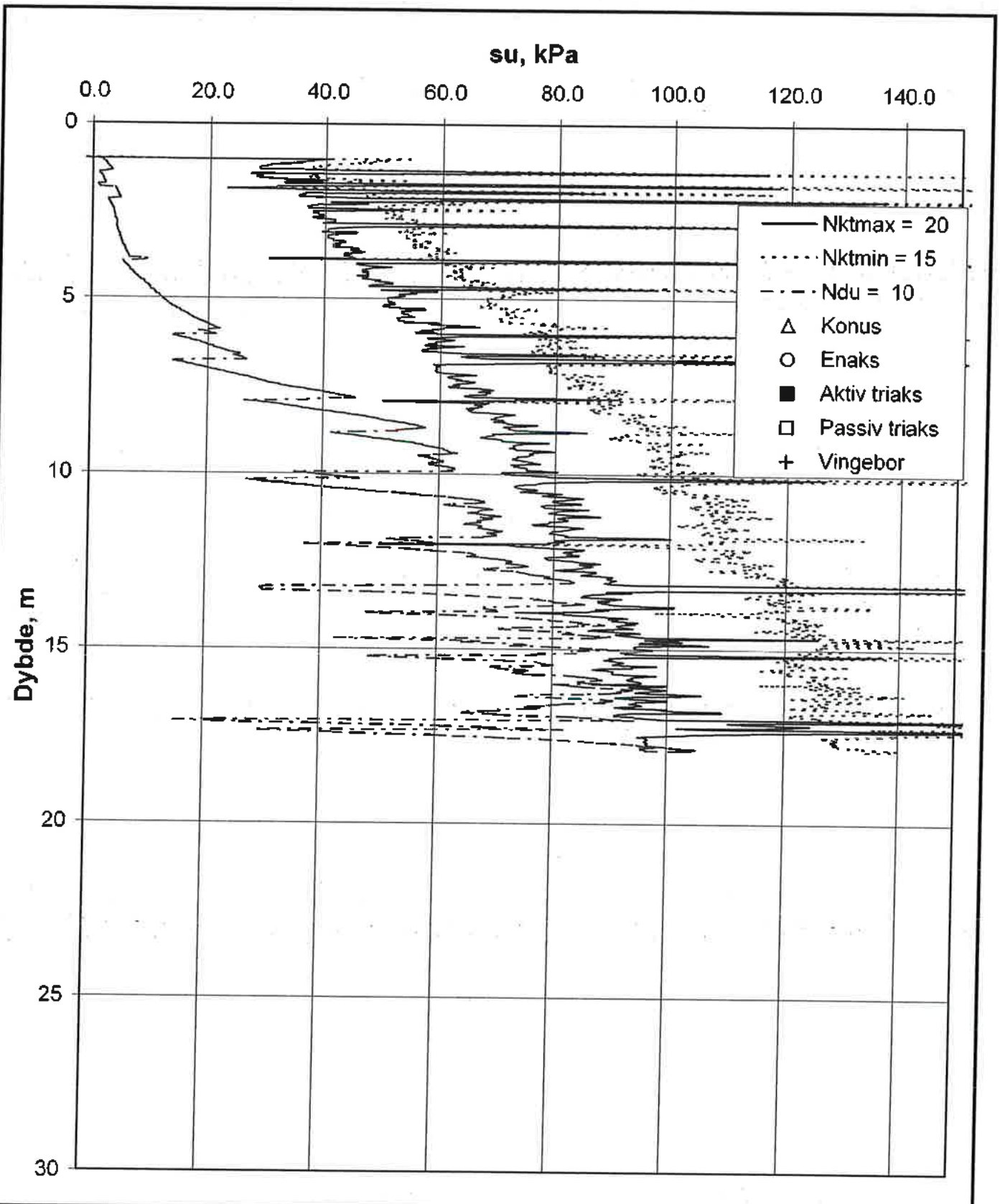


CPTU, AVLEDEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 24

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato: 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0



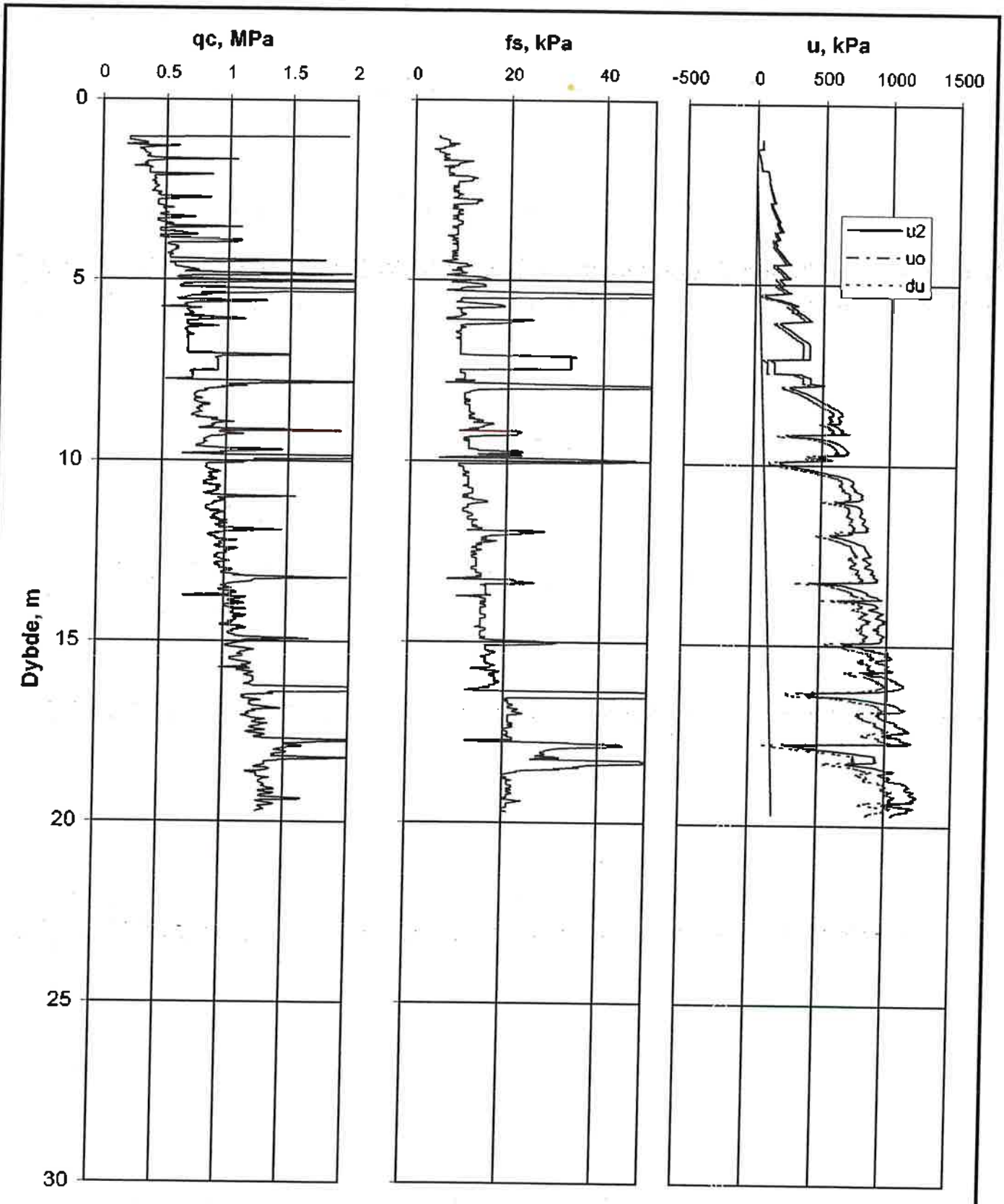
CPTU, TOLKEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 24

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

CPT 25.xls / Tolkede verdier, leire

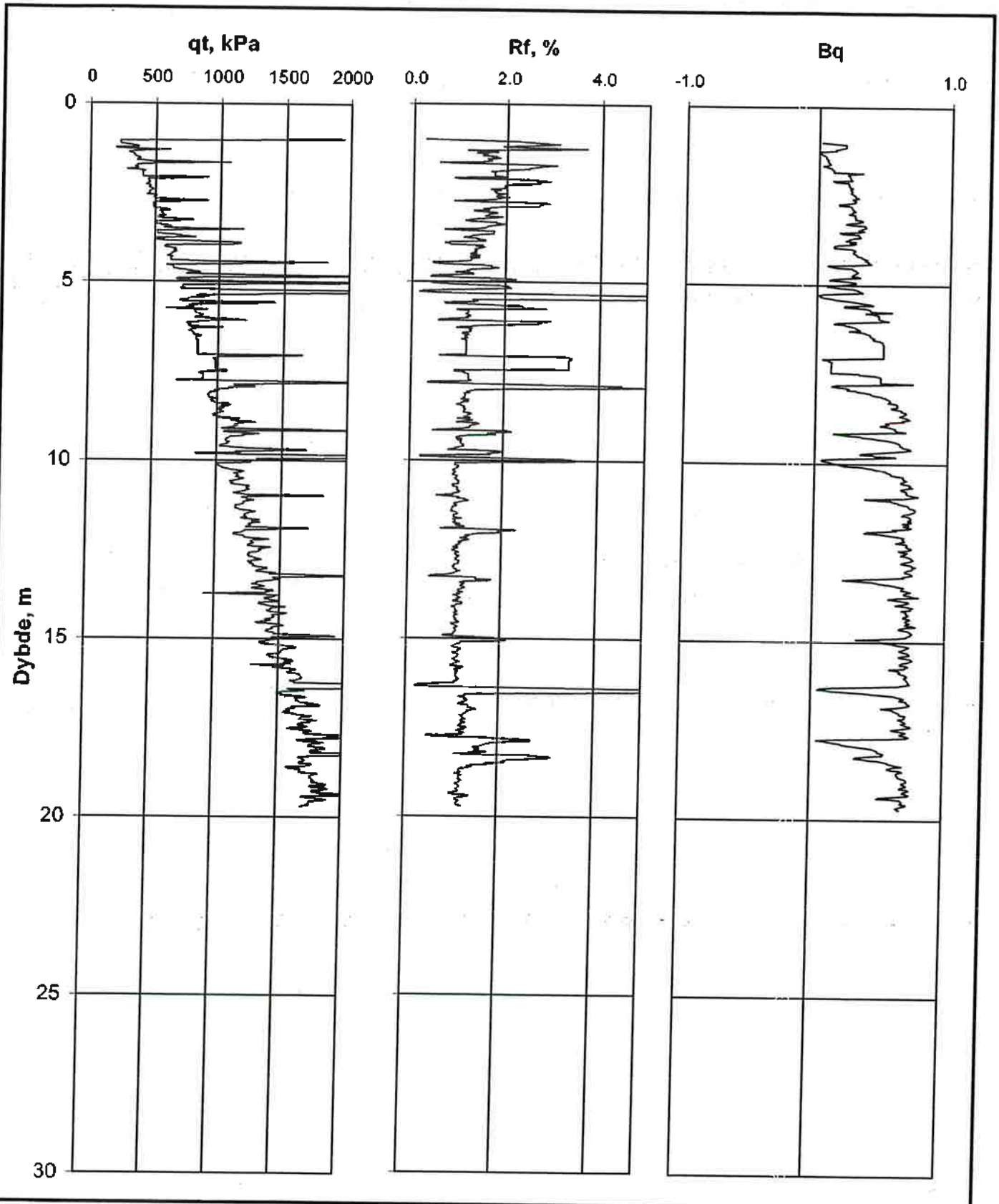


CPTU; MÅLTE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 27

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

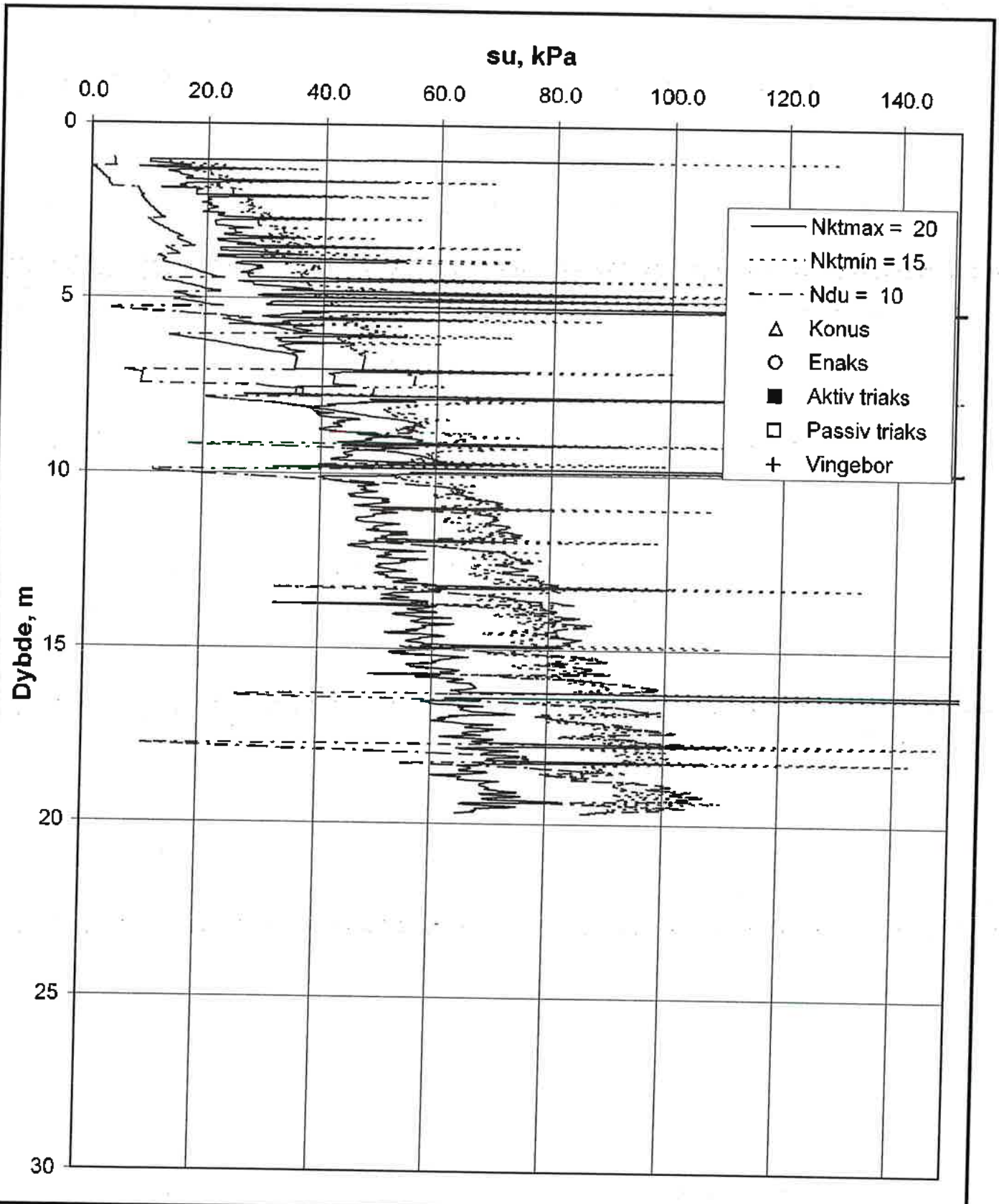


CPTU, AVLEDEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 27

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV 0

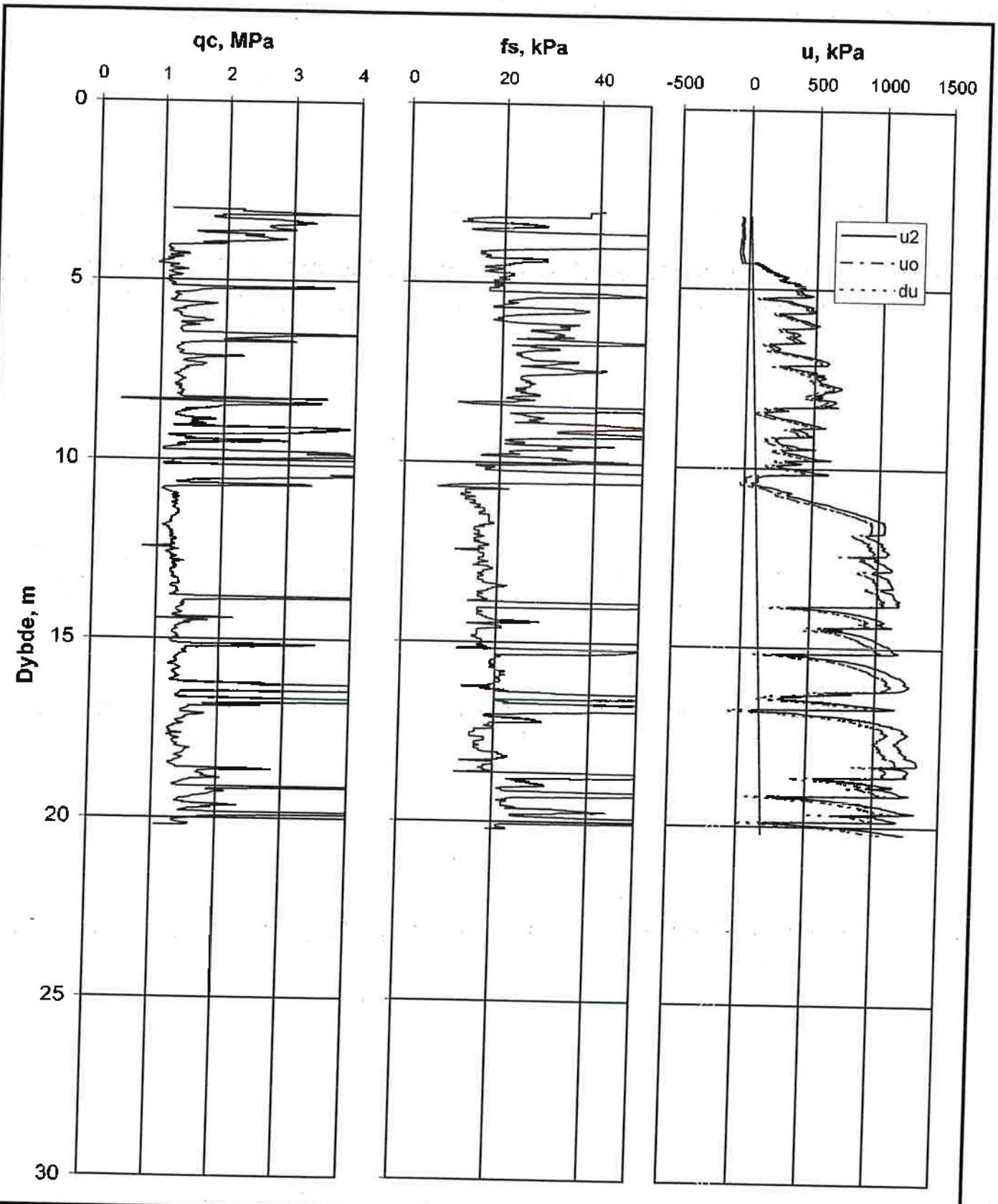


CPTU, TOLKEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 27

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato: 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0



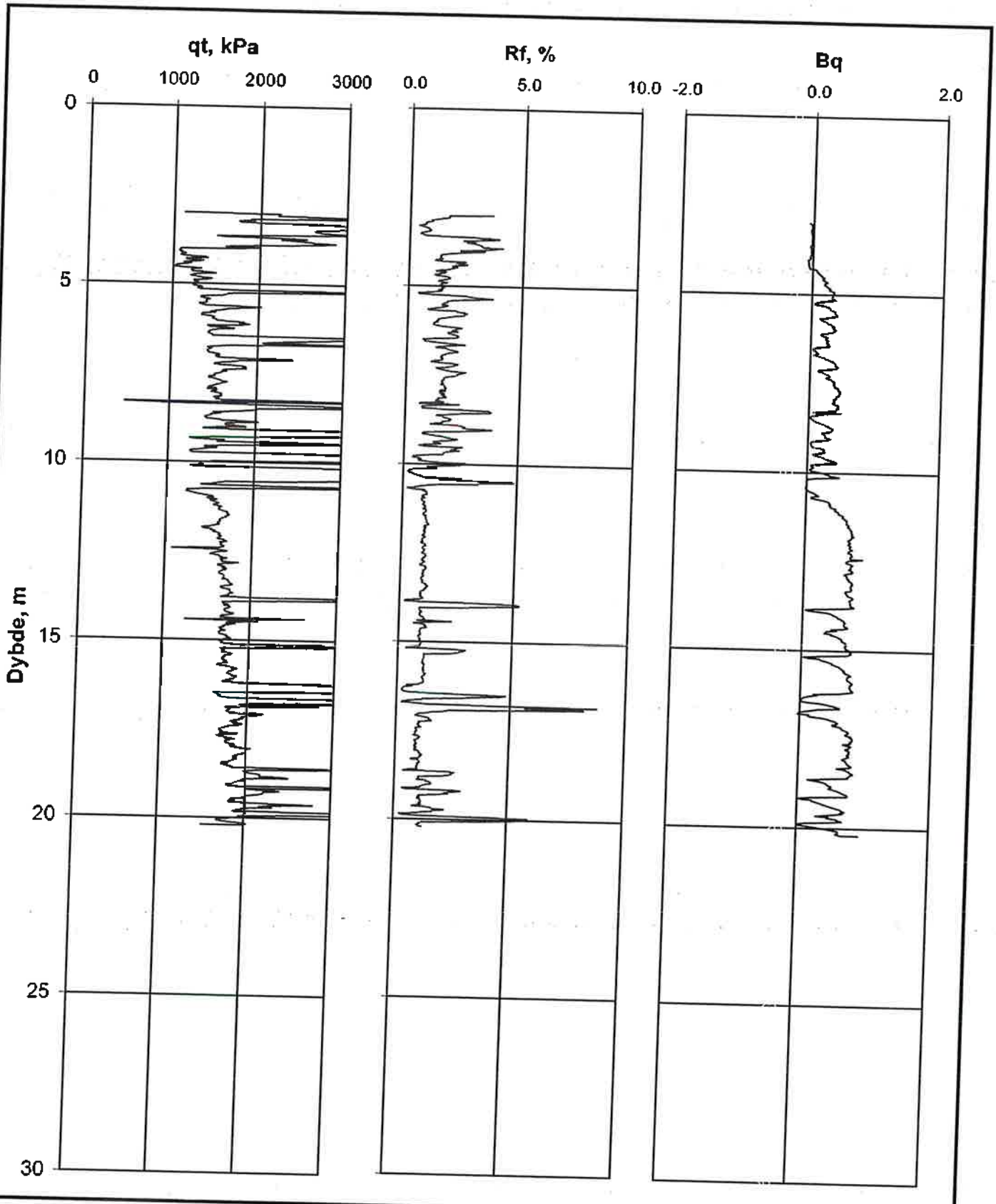
CPTU, MÅLTE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 32

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

CPT 32.xls / Målte Verdier

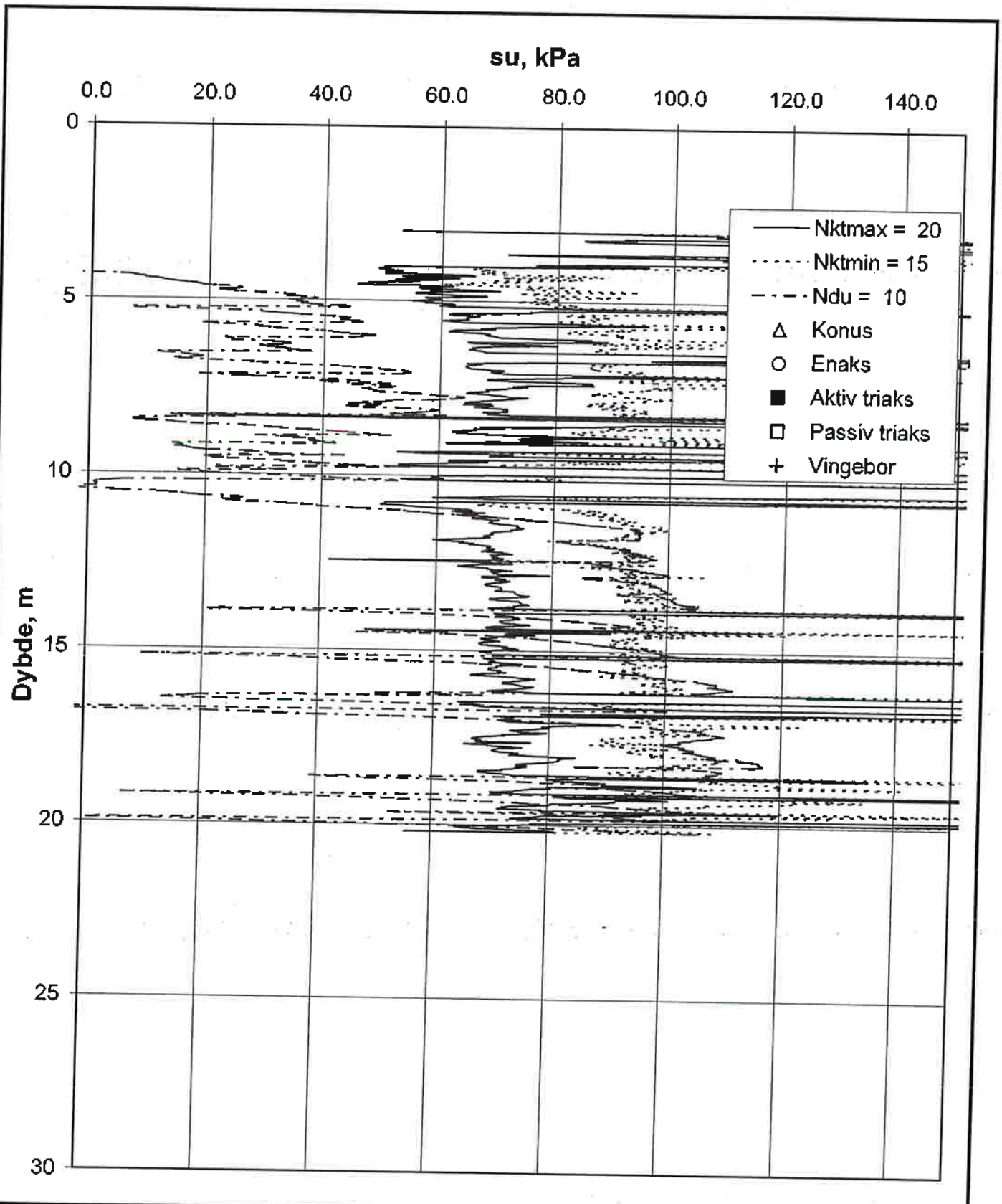


CPTU, AVLEDEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 32

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

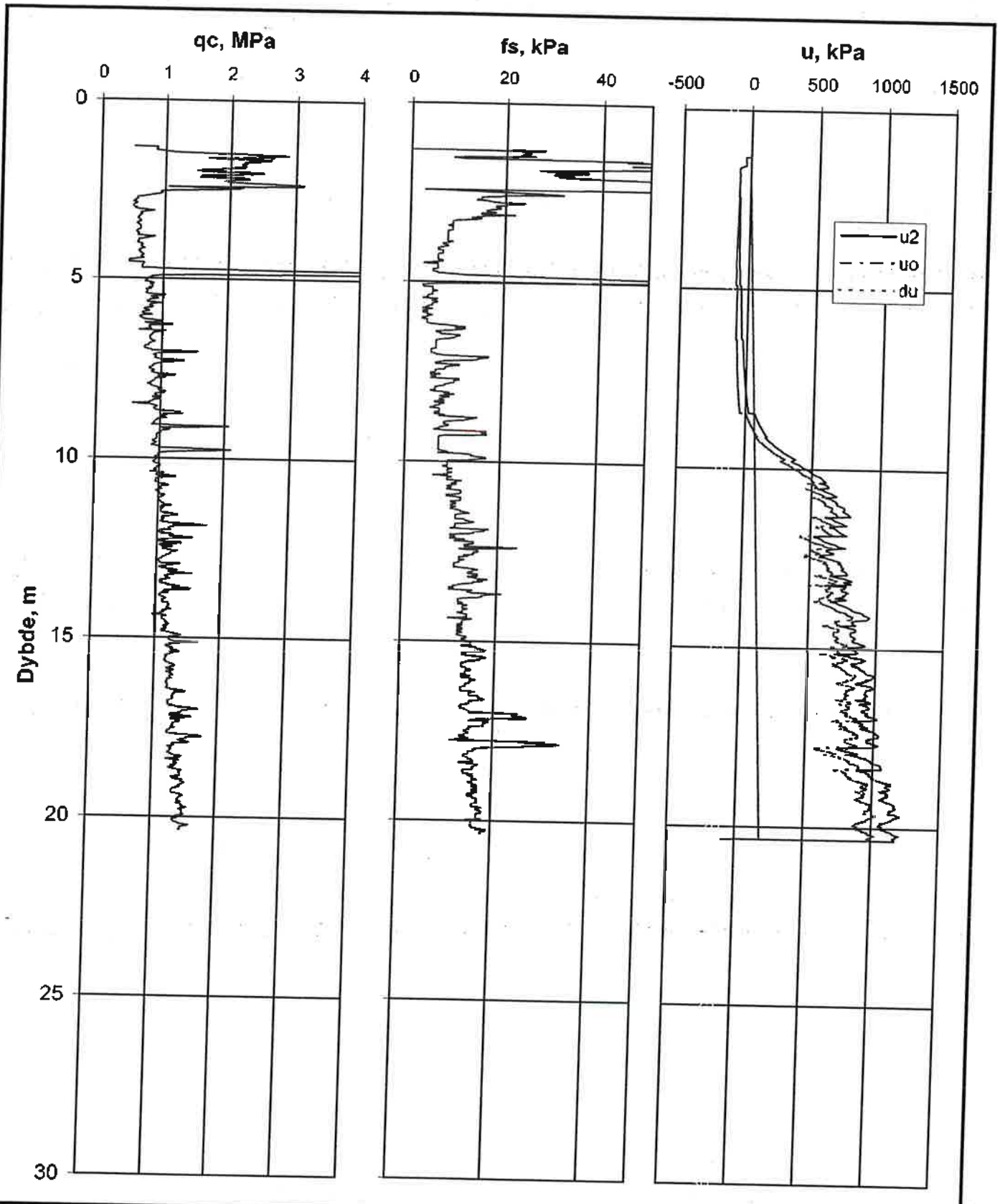


CPTU, TOLKEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 32

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato: 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

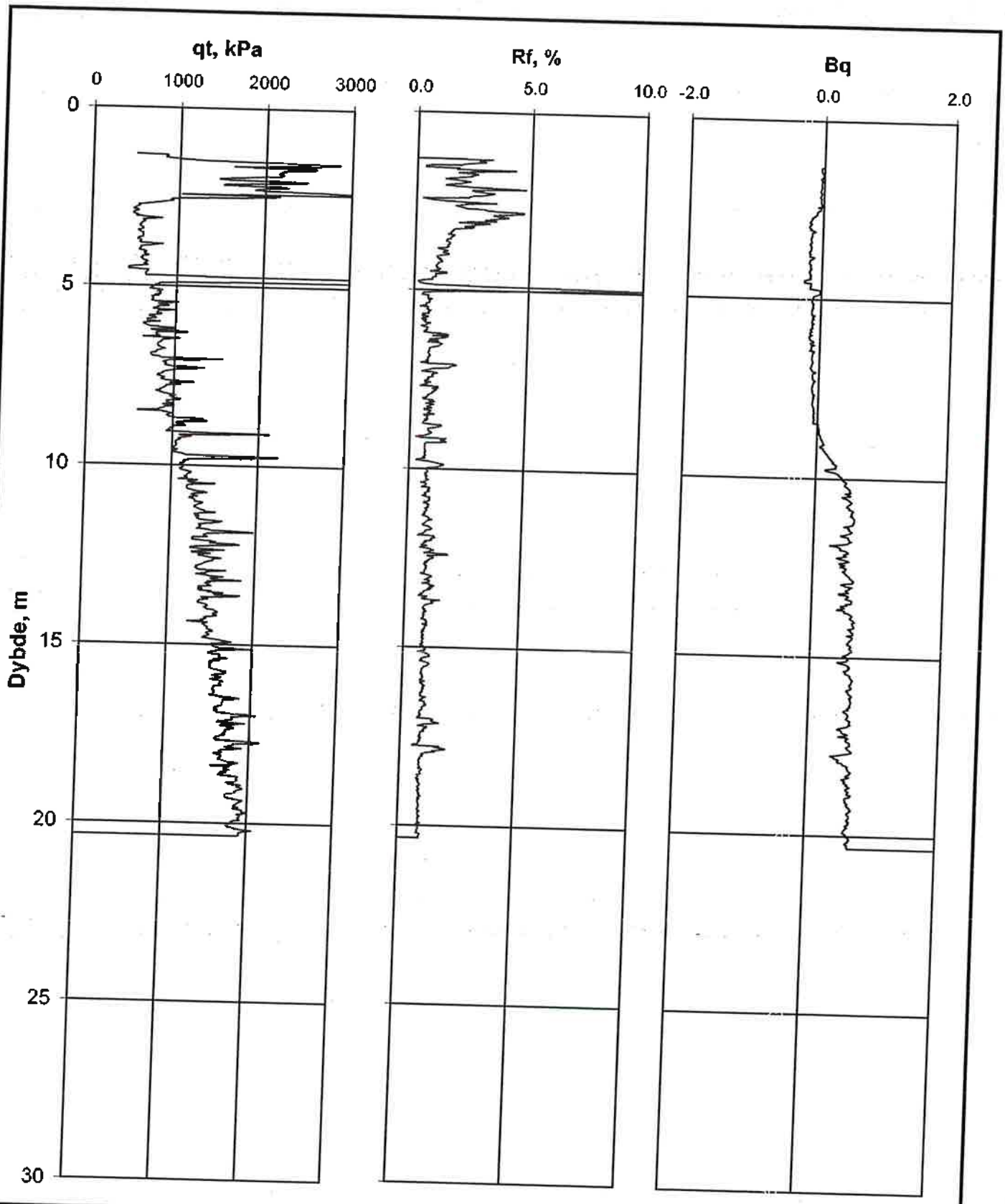


CPTU, MÅLTE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 35

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0



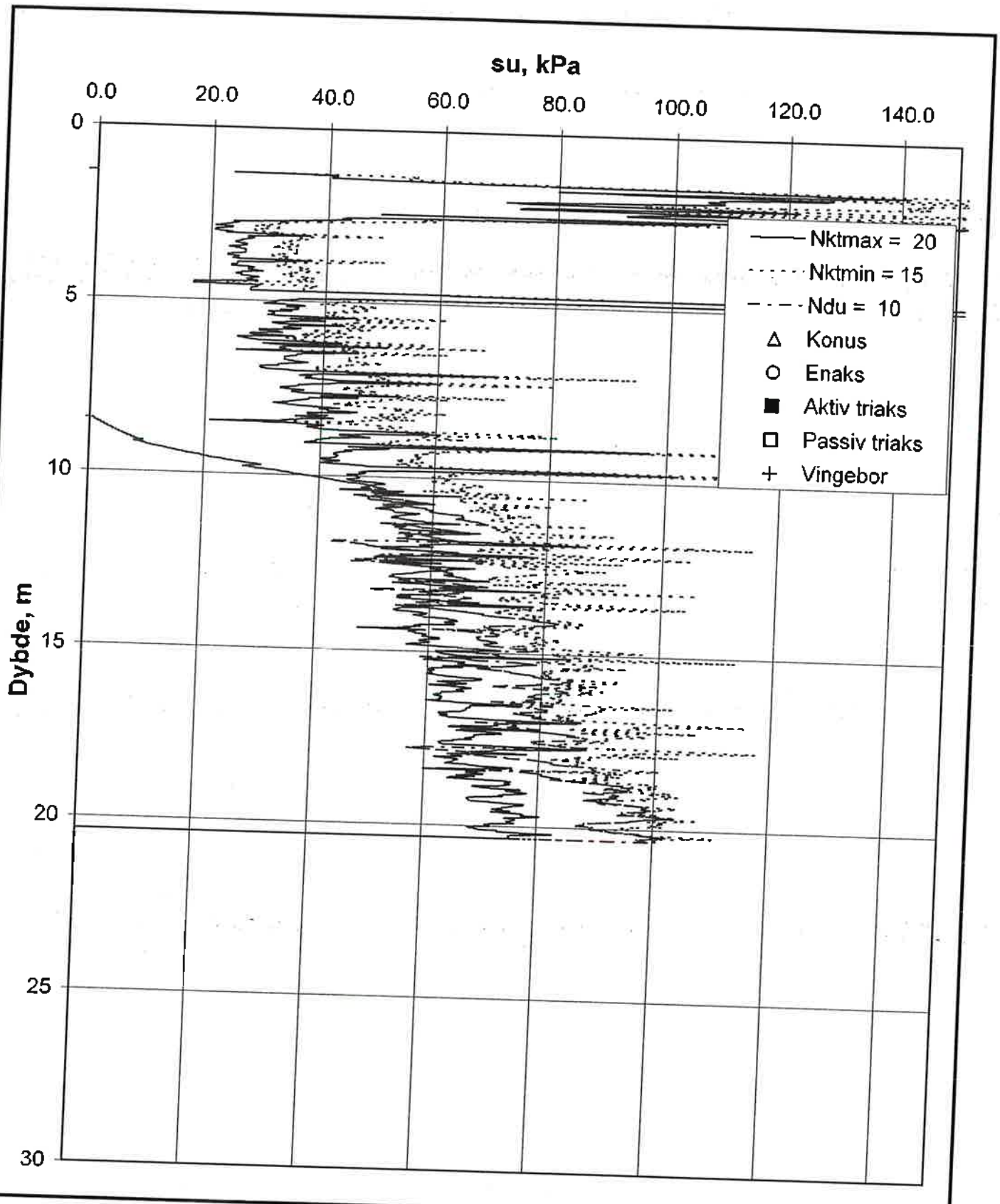
CPTU, AVLEDEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 35

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

CPT 35.xls / Avledede verdier



CPTU, TOLKEDE VERDIER

SMEMOBEKKEN
GRUNNUNDERSØKELSER
CPTU, 35

Konstr./Tegnet	Kontrollert	
Dato 19.06.03	Godkjent	MULTICONSULT

MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY	OPPDRAG NR. 300747	TEGN.NR V	REV. 0

CPT 35.xls / Tolkede verdier, leire

VEDLEGG 3

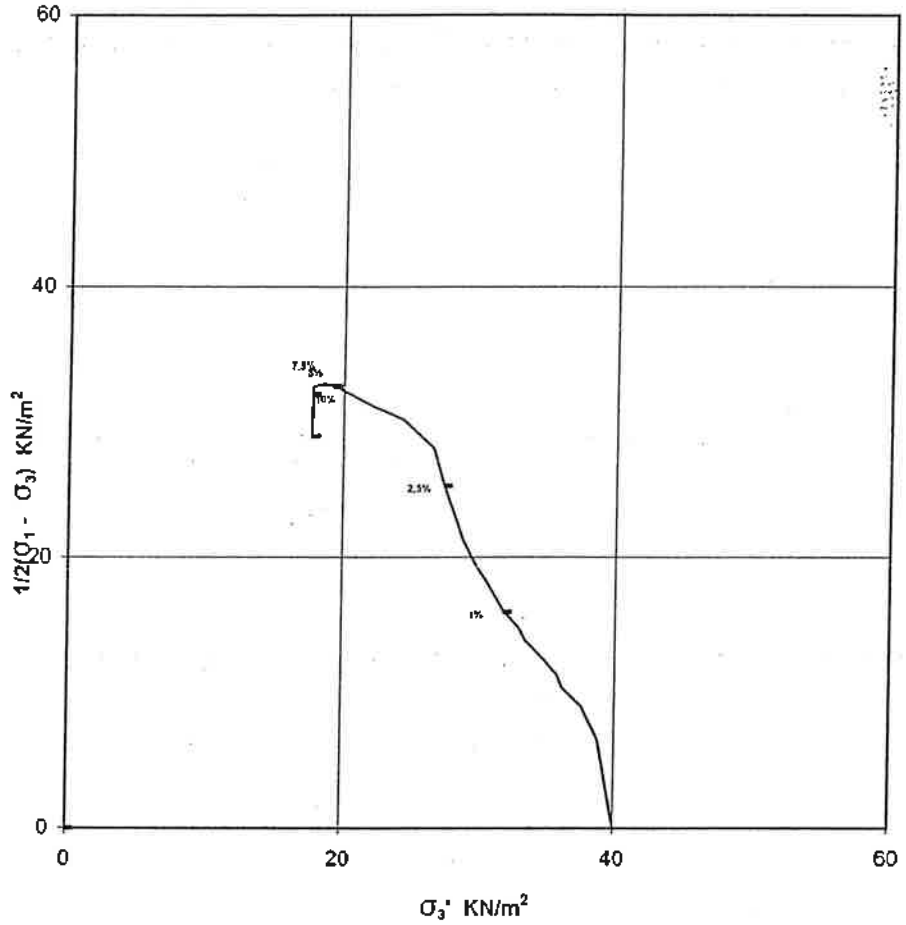
Utskrift fra treaksialforsøk utført av teknisk seksjon ved

Trondheim Kommune

TRONDHEIM KOMMUNE UTBYGGINGSKONTORET TEKNISK SEKSJON Laboratorium for geoteknikk	TREAKSIALFORSØK		
	Prosj. :	MERÅKER	
	Boring	3	dato 5.12.02
	Operatør	ktr	Bilag Nr.

TREAKSIALFORSØK

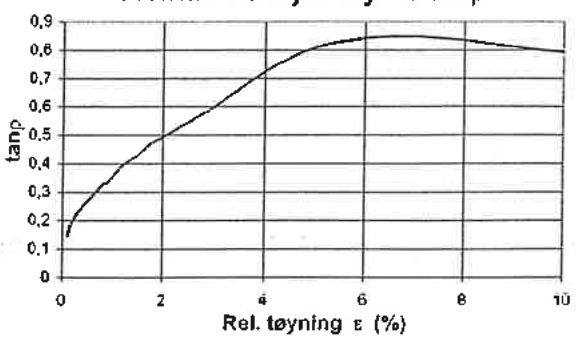
11 DES. 2002



Kjøring 1 - - - - - Kjøring 2

a= 0 kPa

Mobilisert skjærstyrke tanρ



Kjøring	Lab. Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1		3-4 m	KVIKKLEIRE, siltig

TRONDHEIM KOMMUNE UTBYGGINGSKONTORET TEKNISK SEKSJON Laboratorium for geoteknikk					TREAKSIALFORSØK	
					Prosj. :	MERÅKER
					Boring	Lab. Nr.
					Dybde	3-4 m Prøve Nr.
Operatør	ktr	Dato	05.12.2002	Kontr.		
Konsolidering σ_c			0	40		
Høyde h_0				10 cm		
			før (cm)	etter (cm)		
Diameter oppe			5,400			
Diameter midten			5,400			
Diameter nede			5,400			
Gj. sn. flate	A		22,90	0 cm^2		
Volum av prøve			229,02	0 cm^3		
Volumforandring		Δ V		6,60 cm^3		
Areal prøve etter konsolidering						
A_a = 22,46 cm^3					22,46 cm^3	

Jordartsbeskrivelse : KVIKKLEIRE, siltig

Gj. sn. flate A_s = 22,900 cm^2	Korreksjon av vertikalkraft P_2	Lab Nr : 0
	korr. faktor 4	
Målering Nr. = 50	P_2 = 3,02	Prøve Nr. : 0
Målering faktor k = 0,0755		Dato : 05.12.2002

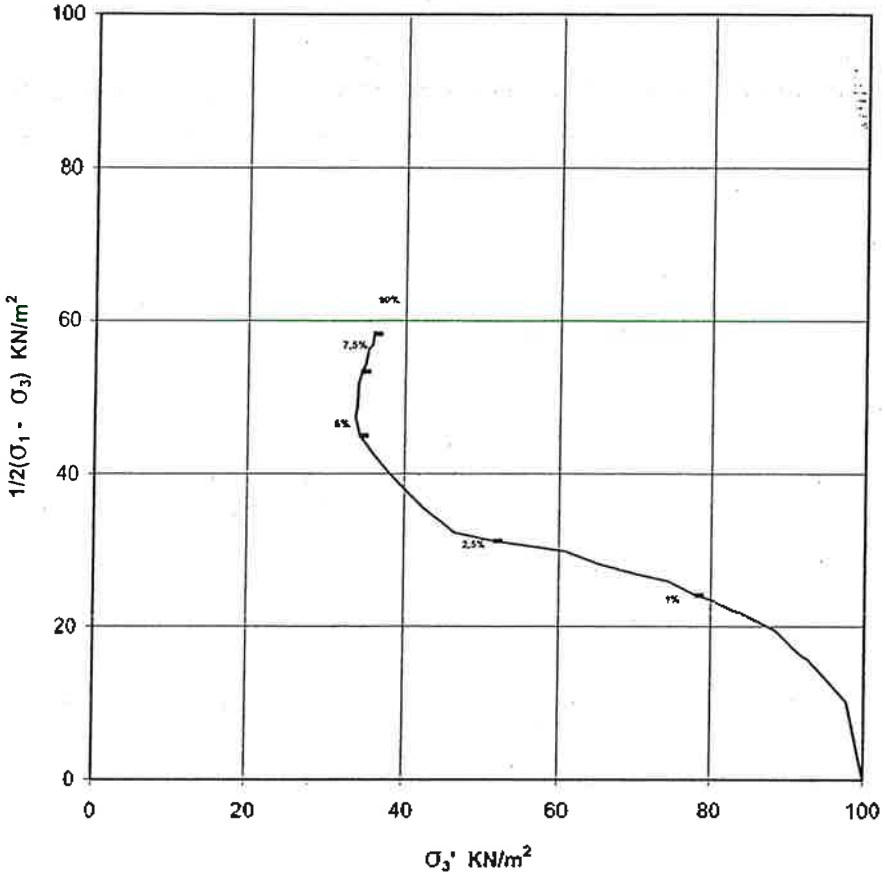
DATO	tid	med gå min	Celle trykk σ_3 KPa	Aks.till. δ Uravles	Samm Δh	$\epsilon = \Delta h/h_0$ %	$P_1 = \delta k$ N	Till bel $P_1 - P_2$ N	deviator KPa	Byrette cm_3	Ut.pr porev. cm_3	σ'_3 $\sigma_3 - u$ KPa
			0									40
			40	43,0	0,10	0,1	32,47	29,45	6,5	25		38,8
			40	57,8	0,20	0,2	43,64	40,62	9,0	25	0	37,6
			40	65,8	0,30	0,3	49,68	46,66	10,4	25	0	36,2
			40	71,8	0,40	0,4	54,21	51,19	11,4	25	0	35,8
			40	77,2	0,50	0,5	58,29	55,27	12,2	18,4	6,6	35,0
			40	82,2	0,60	0,6	62,06	59,04	13,1	sum	6,6	34,2
			40	87,2	0,70	0,7	65,84	62,82	13,9			33,4
			40	92,8	0,80	0,8	70,06	67,04	14,8			32,9
			40	95,0	0,90	0,9	71,73	68,71	15,2			32,6
			40	100,0	1,00	1	75,5	72,48	16,0			31,8
			40	113,2	1,25	1,25	85,47	82,45	18,1			30,6
			40	121,0	1,50	1,5	91,36	88,34	19,4			29,8
			40	132,8	1,75	1,75	100,3	97,24	21,3			28,8
			40	140,4	2,00	2	106	103	22,5			28,4
			40	158,4	2,50	2,5	119,6	116,6	25,3			27,4
			40	176,2	3,00	3	133	130	28,1			26,6
			40	190,0	3,50	3,5	143,5	140,4	30,2			24,4
			40	197,5	4,00	4	149,1	146,1	31,2			22,0
			40	204,0	4,50	4,5	154	151	32,1			20,4
			40	208,5	5,00	5	157,4	154,4	32,7			19,3
			40	210,5	5,50	5,5	158,9	155,9	32,8			18,6
			40	211,1	6,00	6	159,4	156,4	32,7			18,1
			40	211,4	6,50	6,5	159,6	156,6	32,6			17,8
			40	211,5	7,00	7	159,7	156,7	32,4			17,7
			40	210,1	7,50	7,5	158,6	155,6	32,0			17,7
			40	208,2	8,00	8	157,2	154,2	31,6			17,7
			40	204,5	8,50	8,5	154,4	151,4	30,8			17,7
			40	201,5	9,00	9	152,1	149,1	30,2			17,7
			40	198,0	9,50	9,5	149,5	146,5	29,5			17,7
			40	195,5	10,00	10	147,6	144,6	29,0			17,7

a= 0 kPa

TRONDHEIM KOMMUNE UTBYGGINGSKONTORET TEKNISK SEKSJON Laboratorium for geoteknikk	TREAKSIALFORSØK		
	Prosj. :	MERÅKER	
	Boring	3	Dato 09.12.002
	Operatør	KTR	Bilag Nr.

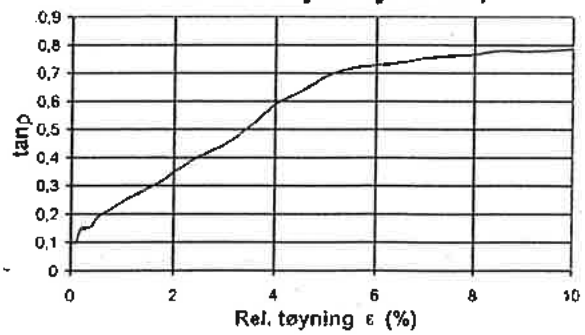
TREAKSIALFORSØK

11 DES. 2002



Kjøring 1 - - - - - Kjøring 2

Mobilisert skjærstyrke tanρ



a= 0 kPa

Kjøring	Lab. Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1		8 -9 m	LEtRE,m/enk.silt/finsandl.

TRONDHEIM KOMMUNE UTBYGGINGSKONTORET TEKNISK SEKSJON Laboratorium for geoteknikk	TREAKSIALFORSØK Prosj.: MERÅKER Boring Lab.nr. Dybde 8-9 m

Operatør	KTR	Dato	09.12.002	Kontr.		

Konsolideringsspenning	σ_c	100 KPa		
Høyde	h_0	10 cm		
		før (cm)	etter (cm)	
Diameter oppe		5,410		
Diameter midten		5,410		
Diameter nede		5,410		
Gj. sn. flate	A	22,99	0 cm^2	
Volum av prøve		229,9	0 cm^3	
Volumforandring	ΔV	6,80 cm^3		
Areal prøve etter konsolidering				
A_a =	22,53 cm^3			22,53 cm^3

Jordartsbeskrivelse : LEIRE, m/enk.silt/finsandlag

Gj. sn. flate A_s = 22,90 cm^2	Korreksjon av vertikalkraft P_2		5,2 Lab Nr : 0
	korr. faktor 10		
Målering Nr. = 50 Målering faktor k = 0,0755	P_2 = 7,55		Prøve Nr. : 0 Dato : 09.12.002

DATO	tid	med gå min	Celle trykk σ_3 KPa	Aks.till. δ Uravles	Samm Δh	$\epsilon = \Delta h/h_0$ %	$P_1 = \delta k$ N	Till bel $P_1 - P_2$ N	deviator KPa	Byrette cm_3	Ut.pr porev. cm_3	σ'_3 $\sigma_3 - u$ KPa
												100
			100	70,8	0,10	0,1	53,45	45,9	10,2	25		97,8
			100	104,0	0,20	0,2	78,52	70,97	15,7	25	0	92,8
			100	107,0	0,30	0,3	80,79	73,24	16,2	25	0	92,0
			100	110,2	0,40	0,4	83,2	75,65	16,7	25	0	91,4
			100	127,2	0,50	0,5	96,04	88,49	19,5	18,2	6,8	88,4
			100	134,0	0,60	0,6	101,2	93,62	20,7	sum	6,8	86,2
			100	140,2	0,70	0,7	105,9	98,3	21,7			84,4
			100	144,4	0,80	0,8	109	101,5	22,3			82,4
			100	151,0	0,90	0,9	114	106,5	23,4			80,4
			100	155,2	1,00	1	117,2	109,6	24,1			78,0
			100	166,8	1,25	1,25	125,9	118,4	25,9			74,4
			100	173,2	1,50	1,5	130,8	123,2	26,9			69,8
			100	181,2	1,75	1,75	136,8	129,3	28,2			65,2
			100	191,8	2,00	2	144,8	137,3	29,9			60,8
			100	201,0	2,50	2,5	151,8	144,2	31,2			51,7
			100	208,8	3,00	3	157,6	150,1	32,3			46,4
			100	229,8	3,50	3,5	173,5	165,9	35,5			42,4
			100	255,8	4,00	4	193,1	185,6	39,5			38,6
			100	273,2	4,50	4,5	206,3	198,7	42,1			36,4
			100	292,8	5,00	5	221,1	213,5	45,0			34,4
			100	309,2	5,50	5,5	233,4	225,9	47,4			33,8
			100	319,2	6,00	6	241	233,4	48,7			34,0
			100	328,8	6,50	6,5	248,2	240,7	49,9			34,1
			100	342,8	7,00	7	258,8	251,3	51,9			34,2
			100	354,4	7,50	7,5	267,6	260	53,4			34,6
			100	362,8	8,00	8	273,9	266,4	54,4			35,0
			100	377,8	8,50	8,5	285,2	277,7	56,4			35,4
			100	382,4	9,00	9	288,7	281,2	56,8			35,8
			100	387,4	9,50	9,5	292,5	284,9	57,2			35,9
			100	396,4	10,00	10	299,3	291,7	58,3			36,0

a= 0 kPa

VEDLEGG 4

Stabilitetsberegninger med "nå-tilstanden" pr. 10.06.03

Profil B og C

A: PROFIL B

B: PROFIL C

SMEMOBEKKEN, MERÅKER
STABILITET AV SKRÅNING MOT ELVA
PROFIL B-B "nå-tilstand" pr. 10.06.03
a-φ ANALYSE

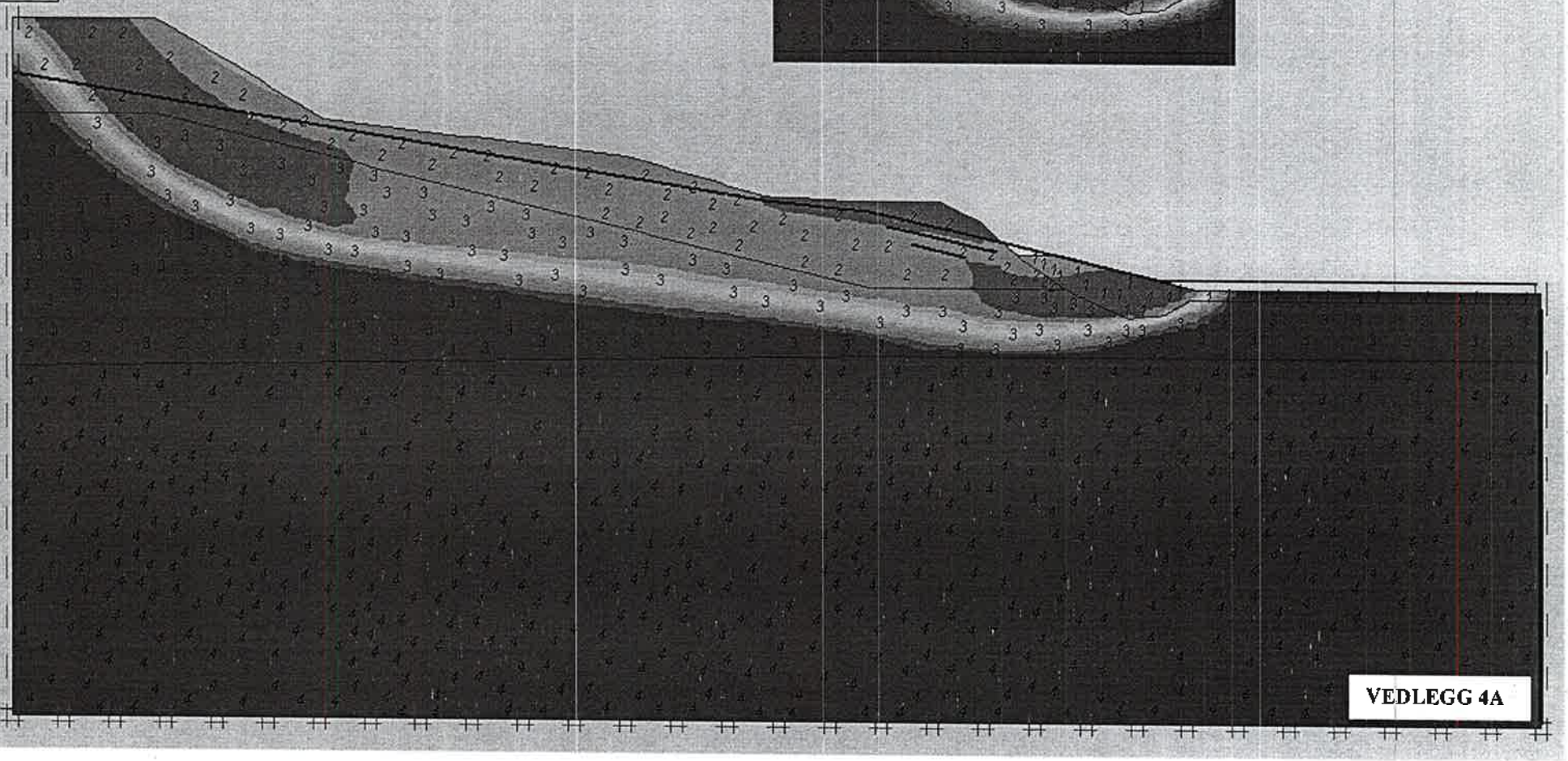
ID	Name	c_{ref} [kN/m^2]	φ [°]
1	Sprengstein	0.3	40.0
2	Sand/silt/leire	10.5	35.0
3	Kvikkleire	4.5	24.0
4	Leire	11.0	28.8

Kort flate (lokalstabilitet mot elva)

F_S=1,4

Lang flate (totalstabilitet)

F_S=1,3

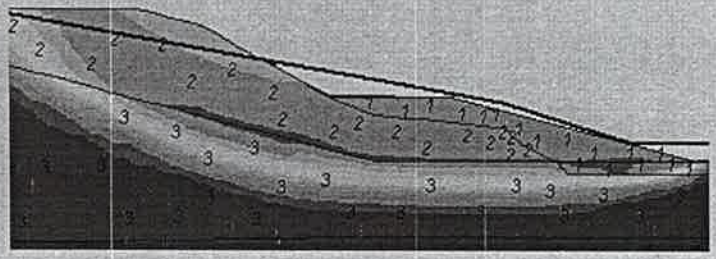


VEDLEGG 4A

SMEMOBEKKEN, MERÅKER
STABILITET AV SKRÅNING MOT ELVA
PROFIL C-C "nå-tilstand" pr. 10.06.03
a-φ ANALYSE

Kort flate (lokalstabilitet mot elva)

F_S=1,3



Lang flate (totalstabilitet)

F_S=1,1

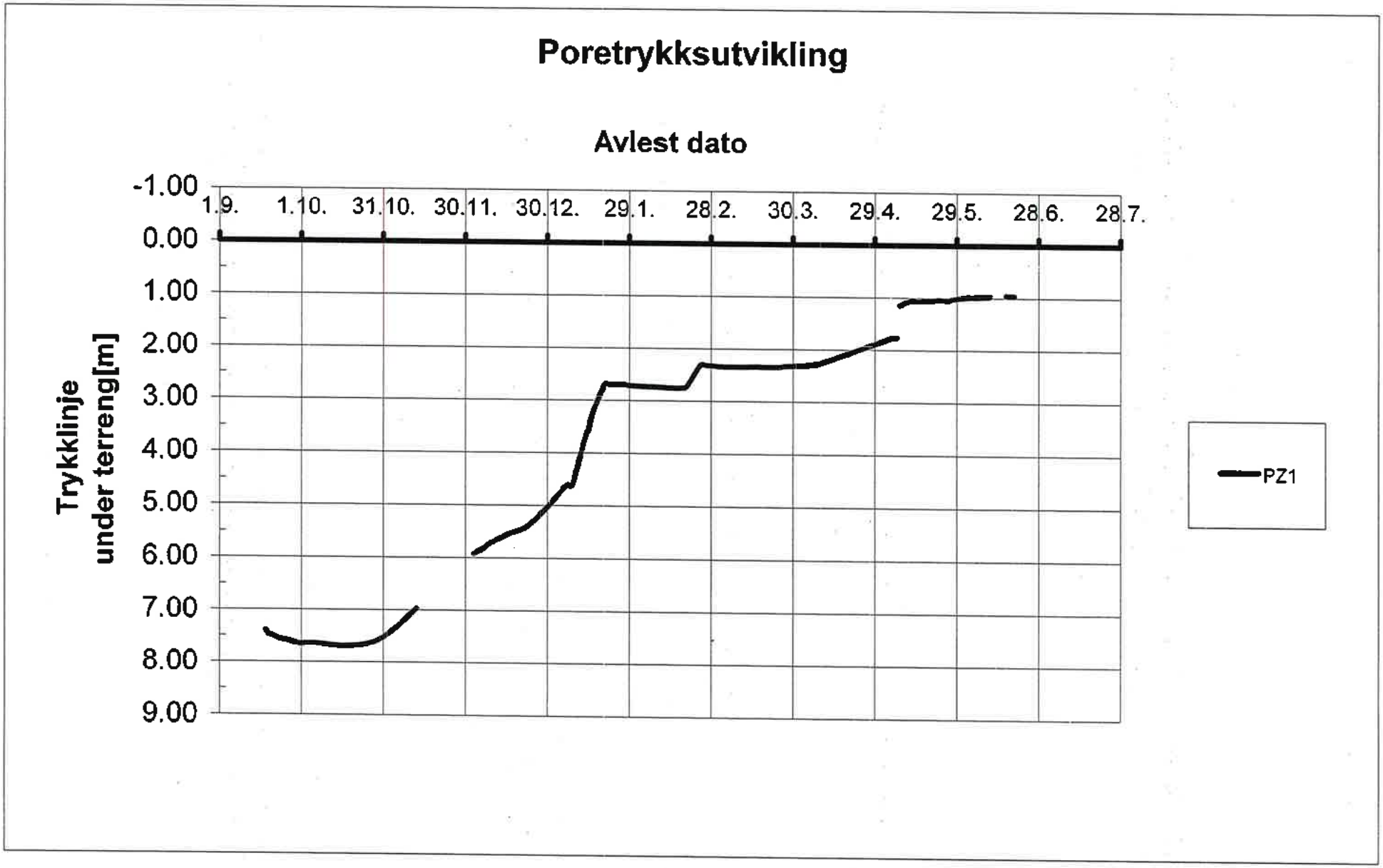
ID	Name	c_{tot} [kN/m^2]	φ [°]
1	Sprengstein	0.3	40.0
2	Sand/silt/leire	10.5	35.0
3	Kvikkleire	4.5	24.0
4	Leire	11.0	28.8

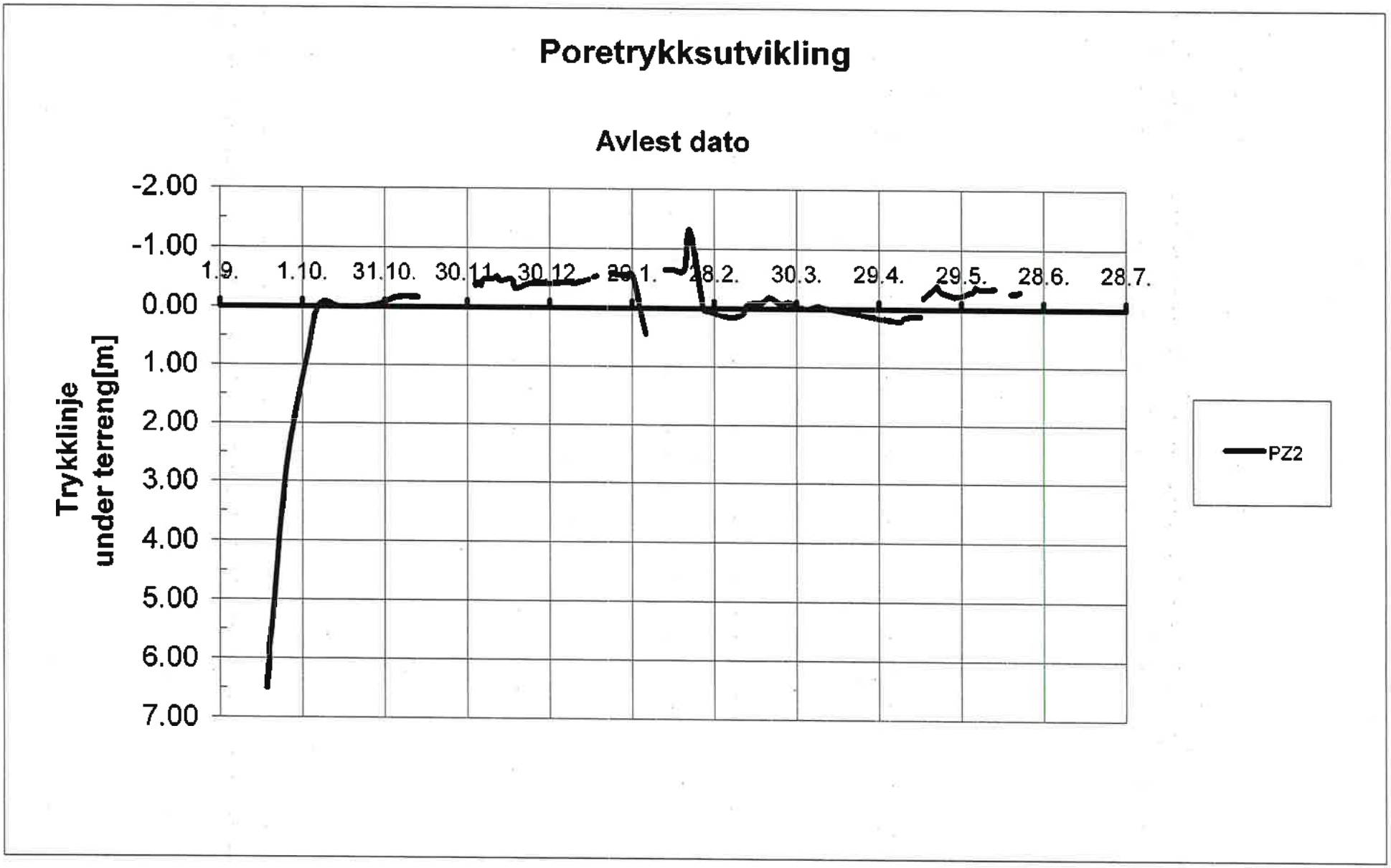
VEDLEGG 4B

VEDLEGG 5

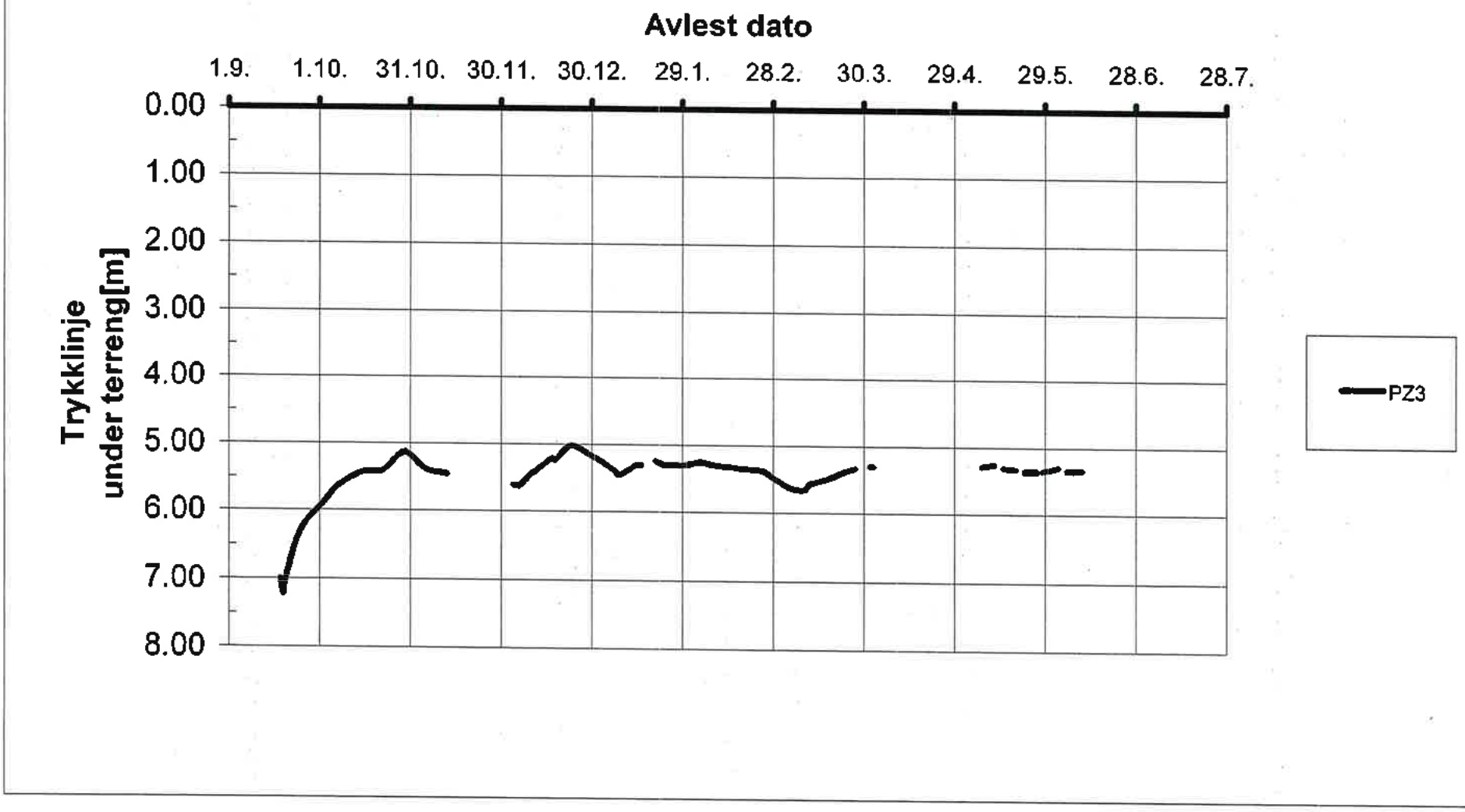
Poretrykksutvikling PZ1-PZ11 t.o.m. 19.06.03

Poretrykksutvikling

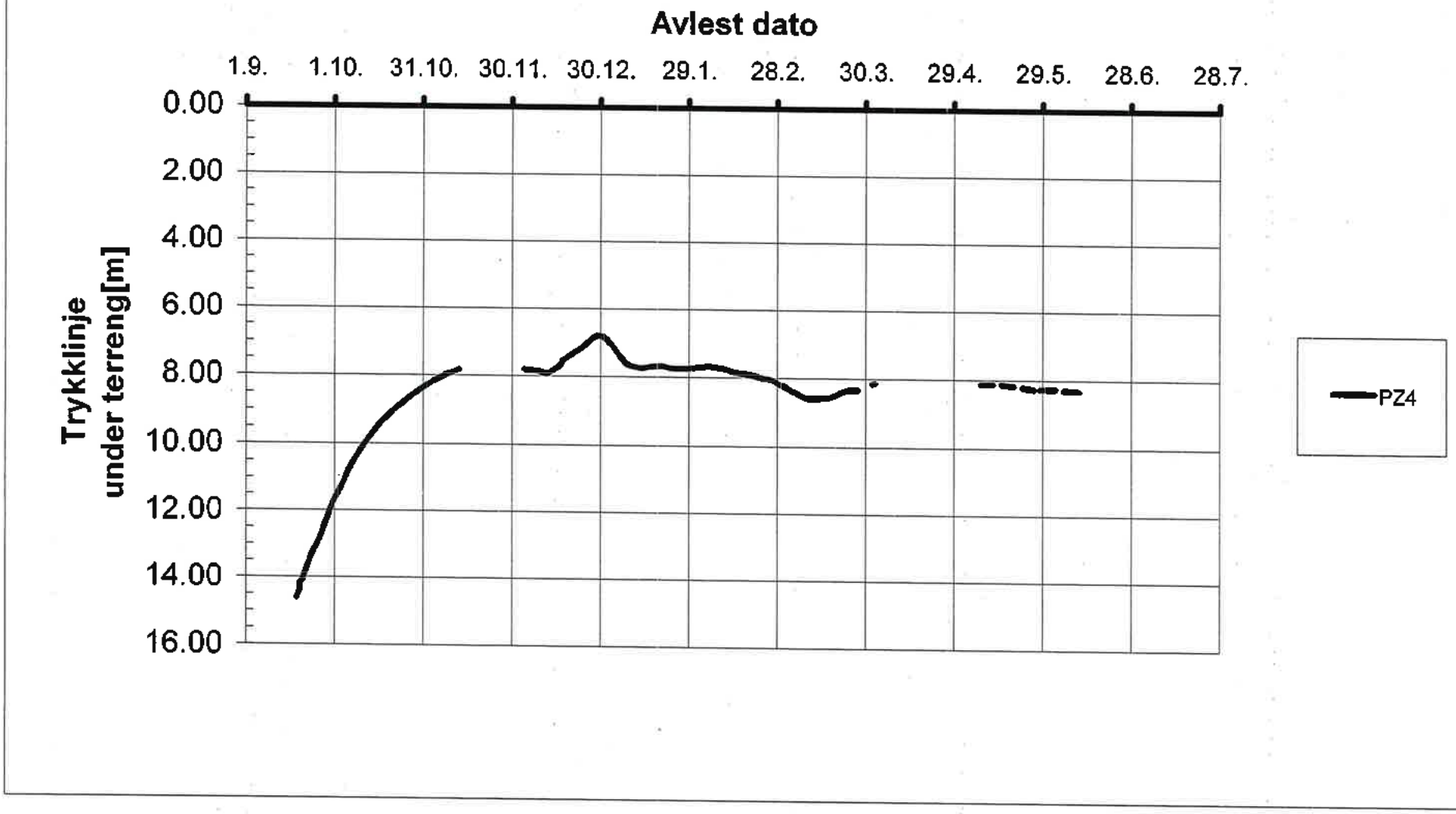


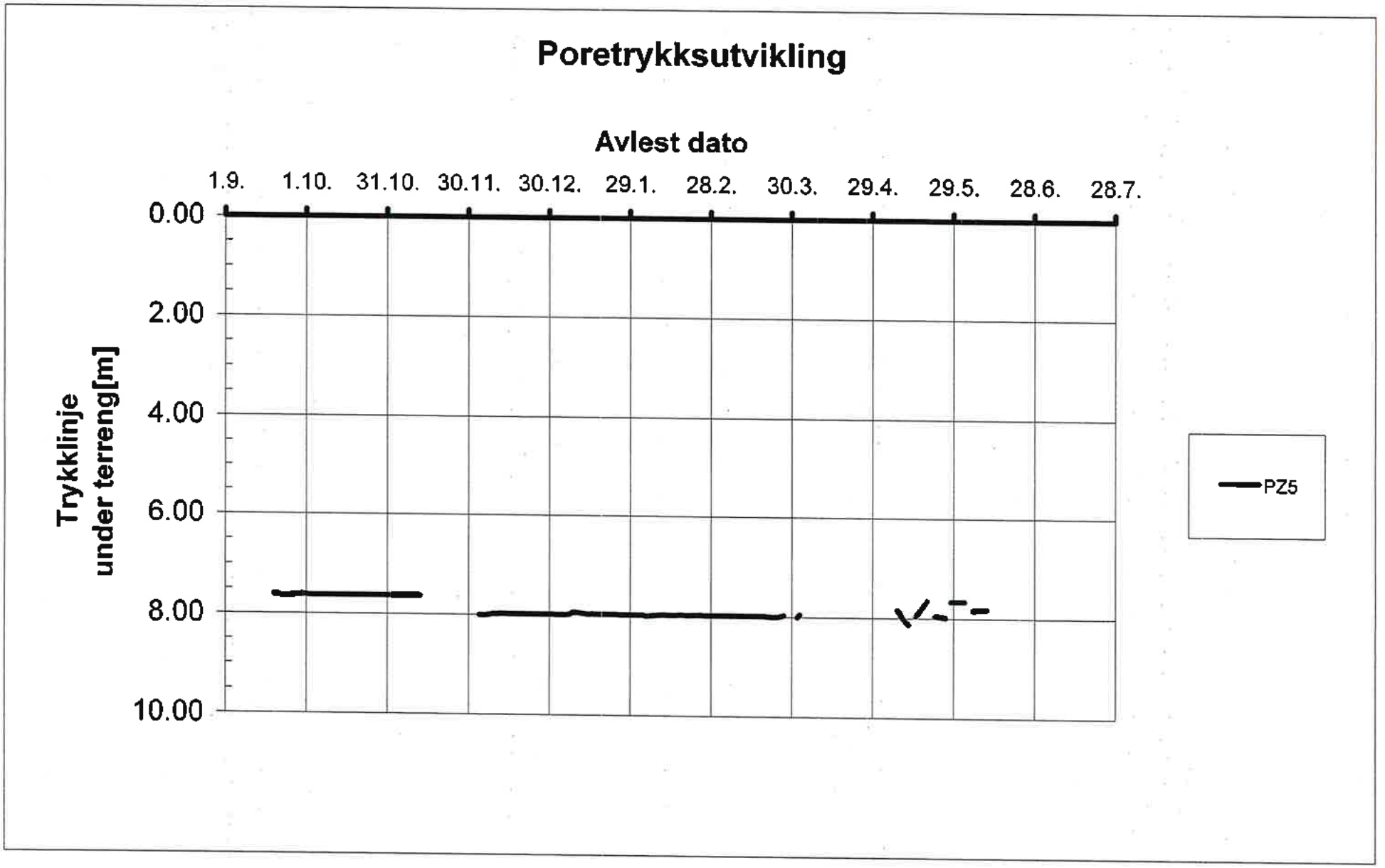

Poretrykksutvikling
Avlest dato
-2.00
-1.00
0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
6.00
7.00
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
Trykklinje under terreng[m]
PZ2

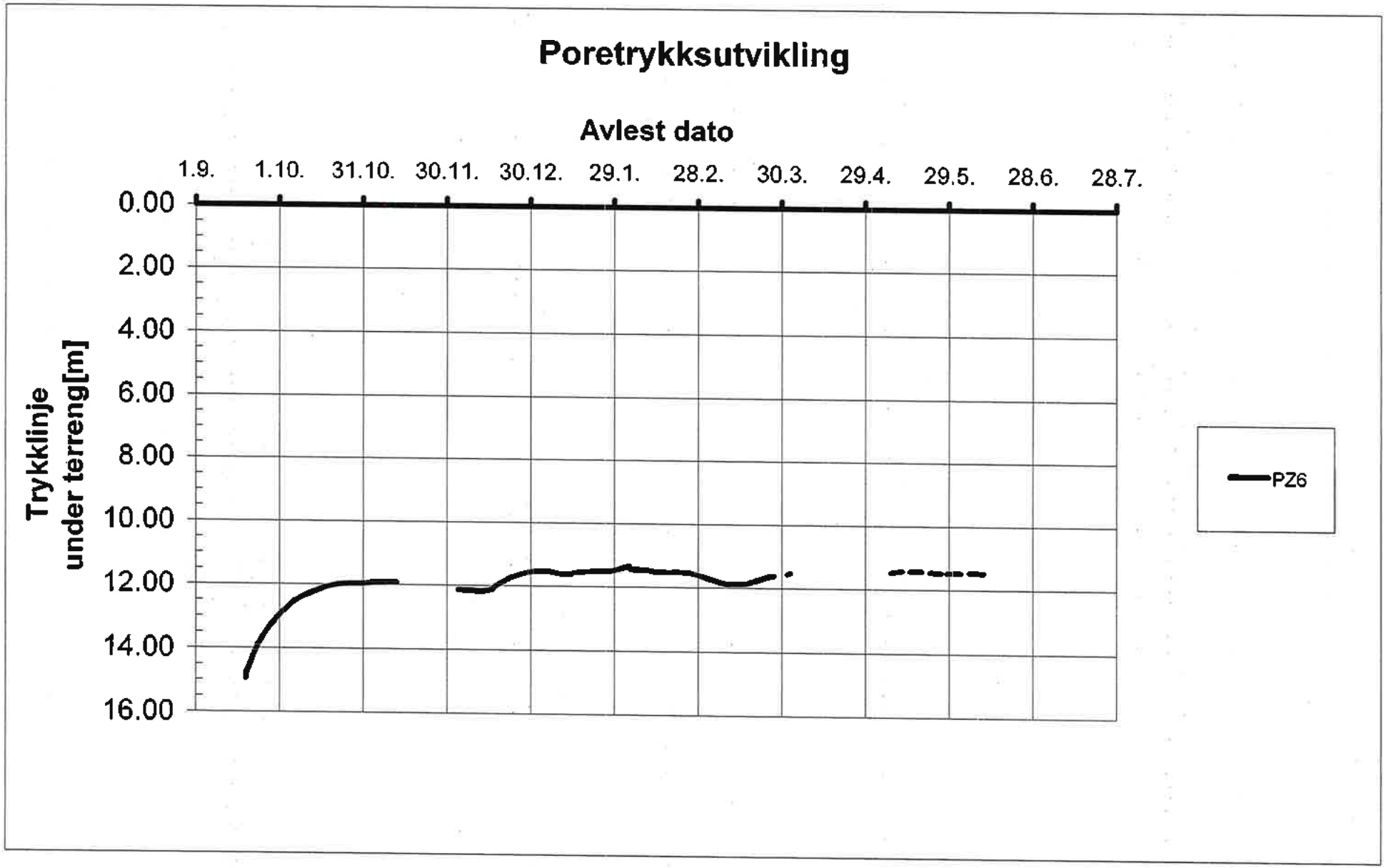
Poretrykksutvikling

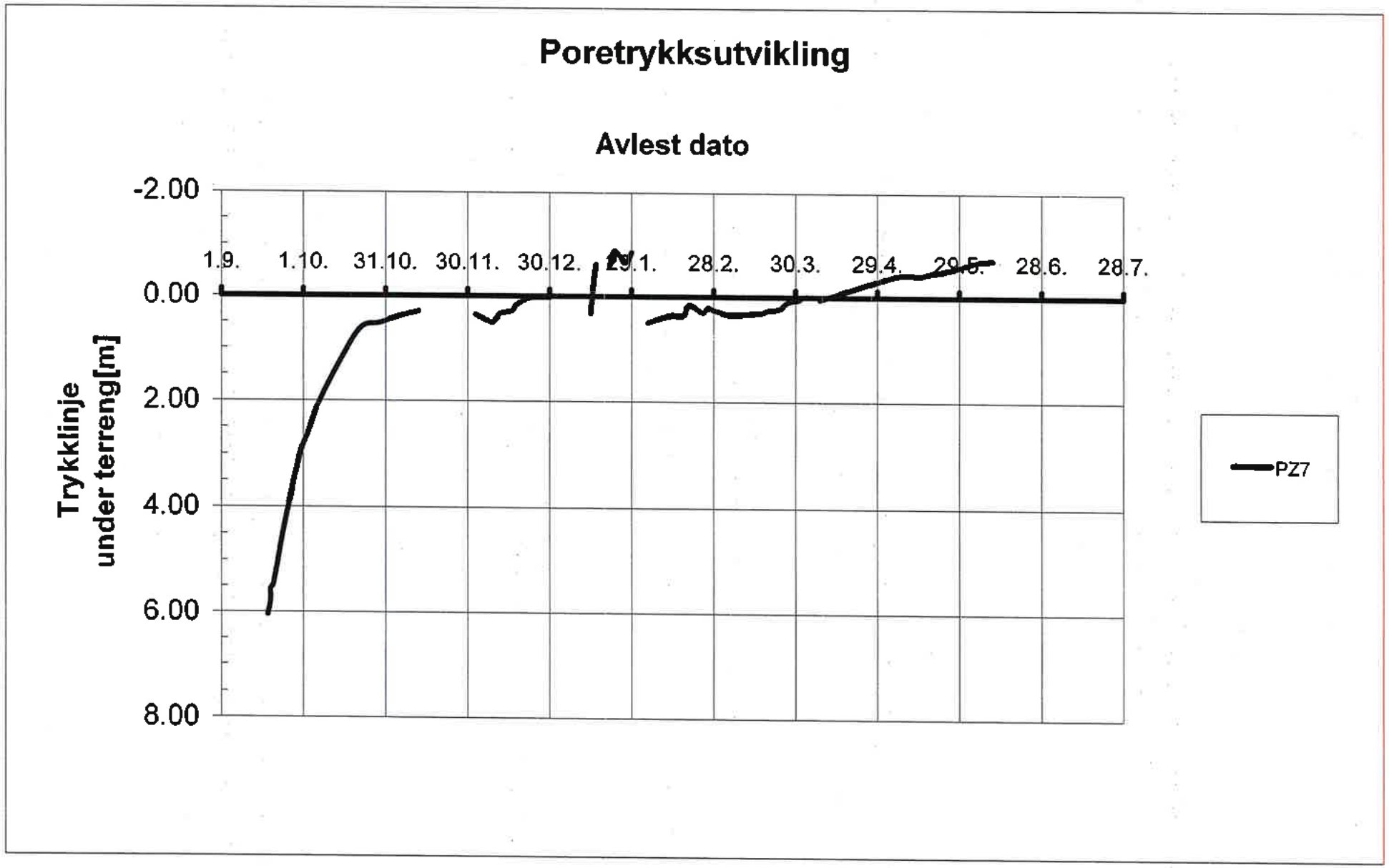


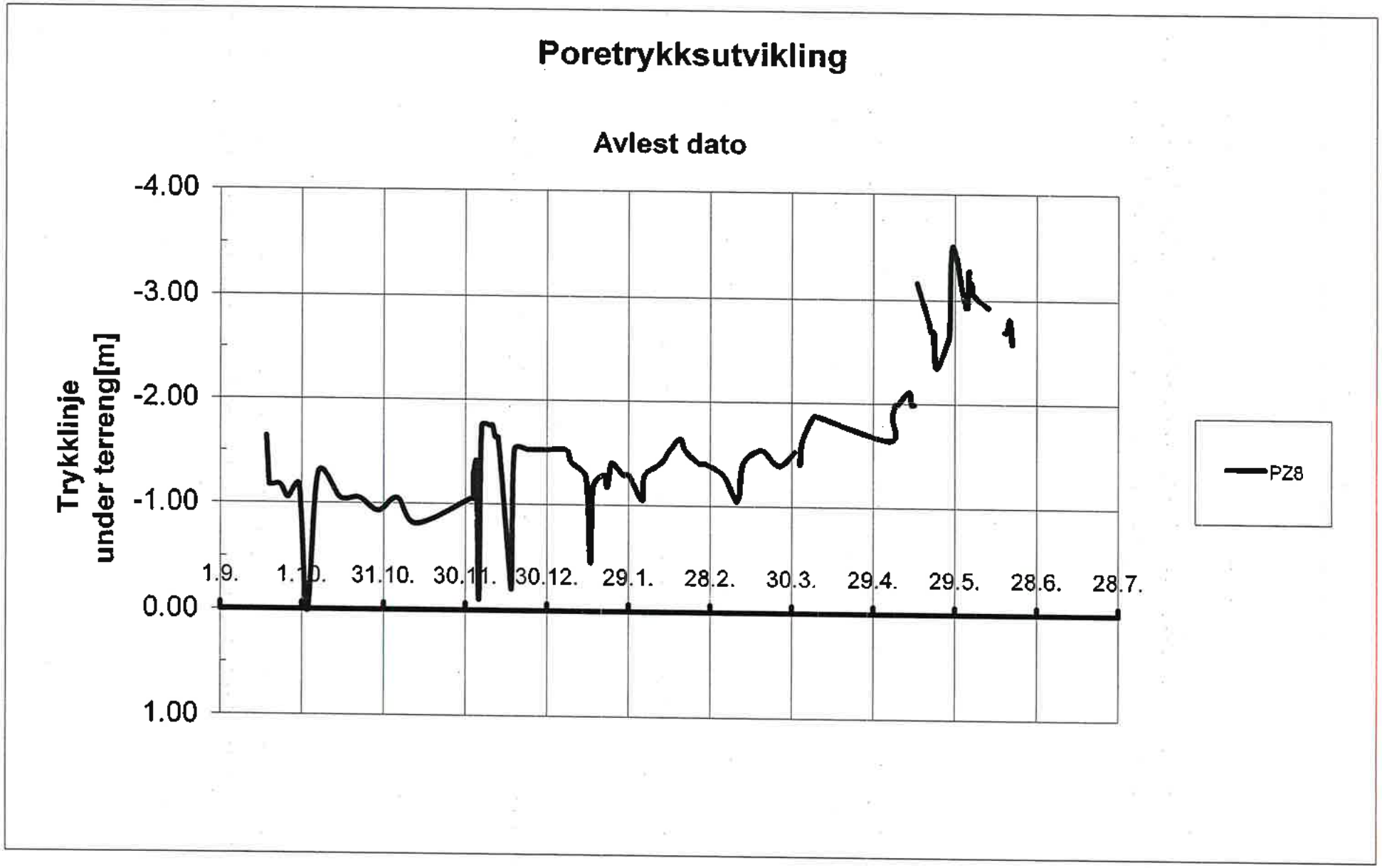
Poretrykksutvikling

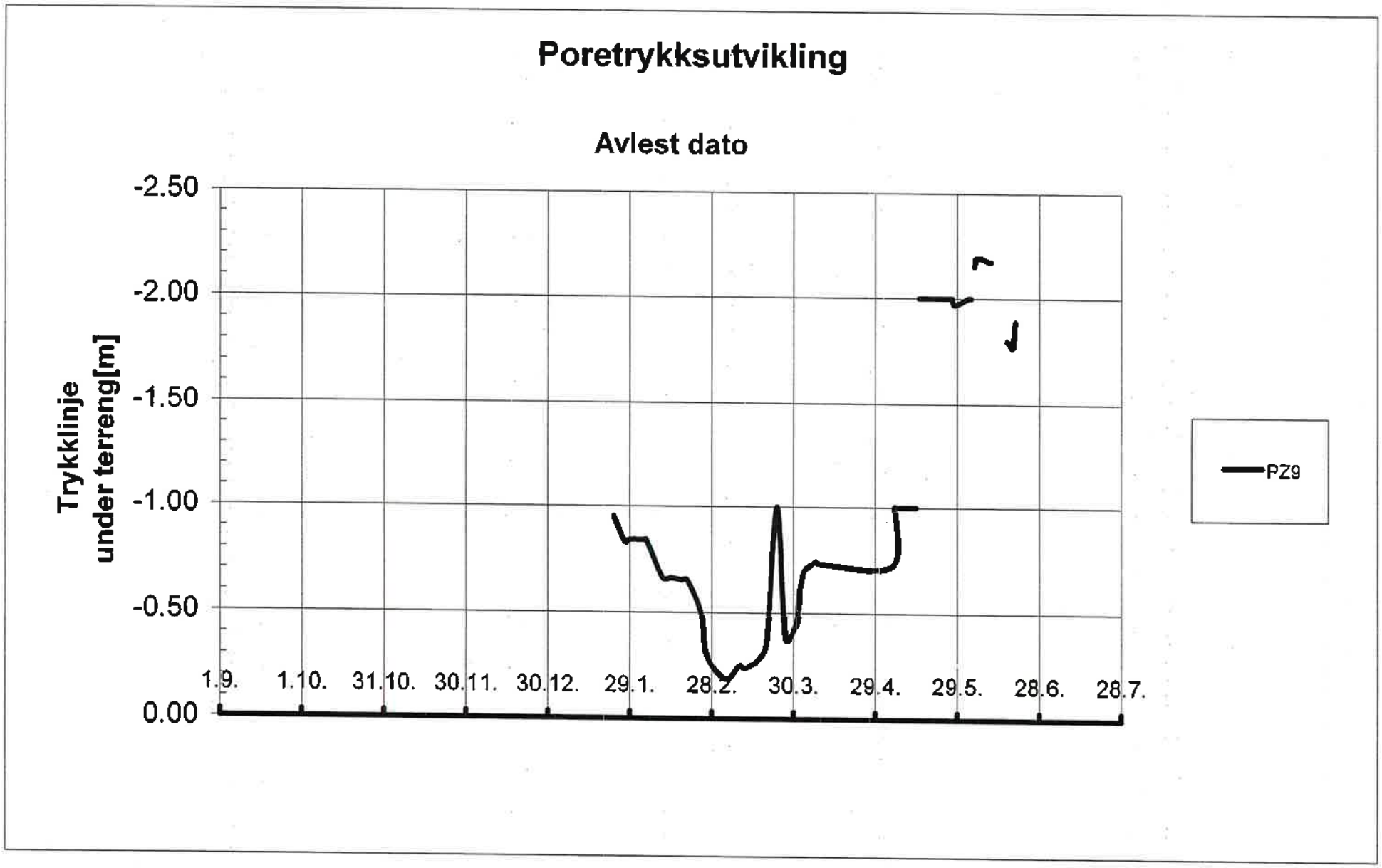


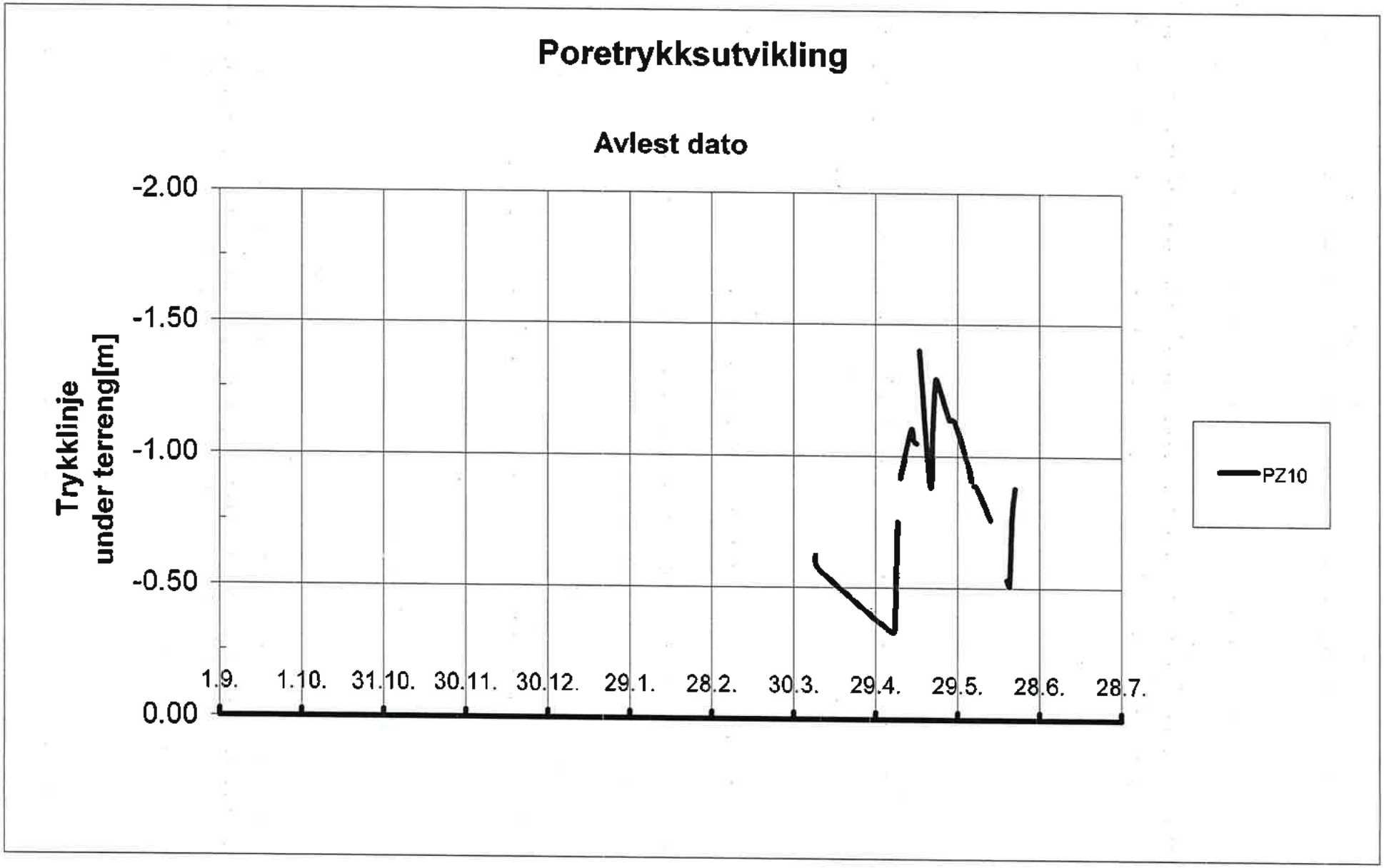

Poretrykksutvikling
Avlest dato
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
0.00
2.00
4.00
6.00
8.00
10.00
Trykklinje under terreng[m]
PZ5

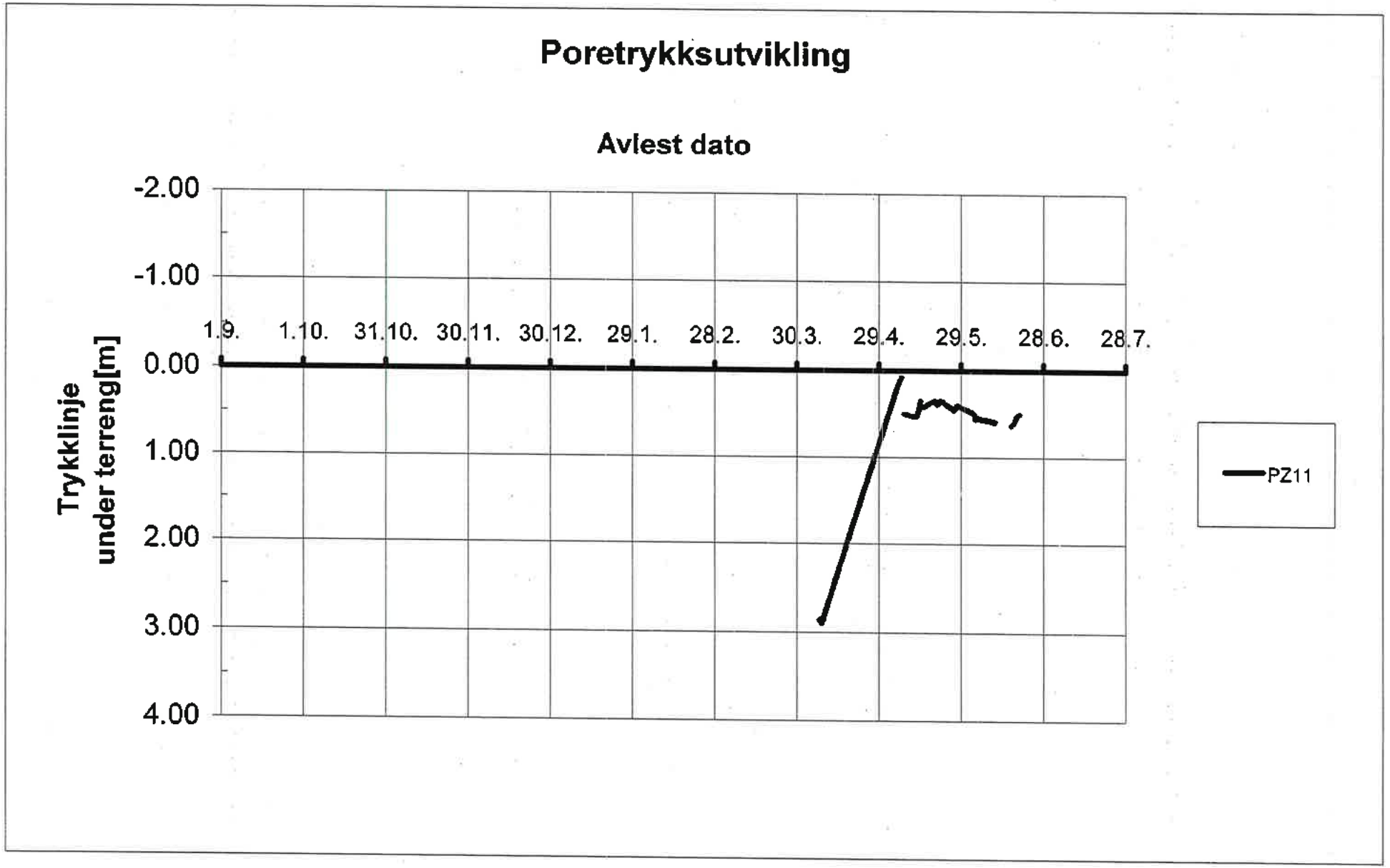

Poretrykksutvikling
Avlest dato
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
0.00
2.00
4.00
6.00
8.00
10.00
12.00
14.00
16.00
Trykklinje under terreng[m]
PZ6


Poretrykksutvikling
Avlest dato
-2.00
0.00
2.00
4.00
6.00
8.00
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
Trykklinje under terreng[m]
PZ7


Poretrykksutvikling
Avlest dato
Trykklinje under terreng[m]
-4.00
-3.00
-2.00
-1.00
0.00
1.00
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
PZ8


Poretrykksutvikling
Avlest dato
Trykklinje under terreng[m]
-2.50
-2.00
-1.50
-1.00
-0.50
0.00
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
PZ9


Poretrykksutvikling
Avlest dato
Trykklinje under terreng[m]
-2.00
-1.50
-1.00
-0.50
0.00
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
PZ10


Poretrykksutvikling
Avlest dato
Trykklinje under terreng[m]
-2.00
-1.00
0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
1.9.
1.10.
31.10.
30.11.
30.12.
29.1.
28.2.
30.3.
29.4.
29.5.
28.6.
28.7.
PZ11