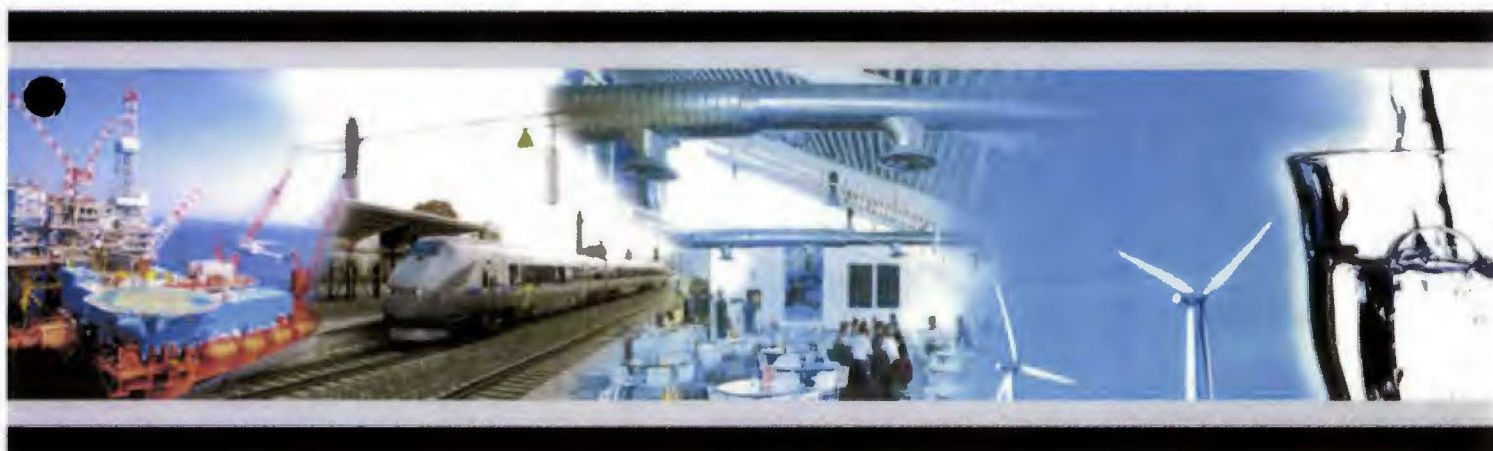


NONO8
1185

Oslo kommune



Grunnundersøkelser Maria Dehlis vei

MAI 2010

144511

RAPPORT

Maria Dehliis veg

Rapport nr.: RIG-01	Oppdrag nr.: 144511	Dato: 15.06.2010
Kunde: Oslo kommune		
<p>Grunnundersøkelser Maria Dehliis vei</p>		
<p>Sammendrag: I forbindelse med etableringen av en ny VA-trasé gjennom en høyde i Maria Dehliis vei på Grorud i Oslo kommune, er det utført geotekniske undersøkelser for å vurdere beskaffenheten til massene i grunnen i forbindelse med planlegging av en boret VA-trasé. Det er gjort 6 totalsonderinger og 2 CPTU-sonderinger.</p> <p>Det er boret i dybder på mellom 12-25 m avhengig av mektigheten av fyllmasser, samt terrenghøyde. Ingen av boringene er gått til berg. CPTU-sonderingene viser at massene i grunnen består av fyllmasser av varierende mektighet over leire.</p> <p>Begge endepunkt ligger nær bekkedrag og grunnvannet er derfor forutsatt og ligge høyt. Det må påregnes graving i friksjonsmasser under grunnvannstanden i disse områdene. Det må forventes graving i dybder på opp mot 3,0 m. For å forhindre problemer med grunnbrudd eller erosjon av graveskråninger, anbefales det at grøftene avstives med spunt.</p>		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Kjersti Marie Stensrud	Sign.: <i>Kjersti Marie Stensrud</i>	
Kontrollert av: Hans Jonny Kvalsvik	Sign.: <i>Hans Jonny Kvalsvik</i>	
Oppdragsansvarlig / avd.: Stefan Johansson/ 133	Oppdragsleder / avd.: Øystein Rapp/ 133	

Innhold

1	Innledning	1
2	Geotekniske undersøkelser	1
3	Vurderinger og konklusjon.....	1

Tillegg

- Tillegg 1: Tegnforklaring og jordartsklassifisering
- Tillegg 2: Markundersøkelser - boremetoder
- Tillegg 3: Laboratorieundersøkelser

Vedlegg

- Vedlegg 1: Oversiktskart
- Vedlegg 2: Borplan
- Vedlegg 3: Totalsonderinger
- Vedlegg 4: CPTU-sonderinger
- Vedlegg 5: Innmålinger

1 Innledning

Sweco har på oppdrag for Oslo kommune utført grunnundersøkelser ved Maria Dehls vei 36/38 i Oslo kommune i forbindelse med planleggingen av en ny hovedpiltivannsledning som vil gå i trasé mellom Maria Dehls vei 36 og 38.

Området ligger på Grorud, sør for Hovedbanen. Eksisterende bebyggelse ligger på en delvis oppfylt høyde mellom to bekkedrag. Terrengstigningen stiger fra kt. 118 i nordre del av traséen og opp til kt. 127,5 på høyden. På sørsiden av bebyggelsen er terrengkoten igjen rundt 118.

Ledningen er planlagt etablert ved bruk av retningsstyrt boring. Endelig trasé og dybder under terreng er ennå ikke endelig avklart, men kan bli i størrelsesorden 3,0 m i endepunktene for boringen. Under høyden vil traséen kunne passere 10-15 m under terreng.

2 Geotekniske undersøkelser

Det ble gjort 6 totalsonderinger i traséen. Det ble boret i dybder på ca. 10 m fra underkant antatte fyllmasser. I tillegg ble det gjort CPTU-sonderinger i to punkt for å få mer kunnskap om massenes beskaffenhet.

Undersøkelsene ble utført av Mesta i mai 2010.

3 Vurderinger og konklusjon

Det ble boret mellom 12 og 23 m i løsmasser. Ingen av boringene gikk til berg. Totalsonderingene tyder på at massene i grunnen består av leire, under et lag av fyllmasser med varierende mektighet.

I nordenden av traséen, ved boringpunkt 1, ser det ut til å være fyllmasser eller et fastere topplag de øverste 2,0 m. Deretter tyder CPTU-sonderingene på lagvis leire og slutt til 9,0 m dybde. Under dette er massene i grunnen ut fra sonderingsprofilene tolket til å være leire. Mektigheten av fyllmasser øker deretter med stigende terreng. Ved boringpunkt 3, der terrengnivået har steget til 127,5, tyder sonderingene på at fyllmassene har en mektighet på ca. 8,0 m. I boringpunkt 5, som også ligger på kt. 127,5 er fyllmassemektigheten noe mindre, ca. 5,0 m. I boringpunkt 6 nede ved bekken, ser løsmassene fra sonderingsprofilen ut til å bestå av 6-7 m med sand/silt over leire.

Grunnundersøkelsesentreprenør meldte at massene i grunnen framsto som svært faste, og at det i perioder hadde vært vanskelig å bore gjennom leirmassene. Av samme grunn var det også vanskelig å finne boringpunkt som egnet seg for CPTU-sondering.

Det må forutsettes at all boring vil bli gjort i løsmasser. Det er ikke kjent hvor dypt berget ligger, men det må antas å være betydelige løsmassemektheter.















Arbeidene vil innebære graving i endepunktene for traséen. Med utgangspunkt i de foreløpige tegningene kan disse utgravingene bli opp mot 3 m dype. I sørenden av traséen ligger Fossumbekken relativt nær, og det er også et mindre bekkedrag i nord. Det må derfor forventes at grunnvannet kan ligge relativt høyt. Ved en utgraving på 3,0 m kan det derfor ikke utelukkes at det graves under grunnvannstanden.

Spesielt i sørenden av traséen, ved Fossumbekken, men også i nordenden, tyder sonderingene på at graving i friksjonsmasser må påregnes. Ved graving under grunnvannstanden, eller ved større regnskyl, kan erosjon av skråningssidene, samt problemer med å holde gropa tørr, gjøre det vanskelig å grave åpent. Det anbefales utført en prøvegraving i disse områdene før arbeidene starter.

Grøftekasser er lite egnet ved graving i friksjonsjordarter under grunnvannstanden på grunn av risikoen for grunnbrudd eller oppressing av grøftebunnen. Det anbefales å avstive grøftene med spunt.

Tegnforklaring og Jordartklassifisering

TEGNINGSSYSTEMER I PLAN

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

Nivåer og dybder (i meter)


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

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

Ut for linjen: Boret dybde i løsmasser (18,5). Event. boret dybde i fjell angis etter plustegn (+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
> 800	Blokk		STEINBLOKK
800-60	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 - Boremeter

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 grunnvannetand 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 børes 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

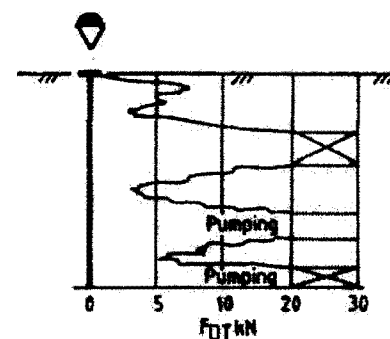
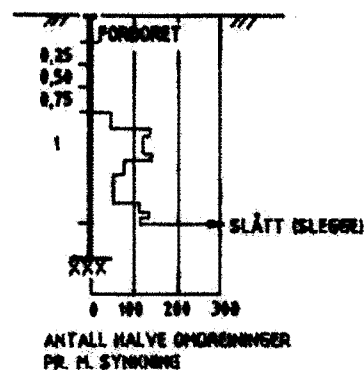
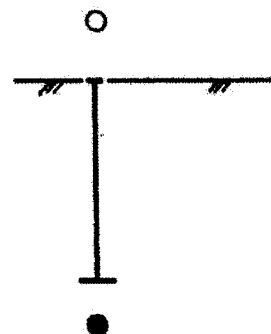
Utstyret består av $\varnothing 22$ mm stålrør i 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm.

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 muffeskjører 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 (S_t)

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.

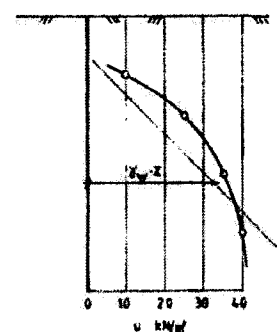
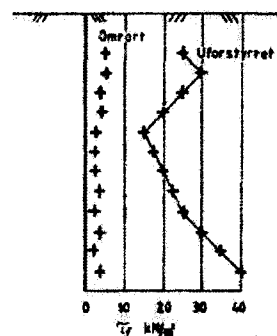
Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.

PRØVETAGNING

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

Skovibor benyttes for opptak av prøver i de øvre jordlag. Skoviboret 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/m³) er forholdet mellom masse av korn og kornvolum i prøven.

Romvekt (γ i kN/m³) 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 uttørking ved 110°C.

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

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

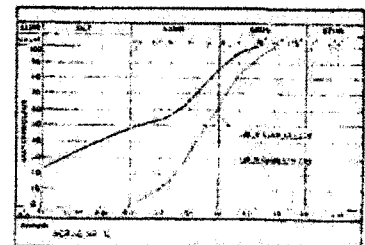
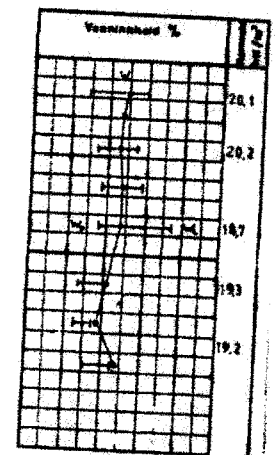
Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrense. $I_p = w_L - w_p$.

Udrenert skjærstyrke (s_u i kN/m²) 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 anisloppløsning, 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

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

Forsøkesresultatene 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. Støppelets tyngde, fallhøyde og antall slag holdes konstant. Den maksimale tørrdensitet ρ_{dopt} og tilsvarende vanninnhold w_{opt} bestemmes.

Luftporsentet (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 .

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

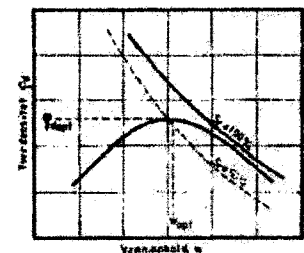
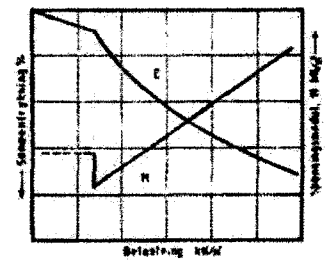
Permeabilitetskoeffisienten (k i mm/s) er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene definert som strømningshastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk.

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.

Svettestrykk 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 svellestrykk registreres.



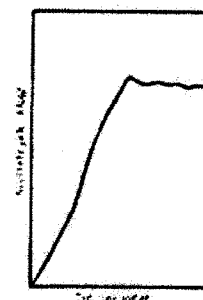
$$A_r = \frac{V_g}{V}$$

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

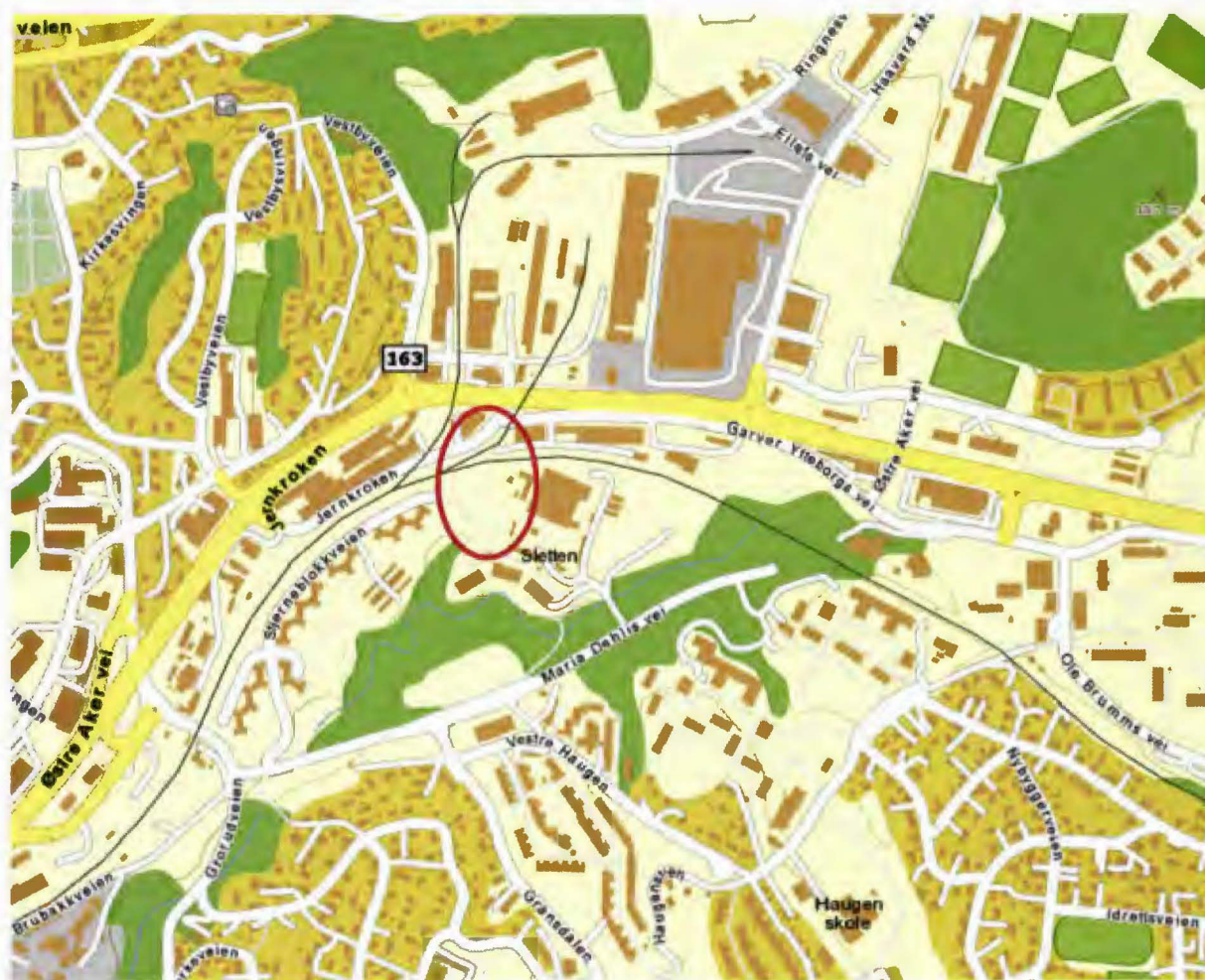
$$n = \frac{V_p}{V}$$

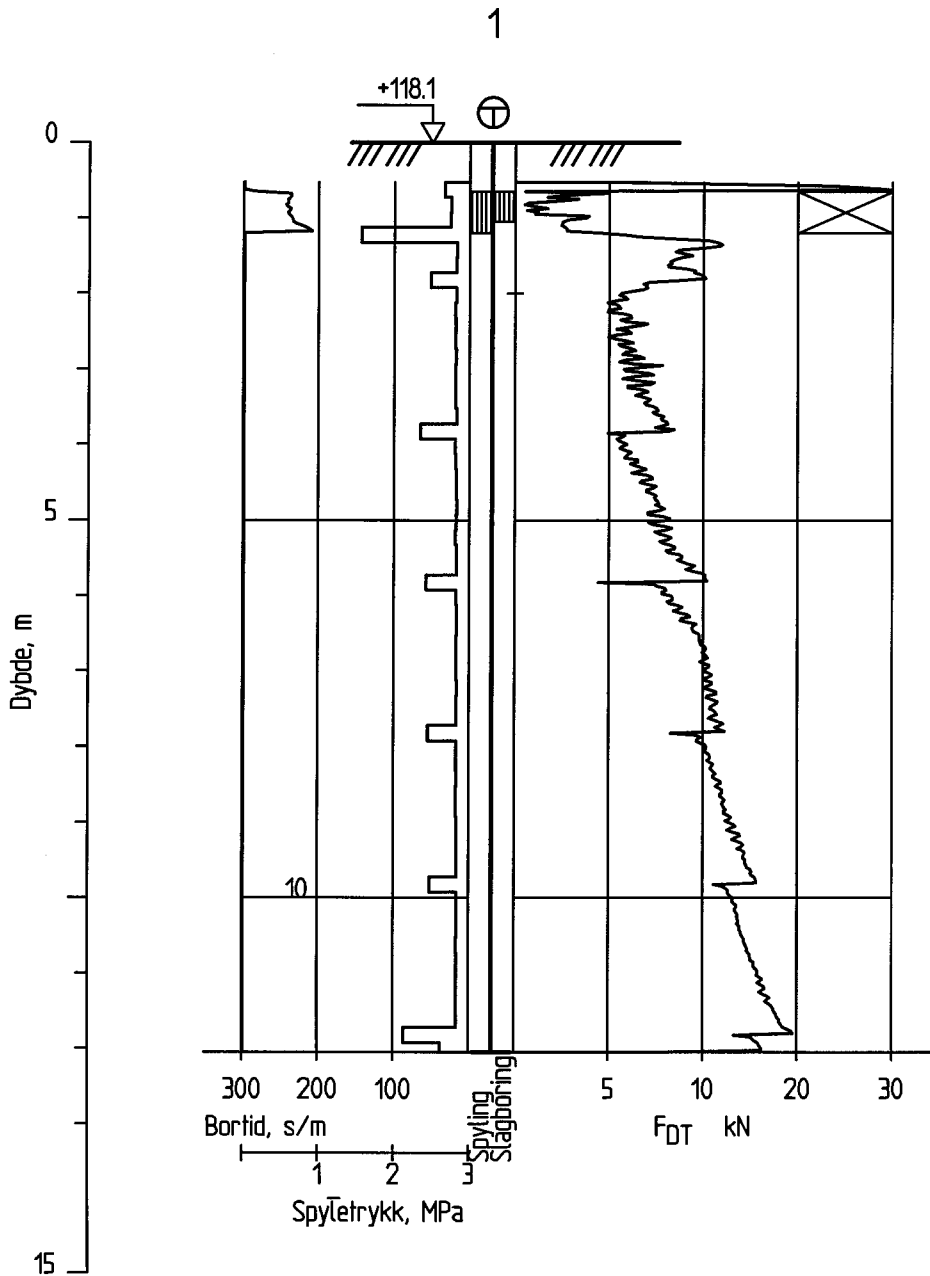
Jordart	k (mm/s)
grus	10
sand	$10^{-3} - 10^{-3}$
silt	$10^{-3} - 10^{-6}$
leire	$10^{-6} - 10^{-8}$


Typiske variasjonsområder

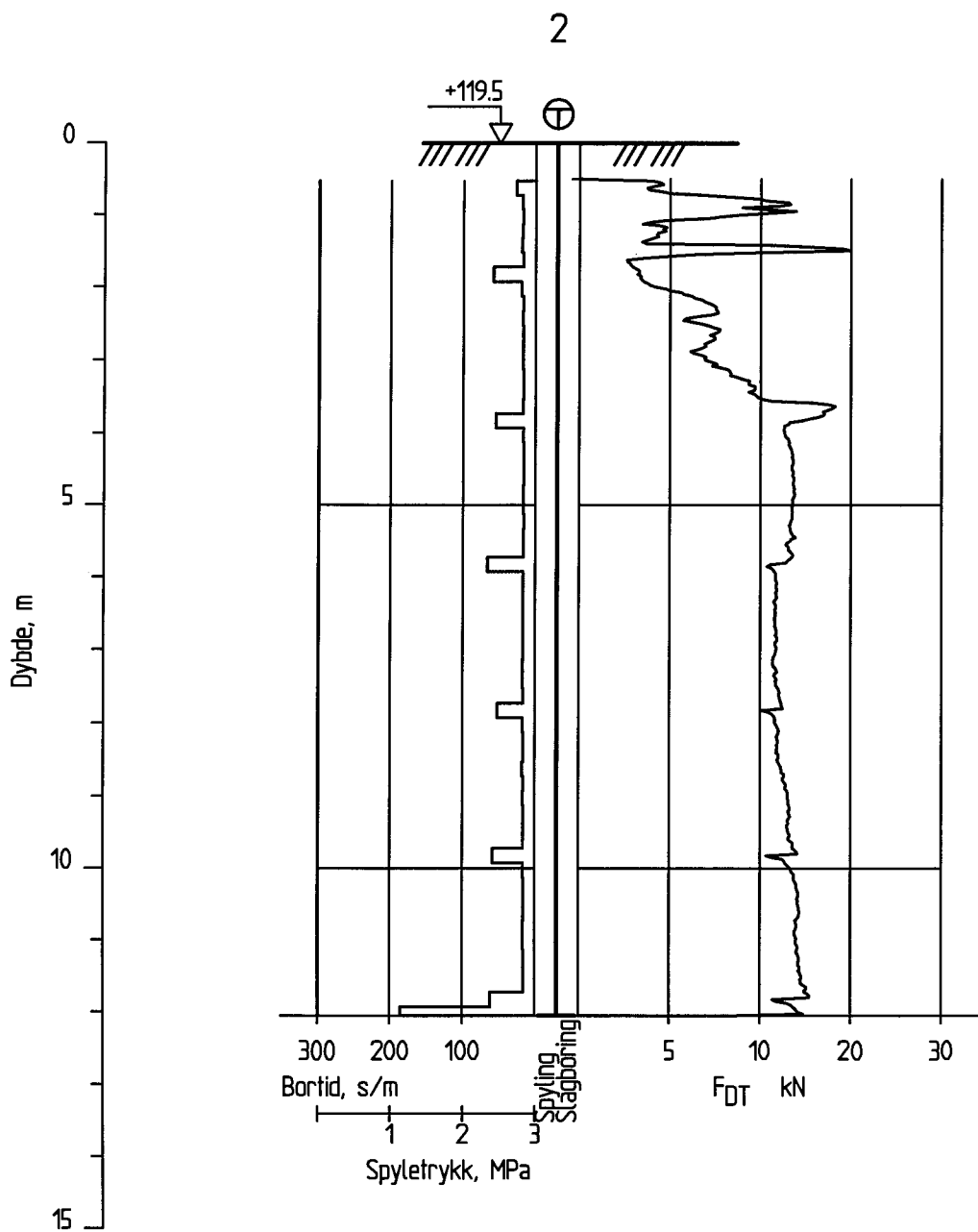



OVERSIKTSKART MARIA DEHLIS VEI

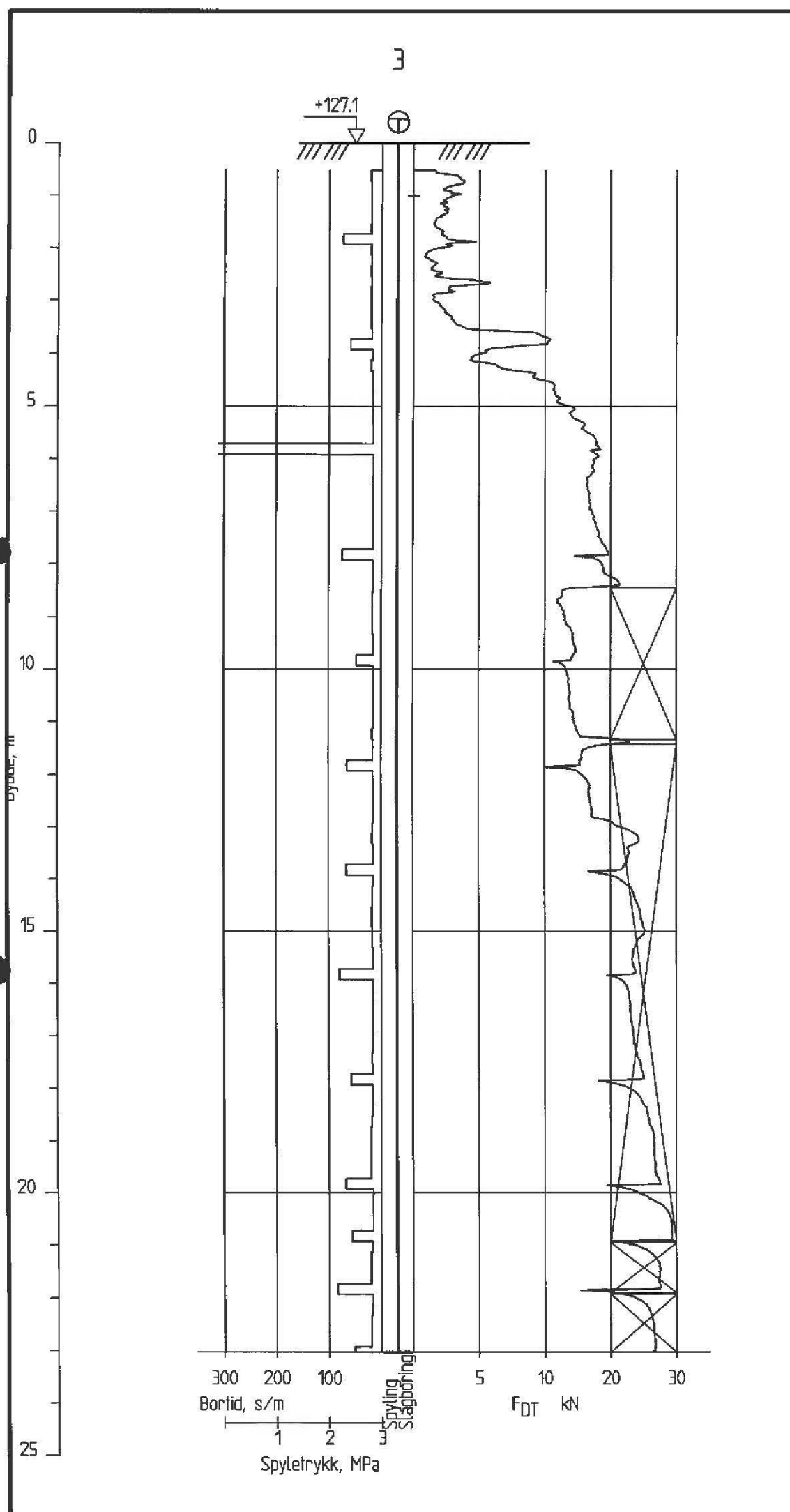





TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	1	Dato	27.05.2010
			Målestokk	1:100
Boret av MESTA	Tegnet	KMS	Oppdragsnr. 144511	
	Kontr.	HJK		
MARIA DEHLIS VEI			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	

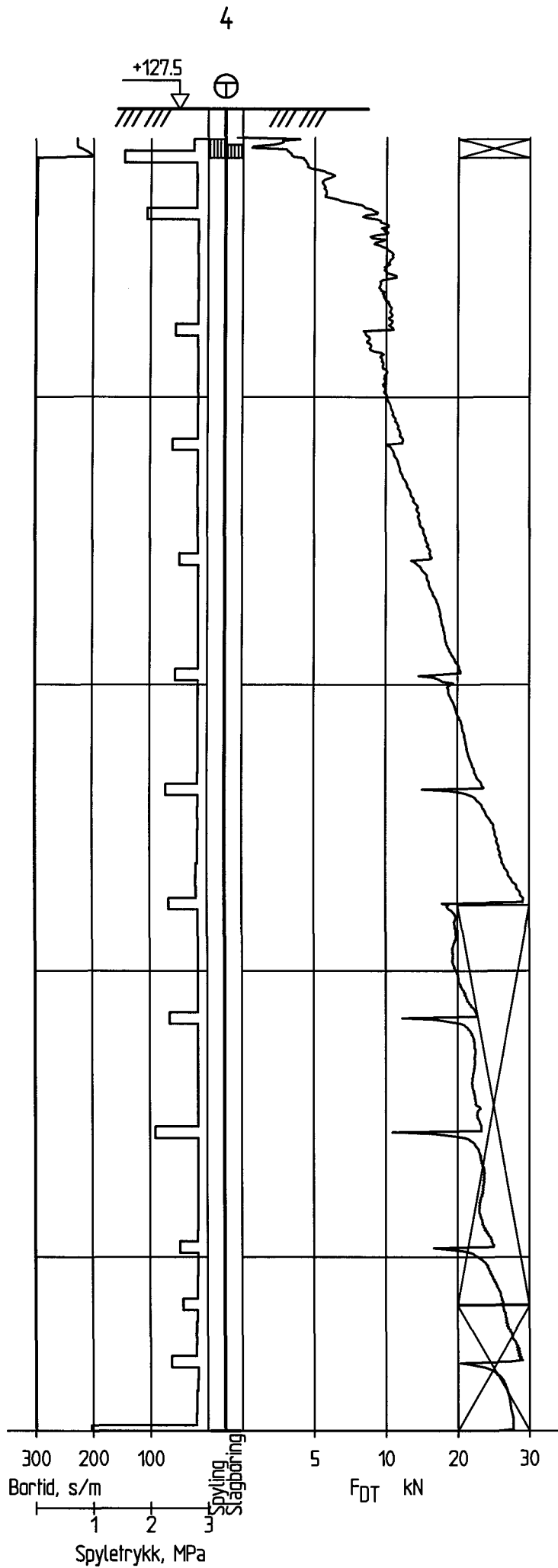
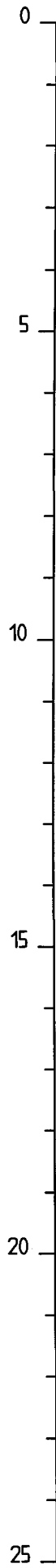


TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	2	Dato	27.05.2010
			Målestokk	1:100
Boret av	Tegnet	KMS	Oppdragsnr. 144511	
MESTA	Kontr.	HJK		
MARIA DEHLIS VEI			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	




TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	3	Dato	27.05.2010
	Boret av	MESTA	Målestokk	1:100
MARIA DEHLIS VEI	Tegnet	KMS	Oppdragsnr.	144511
	Kontr.	HJK	 PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	

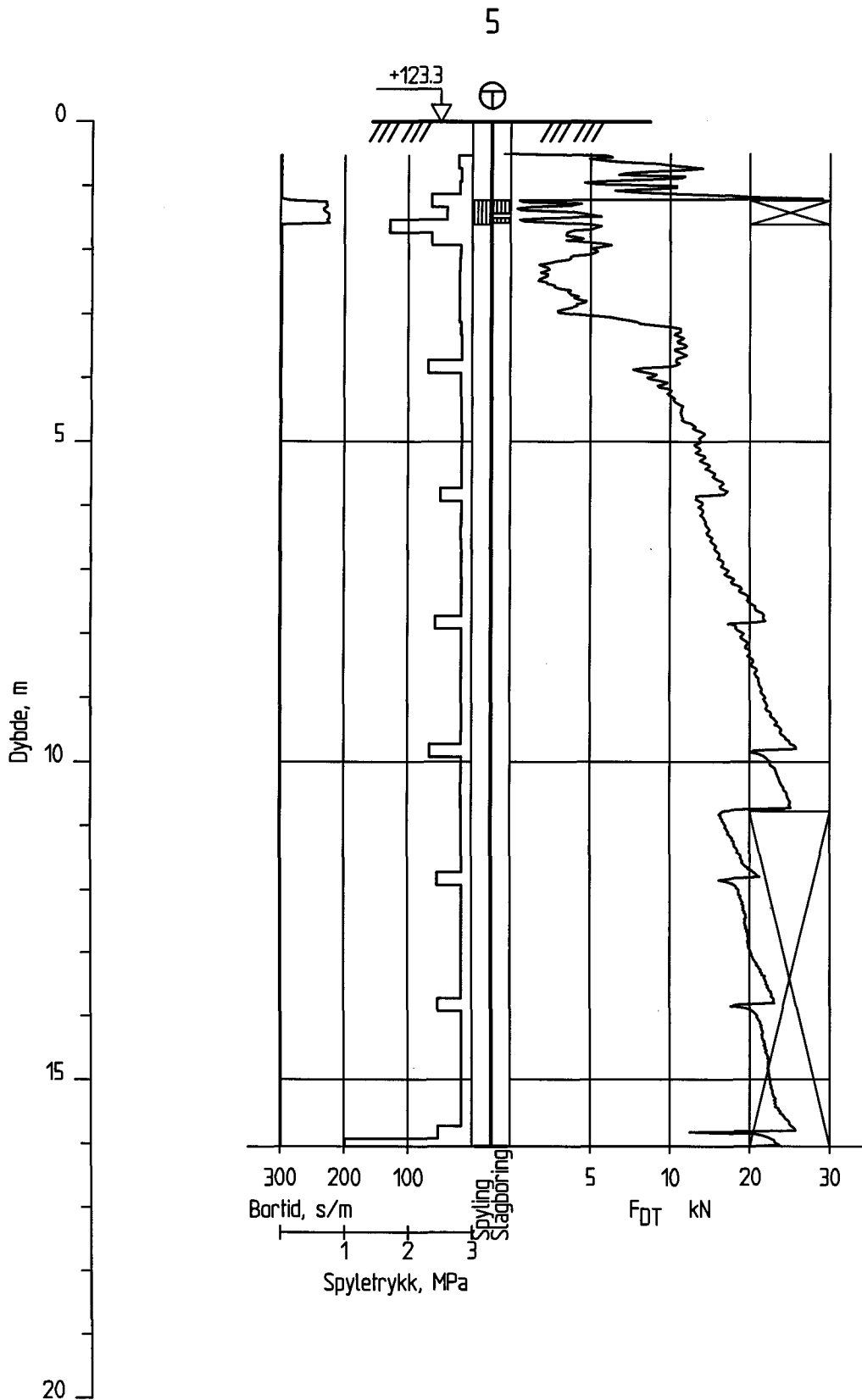
Dybde, m




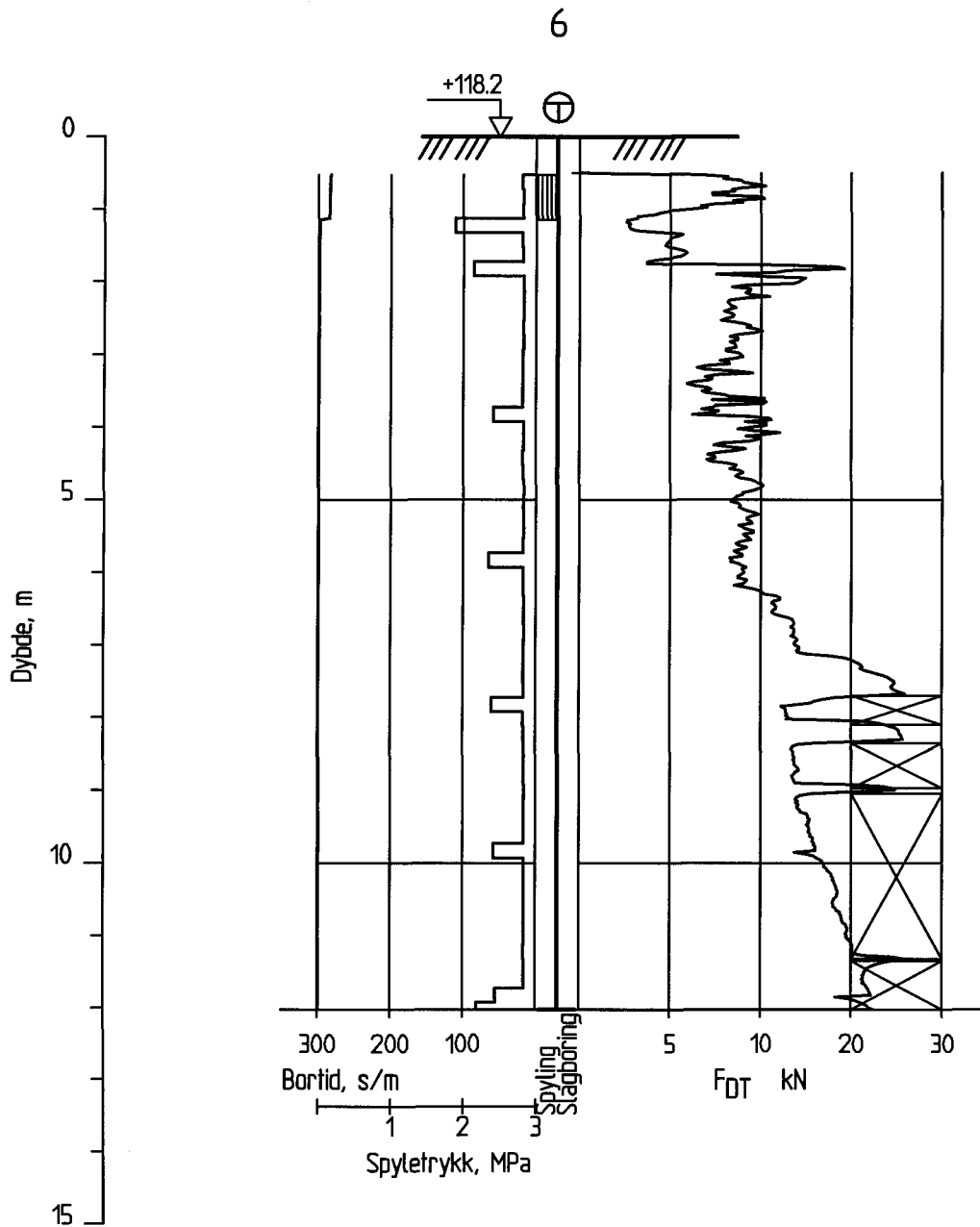
4


+127.5

TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	4	Dato	27.05.2010
	Boret av	MESTA	Målestokk	1:100
MARIA DEHLIS VEI	Tegnet	KMS	Oppdragsnr.	144511
	Kontr.	HJK	 PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	5	Dato	27.05.2010
			Målestokk	1:100
Boret av MESTA	Tegnet	KMS	Oppdragsnr. 144511	
	Kontr.	HJK		
MARIA DEHLIS VEI	SWECO 		PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	6	Dato	27.05.2010
			Målestokk	1:100
Boret av MESTA	Tegnet	KMS	Oppdragsnr. 144511	
	Kontr.	HJK		
MARIA DEHLIS VEI			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	

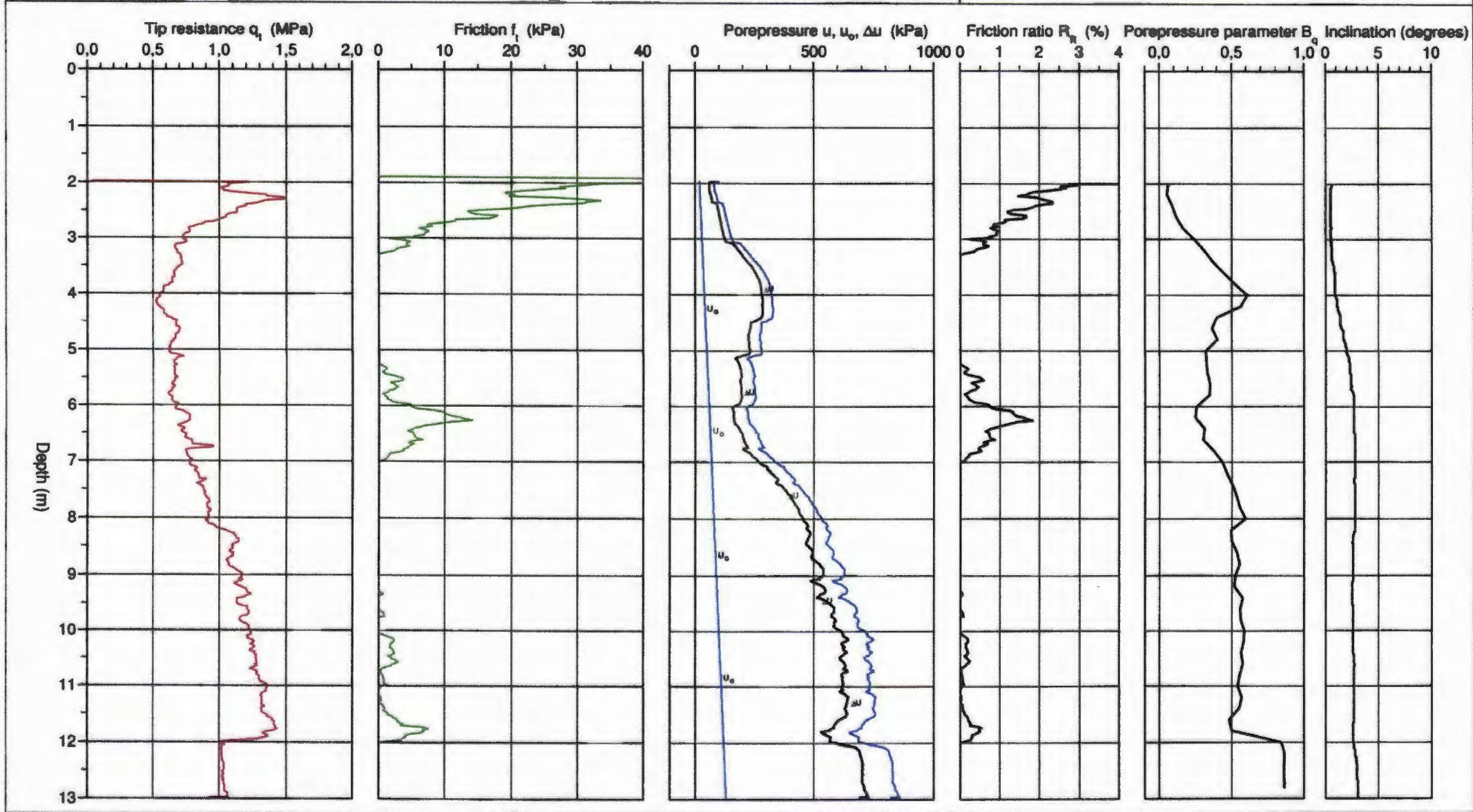
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 2,00 m
 Start depth 2,00 m
 Stop depth 13,00 m
 Ground water level 0,00 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cons nr 3086

Project Maria Dehlies vei
 Project nr 144511
 Site 100666
 Designation 1 *Barkvoll 1*
 Date 100510

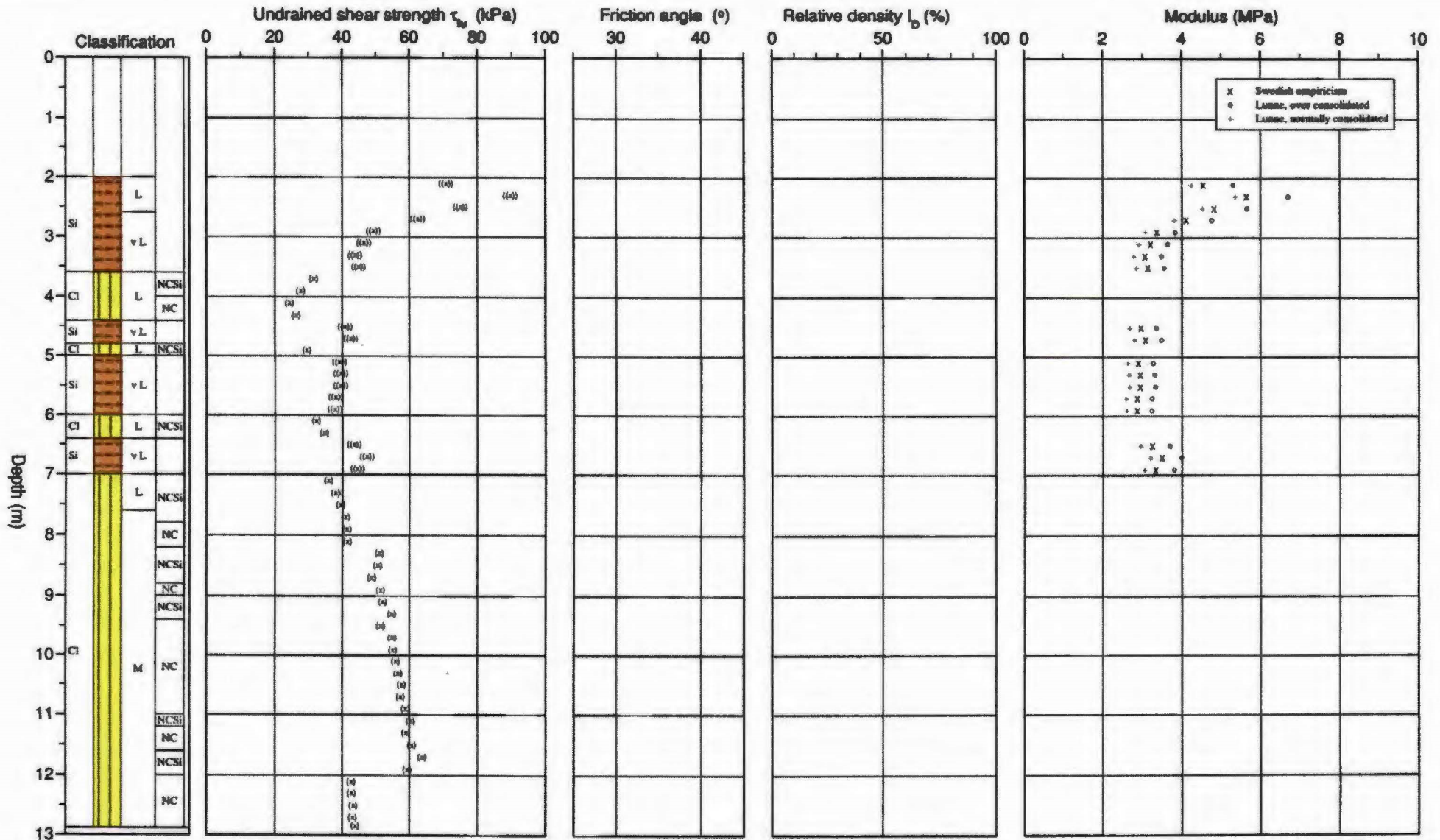


Reference
 Level at reference
 Ground water level 0,00 m
 Start depth 2,00 m

Predrilling depth 2,00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator ML
 Evaluation date 12.05.2010

Project Maria Dehlies vei
 Project nr 144511
 Site 100666
 Designation 1
 Date 100510



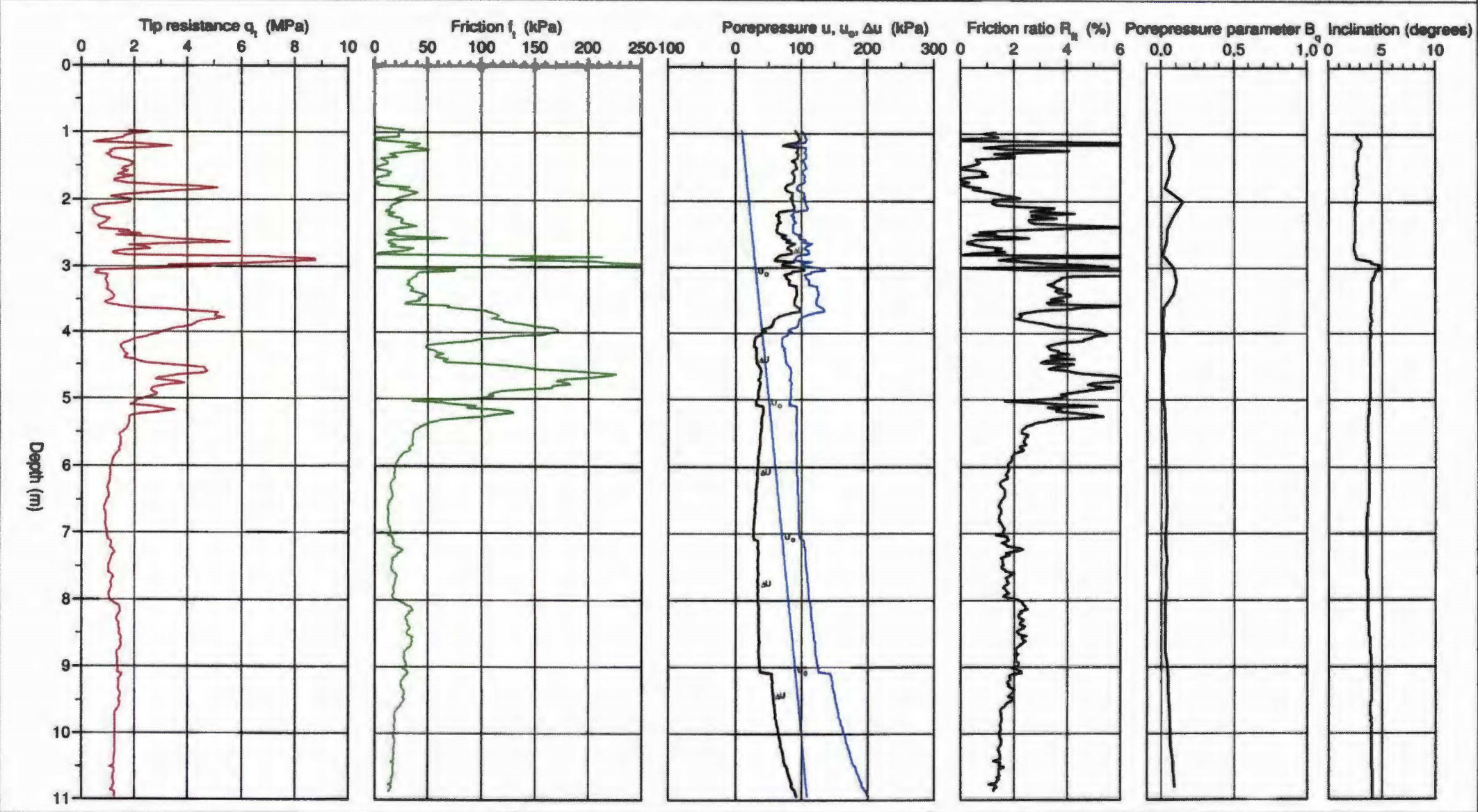
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 1,00 m
 Start depth 1,00 m
 Stop depth 11,00 m
 Ground water level 0,00 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 3086

Project Maria Dehlies vei
 Project nr 144511
 Site 100666
 Designation 2 *Borings 3*
 Date 100510

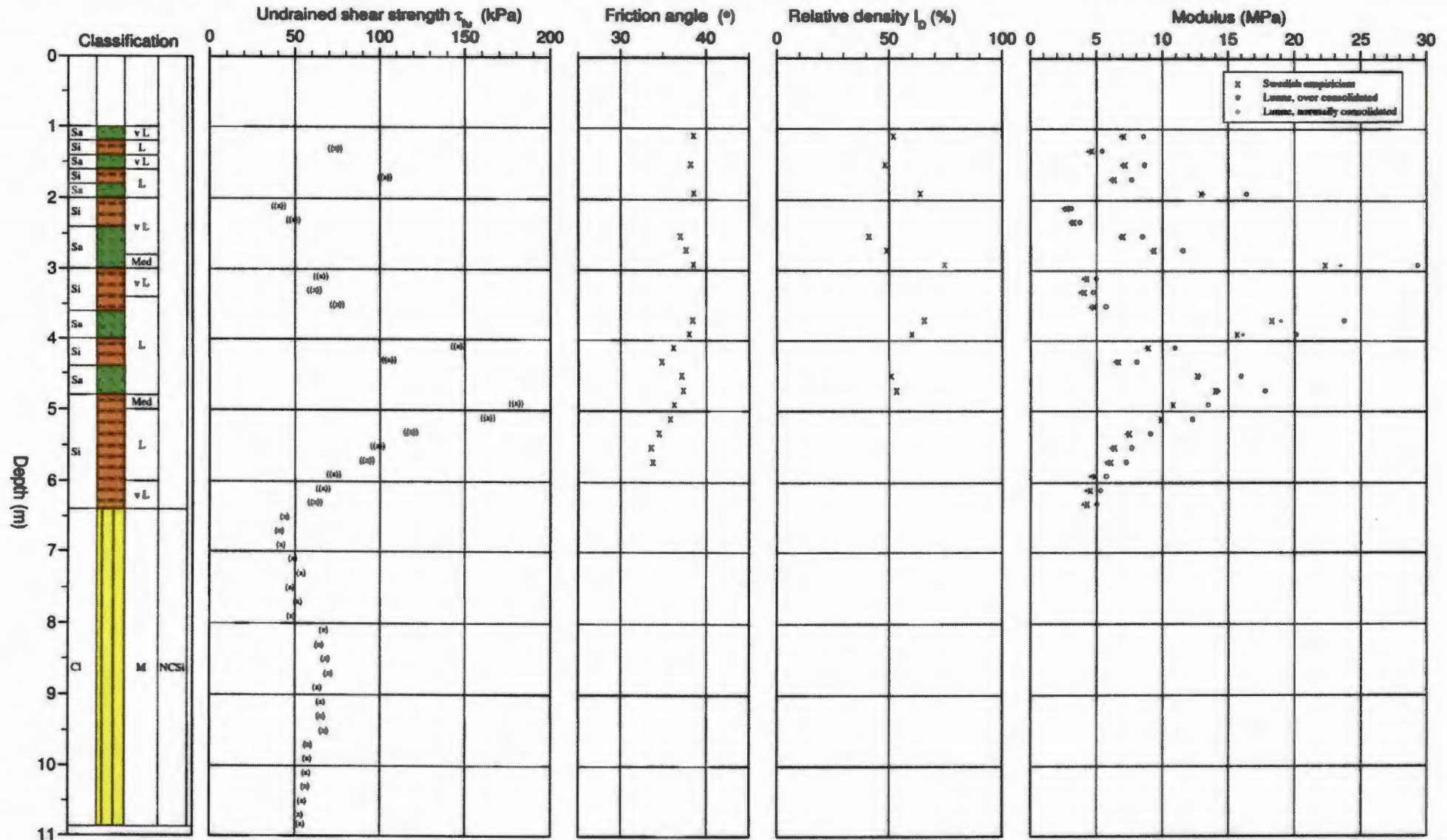


Reference
 Level at reference
 Ground water level 0,00 m
 Start depth 1,00 m

Predrilling depth 1,00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator ML
 Evaluation date 12.05.2010

Project Maria Dehlies vei
 Project nr 144511
 Site 100666
 Designation 2 *Borvill 3*
 Date 100510



kontroll arnebråtveien(hoffselva).DAT

For M5 Adr	1 TO	NONAME.DAT							
For M5 Adr	2 TO	Start-Line	BF	15					
For M5 Adr	3 KD1	021 AA		15				Z	10.00000 m
For M5 Adr	4 KD1	021 AA	11:21:481	15 Rb	0.83670 m	HD	10.534 m		
For M5 Adr	5 TO	Start-Line	BF	16					
For M5 Adr	6 KD1	021 AA		16				Z	10.00000 m
For M5 Adr	7 KD1	021 AA	11:22:521	16 Rb	0.80948 m	HD	10.293 m		
For M5 Adr	8 TO	Intermediate sight.		16					
For M5 Adr	9 KD1	1 AA	11:23:231	16 Rz	0.85809 m	HD	10.309 m	Z	9.95139 m
For M5 Adr	10 TO	End of interm. sight.		16					
For M5 Adr	11 TO	Start-Line	BF	17					
For M5 Adr	12 KD1	15969PD159		17				Z	137.83260 m
For M5 Adr	13 KD1	15969PD159	11:30:531	17 Rb	0.32055 m	HD	13.496 m		
For M5 Adr	14 KD1	1PD159	11:32:111	17 Rf	3.84930 m	HD	27.296 m		
For M5 Adr	15 KD1	1PD159	11:32:12	17				Z	134.30385 m
For M5 Adr	16 KD1	1PD159	11:34:531	17 Rb	0.16740 m	HD	20.957 m		
For M5 Adr	17 KD1	2PD159	11:36:121	17 Rf	3.42693 m	HD	22.515 m		
For M5 Adr	18 KD1	2PD159	11:36:12	17				Z	131.04432 m
For M5 Adr	19 KD1	2PD159	11:39:261	17 Rb	0.09253 m	HD	21.091 m		
For M5 Adr	20 TO	Intermediate sight.		17					
For M5 Adr	21 KD1	10PD159	11:41:241	17 Rz	1.00332 m	HD	27.874 m	Z	130.13353 m
For M5 Adr	22 TO	End of interm. sight.		17					
For M5 Adr	23 KD1	3PD159	11:42:411	17 Rf	3.18821 m	HD	20.476 m		

kontroll arnebrátveien(hoffselva).DAT

For M5 Adr	24 KD1	3PD159	11:42:41	17			Z	127.94864 m
For M5 Adr	25 KD1	3PD159	11:44:011	17 Rb	1.01697 m	HD		12.435 m
For M5 Adr	26 TO	Intermediate sight.		17				
For M5 Adr	27 KD1	20PD159	11:44:341	17 Rz	2.12409 m	HD		10.561 m
For M5 Adr	28 TO	End of interm. sight.		17				
For M5 Adr	29 KD1	4PD159	11:45:411	17 Rf	0.88058 m	HD		14.562 m
For M5 Adr	30 KD1	4PD159	11:45:42	17			Z	128.08503 m
For M5 Adr	31 KD1	4PD159	11:47:431	17 Rb	3.04329 m	HD		18.506 m
For M5 Adr	32 KD1	5PD159	11:48:361	17 Rf	0.18974 m	HD		19.838 m
For M5 Adr	33 KD1	5PD159	11:48:36	17			Z	130.93858 m
For M5 Adr	34 KD1	5PD159	11:50:281	17 Rb	3.14065 m	HD		18.552 m
For M5 Adr	35 KD1	6PD159	11:51:191	17 Rf	0.19823 m	HD		20.606 m
For M5 Adr	36 KD1	6PD159	11:51:19	17			Z	133.88100 m
For M5 Adr	37 KD1	6PD159	11:53:381	17 Rb	3.24211 m	HD		22.035 m
For M5 Adr	38 KD1	7PD159	11:54:351	17 Rf	1.04960 m	HD		12.905 m
For M5 Adr	39 KD1	7PD159	11:54:36	17			Z	136.07351 m
For M5 Adr	40 KD1	7PD159	11:55:551	17 Rb	2.51127 m	HD		16.817 m
For M5 Adr	41 KD1	8PD159	11:57:191	17 Rf	0.75155 m	HD		7.225 m
For M5 Adr	42 KD1	8PD159	11:57:19	17			Z	137.83323 m
For M5 Adr	43 KD1	17PD159		17 sh	0.00063 m	dz		-0.00063 m
For M5 Adr	44 KD2	17PD159	8	17 Db	143.890 m	Df		145.420 m
For M5 Adr	45 TO	End-Line		17				

Innmåling

2	6647650.640	605861.484	119.494
1	6647665.764	605844.886	118.129
3	6647636.221	605868.339	127.088
4	6647623.613	605875.225	127.510
5	6647603.118	605884.745	123.287
6	6647584.098	605894.035	118.248

