



# Oslo Vann- og avløpsverk



10-018-01  
10-018-01  
10-018-01





Saksbeh.: A. Robsrud  
R:\brev\R-3123 07.05.99.doc

### RAPPORT OVER:

BLINDERNDIAGONALEN – GAUSTAD  
Del 01: Ledningsanlegg – fotgjengerbro

R-3123-01

7. mai 1999

### BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

- ” 2: Undergrunnskart, Universitetskrysset
- ” 3: ” , Blindern

Tegn.nr.3123-01: Terreng- og sonderingsprofiler, Universitetskrysset/Store ringvei

- ” ” -02: ” ” ” ”
- ” ” -03: Situasjons- og borplan, Universitetskrysset/Store ringvei
- ” ” -04: ” ” , Halvor Blinderns plass
- ” ” -05: Terreng- og sonderingsprofil, ”
- ” ” -06: ” ” ” ”
- ” ” -07: ” ” ” ”

## INNLEDNING

I henhold til bestilling i brev av 26.04.99 fra Norconsult har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for Samferdselsetaten på Blindern og i universitetskrysset ved Store Ringvei.

Det planlegges å fullprofilbore en tunnel fra Halvor Blinderns plass mot Blindernveien skole (sydøst). Tunnelen blir liggende under Halvor Blinderns grav som er fredet. Her ligger fjellet i dagen og sondering er unødvendig, men fjellet faller av i begge retninger og det ble sondert på begge sider av graven. Etter avtale med byantikvaren ble sonderingene begrenset mest mulig i det sensitive området, det nærmeste blir liggende 10m nordvest for Halvor Blinderns grav. Mot sydøst trekkes sonderingene helt ut til parkeringsplassen, dvs. ca 10m sydøst for graven. Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell for å kunne vurdere overdekkingen i tunnelen samt finne et egnet sted for påhugg. Tidligere undersøkelser viser at løsmassemektigheten for det meste varierer mellom 5 og 10 m.

Ved Store Ringvei planlegges det en gangbro, her er det interessant å kjenne grunnforholdene under søylefundamentene. Hensikten med denne undersøkelsen er å finne dybdene til fjell samt vurdere løsmassesammensetningen for å kunne velge fundamentering for den planlagte gangbroen. Tidligere undersøkelser viser at dybdene til fjell er ca 20 m.

## MARKARBEID

Markarbeidet i universitetskrysset ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 10.-12. mai 1999 og omfatter 7 totalsonderinger. På grunn av vanskeligheter med tilkobling av vann ble boring nr 1, 2, 3 og 4 utført uten vannspyling og derfor uten innboring i fjell. Erfaringsmessig blir det forholdsvis kostbart å frakte vann i tank til arbeidsstedet og dette ble ansett som unødvendig kostnad. Boring 5, 6 og 7 ble utført som totalsondering med innboring i fjell. Punktene ble satt ut i forhold til gangveier og kummer, ble ikke koordinatbestemt, men ble nivellert med utgangspunkt i kum 513 som har høyde  $h=94,58$ .

Markarbeidet ved Halvor Blinderns plass ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 18.-20. mai d.å. og omfatter 10 totalsonderinger, alle med vannspyling og forskriftsmessig boring i fjell. Borpunktene er satt ut i forhold til parkeringplasser, eiendomsgrenser og kummer. Punktene er ikke koordinatbestemt, men nivellert med utgangspunkt i kummene 554, 557 og 507 som har høyde henholdsvis  $h=72,60$ ,  $h=71,11$  og  $h=64,26$ .

Beskrivelse av bormetodene er nærmere beskrevet i bilag nr 1.

## GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell i universitetskrysset varierer mellom 14,8m og 31,8m med de største dybdene vest for rundkjøringen. Tidligere prøveserier viser at løsmassene består av leire som er middels fast, men blir bløt og til dels kvikk i større dybder.

På strekningen fra Halvor Blindern's plass til Blindernveien skole varierer dybdene til fjell mellom 0,5m og 10,0m. De største dybdene finnes i østre delen av traseen. Løsmassene består trolig for det meste av siltig fast tørrskorpeleire i topplagene, men trolig av noe bløtere siltig leire i dybden med til dels høy sensitivitet.

## RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Vurdering av fundamentforhold og gjennomførbarhet av fullprofilboring inngår ikke i vårt oppdrag, men det antas at gangbrofundamentene må peles til fjell og at østre del av VA-trase på Blindern blir liggende i løsmasser.

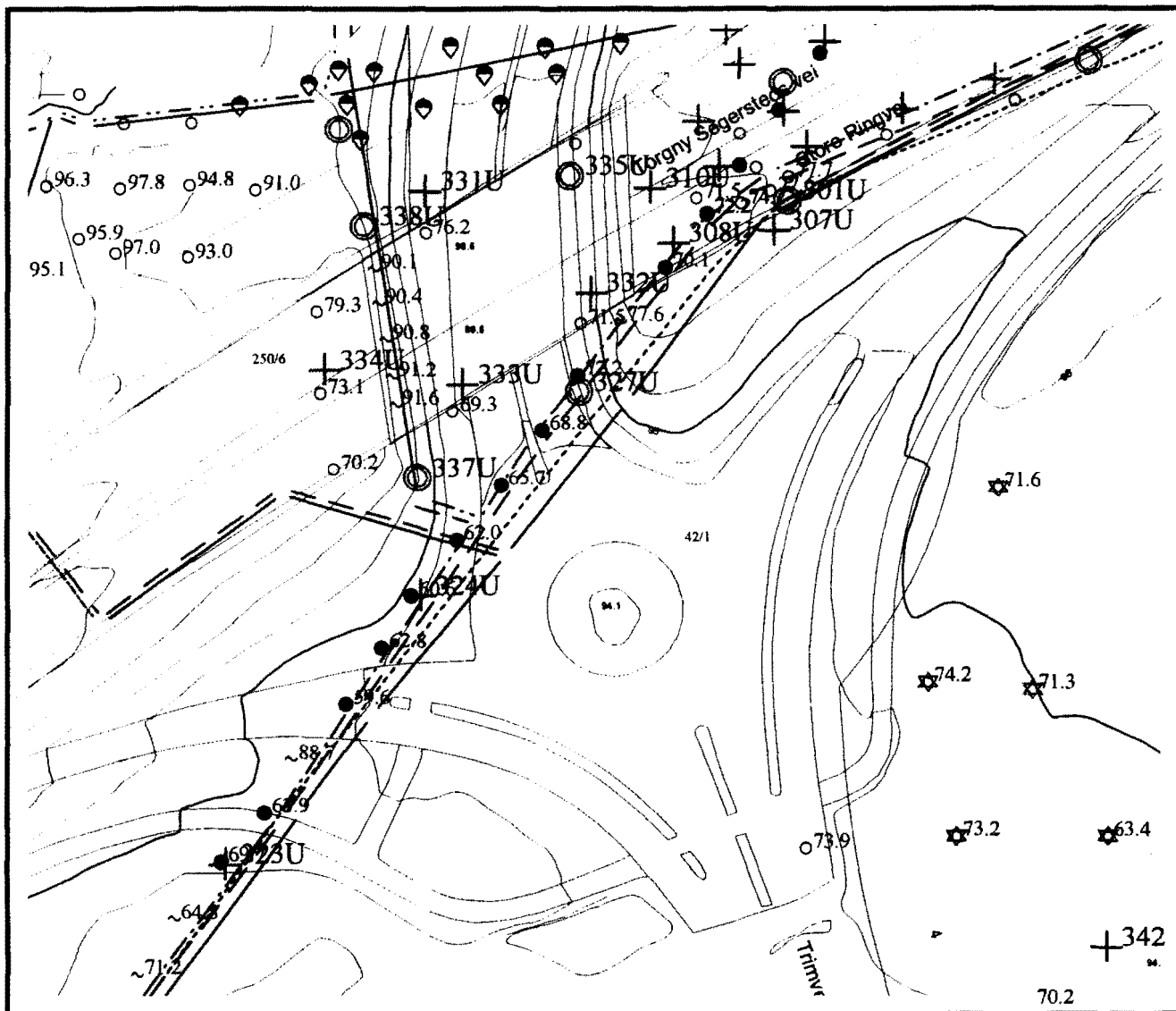
Vann- og avløpsetaten  
Geoteknisk kontor



H. Sem  
Seksjonsleder



A. Robsrud  
overingeniør



# UNDERGRUNNSKART UNIVERSTETSKRYSET N

## Oslo Vann- og Avløpsverk

### Tegnforklaring

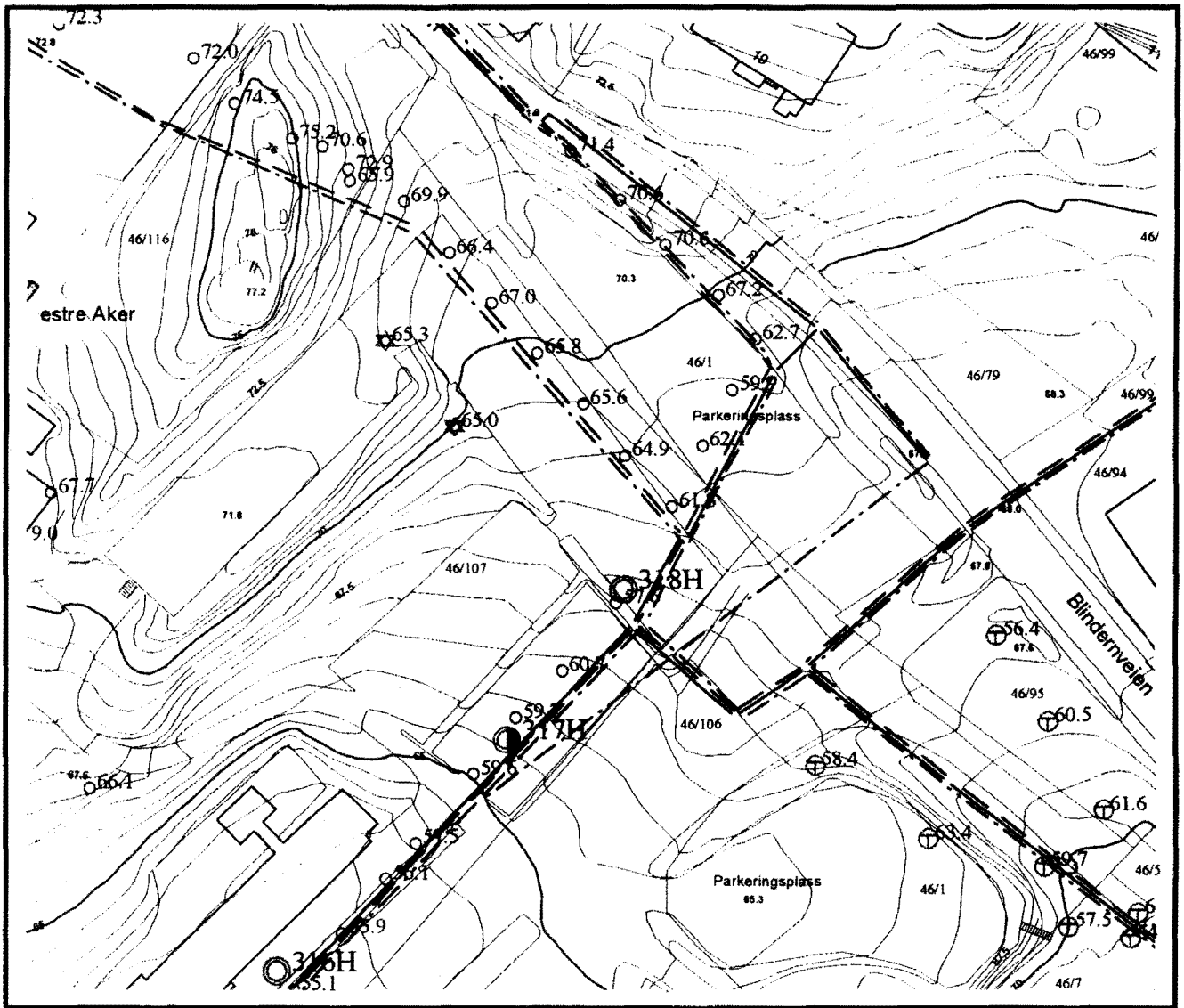
- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ⊕ 1230 Totalsondering             | ▣ 1111 Prøvegrop           |
| ○ 1231 Borpunkt, uspesifisert     | ⊙ 1112 Prøveserie          |
| ☆ 1232 Fjellkontrollboring        | ◐ 1113 Skoviboring         |
| ~ 1233 Borpunkt avsl. i løsmasser | ● 1114 Kjerneboring        |
| ▽ 1234 Trykksondering             | ⊕ 1115 Vingeboring         |
| ● 1235 Dreiesondering             | ⊖ 1116 Elektrisk sondering |
| ◐ 1236 Dreietrykksondering        | ⊖ 1121 Porettrykksmåler    |
| ▼ 1237 Ramsondering               |                            |
| ○ 1238 Enkel sondering            |                            |
| △ 1239 Fjell i dagen              |                            |



M1:1000

Oslo kommune, samt firmaer og institusjoner som har utført boringer er uten ansvar for riktigheten av de opplysninger som er gjengitt på kartet.

*Bilag 2*



# UNDERGRUNNSKART BLINDERN

Oslo Vann- og Avløpsverk

## Tegnforklaring

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ⊕ 1230 Totalsondering             | ▣ 1111 Prøvegrop           |
| ○ 1231 Borpunkt, uspesifisert     | ⊙ 1112 Prøveserie          |
| ★ 1232 Fjellkontrollboring        | ◐ 1113 Skovlboring         |
| ~ 1233 Borpunkt avsl. i løsmasser | ◑ 1114 Kjerneboring        |
| ▽ 1234 Trykksondering             | ⊕ 1115 Vingeboring         |
| ● 1235 Dreiesondering             | ⊖ 1116 Elektrisk sondering |
| ◐ 1236 Dreietrykksondering        | ⊕ 1121 Porettrykksmåler    |
| ▼ 1237 Ramsondering               |                            |
| ○ 1238 Enkel sondering            |                            |
| ⋈ 1239 Fjell i dagen              |                            |

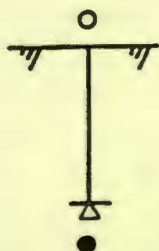


M1:1000

Oslo kommune, samt firmaer og institusjoner som har utført boringer er uten ansvar for riktigheten av de opplysninger som er gjengitt på kartet.

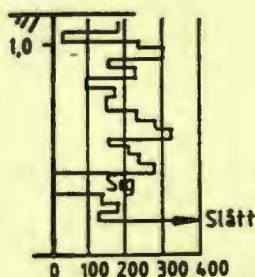
*Bilag 3*

## BESKRIVELSE AV BORMETODER



### ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttpiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreininger pr. m. synk

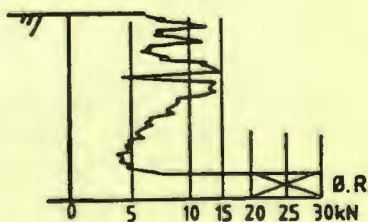
### DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med en standardisert dreiet spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN belastning (siger), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synk måles og angis i borprofilen. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilen. Det kan benyttes både borerigger og barbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet i jorda, og gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.3 av 1982).



### FJELLKONTROLL

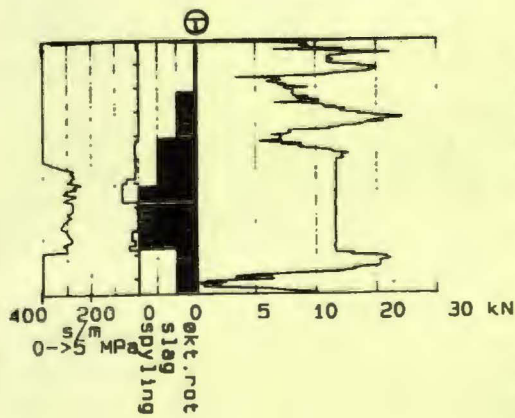
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

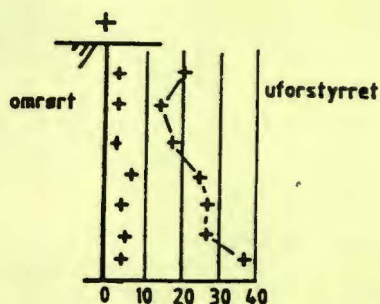
### DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilen. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilen. Boringene utføres med borerigg og angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.7 av 1982).



### TOTALSONDERING

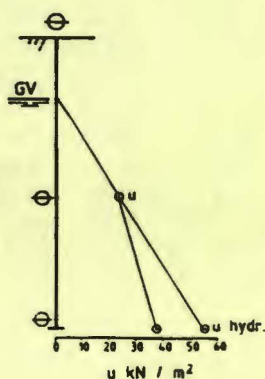
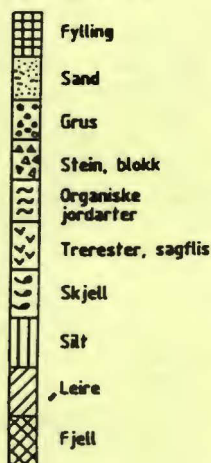
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilen. Når borstengene kommer til fjell går bormetoden over til å bli en fjellkontrollboring med topphammer og luft- eller vannspyling. Boringen utføres med borerigg og angir relativ fasthet av løsmassene og gir sikker fjellbestemmelse. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse



$S_u$  kN / m<sup>2</sup>

⊕ Omrørt

⊙ Uforstyrret



## VINGEBORING

Utsyret benyttes kun i leire og består av et vingekors som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i leiren måles (uforstyrret). Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt).

Uforstyrret dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærstyrke. Boringene utføres normalt med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr (ref. NGF melding nr 4 av 1982).

## PRØVETAKING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med bererigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr.

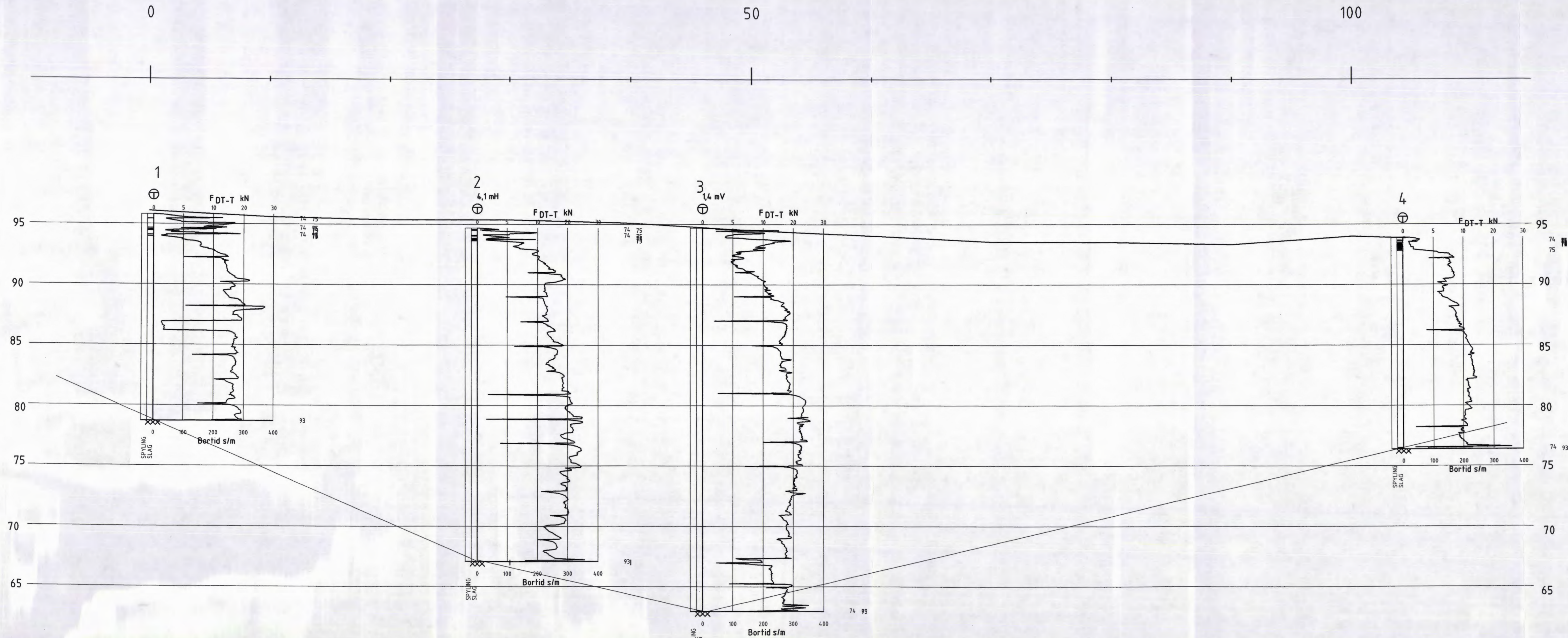
Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med Ø75mm eller Ø100mm stål-skruer. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behøvet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere undersøkelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI Ø54 mm stempelprøvetager. Det brukes prøve-sylindere av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre undersøkelser.

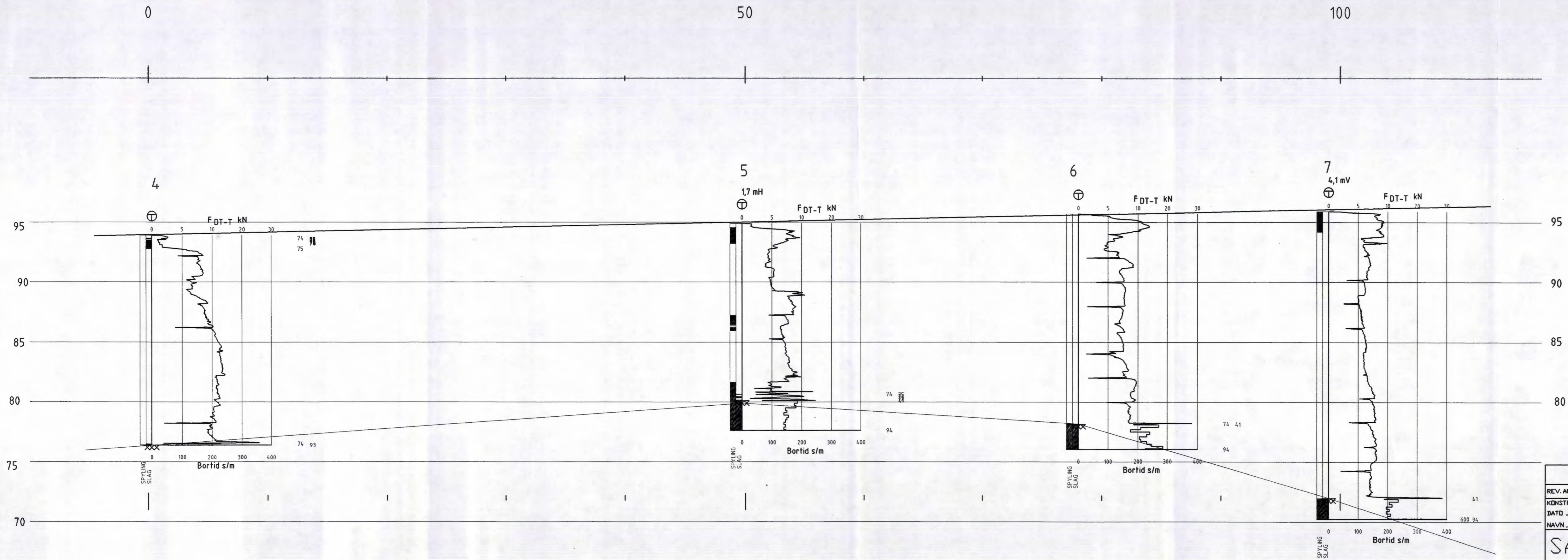
Jordartene angis på borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

## PORETRYKKSÅLING

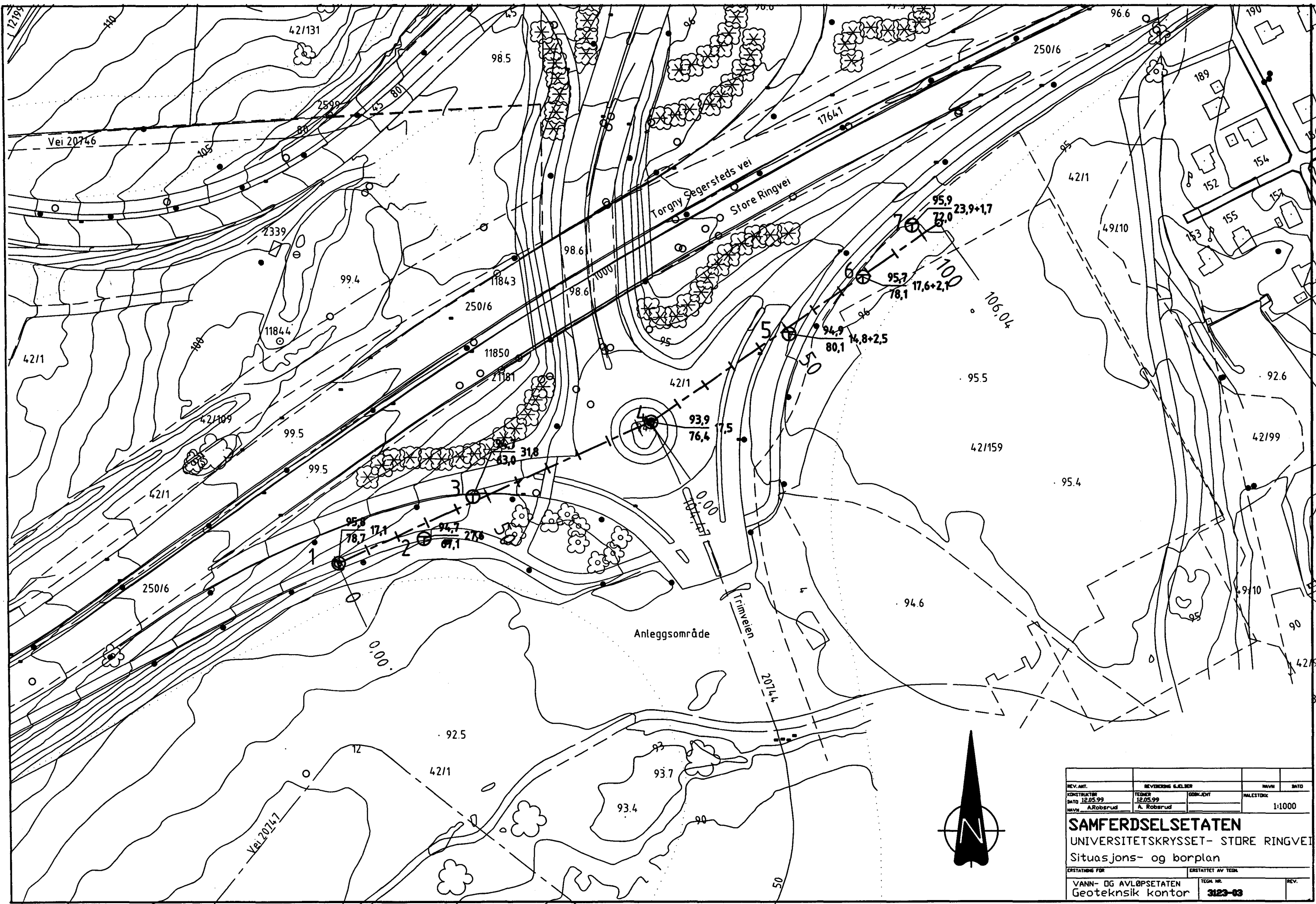
Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsrør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstands-nivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).



REV. NR.	REVISJONS GRUNN	DRUK	DATE
DRUKTIDSPUNKT	TEKST	TEGNET	MAKTES
DRUKTIDSPUNKT	TEKST	TEGNET	MAKTES
DRUKTIDSPUNKT	TEKST	TEGNET	MAKTES
SAMFERDSELSETATEN			
UNIVERSITETSKRYSSSET- STØRE RINGVEI			
Terreng- og sonderingsprofil			
BESTILLING FOR		UTSTILT AV	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEK. NR.	
Geoteknik kontor		3123-01	



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATO 12.05.99	12.05.99		1:1000
NAVN A.Robsrud	A. Robsrud		
SAMFERDSELSETATEN			
UNIVERSITETSKRYSSET- STØRE RINGVEI			
Terreng- og sonderingsprofil			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor		3123-02	

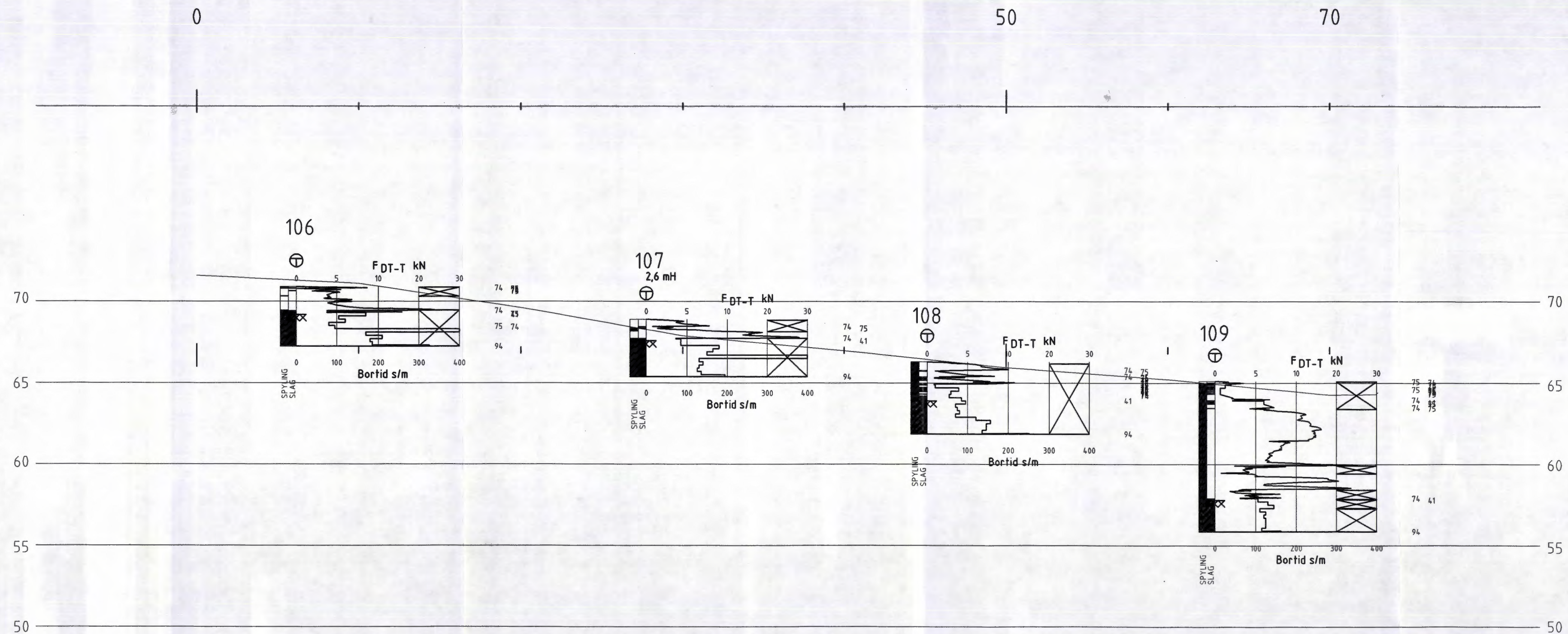


REV. ANT.	REVISJONS SÆLBER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEDNER	GOBKJENT	MÅLSTOKK
12.05.99	12.05.99		1:1000
NAVN	A. Robsrud	A. Robsrud	
<b>SAMFERDSELSETATEN</b>			
UNIVERSITETSKRYSSET- STORE RINGVEI			
Situasjons- og borplan			
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN.		
VANN- OG AVLØPSETATEN	TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	3123-03		



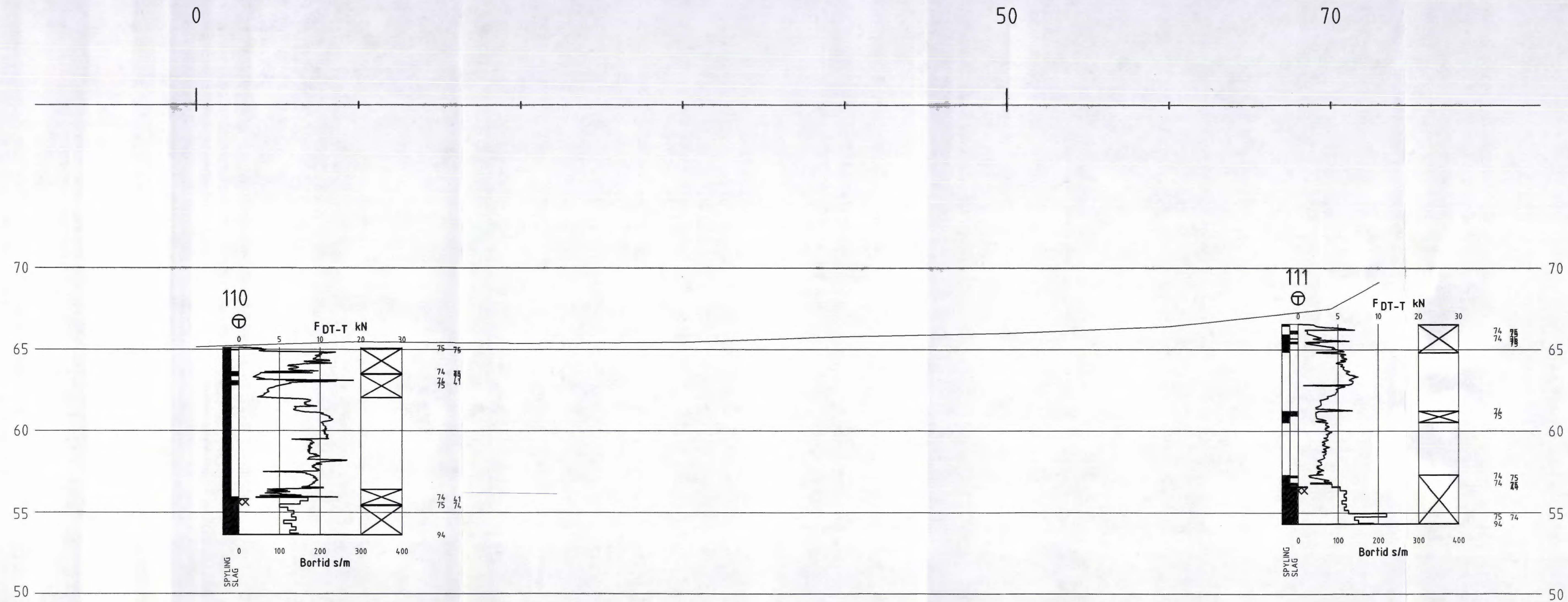
REV. ANT.	REVISJONENS BÆLGER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GRUNNLEGGER	MALESTOR
DATE 07.05.99	07.05.99		1:1000
NAVN A.Robrsrud	A. Robrsrud		
<b>SAMFERDSELSETATEN</b>			
Halvor Blinderns plass - ledn.anlegg			
Situasjons- og borplan			
ERSTATTING FØR	ERSTATTET AV TEGN	TEGN. NR.	REV.
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	Geoteknik kontor	3123-04	





REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATA 07.05.99	07.05.99		1:200
NAVN A.Robsrud	A. Robsrud		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor		3123-06	

**SAMFERDSELSETATEN**  
Halvor Blinderns plass - ledn.anlegg  
Terreng- og sonderingsprofil



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
07.05.99	07.05.99		1:200
NAVN	A. Robsrud	A. Robsrud	
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor		3123-07	

**SAMFERDSELSETATEN**  
Halvor Blinderns plass - ledn.anlegg  
Terreng- og sonderingsprofil