



# Oslo Vann- og avløpsverk



NO K1, SO K1

\* 150  
924



Oslo kommune  
Vann- og avløpsetaten  
Utbyggingsavdelingen

Tilhører Undergrunnskartverket  
MA Ikke fjernes

Rapport over:

**ROMERIKSPORTEN.  
UNDERSØKELSE AV DRENASJE-  
FORHOLD PÅ HELLERUD**

R-3019                      08.09.99

**Del 9: Totalsonderinger , piezometerinstallasjoner,  
Prøveserier og fjellkontrollboringer for  
vanninfiltrasjonsbrønner**

*(R:\UTB\Geoteknisk\NSB\_GARD\R3019-09supphell.doc)*

INNHold:

INNLEDNING

MARKARBEIDET

RESULTATER FRA BORINGENE

TEGNINGER:

Bilag 1 : Oversikt over bormetoder

Bilag 3: Kurver over poretrykksutvikling og vanninfiltrasjonsbrønner

Tegn 3019 NR.71: Trasoppveien. Terreng- og sonderingsprofil. Brønn 12

- " " NR.72 : Trasoppveien . " "
- " " NR.73 : Trasoppveien. Terreng- og sonderingsprofil. Brønn 11
- " " NR.74 : Terreng – og sonderingsprofil. Stordamveien 47 -49
- " " NR.75 : " " " "
- " " NR.76 – 78: " " " Hellerudveien 21 - 29
- NR.79 og 80: " " " Hellerudveien 41 - 53
- " " NR. 81 : Situasjons- og borplan.



Vann- og avløpsetaten

Postadresse:  
Postboks 4704, Sofienberg  
0561 Oslo

Telefon: 22 66 43 10  
Telefaks: 22 66 40 80

Bankgiro: 6045.05.20643  
Org.nr.: 971 185 589 MVA

R:\UTB\Geoteknisk\NSB\_GARD\UTB-JG 13.01.1999 moverdes130199.doc

## INNLEDNING

Denne rapporten omfatter grunnundersøkelser i Hellerudområdet, i form av totalsonderinger, fjellkontrollboringer, opptak av prøveserier, nedsetting av piezometre og boring av vanninfiltrasjonsbrønner utført på oppdrag for NSB Gardermobanen.

## MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført periodevis i vår og sommer 1999. Sonderboringene ble utført med utstyr og mannskap fra vårt kontor, mens for boring av vanninfiltrasjonsbrønnene er Brødr. Myhre AS benyttet som underentreprenør. Det er utført undersøkelser i 4 delområder, henholdsvis:

1. **Ved Trasoppveien 1.** Det ble boret 15 totalsonderinger for å bestemme plassering av brønn nr. 12, hhv. borpunkt 150 – 164. Brønn 12 ble boret på dette grunnlag.
2. **Ytre Ringvei/ Trasoppveien 17.** Det ble boret 5 totalsonderinger for bedre å kunne bestemme plassering av brønn 11, hhv. borpunkt 165 – 168 og 168 B som ble boret i 45 Brønn 11 ble boret fra Trasoppveien 19 mot nr. 12B på grunnlag av sonderingene.
3. **Stordamveien 47 – 49.** Her ble det boret 3 enkeltsonderinger og 5 totalsonderinger, hhv. borpunkt 178 - 185. Det ble også satt ned en poretrykksmåler, nr. 887.
4. **Hellerudveien 21 - 29.** Det ble på partiet mellom Solstugrenda og Stordamveien boret 11 totalsonderinger, hhv. borpunkt nr. 175 og 176 og 193 – 200. Det ble satt ned en poretrykksmåler nr. 890 ved Hellerudveien 23 H. Videre ble det tatt opp to uforstyrrede prøveserier, nr 177 A ved Stordamveien 46, fra 0-8 meter, og nr. 177B fra 9 – 15 meter ved Stordamveien 48 A. Prøvene er sendt NOTEBY for lab.analyse.
5. **Hellerudveien 41 - 53.** Det er boret 7 totalsonderinger, hhv. borpunkt nr. 187 - 193. Poretrykksmåler nr. 889 ble satt ned mellom Hellerudveien 43B og 45.
6. **Rundtjernveien 18** 1 totalsondering og poretrykksmåler nr. 888.
7. **Hellerud Terrasse 3 B** 2 totalsonderinger og 2 enkle sonderinger er utført

## RESULTATER FRA BORINGENE

### Trasoppveien 1.

Se tegning 3019 nr. 71, 72 og 81 .

Her ble det boret 15 totalsonderinger til fjell fordelt på 3 profiler, profil A-A, B-B og C-C. I profil A-A det er registrert dybder til fjell fra 8.1 m i bp 150 til til 16.7 m i bp 163. Her er løsmassene fyllmasser i øvre deler(0-5-6 m) og bløt leire lengre ned.

Brønn 12 ble boret med 33 grader. Hullet har en total lengde på 72 m og er boret med 90 millim. fjellkrone. Det er benyttet ca. 25 m foringsrør gjennom løsmassene. Det ble påvist partivis dårlig og sleppete ?? fjell fra 45m og nedover. Pakker ble plassert på 32 - 34 m og det ble benyttet hydraulisk dobbelpakker av typen CSP 54/120 - 500. Brønnen ble testet og ble funnet å gi ca. 20 l/min. ved 2 bars trykk. Poretrykksmålerne ved fjell, nr. 664, 779 og 783 reagert ved å gå opp 1-2 m i løpet av 1 ukes tid. Det virker derfor som brønnen har en god lokal effekt i området. Se bilag 3

### Ytre Ringvei/Trasoppveien 17.

Se tegning 3019 nr. 73 og 81 .

I profil B-B ble det funnet dybder fra 4.8 m i bp 167 til 6 m i bp 168. Tidligere er det funnet dybder på ca. 10 m(bp 125). Bp 168 B ble boret med helning på 45 . Den viste 7 m til

fjellkontakt. Mye tyder på at det er en dypere kløft øst for senterlinjen i ytre Ringvei, som vi ikke har klart å treffe med sonderboringene, men som man vet er der.

**Brønn 11** ble boret på grunnlag av disse boringene. Den ble satt med 45 graders helning med retning mot sørøst. Total lengde er 50 m. Det ble boret gjennom en sleppe med morenemasser på partiet mellom 27 og 28 m. Her var det vanninnslag i borhullet. Dette korresponderer godt med den forventede dype kløften under ytre Ringvei. Det ble også boret gjennom en del mindre slepper som ga vanninnslag videre nedover i hullet. Pakker ble satt på 15 m. Pakker av samme type som for brønn 12. Brønnen ble testet og funnet å gi ca. 30 l/min. ved ca. 0.2 bars trykk. Brønnen viser en tydelig lokal effekt, ved at måler 818 og 827 reagert raskt etter at brønnen ble påsatt. En tørr sommer har imidlertid bidratt til at poretrykkene har gått gradvis ned igjen. Se bilag 3.

#### **Stordamveien 47 - 49**

Se tegning 3019 nr. 74, 75 og 81.

Boringene viser fra fjell i dagen i bp 182 til 6.9 m til fjell i bp 178. Sonderingsprofilene viser tørrskorpeleiere i de 2 øvre meter, bløtere leire videre nedover og tynt lag med hardere masser ned mot fjell. Bp 182 - 184 ble boret som enkeltsonderinger da det var umulig å komme til med rigg. Poretrykksmåler 887 er satt ned til 4.2 meter under terreng.

#### **Hellerudveien 21 - 29**

Se tegning nr. 76 - 78 og 81.

Boringene viser dybder til fjell fra 2.3 m i bp 197A til 24 m i bp 194. Det er registrert til dels kvikk leire i nivåer dypere enn ca. 5 m i bp 174, 193 og 194. Pga teknisk svikt har vi ikke fått ut sonderingsprofiler på bp 193 og 194. Poretrykksmåler 890 ble satt ned til fjell med spissdybde 20 m under terreng.

Prøveserie 177 A og B er sendt til NOTEBY som rapporterer resultatene fra laboratorieundersøkelsene.

#### **Hellerudveien 41 - 53**

Se tegning 3019 nr. 79 - 81

Boringene viser dybder til fjell fra 1.7 m i bp 187 til 10.2 m i bp 188/189. Sonderingsprofilene for bp 188 og 188/189 viser bløt, til dels kvikk leire på nivåer dypere enn 4-5 m under terreng. Nærmest fjell er det noe grovere masser. Poretrykksmåler 889 ble satt ned til fjell med spissdybde 8.5 m under terreng ved Hellerudveien 45.

#### **Rundtjernveien 18**

Se tegning 3019 nr. 81

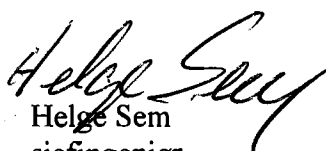
Her ble det utført 1 totalsondering som viser ca. 5 m til fjell og det ble satt ned en poretrykksmåler til fjell, måler 888.

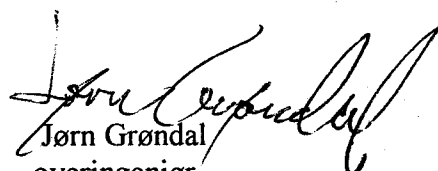
### **SLUTTBEMERKNINGER**

Disse undersøkelsene forsterker det inntrykk man har hatt fra tidligere av at Hellerud-området består av flere trange og dype leirrenner som er orientert i tilnærmet nord syd retning, ved at det er funnet dypere partier der det tidligere ikke var utført undersøkelser. Det er også antydning til strukturer i nordøst - sydvest-lig retning. Strukturer er svært betinget av geologien i området, som viser oppsprekning og svakhetssoner nettopp på disse retninger. I tillegg har fjellet en markant oppsprekning i østvest-retning.

Leirpakkene består stedvis av delvis kvikk leire i dypere deler. Ved Trasoppveien mellom Stordamveien og Trolldalsveien er det en del fyllmasser i øvre deler av løsmassene.

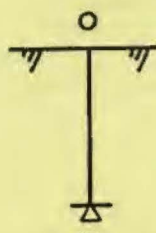
OSLO VANN- OG AVLØPSETAT  
GEOTEKNISK KONTOR

  
Helge Sem  
sjefingeniør

  
Jørn Grøndal  
overingeniør

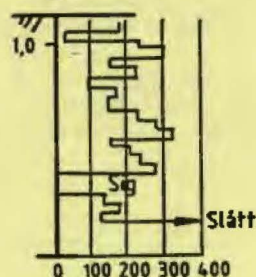


## BESKRIVELSE AV BORMETODER



## ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss 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

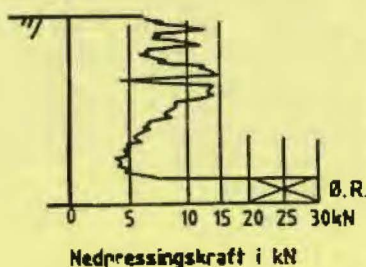
## DREIESONDERING

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 borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes både borerigger og bærbart 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

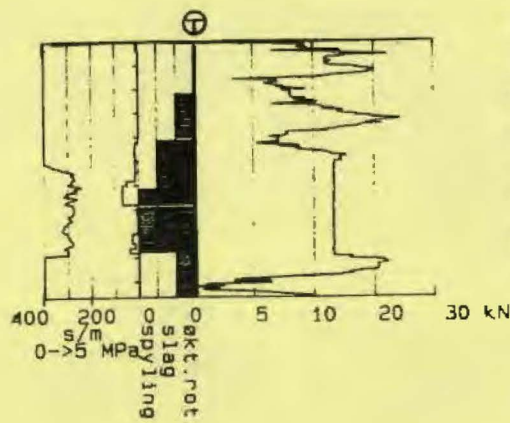
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

## DREIETRYKKSONDERING

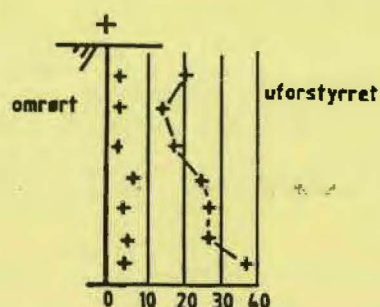
Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressingshastighet på 3m/min. Nedpressingskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. 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 borprofilet. 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

Fylling

Sand

Grus

Stein, blokk

Organiske jordarter

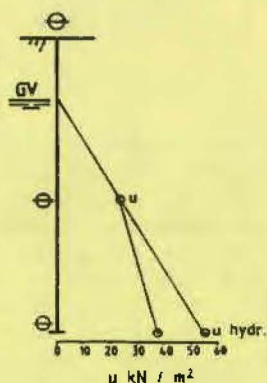
Trerester, sagflis

Skjell

Silt

Leire

Fjell



## VINGEBORING

Utsyret benyttes kun i leire og består av et vingekor som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i leiren måles (uforstyrret). Etter 25 hurtige om-dreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreie-moment 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-skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs bor-hullveggen 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 under-søkelser.

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

## PORETRYKKSÅLING

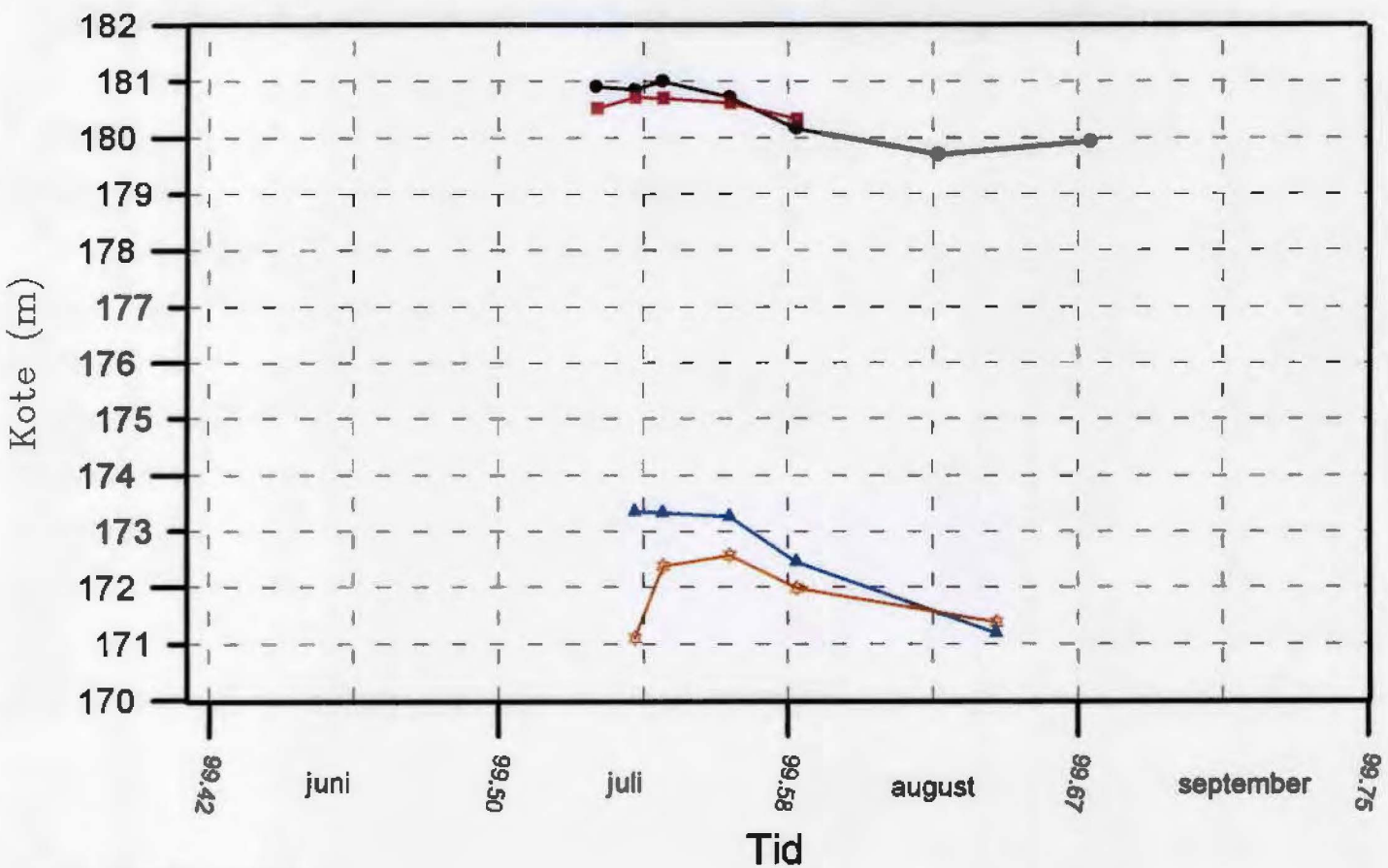
Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsør eller som trykk i kpa. Poretrykket 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).

## BILAG 3

### KURVER OVER PORETRYKKSUTVIKLING OG VANNINFILTRASJON

1. Poretrykksutvikling på nye poretrykksmålere
2. Poretrykksutvikling Hellerudrenna. Trasopveien –Trolldalsveien 2-8
3. " " Ytre Ringvei. Trasopveien 8
4. " " " Trasopveien/Hellerudveien
5. Kalibreringskurve brønn 12
6. " " " 11
7. Vanninfiltrasjon brønn 12
8. " " " 11





**Tegnforklaring**

- Måler 887 kote spiss 178.56 kote terreng 182.76 Stordamveien 47
- Måler 888 kote spiss 180.00 kote terreng 184.5 Rundtjernveien 18
- ▲ Måler 889 kote spiss 169.00 Kote terreng 177.52 Hellerudveien 45
- ◆ Måler 890 kote spiss 154.09 Kote terreng 174,55 Hellerudveien 23 H

**NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten**

**HELLERUD**  
 Poretrykksutvikling på nye poretrykksmålere

**VAV Geoteknisk kontor**

3019

Tegn nr

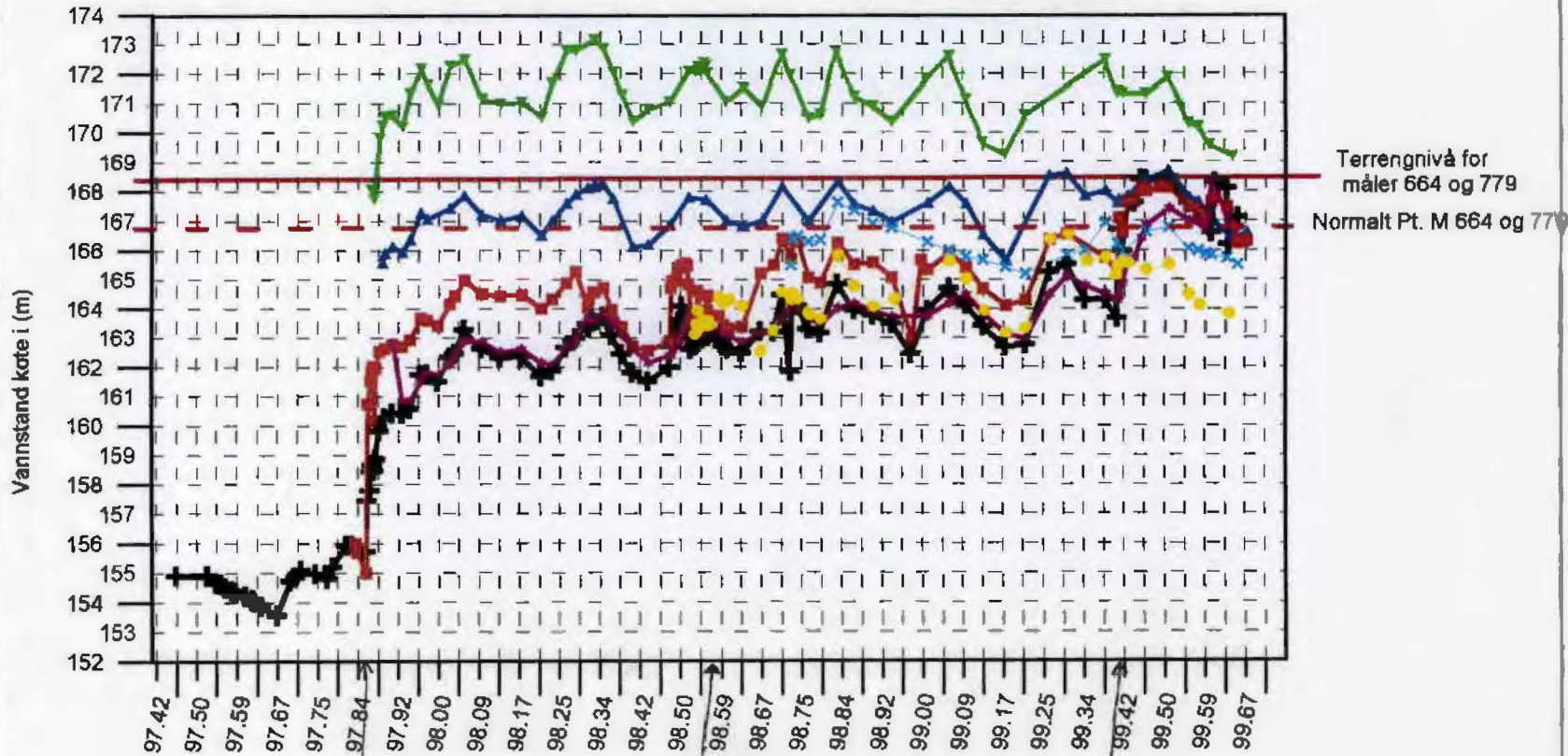
1

Tegn  
 09.08.99

**HELLERUD**  
Poretrykksutvikling Hellerudrenna

**NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten**

**Hellerud (Trasopvn / Trolldalsvn. 2-8)**

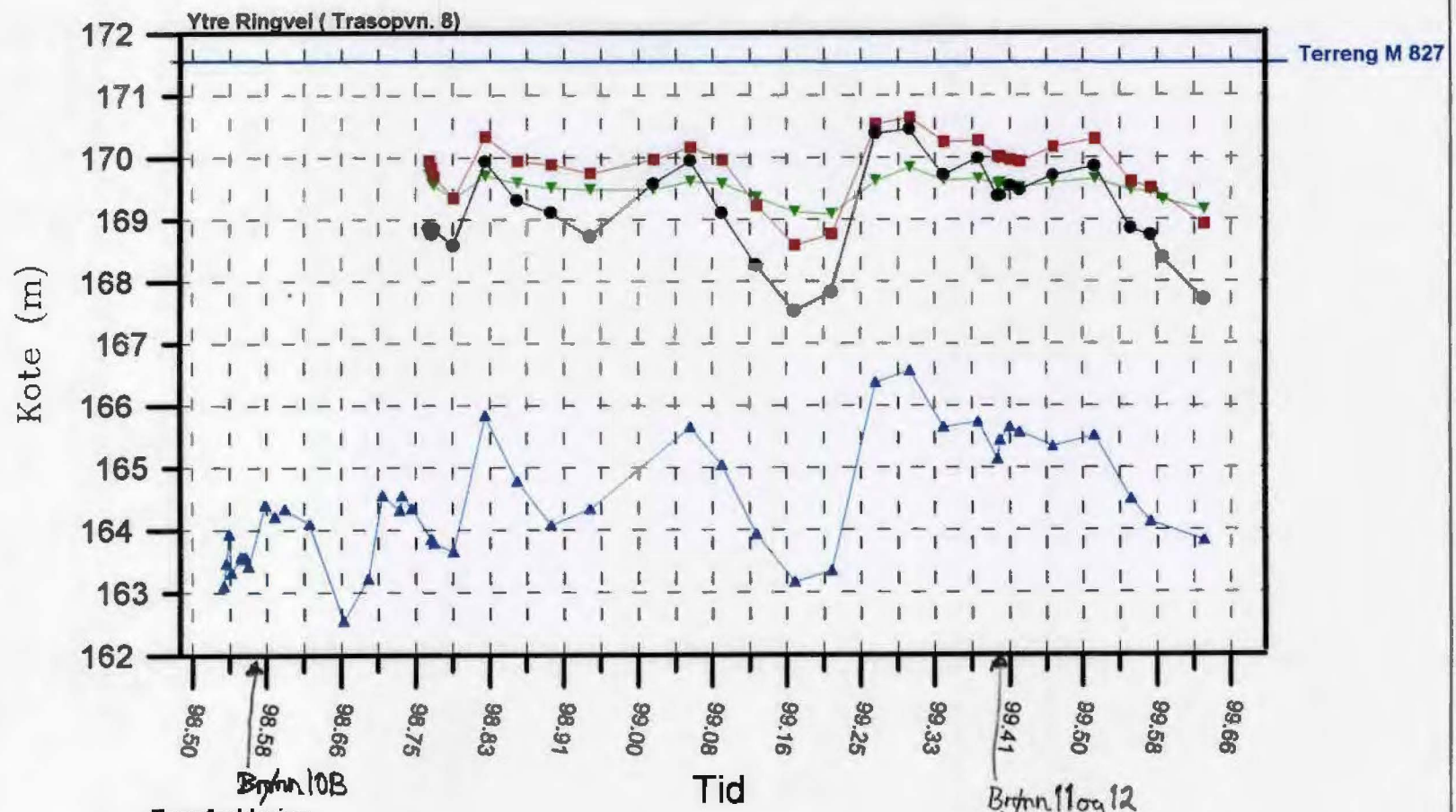


**Tegnforklaring**

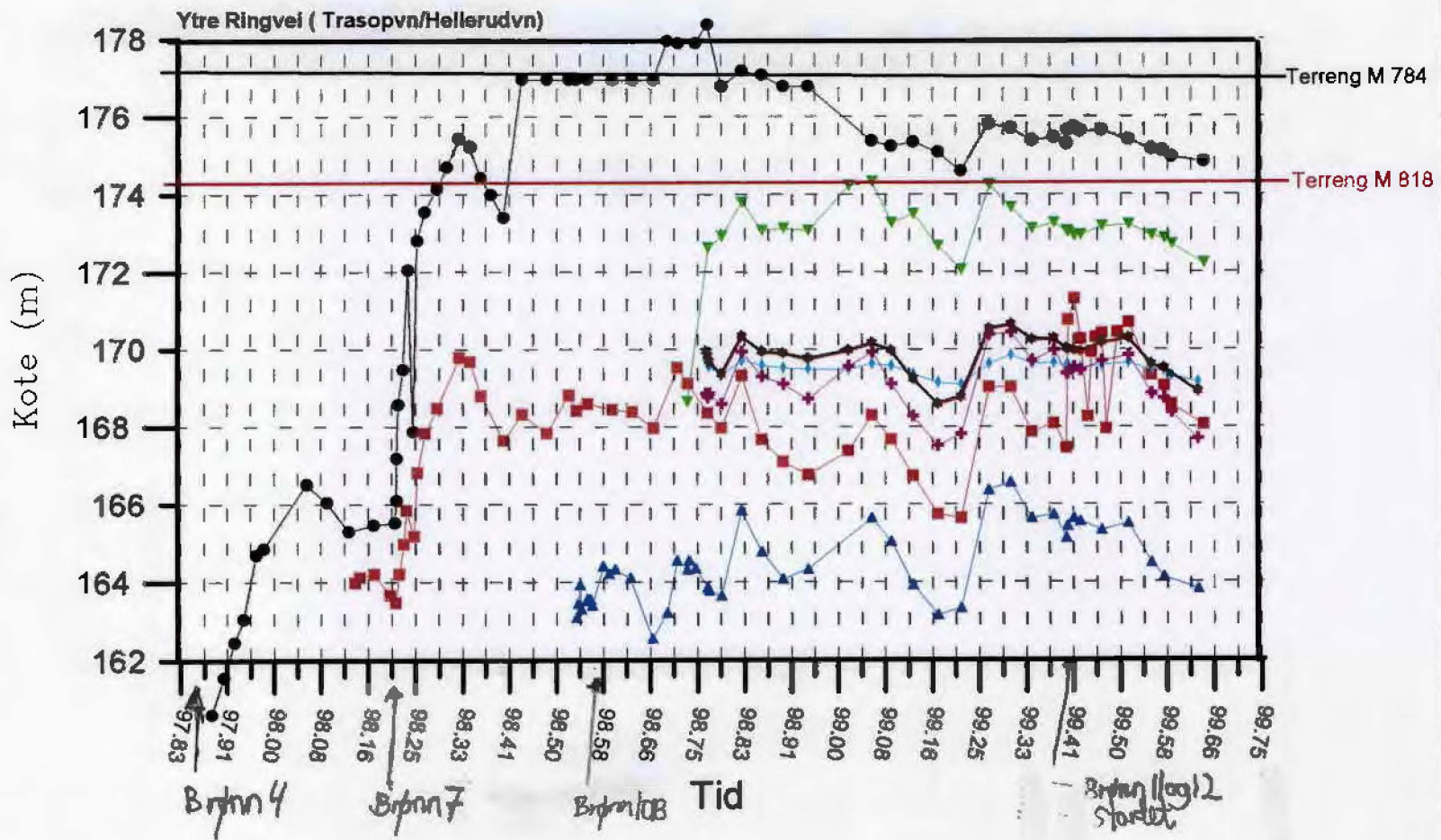
- Måler 779 Kote spiss 164.85 Kote terreng 169.30 Trasopvn.
- +— Måler 664 (14) Kote spiss 153.37 Kote terreng 168.49 Trasopvn.
- ▲— Måler 783 Kote spiss 154.65 Kote terreng 168.44 Trasopvn. 4
- ▼— Måler 781 Kote spiss 167.70 Kote terreng 173.60 Trolldalsvn. 8a
- ◆— Måler 790 Kote spiss 155.5 Kote terreng 168.5 Trasopvn. 2
- x— Måler 835 Kote spiss 165.15 kote terreng 168.49
- Måler 827 Kote spiss 150.29 Kote terreng 171.65 Tasopveien 8



HELLERUD  
 Poretrykksutvikling Hellerudrenna  
 NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten



- Tegnforklaring
- ▲ Måler 827 kote spiss 150.29 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8
  - Måler 843 kote spiss 156.55 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8
  - ▼ Måler 845 kote spiss 166.52 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8
  - Måler 844 kote spiss 161.57 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8



- Tegnforklaring
- Måler 784 Kote spiss 160.64 Kote terreng 175.70 Trasopvn. / Hellerudvn. (Ytre Ringvei)
  - ▲ Måler 836 Kote spiss 171.18 Kote terreng 174.40 Tasopveien 31
  - Måler 818 Kote spiss 160.66 Kote terreng 174.40 Tasopveien 31
  - ▲ Måler 827 kote spiss 150.29 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8
  - ✚ Måler 843 kote spiss 156.55 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8
  - ◆ Måler 844 kote spiss 161.57 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8
  - ◆ Måler 845 kote spiss 166.52 kote terreng 171.65 Trasopvn. 8

**NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten**

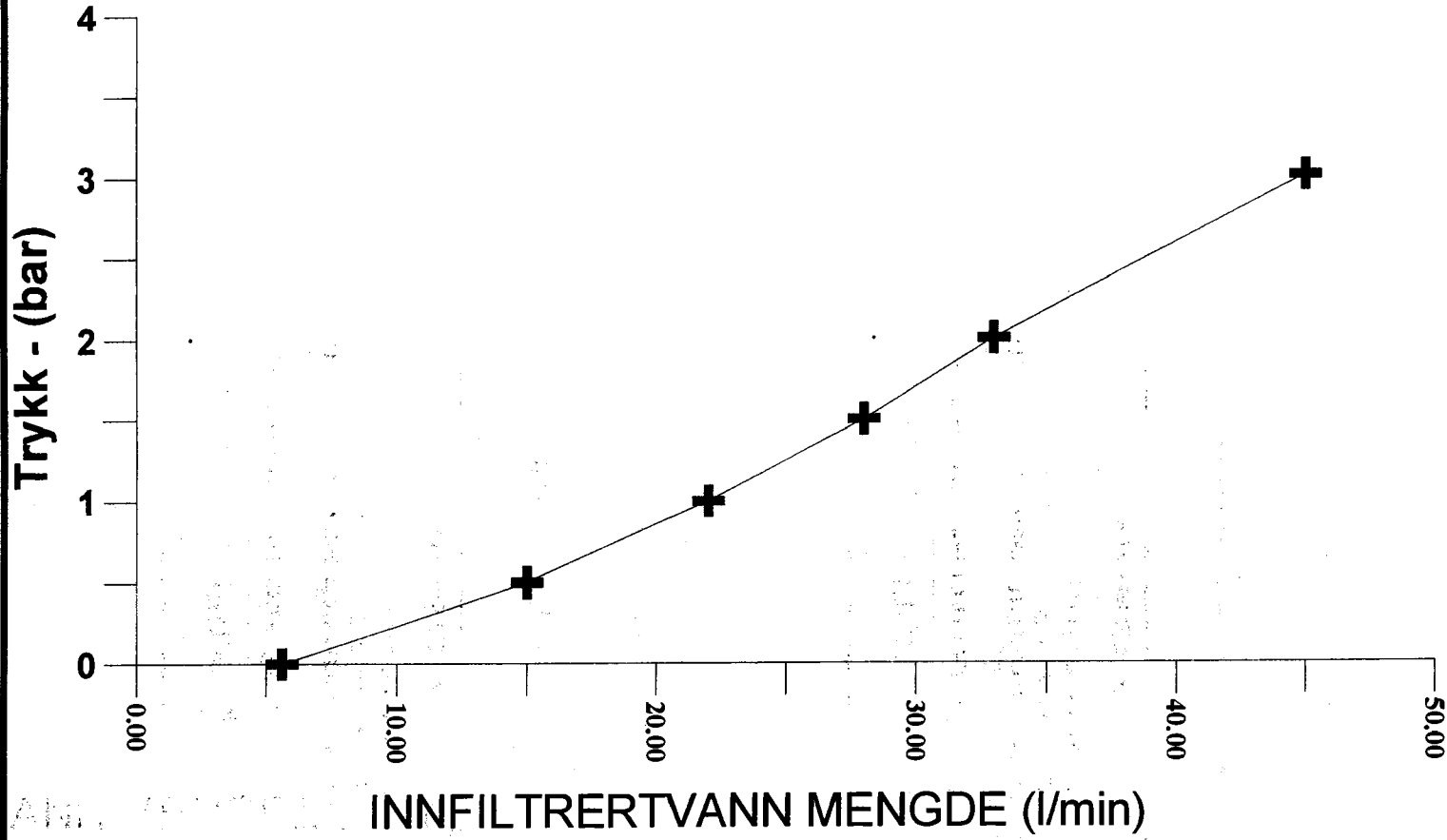
**HELLERUD**  
 Poretrykksutvikling Hellerudrenna

**VAV Geoteknisk kontor**

3019  
 4  
 09.09.99



**Vanninnfiltrasjon -Hellerud  
Brønn-12(Trasopveien)  
Kalibrering  
Dato:- 24.06.1999**



NSB-Gardemobanen A/S

Vanninnfiltrasjon -Hellerud  
Brønn-12  
Kalibrering

OVA Geoteknisk kontor

Tryk

R-nr.

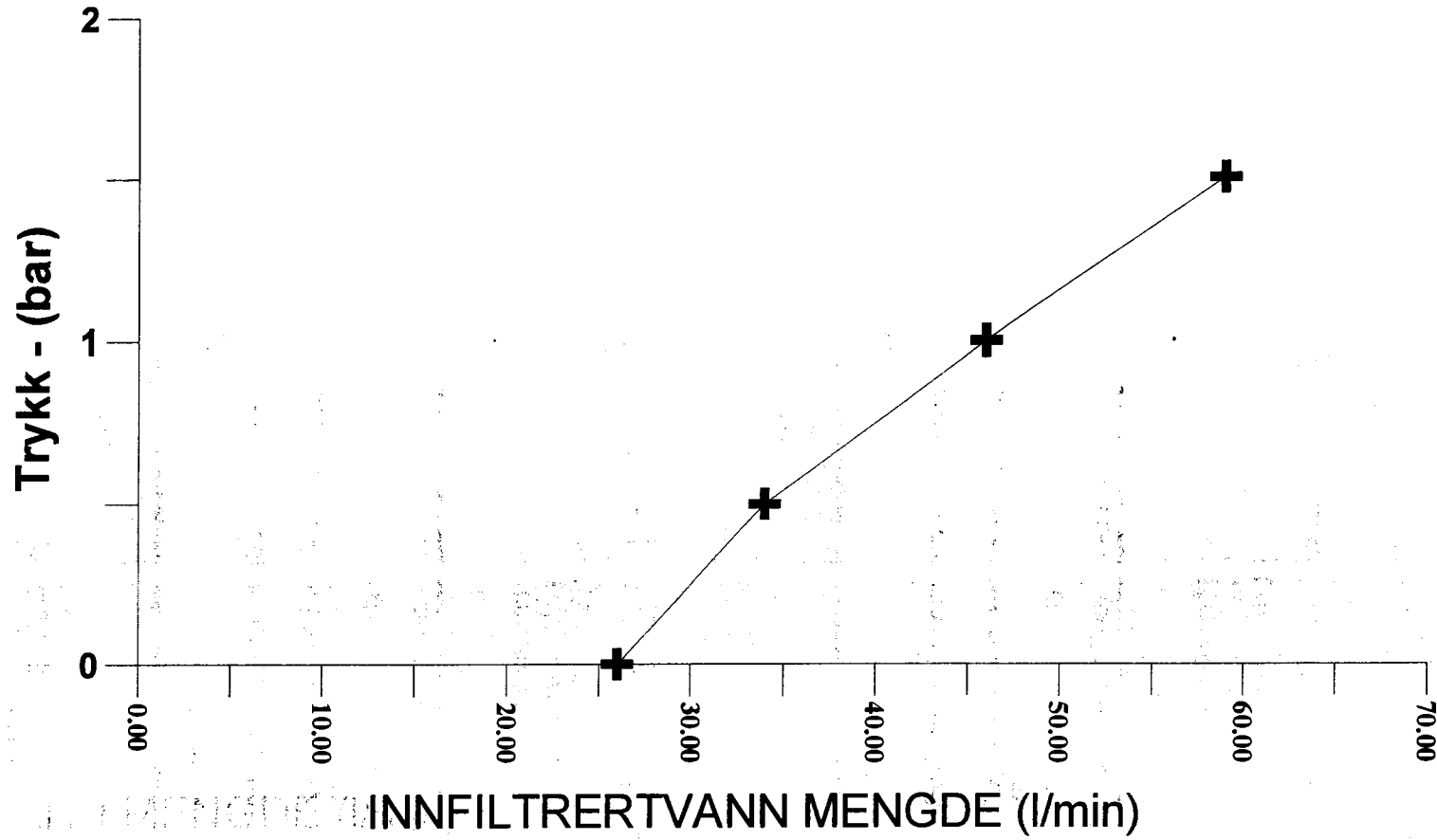
Dag

Tryk nr

Rnr.

5

**Vanninnfiltrasjon -Hellerud  
Brønn-11(Ytringvei)  
Kalibrering  
Dato:- 23.06.1999**



NSB-Gardemobanen A/S

Vanninnfiltrasjon - Hellerud  
Brønn-11  
Kalibrering

OVA Geoteknisk kontor

Side

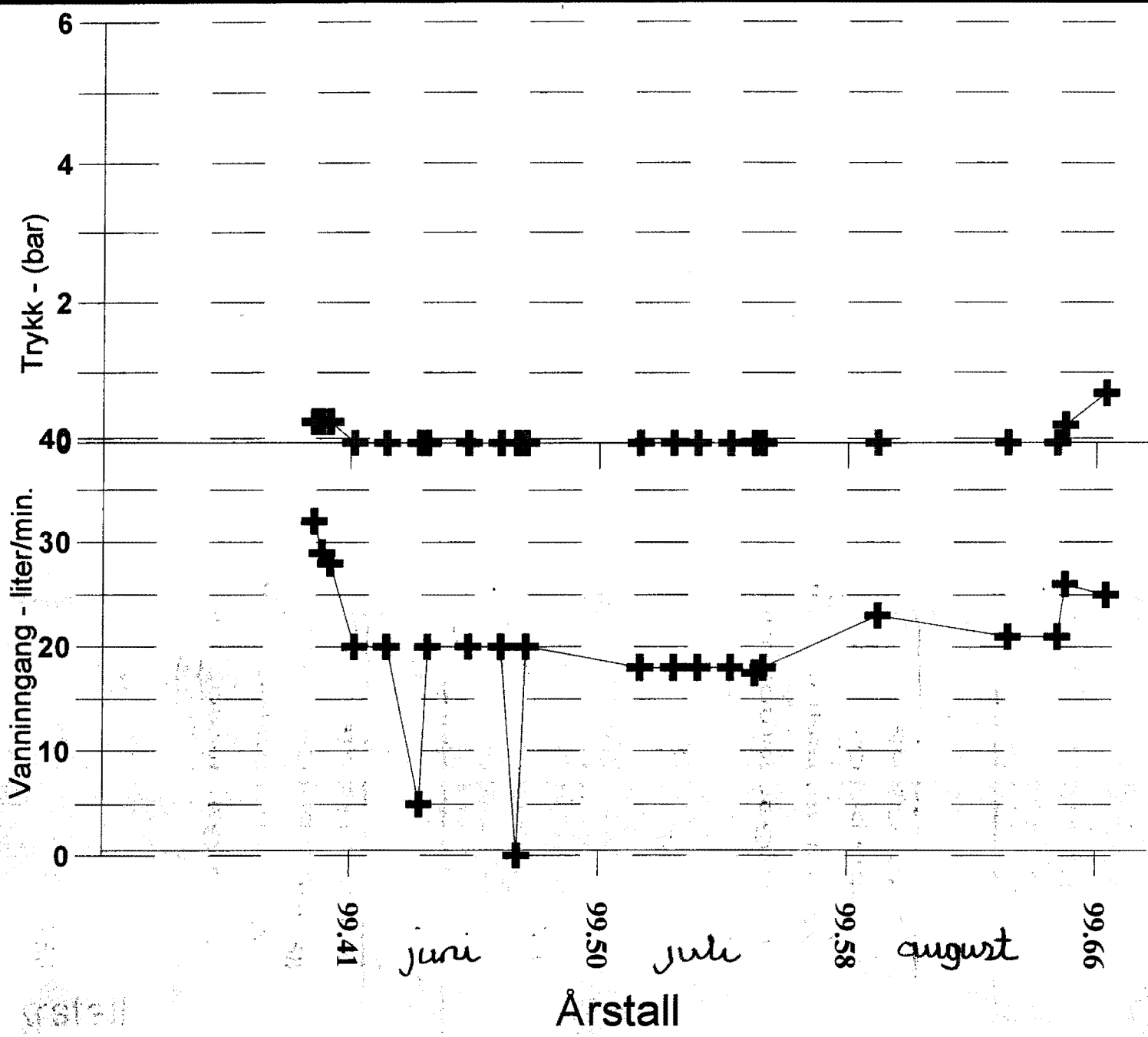
R-nr.

UDB

Side nr

6





NSB-Gardemobanen A/S

Vanninfiltrasjon -Hellerud  
 Brønn-11 (Yttringevei)  
 Status pr.03.09.99

OVA Geoteknisk kontor

Trykk

R-nr.

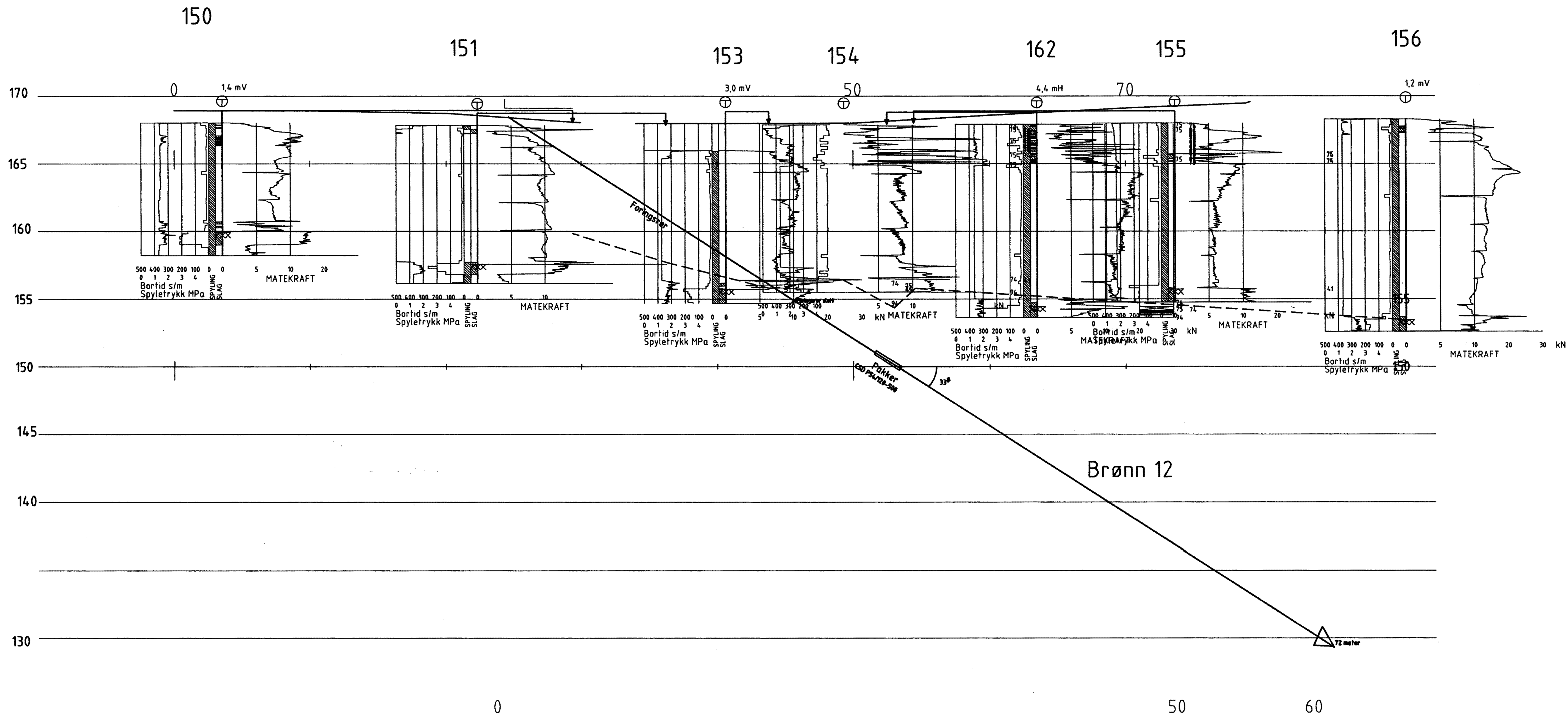
Utskr

Trykk

R-nr

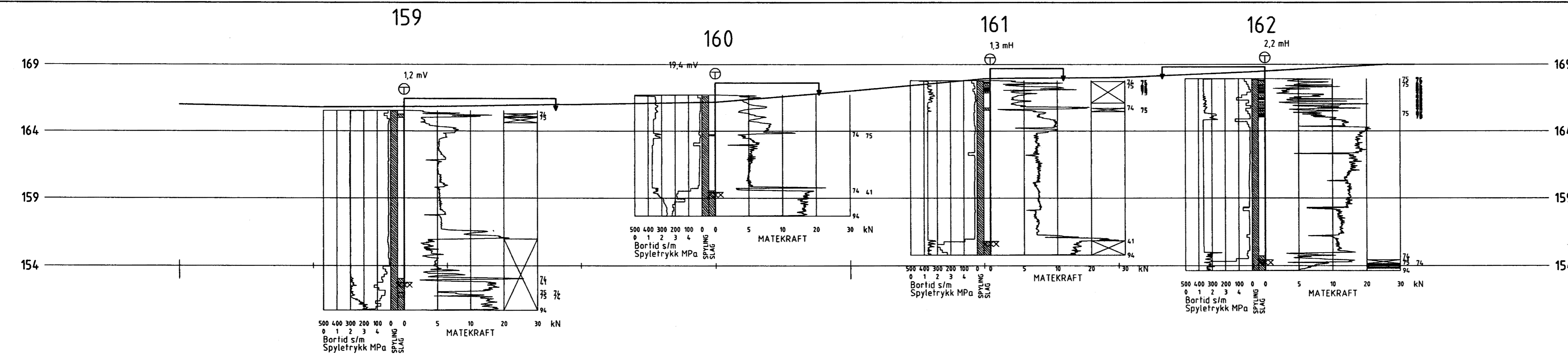
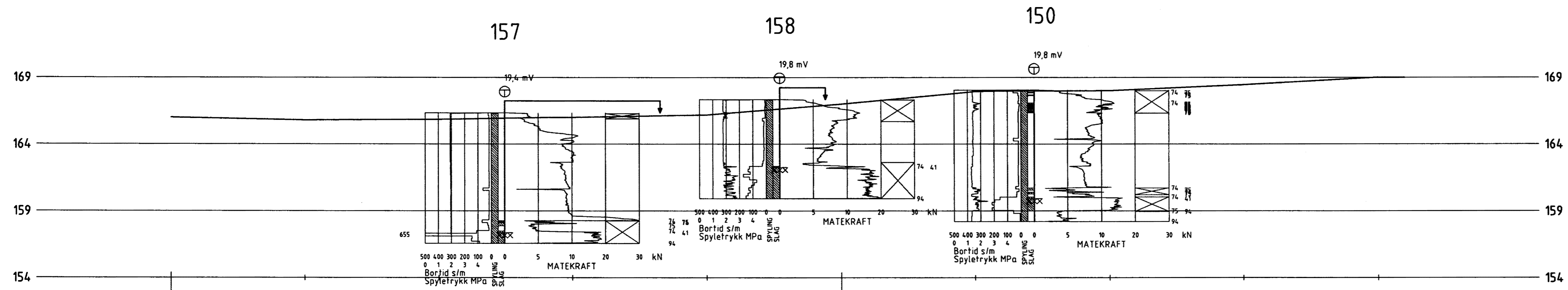
8



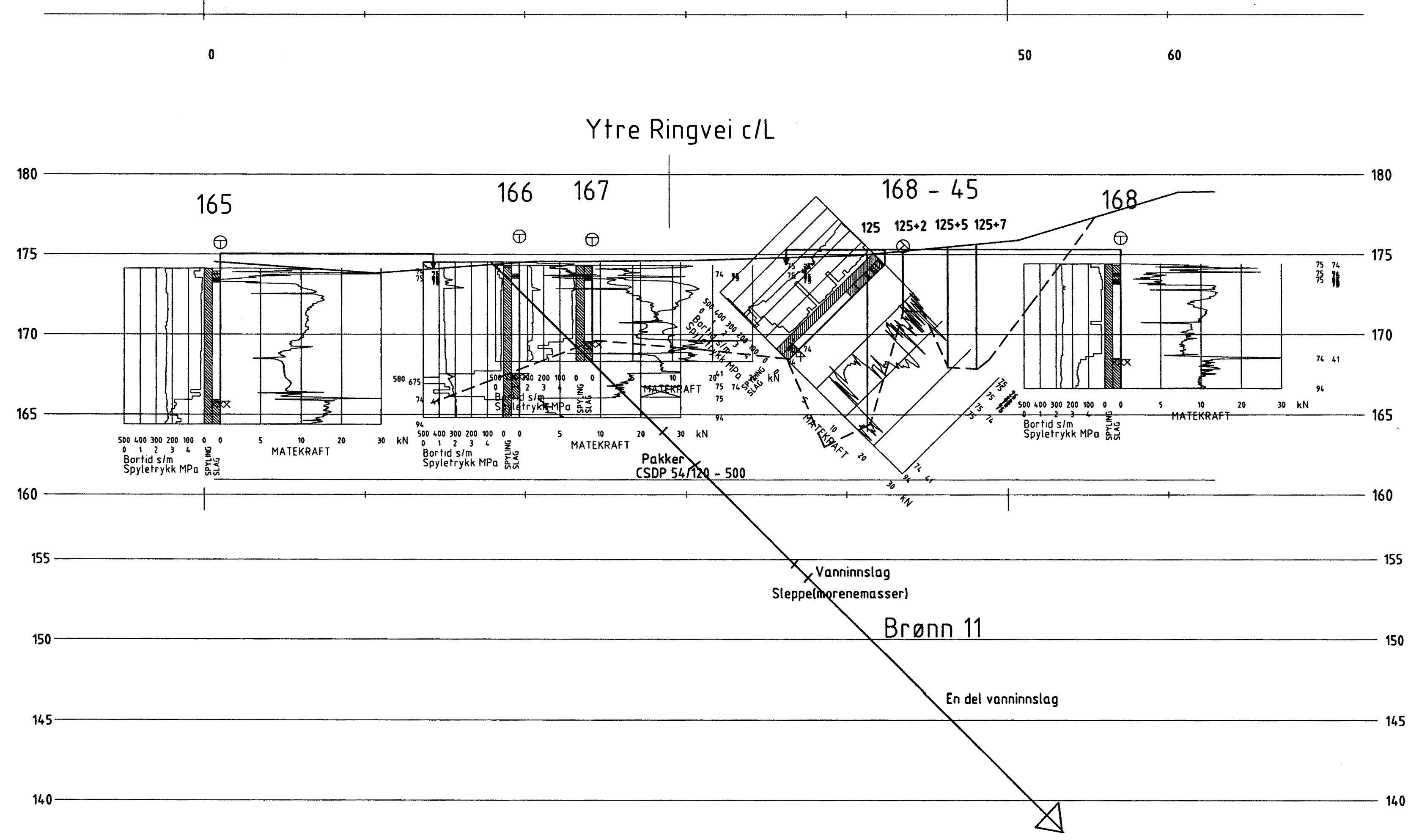


REV. ANT.	REVISJONENS GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MÅLSTOKK
DATO 08.06.99	08.06.99		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
ERSTATNING FØR	ERSTATTET AV TEGN.		
OSLO VANN- OG AVLØPSETAT	TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	R- 3019 - 71		

**NSB. GARDERMOBANEN AS**  
 Hellerud. Trasopvelen  
 Terreng- og sonderingsprofil. Brønn 12

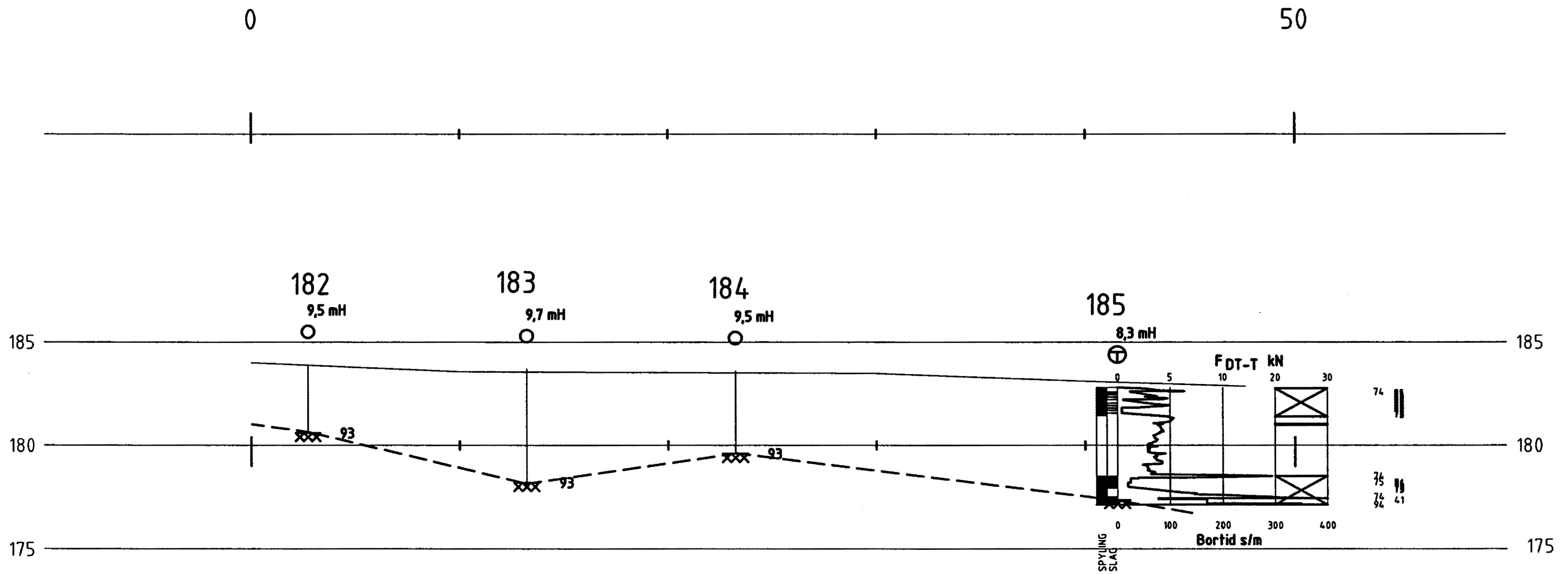


REV. ANT.	REVISJONSGJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GENKJENT	PALESTOR
DATE 03.09.99	03.09.99		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB. GARDERMOBANEN AS			
Hellerud, Trasopvelen			
Terreng- og sonderingsprofil			
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN		
OSLO VANN- OG AVLØPSETAT	TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	R- 3019 -72		



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GEOTEKNIK	MALESTOKK
DATE 08.06.99	08.06.99	J. Grøndal	1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
DSLØ VANN- OG AVLØPSETAT		TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 73	

**NSB. GARDERMOBANEN AS**  
 Hellerud, Trasopveien  
 Terreng- og sonderingsprofil, Brønn 11

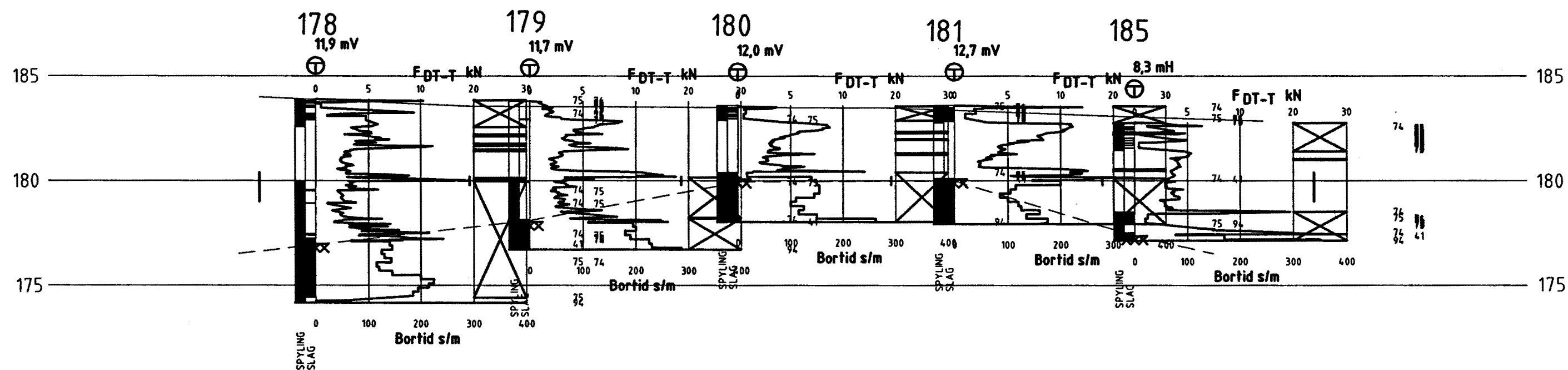


REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATO 03.08.99	03.07.99		1:200
NAVN A.Robsrud	A. Robsrud		
<b>GARDEMOBANEN</b>			
Stordamveien 49			
Terreng- og sonderingsprofil			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor		3019-74	



0

50

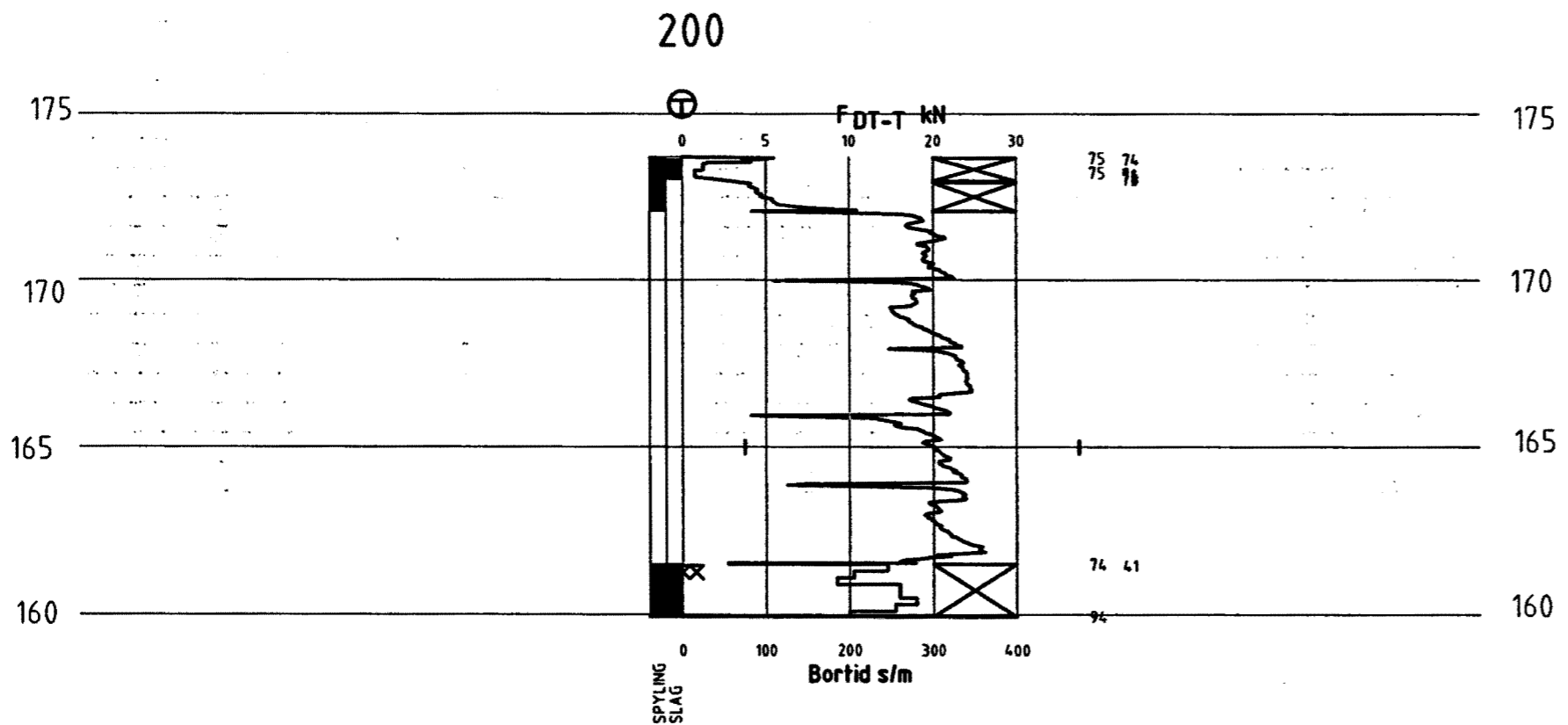
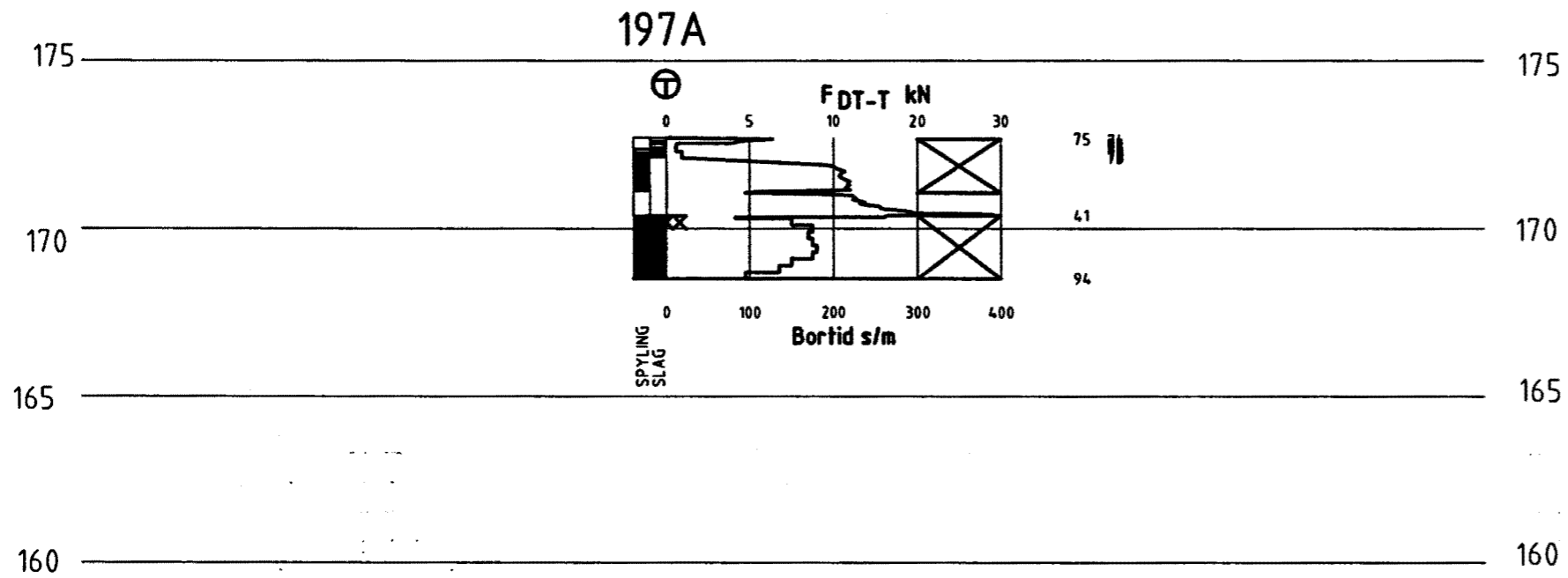


REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATE 03.08.99	03.07.99		1:200
NAVN A. Robsrud	A. Robsrud		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor		3019- 35	

### GARDEMOBANEN

Stordamveien 49

Terreng- og sonderingsprofil

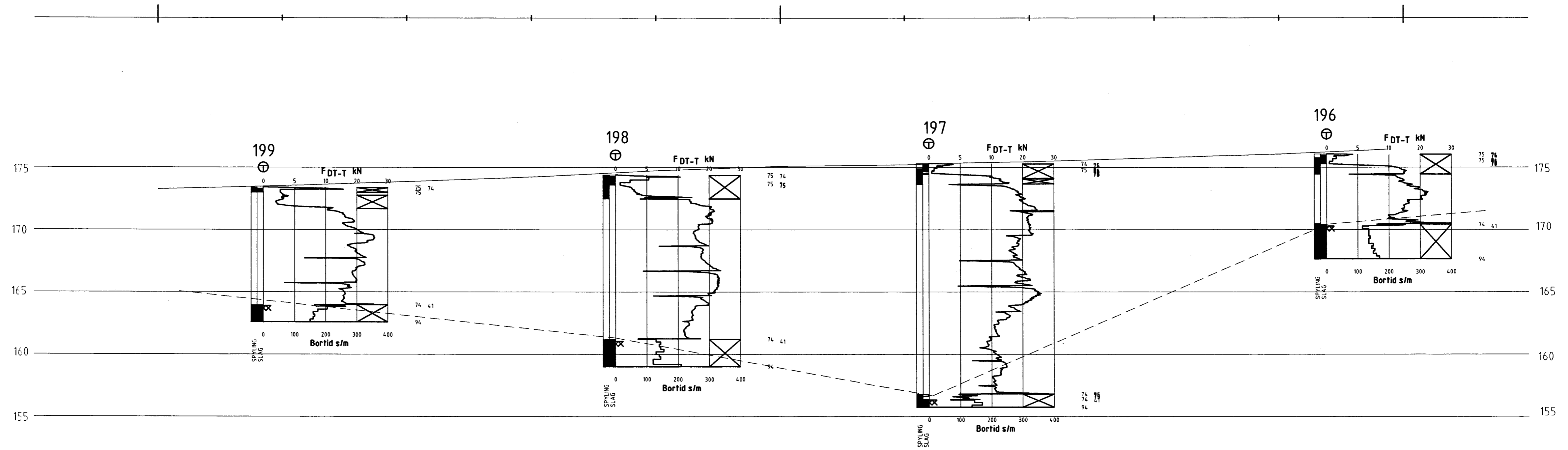


REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
04.08.99	04.08.99		1:200
NAVN	A. Robsrud	A. Robsrud	
<b>GARDEMOBANEN</b> Stordamveien 46-48A Hellerudveien 27A-C og 29 Terreng- og sonderingsprofil			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN NR.	REV.
Geoteknik kontor		3019-76	

0

50

100



REV. ANT.		REVIDERING GJELDER		NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT		MALESTOKK	
04.08.99	04.08.99			1:200	
NAVN	A. Robsrud	A. Robsrud			
ERSTATNING FOR				ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN				TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor				3019-77	

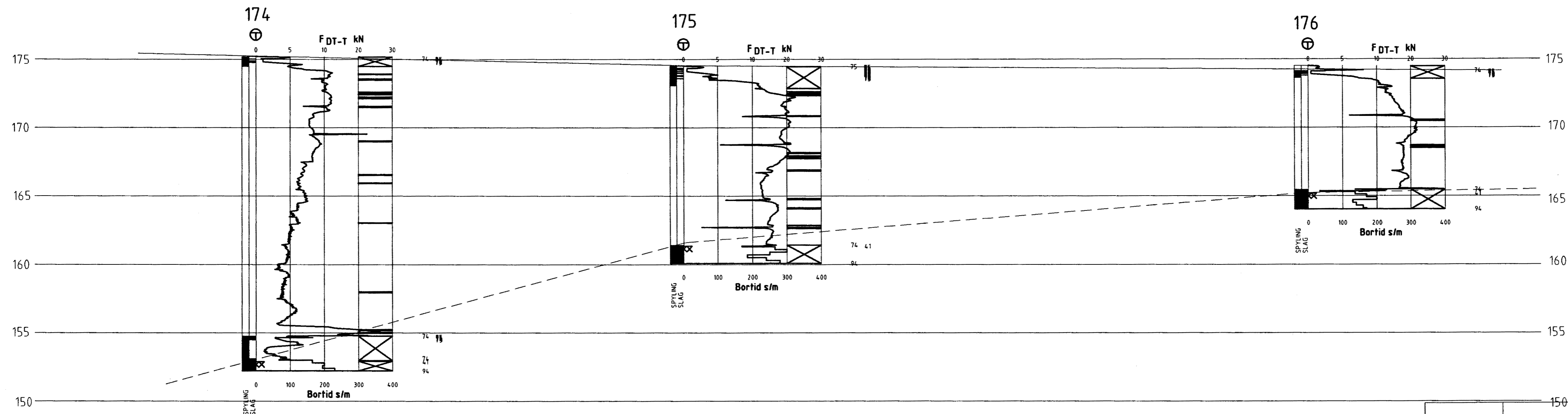
150

**GARDEMOBANEN**  
 Stordamveien 46-48A  
 Hellerudveien 27A-C og 29  
 Terreng- og sonderingsprofil

0

50

90



REV. ANT.		REVIDERING GJELDER		NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK	1:200	
DATE 04.08.99	04.08.99				
NAVN A. Robsrud	A. Robsrud				
ERSTATNING FOR			ERSTATTET AV TEGN		
VANN- OG AVLØPSETATEN			TEGN. NR.	REV.	
Geoteknik kontor			3019-78		

**GARDEMOBANEN**  
 Stordamveien 46-48A  
 Hellerudveien 27A-C og 29  
 Terreng- og sonderingsprofil

# Hellerudveien

0

50

100

150

180

187

188

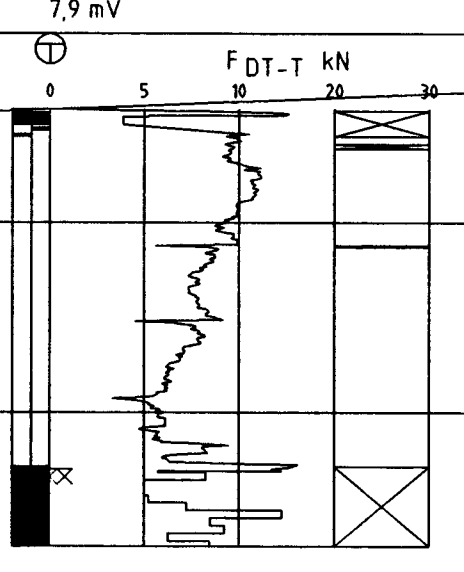
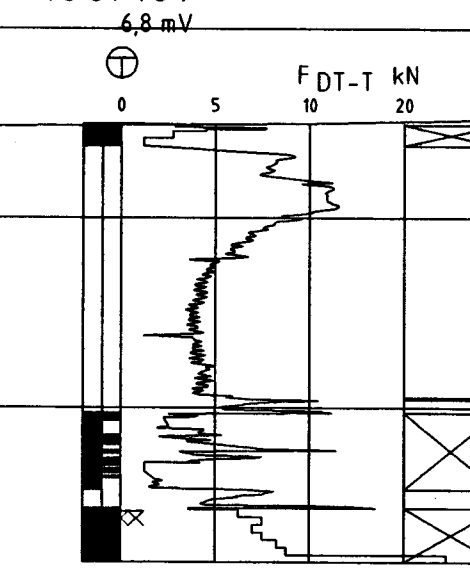
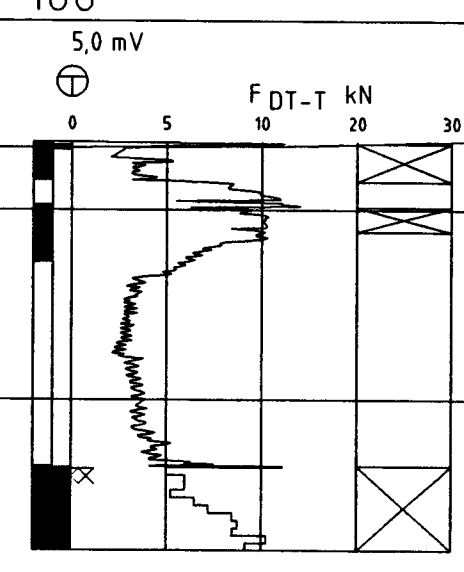
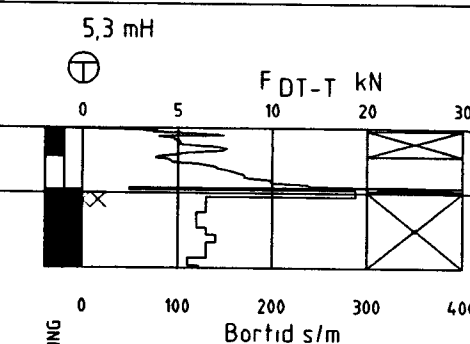
188/189

189

175

170

165



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATD
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTØKK
06.08.99	06.08.99		1:200
NAVN	A. Robsrud	A. Robsrud	
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		3109-77	

**GARDEMOBANEN**  
**HELLERUDVEIEN**  
 Situasjons- og borplan



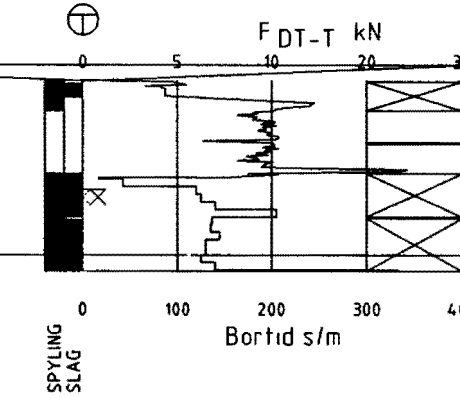
# Hellerudveien

200

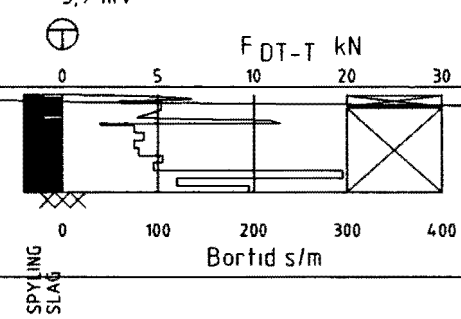
250

280

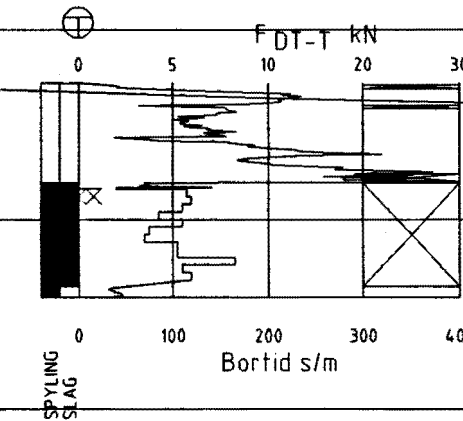
190  
7,8 mV



191  
5,9 mV



192



180

175

170

165

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
06.08.99	06.08.99		1:200
NAVN	A. Robsrud		
<b>GARDEMOBANEN</b>			
HELLERUDVEIEN			
Situasjons- og korplan			
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN.		
VANN- OG AVLØPSETATEN	TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	3109-80		



