



# Oslo Vann- og avløpsverk

\* SSK01. K02 R-3019 Del 7





Rapport over:

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

R-3019                      26.10.98

**Del 7: Fjellkontrollboringer , piezometerinstallasjoner  
og boring av vanninfiltrasjonsbrønner**

*(R:\UTB\Geoteknisk\*

*NSB\_GARD\R3019-07trasvn.doc)*

INNHold:

INNLEDNING  
MARKARBEIDET  
RESULTATER FRA BORINGENE

TEGNINGER:

Bilag 1 : Oversikt over bormetoder

Bilag 3: Tekniske data for vanninfiltrasjonsbrønner

Tegn 3019 NR.57: Trolldalen. Portrykk og vanninfiltrasjon. Utvikling

- " " NR.58 : Tasopveien . " " "
- " " NR.59 : " " 4b. Trolldalsveien 6
- " " NR.60 : Profil A-A. Ytre Ringvei.
- " " NR.61 : " B-B. " " . Brønn 10
- " " NR.62 : " C-C " " " "
- " " NR.63 : Terreng- og sonderingsprofiler, borpunkt 140 - 149
- " " NR.64 : Profiler brønn 8 og 9.
- " " NR.54b : Situasjons- og borplan. Trolldalen
- " " NR.65 : Oversiktskart. Hellerud
- " " NR.66 : " " . Tasopveien - Vetlandsveien
- " " NR.67 : " " Hellerudvn. 55 - 76

## INNLEDNING

Denne rapporten omfatter grunnundersøkelser, nedsetting av piezometre og boring av vanninfiltrasjonsbrønner i Hellerudområdet utført på oppdrag fra NSB Gardermobanen.

## MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført periodevis i juni, juli, august og september 1998. 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. **I Trolldalen.** Det er boret 2 vanninfiltrasjonsbrønner, henholdsvis brønn 8 og 9.
2. **Trolldalsveien 6.** Brønn 4b ble boret for å erstatte brønn 4. Denne kom ut i løsmasser og er igjen erstattet av brønn 4C.
3. **Ytre Ringvei.** Omfatter i hovedsak området mellom Trasopveien og Vetlandsveien, syd for Stordamveien. Her ble det boret 30 totalsonderinger/ fjellkontrollboringer, satt ned 1 poretrykksmåler(827) og boret 2 vanninfiltrasjonsbrønn(brønn 10A som forsøksboring og 10B ). 10A kom ut i løsmasser og ble derfor erstattet av brønn 10B. Ved pz. 827 er det i tillegg satt ned målere til 5, 10 og 15 m, henholdsvis måler 843, 844 og 845.
4. **Hellerud generelt.** Det er satt ned grunnvannstandsmålere til 3.5 (5.0) meters dybde ved måler 664, 782, 761, 818, 827 og 793. Henholdsvis måler 834 – 839.
5. **Hellerudveien 55 – 76.** Et borprofil som omfatter pkt. 140 – 149. Nedsetting av pz. 841 og 842 til henholdsvis 27 og 10 m. Ved forboring var vi her nede på 33 m for å nå fjell.

## RESULTATER FRA BORINGENE

### Ytre Ringvei.

Se tegning 3019 nr. 60, 61, 62 og 66 .

Her ble det boret 30 totalsonderinger til fjell fordelt på 3 profiler, profil A-A, B-B og C-C, på tvers av bekken mellom Vetlandsveien og Trasopveien.

I profil A-A lengst nord, viser boringene små dybder til fjell(borpkt. 110 – 114) , dvs. mellom 0.8 og 3 m. Her er løsmassene friksjonsmasser.

I profil B-B mellom Vetlandsveien 20 og Trasopveien 8 ble det funnet store dybder på østsiden av Trasopveien , dvs. 21.6 m til fjell i borpkt. 118C. Ellers varierer dybdene fra 2.3 m i borpkt. 117 til til 6.5 m i borpkt. 119. Boringen for brønn 10A som endte i samme dypsoner, stanset i finsand på 23 m dybde under terreng. I området omkring borpkt. 118A-E er det en del tørrskorpeleire på toppen og bløt leire videre nedover med sandige/siltige sjikt i flere nivåer. Disse sjiktene er permeable og har god kommunikasjon med andre deler av dyprenna, så langt som 50 – 100 m syd og nord for borpkt. 118. Fjellet bar preg av å være oppsprukket.

I profil C-C mellom Vetlandsveien 25 og Trasopveien 12 var det dybder på ca. 10 m nærmest Trasopveien. Det er trolig dypere under Trasopveien. Dybdene er mellom 8 og 11 m nærmest bekken og 4 – 7 m nærmest Vetlandsveien. Det ble også boret 3 borpkt. vest for Vetlandsveien. Her ble registrert dybder på mellom 2.1 og 4.4 m .

Det er satt ned 4 poretrykksmålere ved Trasopveien 8, nr. 827 til fjell, nr. 843 til 15 m, nr. 844 til 10 m og 845 til 5 m under terreng.

### Hellerud generelt.

Se tegning 3019 nr. 65.

Det er i sept. / okt. 98 satt ned 8 nye poretrykksmålere i området i forskjellige nivåer, dvs. ned til mellom 3.5 og 5 m under terreng og ned til 15 m, for å få bedre oversikt over poretrykks-situasjonen i de forskjellige nivåer nedover i løsmasseavsetningene. Beliggenheten til samtlige målere er tegnet inn på oversiktskartet. *(Til kartgrunnlag er benyttet NOTEBY's løsmassekart for Hellerud)*

### Hellerudveien 55 – 76

Se tegning nr. 63 og 67.

Det ble boret et profil (borpkt. 140 – 149) mellom Hellerudveien 59 C og 76B, der det ble (ved forboring) registrert store dybder til fjell (33 m) rett på østsiden av Hellerudveien, med til dels bløte leirmasser fra 5 m's dybde. Ellers varierte dybdene fra 6.1 til 12.5 m på vestsiden av Hellerudveien og det var dypest nærmest Hellerudveien. Boringene viser tørrskorpe eller fast leire ned til ca. 5 meters dybde og bløtere leirmasser dypere nedover. Det ble satt ned to poretrykksmålere ved Hellerudvn. 76, pz 841 til 27 m og pz. 842 til 10 m under terreng.

### BORING AV VANNINFILTRASJONSBRØNNER

1. **I Trolldalen.** Se tegning 3019 nr. 54b, 57 og 64  
Brønn 8 og brønn 9 boret i juni 98. For spesifikasjoner Se bilag 3
2. **Trolldalsveien 6** Se tegning 3019 nr. 59 og 66.  
Brønn 4b ble boret i juni 98, men kom ut i løsmasser. Brønn 4c ble boret i slutten av august 98 ligger i fjell. For spesifikasjoner se tabell
3. **Ytre Ringvei.** Se tegning 3019 nr. 61 og 66  
Brønn 10A ble boret i juni 98 og kom ut i løsmasser. Denne ble erstattet av brønn 10B i august 98.

Alle brønnene på Hellerud er lagt inn med tekniske data i en excel-tabell, bilag 3.  
Brønn 4C, 8, 9 og 10B er her skravert.

### TESTING AV VANNINFILTRASJONSBRØNNER

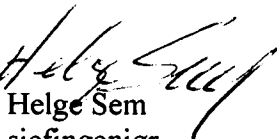
Brønnene ble testet straks etter at de var boret. Brønn 8 og 9 ble testet i juni. Det viste seg at brønn 9 var forholdsvis tett og ga kun 2-4 l/min. på fullt vanntrykk. Brønn 8 derimot, viste seg å fungere bra og gir 20-25 l/min. ved ca. 2.3 bars trykk. Den ga også en heving av poretrykkene i området, se tegn. 3019 nr. 57.

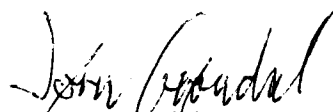
Brønn 4 B og 10A ble boret omtrent samtidig og testet med en vanninngang på ca. 20 l/min., Men det viste seg at det kom vann opp gjennom gamle sonderingshull i terrenget. Mye tydet derfor på at brønnene var kommet ut i løsmasser. Det ble imidlertid påvist en viss stigning av poretrykkene i området, slik at de hadde en effekt. Rapportering fra boring og testingen av brønnene tilsier at begge brønnene fungerte som løsmassebrønner, og indikerer også at det var flere drenerende sjikt i løsmassene i området. Det ble besluttet å stenge av og tette de 2 brønnene og bore to nye, henholdsvis 4C og 10B. Testing av disse i slutten av august viste at de ga 6 – 10 l/min. ved fullt vanntrykk. Dette var lite og poretrykkene steg kun marginalt. se tegn. 3019 nr. 58.

Det ble besluttet å høytrykksspyle brønn 9, 4C og 10 B. Dette ble utført 23.09.98. De ble kjørt med trykk på mellom 20 og 50 bar fra en tankbil i 10 – 20 min. pr. brønn. Effekten av spylingen var minimal på brønn 9, den ga i ettertid ca. 4 l/min. v/ 5 bars trykk. Brønn 4 C derimot ga

19 l/min. ved 2.3 bars trykk. Ulempen her var at det kom vann opp av de gamle sonderhullene. Vanninggangen ble redusert til 9 l/ min. og hullene sluttet å lekke. Den framtidige utviklingen for brønnen er imidlertid noe usikker. De gamle sonderingshullene vil forsøkes tettet. Brønn 10B viste seg å gi 15-16 l/min. ved ca 4 bars trykk uten at det er registrert noe lekkasje i tilknytning til denne. Vedlagt er plott som viser poretrykk, vanntrykk og vanninggang for brønnene, tegn. Nr. 57 og 58.

OSLO VANN- OG AVLØPSVERK  
GEOTEKNISK KONTOR

  
Helge Sem  
sjefingeniør

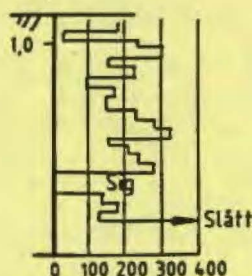
  
Jørn Grøndal  
overingeniør

## BESKRIVELSE AV BORMETODER



### ENKEL SONDERING

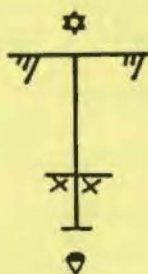
Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreininger pr. m. synk

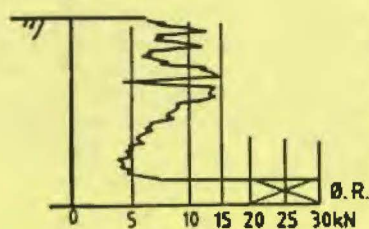
### DREIESONDERING

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

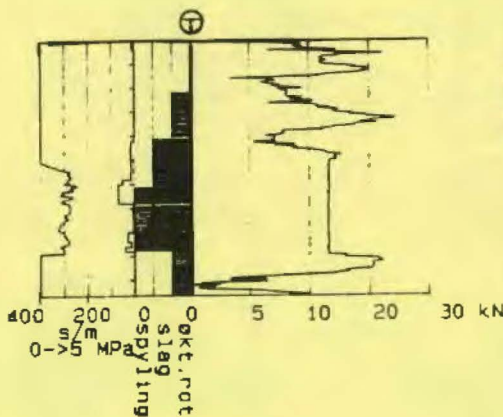
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

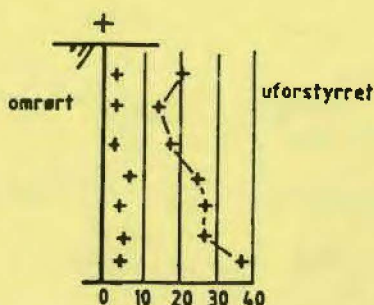
### DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften 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

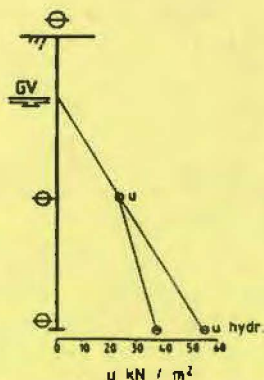
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis 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



## 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 borerigg, 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 borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

## PORETRYKKSÅLING

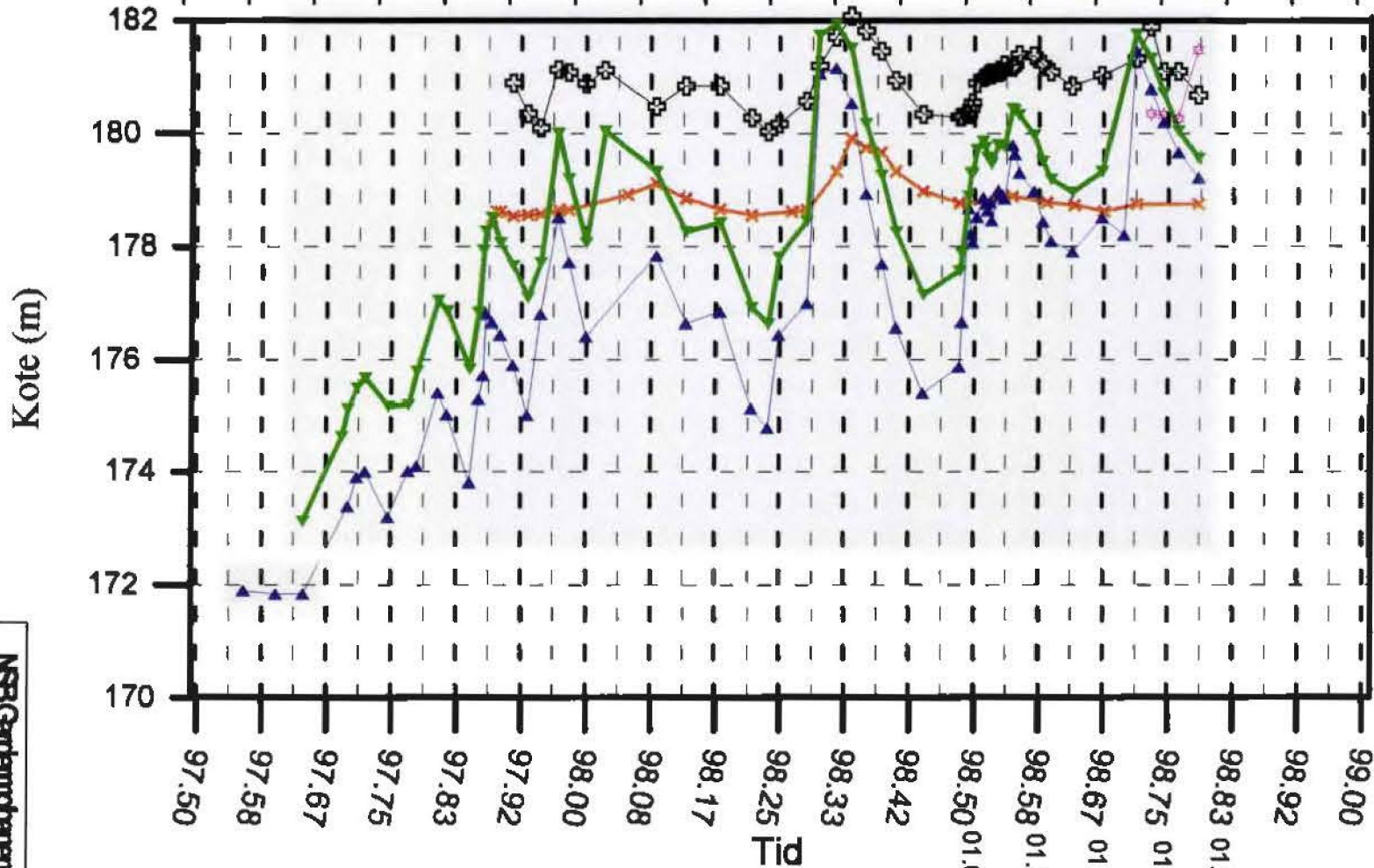
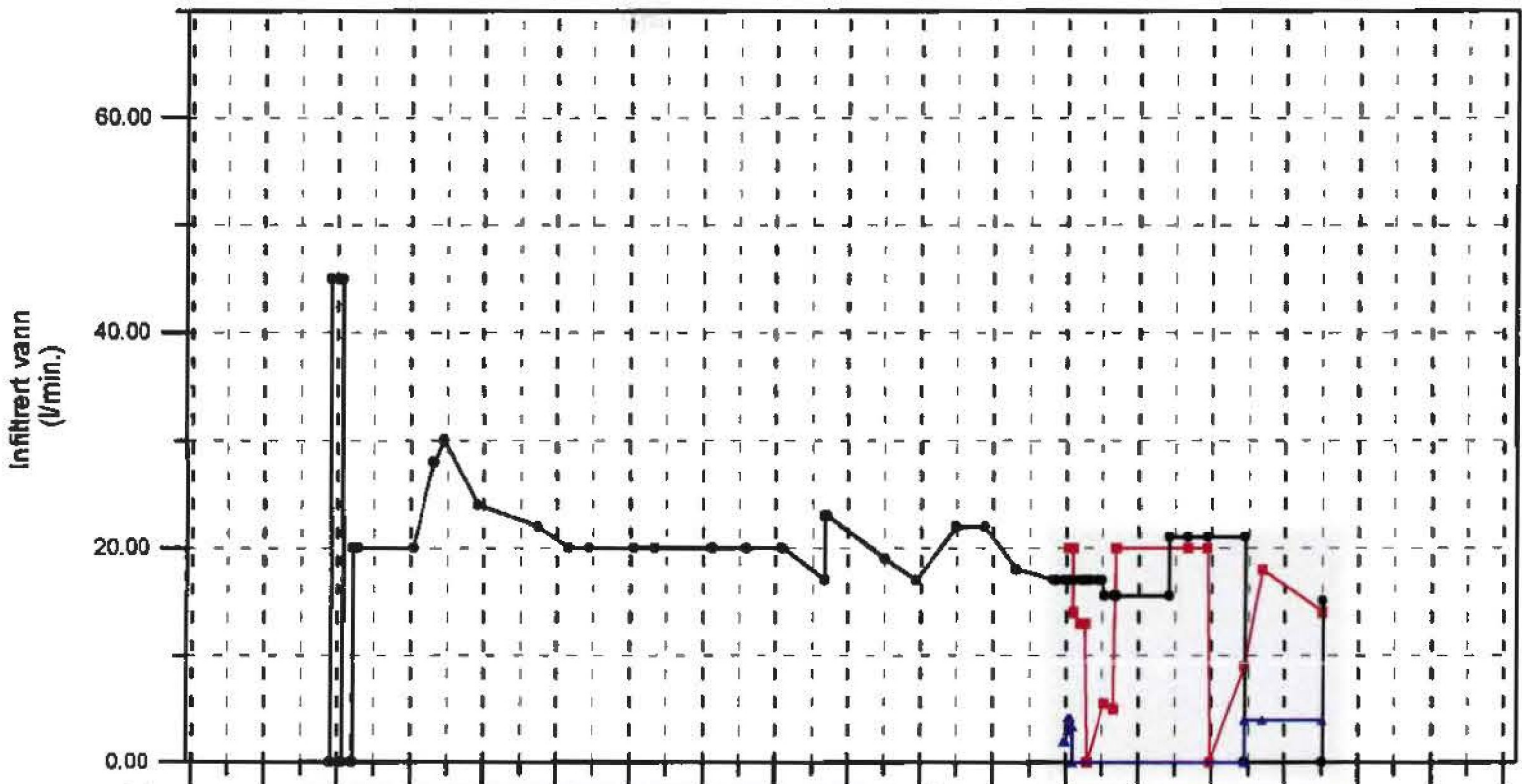
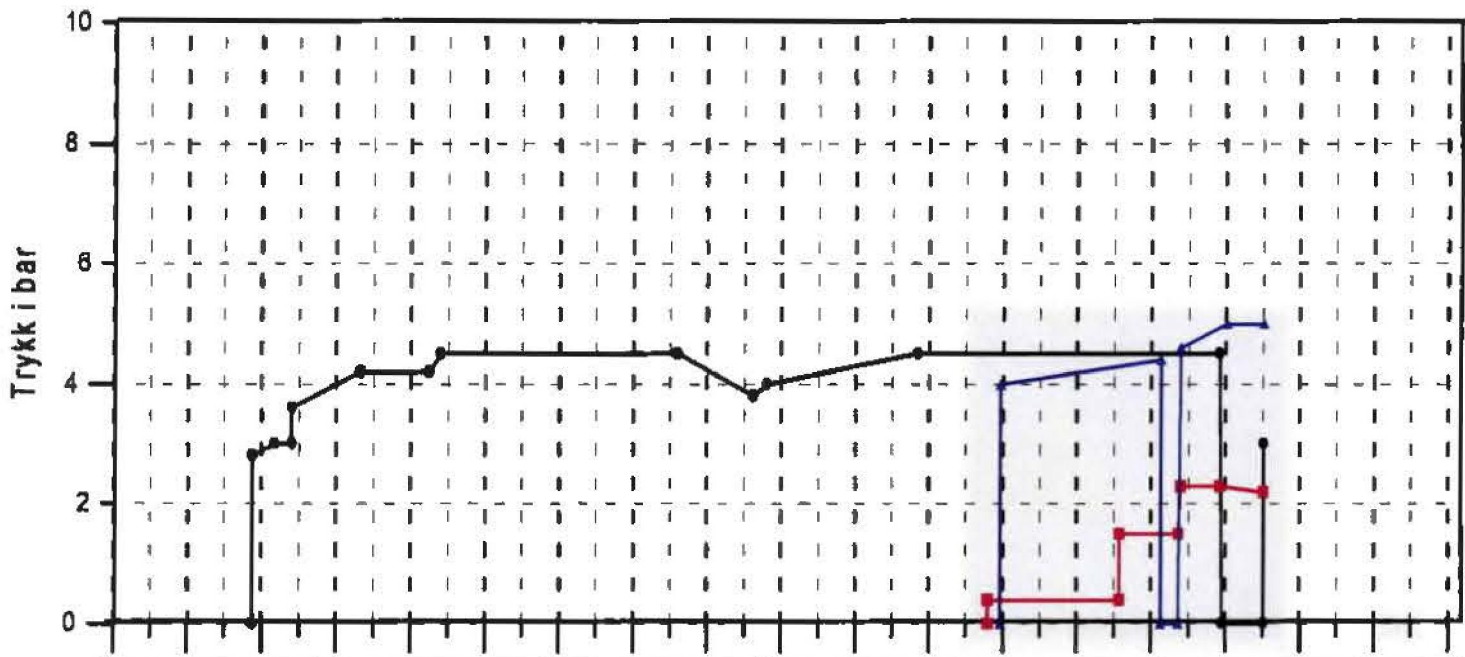
Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsrør eller som trykk i kpa. Poretrykket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

Vedlegg 3

BRØNN NR	ADRESSE	HUS-NR	X-KOORD	Y-KOORD	Terreng-høyde	LENGDE	HELL-NING	FORING SRØR	PAKKER DYBDE	BERG ART	LENGDE I FJELL	SLEPPER	VANNTAP	INST.DATO	STENGT DATO	HULLDIA METER (m m)
1	Trolldalsveien	2	-250	7292	168.2	45.4	40	7	24	"	38.6	25	25l/min v/1.5 bar	10.07.1997		57
2b	Hellerudveien	44	-253	7595	180	56	37	8	20	"	48.5	50	11l/min ved 4.5 bar	30.07.1997		57
3	Trolldalsveien	28	-410	7715	186.5	45	45	0	21	"	45	35-45	45l/min v/2.7 bar	20.08.1997		57
4A	Trolldalsveien	6	-270	7375	171.5	26	32	6	15	"	20	26	40l/min v/1 bar	08.11.1997	22.04.1998	57
4B	" "	6	-270	7375	171.5	30	35	6		"	24	26	30l/min v/2 bar	24.06.1998	16.07.1998	90
4C	" "	6	-270	7375	171.5	40	46	9	15	"	33		9l/min v/3.6 bar	27.08.1998		90
5	" "	8	-268	7425	174	26	40	6	14	"	20	21-23	10l/min v/3 bar	12.11.1997		57
6	Stordamveien	41	-113	7491	176.2	53	45	4	9	"	50	37-45	50l/min v/3 bar	12.11.1997		57
7	Hellerudveien	55	-530	7440	177.4	45	50	5	10	"	41	26-30	38l/min v/2 bar	11.01.1998		57
8	Trolldalen		-225	7656	185	53.4	34	6	15	"	47		28l/min v/2.5 bar	25.06.1998		90
9	Trolldalen		-186	7653	185	47.4	32	9	21	"	38		3.5l/min v/4.5 bar	30.06.1998		90
10A	Trasopveien	5	-316	7331	171.4	35	45	6	10	"	29	31	20l/min v/2.6 bar	01.07.1998	30.08.1998	90
10B	" "	5	-316	7331	171.4	60	58	6	10	"	55		10l/min v/5.5 bar	01.09.1998		90



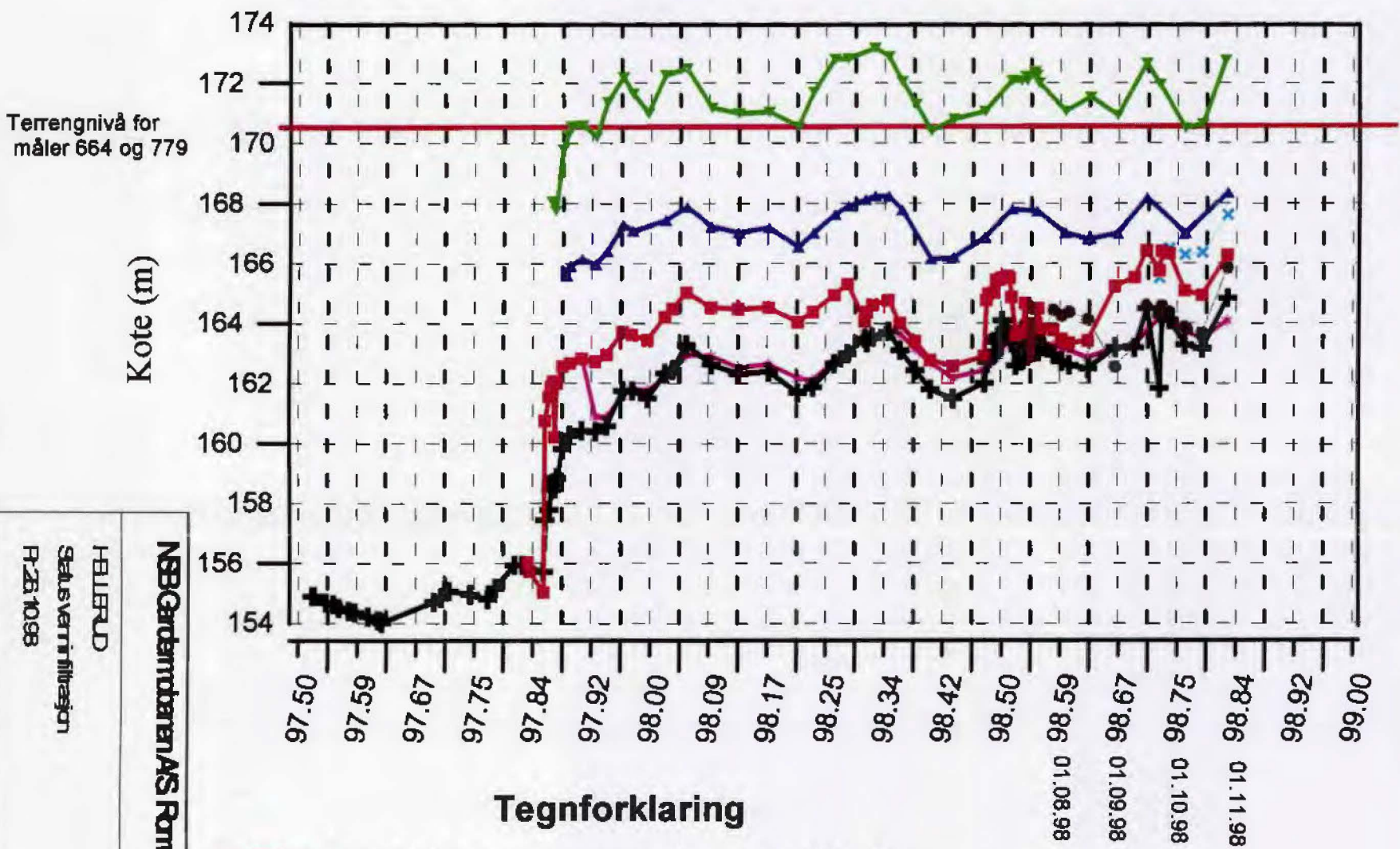
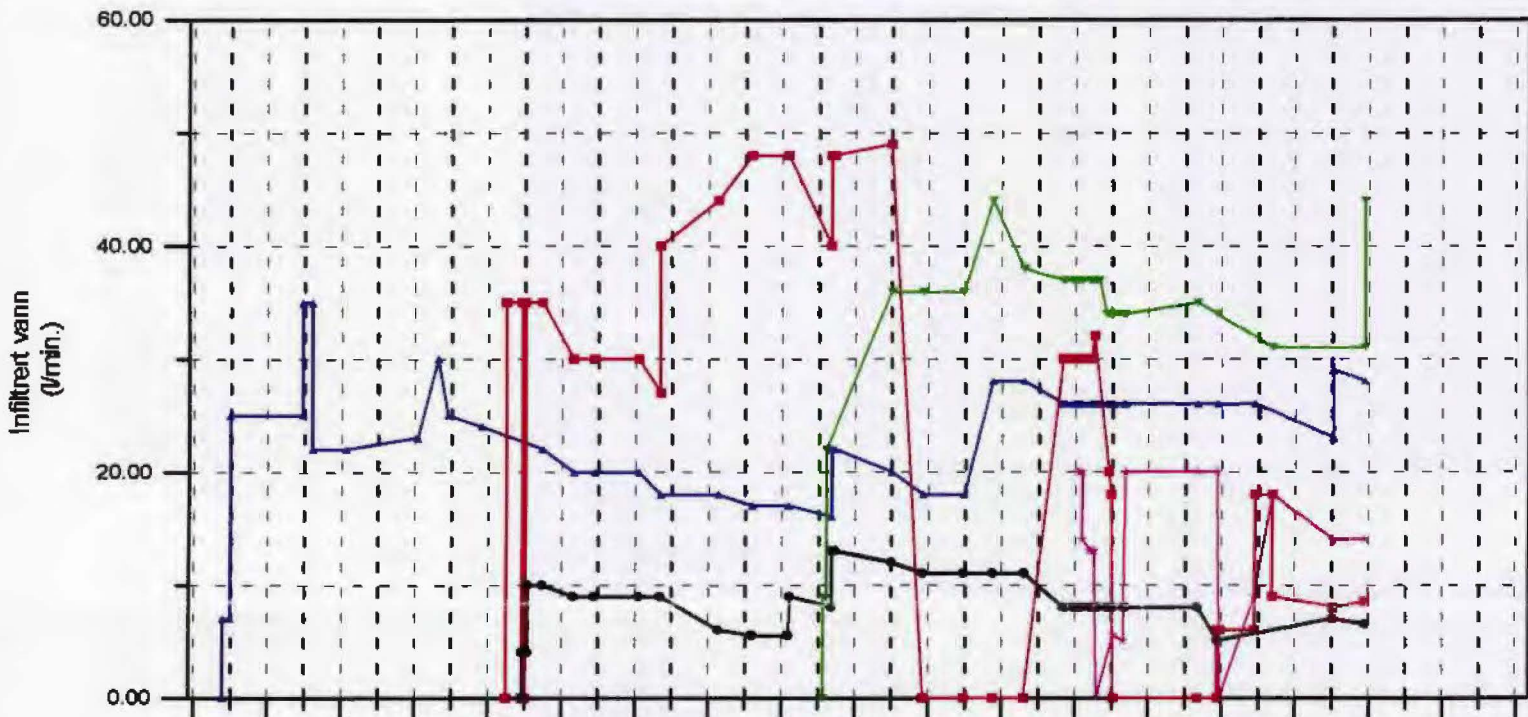
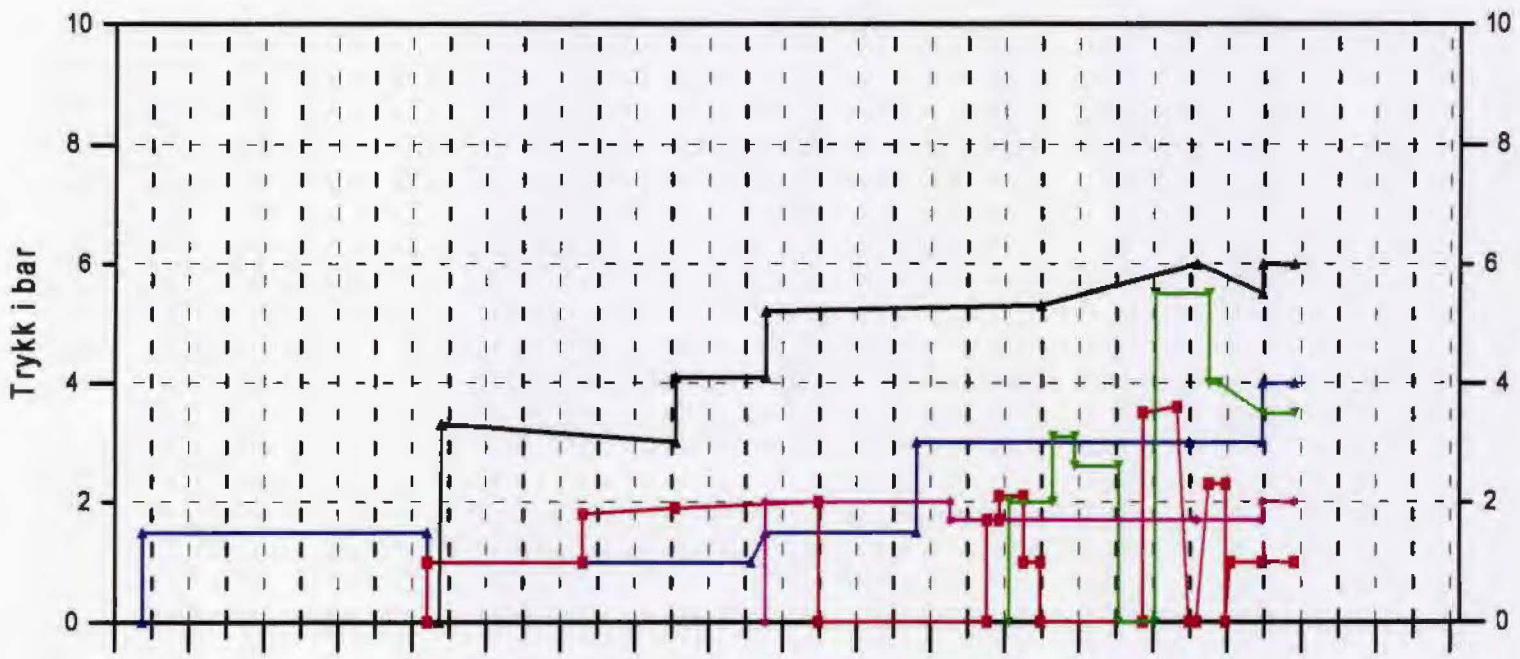
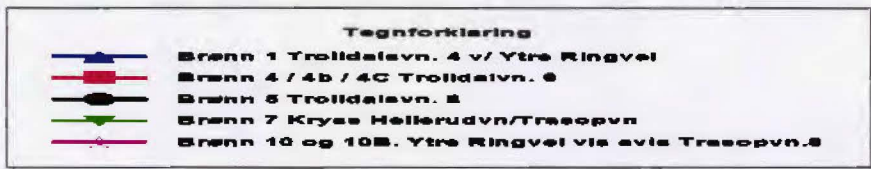
# Trolldalen



Tegnforklaring

- ▲ Måler 761 Kote spiss 172.98 Kote terreng 181.88 Trolldalsvn. 36A
- ▲ Måler 757 Kote spiss 162.48 kote terreng 181.14 Trolldalsvn. 22
- × Måler 782 Kote spiss 178.25 Kote terreng 187.40 Stordamveien 62
- ⊕ Måler 789 Kote spiss 174.88 Kote terreng 181.88 Ved måler 761
- ⊕ Måler 839 Kote spiss 179.48 Kote terreng 181.88 Ved måler 761

NSB Gardemønter AS, Romflesporten	
HELLERUD	
Status Verrifiltesjon	
R.28.10.98	
OVA Gødeteknisk kontor	
309	
57	
2009	



NSB Gårdarbeider AS Romsløkketun

HELLERUD

Statustverriktasjon

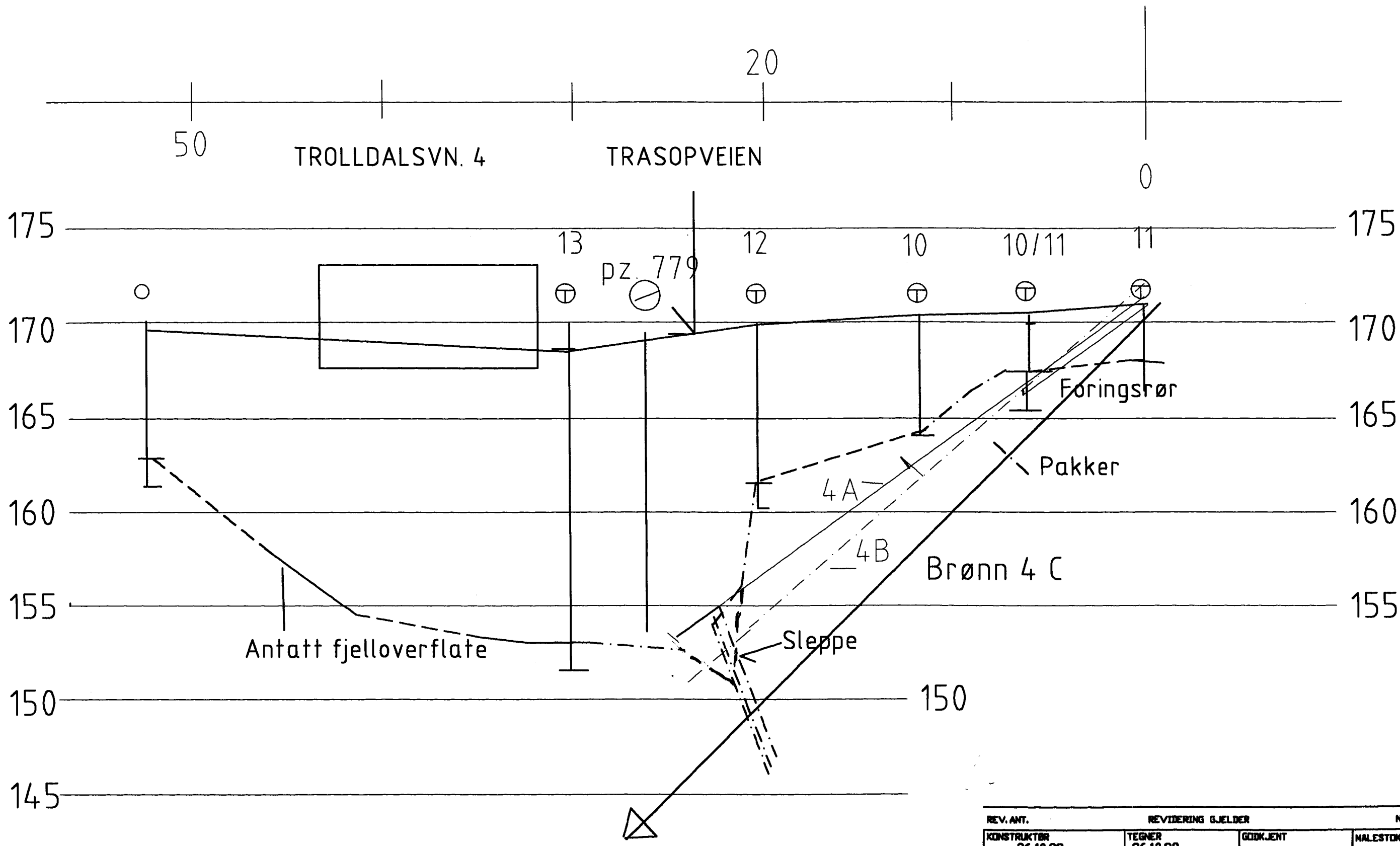
F-26 10.98

OVA Gødderisk kort

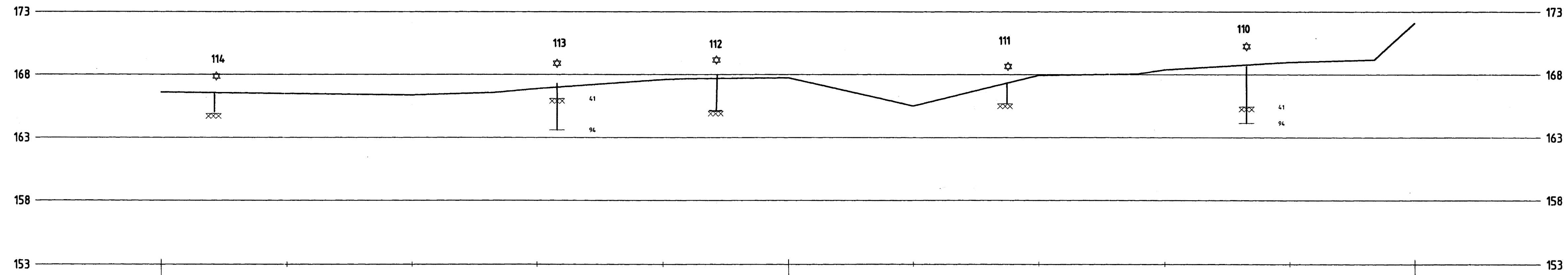
309

88

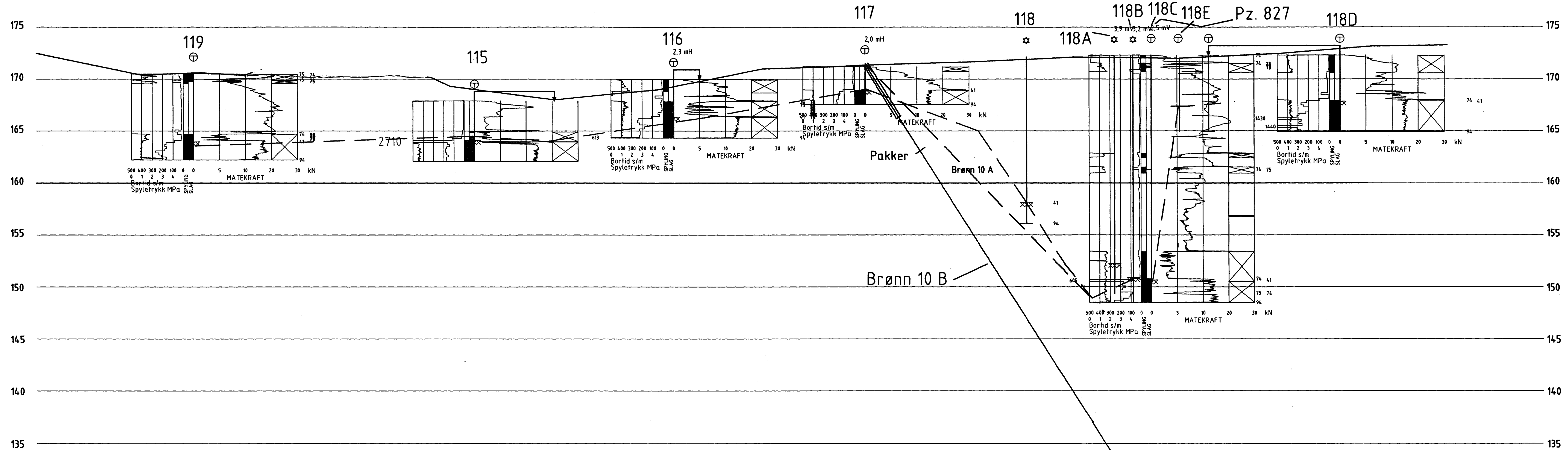
2008



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATE 26.10.98	26.10.98		1:200
NAVN Jørn Grøndal	Jørn Grøndal		
<b>NSB-GARDERMOBANEN</b>			
Vanninfiltrasjonsbrønner på Hellerud			
Profil, brønn 4C. Trolldalsveien 6			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		R-3019 - 59	



REV. ANT.	REVISJONS GJELDER	NAVN	DATO
PROSJEKTANT	TEGNER	GRANSKENT	HALESTORGE
DATO 13.07.98	14.10.98	J. Grøndal	1:200
NAVN	J. Grøndal		
<b>NSB. GARDERMOBANEN AS</b>			
Hellerud, Ytre Ringvei (Trasopveien/Vetlandsveien)			
Profil A - A			
ORSTATNING FOR	ORSTATTET AV TEK. NR.		
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	TEK. NR.	R- 3019 - 60	REV.
Geoteknisk kontor			

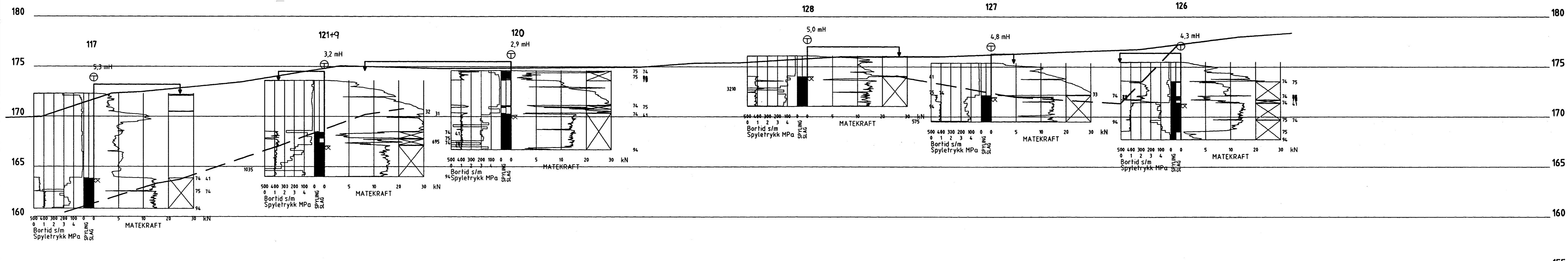


REV. ART.	REVISJONENS SJELDER	NAVN	DATE
REKONSTRUKT	TEKNER	GRUNNLEG	HALESTOR
DATO 13.07.98	16.10.98		
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		1:200
NSB. GARDERMOBANEN AS			
Hellerud, Ytre Ringvei (Trasopveien/Vetlandsveien)			
Profil B - B og brønn 10			
ORIENTERING FOR		ORIENTERT AV TEGN	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN NR.	REV.
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 61	

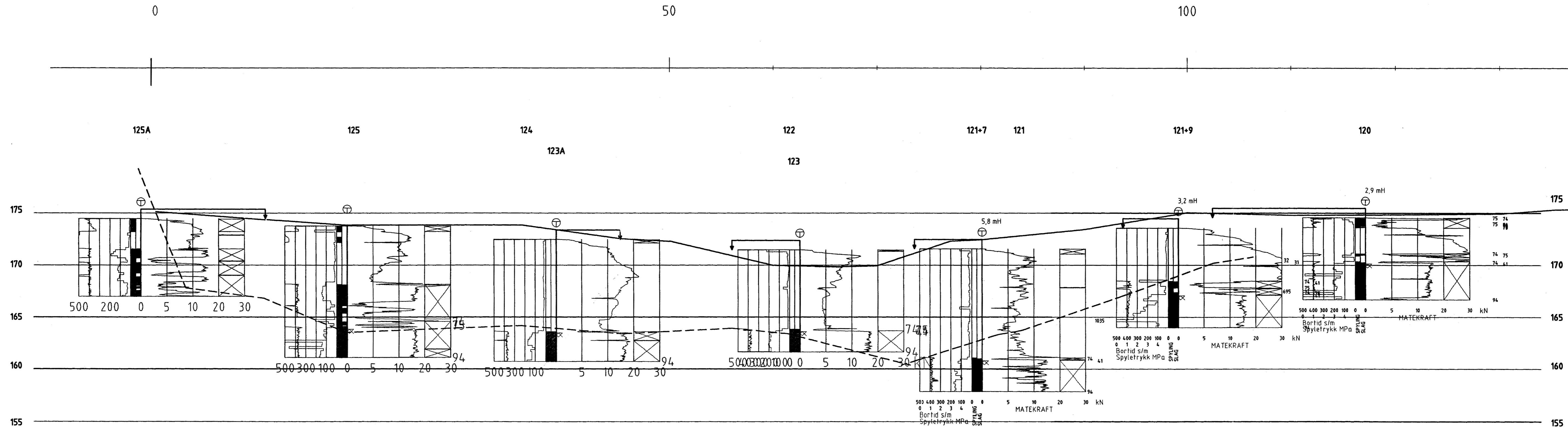
100

150

200



REV. ANT.	REVISJONS GJELDER	NAVN	DATO
INDRAGT	TEK. ANT.	MALESTOR	
DATO 13.07.98	16.10.98		1:200
NAVN J. Grandal	J. Grandal		
<b>NSB. GARDERMOBANEN AS</b>			
Hellerud, Ytre Ringvei (Trasopveien/Vetlandsveien)			
Profil C - C (P70 - 200)			
ERSTATTES FOR	ERSTATTET AV	TEK. NO.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		R- 3019 - 62A	REV.
Geoteknisk kontor			



REV. ANT.	REVISJONS GJELDER	NAVN	DATE
130798	16.10.98	J. Grøndal	1:200
<b>NSB. GARDERMOBANEN AS</b> Hellerud, Ytre Ringvei (Trasopveien/Vetandsveien) Profil C - C (P0 - 130)			
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEK. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 62B	

149

148

147

146

145

144

143

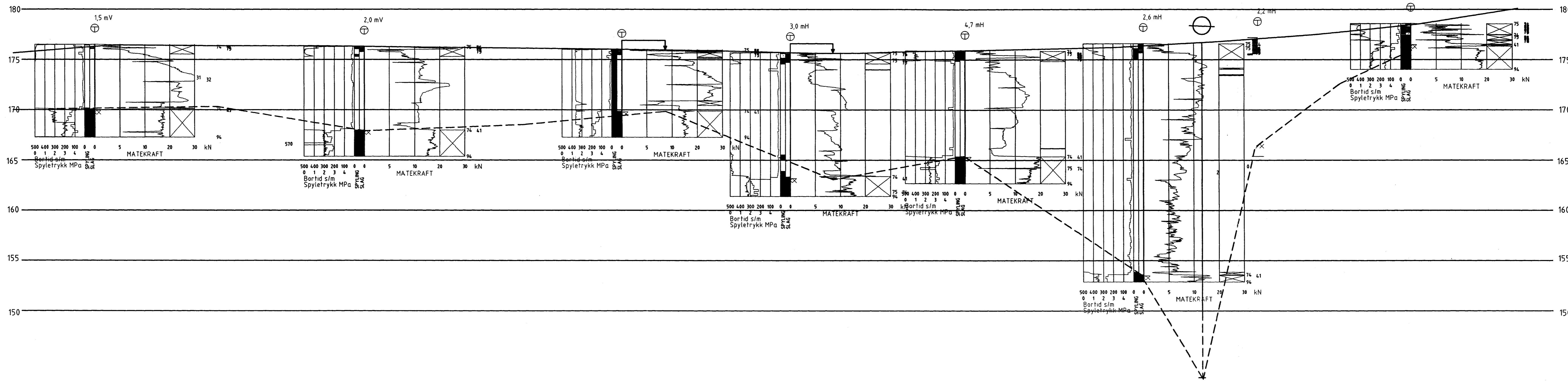
142

Pz. 841

141

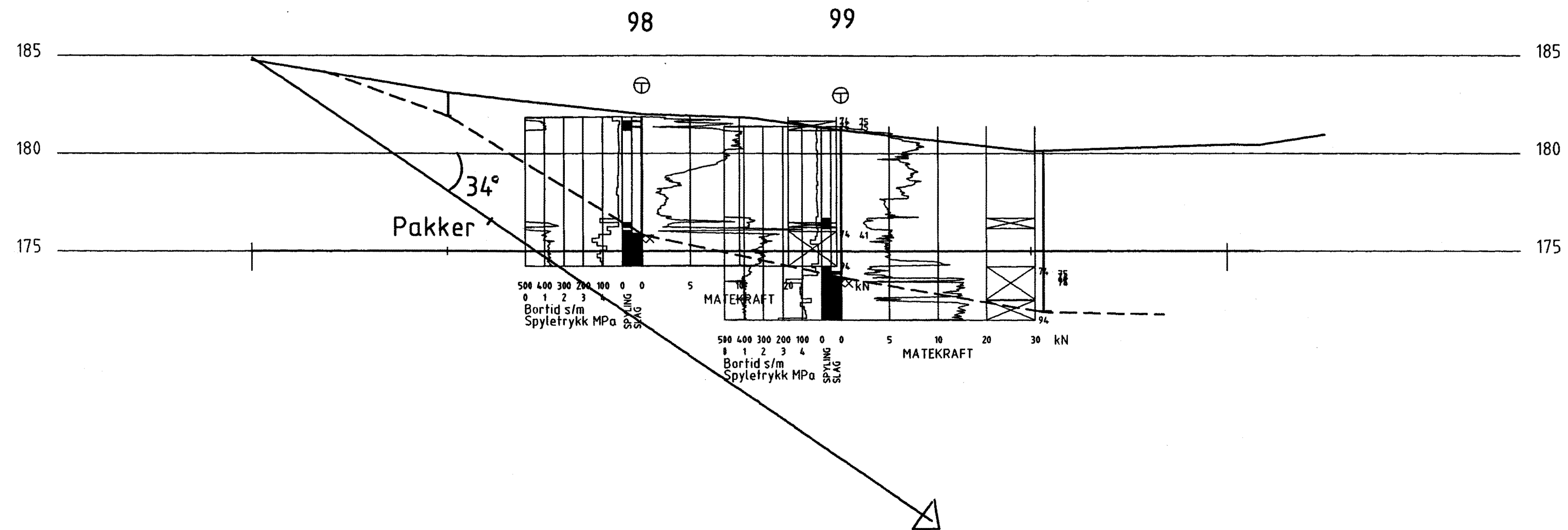
140B

140

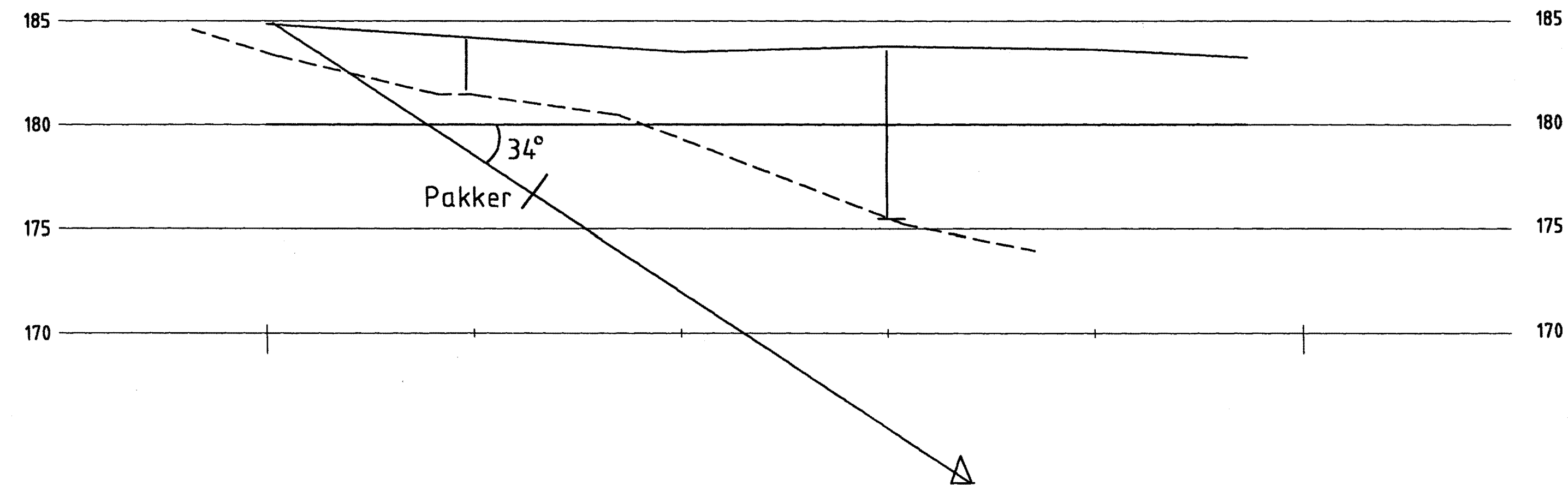


REV. NR.	REVISJONS GRUNN	NR	DATE
DRAGNING	TITTEL	PROJEKT	UTFØRER
DRAGNING	DRAGNING	DRAGNING	1:200
DRAGNING	DRAGNING	DRAGNING	DRAGNING
<b>NSB. GARDERMOBANEN AS</b>			
Hellerud. Hellerudveien			
Terreng- og sonderingsprofil			
DRAGNING FOR	DRAGNING AV	DRAGNING	DRAGNING
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	TEK. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	R- 3019 - 63		





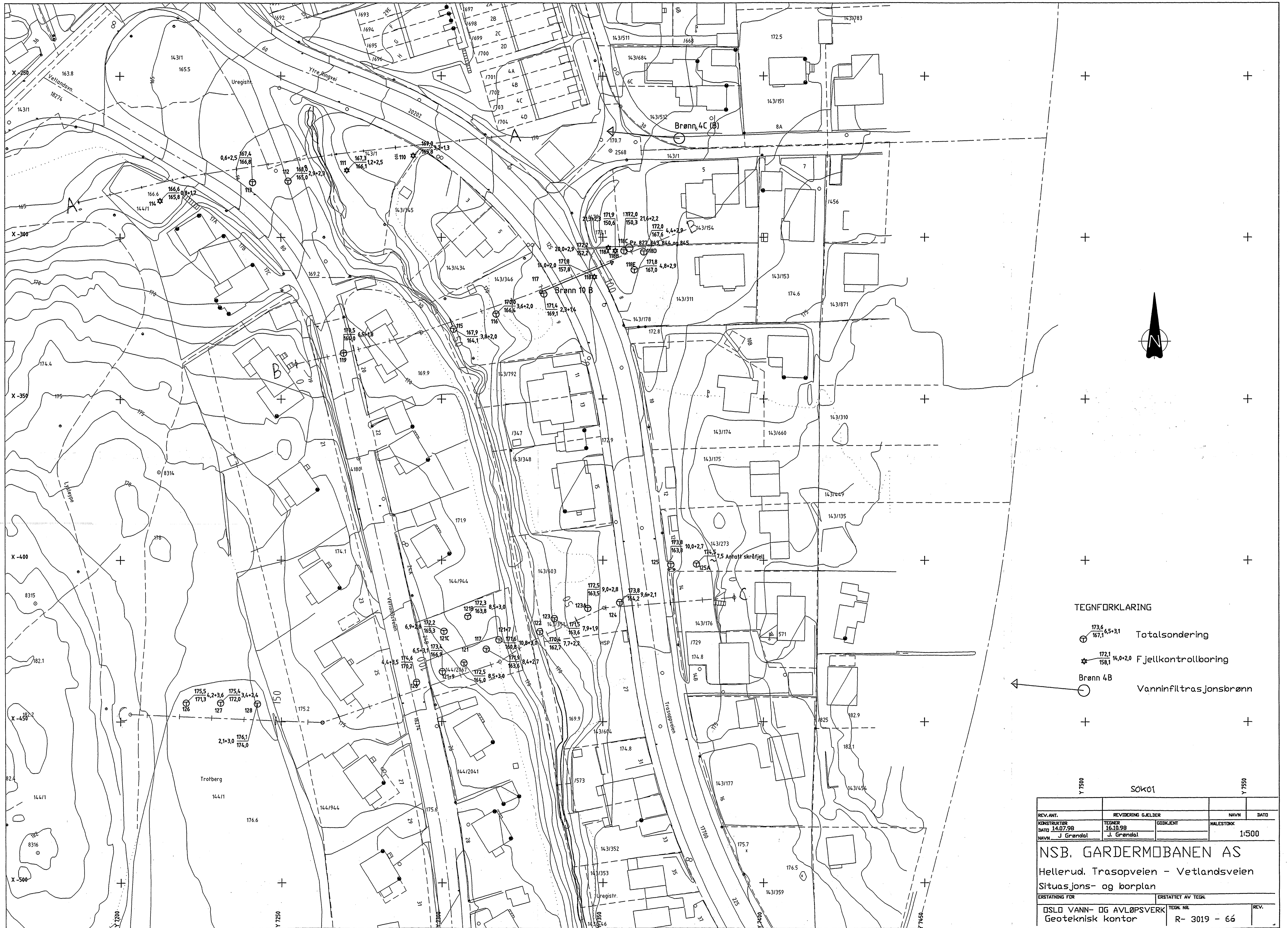
Brønn 8



Brønn 9

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER		NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	Godkjent	MALESTOKK	
DATE 26.10.98	26.10.98			1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.		
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 64		

NSB. GARDERMOBANEN AS  
 Hellerud, Trolldalen  
 Profiler brønn 8 og 9.

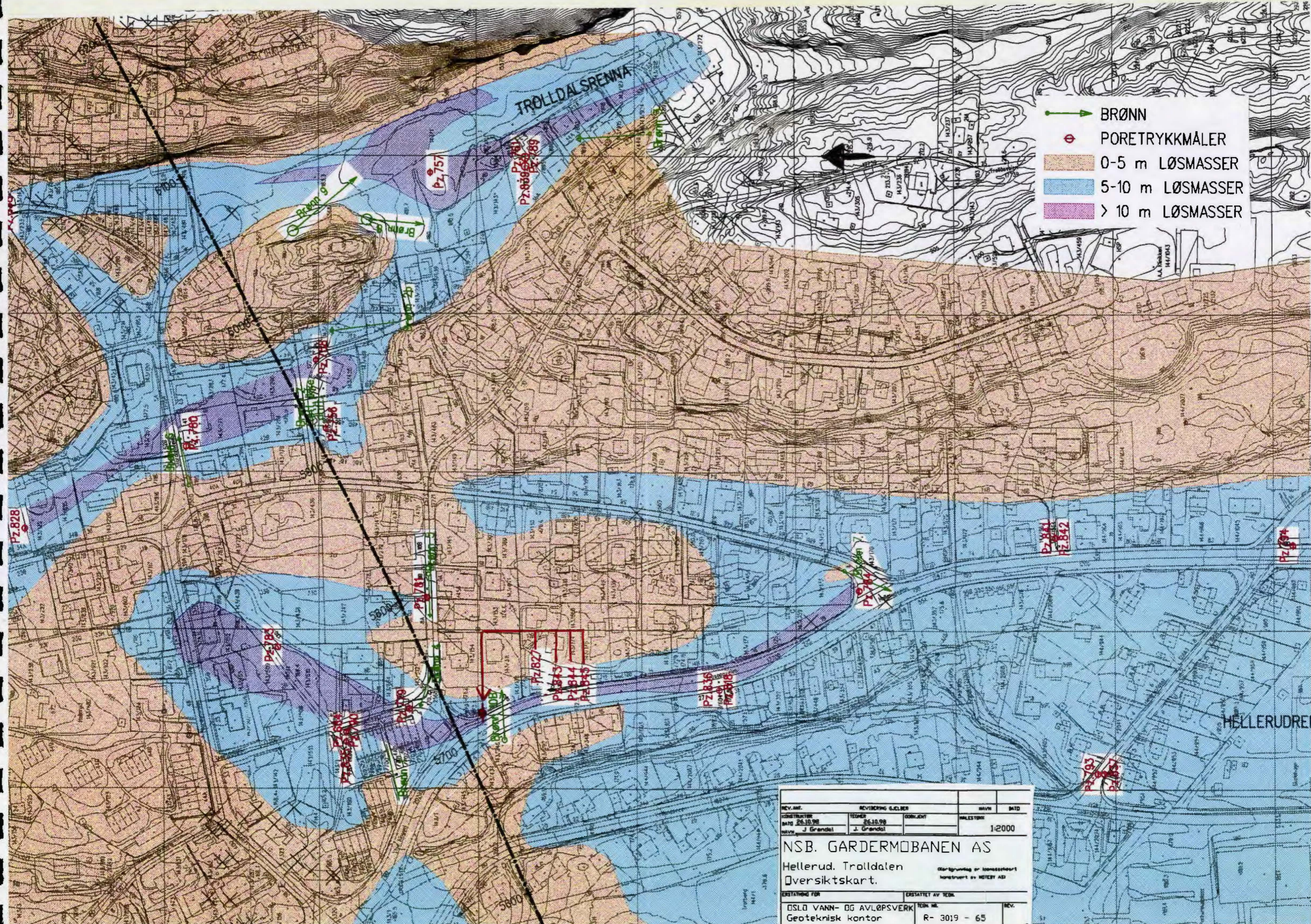


TEGNFORKLARING

- 173,6  
167,1 6,5+3,1 Totalsondering
- 172,1  
158,1 14,0+2,0 Fjellkontrollboring
- Brønn 4B  
Vanninfiltrasjonsbrønn

Y 7500 SOK01 Y 7500

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
1	16.10.98		1:500
DA TO	14.07.98	J. Grøndal	
NAVN	J. Grøndal		
NSB. GARDERMOBANEN AS			
Hellerud, Trasopveien - Vetlandsveien			
Situasjons- og borplan			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
DSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 66	



- BRØNN
- PORETRYKKMALER
- 0-5 m LØSMASSER
- 5-10 m LØSMASSER
- > 10 m LØSMASSER

REV. NR.	REVISJONSGJELDEN	MASS	DATO
CONSTRUKTØR	TEKNER	GRUNNLAG	MALESKALA
MASS 25-10-98	26-10-98		1:2000
MASS J. Grandal	J. Grandal		
NSB. GARDERMOBANEN AS		Grunnlag og massekort konstruert av NICEBY AS	
Hellerud, Trolldalen			
Oversiktskart.			
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV		
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	TEK. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	R- 3019 - 65		



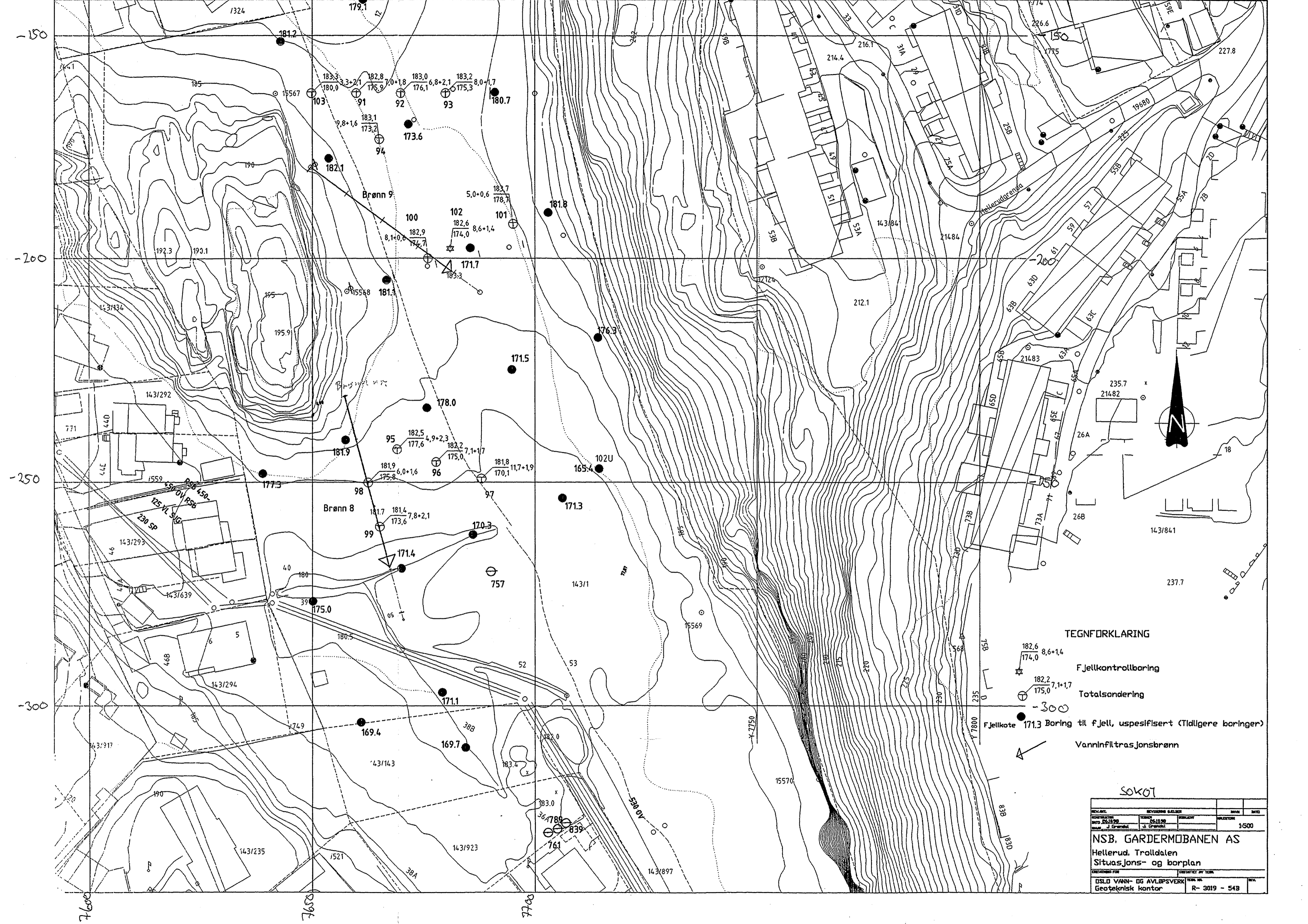
TEGNFORKLARING

⊕ 177,2 10,6+1,2 Totalsøndering  
166,6

⊖ pz 842 Poretrykkslinjer

SOM2

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTØKK
DATE 29.09.98	DATE 29.09.98		1:500
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB, GARDERMOBANEN AS Hellerud. Hellerudveien 55- 76 Situasjons- og borplan			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 67	



TEGNFORKLARING

- Fjellkontrollboring
- Totalsondering
- 300
- Fjellkote 171.3 Boring til fjell, uspesifisert (Tidligere boringer)
- Vanninfiltrasjonsbrønn

SOKOT

PROJ. NR.	BYGGINGS GJELDNING	BLANK	BLANK
PROJEKTOR	TEGNER	UTV. NR.	UTV. NR.
DATE 20.10.99	20.10.99	15010	15001
AVT. J. Grønvald	J. Grønvald	1:500	
<b>NSB, GARDERMOBANEN AS</b>			
Hellerud, Trøllsdalen			
Situasjons- og borplan			
DRIFTSBEREITNING		REVISJON	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		R- 3019 - 54B	