



# Oslo Vann- og avløpsverk



NO K1, SOK1



Rapport over:

**Tilhører Undergrunnskartverket**

*Må ikke fjernes*

**ROMERIKSPORTEN.  
UNDERSØKELSE AV DRENASJE-  
FORHOLD PÅ HELLERUD, GODLIA  
OG ELLINGSRUD.**

R-3019 22.01.98

**Del 3: Status for grunnbøringer og ned-  
setting av poretrykksmålere  
på Hellerud, Godlia og Ellingsrud**

*(R:\UTB\Grapher\  
NSB\_GARD\R3019-04.doc)*

INNHold:

INNLEDNING  
MARKARBEIDET

TEGNINGER:

Bilag 1 : Oversikt over bormetoder

Tegn 3019 NR.09C: Situasjons- og borplan Hellerud(SOK01)

- " " NR.13 : " " " (NOK01)
- " " NR.14 Oversiktskart over poretrykksmålere på Hellerud og Godlia
- " " NR.15: " " Nuggerud
- " " NR.16: " " Ellingsrud
- " " NR.17 – 28: Sonderingsprofiler Hellerud

## INNLEDNING

Denne rapport omhandler det som er utført av grunnundersøkelser utover det som er rapportert tidligere i rapporter "R-3019- 01 og R-3019-02" i Hellerud- , Godlia- og Ellingsrudområdet og drenasjesituasjonen lengre bort fra traseen i de respektive områder.

## MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført periodevis i november og desember 1997. Sonderboringene er utført med utstyr og mannskap fra vårt kontor. Med det som er medtatt i rapport R-3019-2 er det boret 63 totalsonderinger og 1 enkeltsondering i Hellerudområdet. Vi har satt ned 21 poretrykksmålere til fjell, 7 i tilknytning til brønnene på Hellerud, og resten i tilknytning til drenasjeproblematikken.

For oversikt over hvilke målere som er satt ned hvor:

1. **Hellerud;** Måler 779, 780, 781, 782, 783, 784, 788, 789, 790, 791, 792. Hellerudfaret ; 793, 794 og 795
2. **Godlia.** Måler 800 og 801,
3. **Nuggerud;** Måler 785 og 786
4. **Ellingsrud;** Måler 787, 804 og 809

Brønner, sonderboringene og poretrykksmålerne er tegnet inn på situasjons- og borplaner, tegn. R3019- 09C, -13, oversiktskart tegn. nr. -14, -15, -16 og profiler tegn. 3019 nr. 17 - 28

NOTEBY AS har anvist områdene for boringene, mens vi har avgjort omfanget av undersøkelsene i hvert enkelt delområde etter hvert som undersøkelsene gikk fram, slik at nødvendige suppleringer (f.eks. mellompunkter) kunne foretas fortløpende. Dette er gjort for å spare tid og få oversikt i en tidskritisk fase av prosjektet. Det var av stor betydning å finne utstrekningen av drenasjen til tunnelen, slik at tiltakene kunne settes inn der de er mest nødvendig og skadene på bebyggelsen blir minimale. Undersøkelsesmetodikken er å sette ned poretrykksmålere til fjell på antatt utsatte steder, gjerne basert på meldinger fra folk i området om påståtte setningsskader. Undersøkelsene er også sett i lys av OVA's bekymringer for ledningsnettet i Godlia, Hellerud- og Ellingsrudområdet og mulig lekkasje fra drikkevannkilden Elvåga mot tunnelen i Ellingsrudområdet (det sistnevnte er ikke vurdert i dette prosjekt). Vi har derfor nedenfor satt opp en detaljert oversikt over undersøkelsene som er utført.

### Hellerud

Brønn 4. For lokalisering av brønn 4 ble det boret følgende punkter: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 10/11, 11, 12 og 13. (se tegn. nr. 24) Det er boret til sammen 137 m i løsmasser og 22 m i fjell. Det er også satt ned 2 poretrykksmålere, henholdsvis måler 779 (15 m) og måler 790 (14m). 790 er plassert ved måler 664, men 3 m over fjell.

Brønn 5. Det ble utført flere fjellkontrollboringer langs Trolldalsveien i retning mot Hellerudvn. Det ble fastslått dybder på ca. 10 m til fjell utenfor Trolldalsvn. nr. 8. En bygning her er fundamentert delvis på fjell og delvis på løsmasser og det er rapportert om tiltagende setninger. Brønn 5 er boret på dette grunnlag. Følgende boringer kan knyttes til brønn 5: 14, 14/15, 15, 15b, 15c, 15/16 og 16. (se tegn. nr. 25)  
Det er boret 38 m i løsmasser og 14 m i fjell. Poretrykksmåler nr. 781 (6.5 m) ble satt ned ved Trolldalsvn. 8.

**Brønn 6.** I Stordamveien ble det boret følgende punkter: 31, 32, 33b, 32/33, 33, 33/34, 34, 34/35, 35, 35/36 og 36, for å finne egnet plassering av brønn 6. (se tegn. nr. 26) Det ble boret til sammen 109 m i løsmasser og 24 m i fjell. Poretrykksmåler nr. 780 (20 m) ble satt ned.

Det er boret 3 punkter mellom Stordamveien 56 og 62, henholdsvis punkt 42, 43 og 44 med til sammen 21 m i løsmasser og 6 m i fjell. (se tegn. nr. 17). Poretrykksmåler 782 (10m) ble satt ned ved Stordamvn. 62 og denne viser at det er dypdrenasje i dette området. Det ligger bebyggelse på løsmasser her og en 500 m m 's vannledning som OVA har vært bekymret for.

Undersøkelsene fortsatte i Stordamvn mellom Hellerudvn og Trasopvn og videre nedover Trasopveien for å sjekke dybder og mulig plassering av en brønn i dette området. Punkt 22 til 30 og 37 til 41 ble boret (se tegn. nr. 21 og 22), til sammen 120 m i løsmasser og 30 m i fjell. Det ble registrert dybder på opptil 17 m ved Stordamvn 48. På grunn av trafikkale forhold viste det seg meget vanskelig å bore en brønn i her. En poretrykksmåler, nr. 783 (15 m) ble satt ned ved ledningsanlegg v/ Trasopvn. 2b. Disse undersøkelser er utført i tilknytning til OVA's ledningsanlegg og NOTEBY's alternative plasseringer for brønn 4

**Solstugrenda, Rundtjernvn og Venåsvn.** Det er utført totalsonderinger ved Solstugrenda, Rundtjernvn og Venåsvn. Følgende punkter er boret: 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 65/66 og 66 (se tegn. nr. 18, 19 og 20). Det ble satt ned 3 poretrykksmålere, henholdsvis måler 788 (12m), 791 (7,8 m) og 792 (10 m) på de dypeste partiene på hvert av de 3 stedene.

For å undersøke om det er dypdrenasje lengre sydover fra traseen er det satt ned 4 poretrykksmålere, henholdsvis måler 784 (16m) ved Ytre Ringvei X Hellerudvn, måler 793 (8m), 794 (11m) og 795 (13m) ved Hellerudfaret 2, 25 og 26.

#### **Godlia**

I tilknytning til Godliaområdet er det, ca. 300 m syd for traseen, satt ned 2 poretrykksmålere til fjell i Godliasvingen, måler 800 i nærheten av T-banen(ca. 9 m til fjell) og måler 801 ved Låvevn.( ca. 25 m til fjell).

Det var meningen å sette ned kun 1 måler i området, hvor undergrunnskart viste ca. 20 m til fjell. Her var det kun 9 m, derfor ble en ny måler vurdert nede ved Låvevn, hvor det viste seg å være 25 m til fjell. I det angjeldende området er det boligbebyggelse på løsmasser og ledningsanlegg.

#### **Nuggerud / Ellingsrud**

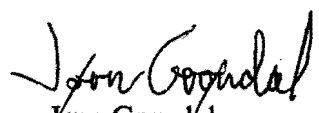
Nuggerudveien. Poretrykksmåler 785 ( 8m) ble satt ned ved Nuggerudvn. 20 og måler 786 (19m) ble satt ned på motsatt side av Nuggerudbekken.

Solheimsveien v/Hakongruppen. Poretrykksmåler 787 ( 35m) er satt ned

Ellingsrud Ved Munkebekken er det satt ned måler 804 (46 m) og 809 (32m).

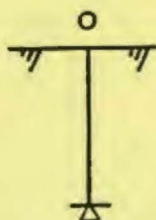
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK  
GEOTEKNISK KONTOR

  
Helge Sem  
sjefingeniør

  
Jørn Grøndal  
overingeniør

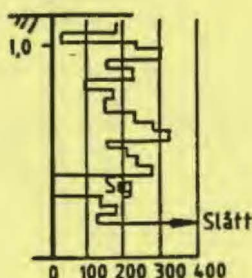


## BESKRIVELSE AV BORMETODER



### ENKEL SONDERING

Utstyret består av  $\varnothing 22-25$  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

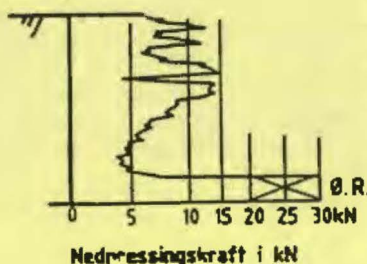
### DREIESONDERING

Utstyret består av  $\varnothing 22-25$  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 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  $\varnothing 44$  mm og en kronediameter på 57 mm. Det bores normalt 1-3 m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



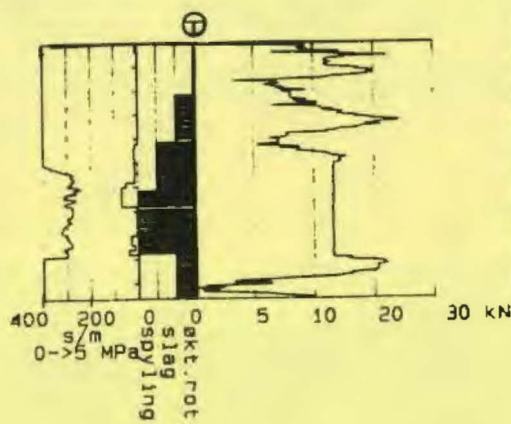
Nedpressingskraft i kN

### DREIETRYKKSONDERING

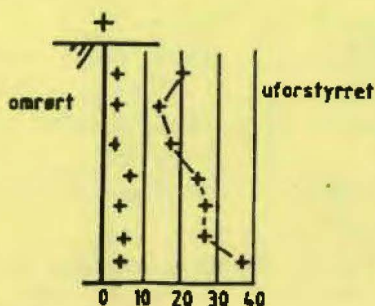
Utstyret består av  $\varnothing 36$  mm borstenger på- montert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omr./min. og nedpressnings- hastighet på 3 m/min. Nedpressnings- kraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilen. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten 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  $\varnothing 44$  mm borstenger påmontert en fjell- borkrone med kuleventil og  $\varnothing 57$  mm. Boret dreies som ved en dreietrykk- sondering i løsmasser. Ved fastere masser kan ned- trengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilen. Når borstengene kommer til fjell går bor- metoden over til å bli en fjell- kontrollboring med topphammer og luft- eller vannspyling. Boringen utføres med borerigg og angir relativ fasthet av løsmassene og gir sikker fjellbestemmelse. Det bores normalt 1-3 m i fjell for sikker fjellbestemmelse



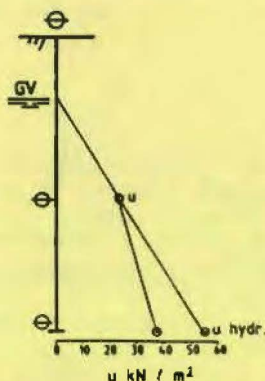
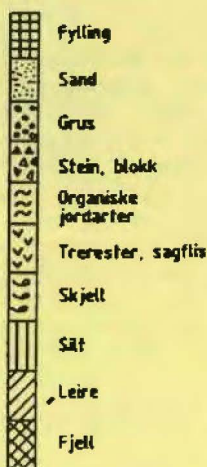




$S_u$  kN / m<sup>2</sup>

● 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 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 borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

## PORETRYKKSÅLING

Poretrykket (vantrykket) 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).



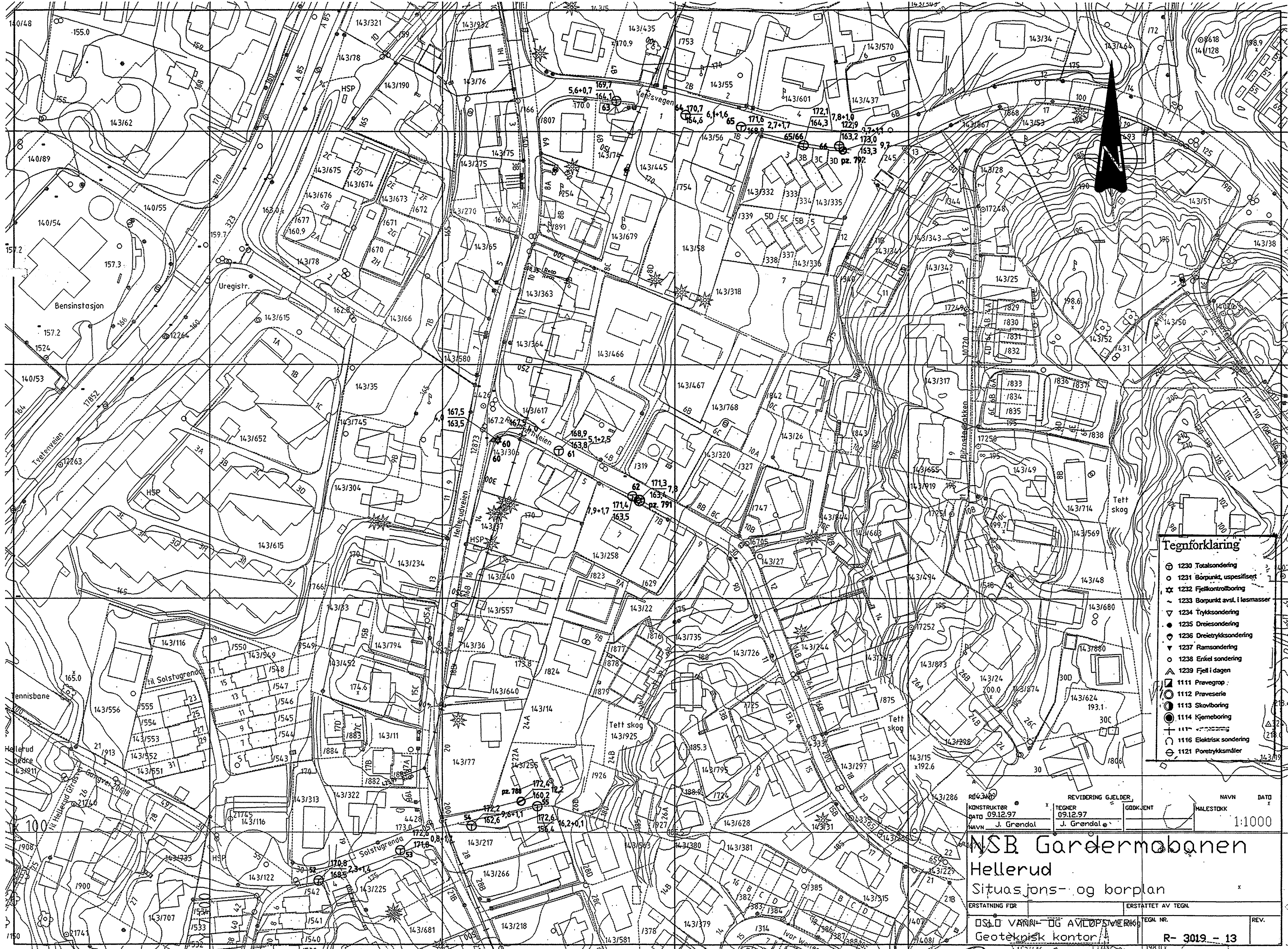


**Tegnforklaring**

- ⊕ 1230 Totalsøndering
- 1231 Borpunkt, uspesifisert
- ✱ 1232 Fjellkontrollboring
- ~ 1233 Borpunkt avsl. i løsmasser
- ▽ 1234 Trykksøndering
- 1235 Dreiesøndering
- 1236 Dreietrykksøndering
- ▼ 1237 Ramsøndering
- 1238 Enkel søndering
- ▲ 1239 Fjell i dagen
- 1111 Prøvegrop
- 1112 Prøvesone
- 1113 Skovboring
- 1114 Kjerneboring
- 1115 Vingeboring
- 1116 Elektrisk søndering
- 1121 Poretrykksmåler

REV. ANT.		REVIDERING GJELDER		VN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GRUKJENT	MALESTOKK		
DATE 26.11.97	21.01.98		1:1000		
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal				
<b>NSB-GARDERMOBANEN</b>					
VANNINFILTRASJONSBRØNNER F&S HELLERUD					
SITUASJONS- OG BORPLAN					
ERSTATNING FOR			ERSTATTET AV TEGN.		
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK			TEGN. NR.		REV.
Geoteknisk kontor			R-3019 - 09		C



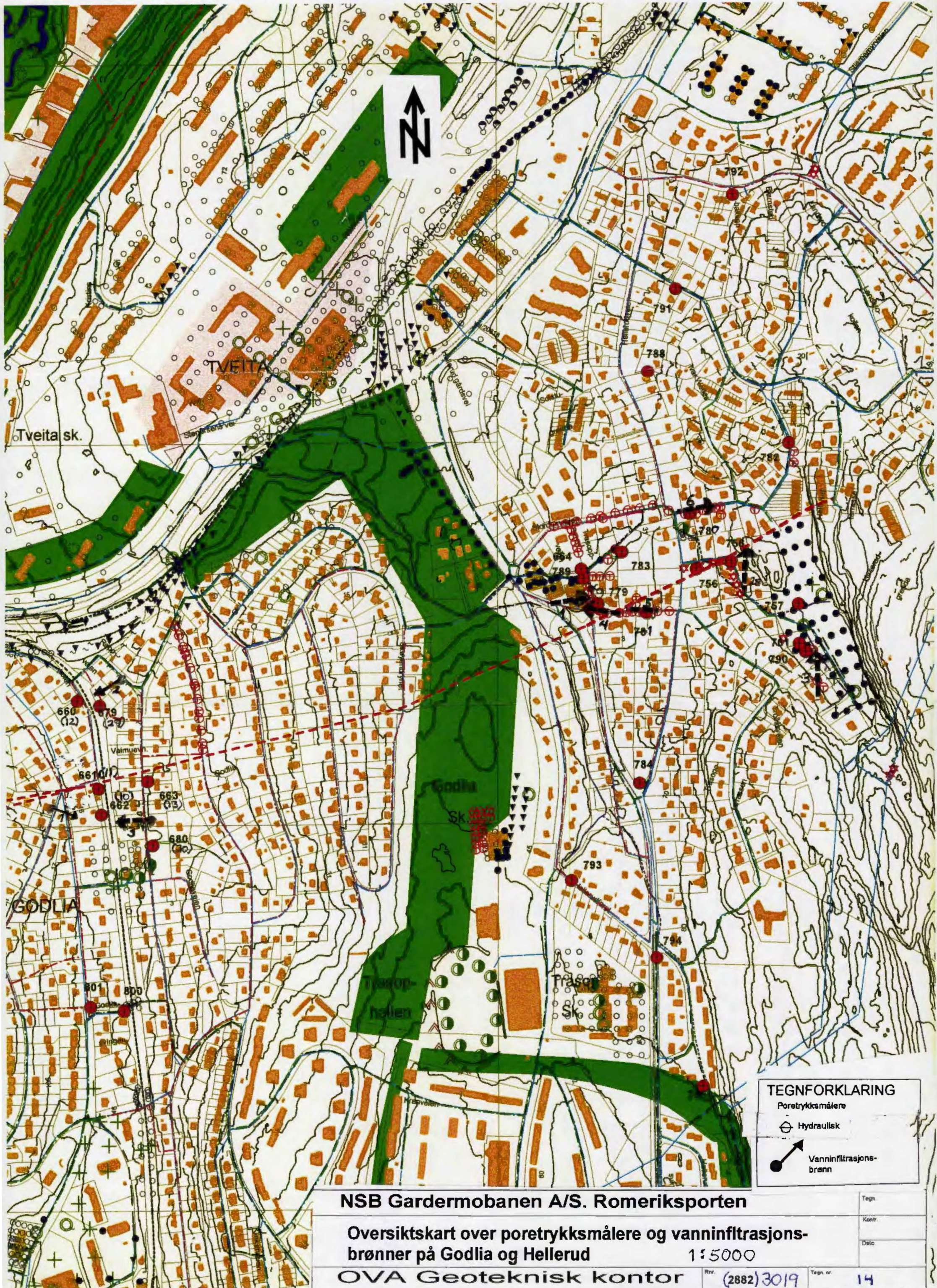


**Tegnforklaring**

- ⊕ 1230 Totalsondering
- 1231 Børpunkt, uspesifisert
- ☆ 1232 Fjellkontrollboring
- ~ 1233 Børpunkt avst. i løsmasser
- ▽ 1234 Trykksondering
- 1235 Dreiesondering
- ◇ 1236 Dreietrykksondering
- ▼ 1237 Ramsondering
- 1238 Enkel sondering
- ▲ 1239 Fjell i dagen
- 1111 Prøvegrøp
- 1112 Prøveserie
- 1113 Skovboring
- 1114 Kjerneboring
- 1115 Fjell
- 1116 Elektrisk sondering
- 1121 Poretrykksmåler

REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR DATO 09.12.97	TEGNER 09.12.97	GADKJENT
NAVN J. Grøndal	MALESTOKK 1:1000	
<b>NSB Gardermobanen Hellerud</b>		
Situasjons- og korplan		
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor	R- 3019 - 13	





**TEGNFORKLARING**

- Poretrykkmålere
- ⊖ Hydraulisk
- Vanninfiltrasjonsbrønn

**NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten**

**Oversiktskart over poretrykkmålere og vanninfiltrasjonsbrønner på Godlia og Hellerud**

1:5000

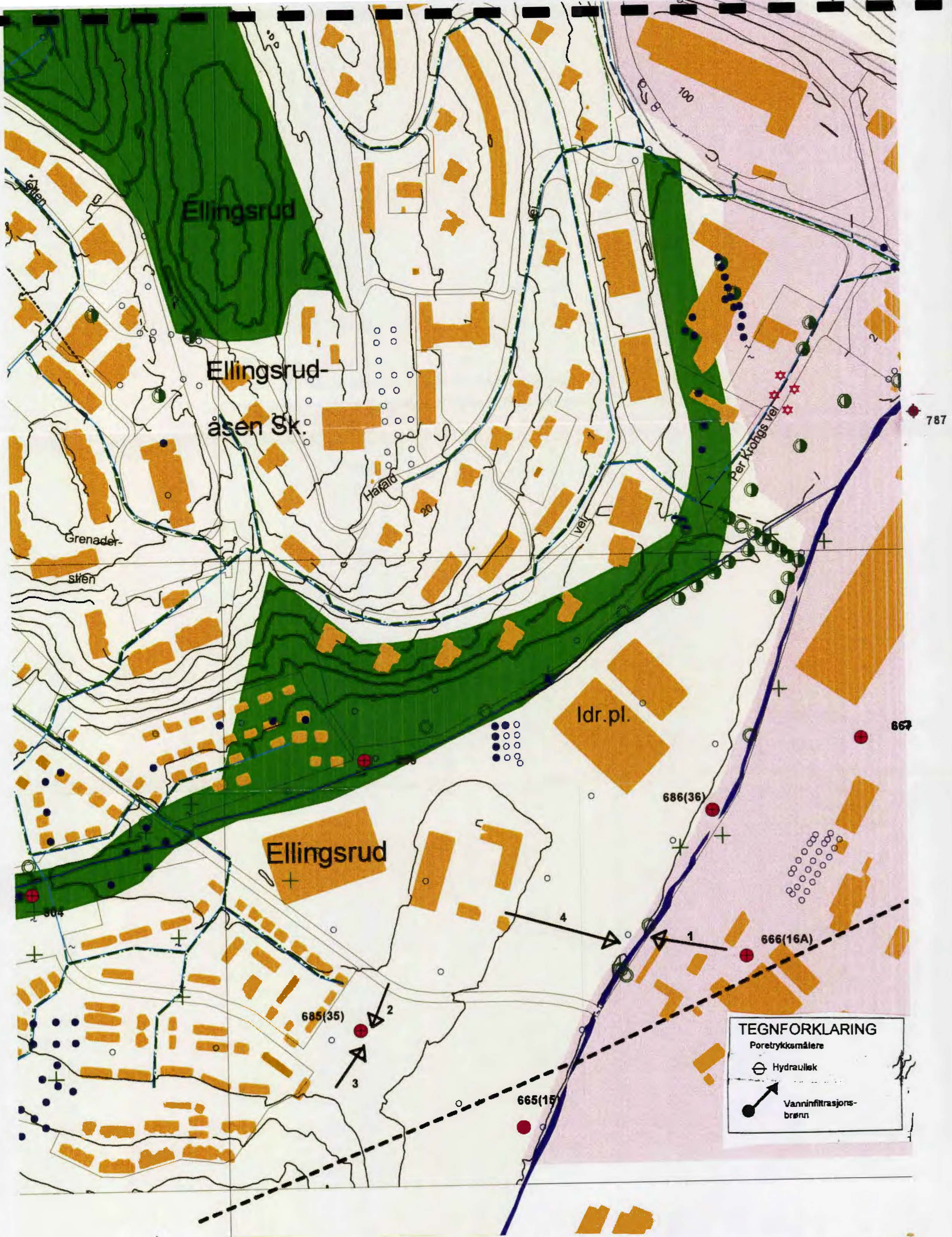
**OVA Geoteknisk kontor**

Rnr. (2882) 3019

Tegn. nr. 14

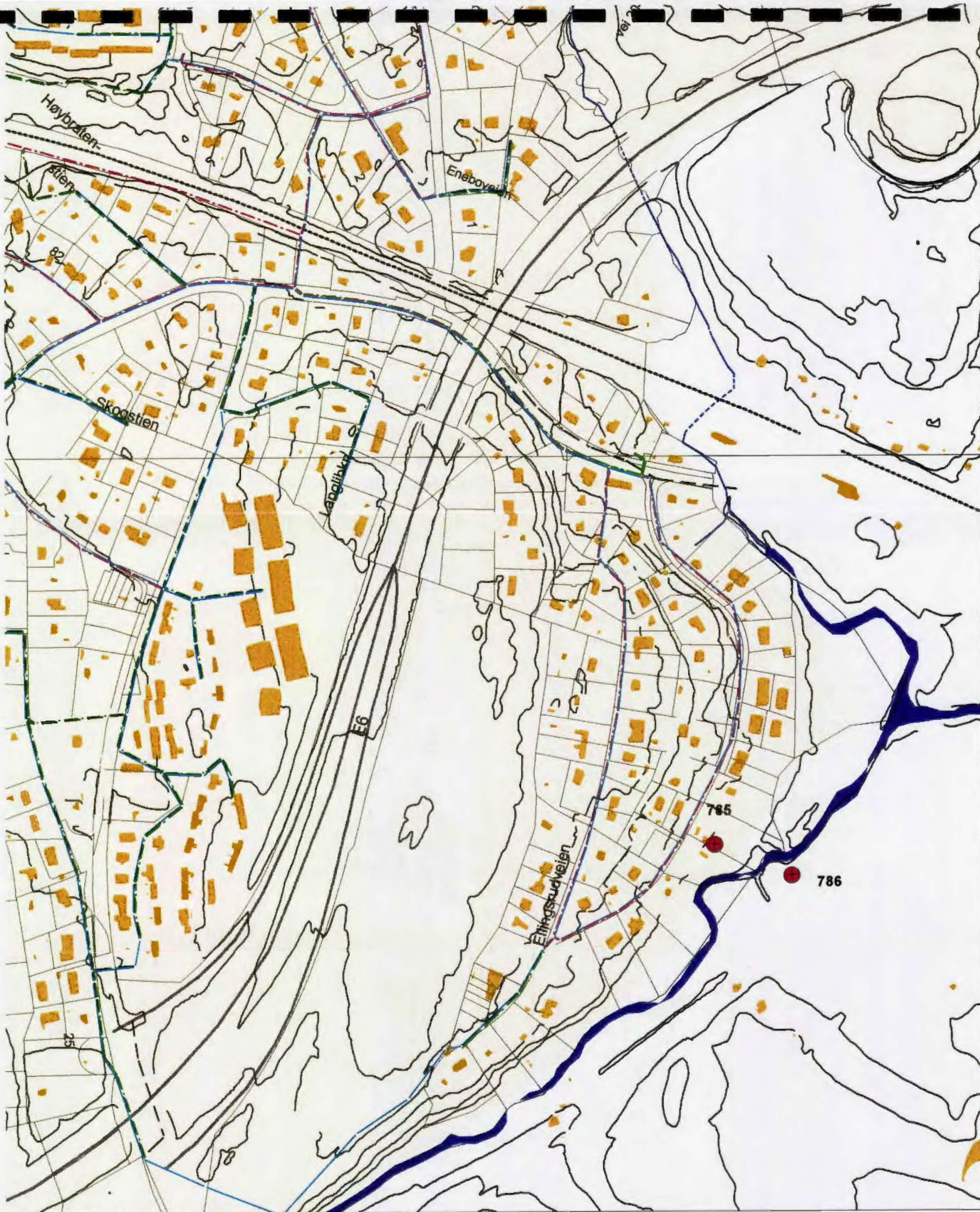
Tegn.  
Kontr.  
Dato





<b>NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten</b>		Tegn.
ELLINGSRUD Oversikt over poretrykksmålere og vanninfiltrasjonsbrønner		Kontr.
1:5000		Dato
<b>OVA Geoteknisk kontor</b>	Rnr. (2882) 3019	Tegn. nr. 15





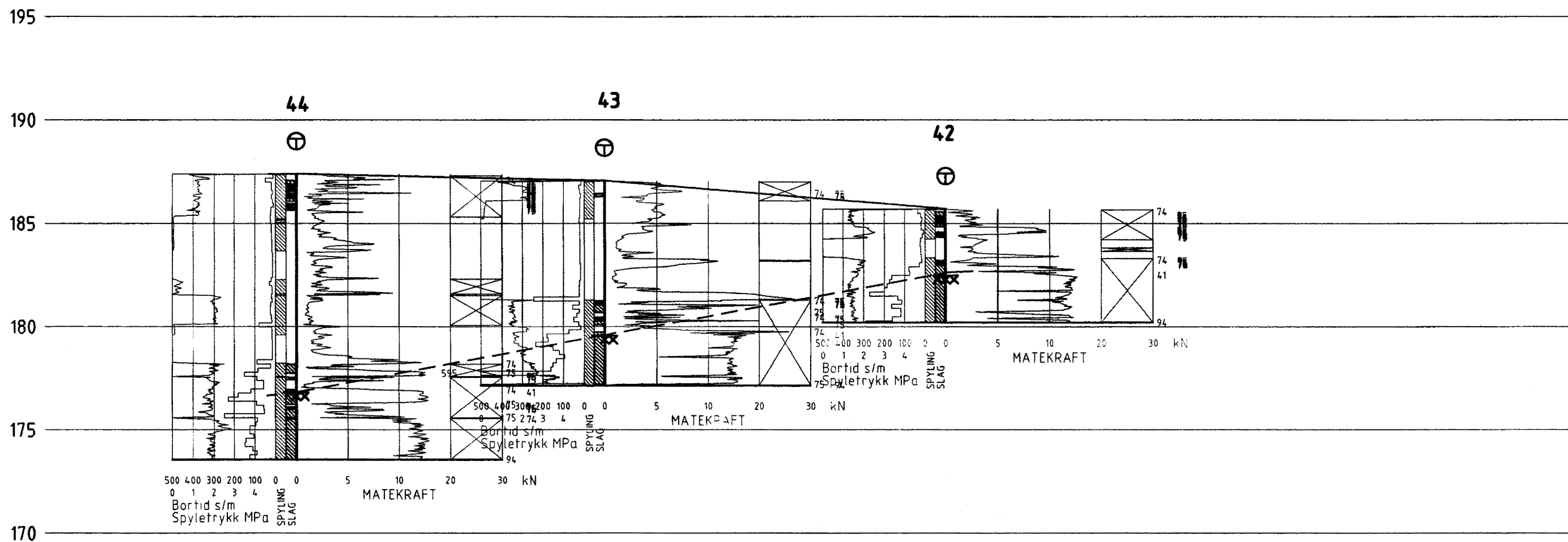
**TEGNFORKLARING**  
 Poretrykksmålere

- ⊖ Hydraulisk
- ↗ Vanninfiltrasjonsbrønn



<b>NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten</b>		Tegn.
<b>NUGGERUD</b> Oversikt over poretrykksmålere.	1:5000	Kont.
<b>OVA Geoteknisk kontor</b>	Rnr. (2882) 3019	Dato
		Tegn. nr. 16

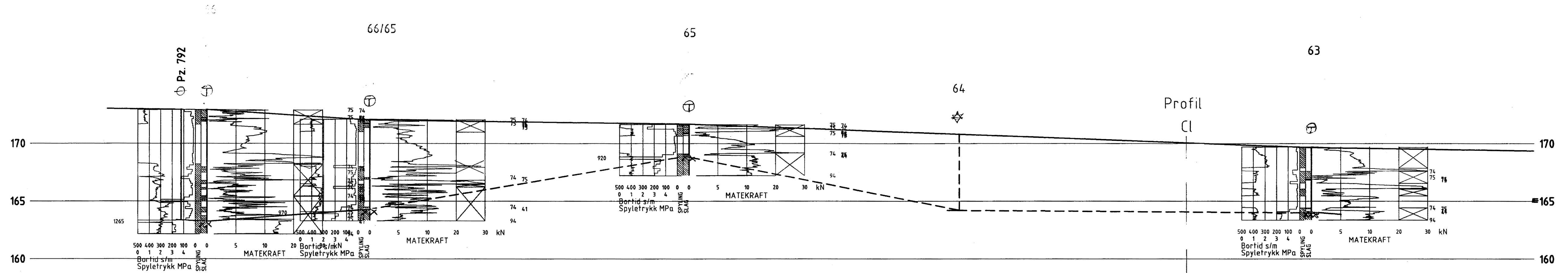




REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
07.01.98	07.01.98		1:200
NAVN	J. Grøndal	J. Grøndal	
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
geoteknisk kontor		R-3019 - 17	



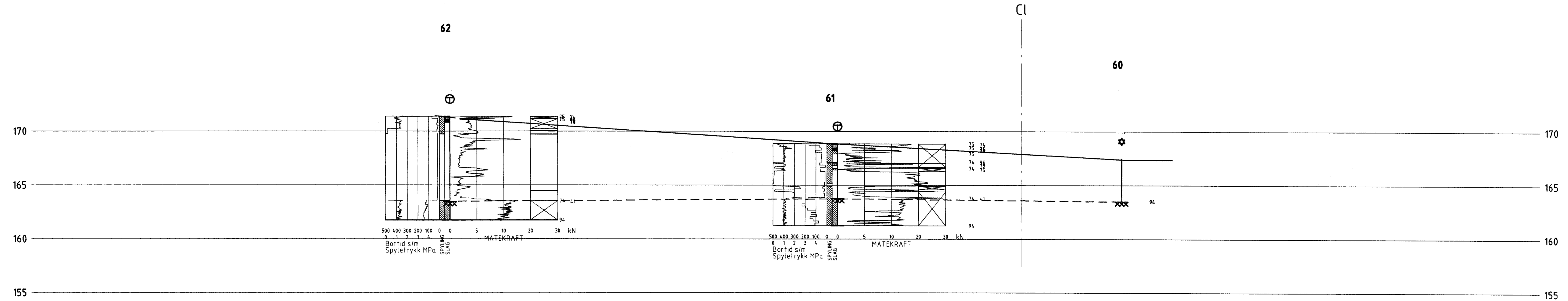
# Venåsveien



A			
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATE 09.12.97	09.12.97		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor			

NSB Gardermobanen  
 Hellerud  
 Profil langs Venåsvn

Profil 280



A			
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR DATE 09.12.97	TEGNER 09.12.97	GODKJENT	MALESTOKK 1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB Gardermobanen Hellerud Profil Rundtjernvn3-7			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK Geoteknisk kontor		TEGN. NR. R- 3019 - 19	REV.



55

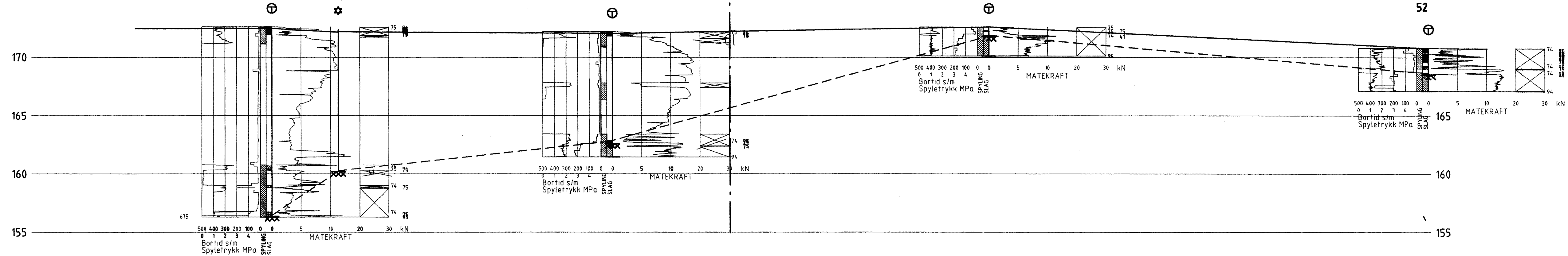
pz. 788

54

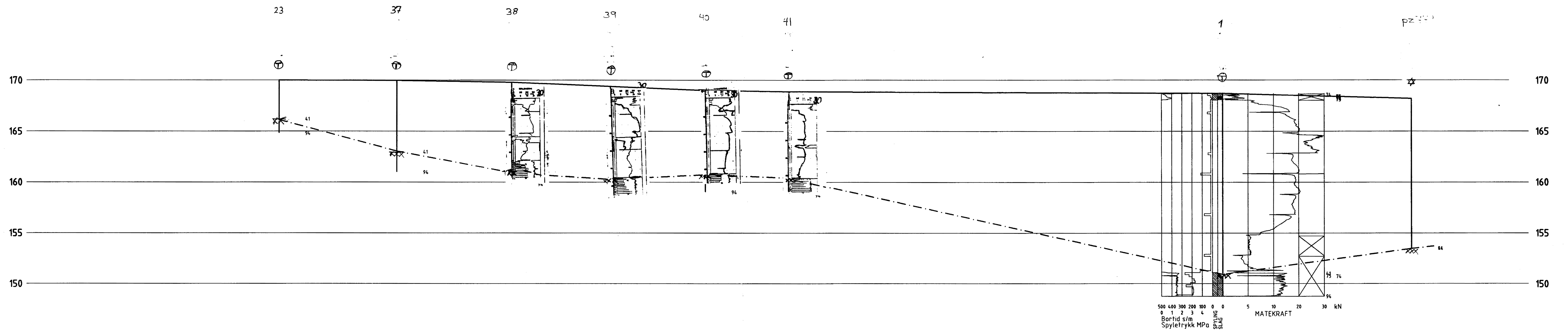
Profil 455

53

52



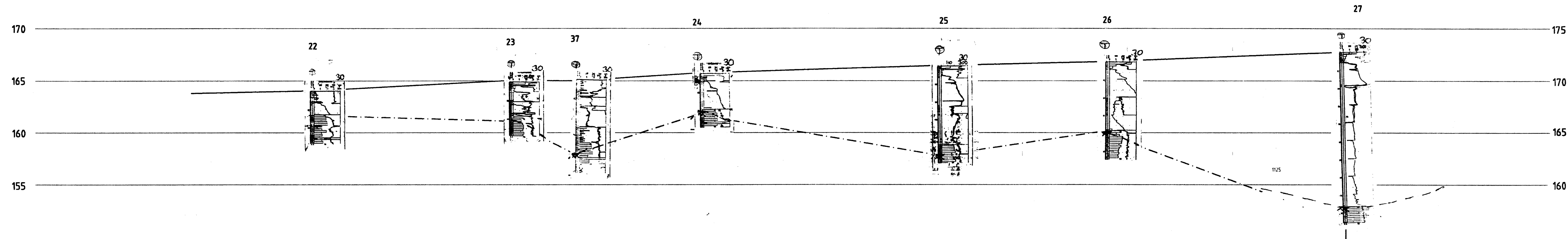
A			
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTOR DATE 09.12.97	TEGNER 09.12.97	GODKJENT	MALESTOKK 1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB Gardermobanen Hellerud Profil Solstugrenda			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK Geoteknisk kontor		TEGN. NR. R- 3019 -20	REV.



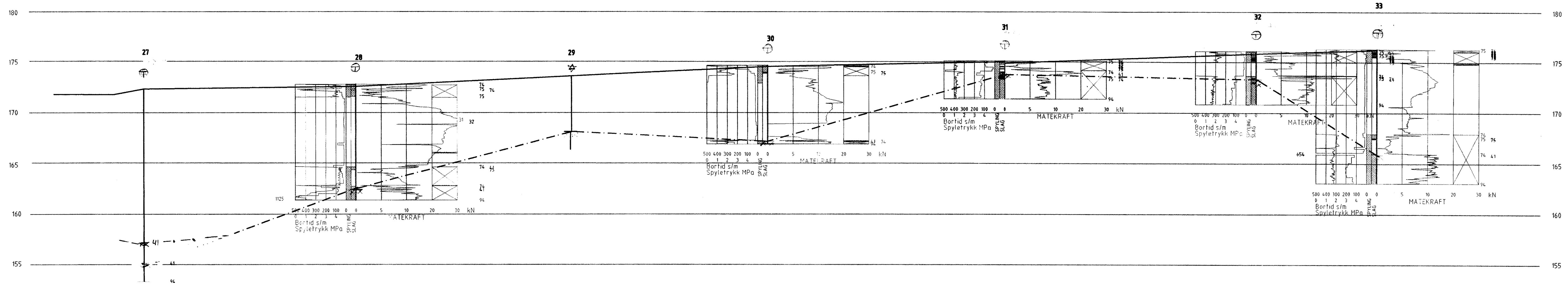
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATE 07.01.98	07.01.98		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
ERSTATNING FØR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
geoteknisk kontor		R-3019 -21	

NSB Gardermobanen as  
 Hellerud  
 Profil borpkt. 1, , 23, 37 - 41, pz 77.0



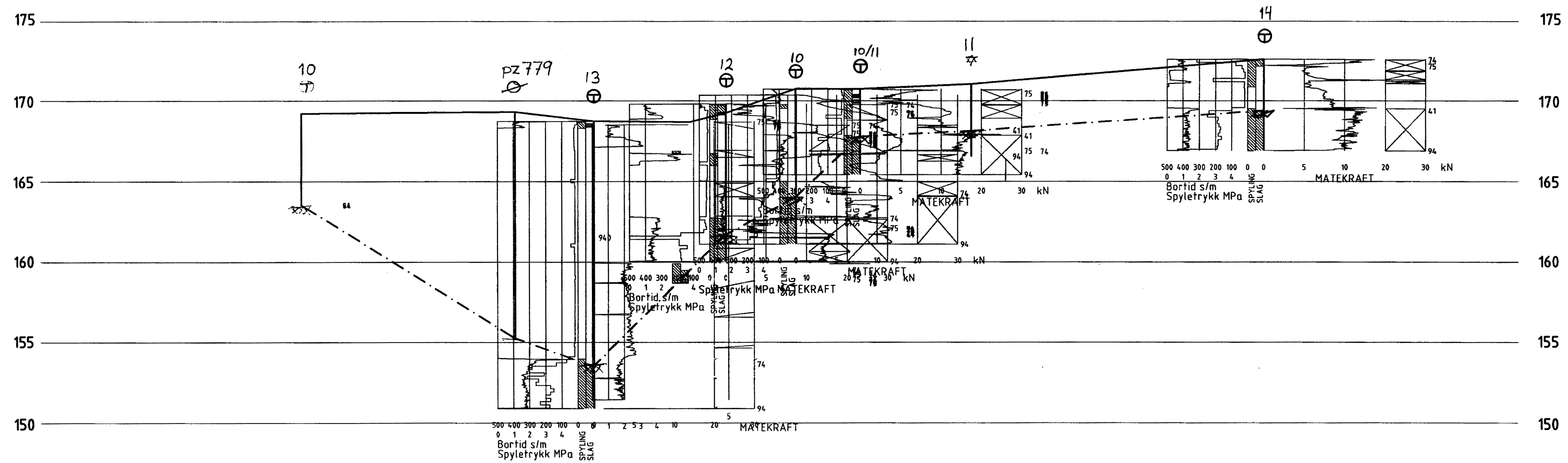


REV. ANT.	REVIDERING GJELDER		NAVN	DATO
KONSTRUKTOR	TEGNER	ODKJENT	MALESTOKK	
DATO 07.01.98	070198			1:500
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal			
NSB Gardermobanen as Hellerud Profil borpkt. 22, 23, 37, 24, 25, 26 og 27				
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.		
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK geoteknisk kontor		TEGN. NR.	REV.	
		R-3019 -22		



REV. ANT.	REVISJONENS GJØRER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GRANSKJER	MALESTOKK
DATA 07.01.98	07.01.98		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB Gardermobanen as Hellerud Profil borpkt. 27 - 32			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
geoteknisk kontor		R-3019 -23	





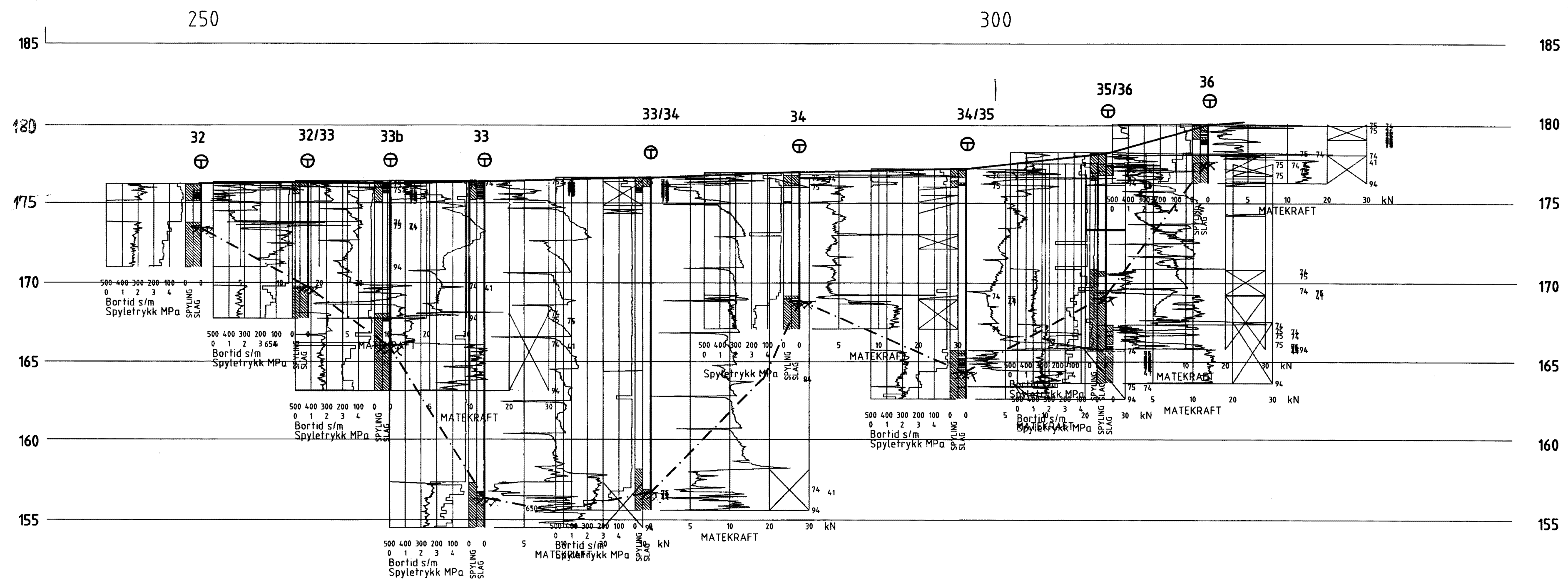
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GRUKJENT	MALESTOKK
DATO 20.01.98	200198		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		

NSB Gardermobanen as  
 Hellerud  
 Profil borpkt. 10 - 14

ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN.	TEGN. NR.	REV.
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK			
geoteknisk kontor			



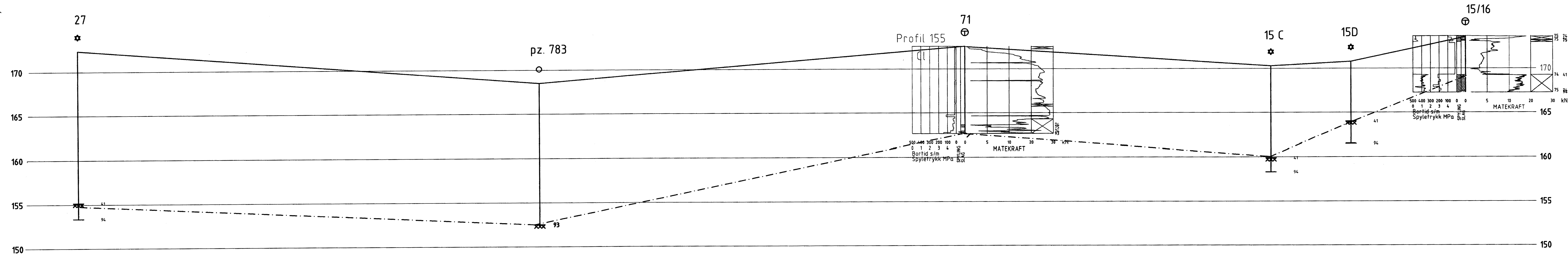




REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTOR DATO 07.01.98	TEGNER 07.01.98	GODKJENT	MALESTOKK 1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB Gardermoenbanen as Hellerud Profil borpkt. 32 - 36		ERSTATNING FØR ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK geoteknisk kontor		TEGN. NR. R-103-05	REV.

Stordamvn. 48 a/b

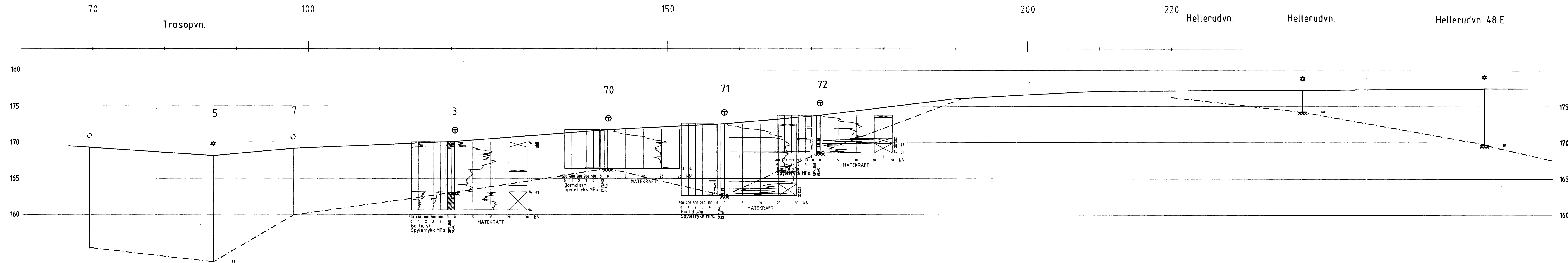
Trolldalsvn. 8a/b



REV. ANT.	REVISJONENS GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GRISKJENT	MÅLSTOKK
DATE 20.01.98	200198		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
geoteknisk kontor		3-20.1-1	

NSB Gardermobanen as  
Hellerud  
Borpkt. 15/16, 15 C- D, 27, 71 og pz. 783.





REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	BATO
KONSTRUKTØR BATO 20.01.98	TEGNER 200198	GJUKJENT	MALESTOKK
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		1:200
NSB Gardermobanen as Hellerud			
Profil 70 - 270, bopkt. 3, 5, 7, 70 - 72			
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN	TEGN. NR.	REV.
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK geoteknisk kontor		34003 - 1	