



Oslo Vann- og avløpsverk

SO 1, K1, NOK 01





Rapport over:

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

R-3019 18.05.98

**Del 6: Grunnboringer, opptak av prøveserie
og nedsetting av poretryksmålere i
Trolldalen, Stordamvn. 30 C og Stormyrveien.**

*(R:\UTB\Grapher\
NSB_GARD\R3019-06bTroll.doc)*

INNHold:

INNLEDNING
MARKARBEIDET
RESULTATER FRA BORINGENE

TEGNINGER:

Bilag 1 : Oversikt over bormetoder

Tegn 3019 NR.49: Borprofiler. Trolldalen

"	"	NR.50:	"	"
"	"	NR.51 :	"	"
"	"	NR.52 :	"	Stordamvn. 30C
"	"	NR.53 :	"	Stormyrveien
"	"	NR.54 :	Situasjons- og borplan. Trolldalen	
"	"	NR.55 :	"	. Stordamveien 30C
"	"	NR.56 :	"	. Stormyrveien 11D

INNLEDNING

Denne rapport omfatter grunnundersøkelser i Hellerudområdet utført på oppdrag fra NSB Gardermobanen og anvist av NOTEBY AS.

MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført primo mai 1998. Sonderboringene er utført med utstyr og mannskap fra vårt kontor. Det er utført undersøkelser i 3 delområder, henholdsvis:

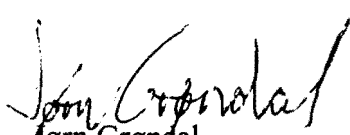
1. **I Trolldalen.** For lokalisering av egnet plassering av vanninfiltrasjonsbrønn. Her ble det boret 13 totalsonderinger til fjell.
2. **Stordamveien 30C.** Her ble det boret en totalsondering, tatt opp en uforstyret prøveserie, satt ned en poretrykksmåler, nr. 823, til fjell, og satt ned et vannstandsør til ca. 4 m under terreng.
3. **Stormyrveien 11D.** Her ble det boret en totalsondering og satt ned en poretrykksmåler, nr. 824.

RESULTATER FRA BORINGENE

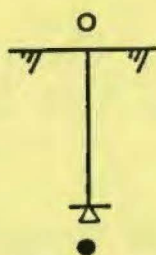
1. **I Trolldalen.** Det ble boret flere sonderingsprofiler i østvest-lig retning og i nordsyd-lig retning for å lokalisere egnet fjellkurvatur og sannsynlige sleppesoner for ny vanninfiltrasjonsbrønn. Boringene her viser at det er 7-8 m til fjell på det dypeste lengst i nord, jfr. borpkt. 91, 92 og 93 tegn. nr. 54. Det er dypere til fjell lengre sør i dalen, jfr. borpkt. 97 med 11.7 m til fjell. Tidligere boringer viser at det kan være 18-19 m til fjell mot østsiden av Trolldalen. Løsmassene i nordlige deler av Trolldalen ser ut til å bestå av leire med innslag av silt/sandige sjikt. De øvre 2-3 m består trolig av forholdsvis faste masser. I sydlige deler av området er det svært bløt leire fra ca. 2 m og nedover. De øvre 2 m består av fastere masser. Ut i fra profilet gjennom borpkt. 100, 101 og 102 ser det ut til at fjelltopografien her er best egnet ved anleggelse av en ny vanninfiltrasjonsbrønn, se tegn. nr. 49.
Stordamveien 30D. Her ble det boret en totalsondering som viser 7.7 m til fjell. Boringen viser at det er leire med sjikt av sand/silt eller annen grovere masse i nedre deler. Se tegn. nr. 52. Det er tatt opp en uforstyrret prøveserie som er sendt til NOTEBY for lab. analyse. Måler 823 viser at poretrykksnivået står ca. 2.5 m under terreng i vannstandsøret ligger vannspeilet ca. 2.3 m under terreng. Terreng høyden er tilnærmet den samme for måler 823 og 825.
2. **Stormyrveien 11D.** Det ble boret en totalsondering som viser 13.9 m til fjell. De øvre 10-11 m består av fyllmasser (den gamle slakterhallen i Oslo er fylt her). Nederst er det trolig noe torvholdige masser. Se tegn. nr. 53 og 56. Lokaliteten ligger over den øvre marine grense. Det ble også presset ned en poretrykksmåler, måler 824, men denne fikk vi ned kun 11.9 m. Det er foreløpig registrert poretrykk ca. 7 m under terreng, men nivået er trolig lavere enn dette.

OSLO VANN- OG AVLØPSVERK
GEOTEKNISK KONTOR


Helge Sem
sjefingeniør

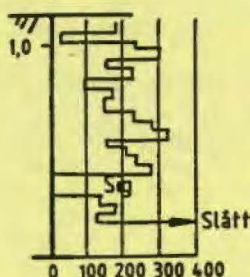

Jørn Grøndal
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

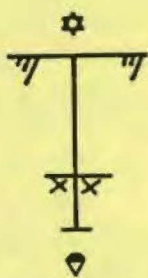
Utstyret består av $\varnothing 22-25$ mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreininger pr. m. synk

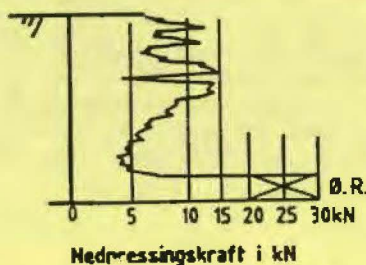
DREIESONDERING

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 borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. 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).



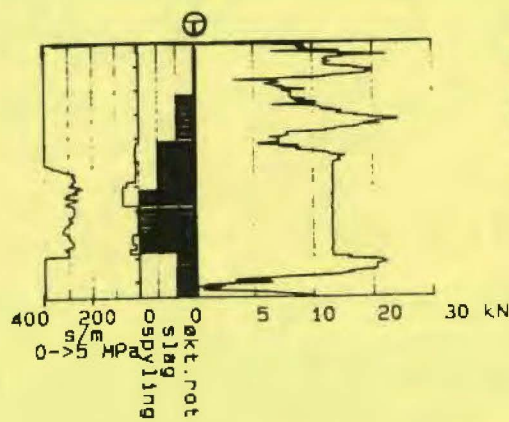
FJELLKONTROLL

Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med $\varnothing 44$ mm og en kronediameter på 57 mm. Det bores normalt 1-3 m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



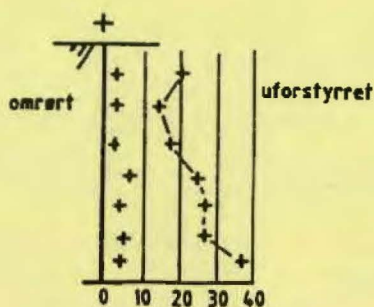
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av $\varnothing 36$ mm borstenger på- montert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 øndr./min. og nedpressnings- hastighet på 3m/min. Nedpressnings- kraften i kN måles kontinuerlig og angis i bor- profilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. Boringene ut- føres med borerigg og angir raltiv fast- het 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).



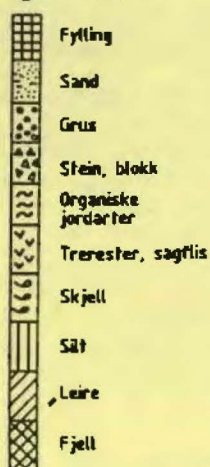
TOTALSONDERING

Bormetoden er en kombinasjon av de to fore- gående 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 borprofilet. 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


 $S_v \text{ kN / m}^2$

① Omrørt

② 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).

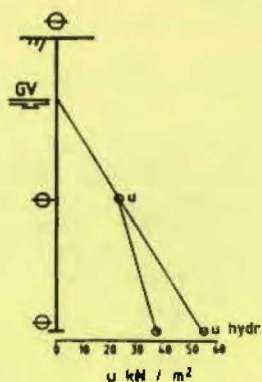
PRØVETAKING

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 $\varnothing 75 \text{ mm}$ eller $\varnothing 100 \text{ mm}$ 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.

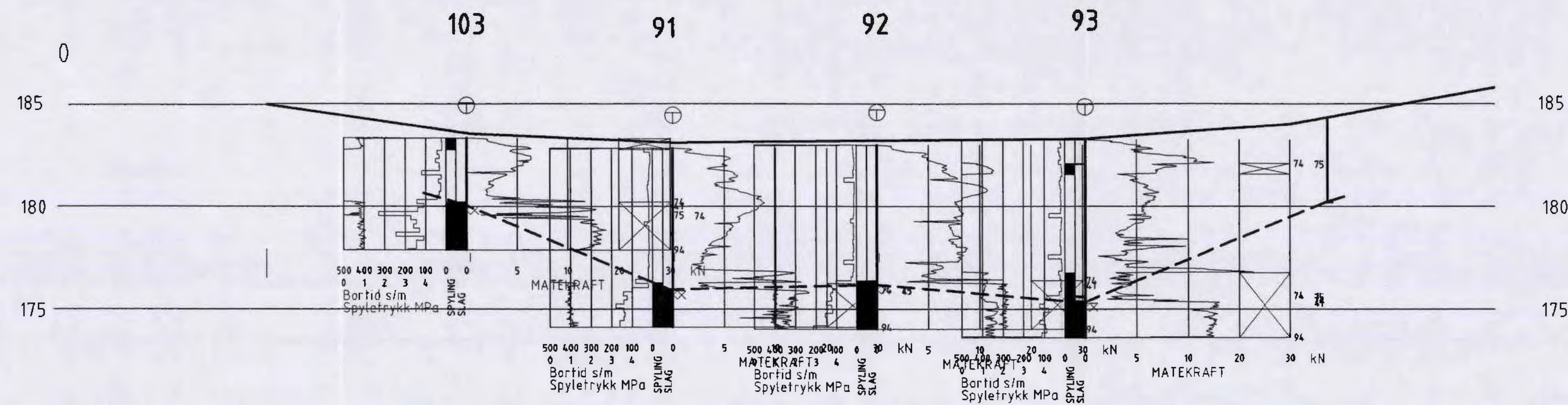
Uforstyrrede prøver tas med NGI $\varnothing 54 \text{ mm}$ stempelprøvetager. Det brukes prøve-sylindere av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80 cm . Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre under-søkelser.

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

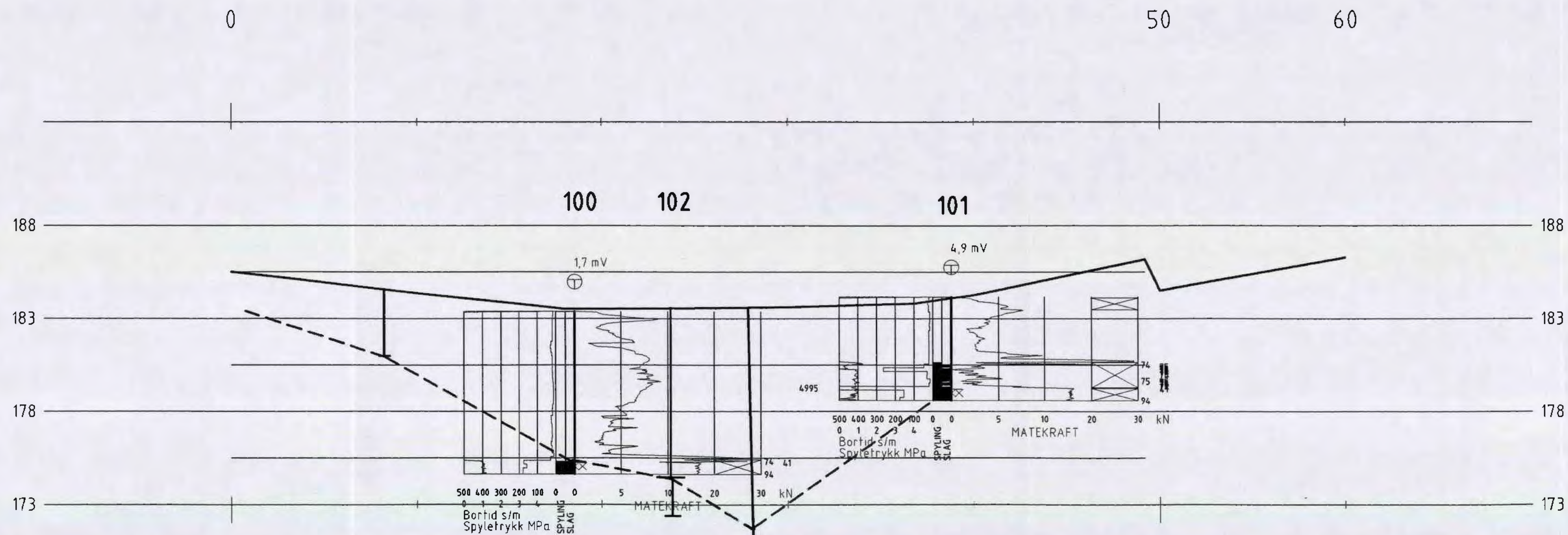


PORETRYKKS MÅLING

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 grunnvannstandenivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).



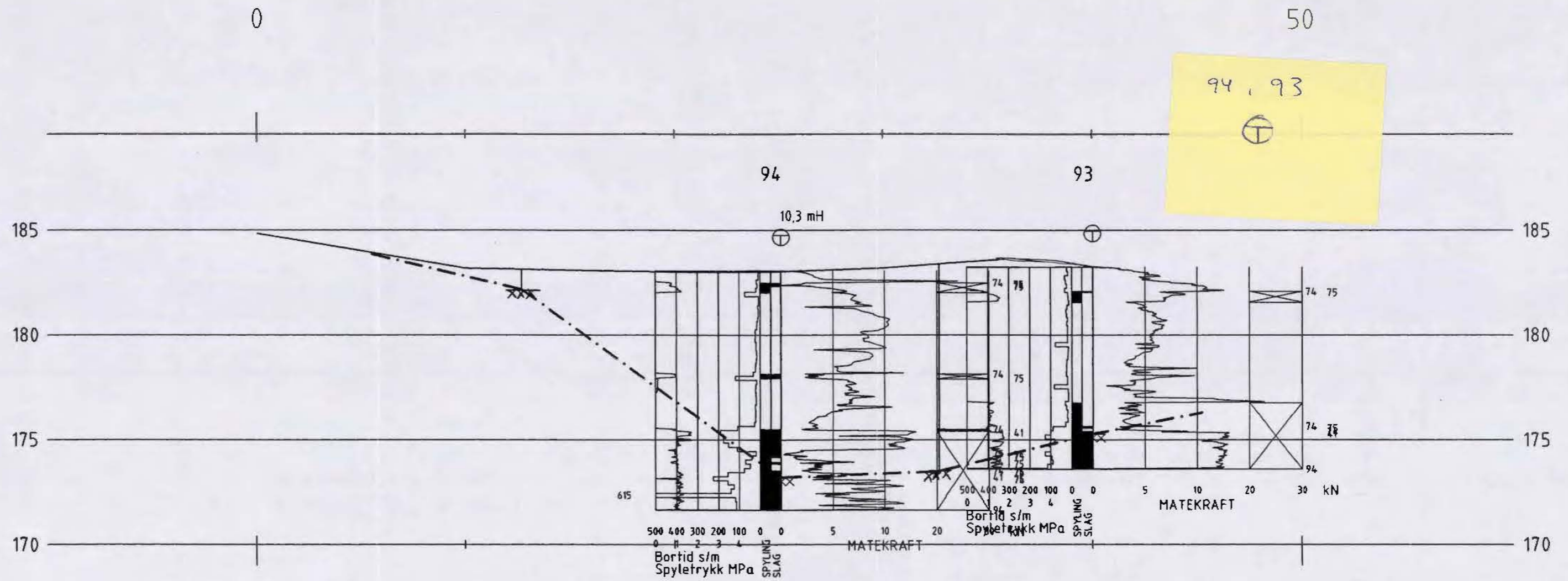
103, 91, 92, 93
 ⊕
 100, 102, 101
 ↑
 103



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GOBKJENT	MALESTORR
07.05.98	07.05.98		1:200
NAVN	J. Grøndal		

NSB. GARDERMOBANEN AS
 Hellerud, Trolldalen
 Borprofiler

ERSTATNING FØR	ERSTATTET AV TEGN	TEGN NR.	REV.
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	Geoteknisk kontor	R- 3019 - 40	

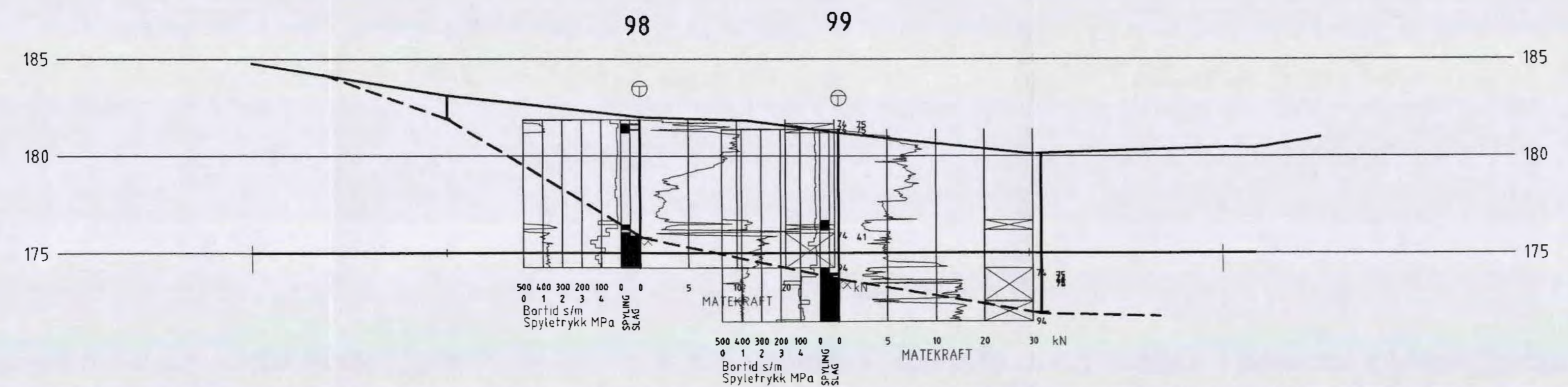
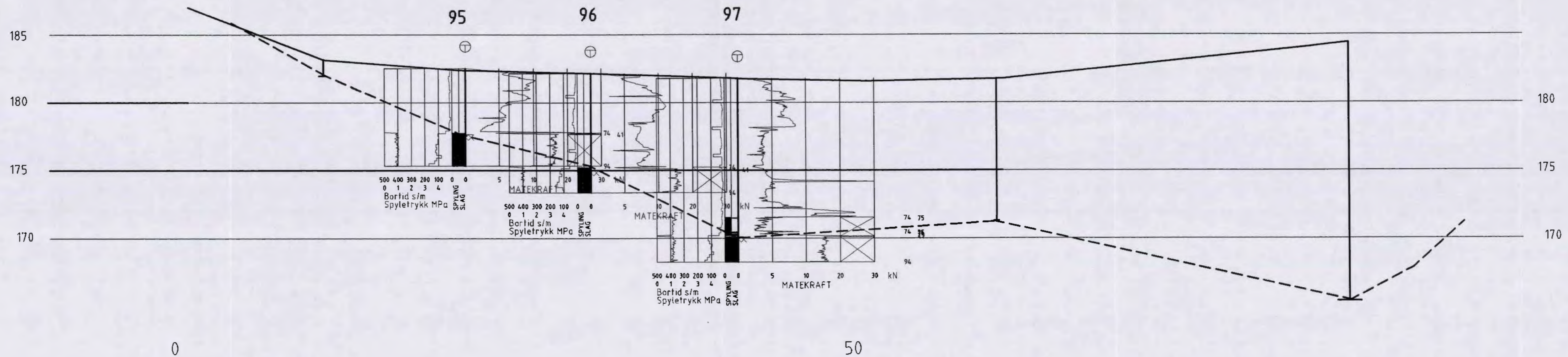


REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTDKK
DATO 07.05.98	07.05.98		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK Geoteknisk kontor		TEGN. NR. R- 3019 - 50	REV.

NSB. GARDERMOBANEN AS

Hellerud, Trolldalen

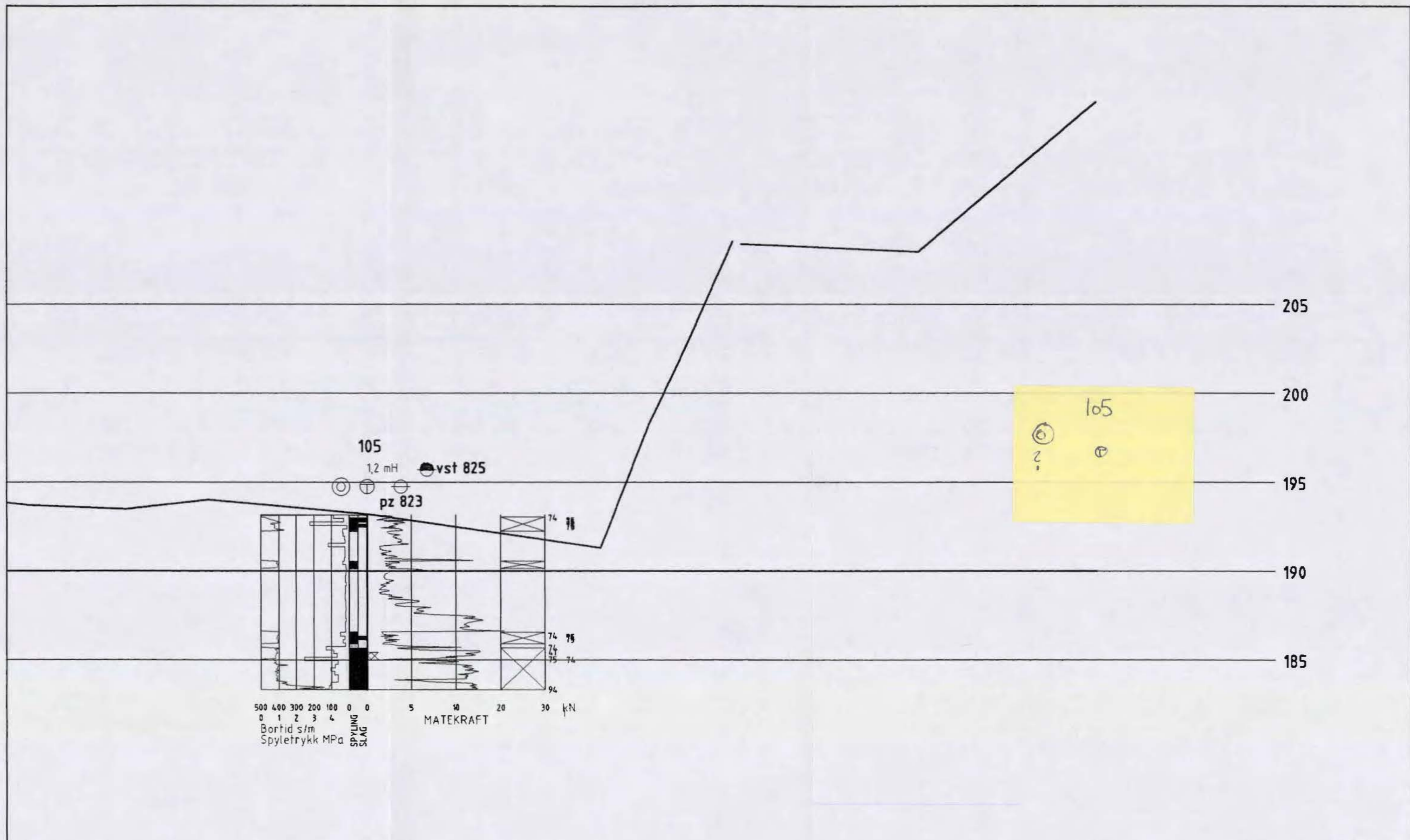
Borprofiler



95, 96, 97
⊕
98, 99

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER		NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GOIKJENT	MALESTOKK	
DATE 07.05.98	07.05.98		1:200	
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN		
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor		R- 3019 -51		

NSB. GARDERMOBANEN AS
Hellerud, Trolldalen
Borprofiler

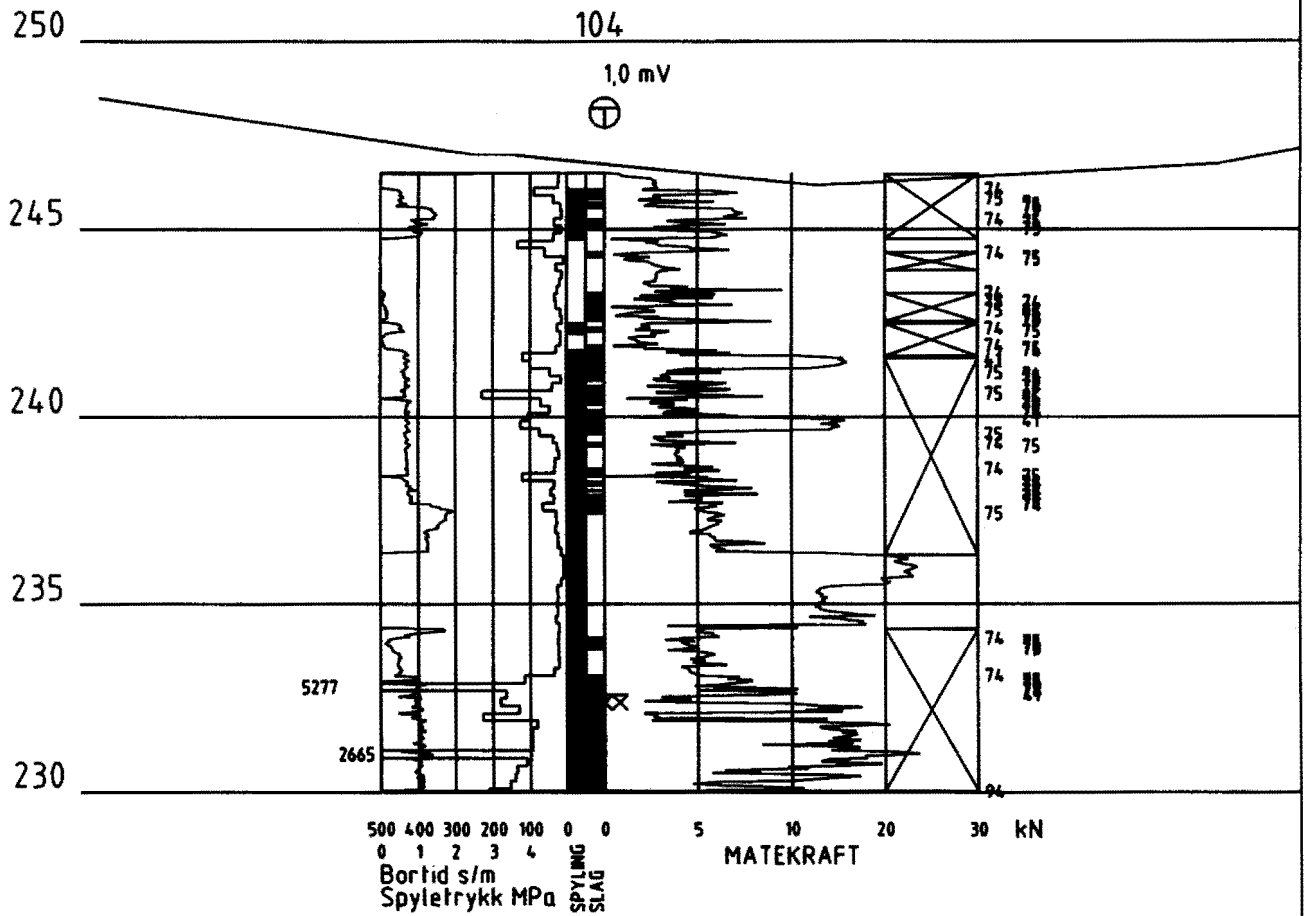


500 400 300 200 100 0 0
 0 1 2 3 4
 Bortid s/m
 Spyletrykk MPa

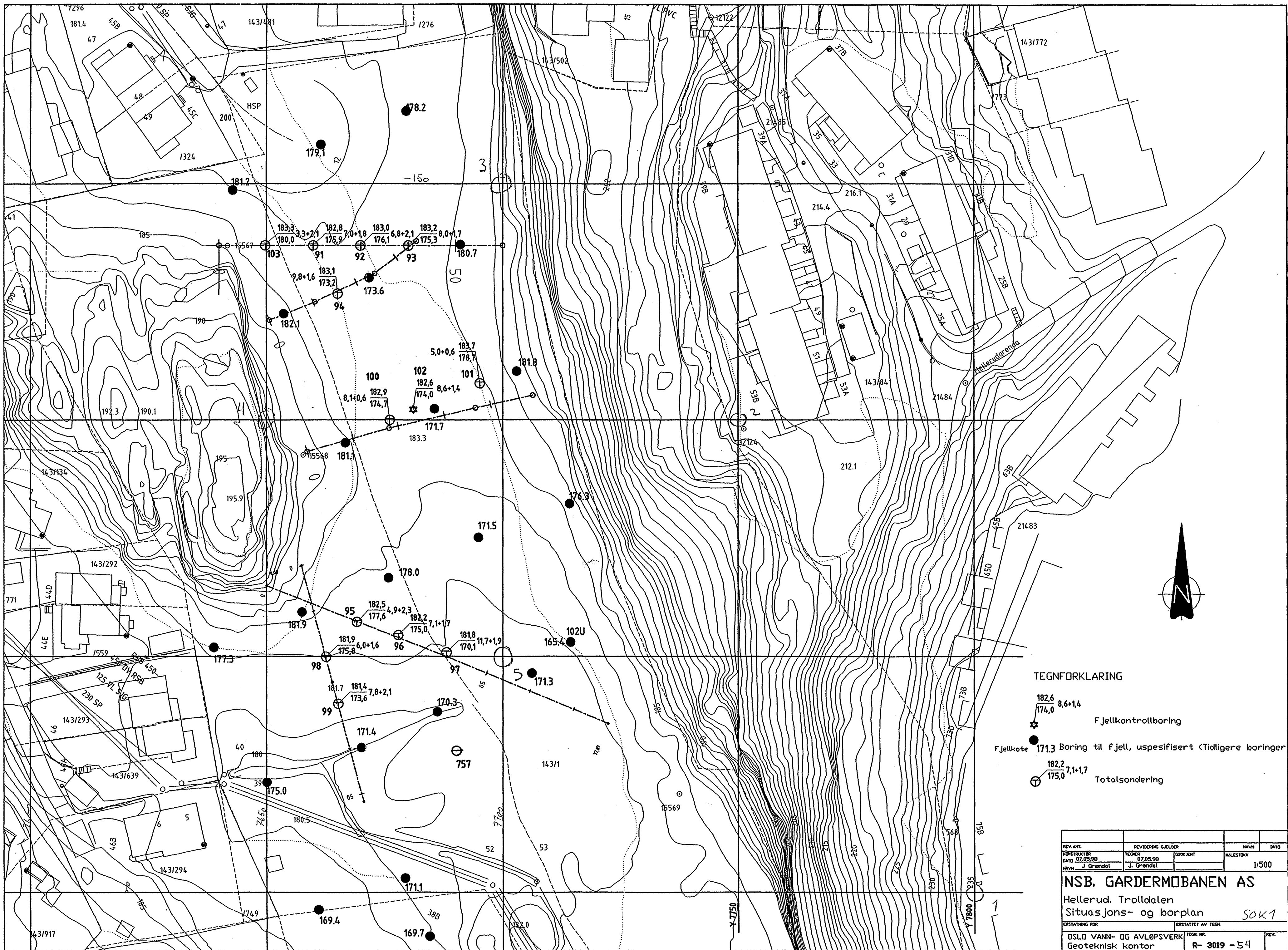
5 10 20 30 kN
 MATEKRAFT

105
 ?
 ?

REV. ANT.	REVISJONS BÆLGER	UAVN	DATO
PROJEKTOR	TEGNER	GRANSKERT	INLETTING
DATO 27.05.98	27.05.98		
MAVN J. Grøndal	J. Grøndal		1:200
NSB. GARDERMOBANEN AS			
Hellerud, Stordanveien 30C			
Borprofiler			
KONTAKTANS FOR		KONTAKTET AV TEGN	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGNER NR.	
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 52	



REV. ANT.	REVISERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEKNER	DRUKKINGT	MÅLSTOKK
DATO 07.03.98	07.03.98		1:200
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB. GARDERMOBANEN AS			
Hellerud. Stormyrveien			
Borprofiler			
OPSTAVNING FOR		OPSTAVET AV TEKN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEKN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		R- 3019 - 53	



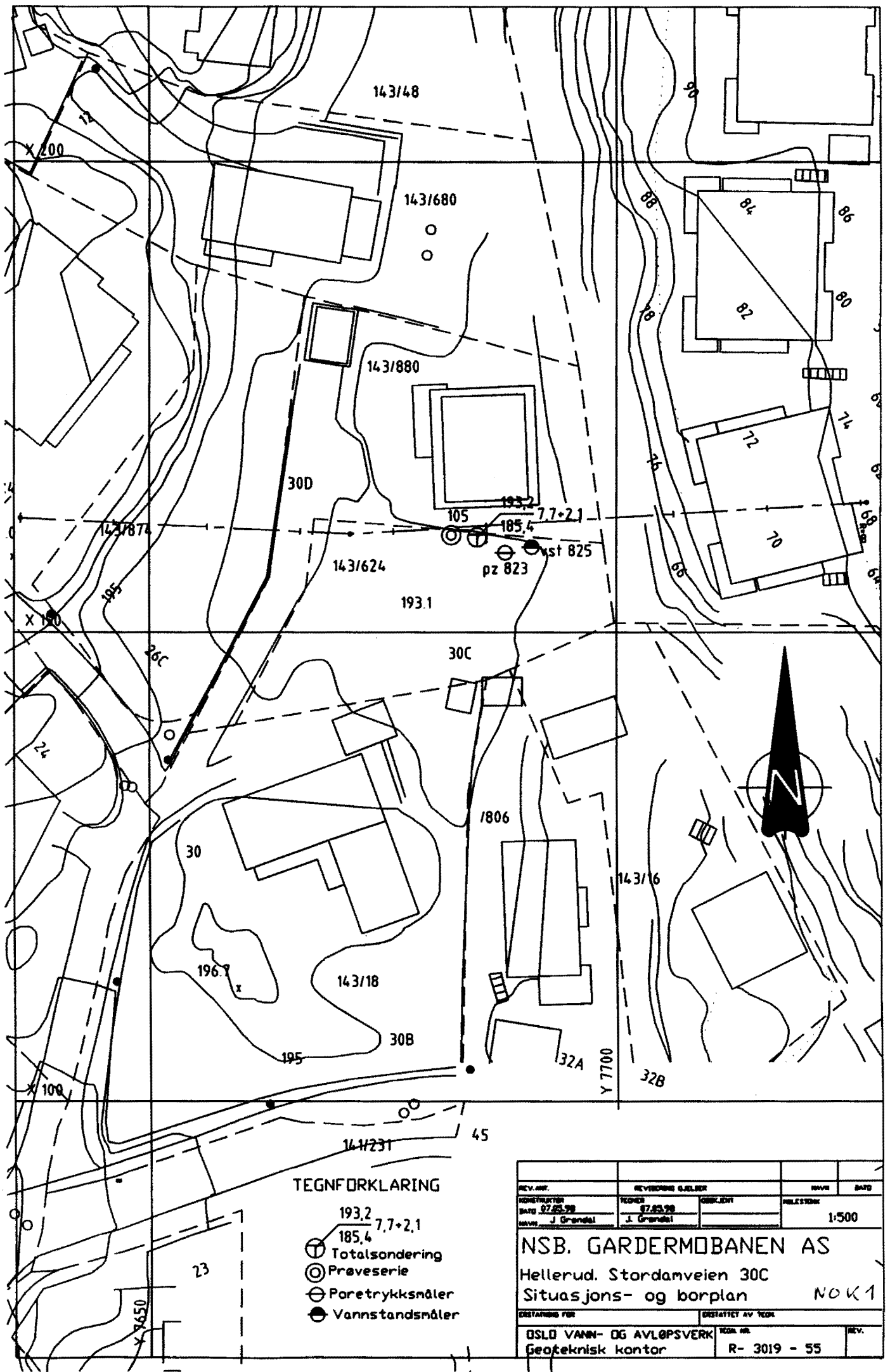
TEGNFORKLARING

- 182,6 8,6+1,4
 174,0
 Fjellkontrollboring
- 171,3 Boring til fjell, uspesifisert (Tidligere boringer)
- 182,2 7,1+1,7
 175,0
 Totalsondering

REV. ANT.	REVIDING/GJELDER	NAVN	DATE
PROJEKTLEDER	TEKNER	DRUKKERT	MALESTOKK
DATE 07.05.98	J. Grøndal		1:500
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB. GARDERMOBANEN AS			
Hellerud, Trolldalen			
Situasjons- og borplan <i>SOK1</i>			
ORIENTERING FOR	ERSTATTET AV TEKN.	TEK. NR.	REV.
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		R- 3019 - 54	
Geoteknisk kontor			



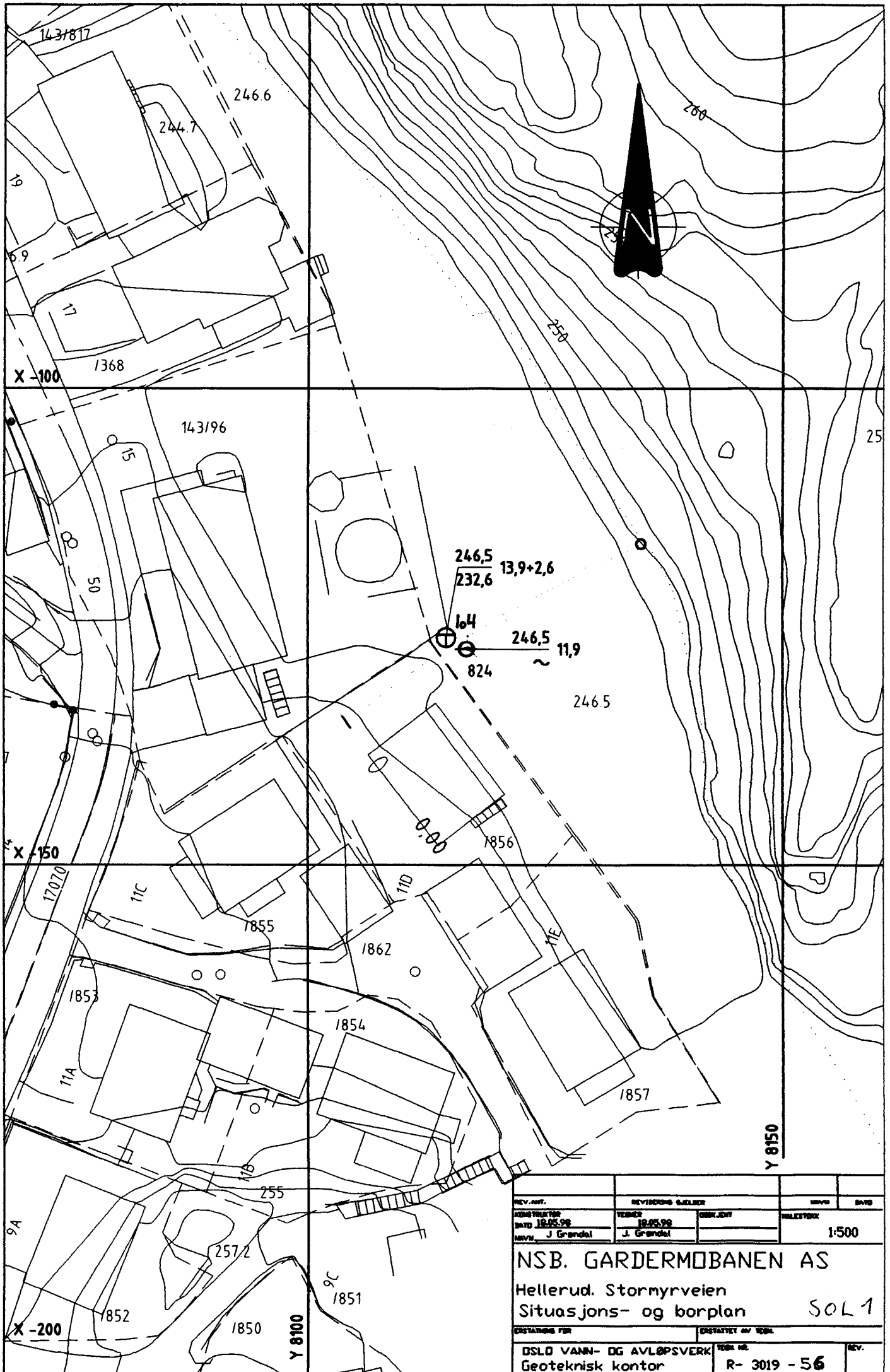
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER		NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTØRKK	
DATO 11.02.98	11.02.98		1:1000	
NAVN J Grøndal	J. Grøndal			
NSB Gardermobanen AS				
Hellerud - Godlia				
Situasjons- og borplan				
ERSTATNING FOR	SO 1			
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	TEGN. NR.	REV.		
Gøteknisk kontor	R- 3019 -			



TEGNFØRKLARING

- 193,2
- 185,4
- 7,7+2,1
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåler
- ⊖ Vannstandsmåler

REV. NR.	REVISJONS GJELDER	NR/VV	DATE
REVISJONS NR.	TEGNER	DRUKKERT	UTLESTID
DATE 07.05.98	07.05.98		1:500
DRUKKERT	J. Grøndal	J. Grøndal	
NSB. GARDERMOBANEN AS		NOK 1	
Hellerud, Stordamveien 30C			
Situasjons- og borplan			
BESTILLING FØR		BESTILLET AV TEKN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	TEGN. NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	R- 3019 - 55		



REV. NR.	REVISJONS SÆTTER	MASS	DATE
ANSVARTS	TEKNER	DRUK/DIT	SOLETTOR
DATE 18.05.99	18.05.99		1:500
NAVN J. Grøndal	J. Grøndal		
NSB. GARDERMOBANEN AS Hellerud, Stormyrveien Situasjons- og borplan SOL 1			
BESTEMT FOR		BESTEMT AV TEK.	
DSLO VANN- OG AVLØPSVERK Geoteknisk kontor		TEK. NR.	REV.
		R- 3019 - 56	