



Oslo Vann- og avløpsverk



* WOP11 R-3053-03





Rapport over:

ROMERIKSPORTEN.

ELLINGSRUD

R-3053 09.12.98

**Del 03: Totalsonderinger til fjell, boring og testing
av brønn 5 og nedsetting av piezometre.**

*(R:\UTB\Grapher\
NSB_GARD\R-3053-02ELLINGSRUD.doc)*

INNHold:

**INNLEDNING
MARKARBEIDET
RESULTATER FRA BORINGENE
TESTING AV BRØNN 5**

TEGNINGER:

Bilag 1 : Oversikt over bormetoder

Tegn 3053 NR.08: Terreng – og sonderingsprofiler. Profil 1
" " " 09: Profil brønn 5
" " " 10: Poretrykksutvikling, nye målere.
" " " 11: Utvikling av poretrykk, vanninngang og trykkutvikling på brønner ifbm.
test av brønn 5
" " " 12: Situasjons- og borplan
" " " 13 : " "

INNLEDNING

Denne rapport omfatter grunnundersøkelser foretatt på Ellingsrud med hensikt å finne egnet lokalitet for brønn 5, boring av brønn 5 og nedsetting av nye poretrykksmålere. Undersøkelsene er utført på oppdrag fra NSB Gardermobanen AS og anvist av NOTEBY AS.

MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført i oktober og november 1998. Sonderboringene og poretrykksmålerne er utført og nedsatt med utstyr og av mannskap fra vårt kontor. Brønn 5 ble boret av brdr. Myhre as etter anvisning fra oss.

Det er boret 8 totalsonderinger i ett profil. Profilet ble boret langs Gl. Stømsvei fra Ellingsrud-bekken og 70 meter østover med ca. 10 m mellom borpunktene.

Borpunktene er tegnet inn på bor- og situasjonsplan, tegn. 3053- 12 og -13 og terreng- og sonderingsprofiler er tegnet inn på tegn. 3053 – 08.

Det er satt ned 8 nye poretrykksmålere i området, henholdsvis måler 833, 834, 850 – 855.

Brønn 5 er boret på friområdet ca. 35 m nord for klubbhuset ved fotballbanen.

Borpunktene er målt inn og nivellert ut i fra kjente fastmerker i området. Vi har dessverre ikke digitalt kartgrunnlag fra Lørenskog-siden av undersøkelsesområdet, slik at kun borpunktene er tegnet inn her.

RESULTATER FRA BORINGENE

Profil 1. Det er registrert dybder til fjell fra 7.5 m i borpkt. 8 til 28.7 m i borpkt. 1.

Poretrykksmåler nr. 850 ble satt ned til fjell nær borpunkt 1. Sonderingsprofilene viser at det ned mot bekken er bløt leire, til dels kvikk. Rett over fjell er det sand/gruslag. Lengere østover er det fastere leire i de øverste 10 m av profilene og tørrskorpe på toppen.

Måler 851 –853 ble satt ned ved klubbhuset til forskjellige dybder. Måler 851 har spiss 18 m under terreng, mens måler 852 står 12 m og måler 853 står 5 meter under terreng. Dette er gjort for å få en oversikt over poretrykkene oppover i massene. Foreløpige målinger tyder på at poretrykkene ved fjell i området ligger noe lavt.

Måler nr 855 er satt til fjell på ca. 39 m nær bekken ca. 130 meter syd for fotballbanen.

Måler nr 854 er satt ned til fjell på 13 m's dybde ved Munkebekken 35

Måler 833 og 834 er plassert ved Munkebekken 45. Nr. 833 står med spiss til fjell på ca. 31 meter og 834 står til ca. 5 m. Vedlagte plott viser poretrykksutviklingen til de respektive målerne.

BORING OG TESTING AV BRØNN 5

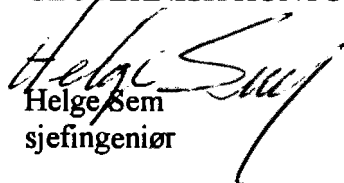
Brønn 5 ble boret med 55 gr helning mot øst med foringsrør gjennom 29 meter med løsmasser og videre 46 meter gjennom fjell. Se tegning 3053 nr. 09 og 13. I løsmassene ble boret med ca. Ø 134 m m `s eksenterkrone foringsrør som drog med seg foringsrør gjennom løsmassene og i fjell ble det benyttet en Ø 115 m m `s fjellkrone. Foringsrøret ble satt 4 meter ned i fjell. Det ble registrert løst fjell fra boret traff fjellet og ned til 71 meter. Fra 71 til 75 meter var fjellet fastere. Det var større vanninnslag på ca. 500 l/time ved ca. 71 meter. Pakker er satt på ca. 36 meters dyp. Etter at brønnen var boret og pakker montert, rant det noe vann ut av røret. Det vil si at det var et overtrykk i området. Årsaken til dette var brønn 4 som da gikk på ca. 50 l/min..

Brønn 4 er boret parallelt ca. 50 m lengere nord

Fjellet i området må derfor være ganske permeabelt, siden det er så god kommunikasjon på denne måten. Brønn 4 ble justert ned til ca. 22 l/min. og det sluttet å renne fra brønn 5.

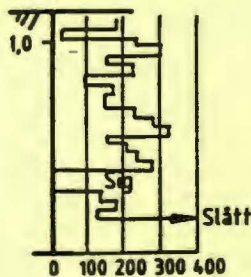
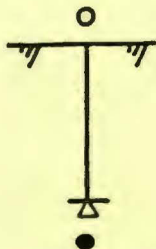
Brønn 5 ble testet i begynnelsen av oktober 98 og ga da ca. 18 l/min. med 3.2 bars trykk. Hullet ble da testet i full lengde nedenfor pakker. Det ble ingen påviselig effekt på poretrykkene på de nærmeste målerne, dvs. måler 665 og 685. Årsaken er trolig at målerne står langt unna brønnen. Det ble bl. a. derfor besluttet å sette ned flere nye målere i området, henholdsvis måler 850 – 853 og 855. Det var en lekkasje opp langs brønnrøret og denne ble medio oktober forsøkt tettet ved at den ble skrudd litt hardere fast. Dette hjalp noe, men det lekker fortsatt litt. Brønnen vil bli gyst over pakkeren før jul. Brønn 5 har gått med 15- 18 l/min fram til begynnelsen av november. Siden har den vært koblet ut fordi det etableres permanent vannforbindelse fram til denne og flere av de "gamle" brønnene i området. Vi antar at brønnen har en gunstig effekt på området uten at dette foreløpig er skikkelig dokumentert, men det forventes en bekreftelse på dette utover vinteren, etter at etableringsarbeidene er ferdig før jul og de nye poretrykksmålerne har stabilisert seg skikkelig.

OSLO VANN- OG AVLØPSVERK
GEOTEKNISK KONTOR


Helge Sem
sjefingeniør


Jørn Grøndal
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



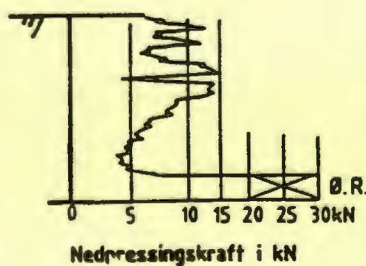
Halve omdreininger pr. m. synk

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.

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 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).



Nedpressingskraft i kN

FJELLKONTROLL

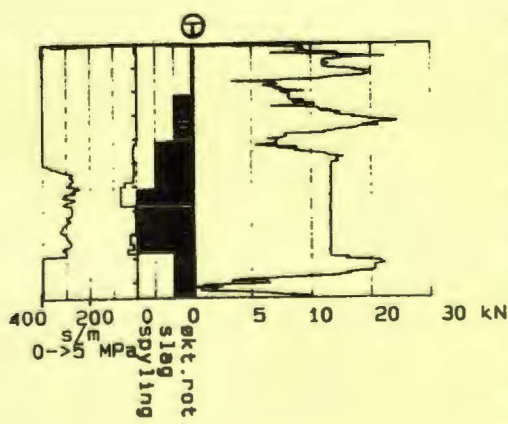
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med $\varnothing 44$ mm og en kronediameter på 57 mm. Det bores normalt 1-3 m i fjell for sikker fjellbestemmelse.

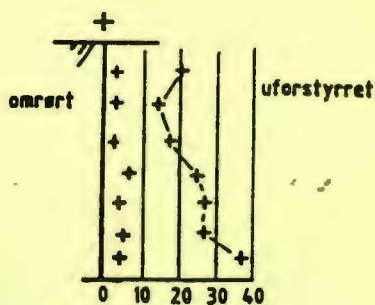
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av $\varnothing 36$ mm borstenger på- montert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressings- hastighet på 3 m/min. Nedpressings- kraften i kN måles kontinuerlig og angis i bor- profilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilen. 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 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

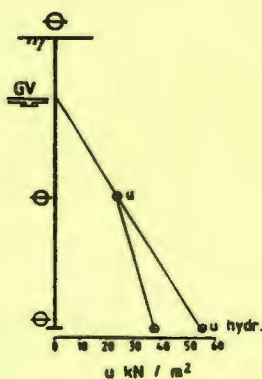
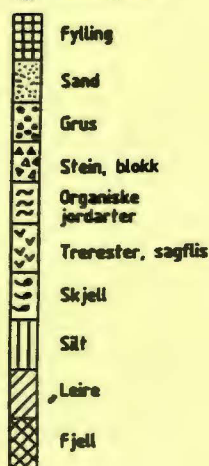




S_v kN / m²

⊙ 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.

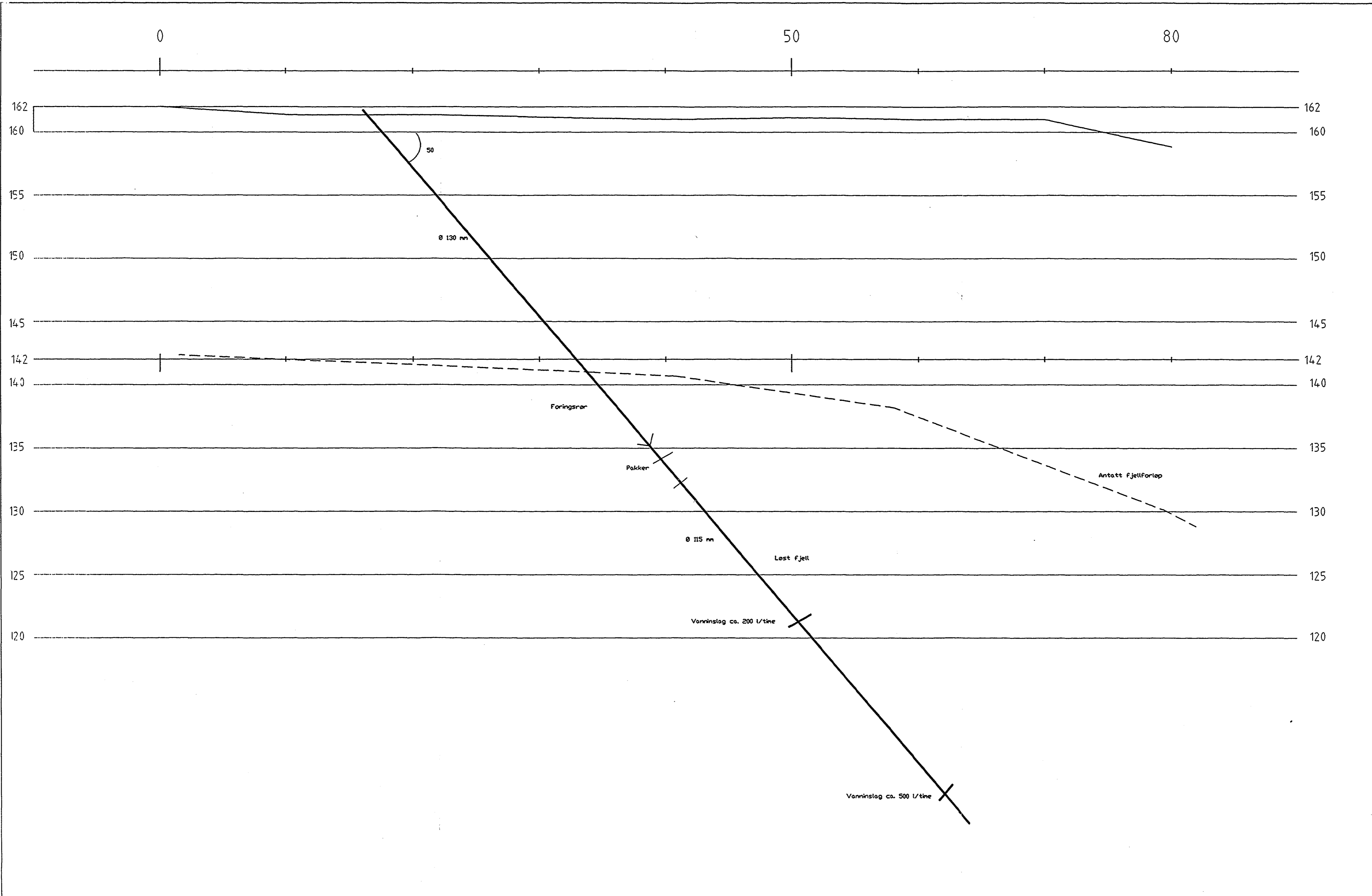
Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med Ø75mm eller Ø100mm stål-skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs bor-hullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet 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 borprofilet ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

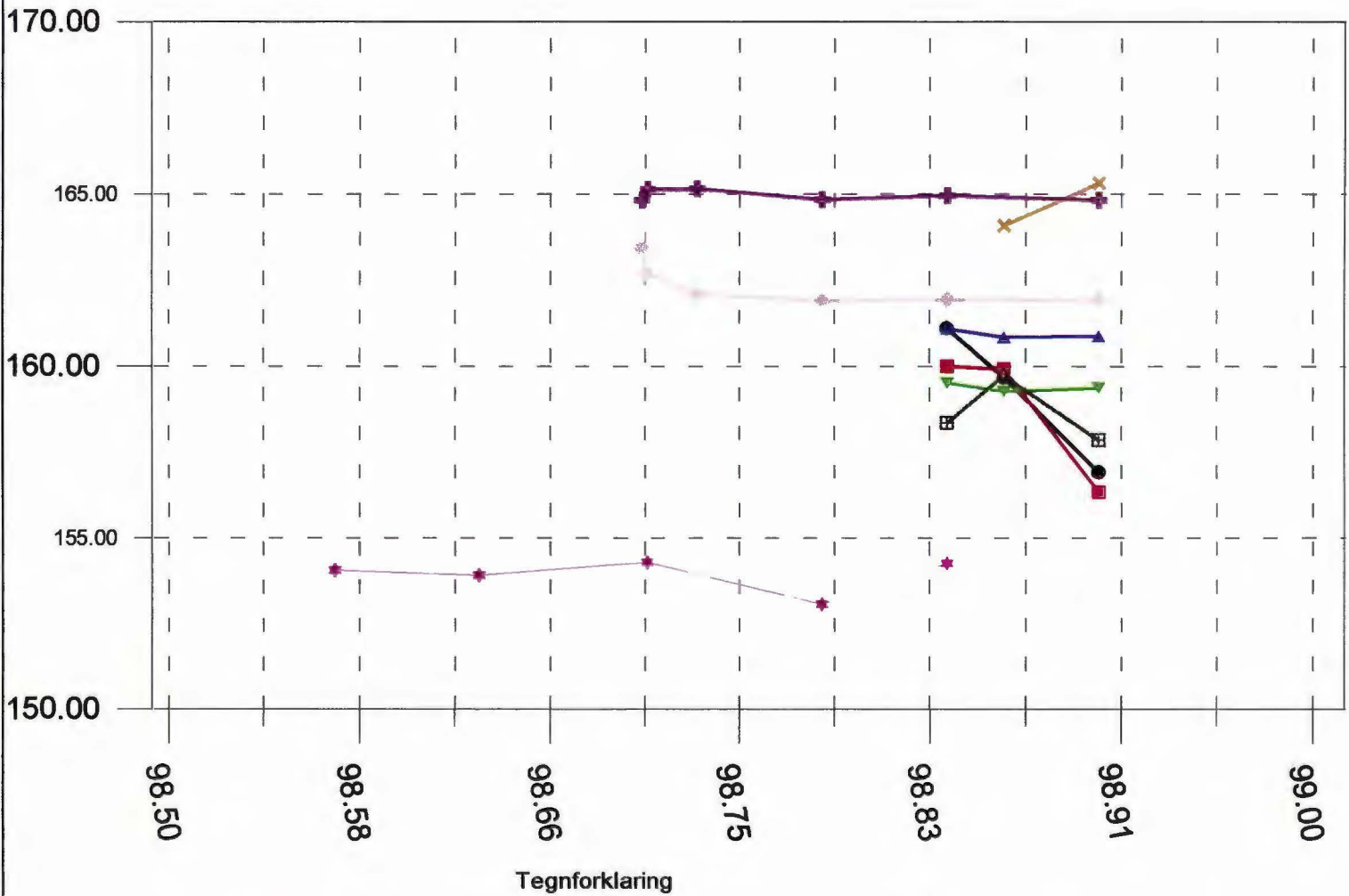
PORETRYKKSÅLING

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).



REV. NR.	REV. DATUM	REV. AV	REVISJON
1	2011-09	J. Grøndal	1-200
NSB Gardermobanen AS ELLINGSRUD - Ny vannfyllbrønn og piezometre Terreng- og bopprofil. Brønn 5			
BESTEMT FOR		BESTEMT AV	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		3053-09	

Ellingsrud, klubbhus ect..



- ★ Måler 15(665) kote spiss 137.12 kote terreng 161.69
- Måler 850 kote spiss 134.42 kote terreng 161.20
- Måler 851 kote spiss 143.21 kote terreng 161.30
- ▲ Måler 852 kote spiss 149.16 kote terreng
- ▼ Måler 853 kote spiss 156.10 kote terreng 161.30
- ✕ Måler 854 kote spiss 154.24 kote terreng 167.17 Munkebekken
- Måler 855 kote spiss 122.38 kote terreng 161.66 Marih. vn.
- ◆ Måler 833 kote spiss 133.55 kote terreng 164.29
- ◆ Måler 834 kote spiss 159.29 kote terreng 164.30

NSB Gardermobanen A/S. Romeriksporten

ELLINGSRUD
 Poretrykksutvikling nye målere
 Pr.05.12.98

OVA Geoteknisk kontor

Rnr. 3053

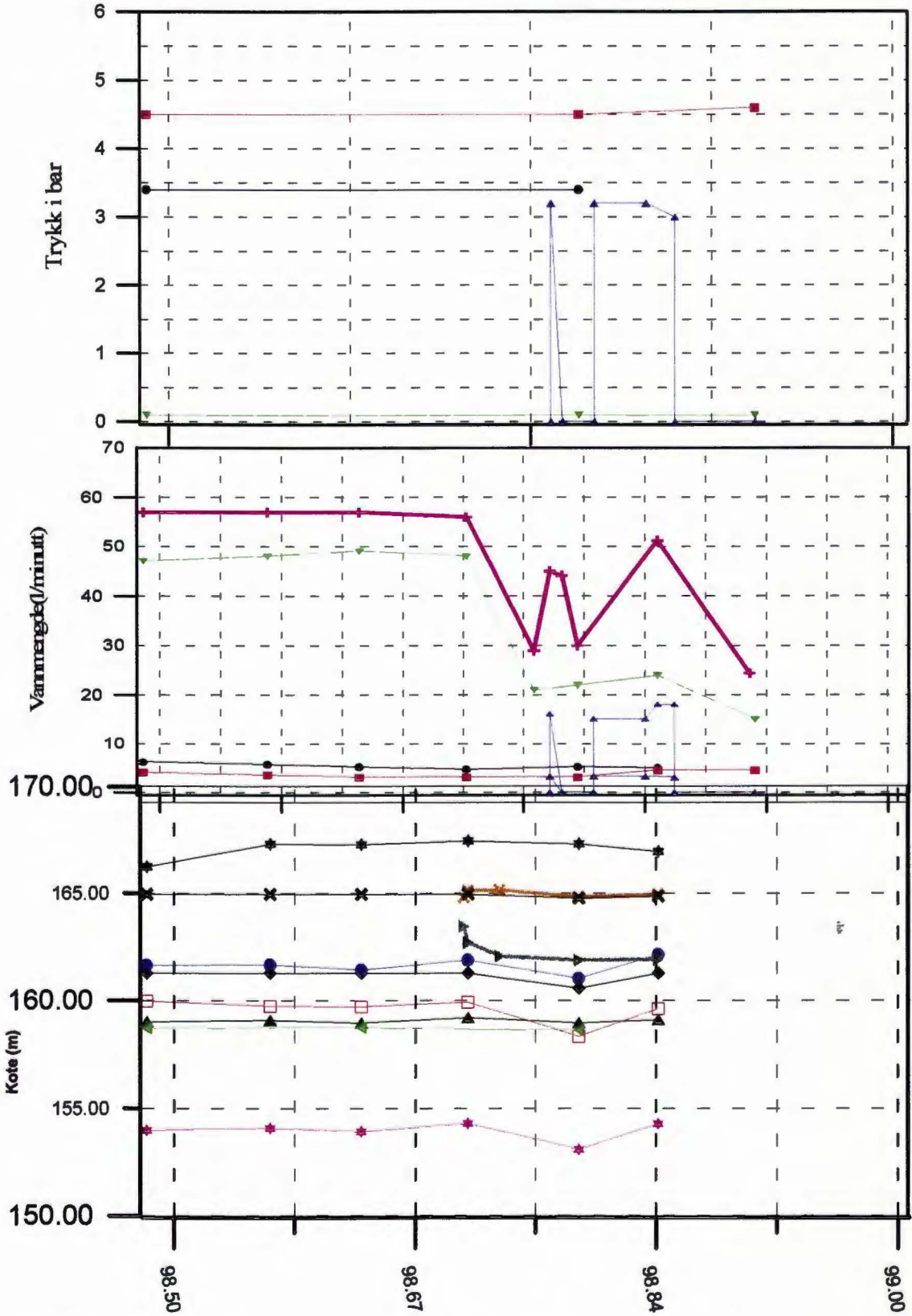
Tegn. nr. 10

Tegn. Kart. Dato 08.12.98

Tegnforklaring

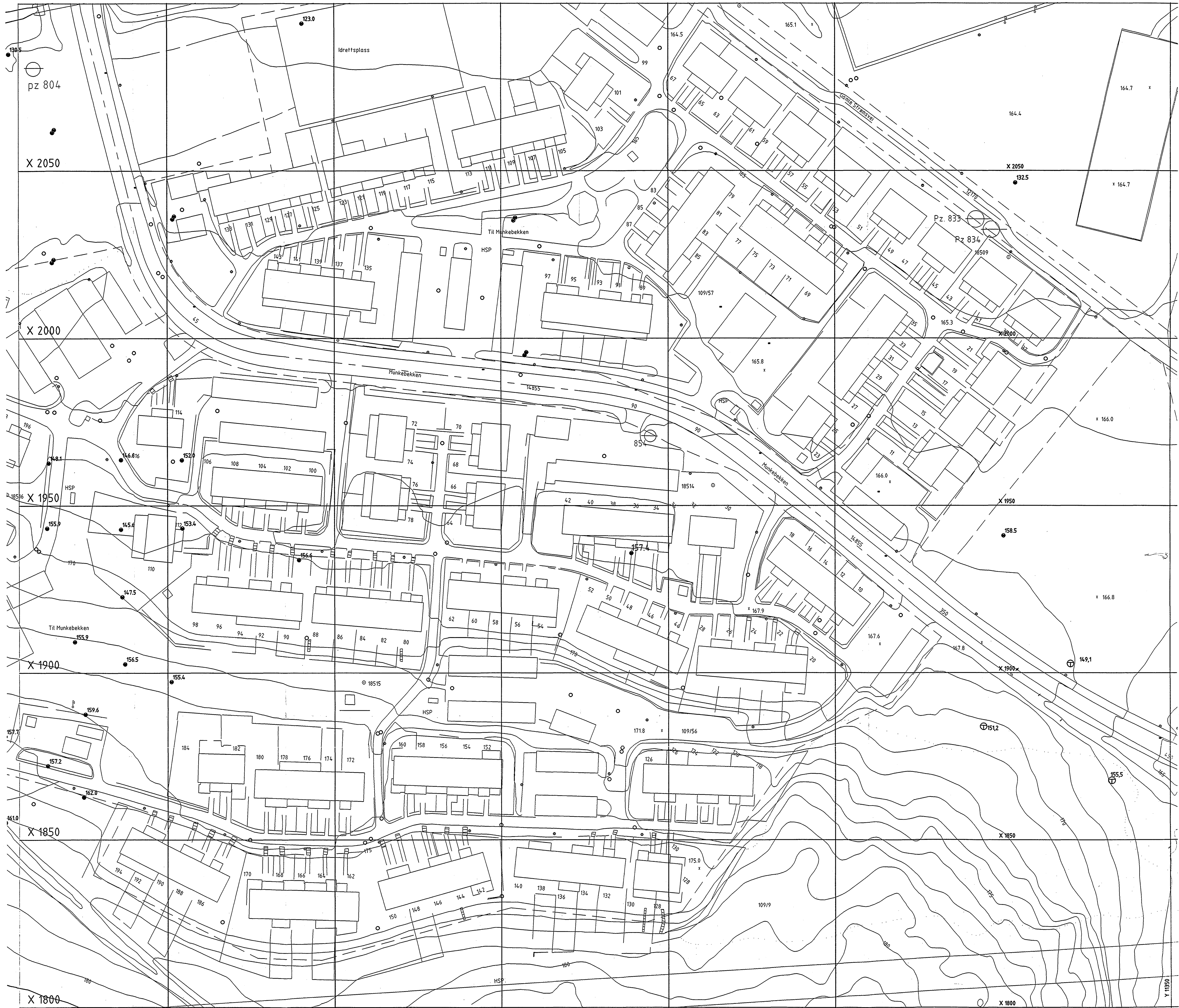
Ellingsrud

- Brønn 1 Ellingsrud
- Brønn 2 Ellingsrud
- ▼ Brønn 4 Ellingsrud
- ▲ Brønn 5 Ellingsrud
- ✚ Sum - Brønn(1+2+4+5)


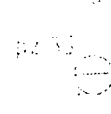
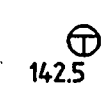


R-3053-11

- Tegnforklaring
- | | |
|---|--|
| ✚ Måler 15 (685) kote spiss 137.12 kote terreng 161.69 | ▼ Måler 787 Solhelmsvn. 3 Kote spiss 125.5 kote terreng 159.7 |
| □ Måler 16A (686) kote spiss 150.34 kote terreng 160.94 | ✕ Måler 809 Munkebekken Kote spiss 132.55 Kote terreng 163.66 |
| ▲ Måler 17 (688) Kote spiss 146.14 kote terreng 159.41 | ★ Måler 804 Munkebekken Kote spiss 121.25 Kote terreng 165.03 |
| ● Måler 35 (685) kote spiss 148.90 Kote terreng 167.20 | ✕ Måler 833 Munkebekken-45 Kote spiss 133,55 Kote terreng 164,29 |
| ◆ Måler 36 (686) kote spiss 138.70 kote terreng 161.30 | ▶ Måler 834 Munkebekken-45 Kote spiss 159,25 Kote terreng 164,30 |

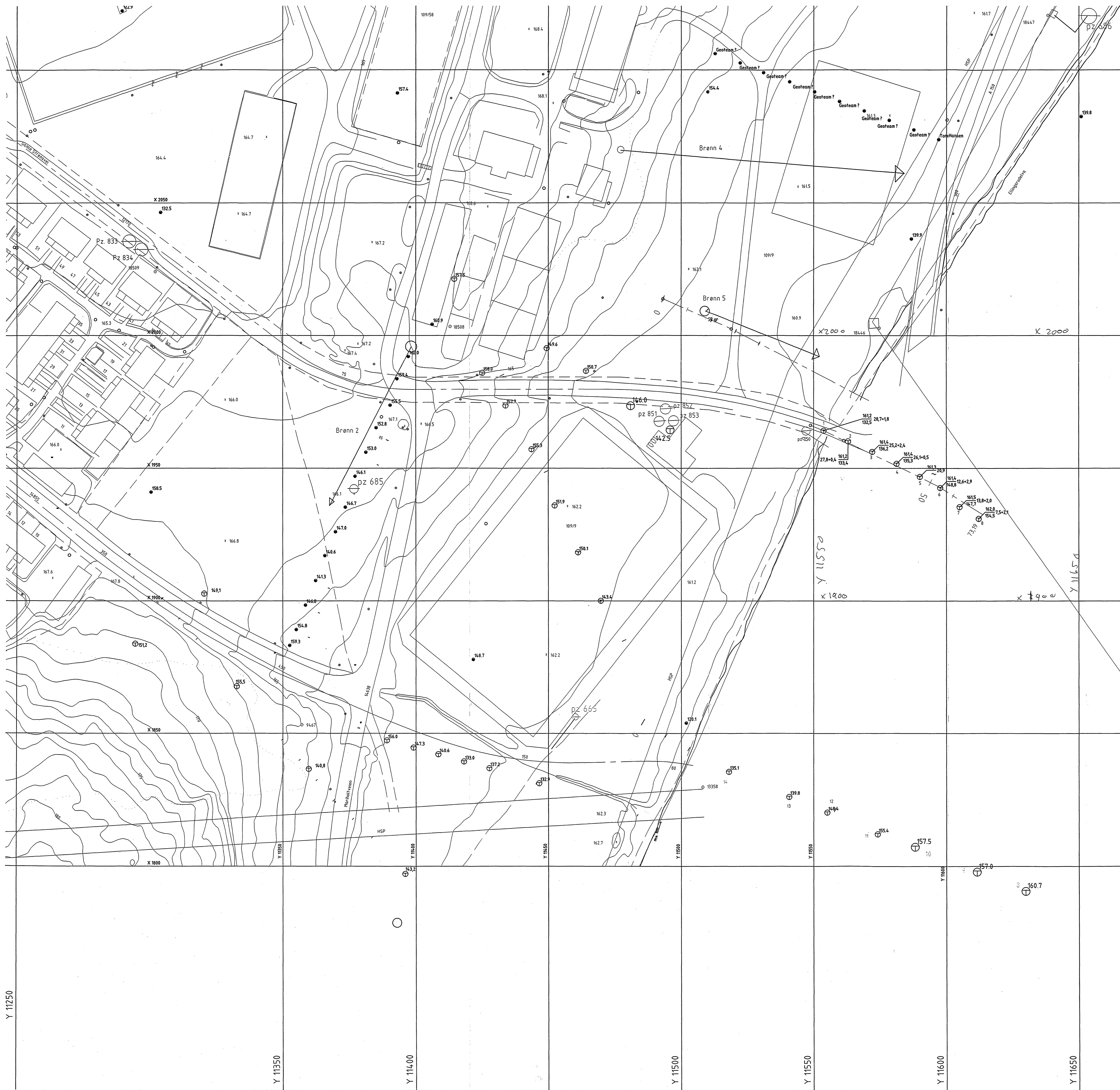


Tegnforklaring

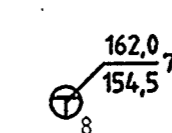
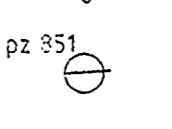
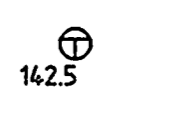
-  totalsondering
-  poretrykksmåler
-  tidligere boring, type og fjellkote er angitt



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
1	03.12.98		1:500
NAVN	J. Grøndal	J. Grøndal	
NSB Gardermobanen AS		ELLINGSRUD	
Situasjons- og korplan			
ERSTATNING FØR		ERSTATTET AV TEGN.	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK		TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor		3053 - 12	



Tegnforklaring

-  totalsondering
-  poretrykkmåler
-  tidligere boring, type og fjellkote er angitt

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
REVISOR	TEGNER	GDDK/JENT	MALESTOKK
DATO 03.12.98	J. Grøndal		1:500
NSB Gardermobanen AS ELLINGSRUD			
Situasjons- og borplan			
ERSTATNING FUR	ERSTATTET AV TEGN.	TEGN. NR.	REV.
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	Geoteknisk kontor	3053 - 13	

Y 11250

Y 11350

Y 11400

Y 11500

Y 11550

Y 11600

Y 11650