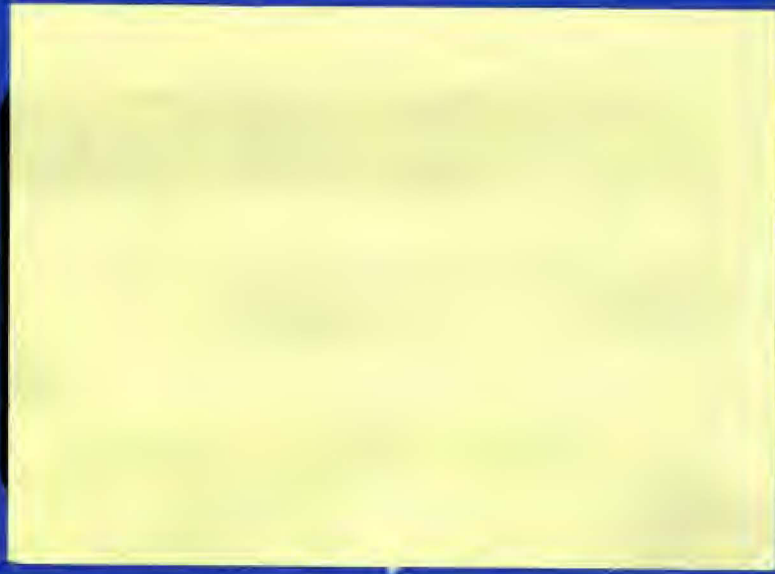
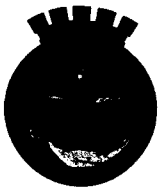




Oslo Vann- og avløpsverk



Oslo Vann- og avløpsverk



Saksbeh.: A. Røbsrud
R:\brev\R-3126 Furuset 14.06.99.doc

RAPPORT OVER:

FURUSET SENTER

Del 1: Fjellregistrering og grunnvannsmåling

R-3126-01

14.juni 1999

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetodene

- ” 2: Undergrunnskart
- ” 3: Grunnvannsmåling
- ” 4-5: Brev av 10.06.99

Tegn.nr. 3126-01: Terreng og sonderingsprofiler

- ” ” -02: Situasjons- og borplan

INNLEDNING

På anmodning fra Dr.techn.Olav Olsen a.s har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Furuset senter.

Det finnes planer om å bygge et nytt senter på Furuset. I den forbindelse er det ønskelig å kjenne dybdene til fjell samt grunnvannstanden. Hvis grunnvannstanden er høyere enn kjellergulvet på nybygget, må det støpes vanntett på grunn av faren for setninger på nabobebyggelsen som skyldes grunnvannssenkning.

Det er utført grunnundersøkelser i dette området tidligere og resultatene fra disse undersøkelsene fremgår av undergrunnskartet.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 8. og 9. juni d.å. og arbeidet omfatter 2 totalsonderinger og nedsetting av 2 hydrauliske piezometre. Oppdraget omfattet opprinnelig 3 totalsonderinger og nedsetting av 3 piezometre, men boring nr 3 bak Furuset T-banestasjon ble avsluttet da det ble boret gjennom et betongdekke som er taket i en kombinert garasje, gangkulvert og lager. Eierforholdet til kulverten er ikke helt klarlagt. Vårt brev av 10.06.99 følger vedlagt i bilag 4 og 5.

Borpunktene er satt ut i forhold til bussholdeplassen og muren rundt denne. Punktene plassering må tilpasses ledninger og kabler som finnes i grunnen, det er derfor sjelden det benyttes koordinater i utsettingen fordi punktene for det meste allikevel må flyttes. Punktene er ikke koordinatbestemt, men de er nivellert med utgangspunkt i kum nr 296 som har utgangshøyden $h=156,20$.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 1. Totalsonderinger innebærer normalt spyling med vann under boring, på grunn av problemer med å få tak i vann ble dette sløyet i dette tilfellet. Det derfor ikke kontrollboret i fjell, men fjellkoten er som forventet i forhold til gamle boringer.

GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell i borpunktene varierer mellom 8,1m og 17,3m, med de største dybdene i øst. I nærheten av boring nr 1 bak T-banestasjonen er det tidligere utført grunnboringer og resultatene fra disse viser at dybdene til fjell i dette området er ca 16m. Løsmassene er ikke undersøkt spesielt, men sonderingsprofilene viser at jomfruelige masser trolig består av middels fast leire. Store deler av området er imidlertid oppfylt og dette er trolig årsaken til at sonderingsprofilen i boring nr 2 indikerer friksjonsmasser.

De hydrauliske poretrykksmålerene ble montert på 8m dybde da dette ble ansett for å være godt under bunn T-bane. Som fremgår av poretrykksdiagrammet er poretrykket i måler nr Pz 885 og Pz 886 henholdsvis kote 152,0 og 148,2. Måler nr 886 viser at poretrykket er lavt, det tilsvarer en grunnvannstand bare ca 1m over fjell. Poretrykket i måler nr 885 er imidlertid høyere og tilsvarer en grunnvannstand på kote 152,0.


RESULTAT AV UNDERSØKELSEN


Geoteknisk kontor er ikke kjent med byggeplanene, men vårt oppdrag går ut på å registrere dybdene til fjell samt registrere grunnvannstanden.

Fjellforløpet i området er kupert og ligger for det meste 10m-20m under terrengnivået.

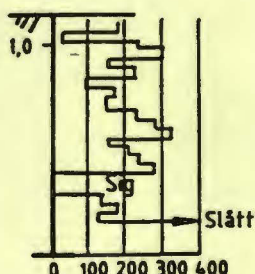
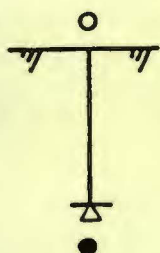
Grunnvannstanden varierer med løsmassesammensetningen, men er i stor grad styrt av T-banetunnelen som er bygget drenert. Ved hydrostatisk situasjon tilsvarer poretrykket ved fjell i måler nr 886 en grunnvannstand på kote 148,2, som trolig er lik utgravingsnivået for T-banen. I større avstand fra T-banen og i tette leiremasser ligger grunnvannstanden trolig noe høyere som vist i måler nr 885. Denne ser ut til å stabilisere seg på kote 152,0 og dette er den grunnvannstanden som må legges til grunn når det skal vurderes om grunnvannstanden blir berørt av utbyggingsplanene.

Vann- og avløpsetaten
Geoteknisk kontor


H. Sem
Seksjonsleder


A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



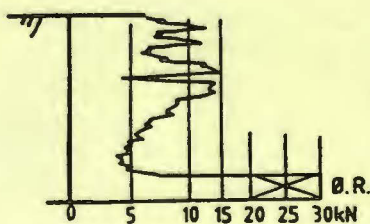
Halve omdreininger pr. m. synk

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.

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 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).



Nedpressingskraft i kN

FJELLKONTROLL

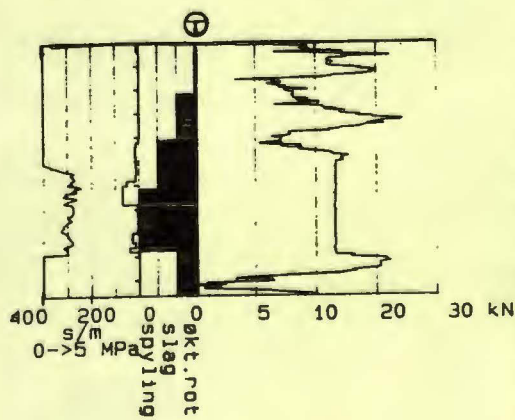
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.

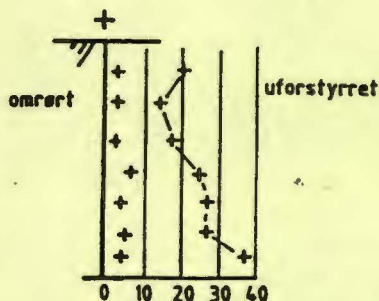
DREIETRYKKSONDERING

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

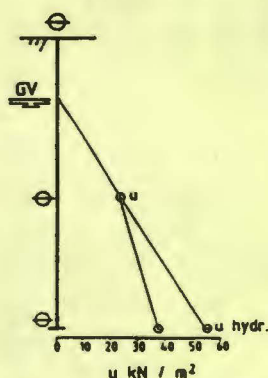
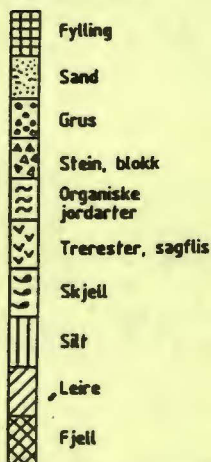
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bor-metoden 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 / m²

Omrørt

Uforstyrret



VINGEBORING

Utskyret benyttes kun i leire og består av et vingekors 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.

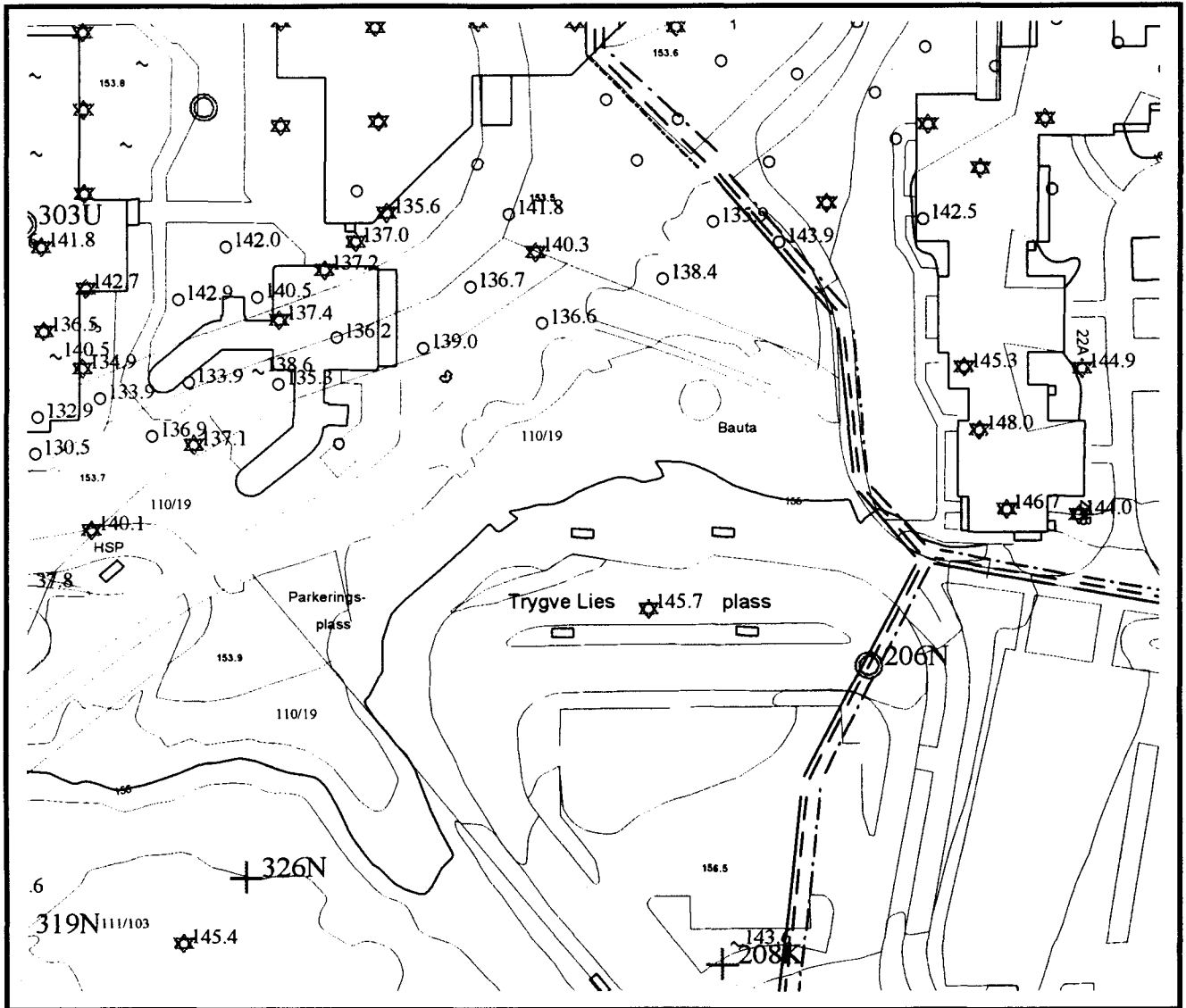
Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl- boring med Ø75mm eller Ø100mm stål- skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs bor- hullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet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



UNDERGRUNNSKART

Oslo Vann- og Avløpsverk

Tegnforklaring

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ⊕ 1230 Totalsondering | ▣ 1111 Prøvegrop |
| ○ 1231 Borpunkt, uspesifisert | ⊙ 1112 Prøveserie |
| ☆ 1232 Fjellkontrollboring | ◐ 1113 Skovlboring |
| ~ 1233 Borpunkt avsl. i løsmasser | ● 1114 Kjerneboring |
| ▽ 1234 Trykksondering | + 1115 Vingeboring |
| ● 1235 Dreiesondering | ○ 1116 Elektrisk sondering |
| ◐ 1236 Dreietrykksondering | ⊖ 1121 Porettrykksmåler |
| ▼ 1237 Ramsondering | |
| ○ 1238 Enkel sondering | |
| △ 1239 Fjell i dagen | |



M1:1000

Oslo kommune, samt firmaer og institusjoner som har utført boringer er uten ansvar for riktigheten av de opplysninger som er gjengitt på kartet.

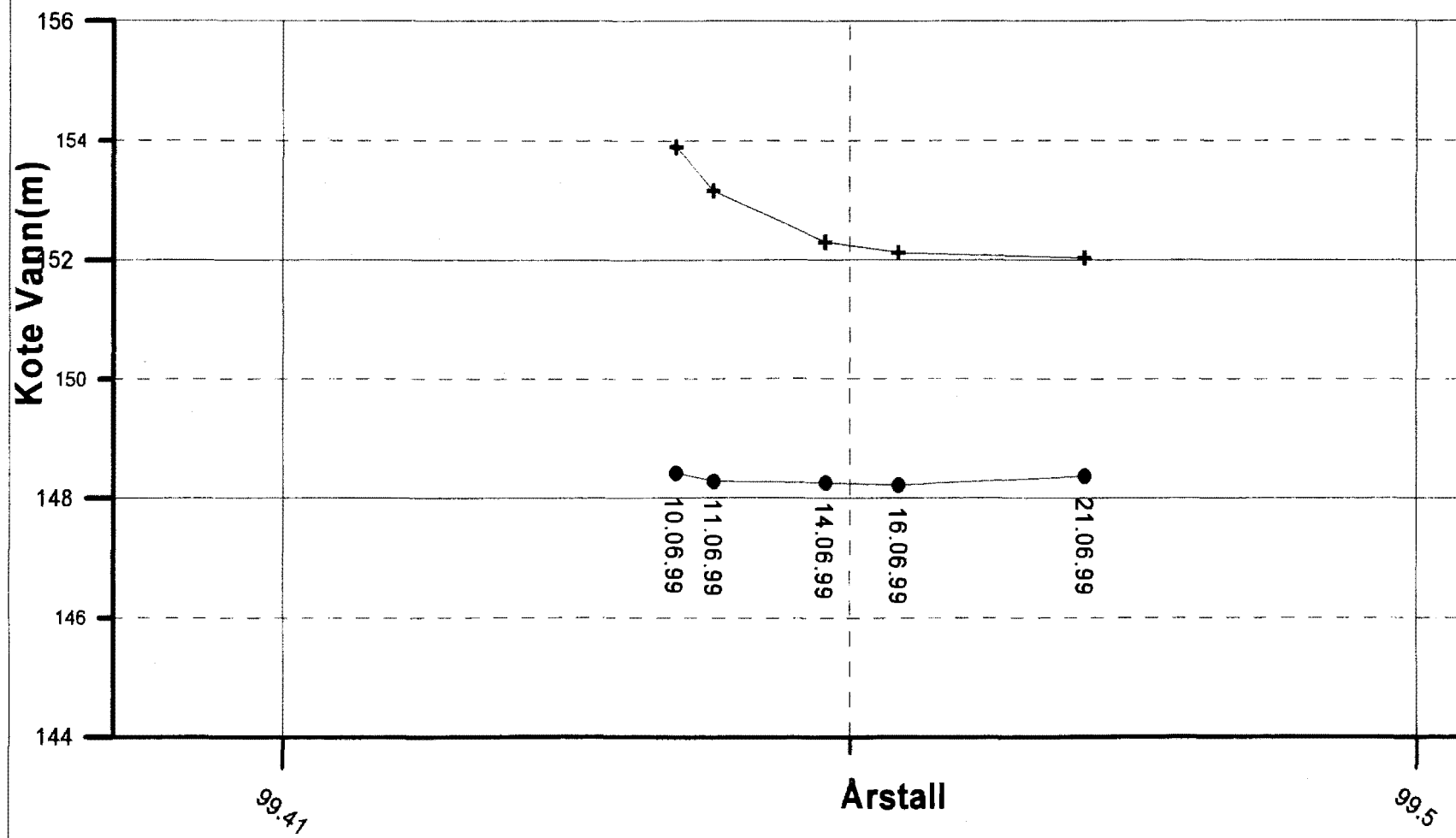
Bilag 2

Furuset Senter

Bilag 3

Tegn forklaring

- ✦ Måler Nr. 885 Kote terreng 155.70 Kote spiss 147.49
- Måler Nr. 886 Kote terreng 154.90 Kote spiss 147.14





Oslo kommune
Vann- og avløpsetaten
Utbyggingsavdelingen

Dr.techn. Olav Olsen a.s
Postboks 139

1324 LYSAKER

Dato: 10.06.1999

Deres ref: Ivar Vamnes

Vår ref: Saksbeh: A. Robsrud
(NB! OPPGIS VED ALLE HENVENDELSER)

Arkivkode:

R-3126 FURUSET SENTER

Det vises til Deres faks av 1.6. d.å. med bestilling på fjellregistrering og grunnvannsmåling i 3 nærmere angitte punkter ved Furuset senter.

Arbeidet ble utført 8. juni d.å., men ved boring i punkt nr 3 på Deres borplan møtte vi stor motstand 20-30 cm under terrengnivået. Dette var ikke uventet for under boring av de to foregående punktene var det også stor motstand i toppmassene og dette skyldtes at toppmassene består av oppfylte masser inneholdende en del stor sten. Etter en snau halvmetr boring ble imidlertid motstanden borte og da ble boringen avbrutt.

Vi har faste rutiner ved alle våre boreoppdrag og disse medfører blant annet påvisning av alle kabler og ledninger i området, dvs. Telenor, Telenor avari, Oslo Energi, Janco og Vann- og avløpsetatens ledningsnett har vi egne kart over. I tillegg ble T-banestasjonens omfang kontrollert og vi fant ut at denne ikke lå i faresonen. På tross av at borpunktene plassering ble angitt av Dere fulgte vi egne kontrollrutiner, men i dette tilfellet gikk det allikevel galt. Vi er av den oppfatning at når vi har fulgt egne kontrollrutiner har oppdragsgiver ansvar for ukjente konstruksjoner i grunnen, spesielt når borpunktene er angitt av oppdragsgiver.

Vi skjønnte til og begynne med ikke hva vi hadde boret i, men ved befaring i området fant vi en underjordisk gang som tilhører Furuset sykehjem og som brukes dels til lager dels til garasje. Befaringen viste også at der boret hadde gått gjennom var det slått av store "skall" rundt borehullet (1/2m²) og påført småskader på en kommode som stod under hullet der betongbitene falt ned.

I henhold til telefonsamtale med Dem 9.juni d.å. skal anleggsavdelingen i VAV tette borehullet i betongdekket. Dette gjøres ved at det settes en waterstopp nederst i borehullet. Videre fylles hullet med ekspanderende mørtel ovenfra og på toppen legges det et lag med flytende tjære. Våre arbeider må anses som en hurtigløsning. Pussearbeider i garasjetaket og mer omfattende tetting av et eventuelt membran på toppen av dekket anses for å være oppdragsgivers ansvar. VAV har ikke ansvar for fremtidig vedlikehold på skadene i betongdekket.

Bilag 4a



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 NVA


R:\brev\UTB-ARO 10.06.1999 R-3126 Furuset senter.doc

Videre var det enighet om at erstatning for den skadede kommoden vil bli ivaretatt av Dem. Vi ber vaktmesteren (Jørgensen) sende regning for skadene til Dem.

Geoteknisk kontor imøteser en bekreftelse på ovennevnte og håper denne løsningen blir godtatt av alle parter.

Med hilsen
Vann- og avløpsetaten
Geoteknisk kontor


H. Sem
Seksjonsleder


A. Robsrud
overingeniør

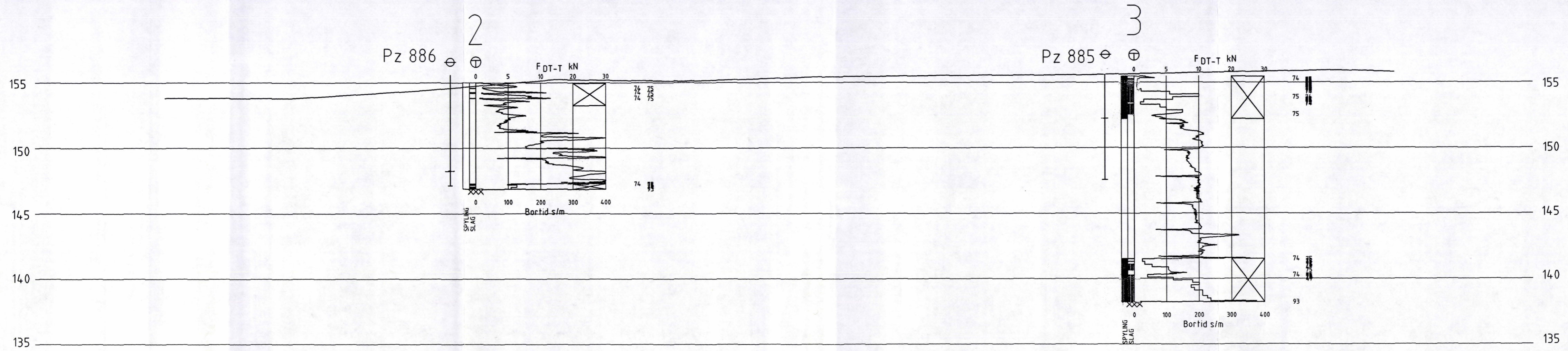
Kopi til: Jørgensen ved Furuset sykehjem
VAV anleggsavdelingen v/Rolf Halvorsen

Bilag 4b

0

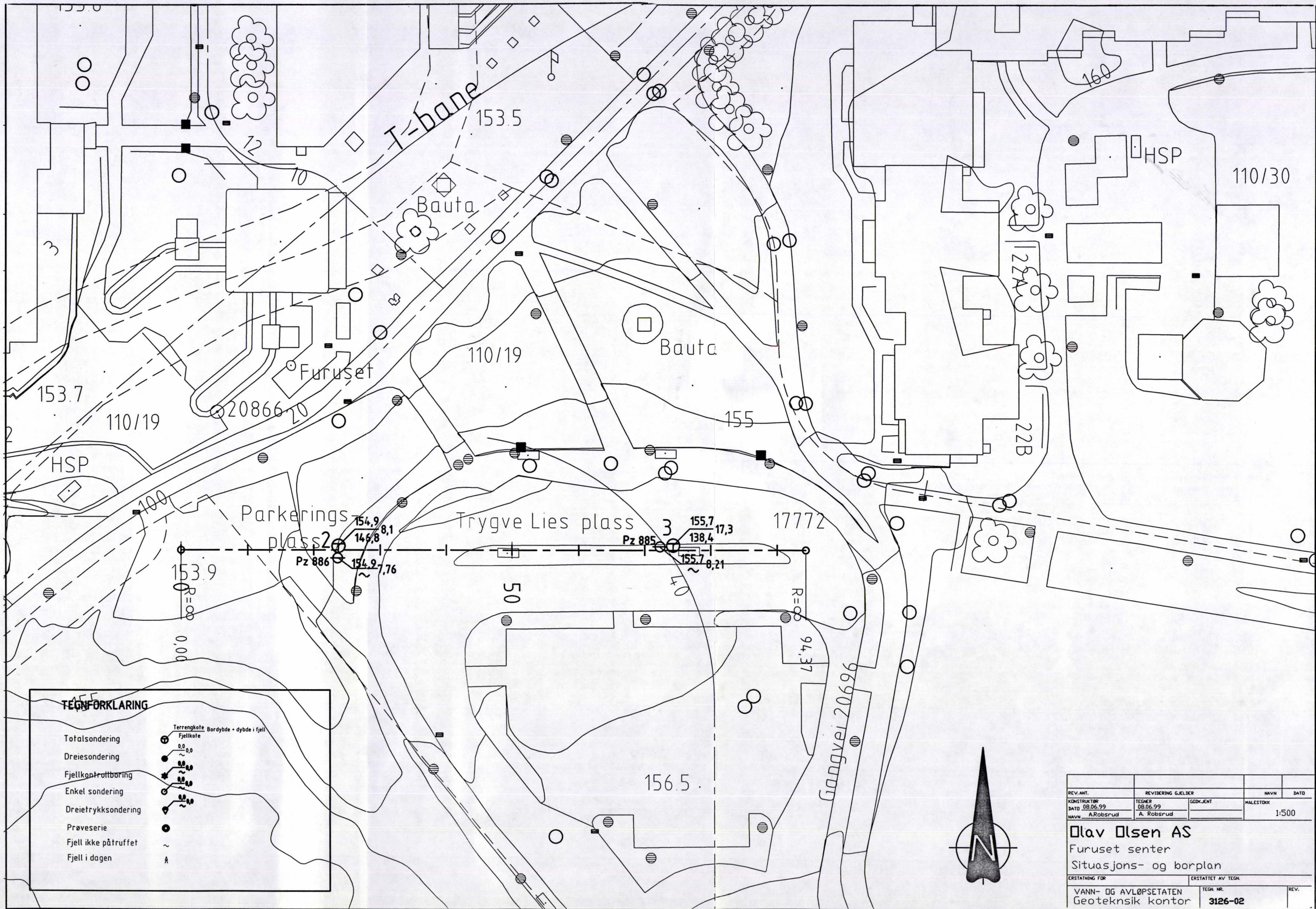
50

90



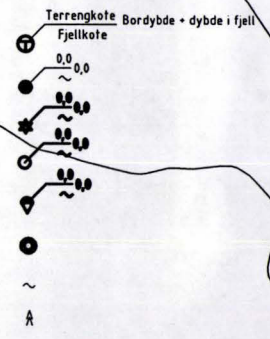
REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTØKK
DATO 08.06.99	08.06.99		1:200
NAVN A.Robsrud	A. Robsrud		
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.	REV.
Geoteknik kontor		3126-01	

Olav Olsen AS
 Furuset senter
 Terreng- og sonderingsplan



TEGNFORKLARING

- Totalsondering
- Dreiesondering
- Fjellkontrollboring
- Enkel sondering
- Dreietrykksondering
- Prøveserie
- Fjell ikke påtruffet
- Fjell i dagen



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
08.06.99	08.06.99		1:500
NAVN	A. Robsrud	A. Robsrud	
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.	REV.
Geotekniks kontor		3126-02	

Olav Olsen AS
 Furuset senter
 Situasjons- og borplan