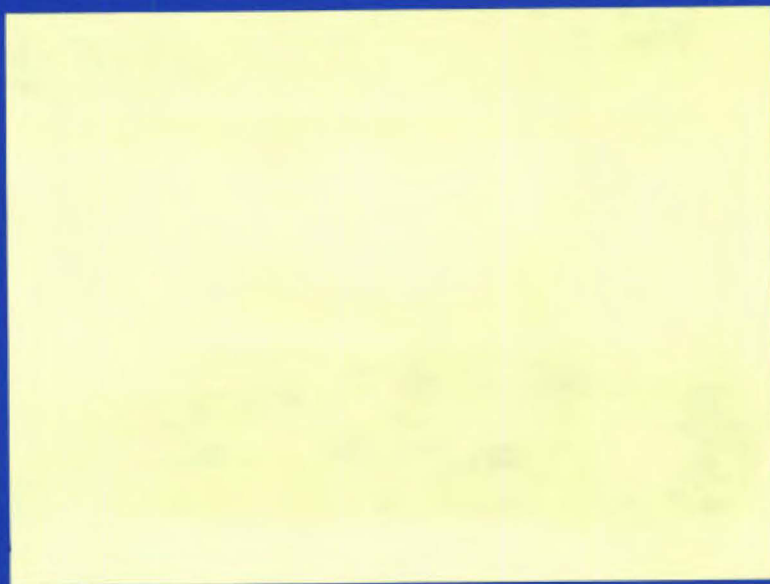




# Oslo Vann- og avløpsverk



NW B 4



\*



Saksbeh.: A. Robsrud  
R:\brev\R-3128 Vovat 01.07.99.doc

**RAPPORT OVER:**

**VOLVAT - NYTT LEDNINGSANLEGG**

R-3128

1. Juli 1999

**Tilhører Undergrundskartverket**  
Må ikke fjernes

**BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT**

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

Tegn.nr.3128-01: Terreng- og sonderingsprofil  
" " -02: Situasjons- og borplan

## INNLEDNING

På forespørsel fra prosjekteringsenheten i Vann- og avløpsetaten (VAV) har geoteknisk kontor utført grunnboringer på Volvat.

Dels på grunn av ny bebyggelse og dels på grunn av dårlig trykk på vannledningsnettet skal ledningsnettet i Volvat terrasse og i Frognerparken knyttes sammen. Ledningstraseen går over Volvat terrasse 11 B og i sørvestre del av denne eiendommen egner det seg med tradisjonell grøft, men nordover mot Volvat terrasse har det av flere grunner vært vurdert å fullprofilbore.

Hensikten med undersøkelsen er å finne fjell for å kunne vurdere muligheten for å fullprofilbore over en strekning på 30-40 m.

Det er ikke utført grunnboringer i dette området tidligere, men generell kjennskap til denne delen av byen tilsier at det er lite løsmasser i området.

## MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 18. og 28. juni d.å. Arbeidet omfatter 3 enkle sonderinger og 4 totalsonderinger. I sørvestre del av eiendommen ble det utført 3 enkle sonderinger på grunn av vanskelig tilgjengelighet. I denne delen av tomte antas det å være lite fyllmasser, enkle sonderinger ble derfor ansett å være tilstrekkelig sikre. Nordover mot Volvat terrasse går traseen under en steinfylling og her ble det ansett nødvendig med tyngre utstyr og det ble utført 4 totalsonderinger.

Borpunktene ble satt ut fra eiendomsgrenser og hus i området. Punktene ble ikke koordinatbestemt og noen måtte flyttes utenfor veien på grunn av kabler og ledninger i grunnen. Punktene ble nivellert med utgangspunkt i PP 21715 og et gammelt Piezometer nr Pz 238 som har utgangshøyde henholdsvis  $h=65,265$  og  $h=49,72$ .

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag nr 1.

## GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybden til fjell varierer mellom 0,5 og 3,7 m, med de største dybdene i fyllingen og i den sørvestre delen av tomte.

Løsmassene er ikke undersøkt spesielt, men sonderingsresultatene viser at i sørvest finnes det trolig en middels fast tørrskorpeleire og i fyllingen lenger nord består løsmassene som ventet av stein, det samme gjelder også vegovebygningsmassene i Volvat terrasse.

## RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Undersøkelsen viser at grunnforholdene egner seg for en styrt fullprofilboring. Nærmere plassering av traseen må avgjøres på ledningsteknisk grunnlag og vil bli vurdert av prosjekteringenheten.

Vann- og avløpsetaten  
Geoteknisk kontor

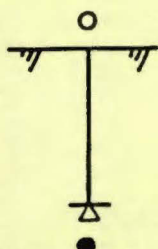


H. Sem  
Seksjonsleder



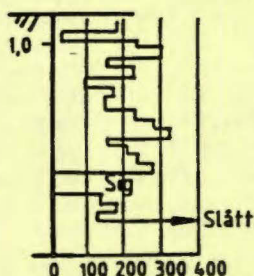
A. Robsrud  
overingeniør

## 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

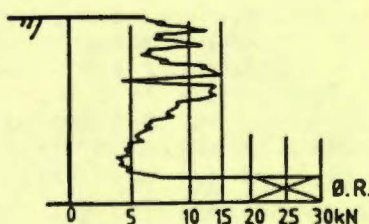
### DREIESONDERING

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

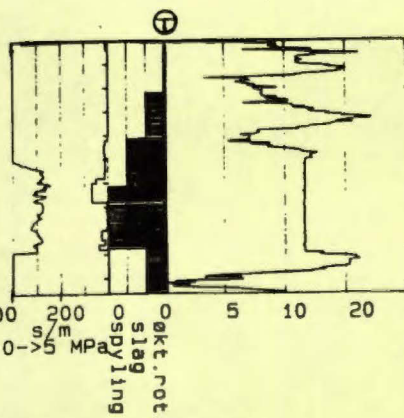
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

### DREIETRYKKSONDERING

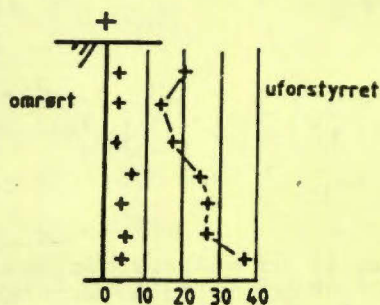
Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "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).



400  
200  
0 → 5 MPa  
0 økt. rot.  
slag  
ospyling

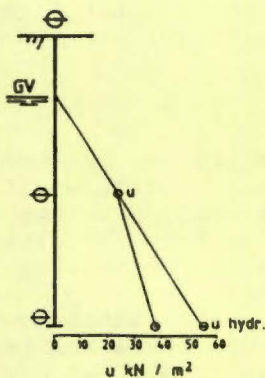
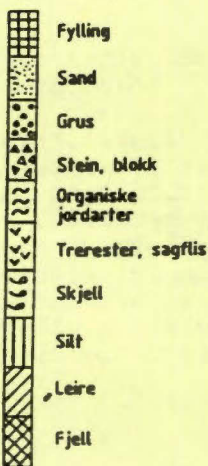
### TOTALSONDERING

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


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

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 omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreiemoment 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 borhullveggen 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  $80\text{cm}$ . Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre undersøkelser.

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

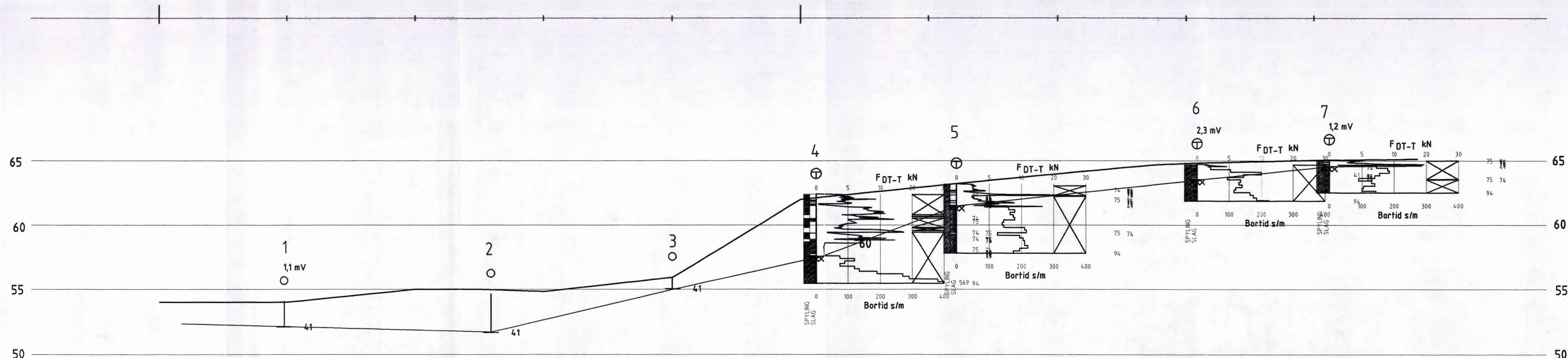
### PORETRYKKS MÅLING

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 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).

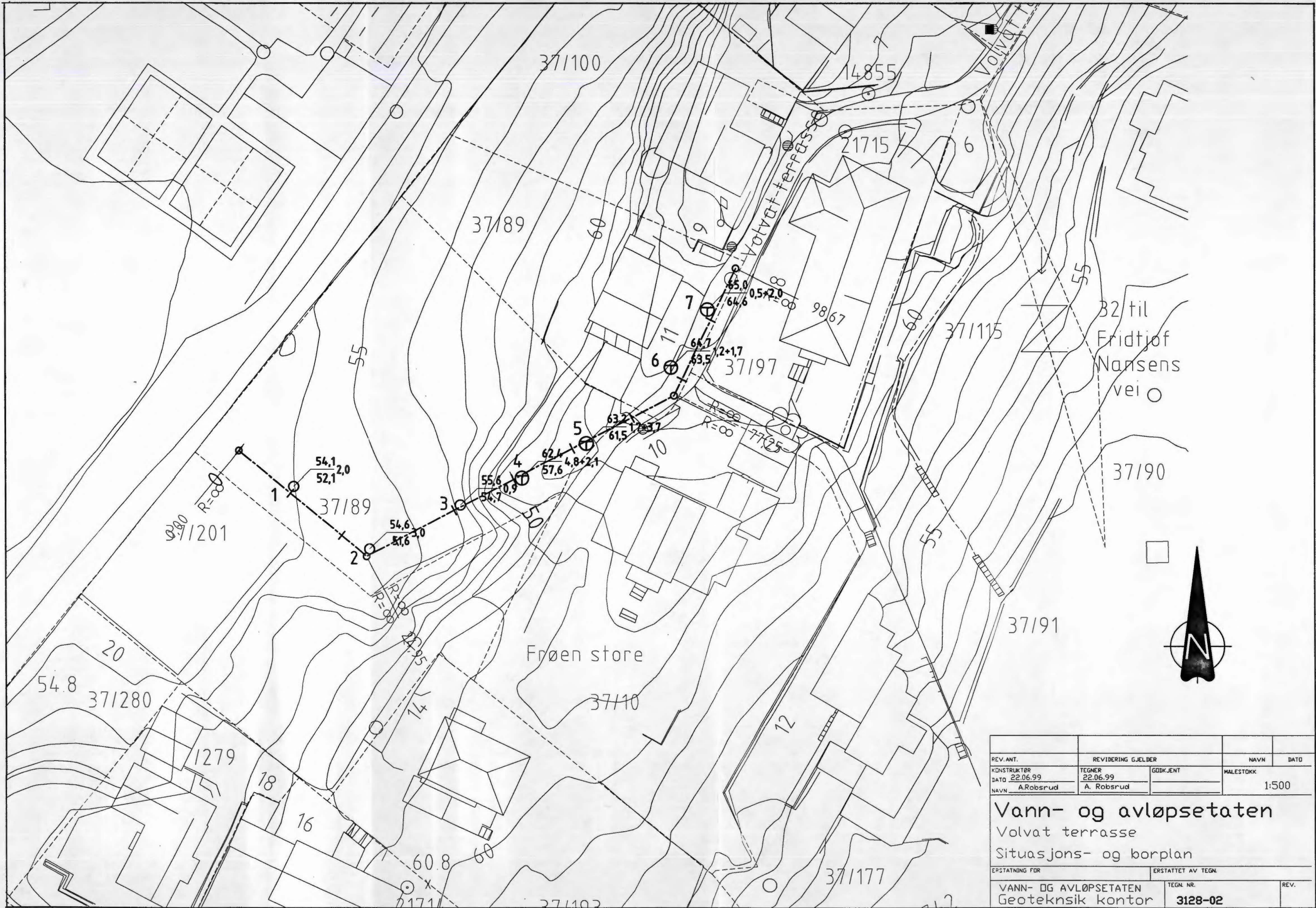
0

50

90



REV. ANT.	REVISERING GJELDER		NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	ODKJENT	MALESTOKK	
DATE 22.06.99	22.06.99		1:200	
NAVN A. Robsrud	A. Robsrud			
Vann- og avløpsetaten Volvat terrasse Terreng- og sonderingsprofil				
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN		
VANN- OG AVLØPSETATEN Geoteknisk kontor		TEGN. NR.	REV.	
		3128-01		



REV. ANT.	REVIDERING GJELDER		NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK	
DATE 22.06.99	22.06.99		1:500	
NAVN A.Robrsrud	A. Robrsrud			
<b>Vann- og avløpsetaten</b>				
Volvat terrasse				
Situasjons- og borplan				
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEGN.		
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEGN. NR.		REV.
Geoteknik kontor		3128-02		