



# Oslo vann- og avløpsverk



SOK 10 \*





Saksbeh.: A. Robsrud  
R:\BREV\ARR1117B.SAM

Oslo kommune  
Vann- og avløpsverket

## Tilhører Undergrundskartverket

**Må ikke fjernes**

**RAPPORT OVER:**

SKULLERUD VANNRENSSEANLEGG  
Del 3:Fjelloverdekning over tunnel

R-2112-03      17.nov. 1993

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

Tegn.nr.2112-07:Situasjons- og borplan



Oslo kommune

## Vann- og avløpsverket

## INNLEDNING

Etter henvendelse fra prosjekteringsenheten i OVA har geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser på Skullerud.

I forbindelse med ferdigstillelsen av vannrenseanlegget på Skullerud foregår det prosjektering av en del småprosjekter. Blant annet er det vurdert å bygge en tunnel i en trase som vist på tegn.nr.2112-07.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell for å finne ut om den planlagte tunnelen har tilstrekkelig fjelloverdekning.

Det finnes ingen data om dybdene til fjell i undergrunnsarkivet i det aktuelle området. Dessuten er dette så detaljerte undersøkelser at tidligere boringer ville neppe vært tilstrekkelig.

## MARKARBEID

Markarbeidet ble utført 25. og 26. okt.1993 av Agder geoteknikk fordi vår borerigg ikke var i orden. Utsetting, klargjøring, innmåling og nivellering ble imidlertid ivaretatt av geoteknisk kontor. Det første punktet ble boret i PK1 og videre er det 4m mellom hvert punkt bortsett fra mellom punktene 5 - 5+2 - 6, der det er 2m mellom hvert.

Arbeidet omfatter 12 fjellkontrollboringer, denne bormetoden er nærmere omtalt på bilag 1 og gir et sikkert fjellnivå. Borpunktene ble satt ut fra punkter som var satt ut med kikkert på rettlinja i tunneltraseen, kalt PK1 og PK2. Punktene ble nivellert med utgangspunkt i PK1 som ble oppgitt å ha høyde h=152,17. Punktene ble ikke koordinatbestemt.

## GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell varierer mellom 2,3m og 13,2m, med de største dybdene i nord.

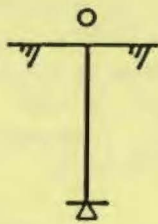
Videre kjennskap til prosjektet finnes ikke og den videre vurdering av borresultatene ble utført av prosjekteringsenheten i OVA.

Oslo vann- og avløpsverk

H. Sem  
sjefingeniør  
geoteknisk kontor

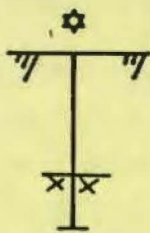
A. Robsrud  
overingeniør

## BOREMETODER



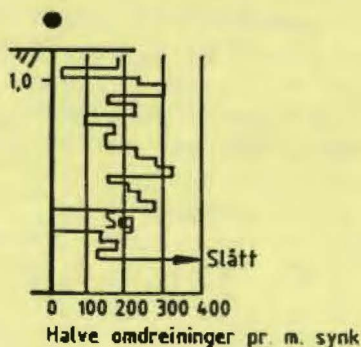
## ENKEL SONDERING

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 kan stoppe i stein og faste masser over fjell.



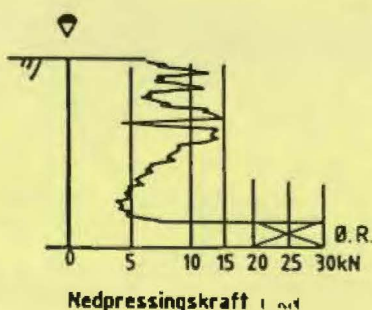
## FJELLKONTROLLBORING

Utstyret består av hydrauliske eller luftopererte borerigger med topphammer eller senkborhammer med luft- eller vannspyling og borkronediameter på  $57$ – $115$  mm. Det bores normalt  $1$ – $3$  meter i fjell for sikker påvisning av fjell.



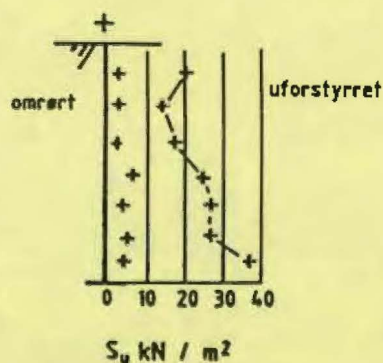
## DREIESONDERING

Utstyret består av  $\varnothing 22$  mm eller  $\varnothing 25$  mm borstenger påmontert en standard spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil  $1$  kN. Hvis boret ikke synker med  $1$  kN i belastning (sig), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synkning måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes borerigg eller bærbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret kan stoppe i stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr. 3 av 1982).



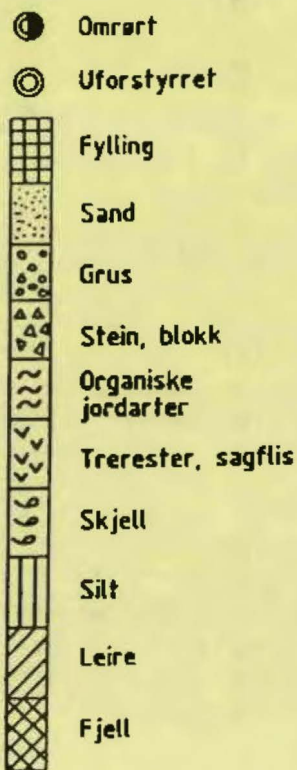
## DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av  $\varnothing 36$  mm borstenger påmontert en standard spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på  $25$  omdr./min. og nedpressingshastighet på  $3$  m/min. Nedpressingskraften 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 (ref. NGF melding nr. 7 av 1982).



## VINGEBORING

Utstyret benyttes kun i leire og består av et vingekorset som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i jorda måles (uforstyrret) Etter  $25$  hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uomrørt dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærfasthet. Boringene utføres med borerigg (ref. NGF melding nr. 4 av 1982).



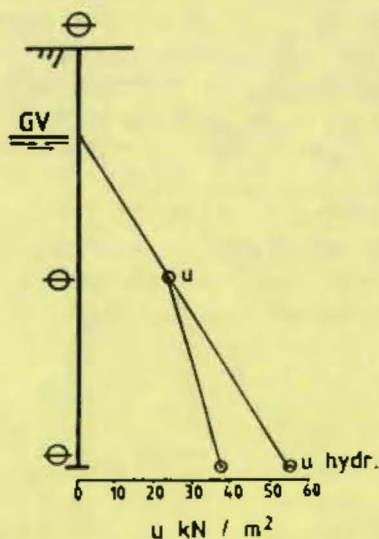
#### PRØVETAGNING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg

Omrørte prøver (representative prøver) tas ved hjelp av skovlboring med  $\varnothing 75$  mm eller  $\varnothing 100$  mm stålskrue. Jordprøver tas av de masser som følger med når borskruen trekkes opp. Metoden er beheftet med usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullet kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere beskrivelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI  $\varnothing 54$  mm stempelprøvetager. Det brukes prøvesylindere av stål eller plast. Prøvelengden er normalt 80 cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutineundersøkelser og eventuelt andre spesialundersøkelser.

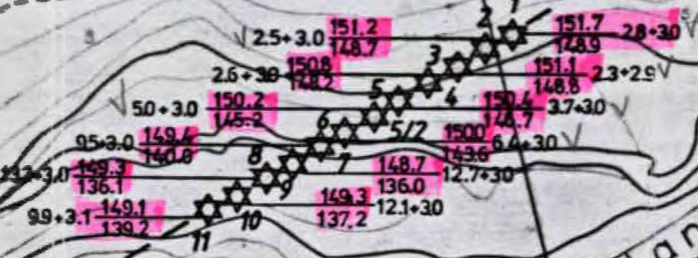
Jordartene angis på borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravour)



**PORETRYKKSMALING** Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske målere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet ville stige til i et vannstandsør eller som trykk i kPa. Poretrykket fra ett nivå vil ikke uten videre angi grunnvannsstandsni vået, i det poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr. 6 av 1982).



Y 7500  
X 5900



Langbrudalen



**TEGNFORKLARING**

- Fjellkontrollboring
- Terrånkote
- Boredybde
- Fjellkote

Avstanden mellom borpunktene er 4m  
Avstanden er 2m, mellom 5-5+2-6

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<b>SKULLERUD VANNRENSSEANLEGG</b>					
Situasjon- og borplan.				Tegn. CR	Dato 10.11.93
				Målestokk	Kartref. SOK10
				Tegn. nr.	2112-07
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					