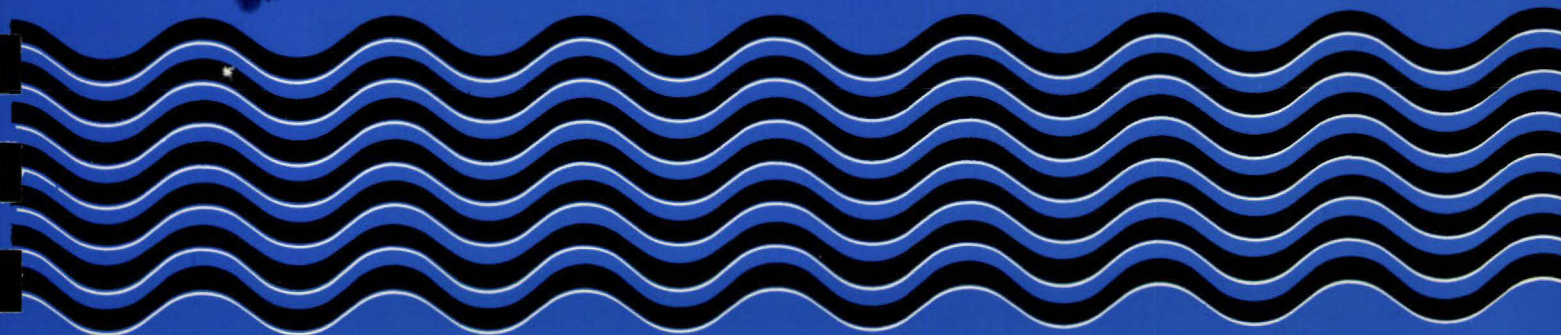




# Oslo vann- og avløpsverk



NO 62





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket  
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

GEOTEKNISK RAPPORT OVER:

RØRTRYKKING UNDER E6 v/TEISENVEIEN

R-2751-01

2. april 1992

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Bormetoder

Tegn.nr. 2751-01: Borprofil, situasjons- og borplan.

## INNLEDNING

På forespørsel fra Oslo vann- og avløpsverk har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Teisen.

Oslo vann- og avløpsverk vurderer mulighetene for å krysse E6 fra Teisenveien til Ulvenveien ved hjelp av rørtrykking. I den forbindelse har geoteknisk kontor utført grunnboringer i Teisenveien, E6 og Ulvenveien. Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell, tykkelsen på vegoverbyggingen og en grov angivelse av løsmassefastheten.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området og resultatene fra disse er angitt som fjellkoter på borplanen. Undergrunnskartet viser at det også finnes gamle poretrykksmålere i området.

## MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført av mannskaper som tildels er utlånt fra anleggsavdelingen i OVA, men disse har lang erfaring med å foreta grunnundersøkelser. Arbeidet omfatter 2 fjellkontrollboringer og 6 dreietrykksonderinger.

For å komme gjennom vegoverbyggingen måtte det forbores med fjellborutstyr i de fleste borpunktene. Fastheten ble registrert med dreietrykksonderingsmotstanden videre i dybden. Det måtte sperres et kjørefelt av gangen når boringene ble utført i E6 og på grunn av trafikk tettheten måtte sperringene settes opp etter kl 20.00 og boringene foregå om natten.

Borpunktene ble satt ut med målebånd i forhold til hus, gangbro og gjerdegrensener i området. Punktene er nivellert med utgangspunkt i PP 2838 som har utgangshøyde  $h=110,87$ .

Fjellkontrollboringene påviser sikker dybde til fjell, men dreietrykksonderingene kan ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkning med hensyn til fjellnivået i disse boringene. Dette har liten betydning for det aktuelle oppdraget, men det nevnes at den påviste dybden i boring nr 8 er avsluttet på en større kotehøyde enn gamle borresultater i nærheten.

## GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell eller antatt fjell varierer mellom 2.8m og 15.3m, med de minste dybdene i Teisenveien og som gradvis øker mot nord (Ulvenveien).

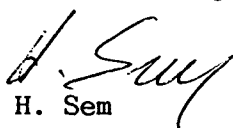
Boringene viser også at løsmassesammensetningen på toppen varierer. I alle punktene ble det forboret ca 1m i masser som tildels bestod av fylling (stein, grus). Sonderingsmotstanden viser imidlertid at vegoverbyggingen i E6 trolig har en mektighet på inntil 2m før sonderingene trolig går gjennom leire som er relativt bløt til å begynne med, men som raskt blir fastere med dybden.

Gamle poretrykksmålere som står nord for E6 har et poretrykk som tilsvarer en grunnvannstand på ca kote 99, siste gang målt i april 1991. Syd for E6 viser tilsvarende poretrykksmåler en grunnvannstand på ca kote 101.

#### RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Ut fra de boringene som foreligger kan vi trekke den slutning at en rørtrykking burde egne seg bra i den undersøkte traseen i de påviste massene. Under E6 bør imidlertid rørtrykkingstraseen ligge minst 2m under terrengnivået for å unngå stein og grus i vegoverbyggingen. Mellom 2m og 3-4m under terrengnivået er sonderingsmotstanden mellom 5 og 10 kN. Hvis det er mulig bør rørtrykkingstraseen legges på dette nivået. På større dybder øker sonderingsmotstanden til over 20kN, men det vil neppe være noe problem å foreta rørtrykkingen på dette nivået heller hvis det er ønskelig. Friksjonsmotsanden mot varerøret vil trolig bli noe større, men burde være overkommelig.

Oslo vann- og avløpsverk

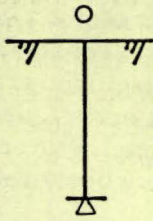


H. Sem  
sjefingeniør  
geoteknisk kontor



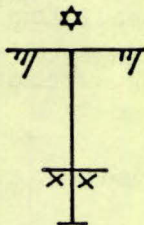
A. Robsrud  
overingeniør

## BOREMETODER



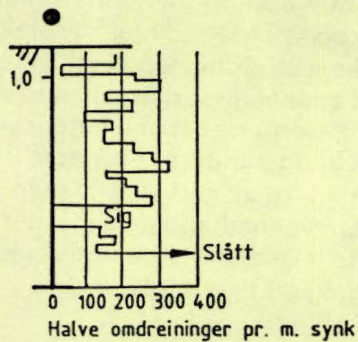
## ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22–25mm 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.



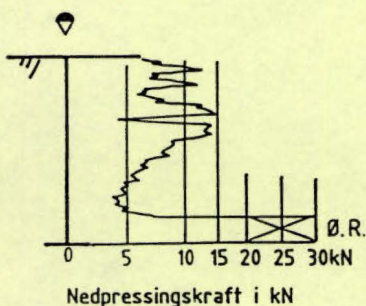
## FJELLKONTROLLBORING

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.



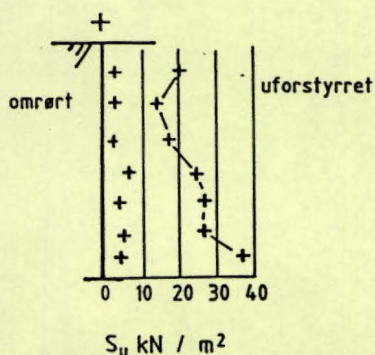
## DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22 mm eller Ø 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).



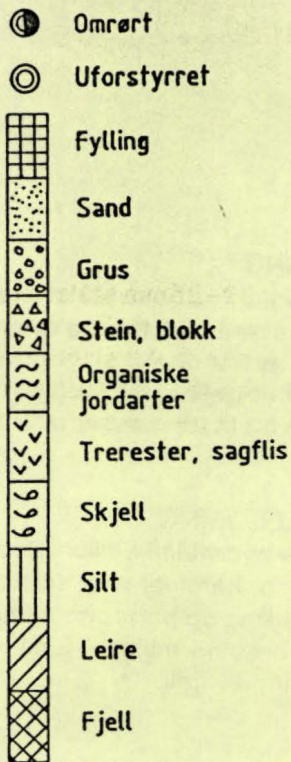
## DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36 mm borstenger påmontert en standard spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressingshastighet på 3m/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).



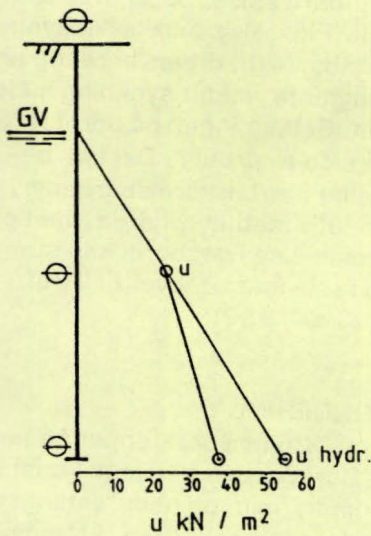
#### PRØVETAGNING

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 borprofilet ved hjelp av de viste signaturer (skravur)



**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 grunnvannsstandsniået, i det poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr. 6 av 1982).



TEGNFORKLARING TIL UNDERGRUNNSKARTVERKET

- 80.3 Borpunkt med kote for antatt fjell
- ⊙ Prøveserie
- + Vingeboing
- ⊖ Poretrykksmåler

KARTBLAD NO G2  
M 1 : 1000

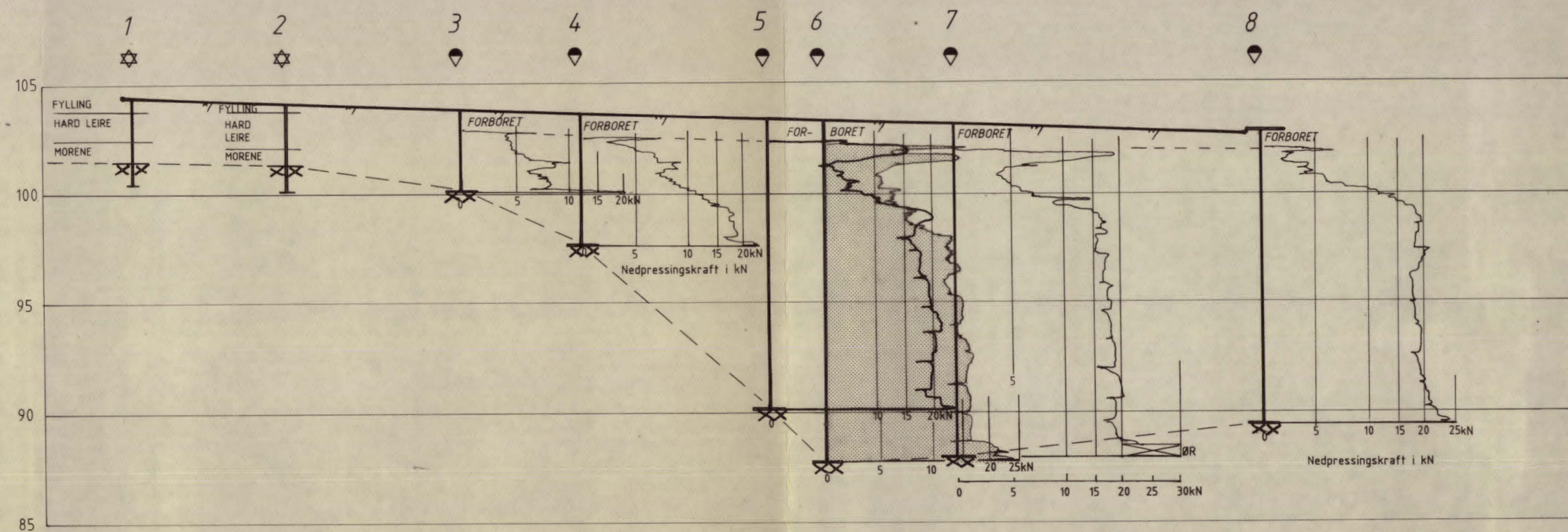


TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybde
- Ant. fjellkote
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⊖ Dreietrykksøndering

M 1 : 500

PROFIL A-A



TEGNFORKLARING

- ⊖ Antatt fjell
- ⊖ Fjell + boret i fjell

| Bokst.                               | Forandring | Dato | Bokst.                    | Forandring | Dato |
|--------------------------------------|------------|------|---------------------------|------------|------|
|                                      |            |      |                           |            |      |
| TEISENVEIEN                          |            |      | Tegn. Amo                 |            |      |
| Rørtrykking                          |            |      | Målestokk 1 : 500 borplan |            |      |
| Situasjons- og borplan. Lengdeprofil |            |      | Kartref. NO G2            |            |      |
| OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor       |            |      | Tegn. nr. 2751 - 01       |            |      |