

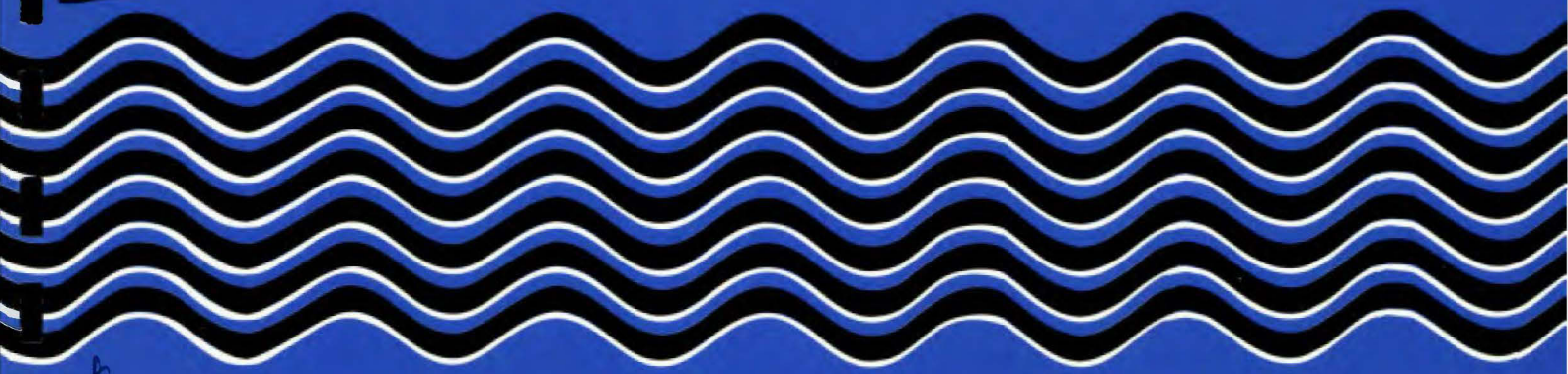


# Oslo kommune

## Vann- og avløpsetaten



80202



Rapport over:

**MARIA DEHLIS VEI 38  
GRUNNUNDERSØKELSE**

R-3196 Dato: 08. 01. 2001

**Bilag- og tegningsoversikt:**

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

- ” 2: Beskrivelse av laboratoriearbeider
- ” 3: Borprofil
- ” 4: Vingeborprofil borpunkt 1
- ” 5: ----- ” ----- borpunkt 3
- ” 6: Totalsonderingsresultater

Tegning nr. 3196 -01: Situasjons- og borplan

## **INNLEDNING**

Etter oppdrag fra GeoVita as har Oslo vann- og avløpsetat geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser ved Maria Dehli's vei 38. Hensikten med undersøkelsen har vært å fremskaffe grunndata relatert til stabilitetsforholdene ved boligblokken. Borplanen ble utarbeidet av GeoVita som løpende fikk oversendt borresultatene etter hvert som disse forelå. Opprinnelig borpunkt 2 i skråningen ble ikke boret.

## **MARKARBEID**

Boringer ble utført i atkomsten på toppen av skråningen og nede ved foten av skråningen. I atkomsten ble det utført 1 totalsondering ned til 25,5 m hvor denne ble avsluttet i faste løsmasseavsetninger. Det ble tatt opp sylinderprøver ned til 17 m dybde samt utført vingeboringer ned til 14 m dybde.

Ved foten av skråningen ble det utført 1 totalsondering ned til 23,7 m dybde hvor denne ble avsluttet i masser av morene-art. Totalsonderingen ble her supplert med 1 vingeboring som ble før ned til 15,5 m dybde.

Beskrivelse av bormetodene er angitt på bilag 1. Bilag 4 og 5 viser vingeborresultatene i henholdsvis borpunkt 1 og 3 og bilag 6 viser totalsonderingsprofilene.

## **LABORATORIEARBEID**

De opptatte løsmasseprøvene i borpunkt 1 ble analysert på vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene er utført. Beskrivelse av laboratorieundersøkelsene er angitt på bilag 2. Resultatene er angitt ved borprofil på bilag 3.

## **BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE**

Maria Dehli's vei 38 ligger på et høydedrag mellom to ravinedaler. Atkomsten til boligblokken er anlagt på oppfylte masser kombinert med en støttekonstruksjon på toppen av tilliggende skråning. Fra støttekonstruksjonen faller terrenget steilt mot nedenforliggende bekke drag. Nivåforskjellen mellom borpunktet i atkomsten og borpunktet ved skråningsfoten ble målt til 13,5 m. Koteangivelsene tilsier at skråningen må ha en gjennomsnittlig helning på ca. 30°. Plasseringen av borpunktene er angitt på situasjons- og borplanen.

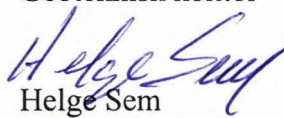
I atkomsten ble det registrert ca. 2 m oppfylling (for en stor del stein) over tørrskorpeleire som ble registrert ned til ca 5 m dybde. Under tørrskorpeleiret ble det registrert middels fast siltig leire ned til ca 15 m dybde. Leira som har et vanninnhold på noe i underkant av 30% og sensitivitet på 1 – 2, bærer preg av å være rekonsoliderte rasmasser. Under disse massene er det leiravsetninger av mer normal karakter. I ca. 30 m dybde ser det ut til at en kommer ned i morenemasser. Dybden til fjell er ikke kjent.

I borpunkt 3 ser det ut til å være rekonsoliderte rasmasser ned til 8 – 9 m dybde og for øvrig underliggende løsmasseavsetninger som i borpunkt 1.

Det ser ut til å være tippet en del masser av blandet art i skråningen nedenfor atkomsten.

Stabilitetsvurderinger og utarbeidelse av planer for stabiliserende tiltak forutsettes ivaretatt av GeoVita.

Oslo vann- og avløpsetat  
Geoteknisk kontor

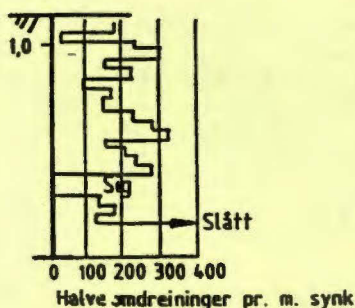
  
Helge Sem  
Sjefingeniør

## BESKRIVELSE AV BORMETODER



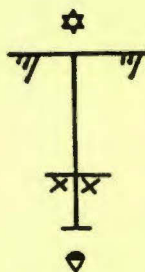
### ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttpiss 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.



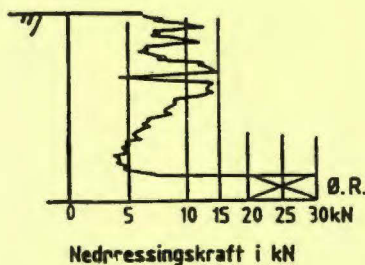
### DREIESONDERING

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 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).



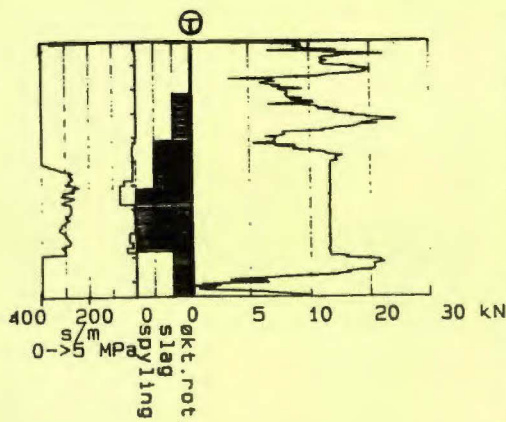
### FJELLKONTROLL

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.



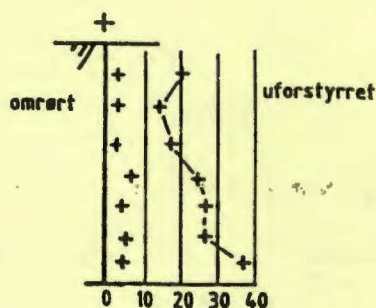
### DREIETRYKKSONDERING

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

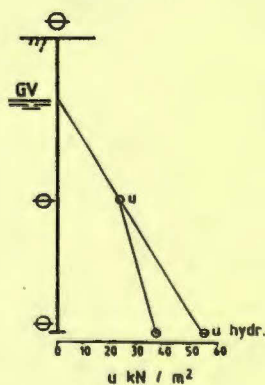
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis 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



$S_0$  kN / m<sup>2</sup>

● Omrørt

○ Uforstyrret



## VINGEBORING

Utsyret 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 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-sylindre av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80cm. 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 vannstands-rør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstandsnivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).

# LABORATORIEUNDERSØKELSER

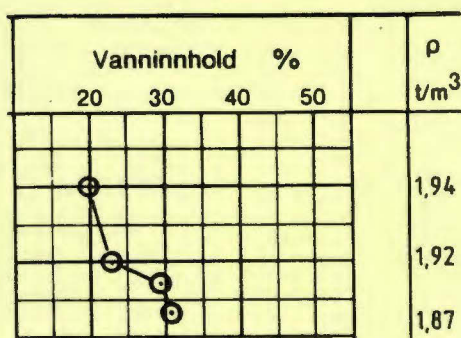
## RUTINEUNDERSØKELSER

Uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren, visuelt klassifisert og deretter beskrevet med hensyn på materiale og lagdeling før de deles opp for videre undersøkelser.

En rutineundersøkelse omfatter bestemmelse av:

- densitet av hel prøve
- vanninnhold i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, konusforsøk i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, enaks. trykkforsøk i 2 niv.

Rutineundersøkelsen inkluderer opptegning av borprofil.



### DENSITET

Densitet ( $\rho$  i t/m<sup>3</sup>) bestemmes ved at densiteten av hele prøven måles. Densiteten bestemmes som forholdet mellom hele prøvens vekt og volum (ref.NS8011).

### VANNINNHold

Vanninnhold (wi%) bestemmes som forholdet mellom vekt av vann og tørrvekt (ref.NS8002).

### UDRENERT SKJÆRSTYRKE

Udrenert skjærstyrke ( $S_u$  i kN/m<sup>2</sup>) bestemmes ved hjelp av konusforsøk og enaksialt trykkforsøk.

Konusforsøk utføres på uforstyrret og omrørt materiale. Innsynkningen av konusen relateres til udrenert skjærstyrke ved hjelp av tabell utarbeidet av Skaven-Haug (ref.NS8015).

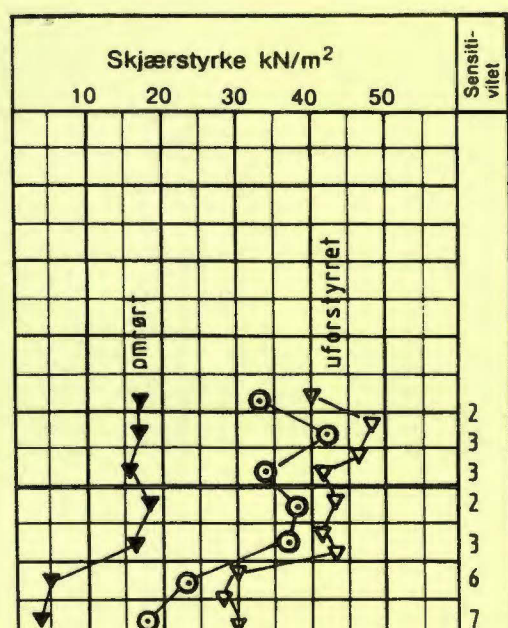
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøying angis på borprofilen (ref.NS8016).

- $S_u < 25$  kN/m<sup>2</sup> bløt leire
- $S_u 25 - 50$  kN/m<sup>2</sup> middels fast leire
- $S_u > 50$  kN/m<sup>2</sup> fast leire

### SENSITIVITET

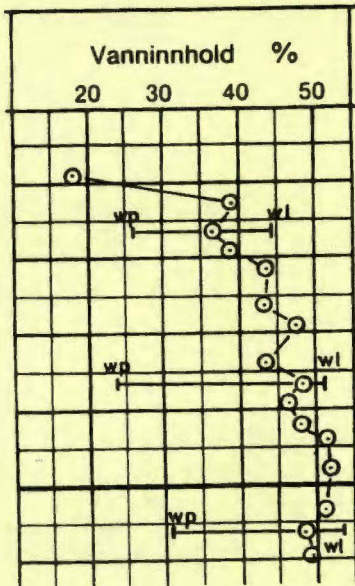
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$  lite sensitiv leire
  - $St 8 - 30$  middels sensitiv leire
  - $St > 30$  meget sensitiv leire
- KVIKLEIRE:  $S_u$  (omrørt)  $< 0,5$  kN/m<sup>2</sup>



- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
- 10 ⊕ 10 bruddeformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▼ konus omrørt
- + vingebor

## ØVRIGE UNDERSØKELSER



### FLYTEGRENSE

Flytegrensen ( $w_l$  i %) angir høyeste vanninnhold for det plastiske området for en leire.  
Flytegrensen bestemmes ved hjelp av konusforsøk (ref.8002).

### UTRULLINGSGRENSE

Utrullingsgrensen ( $w_p$  i %) angir laveste vanninnhold for det plastiske området for en leire (ref.NS8003).

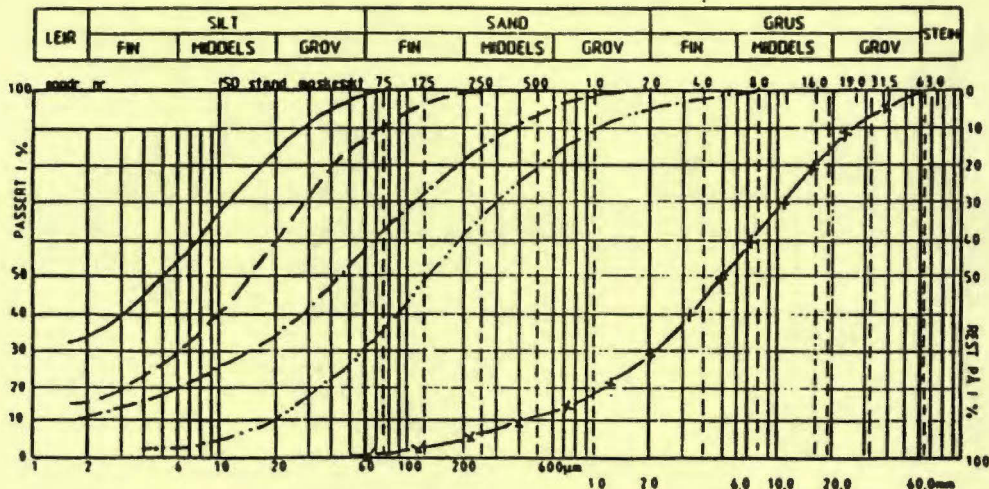
### PLASTISITETSINDEKS

Plastisitetsindeksen ( $I_p$  i %) er differansen mellom flytegrensen og utrullingsgrensen (ref.NS8000).

- $I_p < 10$  lite plastisk leire
- $I_p 10-20$  middels plastisk leire
- $I_p > 20$  meget plastisk leire

## KORNFORDELINGSANALYSE

Jordartene inndeles i hovedfraksjoner etter kornstørrelsen. Kornfordelingen av de grove fraksjonene fra og med sand bestemmes ved sikting. Inneholder massene en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes "Falling drop" analyse.

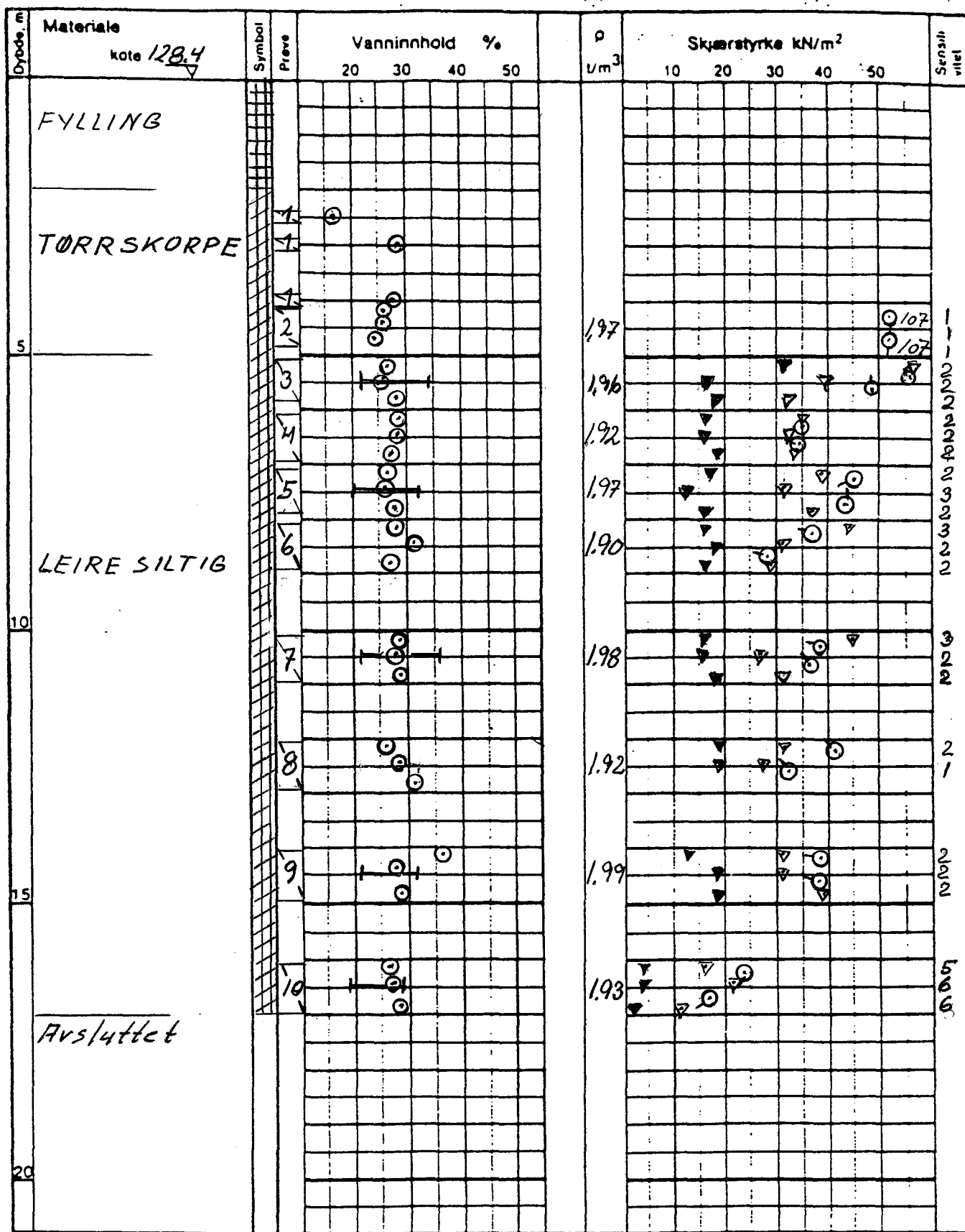


## HUMUSINNHOLD


Organisk (humus) innhold (%) bestemmes ved glødetapmåling. Glødetapet (vekttapet) angis i % av tørt materiale.

## SALTINNHOLD

Saltinnholdet måles på utpresset porevann og tas ut av en kalibreringskurve fra NTH på grunnlag av utslag på et "Conductivity meter" i MHO.



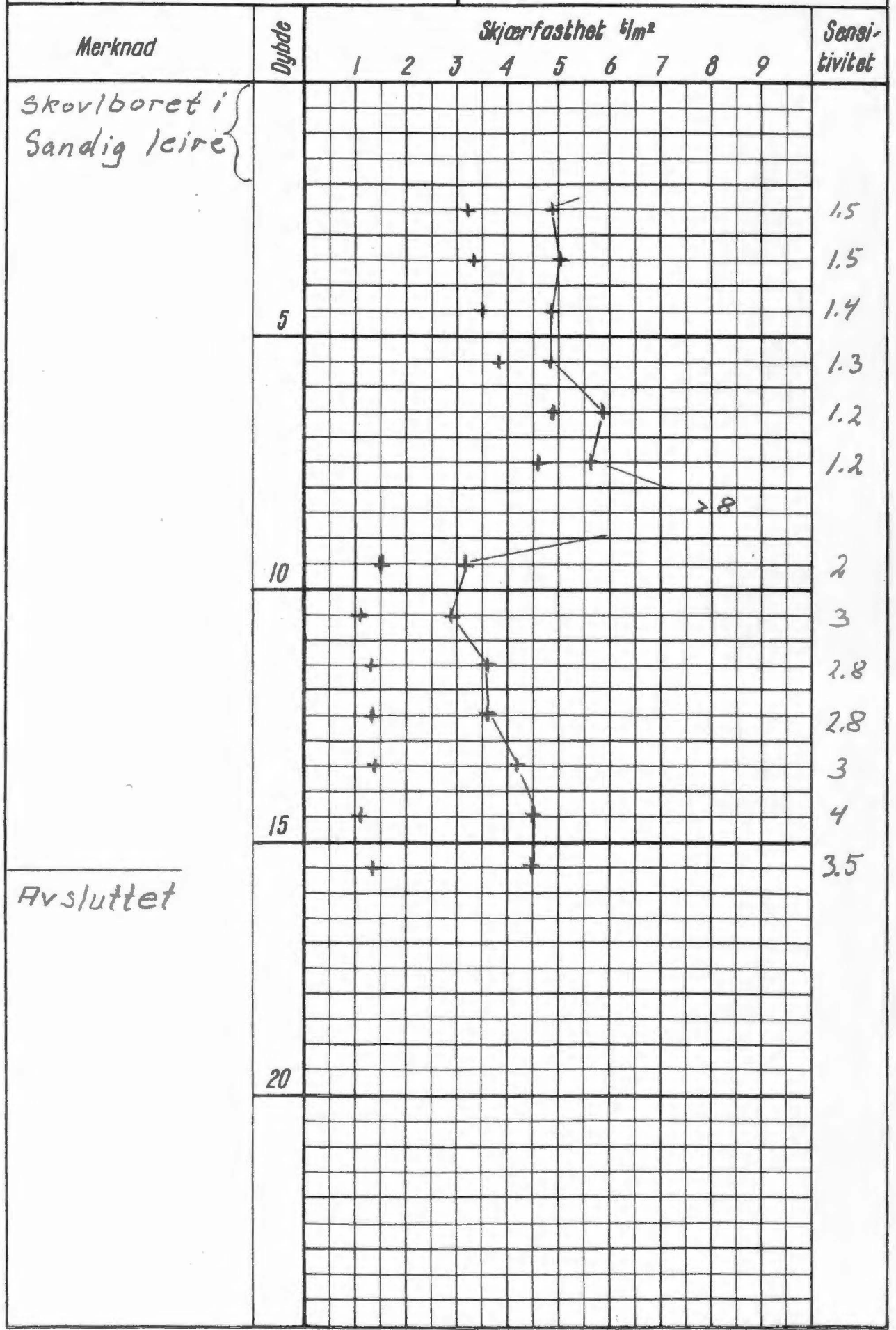
- |                     |  |                         |
|---------------------|--|-------------------------|
| GV : grunnvannstand | ○ naturlig vanninnhold                 | ⊙ anaksialt trykkforsøk |
| ○ : ødometer        | — (W <sub>p</sub> ) plastisitetsgrense | ⊕ 5 brudeformasjon %    |
| T : treaksialforsøk | — (W <sub>L</sub> ) flytegrense        | ▽ konus uløststyrret    |
| K : kornfordeling   | ρ densitet                             | ▽ konus omrørt          |
|                     |  | + vingebar              |

BORPROFIL	Type boring	Prøvetaking 54mm	Tegn	H5	Dato	19/12
	Dato boret	8.12.00	Kartret	NDN08		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr	/	Boring nr Undergr kart	Tegn nr		
				Bilag 3		

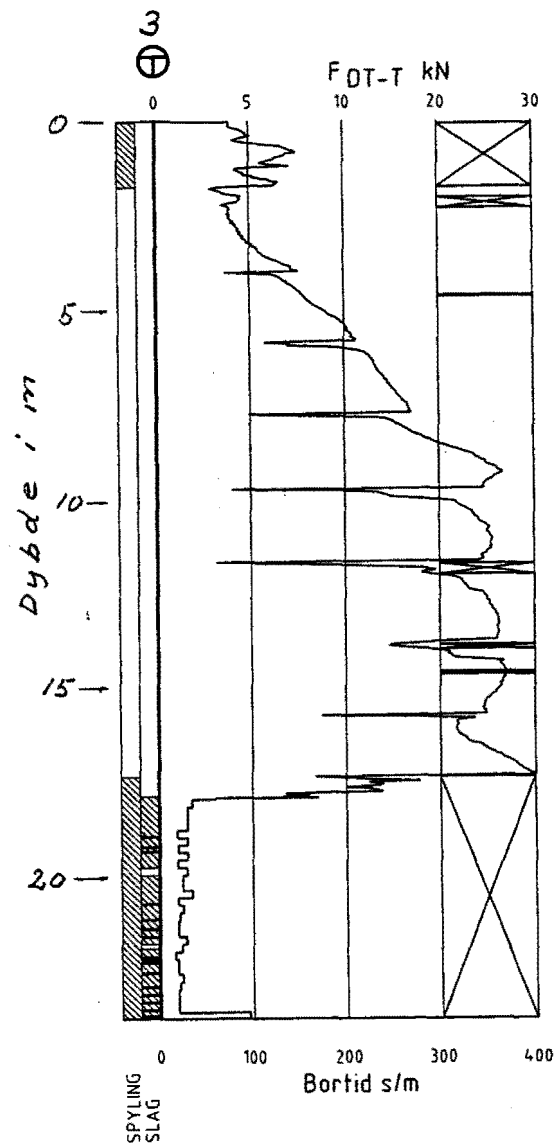
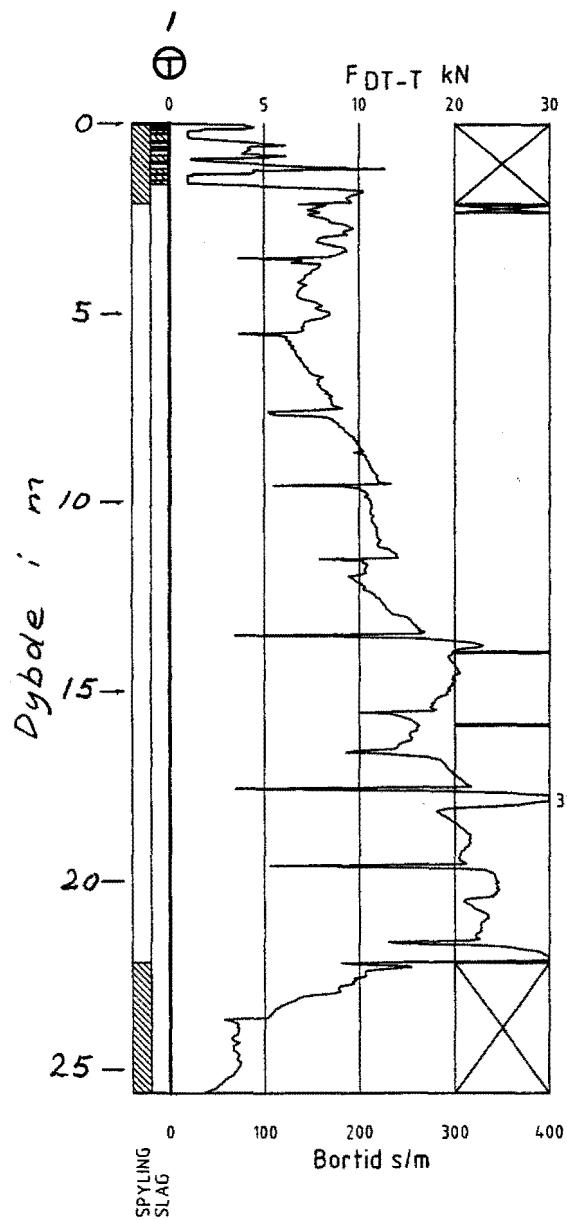


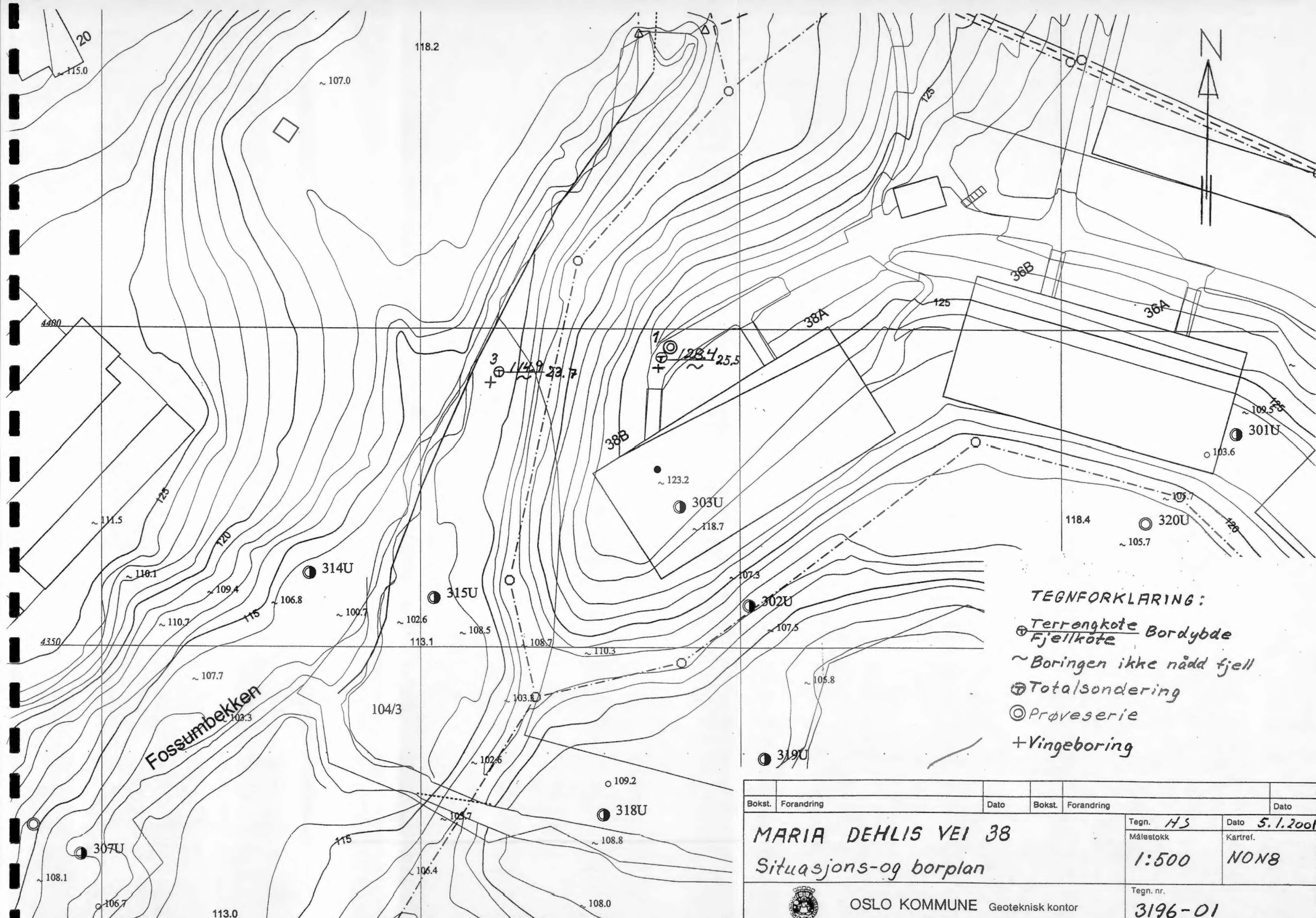
OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING  
 Sted: Maria Dehli's vei 38

Hull: 3 Bilag: 5  
 Nivå: 114.9 Oppdr.: R-3196  
 Ving: 55x110 Dato: 12.12.00




Totalsonderingsresultater:





**TEGNFORKLARING:**  
 ⊕ Terrangkode Bordybde  
 ⊕ Fjellkode  
 ~ Boringen ikke nådd fjell  
 ⊕ Totalsondering  
 ⊙ Prøveserie  
 + Vingebooring

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<b>MARIA DEHLIS VEI 38</b> Situasjons-og borplan			Tegn. <i>HS</i> Målestokk <b>1:500</b>	Dato <b>5.1.2001</b> Kartref. <b>NON8</b>	
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor			Tegn. nr. <b>3196-01</b>		