



# Oslo vann- og avløpsverk



\*NO L3





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: A. Robsrud  
R:ABREVIARR1023A.SAM

**RAPPORT OVER:**

NORVOLL SKOLE - TROSTERUD  
Geoteknisk undersøkelse

R-2471-02

23.okt.1996

**BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:**

- Bilag 1: Beskrivelse av bormetodene
- " 2: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
- " 3: Beskrivelse av ødometerforsøk
- " 4-9: Totalsonderingsprofiler

- Tegn.nr.2471-01: Borprofil, boring nr 304U
- " " -02: Borprofil, boring nr 305U
- " " -06: Borprofil, boring nr 1
- " " -07 - -12: Ødometeforsøk
- " " -13: Profiler
- " " -14: Situasjons- og borplan

**Tilhører Undergrundskartverket**  
Må ikke fjernes

**Postadresse:**  
Postboks 4704 Sofienberg  
0506 Oslo Norge

**Besøksadresse:**  
Herslebs gate 5  
0561 Oslo

**Telefon:**  
22 66 20 20

**Telefax:**  
22 66 40 80

**Bankkonto:**  
6045.05.20643



Oslo kommune

## Vann- og avløpsverket

### INNLEDNING

I henhold til bestilling nr 198101 og 198102 av henholdsvis 15.10.96 og 22.10.96 fra Skolesjefen i Oslo kommune har geoteknisk kontor i OVA utført grunnundersøkelser på Trosterud.

Skolesjefen prosjekterer for tiden Norvoll skole som er planlagt bygget i tilknytning til Trosterud autistsenter. Bygget er planlagt i nordre del av tomten parallelt til en gangvei på nordsiden. Bygget måler ca 48x11 m. Terrengnivået varierer med 4m i lengderetningen av bygget, dette fører til at fundamentet dels blir liggende under terreng og dels over terreng på fylling. Denne kombinasjonen anses som meget uheldig og bør unngås, eller det bør treffes tiltak som reduserer skaden av setningsdifferansen som vil komme.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og eventuelt løsmassesammensetningen for å kunne vurdere fundamenteringsmetode og størrelsen på eventuelle setninger.

Det er utført undersøkelser i dette området tidligere og resultatene fra disse er tatt med i den grad de er av interesse for dette prosjektet.

### MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 22. og 23. okt. d.å. Arbeidet omfatter 6 totalsonderinger og opptak av en uforstyrret prøveserie, samt rutinemessige laboratorieundersøkelser og ødometerforsøk. Sonderingene ble utført med vår borerigg GTB 150.

Borpunktene ble satt ut fra eksisterende bebyggelse og gjerdegrensler i området. Punktene er ikke koordinatbestemt, men er nivellert med utgangspunkt i PP 14076 som har utgangshøyden h=176,291.

Markarbeidet er nærmere omtalt på bilag 1.

Den uforstyrrede prøveserien ble tatt opp i boring nr 1 og ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt labororium. Videre ble det utført rutinemessige undersøkelser på prøvene og resultatene fra disse er fremstilt på tegn.nr.2471-07. Det ble i tillegg utført 3 ødometerforsøk med konstant deformasjonshatighet (CRS) i vårt labororium. Resultatene fra disse undersøkelsene er vist på tegn.nr. 2471-07, -08, -09, -10, -11, -12.

Laboratorieundersøkelser er nærmere omtalt på bilag 2 og ødometerforsøk er nærmere omtalt på bilag 3.

### TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Eksisterende terreng er tildels oppfylt i den senere tid. Dette gjelder langs søndre fasade av den planlagte bebyggelsen, terrenget langs nordre fasade er lik jomfruelig terrengnivå. Dette er kontrollert fra kotekart datert 1940. Jomfruelig terreng faller med helning ca 1:15 mot nordvest.



Oslo kommune

## Vann- og avløpsverket

Totalsonderingsresultatene viser at sonderingsmotstanden øker raskt til ca 15 kN og er relativt stabil på dette nivået ned mot fjell. Nærmest fjell ser det ut til å være et lag med grus/morene. Borprofil som tidligere er tatt opp i nærheten viser at grunnforholdene trolig består av 3-4 m tørrskorpeleire over bløt siltig sandig leire med lav/middels høy sensitivitet. Udrenert skjærstyrke i disse prøvene varierer mellom 15 og 30 kN/m<sup>2</sup>.

Borresultatene viser at dybdene til fjell varierer mellom 5,7m og 9,6m med de største dybdene i vestre del av bygget der terrengnivået faller av. I henhold til den uforstyrrede prøveserien som ble tatt opp i boring nr 1 består løsmassene der av 3-4 m tørrskorpeleire over 3m bløt leire med udrenert skjærstyrke stort sett varierende mellom 15 og 25 kN/m<sup>2</sup>. Enkelte forsøk viser lavere verdier, men disse er trolig forstyrret og tillegges mindre vekt.

Grunnvannstanden ble registrert ca 2m under terrengnivået i borhullet.

Ødometerforsøkene viser at leiren er noe overkonsolidert,  $OCR \approx 2$ , dvs. at leieren tilsynelatende har tidligere vært belastet dobbelt så mye som den er i dag. Tolkningen av ødometerforsøkene viser at kompresjonsmodulen i gjennomsnitt settes til  $M=12\text{MPa}$  i tørrskorpeleiret og  $M=6\text{MPa}$  i leirelaget under der modultallet  $m=18$ .

### RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Det planlagte skolebygget på Norvoll skole består av 2-etasjer, måler ca 48x11 m og er plassert langs gjerdet i nordre del av tomta. Bygget betraktes som lett bebyggelse og det tas sikte på en direkte fundamentering med gulvet i første etasje direkte på grunnen. Fundamentene anbefales i utgangspunktet å ligge i jomfruelige masser. Dette medfører at fundamentene blir liggende på varierende nivå, mellom kote 169 og 171 under den største delen av bygget. Her er gulvet planlagt på kote 171,4 som er likt med fremtidig terreng på utsiden. Gamle fyllmasser av ukjent kvalitet som det finnes en del av i søndre fasade bør fjernes under gulv og fundamenter pga. faren for setningsømfindtlige masser. De gamle fyllmassene antas imidlertid å være bra nok som utvendig fyllmasse. Under en mindre del av bygget i vest blir o.k. gulv liggende på kote 168,5, men her er terrenget utenfor planlagt på kote 169,5.

Dimensjonerende fundamenttrykk er basert på bruddgrensetilstand og for såler under veggene settes dette til 150 kN/m<sup>2</sup> der fundamentene ligger godt oppe i tørrskorpeleiret. I begge ender av bygget blir fundamentene liggende i nedre del av tørrskorpeleiret og her settes fundamenttrykket for såler til ca 100kN/m<sup>2</sup>. For søyle- og punktfundamenter kan fundamenttrykket økes med ca 20%. Fundamentbredden bør imidlertid ikke være mindre enn 0,5m for å kompensere for lokale variasjoner i løsmassene. I den nedsenkede delen av bygget er det nærliggende å tenke seg at hele gulvet fungerer som fundament.

Setningene under fundamentene vil variere avhengig av løsmassemektighet og tilleggsbelastning, men totalspenningen vil ikke overstige prekonsolideringstrykket ( $P_c'$ ). På grunn av foranstående vil størrelsen på antatte setninger trolig begrenses til et par cm. Det fremgår av profilene på tegn.nr-2471-14 at o.k. gulv blir stedvis liggende inntil et par meter over eksisterende terreng hvis gamle fyllmasser fjernes.



Oslo kommune

**Vann- og avløpsverket**


Hvis tilbakefyllingsarbeidene utføres under gunstige værforhold og leiremasser av god kvalitet finnes på eiendommen, kan disse brukes som fyllmasser, men forutsatt forskriftsmessig lagvis oppfylling med komprimering medfører dette setninger på gulvet på tilsammen i størrelsesorden opptil 5cm og dette må i sin helhet ses på som skjevsetninger fordi i østre delen av bygget blir det ikke setninger. Fundamentsetningene vi komme i tillegg uavhengig av disse, men begrenses for det meste til et par cm.

Hvis de angitte setningene anses for store bør oppfyllingen bestå av løs Leca for å redusere tilleggsbelastningen mest mulig. Med løs Leca som fyllmasse vil trolig setningene reduseres til mindre enn det halve ( $\approx 2$ cm). Setninger fra fundamentene vil også her komme i tillegg. Det bør benyttes fiberduk mellom jomfruelige masser og oppfyllingsmasser, dette gjelder både for løs Leca og andre avrettingsmasser.

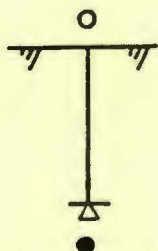
Fremtidig terrengnivå blir for det meste liggende på omtrent samme nivå som gulvet, dette betyr at denne fyllingen også vil bidra med setninger. Søndre fasade blir ubetydelig oppfylt i forhold til eksisterende terreng. Dette er riktignok oppfylt tidligere, men denne fyllingen har ligget siden 1989-90 og det antas at det aller meste av setninger er unnagjort allerede. Forøvrig bør det benyttes løs Leca i oppfyllingen på utsiden av grunnmuren

Oslo vann- og avløpsverk  
geoteknisk kontor

  
H. Sem  
seksjonsleder

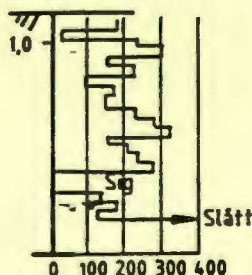
  
A. Robsrud  
overingeniør

## 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

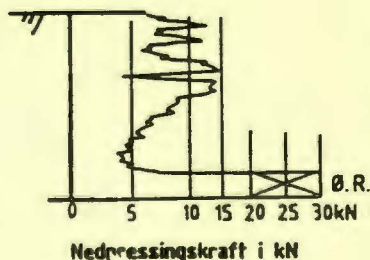
### DREIESONDERING

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

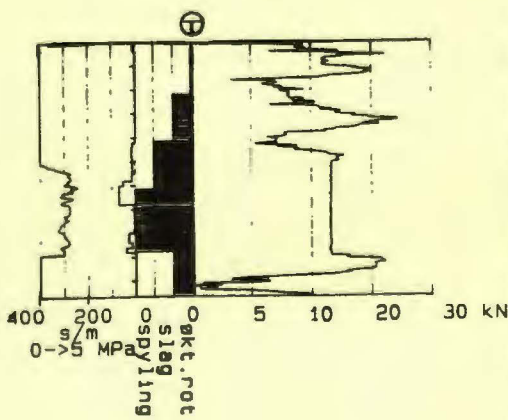
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

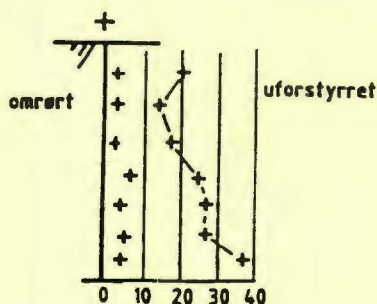
### DREIETRYKKSONDERING

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).



### TOTALSONDERING

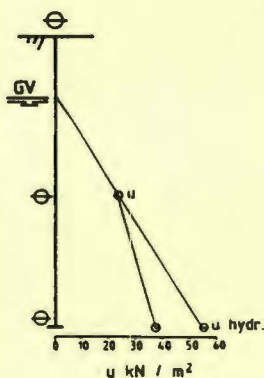
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bormetoden 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 / m<sup>2</sup>

● 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 skiller 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 borhullveggen 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 undersøkelser.

Jordartene angis på borprofilen 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).

# LABORATORIEUNDERSØKELSER

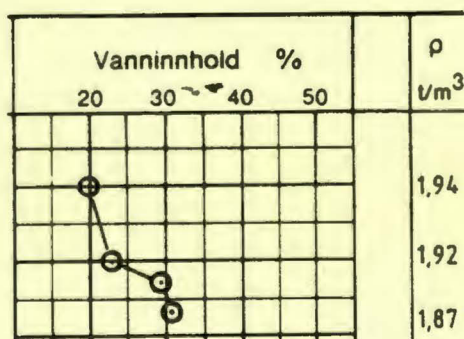
## RUTINEUNDERSØKELSER

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 ( $w_i$ %) 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).

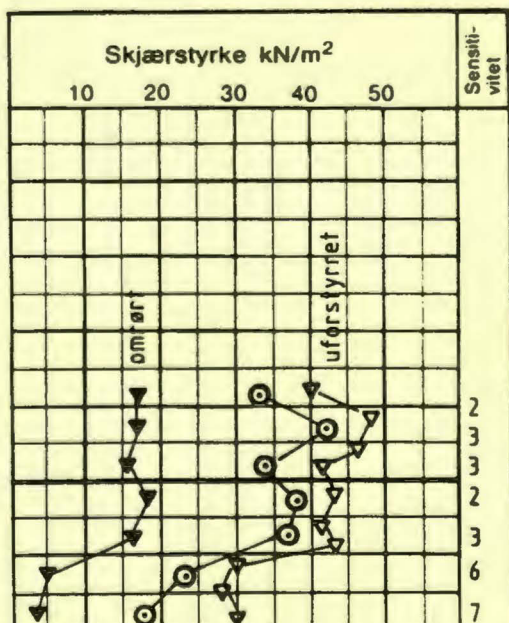
**Trykkforsøk** (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilet (ref.NS8016).

- $S_u < 25$  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

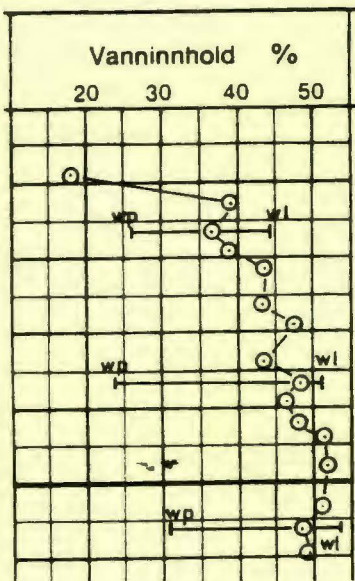
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

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



- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
- 10 ⊕ 10 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).

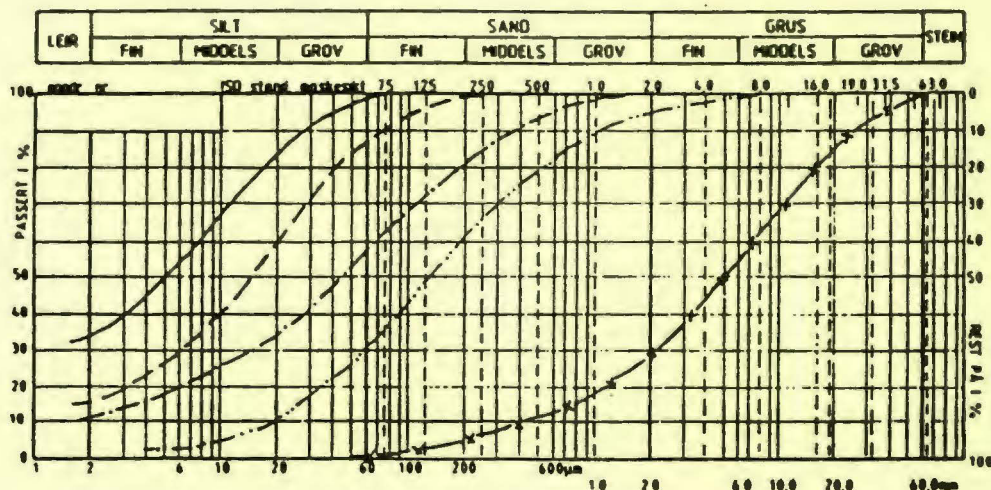
### PLASTISITETSDINDEKS

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

## KORNFORDDELINGSANALYSE

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

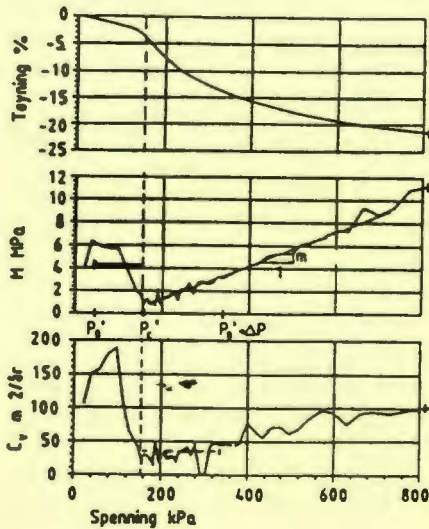
Organisk (humus) innhold (%) bestemmes ved glødetapmåling. Glødetapet (vekttapet) angis i % av tørt materiale.

## SALTINNHOLD

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

# LABORATORIEUNDERSØKELSER - Ødometer- og treksialforsøk

## ØDOMETERFORSØK



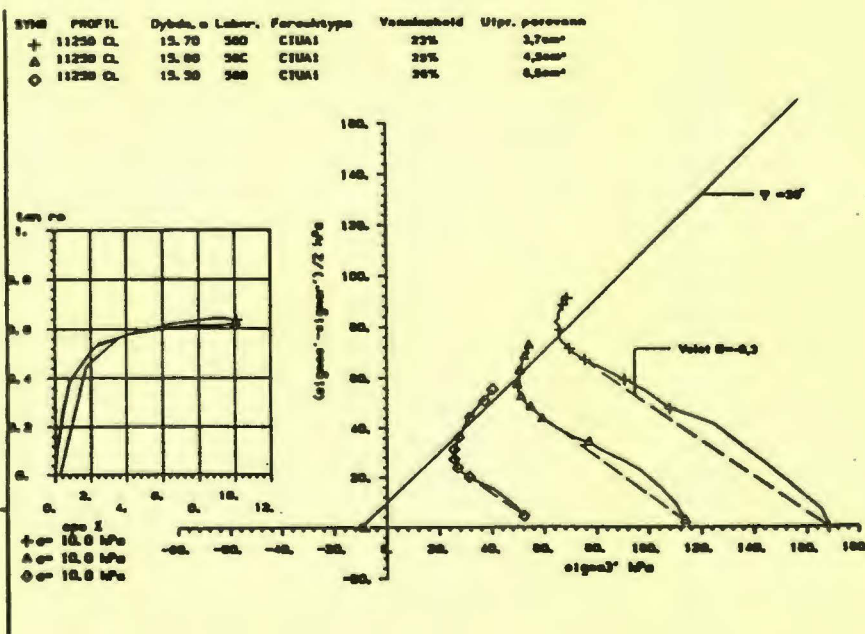
Ødometerforsøk utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres kontinuerlig, og påført last, sammentrykning og poretrykk i prøven registreres. Pålastningshastigheten kan enten justeres automatisk ut fra poretrykkresponsen eller den kan styres manuelt.

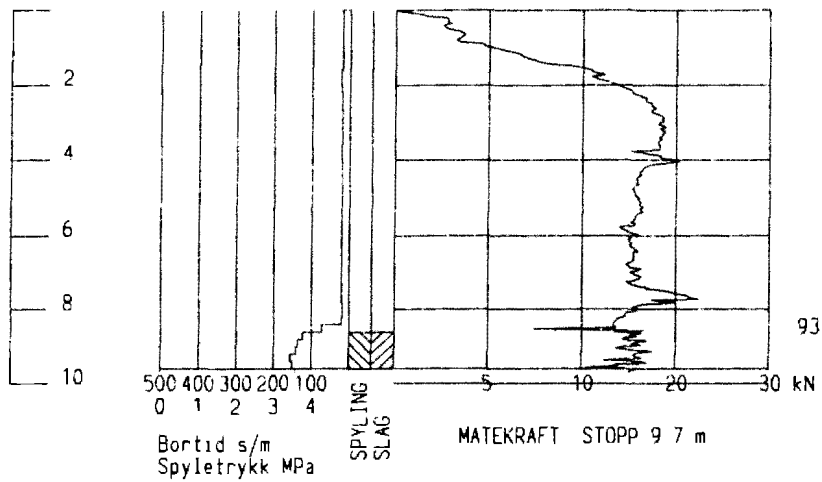
Ødometerforsøk gir grunnlag for beregning av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn. Ødometerforsøk gir også opplysninger om hvilke pålastninger jordarten tidligere har vært utsatt for ( $P_c$ ), kompresjonsmodul ( $M$ ), konsolideringskoeffisient ( $C_v$ ) og permeabilitet ( $k$ ).

## TREKSIALFORSØK

Ved treksialforsøk bestemmes jordartens friksjonsvinkel ( $\phi$ ) og attraksjon ( $a$ ). Treksialforsøk utføres ved at en sylindrisk prøve plasseres i en trykkcelle. Prøven påføres trykk og konsolideres til en kjent trykksituasjon. Konsolidering kan foretas både isotropt (likt trykk i alle retninger) og anisotropt. Prøven kan dermed påføres tilnærmet samme trykksituasjon som den hadde i marken. Etter konsolidering utføres selve trykkforsøket enten ved at prøven trykkes (aktivt forsøk) eller strekkes (passivt forsøk) til brudd.

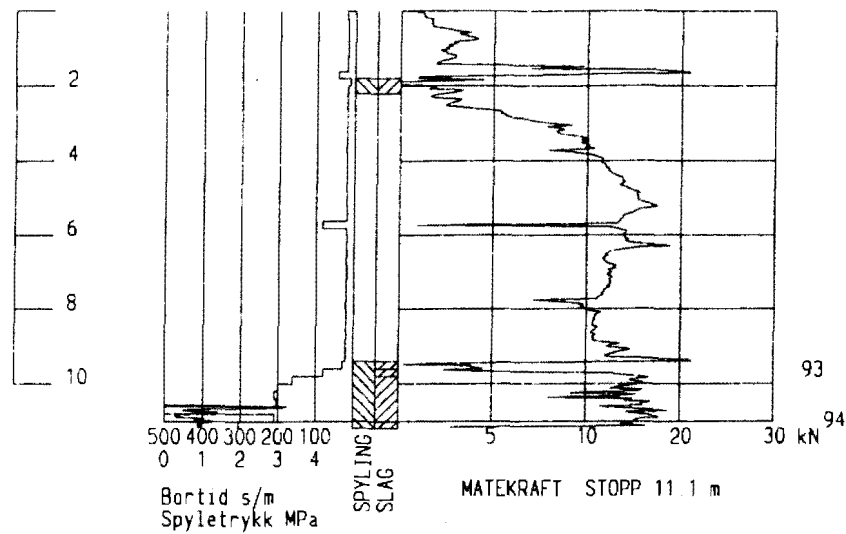
Dersom poretrykket er kjent kan beregninger av stabilitet utføres på effektivspenningsbasis. Spesielt langtidsstabiliteten bør analyseres slik. Treksialforsøk gir også mer nøyaktig bestemmelse av udrenert skjærstyrke ( $S_u$ ) til bruk ved totalspenningsanalyse.





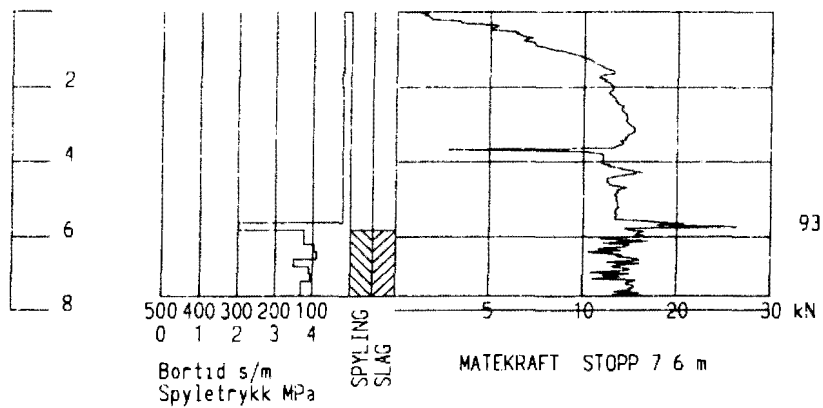
Prosjekt R-2471	Identifisering Totalsondering nr 1	Høyde 168,92	
Prosjektnavn Norvoll skole, Trosterud		Dato 1996-10-22	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hälnr (GP) 1245
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2471.STD	

*Bilag 4*



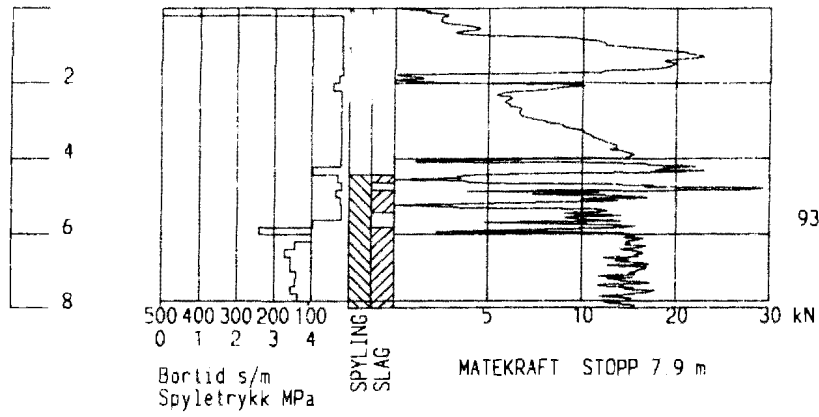
Prosjekt R-2471	Identifisering Totalsondering nr 2	Høyde 172,02
Prosjektnavn Norvoll skole, Trosterud	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-10-22
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1246
		Fil: R2471.STD

Bilag 5



Prosjekt R-2471	Identifisering Totalsondering nr 3	Høyde 171,19	
Prosjektnavn Norvoll skole, Trosterud		Dato 1996-10-22	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1242
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2471.STD	

Bilag 6

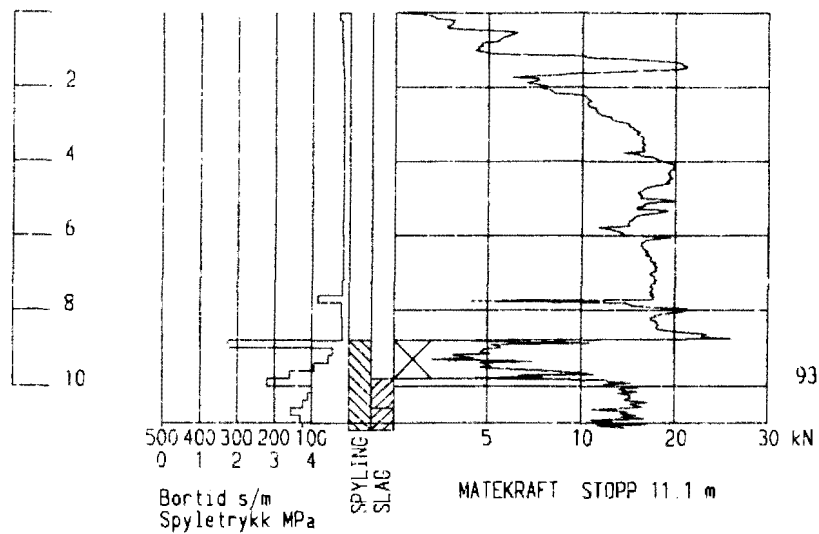


SPYLING  
FF400m

93

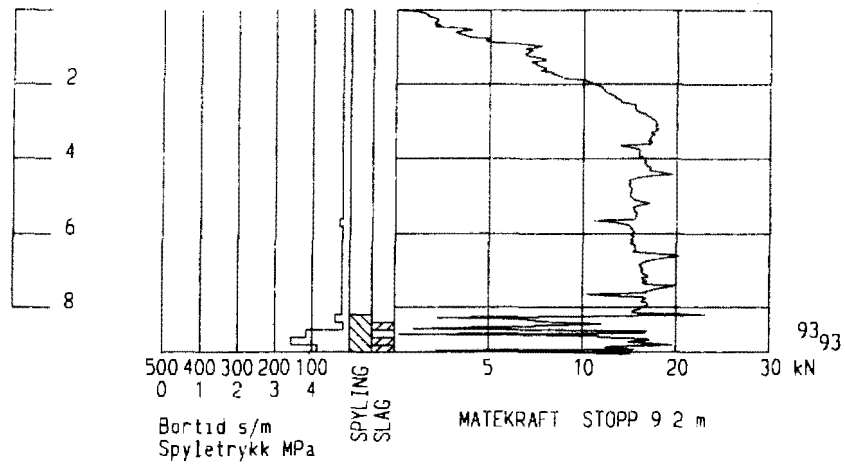
Prosjekt R-2471	Identifisering Totalsondering nr 4	Høyde 173,08
Prosjektnavn Norvoll skole, Trosterud	Dato 1996-10-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1240
	Fil: R2471.STD	

Bilag 7



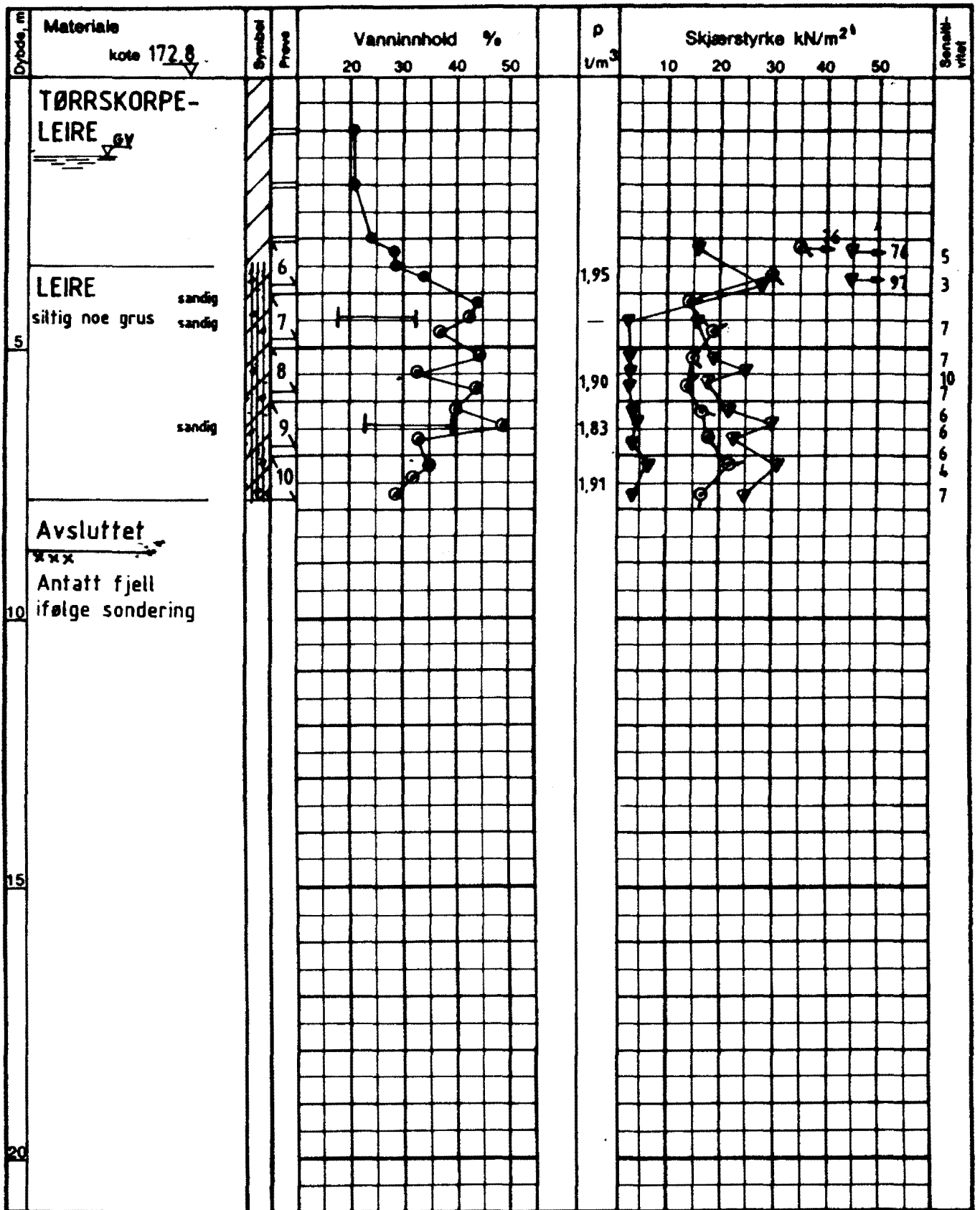
Prosjekt R-2471	Identifisering Totalsondering nr 5	Høyde 171,19
Prosjektnavn Norvoll skole, Trosterud	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-10-22
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1243
		Fil: R2471.STD

Bilag 8



Prosjekt R-2471	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde 169,50	
Prosjektnavn Norvoll skole, Trosterud		Dato 1996-10-22	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1244
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2471.STD	


*Bilag 9*

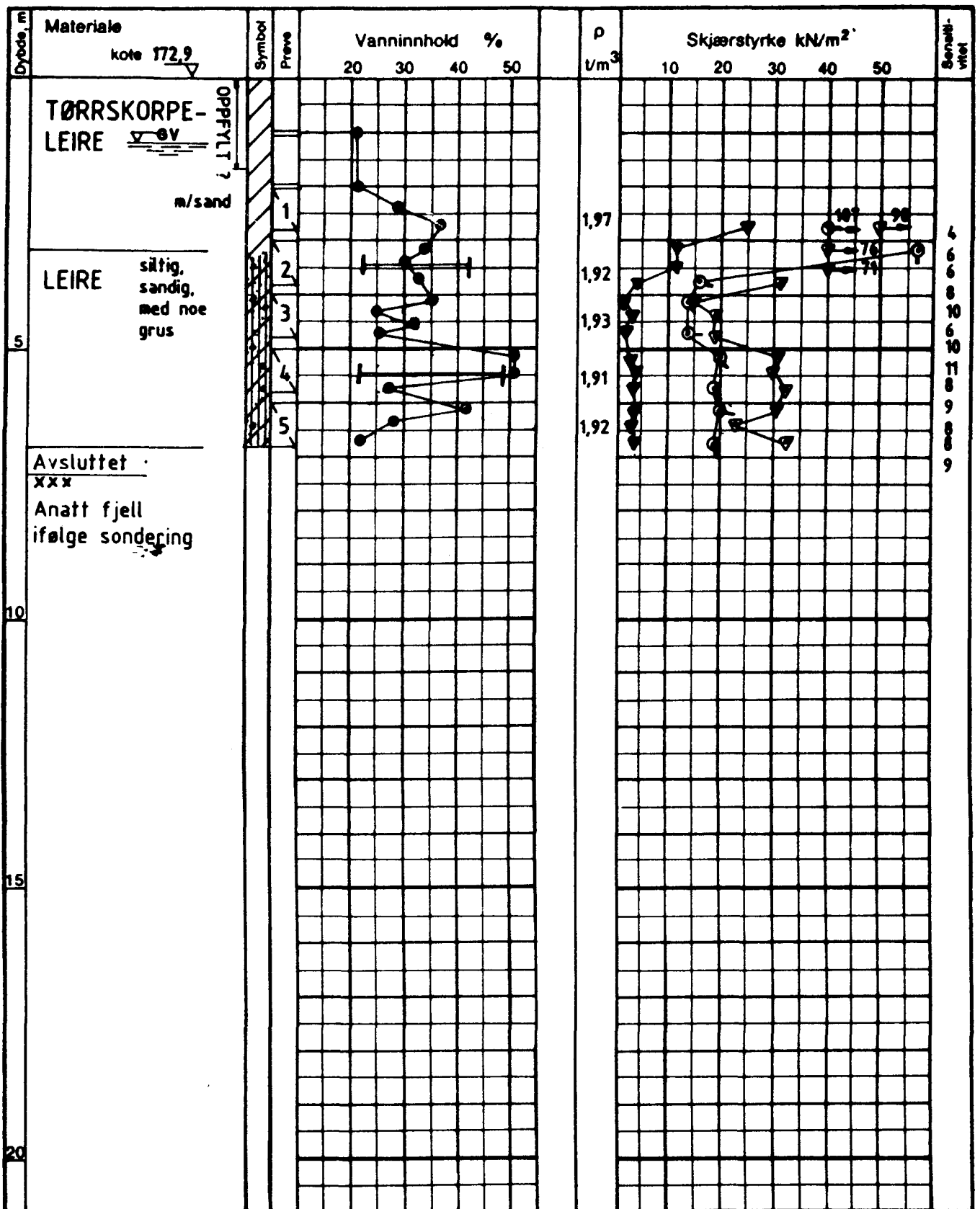


GV : grunnvannstand  
 O : ødometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : korntordeling

o naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetagrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

● enaksial trykkforøk  
 15 ◆ 5 bruddeformasjon %  
 ▼ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 † vingebor

BORPROFIL TROSTERUD	Type boring	Prøveserie 54mm.	Tegn. Amo	Dato Sept88
	Dato boret	19 / 9 - 1988	Kartref. NO L3	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.	
		3044	2471-01	



GV : grunnvannstand  
 O : ødometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling

o naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

● enaksialt trykkforsøk  
 15 ◆ 5 bruddeformasjon %  
 10 ▼ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL  
TROSTERUD**

Type boring **Prøveserie**

Tegn. **Amo** Dato **Sept88**

Dato boret **19 / 9 - 1988**

Kartref. **NO L3**



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

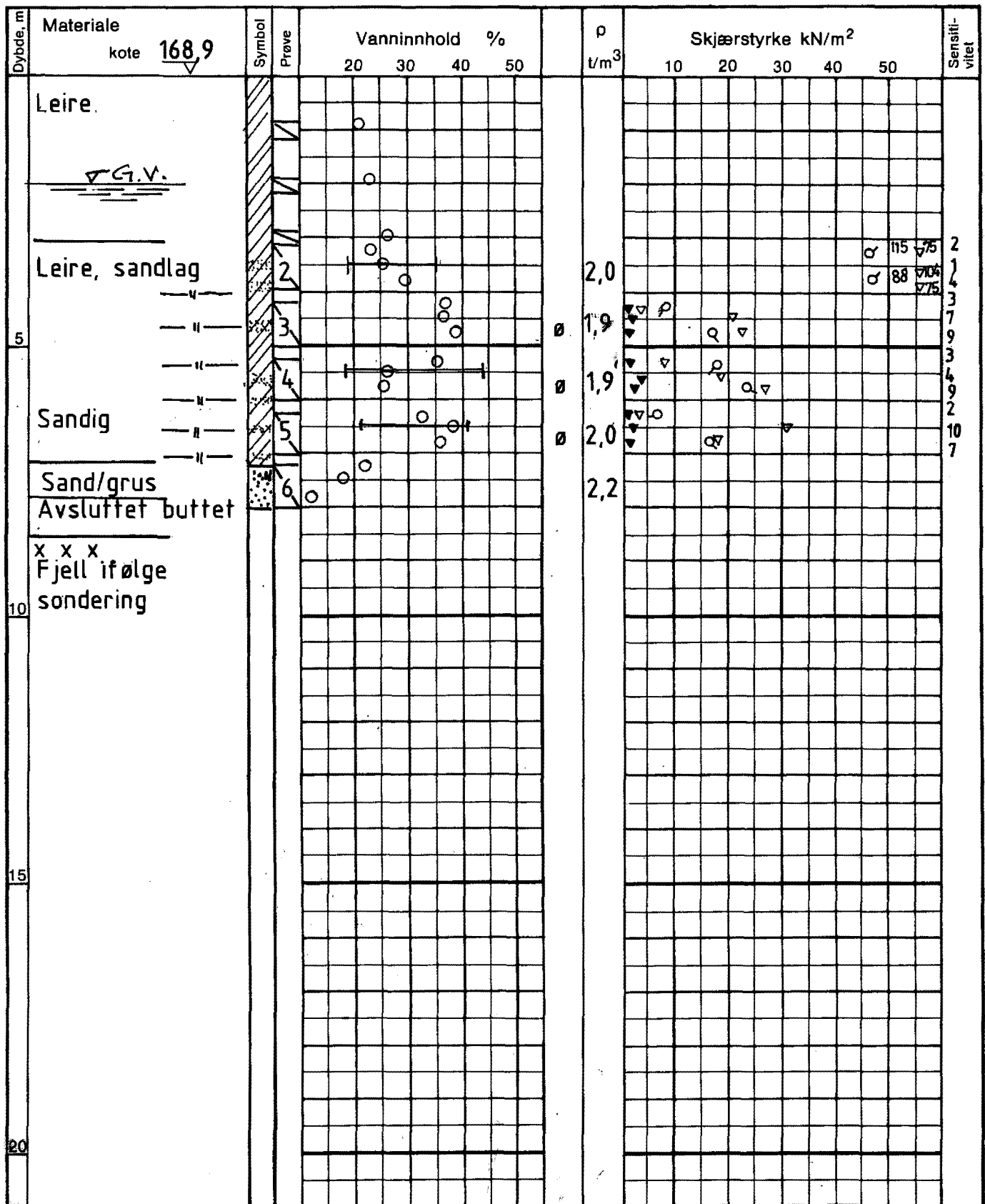
Boring nr.

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

**305u**


**2471-02**

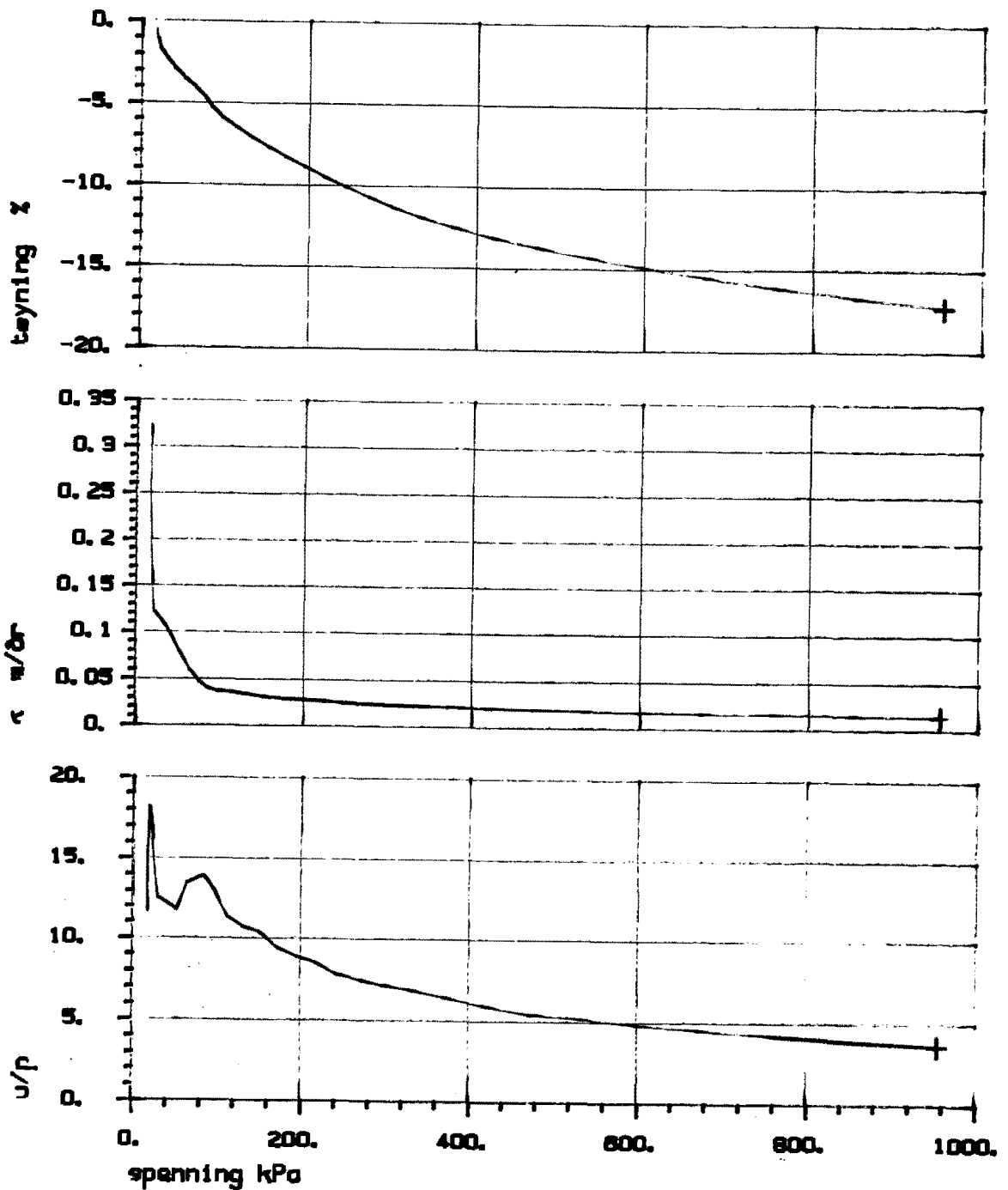


GV : grunnvannstand  
 Ö : ødometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling


○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

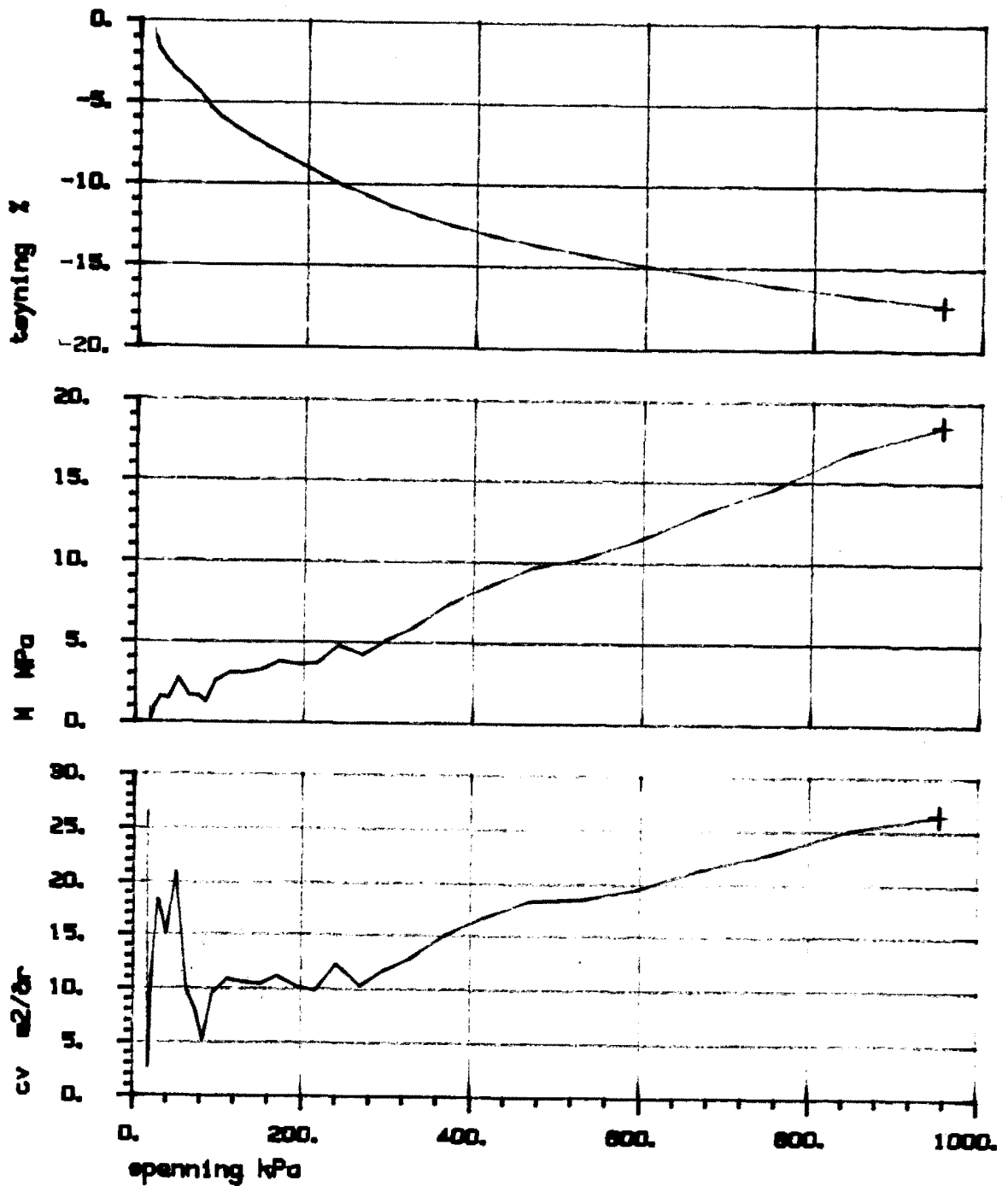
⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 bruddformasjon %  
 10 ⊙ 5 konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

<b>BORPROFIL</b>	Type boring	54 mm-prøvetaking	Tegn. TS	Dato	OKT. 96
	Dato boret	23/10-96	Kartref.		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	1	Boring nr. Undergr. kart.	3100	Tegn. nr.
					2471-06




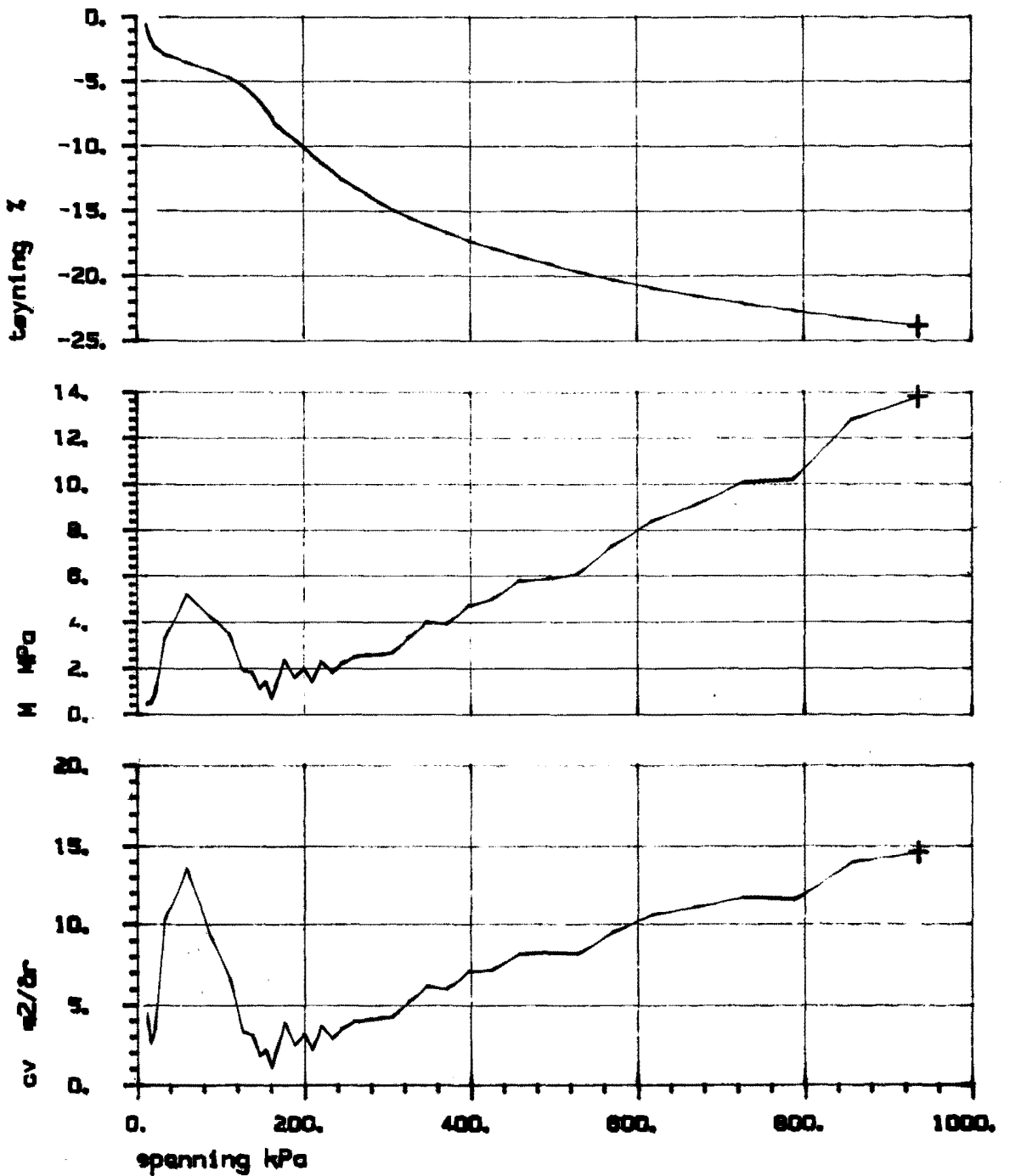
SYMB      PROFIL                      DYBDE, m    LABNR.    FORSØKTYPE  
 +          01                                      4,40      03          CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER Norvoll skole				Tegn. Målestokk	Dato <b>25.10.98</b> Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr. <b>2471-07</b>	



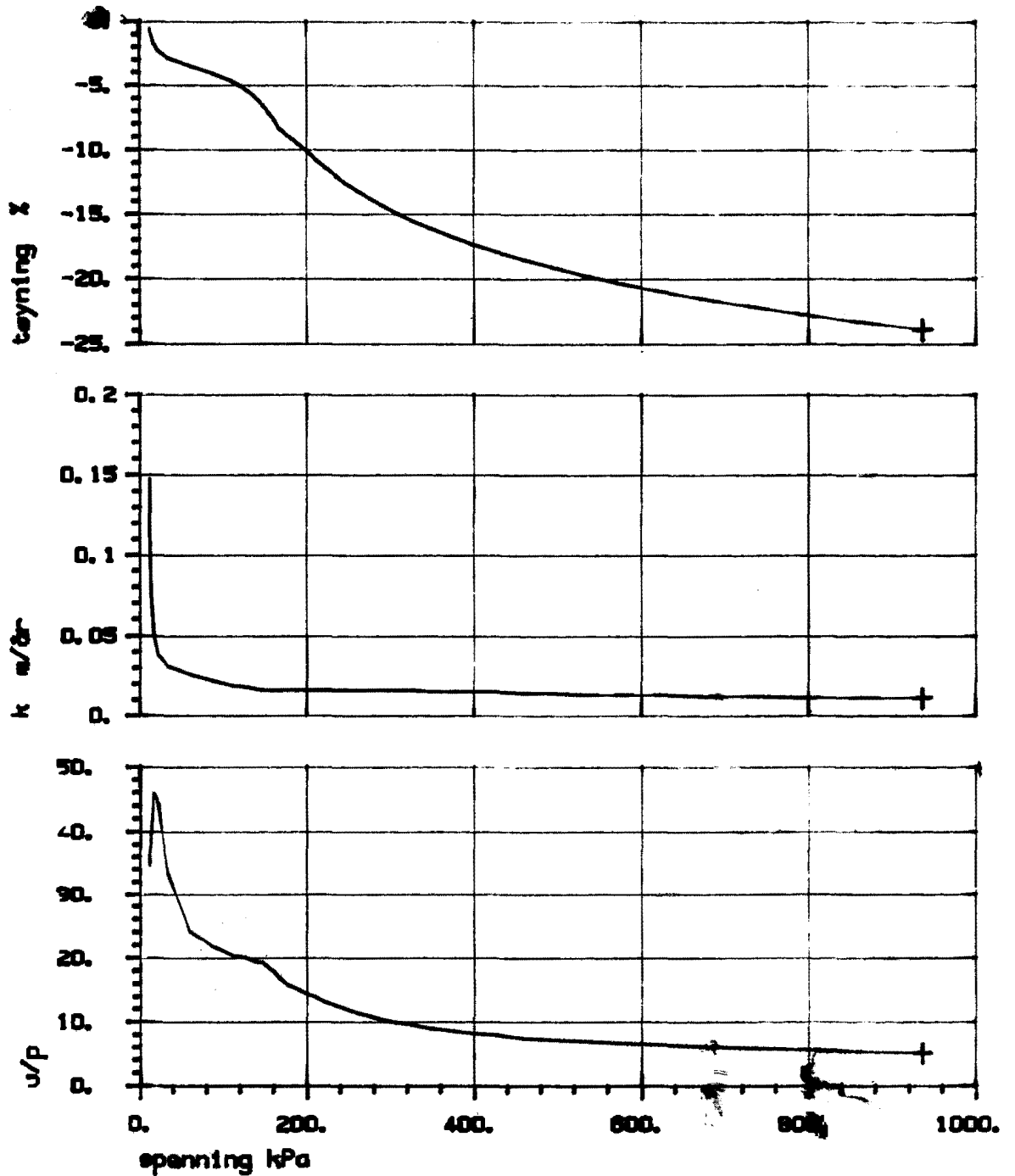
SYMB      PROFIL      DYBDE, m      LABNR.      FORSGKTYPE  
 +          01              4,40      09              CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
					25.10.98
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	Dato
Norvoll skole				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2471-08




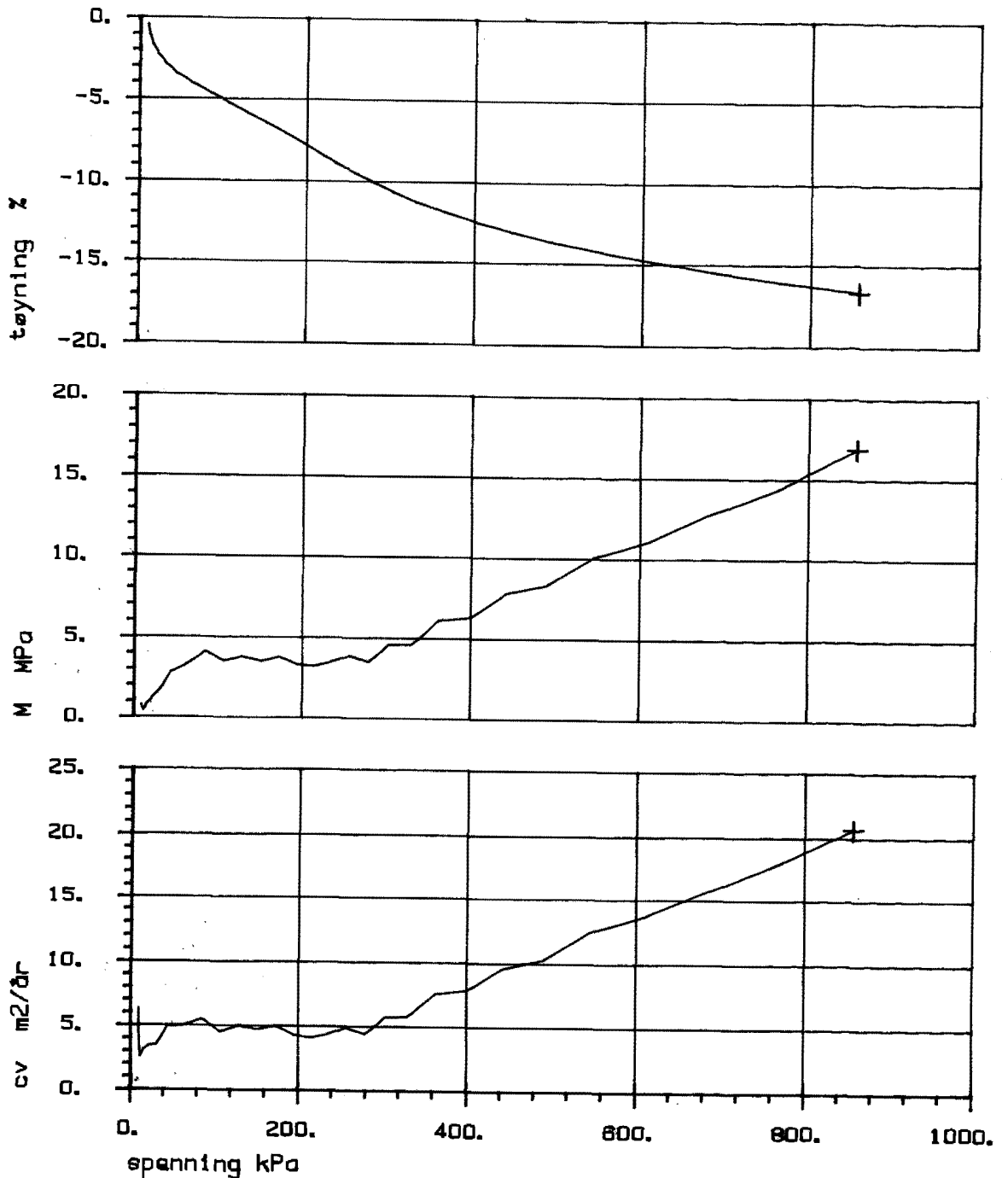
SYMS PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSKTYPE  
 + B1 6.40 05 CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	D 20 10 96
Norvoll skole				Målestokk	Kartref.
OSLO KOMMUNE Geoteknik kontor				Tegn. nr.	2471-09




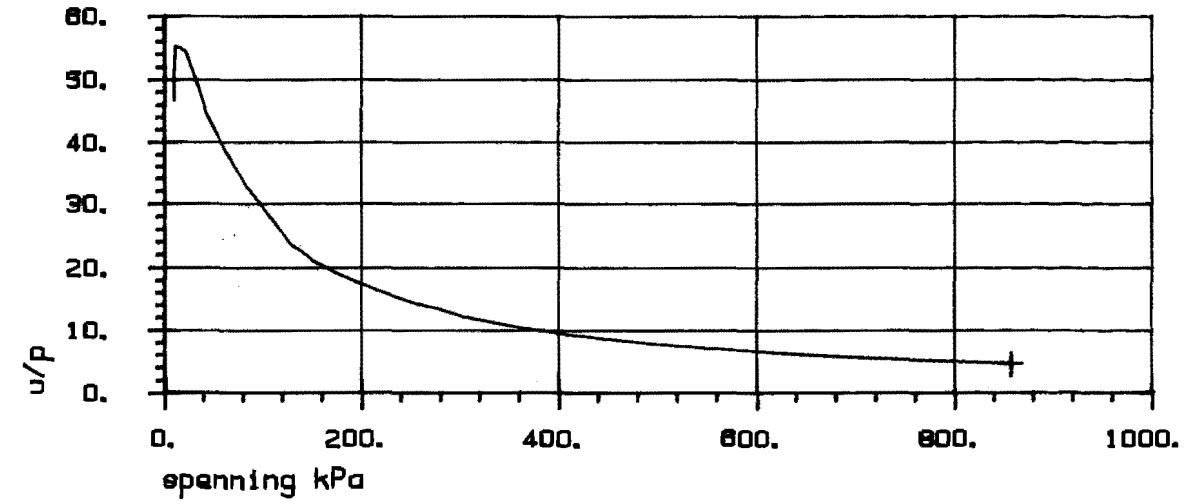
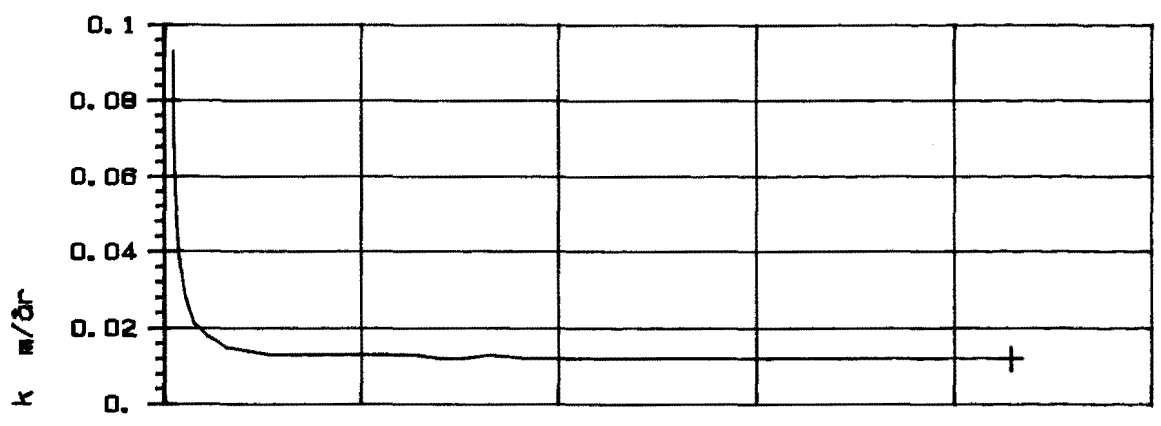
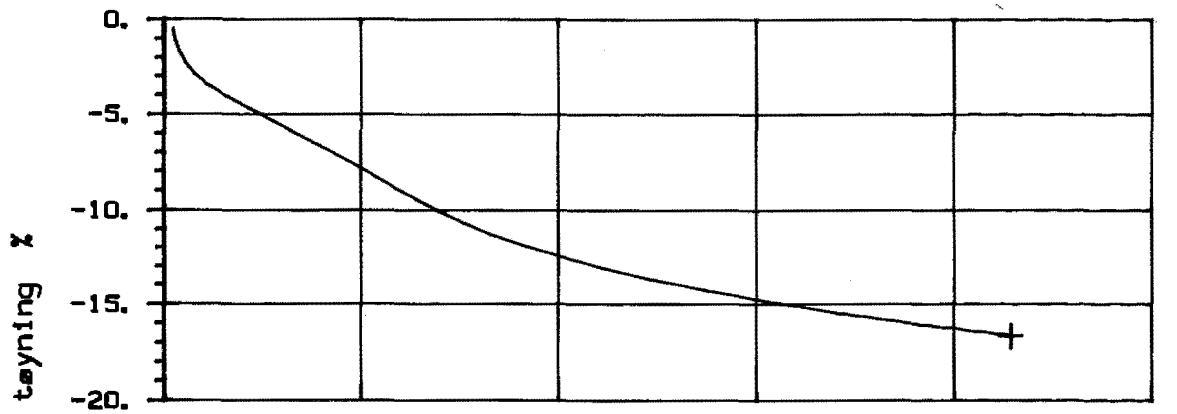
SYMB      PROFIL      DYBDE, m      LABNR.      FORSKTYPE  
 +      01      8,40      05      CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	Dato 28 10 98
Norvoll skole				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2471-10




SYMB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE  
 + 01 5.40 04 CRS

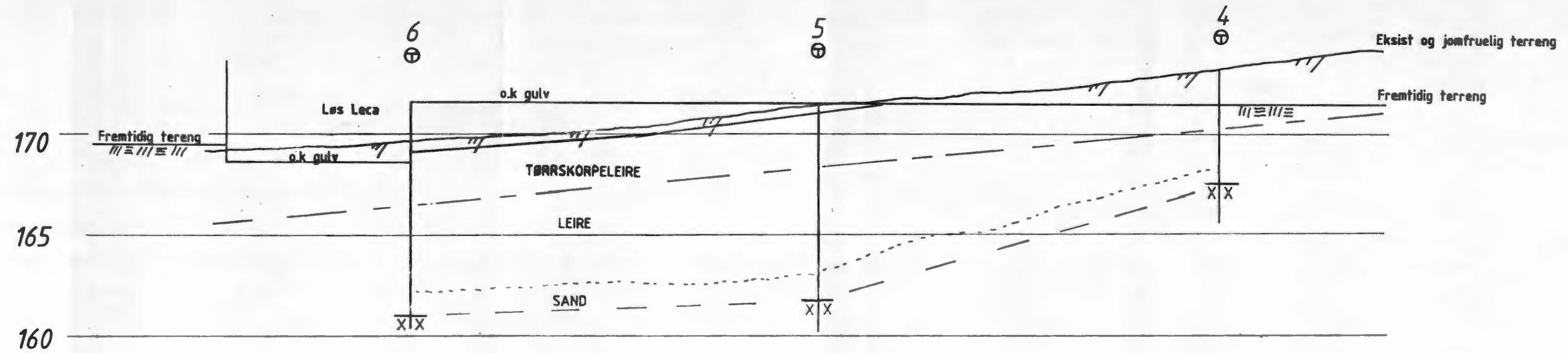
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	Dato 20 10 96
Norvoll skole				Målestokk	Kartref.
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor				Tegn. nr. 2471-11	



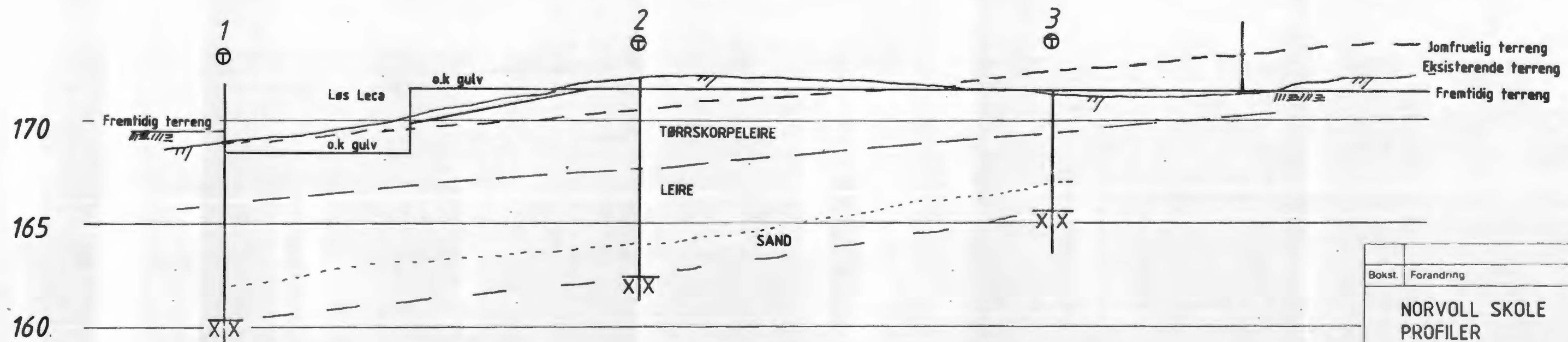
SYMB    PROFIL    DYBDE, m    LABNR.    FORSØKTYPE  
 +        01        5,40        04        CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	30 10 96
Norvoll skole				Målestokk	Kartref.
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2471-12

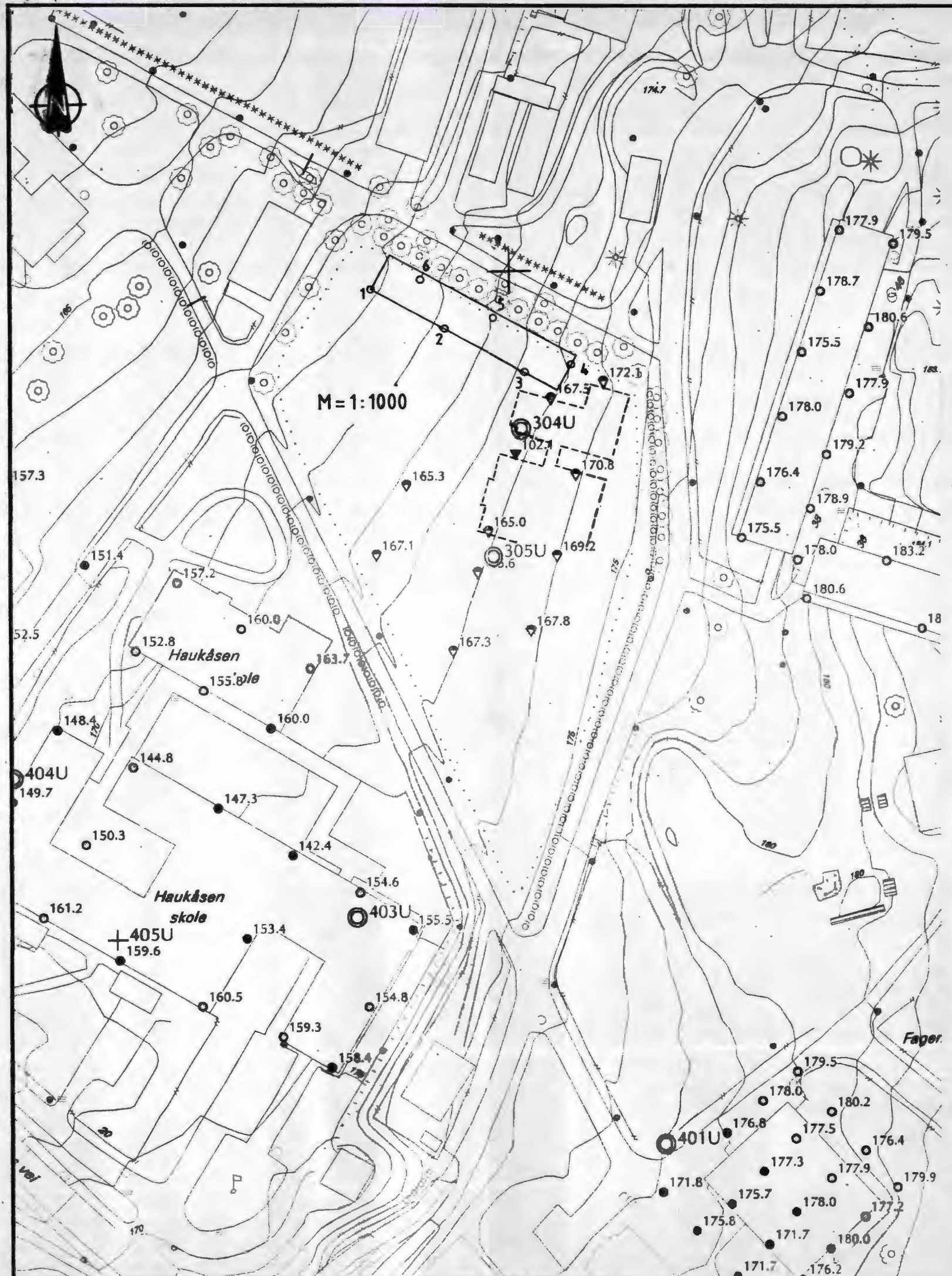
Profil A-A (Nordre fasade)



Profil B-B (Søndre fasade)

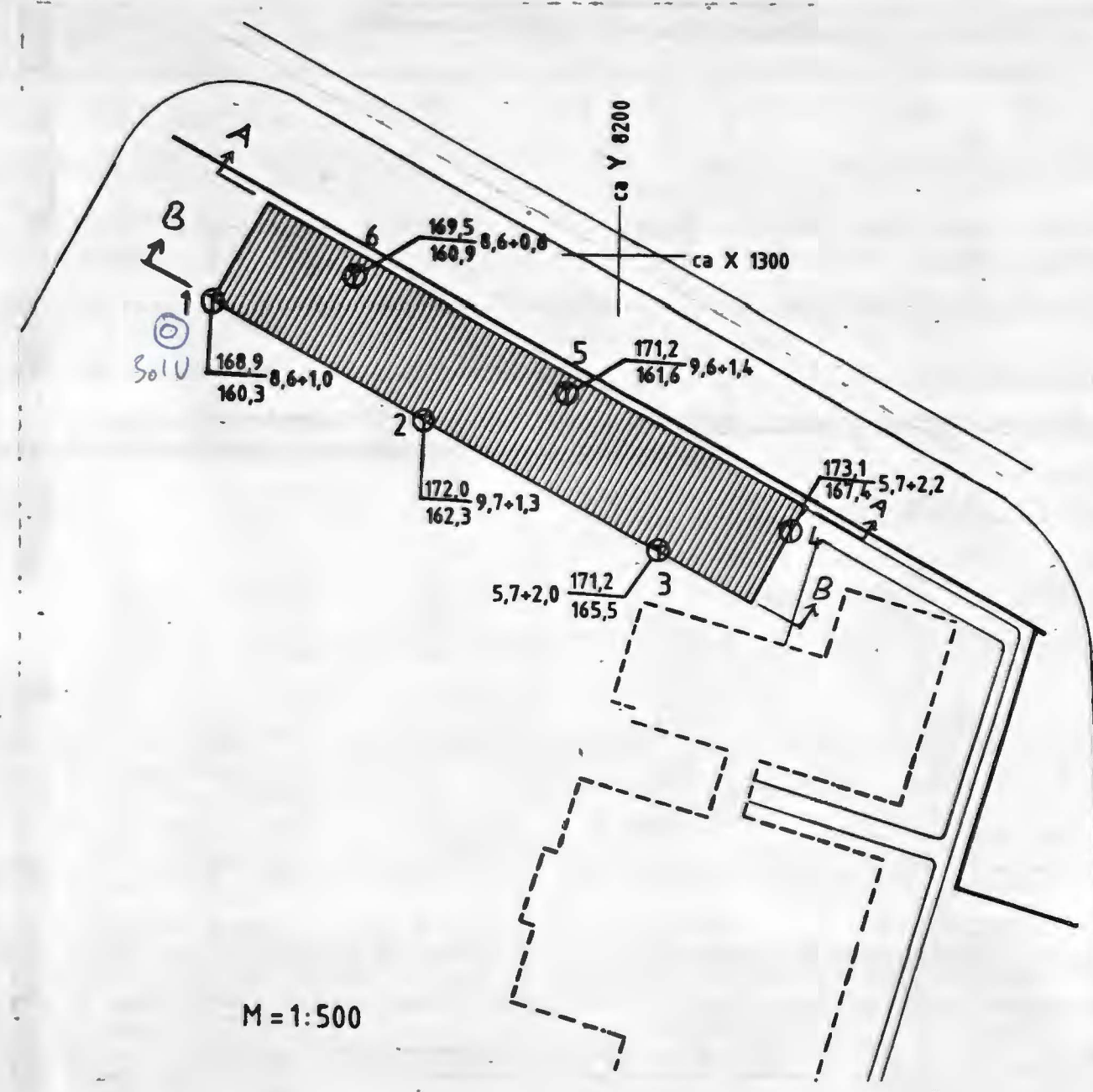


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NORVOLL SKOLE PROFILER					
				Tegn. T.S.	Dato Nov. 96
				Målestokk	Kartref.
				1:200	NOL3
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK				Tegn. nr.	2471-13



**TEGNFORKLARING**

- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- ▽ Dreietrykkssondering
- Dreiesondring
- Enkel sondering
- ▼ Ramsondring
- — Terrenngkote    Boreddybde  
   — Anf. fjellkote



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HAGE / SKOLEGÅRD			Tegn. TS		Dato Okt. 96
Situasjon- og borplan			Målestokk		Kartref.
			1:500		NOL3
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2471-14		