



Oslo Vann- og avløpsverk



* NOD2 R-3027





Saksbeh.: H. Sem
R:\NOTATHS0923A.SAM

RAPPORT OVER:

TRONDHEIMSVEIEN 11

R-3027 Dato: 23. 09. 97

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag nr. 1: Beskrivelse av bormetoder
" " 2: Beskrivelse av laboratoriearbeider
" " 3 - 7: Totalsonderinger

Tegning nr. 3027- 01: Situasjons- og borplan
--- " --- " - 02: Borprofil borpunkt 4



INNLEDNING

I henhold til bestilling fra Bunde Bygg datert 19. d. m. har OVA geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Trondheimsveien 11. Hensikten med undersøkelsen har vært å kartlegge dybden til fjell og løsmasseforholdene relatert til det planlagte nybygget. I vårt undergrunnsarkiv er det ikke registrert tidligere grunnundersøkelser på tomten, men innenfor tilliggende gårdsplass ble det tidligere i år utført undersøkelser av toppmassene i forbindelse med den her planlagte gårdsplassopparbeidelse.

MARK- OG LABORATORIEARBEIDER

De utførte boringer er angitt på situasjons- og borplanen tegning nr. 3027 - 01. Det ble i alt utført 5 totalsonderinger og 1 uforstyrret prøveserie. Resultatet av totalsonderingene er angitt på bilagene 3 - 7. Borpunktene ble utsatt fra eksisterende bebyggelse og nivellert ut fra fastmerke FM 1202 som har oppgitt høyde $h = 10,852$.

Den opptatte prøveserien er analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble utført. Resultatet av laboratoriearbeidene er angitt ved borprofil på tegning 3027-02.

GRUNNFORHOLD

Den undersøkte tomten ligger mellom gårdene Herslebs gate 8 og Jens Bjelkes gate 9. Terrengnivået ligger stort sett på kote 10,5 og de øvre løsmasser ser i det alt vesentlige ut til å bestå av blandingsmasser ned til 1 - 1,5 m dybde. De underliggende naturlige avsatte løsmasser består av silt med finsand som går over i siltig leire. Renere leiravsetninger ser ut til å forekomme fra ca. 6 m dybde. Sistnevnte løsmasseavsetning kan karakteriseres som middels sensitiv bløt leire. Dybden til fjell varierer fra 16,3 m i borpunkt 2 til 18,4 m i borpunkt 1. Over fjell ser det ut til å være et mindre sjikt med masser av moreneart. Grunnvannspeilet ser ut til å ligge ca. 2 m under terrengnivået.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Nybygget er planlagt oppført uten kjeller bortsett fra en bodkjeller under den sentrale del av grunnarealet. Denne skulle således kunne opparbeides i form av åpen byggegrop. Bygningen forutsettes fundamentert på spissbærende peler til fjell rammet fra eksisterende terrengnivå. De øvre siltavsetninger kan resultere i gyng-effekt under rammingen med påfølgende fare for skader på nabobebyggelsen. Skulle dette vise seg å bli et problem, må det overveies tiltak i form av forboring i pelepunktene. Opparbeidelsen av kjelleren må ses i sammenheng med den pågående opprustingen av gårdsplassen hvor blant annet overflatevannet skal infiltreres i grunnen. Etter det vi kan se bør det her stilles spørsmål til hvordan de omfattende gårdsplassarbeidene samordnes med de inngrep nybygget vil medføre. Forøvrig kan vi ikke se at prosjektet skulle by på spesielle problemer av geoteknisk art.

Oslo vann- og avløpsverk
 Geoteknisk kontor

Helge Sem
 Helge Sem
 Seksjonsleder

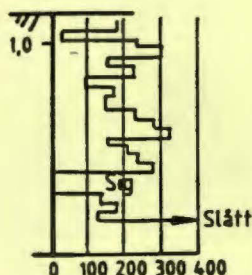
Postadresse:	Besøksadresse:	Telefon:	Telefax:	Bankkonto:	Org. nr.:
Postboks 4704	Herslebs gate 5	22 66 43 10	22 66 40 80	6045.05.20643	971 185 589 MVA
Sofienberg	0561 Oslo				
0506 Oslo Norge					

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

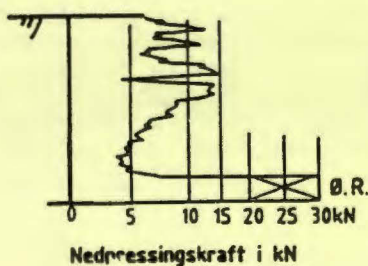
DREIESONDERING

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 barbart 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.



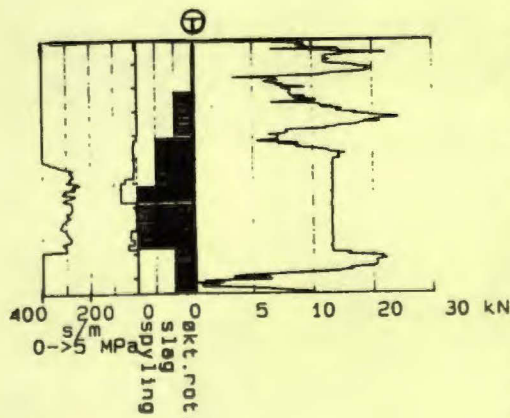
Nedpressingskraft i kN

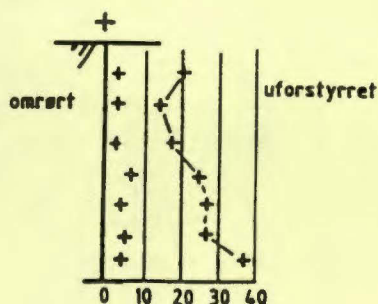
DREIETRYKKSONDERING

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

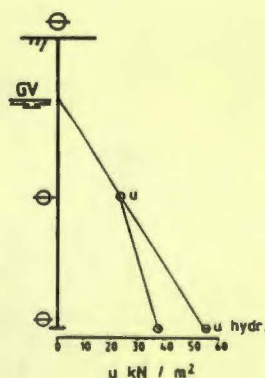
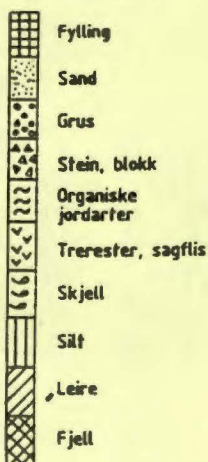
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går 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 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 $\varnothing 75\text{mm}$ 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 bor-hullveggen 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 80cm . Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre under-søkelser.

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 vannstandsrør 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).

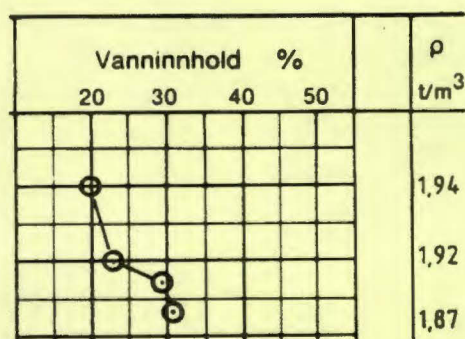
LABORATORIEUNDERSØKELSER

RUTINEUNDERSØKELSER

Uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindere, 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 (ρ i t/m³) 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/m²) 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).

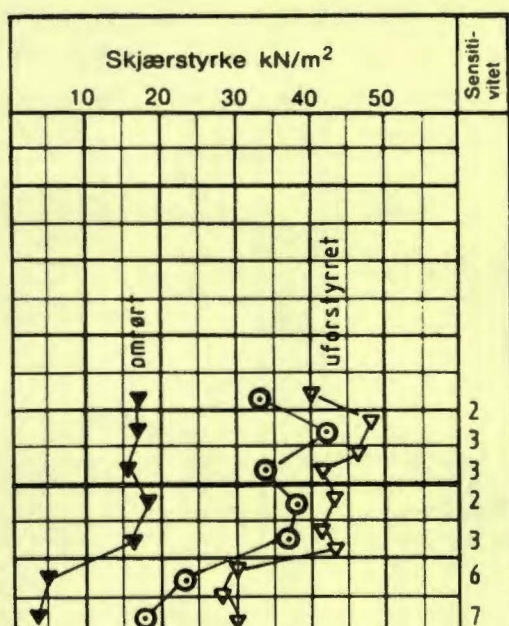
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøying angis på borprofilen (ref.NS8016).

- $S_u < 25$ kN/m² bløt leire
- $S_u 25 - 50$ kN/m² middels fast leire
- $S_u > 50$ kN/m² fast leire

SENSITIVITET

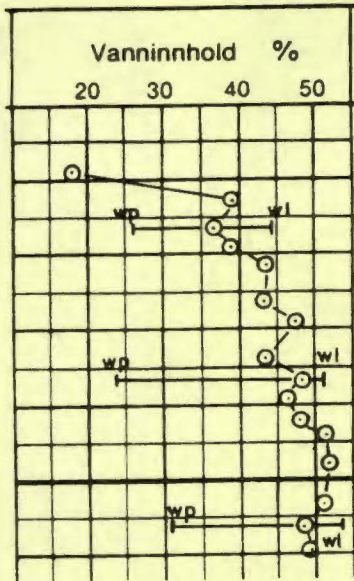
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ lite sensitiv leire
 - $St 8 - 30$ middels sensitiv leire
 - $St > 30$ meget sensitiv leire
- KVIKKLEIRE: S_u (omrørt) $< 0,5$ kN/m²



- ⊙ 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).

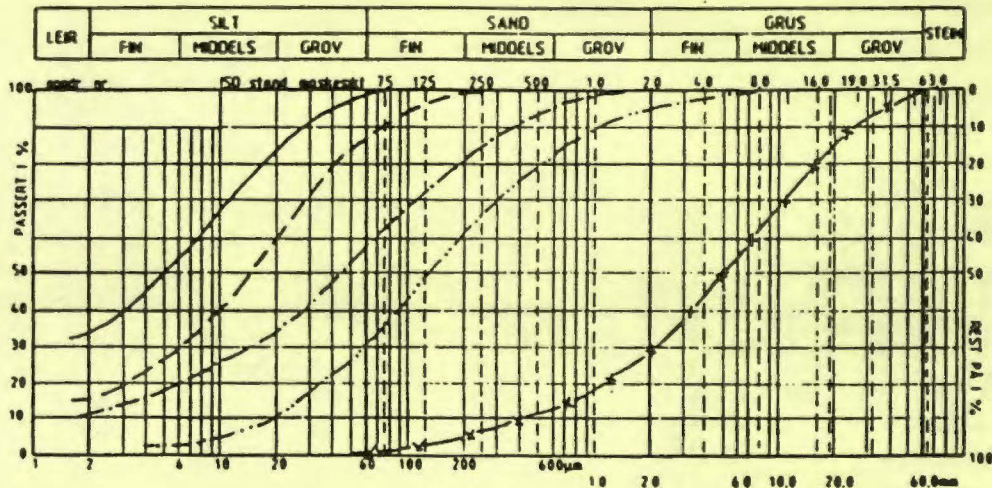
PLASTISITETSINDEKS

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.

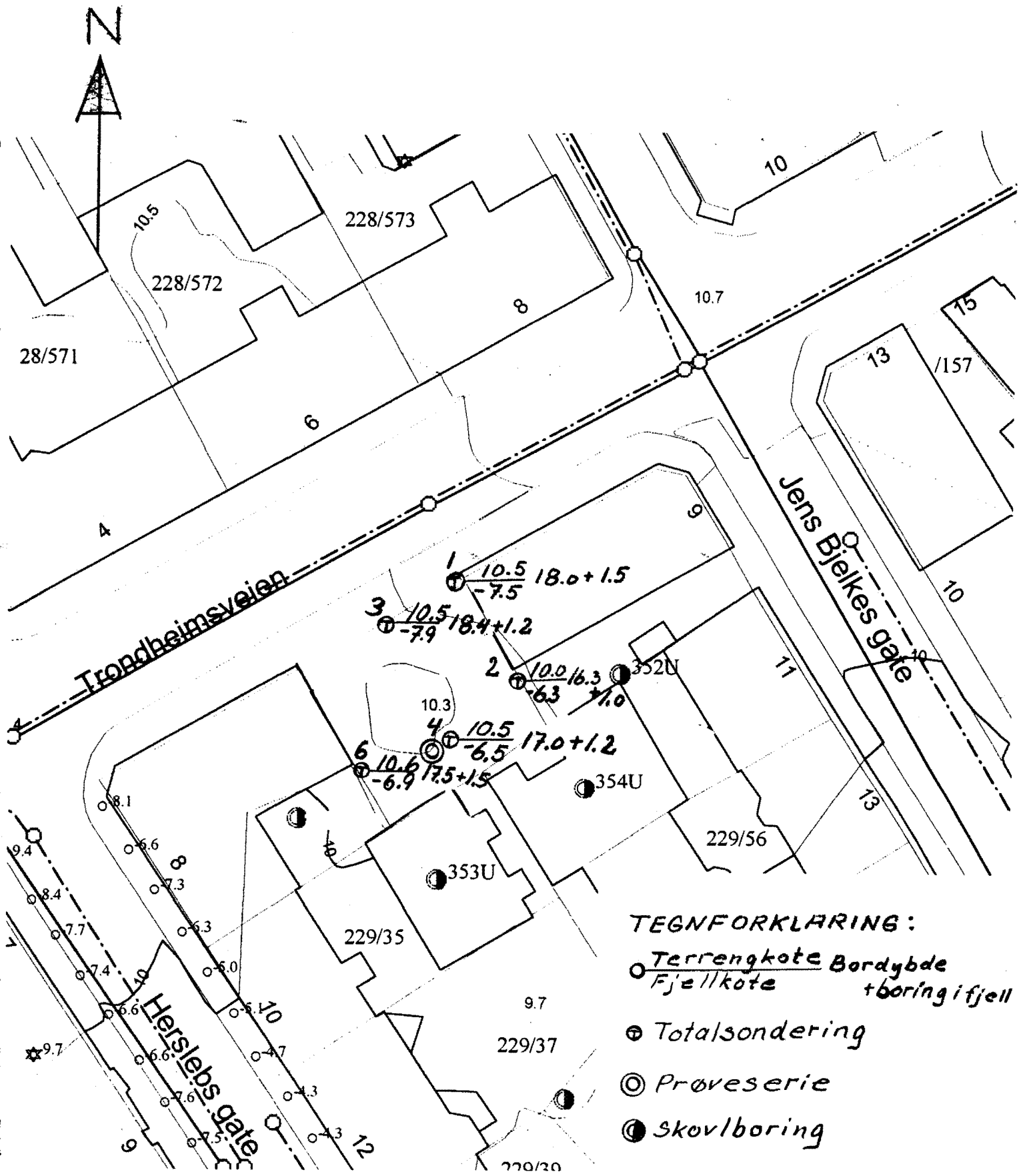


HUMUSINNHOLD


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

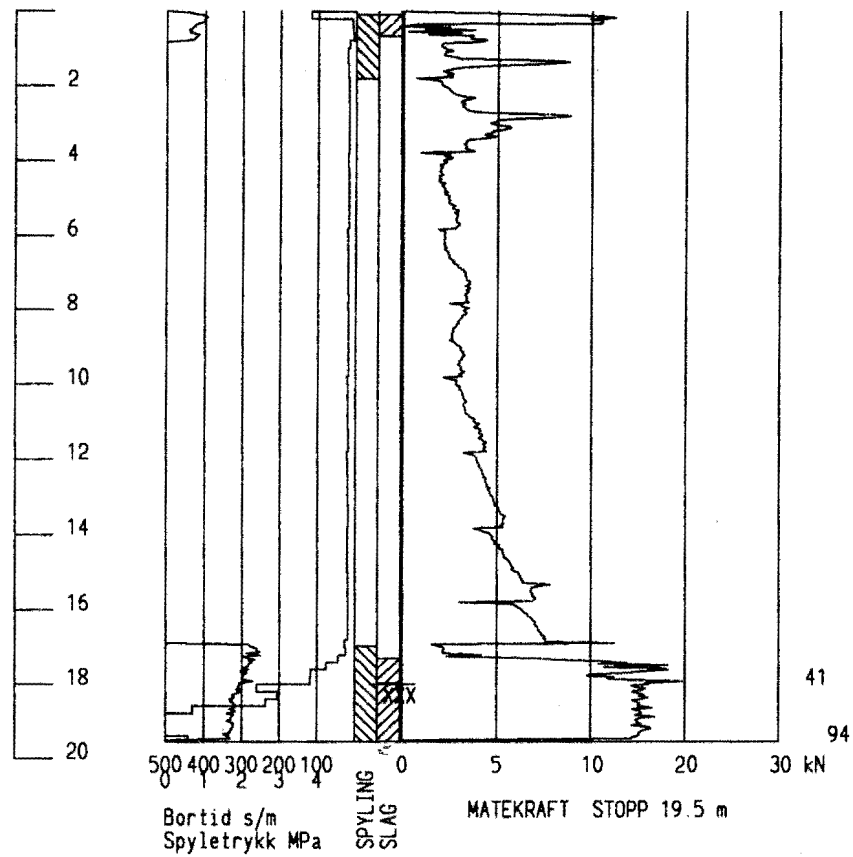
SALTINNHOLD

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

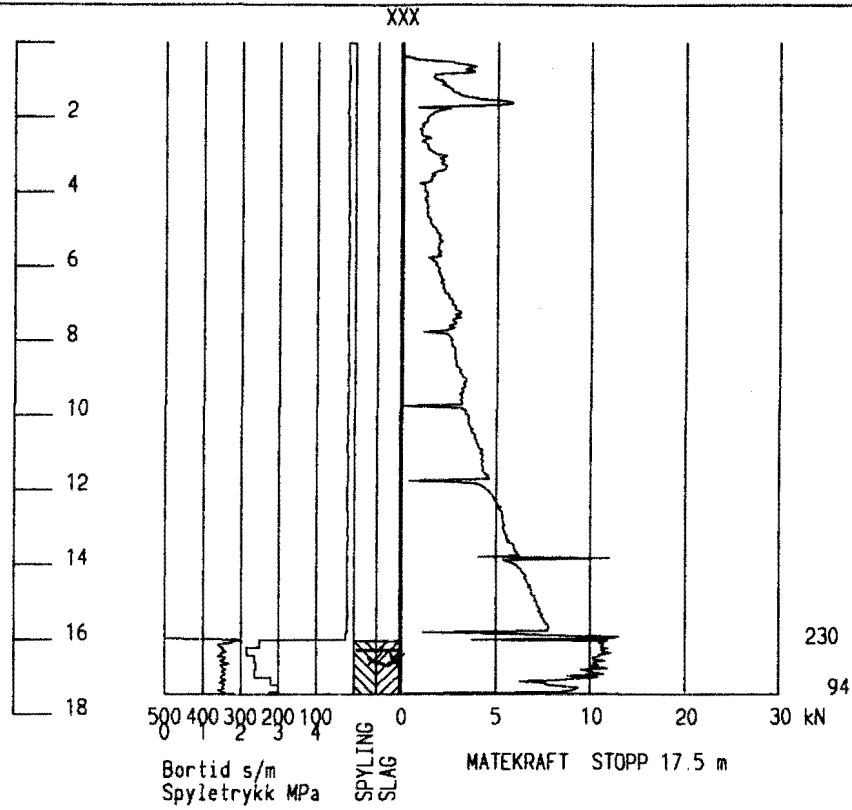


- TEGNFORKLARING:**
- ~~Terrengkote~~ Bordybde
 - Fjellkote + boring i fjell
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊙ Prøveserie
 - Skovlboring

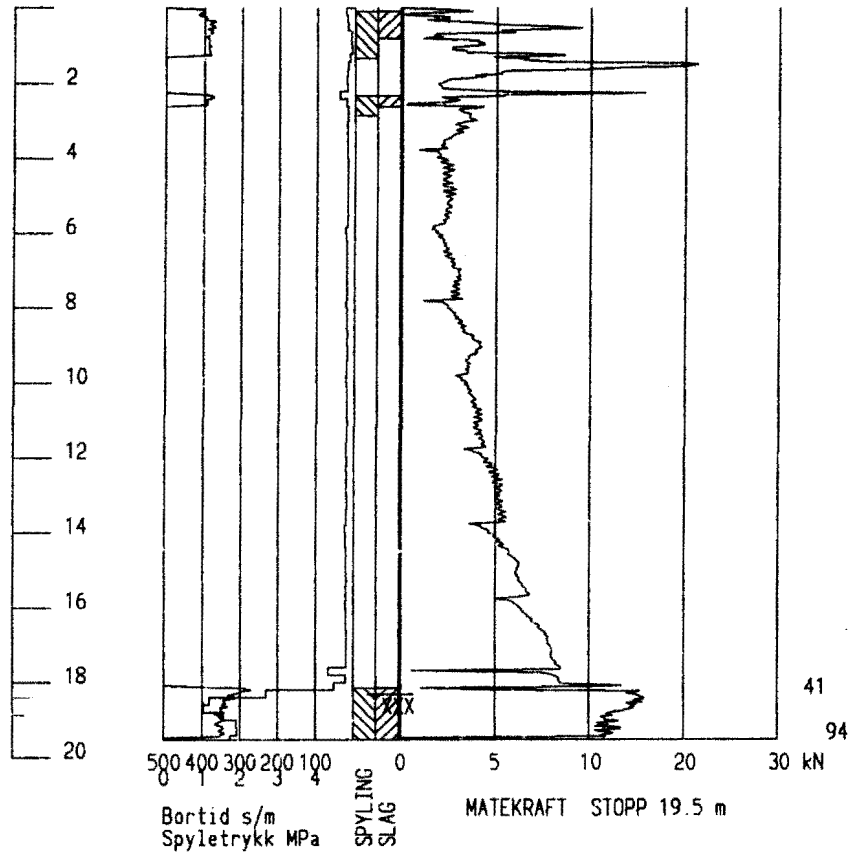
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
TRONDHEIMSVEIEN 11			Tegn.	Dato	
situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref.	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	3027-01	
			1:500		



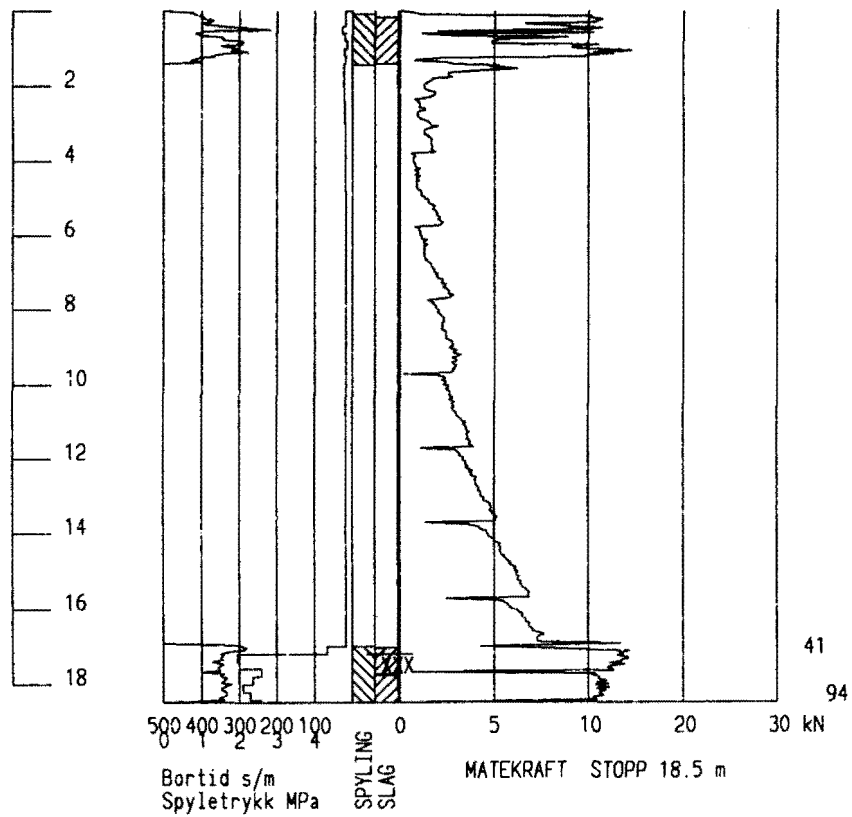
Prosjekt R-3027	Identifisering Totalsondering nr 1	Høyde 10.50
Prosjektnavn Trondheimsveien 11		Dato 1997-09-05
		Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1654
		Fil: R3027.STD



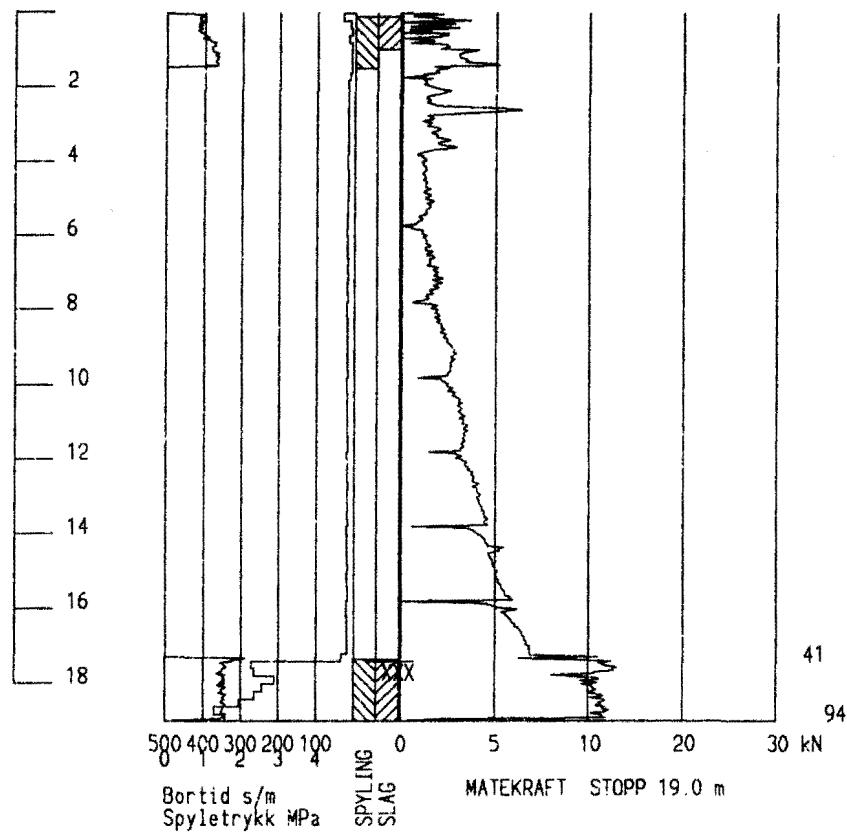
Prosjekt R-3027	Identifisering Totalsondering nr 2	Høyde <i>10.00</i>
Prosjektnavn Trondheimsveien 11	Dato 1997-09-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1658
		Fil: R3027.STD



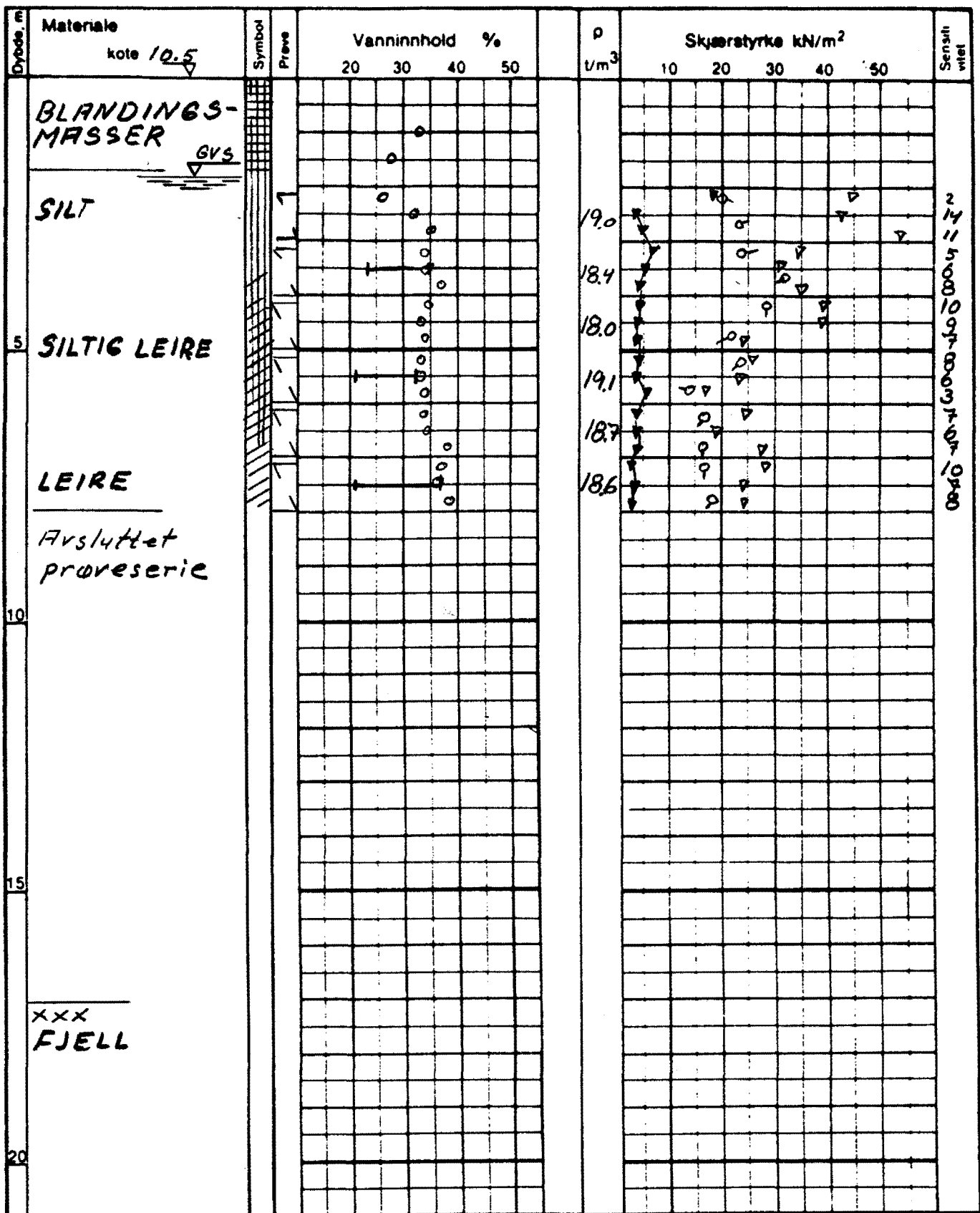
Prosjekt R-3027	Identifisering Totalsondering nr 3	Høyde 10.50
Prosjektnavn Trondheimsveien 11	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1997-09-05
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1655
		Fil: R3027.STD



Prosjekt R-3027	Identifisering Totalsondering nr 4	Høyde 10.50
Prosjektnavn Trondheimsveien 11		Dato 1997-09-05
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1656
		Fil: R3027.STD



Prosjekt R-3027	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde 10.60
Prosjektnavn Trondheimsveien 11	Dato 1997-09-05	Målestokk 1:200
	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1657
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Fil: R3027.STD	



2 14 11 5 000 10 000 10 000 10 000 10 000 0840

GV : grunnvannstand	o naturlig vanninnhold	● enaksialt trykkforsøk
Ø : ødometer	— (W _p) plastisitetsgrense	15 5 bruddeformasjon %
T : treaksialforsøk	— (W _L) llytegrense	▽ konus uforstyrret
K : kornfordeling	ρ densitet	▼ konus omrørt
		+ vingebor

BORPROFIL	Type boring	Prøveserie 54mm	Tegn	HS	Dato	22.09.97
	Dato boret	10.09.97	Kartref	NOD 2 III		
	Boring nr	4	Boring nr Undergr kart	356U	Tegn nr	3027-02