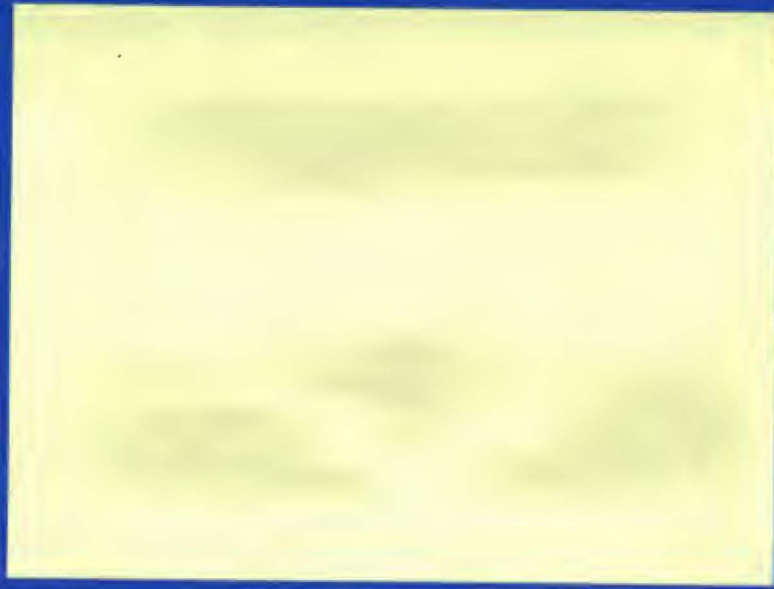
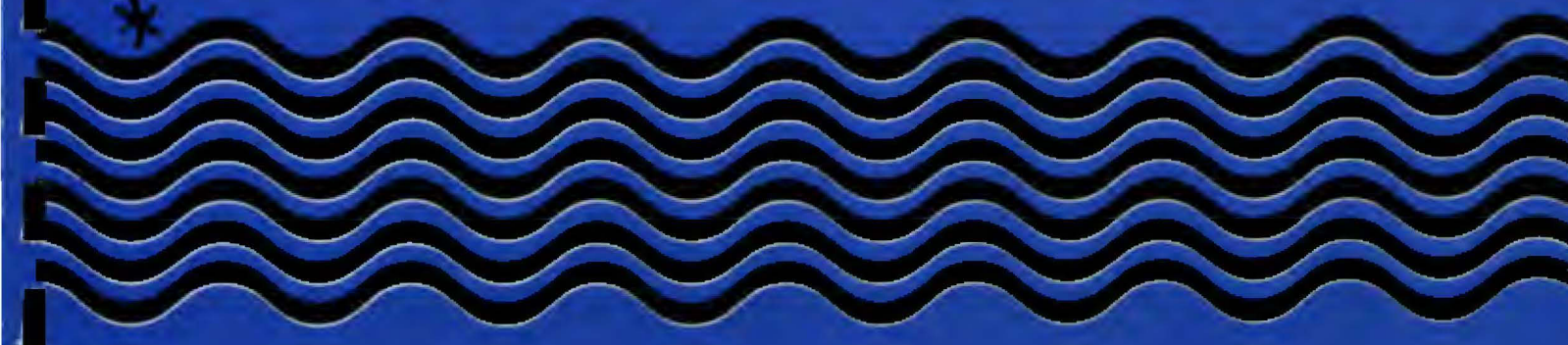




Oslo vann- og avløpsverk



*NO H5





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: A. Robsrud
R:\BREV\ARB1010A.SAM

Oslo nr. 24

RAPPORT OVER:

VOLLEBEKK

Orienterende grunnundersøkelse

R-2928-01

10. okt.1995

Tilhører Undergrunnskartverket

overført okt. 95. EME

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 1:	Beskrivelse av bormetoder		
" 2:	Beskrivelse av laboratorieundersøkelser		
" 3:	Totalsonderingsprofil boring nr 1		
" 4:	"	"	2
" 5:	"	"	3
" 6:	"	"	4
" 7:	"	"	5
" 8:	"	"	6
" 9:	"	"	7
" 10:	"	"	8
" 11:	"	"	9
" 12:	"	"	10
" 13:	"	"	11

Tegn.nr.2928-01:	Borprofil, boring nr.1
" "	-02: Borprofil, boring nr.3
" "	-03: Situasjonsplan (borplan)



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

INNLEDNING

I henhold til fax av 18.sept.1995 fra EAB EIENDOM har geoteknisk kontor i OVA utført en orienterende grunnundersøkelse på Vollebekk i henhold til vårt tilbud av 8.sept.1995.

Den orienterende grunnundersøkelsen er utført på en industrieiendom som er avgrenset av Brobekkveien i vest, Vollebekkveien i syd, Lunden i øst og Rich. Andvord i nord. Det foreligger visstnok ikke konkrete byggeplaner på eiendommen, bare skisseløsninger. Dette har hatt betydning for forslag til borplan, men undersøkelsen vil gi orienterende opplysninger om grunnforholdene på eiendommen. Det forutsettes imidlertid at det utføres mer detaljerte undersøkelser når det foreligger konkrete byggeplaner.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og gi et bilde av løsmassesammensetningen samt og vurdere fundamenteringsmulighetene.

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

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført i tiden 22. - 29. sept.d.å. og markarbeidet omfatter 11 totalsonderinger og opptak av 2 uforstyrrede prøveserier. Undersøkelsen ble utført med vår borerigg GTB-150.

Borpunktene ble satt ut i forhold til nabobebyggelse, eiendomsgrenser og eksisterende bebyggelse på eiendommen. Punktene er ikke koordinatbestemt, men er nivellert med utgangspunkt i PP 18311 som har utgangshøyde h=132,585.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 1.

De uforstyrrede prøveseriene som ble tatt opp i boring nr 1 og 3, ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det utført rutinemessige undersøkelser samt flyte og utrulling på prøvene. Resultatene er fremstilt på tegn.nr 2928-01 og -02.

Laboratrieundersøkelser er nærmere omtalt på bilag 2.

GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell varierer mellom 3,3m og 11,5m. Fjelloverflaten har helning mot øst.

Sonderingsprofilene viser at matekraften i løsmassene varierer mye, men er i de fleste punktene mer 10 kN.



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Borprofilene viser forøvrig at løsmassene består av drøye 2m tørrskorpeleire over middels fast sandig siltig lite/middels sensitiv leire. Udrenert skjærstyrke varierer mye og dette skyldes trolig høyt innhold av sand og silt.

Grunnvannsstanden ble registrert 2m under terrengnivået i boring nr 3. Denne registreringen ble gjort i borhullet og kan feiltolkes, men den viser at grunnvannstanden ligger høyt i området.

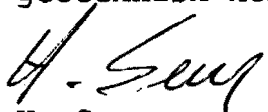
RESULTAT AV UNDERSØKELSEN


Topografien og fjellforløpet tilsier at fundamentene på et større industribygg stedvis kan komme i kontakt med fjell. Dybdene til fjell er imidlertid gunstige med tanke på en fjellfundamentering. Med dette som utgangspunkt anbefales det primært å fundamenterer bærende konstruksjoner på fjell ved peler eller pillarer. Gulvet i nederste etasje bør imidlertid kunne legges direkte på grunn hvis det treffes tiltak som ivaretar eventuelle problemer i overgangen mellom fjell og løsmasser. Det forutsettes da en drenert løsning som kan medføre terrengsetninger med påfølgende problemer for nabobebyggelsen. Dette må vurderes nærmere.

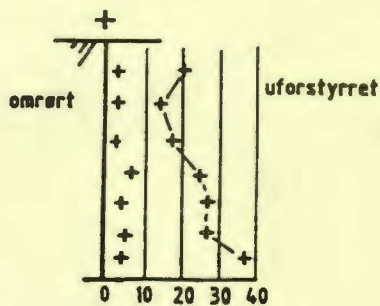
Ved eventuelle dype utgravinger kan det bli behov for å sikre byggegropen ved hjelp av stagforankrede spuntvegger til fjell. Stedvis dominerende innslag av silt og sand gjør det trolig nødvendig med drenasjeinnsats i utgravingsfasen. De registrerte løsmassene har lett for å bli flytende under grunnvannsstanden.

Vi foreslår en nærmere geotknisk vurdering når det foreligger et konkret byggeprosjekt.

Oslo vann- og avløpsverk
geoteknisk kontor


H. Sem
seksjonsleder

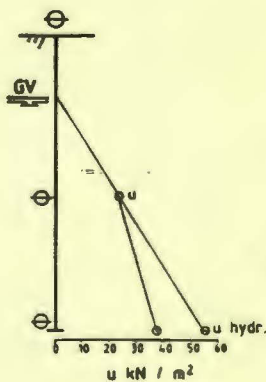

A. Robsrud
overingeniør



S_u kN / m²

⊙ 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 omdreininger 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- 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 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 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

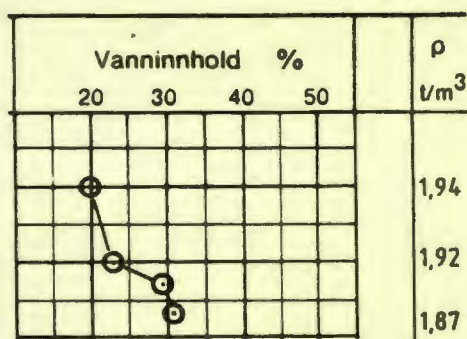
RUTINEUNDERSØKELSER

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 (ρ 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).

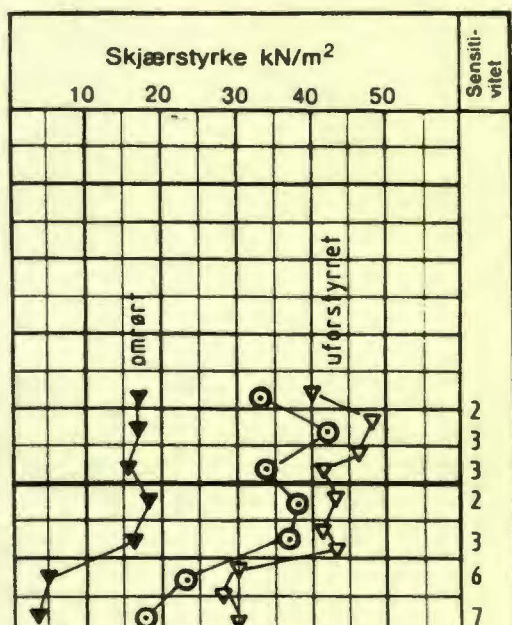
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

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

SENSITIVITET

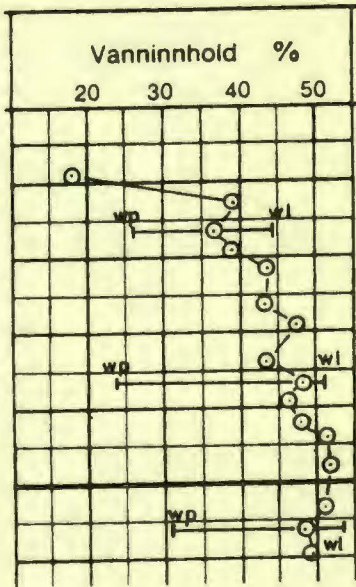
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ 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 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).

PLASTISITETSDINDEKS

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

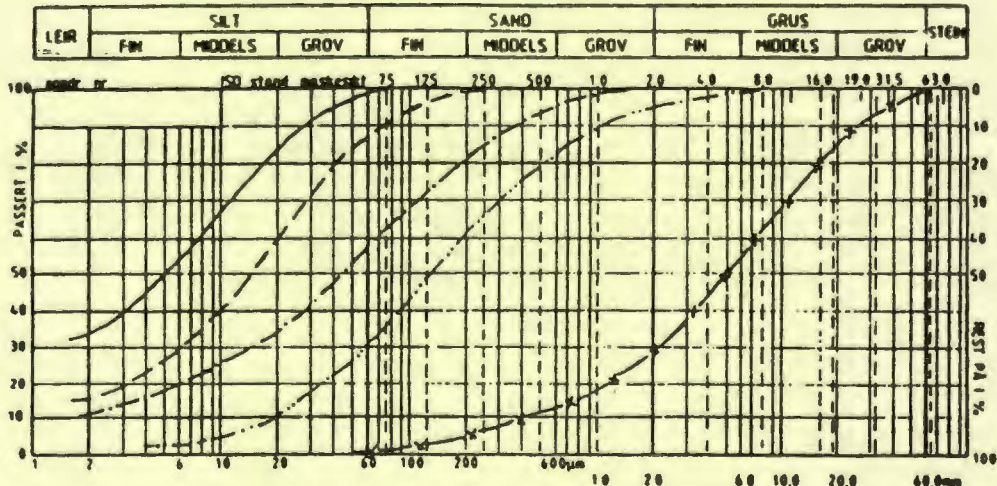
$I_p < 10$ lite plastisk leire

$I_p 10-20$ 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.

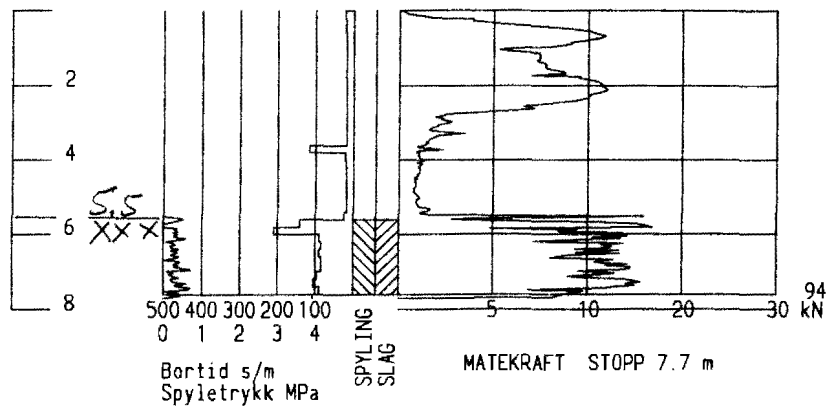


HUMUSINNHOLD

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

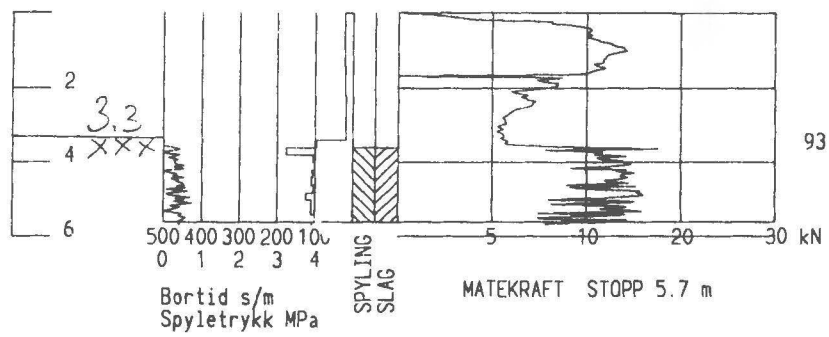
SALTINNHOLD

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



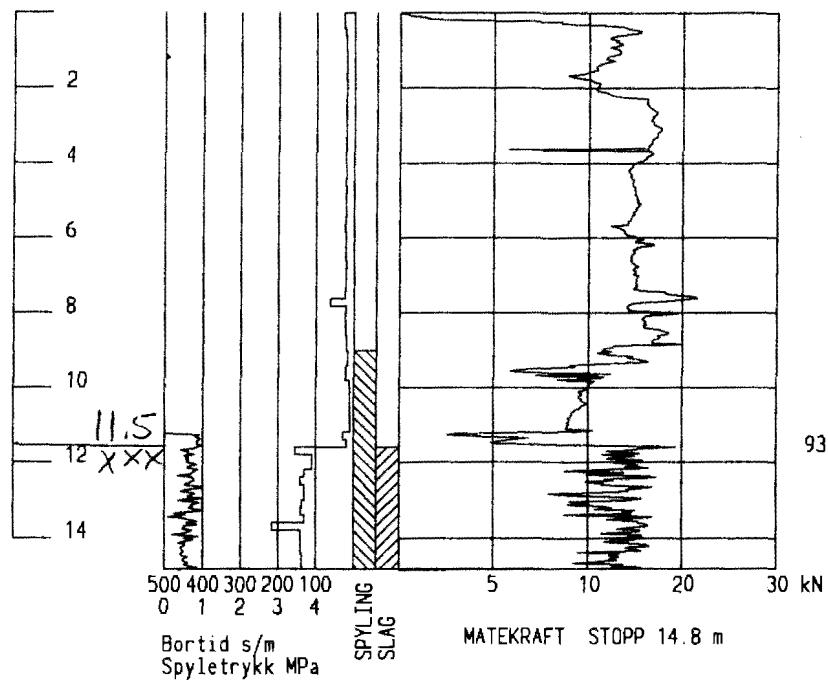
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 1	Høyde 126.2
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 830
	Fil: R2928.STD	

Bilag 3



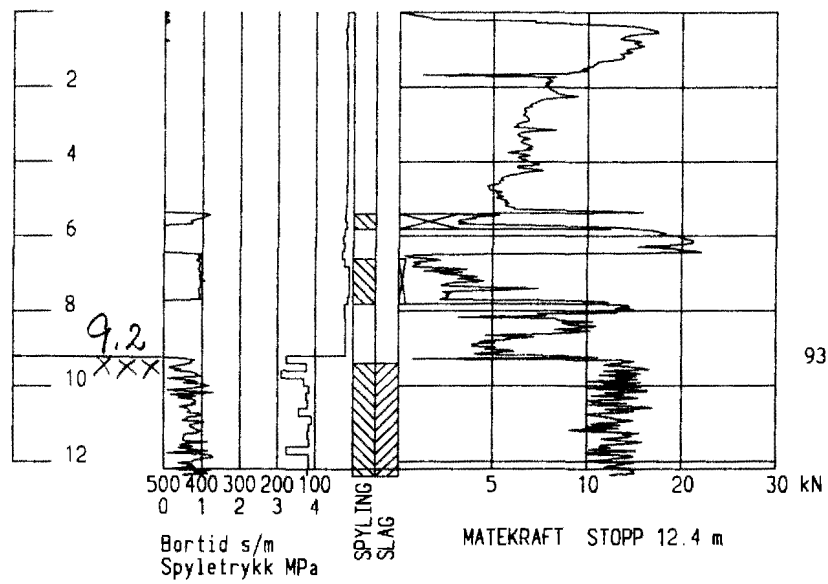
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 2	Høyde <i>124.9</i>
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 829
	Fil: R2928.STD	

Bilag 4



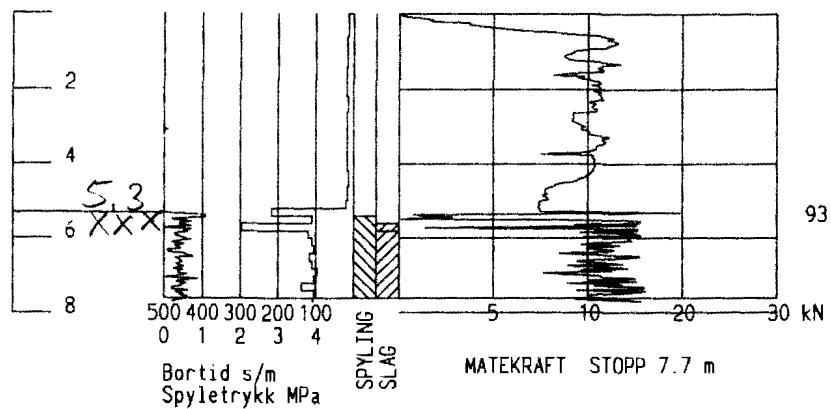
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 3	Høyde 122.4	
Prosjektnavn VOLLEBEKK - INDUSTREIENDOM		Dato 1995-09-25	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 825
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2928.STD	

Bilag 5



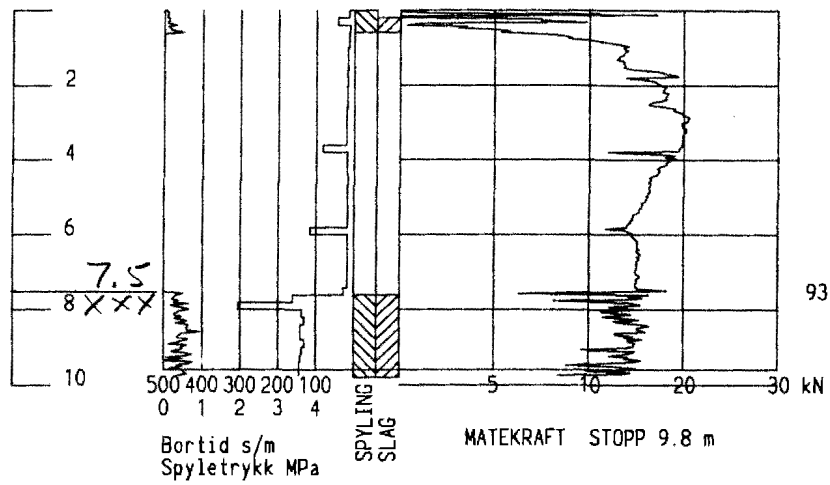
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 4	Høyde 121.2
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM		Dato 1995-09-25
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 824
		Fil: R2928.STD

Bilag 6



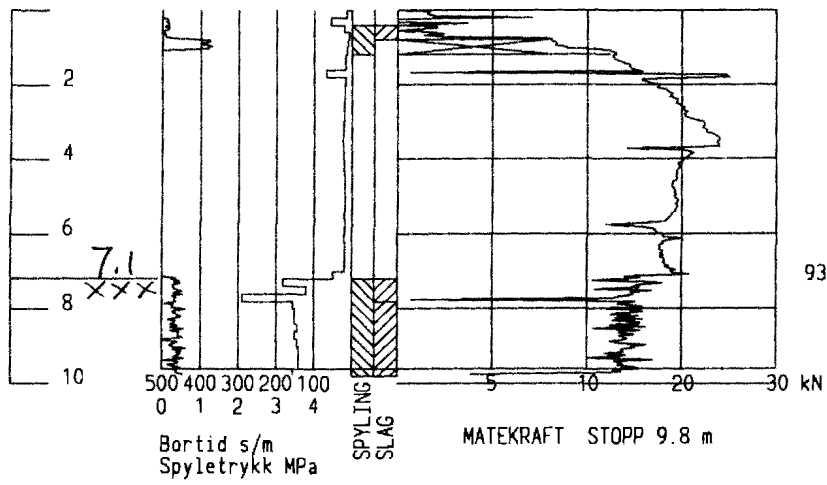
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 5	Høyde 125.0
Prosjektnavn VOLLEBEKK - INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 828
	Fil: R2928.STD	

Bilag 7



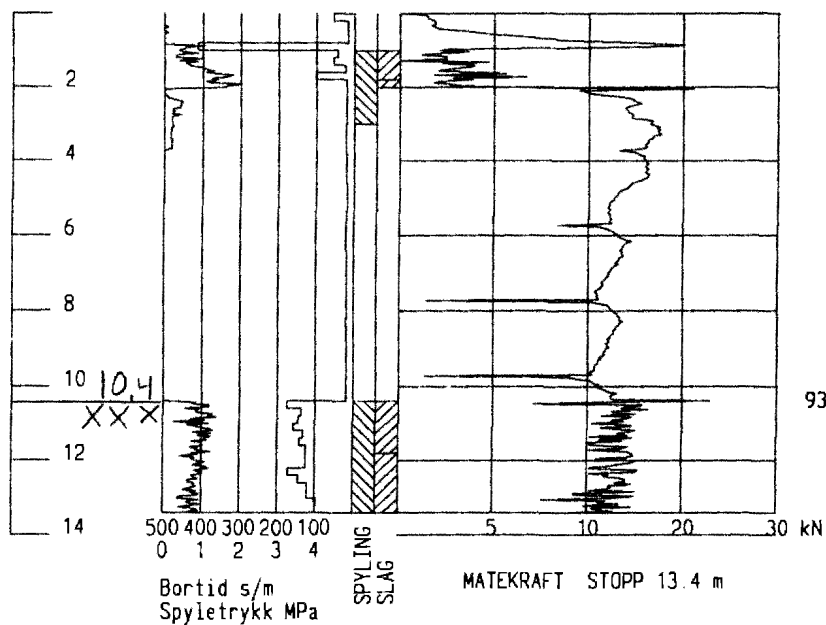
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde 123.5
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-25	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 827
	Fil: R2928.STD	

Bilag 8



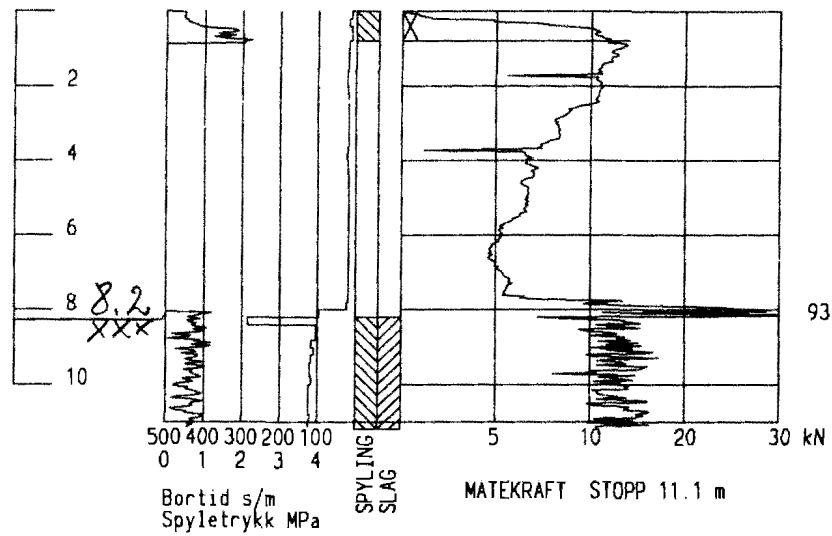
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 7	Høyde 123.2
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM		Dato 1995-09-25
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 826
		Fil: R2928.STD

Bilag 9



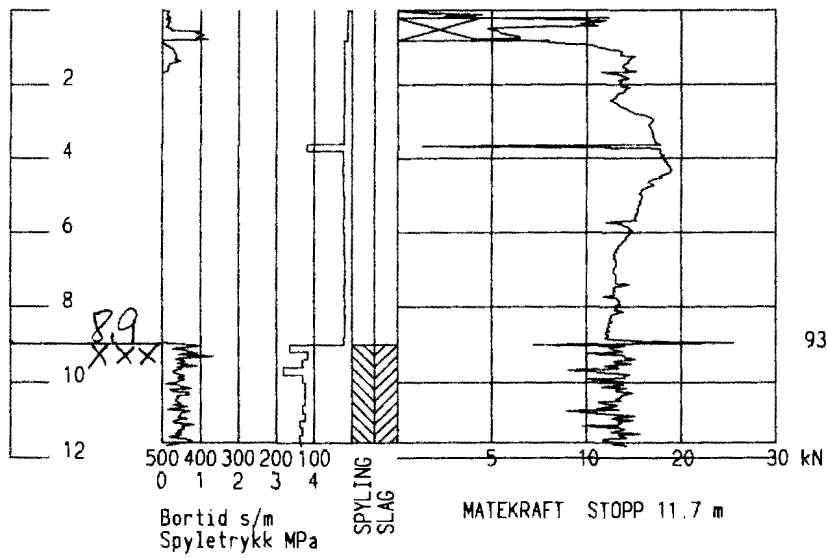
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 8	Høyde <i>128,9</i>
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	HåInr (GP) 820
Fil: R2928.STD		

Bilag 10



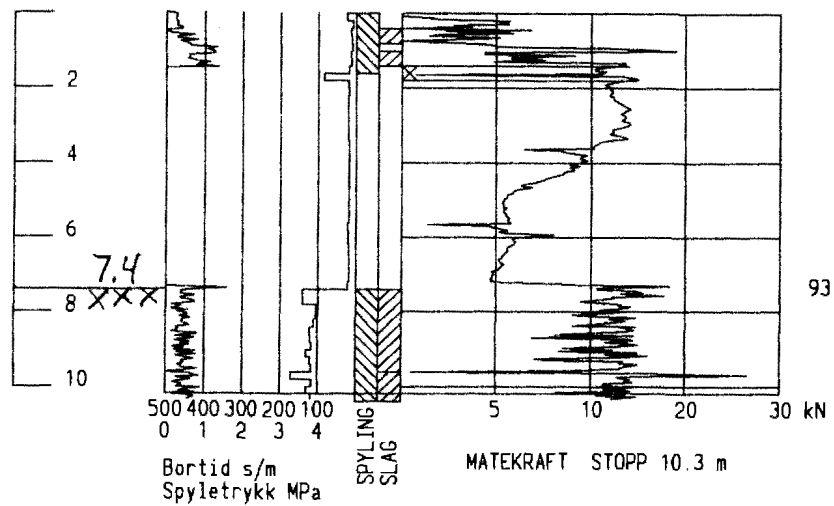
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 9	Høyde 125.6
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 821
	Fil: R2928.STD	

Bilag II



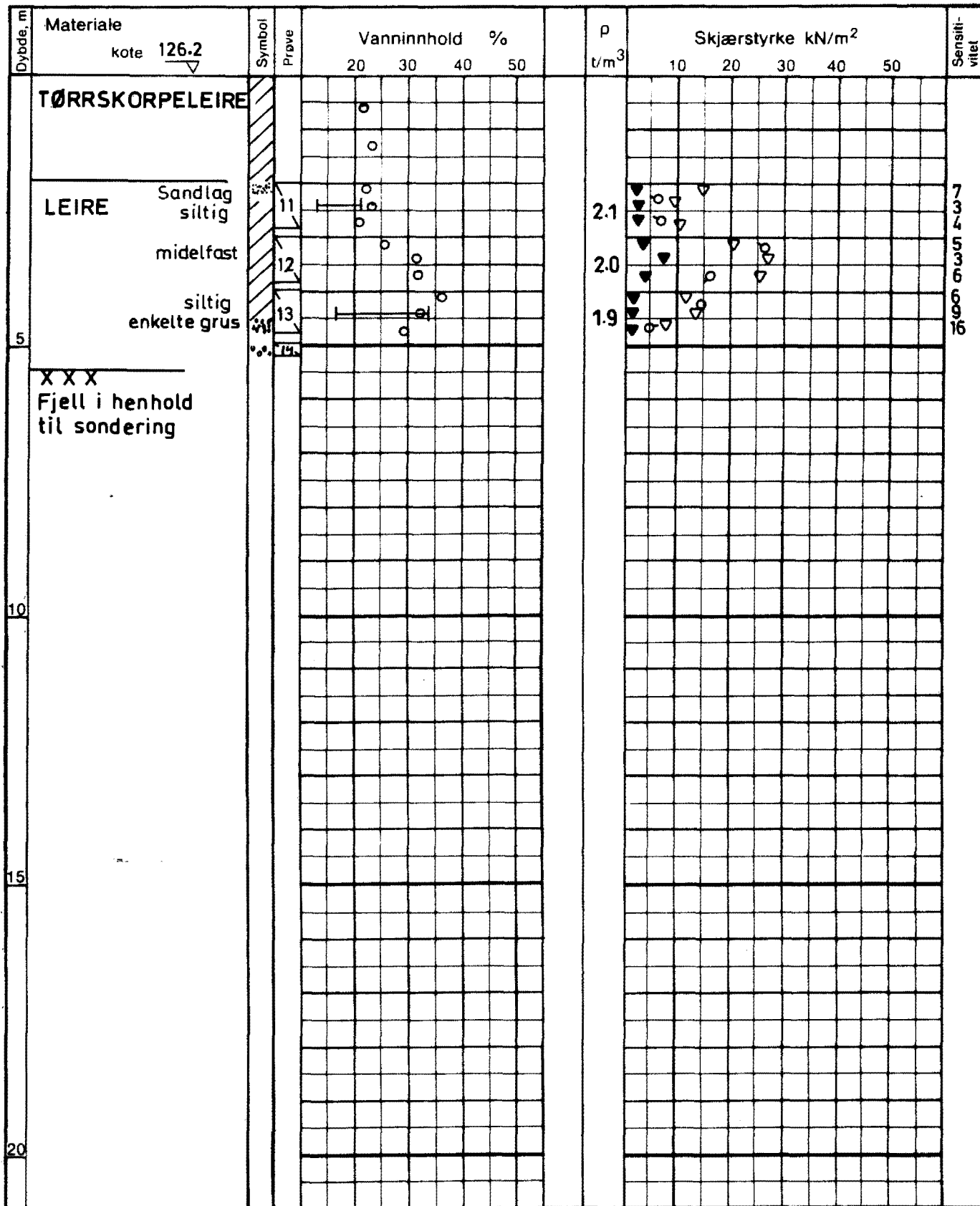
Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 10	Høyde 124.7
Prosjektnavn VOLLEBEKK -INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 822
	Fil: R2928.STD	

Bilag 12



Prosjekt R-2928	Identifisering Totalsondering nr 11	Høyde 123.0
Prosjektnavn VOLLEBEKK - INDUSTREIENDOM	Dato 1995-09-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 823
	Fil: R2928.STD	

Bilag 13



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

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksjall trykkforsøk
 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
 10 ⊕ 5 bruddeformasjon %
 ▼ konus uten styrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
VOLLEBEKK

Type boring 54 mm
 Dato boret 28.09.95

Tegn. K.T
 Dato 6.10.95
 Kartref.



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr.
 1

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.
 2928-01

