



Oslo vann- og avløp



NOB2





Oslo kommune
Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: H.Sem
R:\NOTAT\HS0122A.SAM

RAPPORT OVER:

Wessels gate 16

R-2947 Dato: 22.01.96

Tilhører Undergrundskartverket
MÅ IKKE FJERNES

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag nr.1: Beskrivelse av bormetoder
" " 2: " " laboratoriearbeider
Tegning nr.2947- 1: Situasjons- og borplan
" " " - 2: Borprofil i prøvegropp I
" " " - 3: Snitt prøvegroper
" " " -4/14: Totalsonderingsresultater



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

INNLEDNING

I henhold til bestilling av 9.d.m. fra OBOS-Prosjekt AS har OVA, geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på tomta Wessels gate 16. Hensikten med undersøkelsen har vært å fremskaffe opplysninger om grunn- og fundamenteringsforhold for den planlagte nybebyggelsen samt å kartlegge tilliggende nabofundamenter.

MARKARBEID

På situasjons- og borplanen tegn.nr. 2947-01 er de utførte boringer avgitt nummerrert 1 - 12. Boring nr.9 ble ikke utført da fjellet i dette punktet ble blottlagt i forbindelse med prøvegravningen. Det ble således utført totalsonderinger i 11 borpunkter og tatt opp 1 uforstyrret prøveserie ned til fjell i prøvegropp I. Antall totalsonderinger ble øket i forhold til den opprinnelige borplanen for primært å få en bedre kartlegging av fjell- overflaten. Da totalsonderingene indikerer jevne løsmasseforhold ble opptak av uforstyrrede prøver begrenset til 1 prøveserie. Inspeksjonsgravninger for kartlegging av nabofundamenter ble som planlagt utført i 3 punkter. Borpunktene er utsatt fra nabobygninger og tilliggende fortau og er nivellert ut fra fastmerke FM nr.1829 som har oppgitt høyde $h = 32.031$. Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår mark- avdeling med beltegående borrygg GTB-150. Inspeksjonsgravningene på tomta ble utført med en tung beltegående gravemaskin fra firmaet Roar Wilhelmsen AS.

LABORATORIEARBEIDET

De opptatte løsmasseprøvene ble analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble utført. Resultatet av disse undersøkelsene er angitt ved borprofil på tegning 2947-02. Profilet viser bløt til meget bløt leire fra 4,5 m dybde. Leira har et vanninnhold på ca. 40% og kan betegnes som middels plastisk og lite til middels sensitiv. Det bemerkes at prøveserien ble målt fra topp foringsrør som raget 40 cm over terrengnivået.

GRUNNFORHOLD

Den undersøkte tomta har fall mot Langes gate og terrengnivået varierer således fra kote 23,8 ved prøvegropp II til kote 22,7 ved borpunkt 4. Fjellet har nordvestlig fall og dybden til fjell øker således fra 1,7 m i prøvegropp II til 18,0 m i borpunkt 1. Løsmassene består av rivningsmasser og gamle kjellermurer ned til ca. 2 m dybde. Ved inspeksjonsgravningene ble det i 2 av prøvegroppene påtruffet ståltanker som trolig er installert her i tilknytning til en tidligere renserivirkosomhet. Under rivningsmassene og de gamle kjellermurene er det tørrskorpeleire eller en overgangssone med fast til middels fast leire. Fastheten i leira avtar raskt og bløt leire ser ut til å kunne påtreffes fra 3 eller 4 m dybde. Totalsonderingene tilsier at det er liten



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

variasjon i de uforvitrede leiravsetningene på tomta. I de dypestliggende lag kan imidlertid leira vise seg å være noe mer sensitiv enn i de høyereliggende avsetninger. Det ser stort sett ut til å være leire direkte på fjell. Stedvise sand/gruslag over fjell må likevel kunne påregnes. I prøvegroppene II og III hvor fjellet ble blottlagt, viste det seg å være en sterkt forvitret leirskifer. Denne bergartstypen forekommer antakelig over hele tomta, men antas generelt å være mindre forvitret på større dybde. Tilsynekomst av utfelt svovelforbindelser på skiferen tilsier at denne kan være aggressiv overfor stål og betong. Det er tidligere registrert alunskifer i dette området og tiltak som normalt iverksettes hvor denne bergarten opptrer, må gjøres gjeldene for denne tomta.

Grunnvannsspeilet ser ut til å ligge på ca. kote 21,2 på den øverste delen av tomta hvor denne er målt og trolig noe lavere på den lavere delen av tomta mot Langes gate.

Resultatet av totalsonderingene er illustrert på tegningene nr. 2947-4/-14.

PRØVEGRAVINGENE

Plasseringen av prøvegravingene er vist på situasjons- og borplanen tegn. nr.2947-1. Snitt av prøvegroppene er vist på tegn. nr.2947-3.

Prøvegrop I:

Prøvegravingen ble utført mot Wessels gate 14 som er en boligblokk i 4 etasjer. Nabogavlens består av tegl ned til terrengnivå hvor denne hviler på en ca. 2 m høy solid blokksteinmur som er fundamentert direkte på tørrskorpeleire. Underkant nabofundament ble her målt til å ligge på kote 21,40. For å komme ned i dette prøvepunktet ble det gravet gjennom et betongdekke som lå ca. 0,5 m under terroverflaten og med en tykkelse på 5-10 cm. Under betongdekket ble det påtruffet en større ståltank. Denne ble delvis blottlagt og så ut til å ha et volum på flere m³. Tanken var halvfull av væske som vi antok var vann, men dette ble ikke nærmere kontrollert.

Prøvegrop II:

Prøvegravingen ble utført mot et lavt teglbygg som tilhører Wessels gate 14. Teglmuren hviler på en tørrmur av heller og blokker som stikker 20-30 cm over terreng og som er fundamentert direkte på fjell i ca.1,5 m dybde under terreng. Fjellet var her så sterkt forvitret at det kunne graves i med maskin.

Prøvegrop III:

Prøvegravingen ble utført mot Langes gate 11 som er en boligblokk i 3 etasjer. Bygningens teglmur stikker her 70 cm under terrengnivået og hviler her på en solid kalkspekket blokksteinmur. Blokksteinmuren er i prøvepunktet ført direkte ned på fjell 2,6 m under terroverflaten. Fjellet var også her så sterkt forvitret at det kunne graves i med maskin. Ved utgravingen var vi også her borti en ståltank og et rørsystem som delvis lå i en utsparing i blokksteinmuren til nabobygget.



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

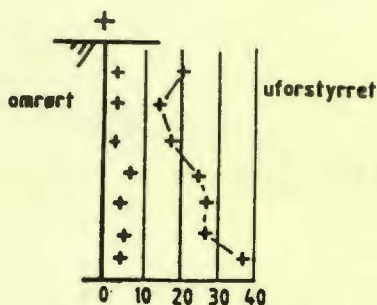
Bærekonstruksjonen for den planlagte boligblokken bør i sin helhet fundamenteres til fjell. De varierende fjelldybdenes på tomta tilsier at det er nærliggende med en kombinasjon av direkte fjellfundamentering, utstøpte peler (pilarer) i bakken og rammede peler. For alle betongkonstruksjoner som kommer i direkte kontakt med fjell, må det benyttes betong med sulfatresistent sement. Kjellergulvet skulle kunne legges på grunnen så fremt eksisterende rivningsmasser fjernes i sin helhet. I forbindelse med utgravingen må det påregnes at en her kan treffe på spesielle installasjoner og som i tillegg mulig også vil kunne resultere i miljømessige tiltak. I henhold til bebyggelsesplanen skal kjellergulvet legges på kote 22,15. For å komme gjennom eksisterende rivningsmasser ser det ut til at graveplanum må ned på ca. kote 21,5. En viss justering av kjellergulvnivået bør i denne sammenheng vurderes.

STABILITET OG SETNINGSFORHOLD

Utgravingen mot nabobygningene skulle ikke medføre direkte stabilitetsproblemer. På Wessels gate 14 vil det imidlertid lett kunne påløpe skadelige setningsbidrag som følge av økte skjærspenninger under gavlfundamentet når tilliggende masser graves bort. Utgraving og fundamenteringsprosedyre mot denne nabogavlens bør nærmere gjennomtenkes i lys av dette forhold. Så fremt en i byggeperioden kan beslaglegge tilliggende fortau, skulle frie graveskrånninger kunne etableres mot Langes gate og Wessels gate.

Oslo vann- og avløpsverk
Geoteknisk kontor

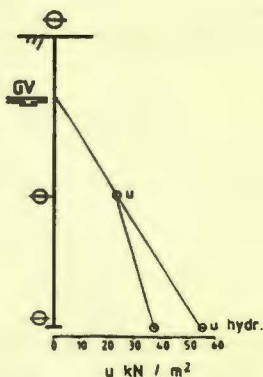
Helge Sem
Seksjonsleder



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 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 bærtbart 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 bærtbart 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 under-søkelser.

Jordartene angis på borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

PORETRYKKSÅLING

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

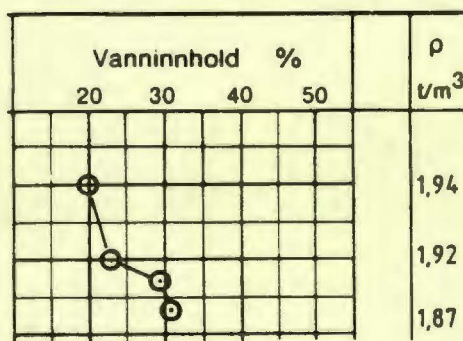
RUTINEUNDERSØKELSER

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).

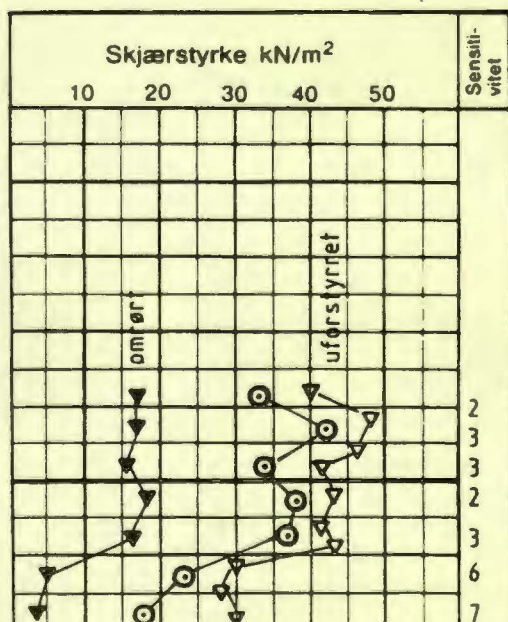
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

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

SENSITIVITET

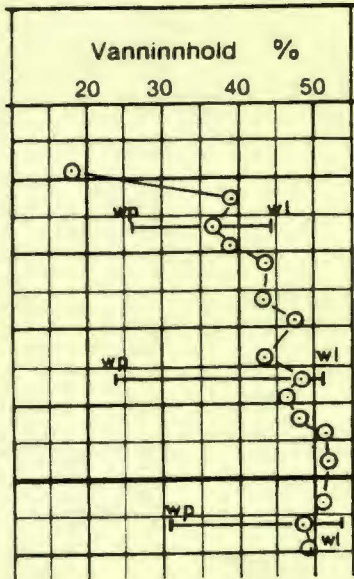
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ 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).

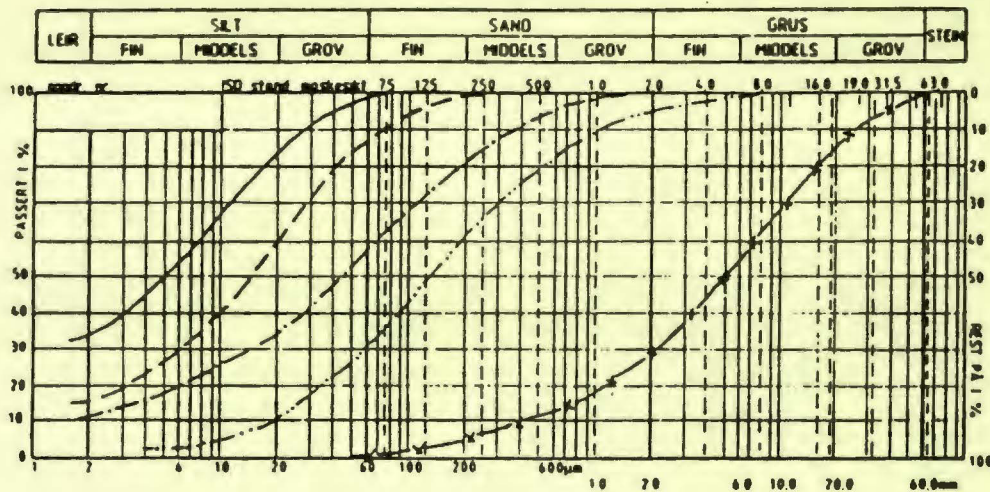
PLASTISITETSINDEKS

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.

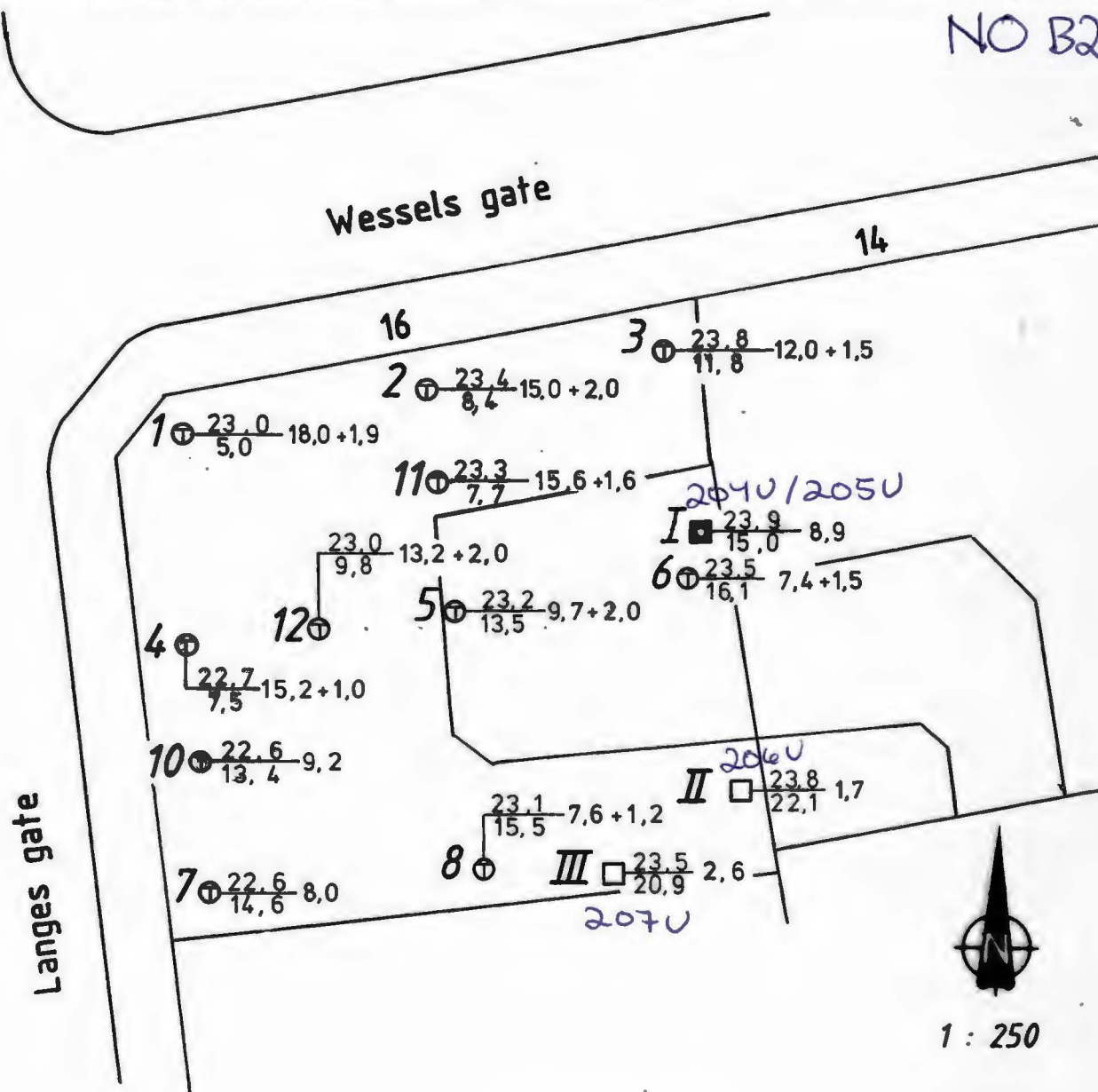


HUMUSINNHOLD

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

SALTINNHOLD

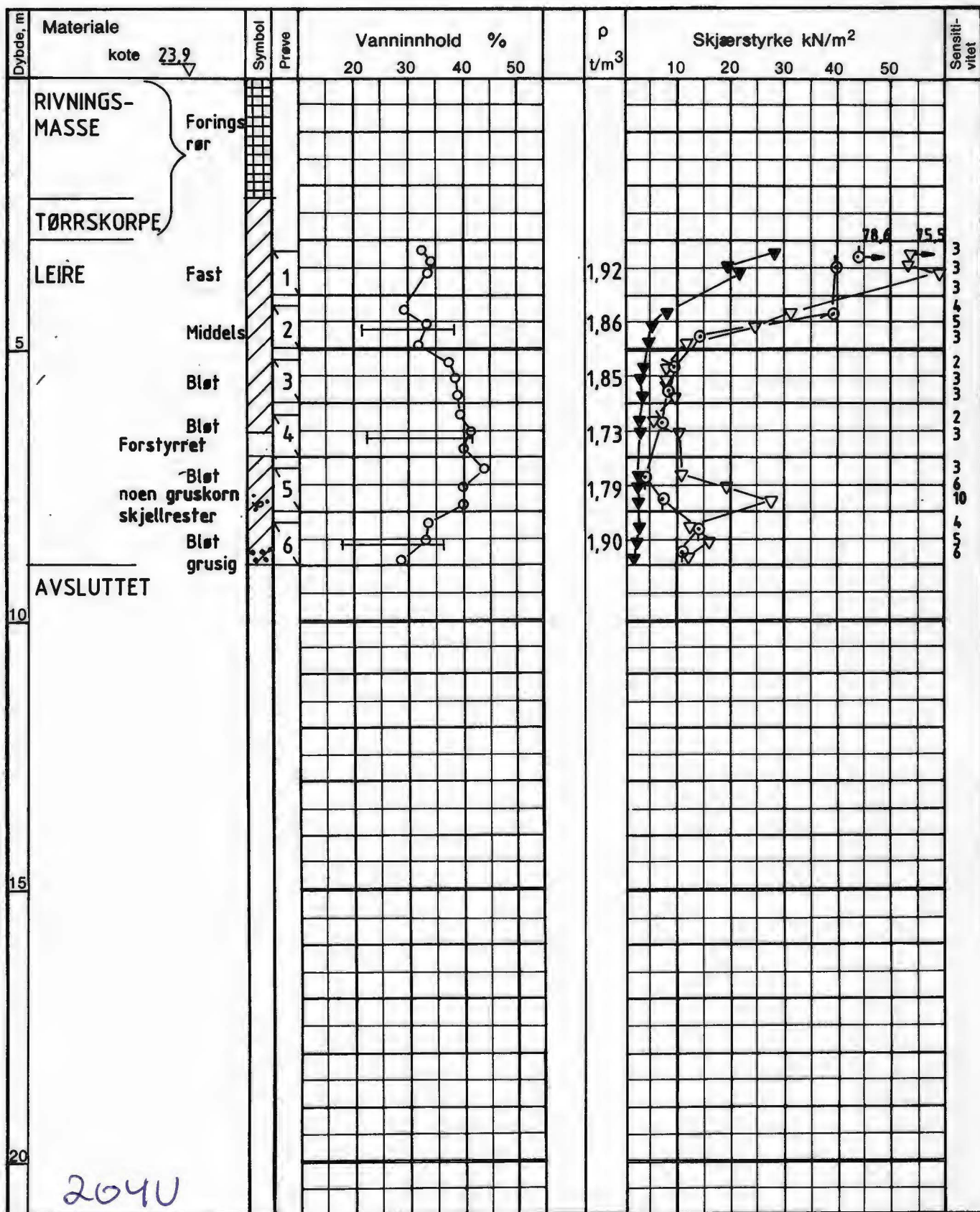
Saltinnholdet måles på utpresset porevann og tas ut av en kalibreringskurve fra NTH på grunnlag av utslag på et "Conductivity meter" i MHO.



TEGNFORKLARING

- ⊙ Totalsondering
- Prøvegrop
- Prøvegrop med prøveserie
- $\frac{\text{Terrennkote}}{\text{Ant. fjellkote}}$ Boreddybde + Boreddybde i fjell

Bokat.	Forandring	Dato	Bokat.	Forandring	Dato
<p>WESSELS GATE 16 Situasjons- og borplan</p>					
				Tegn. EME	Dato Jan. 96
				Målestokk	Kartref.
				1 : 250	NO B2
				Tegn. nr.	2947 -1
<p>OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p>					



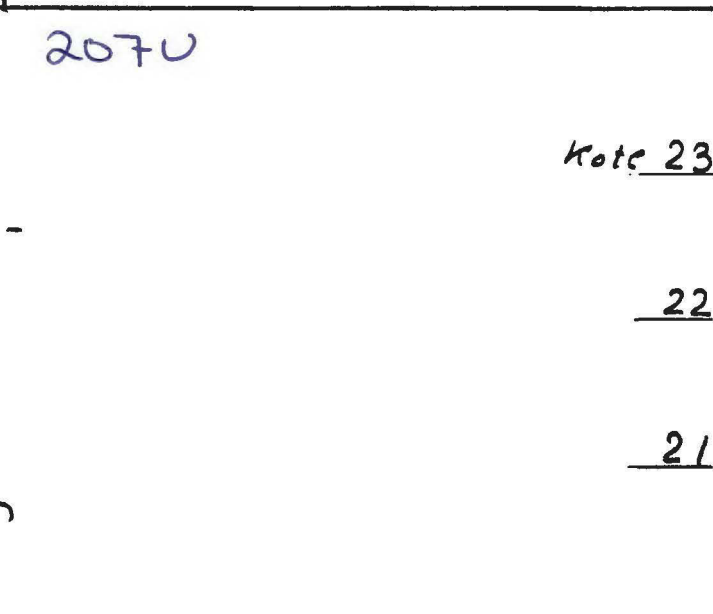
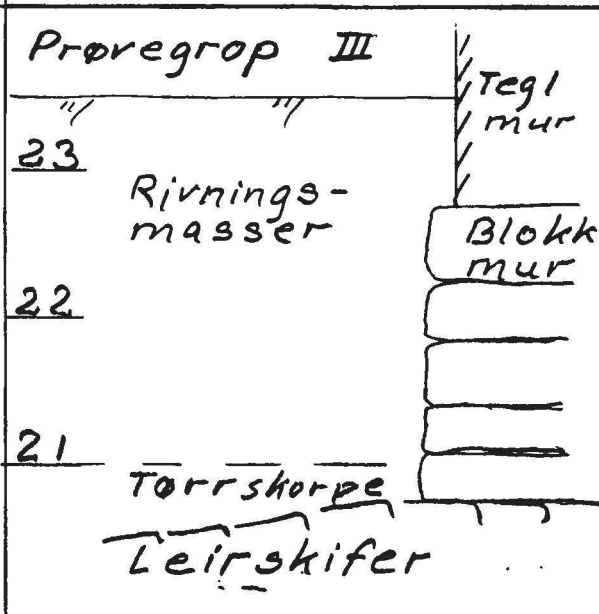
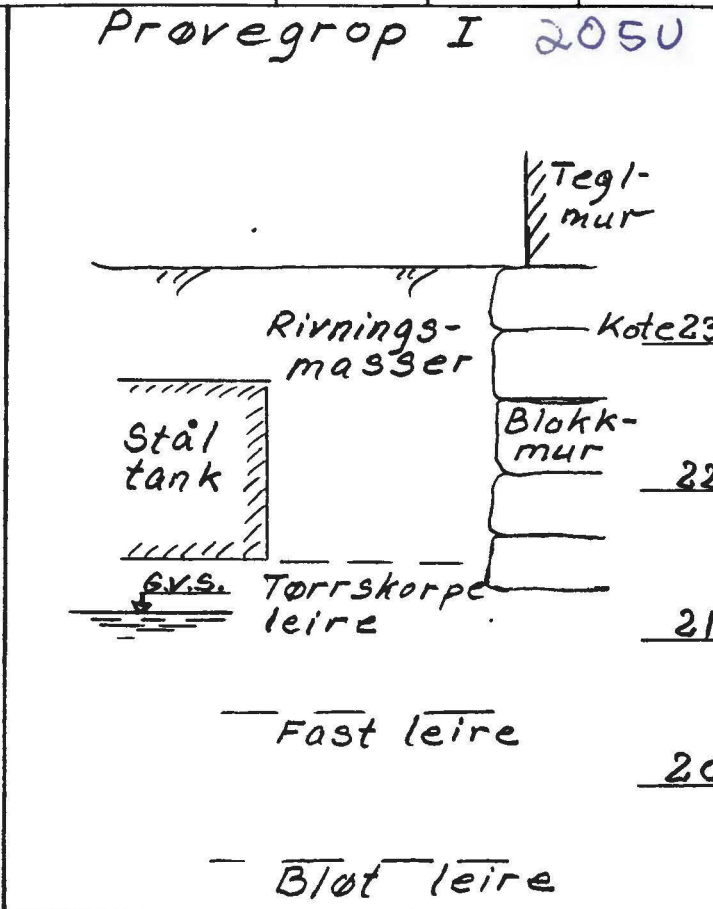
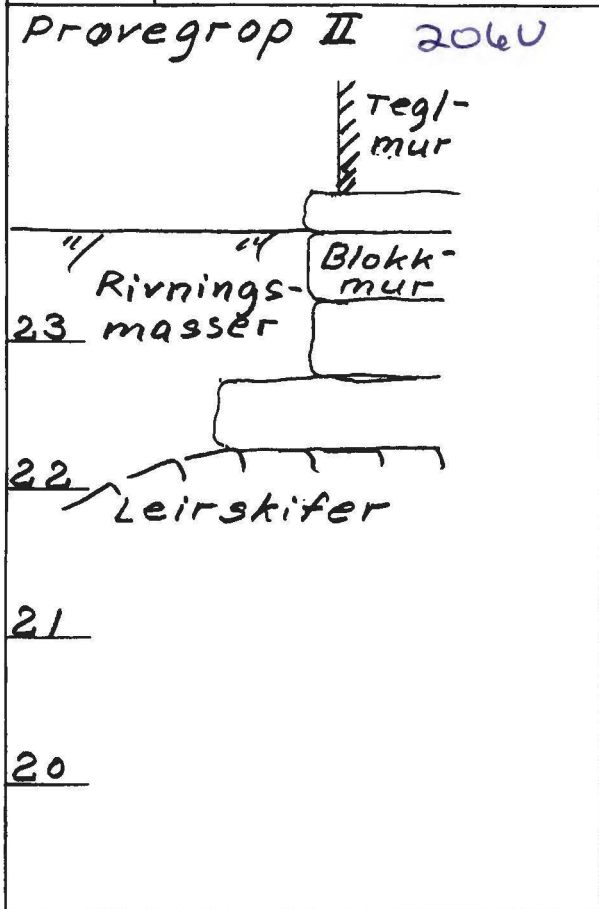
GV : grunnvannstand
 Ø : ødometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling


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

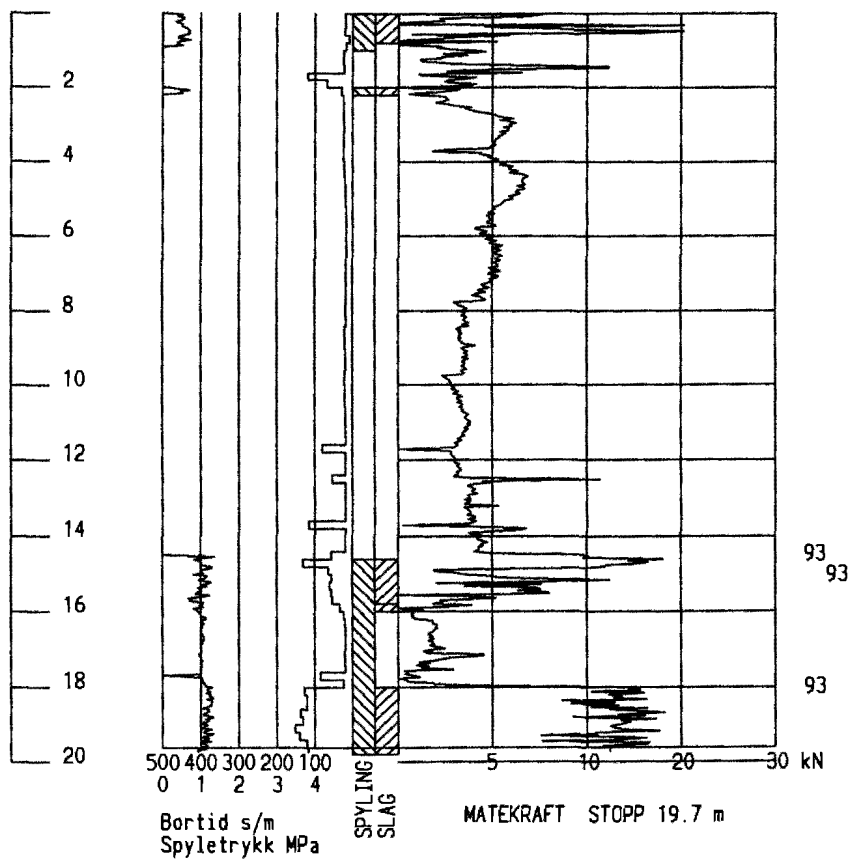
⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL WESSELS GATE 16	Type boring	Prøveserie 54mm	Tegn. EME	Dato Jan. 96
	Dato boret	17/1 - 1996	Kartref.	NO B2
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	I	Boring nr. Undergr. kart.	2947-2
				204U

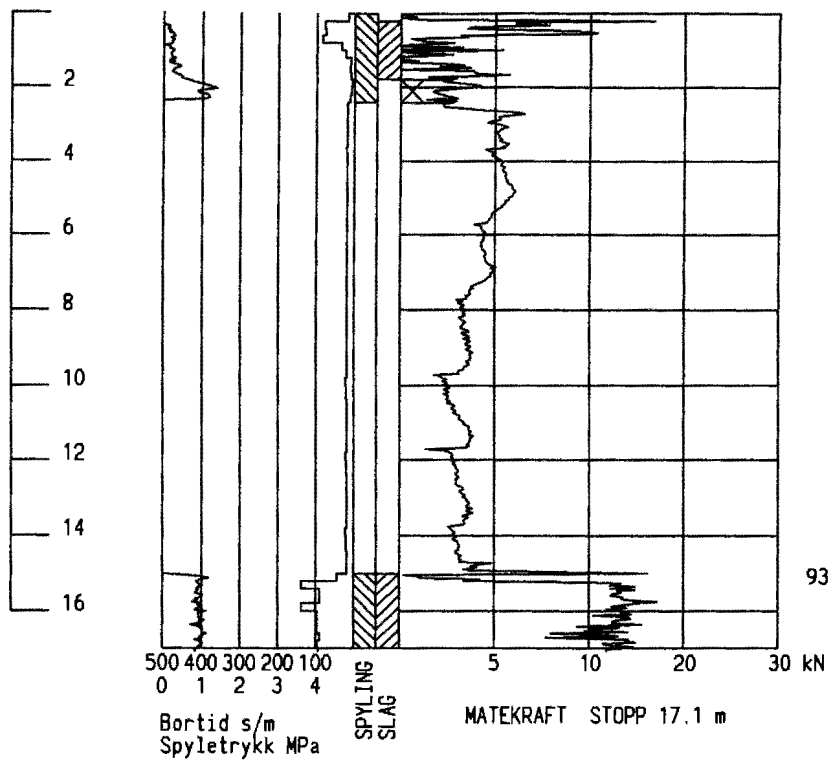
	R-nr.	Proj.:	dato:	sign:	side
	Sak:		dato:	kontr.	



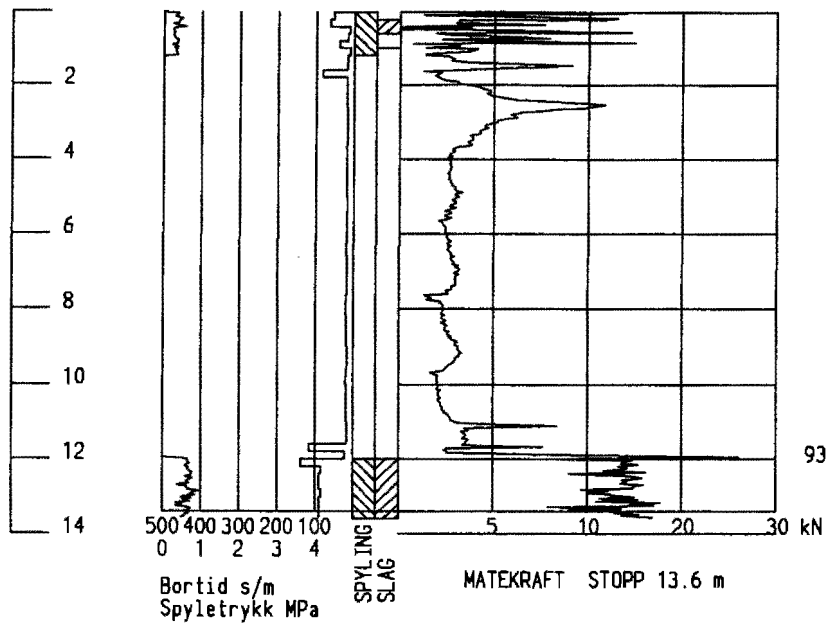
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
WESSELS GATE 16			Tegn.		Dato
Snitt prøvegropoper			Målestokk	Kartref.	
			1:50	NO, B2	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2947-3		



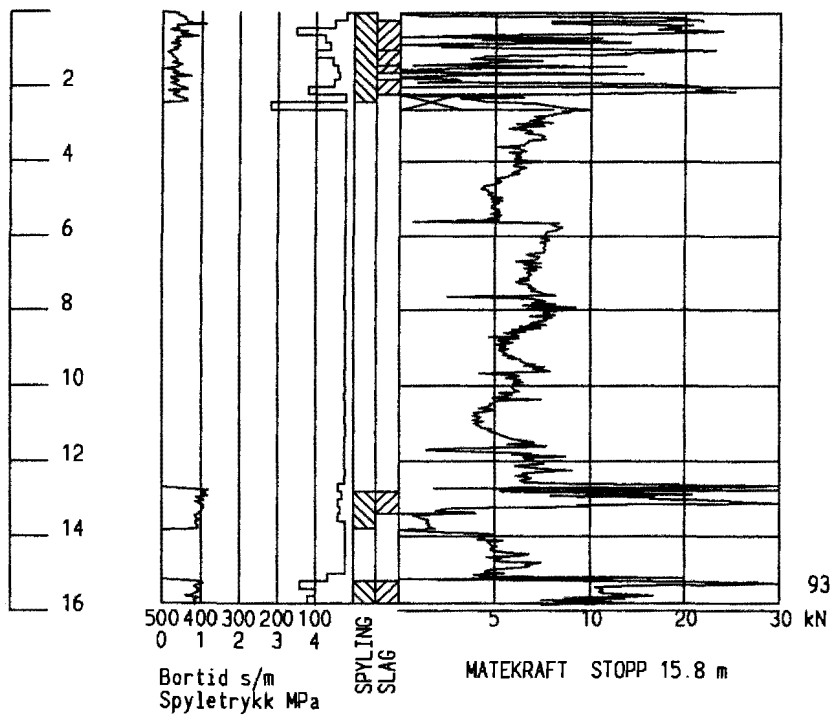
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 1	Høyde 23,0	
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 956
Fil: R2947.STD		Tegn. nr. 2947-4	



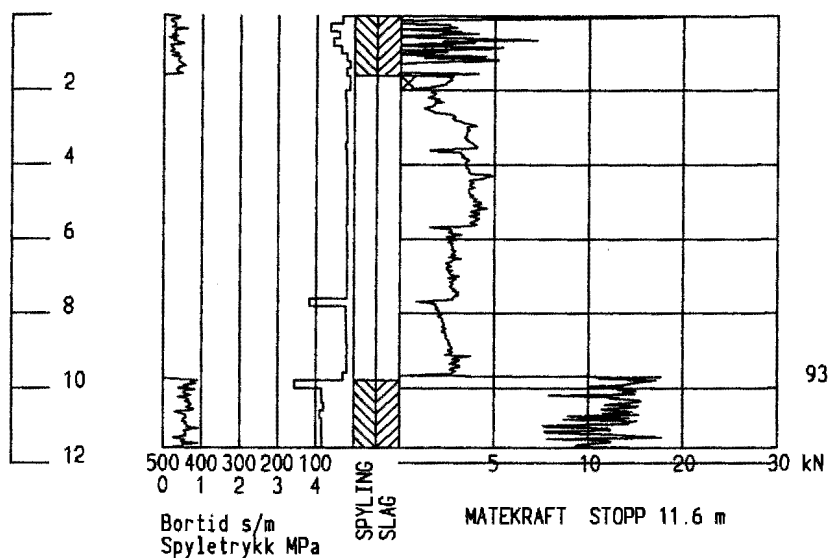
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 2	Høyde 23,4
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Dato 1922-22-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 957
	Fil: R2947.STD	Tegn.nr. 2947-5



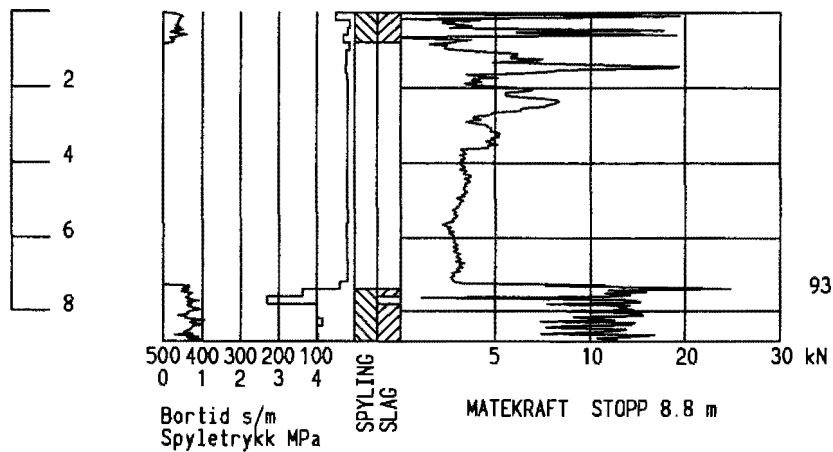
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 3	Høyde 23,8
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 958
	Fil: R2947.STD	Tegn.nr. 2947-6



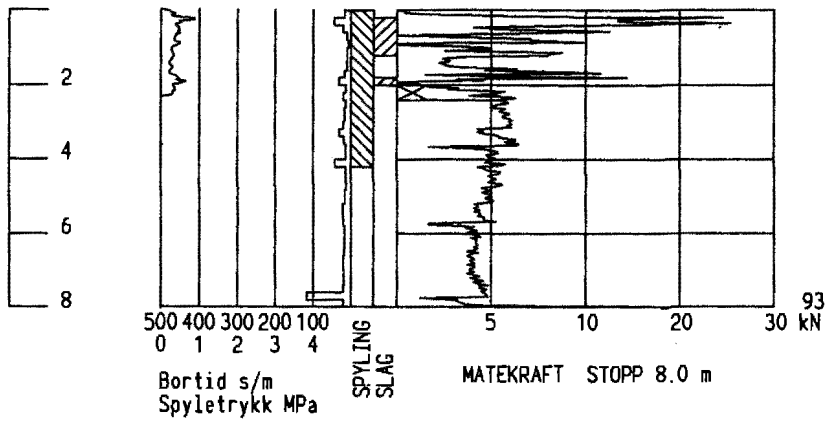
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 4	Høyde 22,7
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 955
	Fil: R2947.STD	Tegn.nr. 2947-7



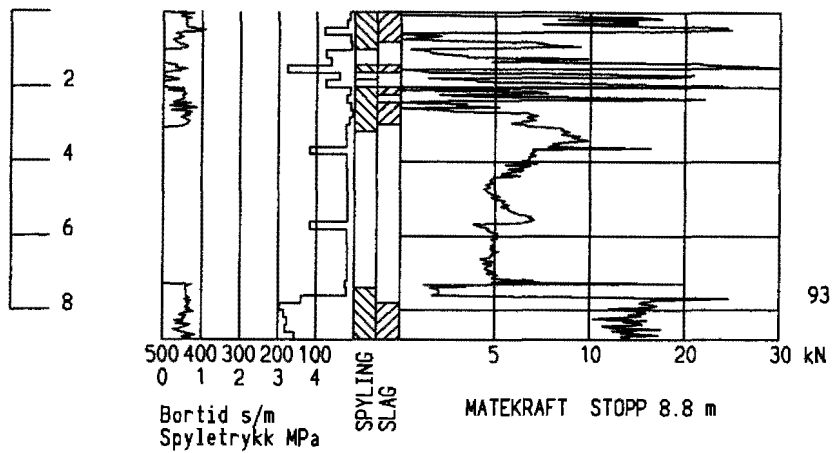
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 5	Høyde 23,2	
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hälnr (GP) 959
		Fil: R2947.STD <i>Tegn. nr. 2947-8</i>	



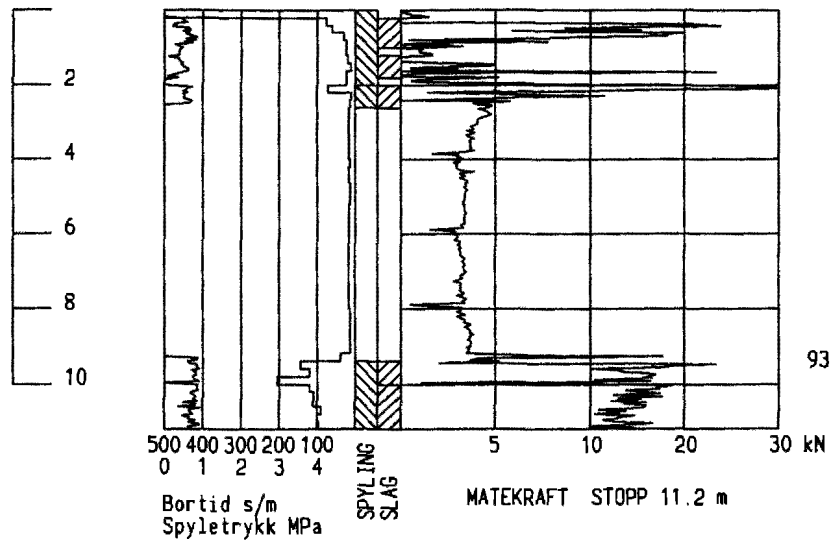
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde 23,5	
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 960
		Fil: R2947.STD	<i>Tegn. nr.</i> 2947-9



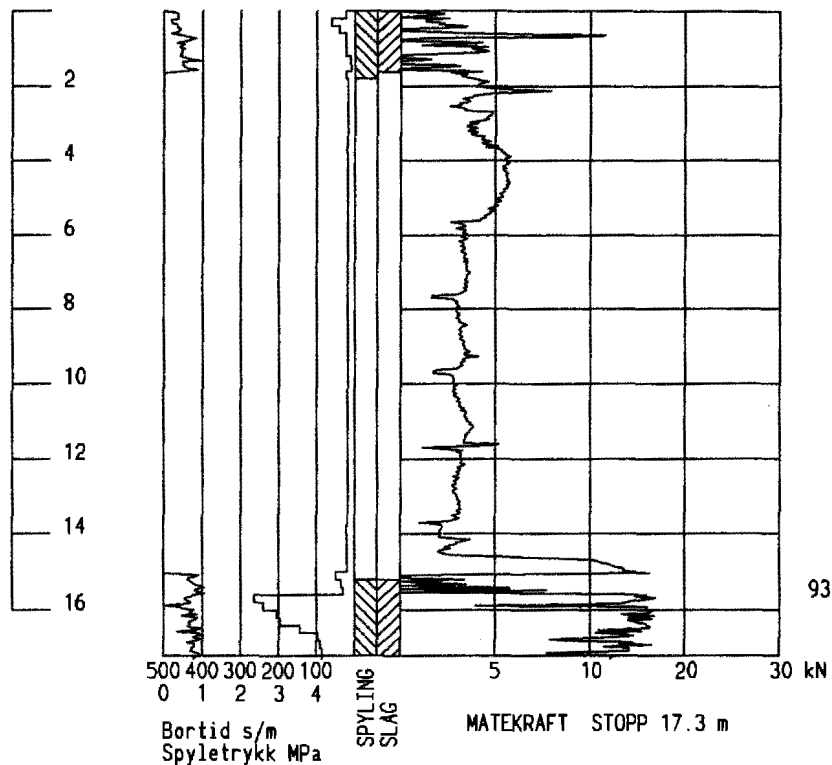
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 7	Høyde 22,6	
Prosjektnavn Wesselsgate 16		Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 954
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2947.STD	Tegn.nr. 2947-10



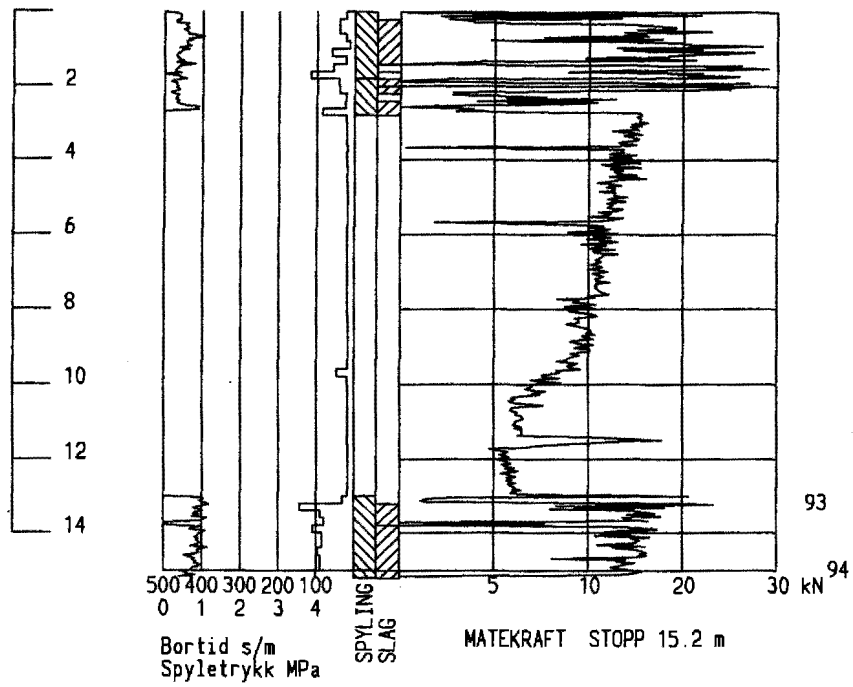
Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 8	Høyde 23,1	
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-01-16	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 961
Fil: R2947.STD		Tegn. nr. 2847-11	



Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 10	Høyde 22,6
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Dato 1996-01-17	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 962
	Fil: R2947.STD	Tegn.nr. 2947-12



Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 11	Høyde 23,3
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Dato 1996-01-17	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 964
	Fil: R2947.STD	Tegn.nr. 2947-13



Prosjekt R-2947	Identifisering Totalsondering nr 12	Høyde 23,0
Prosjektnavn Wesselsgate 16	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-01-17
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 963
		Fil: R2947.STD <i>Tegn. nr. 2947-14</i>