

SO:H3

Grunnundersøkelser for overvannsledning nord for
Østensjøvannet.

R - 871

3. juli 1968.

SO:H3, II

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

Tilfører Undergrunnskartet
for Oslo bydel

129



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TM. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for overvannsledning nord for Østensjøvannet.

R - 871

3. juli 1968

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieprøver
" 1: Situasjons- og borplan
" 2 og 3: Vingeboringer
" 4 og 5: Borprofiler
" 6 - 8: Lengdeprofiler

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Vann- og kloakkvesenet i brev av 30.mai 68, har Geoteknisk konsulents kontor utført grunnundersøkelser for en ledningsgrøft i forbindelse med overføring av overvannet i Håkon Tveters vei til den nye overvannstunnelen fra Østensjøvannet.

MARKARBEIDET:

Det ble i alt utført 2 vingeboringer, 2 skovlprøver til 5 m dybde, 7 dreieboringer samt 32 slagboringer. Boringene er utført av borlag fra vårt kontor.

RESULTATET AV BORINGENE:

På Situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Resultatet av vingeboringene er tegnet inn på bilagene 2 og 3 og bilagene 4 og 5 viser resultatet av skovlprøvene. Bilagene 6 og 8 viser lengdeprofiler etter stripene A, B og C.

Borpunktene viser at fjellet faller ganske steilt av mot bekken hvor en har boret ned til 20 - 25 m. Løsmassene består øverst av ca. 2 m terrskorpe. På vestsiden av bekken, ved hull 10 A, er det under terrskorpelaget gytje med vanninnhold ca. 200 % så langt det er skovlet, d.v.s. til 5 m. Vingeboringen på samme sted viser en meget bløt leire fra 6.0 m dybde. Ved hull 14 B, på bekkens østsida, er det leirig silt til 5 m dybde. Vingeboring 14 C (ved bekken) viser noe varierende resultater, muligens silt, til 7 m dybde, derunder meget bløt leire.

For grøfter dypere enn 4,5 m vil det være fare for grunnbrudd i form av opp-presning av bunnen. Der hvor man har leirig silt er det også en viss risiko for hydraulisk grunnbrudd.

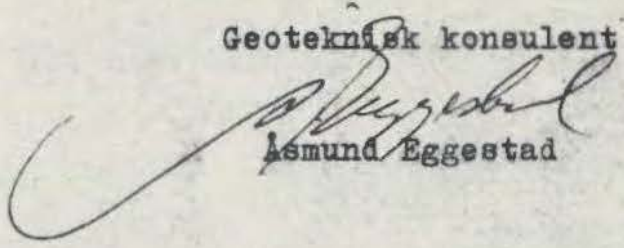
I alle fall vil det lett vaskes inn masser hvis det strømmer vann inn i grøften. Vi vil derfor sterkt tilråde å ramme en tett stålpuntvegg til min. 2 m under grøftebunnen.

KONKLUSJON:

Sonderingene viser at lengdeprofilene for stripene A, B og C er noenlunde like. Leemassene er av en slik karakter at en bør begrense utgravingen i dybden mest mulig. I tillegg til at en lett kan risikere bunnopp-presning i disse masser, vil en også måtte regne med en viss fare for hydraulisk grunnbrudd da massene til dels er meget siltige.

Vi vil gjerne komme tilbake til saken når ledningstraseen er endelig fastlagt.

Geoteknisk konsulent



Asmund Eggestad

Høige 36a

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining. Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret. Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken. Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$ hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning.

Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder.

Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor.

Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jevn hastighet inntil en oppnår brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm brønsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

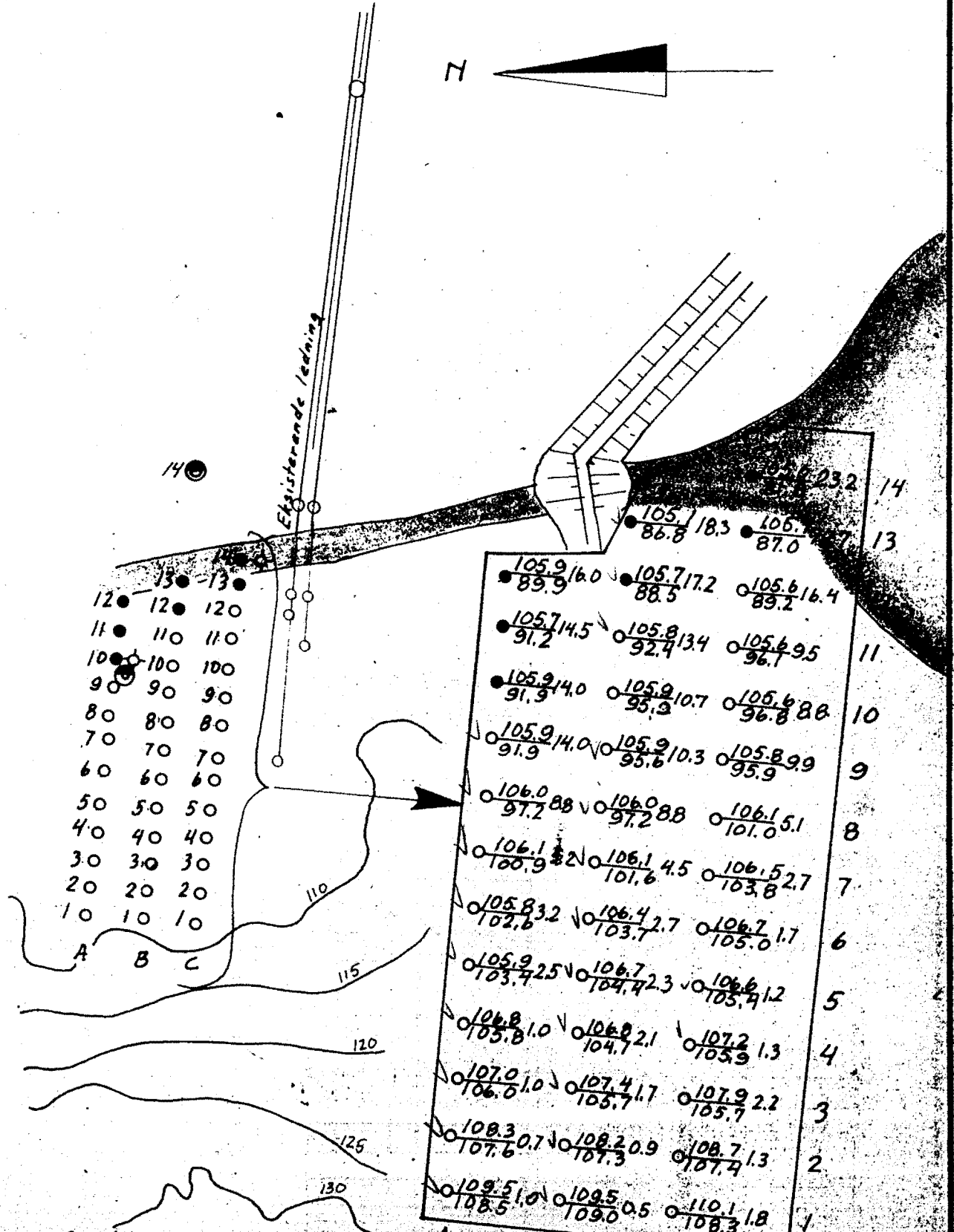
Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_P angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_P er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

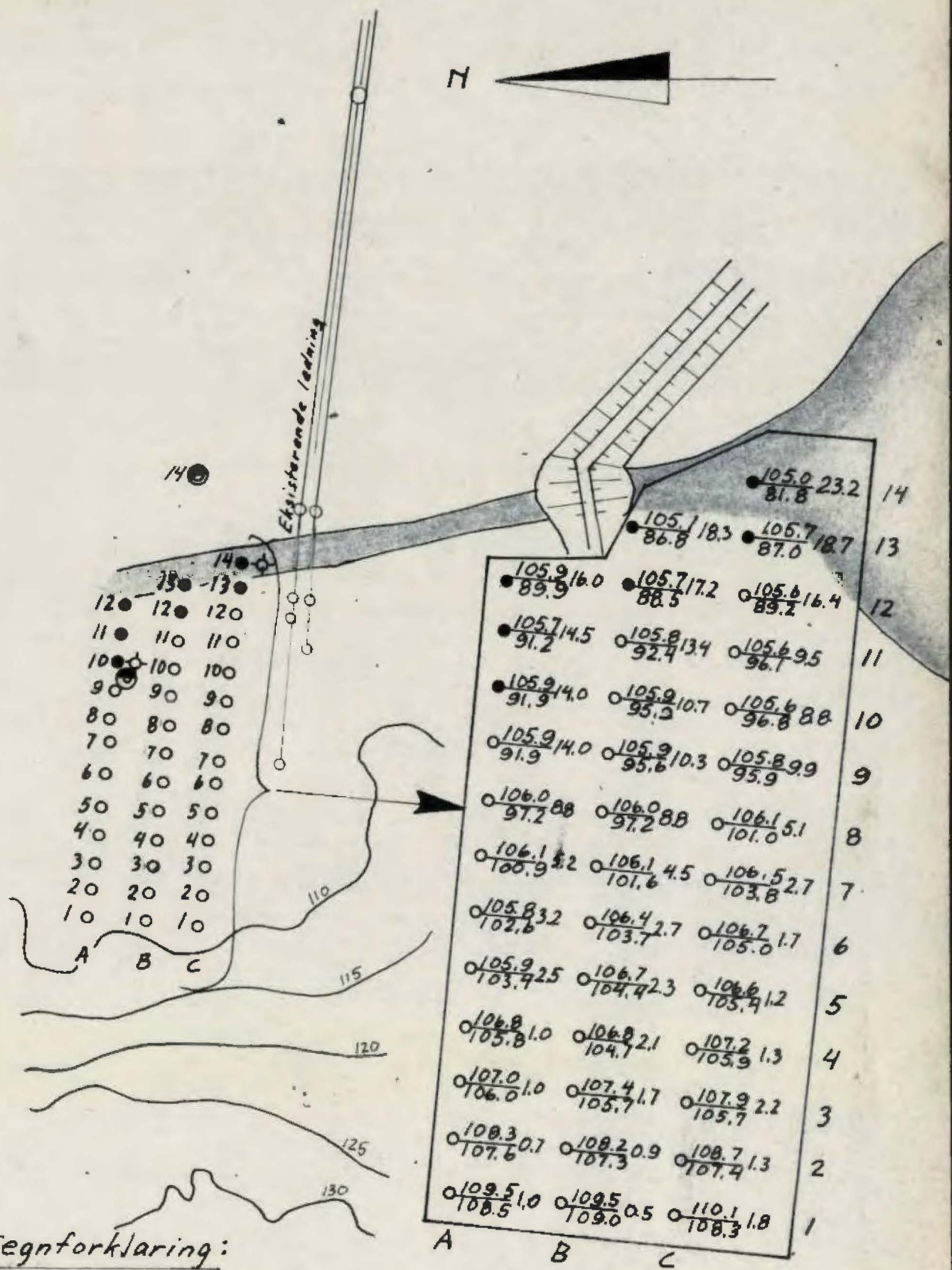
Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.



Tegnforklaring:

- Terrengkote bordybbe
- Ant. fjellkote
- Dreieboring
- Slagboring
- ⊙ Skovleboring
- ✕ Vingeboring

Ledningsgrøft	Målestokk
	1:1000
Østersjøvannet	1:500
	R-871
Situasjons- og borplan	Bilag //



12	12	120
11	110	110
10	100	100
9	90	90
8	80	80
7	70	70
6	60	60
5	50	50
4	40	40
3	30	30
2	20	20
1	10	10

105.9/16.0	105.7/17.2	105.6/16.4
89.9	88.5	89.2
105.7/14.5	105.8/13.4	105.6/9.5
91.2	92.4	96.1
105.9/14.0	105.9/10.7	105.6/8.8
91.9	95.2	96.8
105.9/14.0	105.9/10.3	105.8/9.9
91.9	95.6	95.9
106.0/97.2	106.0/97.2	106.1/5.1
88	88	101.0
106.1/100.9	106.1/101.6	106.5/103.8
82	4.5	2.7
105.8/102.6	106.4/103.7	106.7/105.0
32	2.7	1.7
105.9/103.4	106.7/104.4	106.6/105.4
25	2.3	1.2
106.8/105.8	106.8/104.7	107.2/105.9
1.0	2.1	1.3
107.0/106.0	107.4/105.7	107.9/105.7
1.0	1.7	2.2
108.3/107.6	108.2/107.3	108.7/107.4
0.7	0.9	1.3
109.5/108.5	109.5/109.0	110.1/108.3
1.0	0.5	1.8

Tegnforklaring:

- Terrengkote Ant. fjellkote bordsybbe
- Dreieboring
- Slagboring
- ☉ Skovleboring
- ✱ Vingeboring

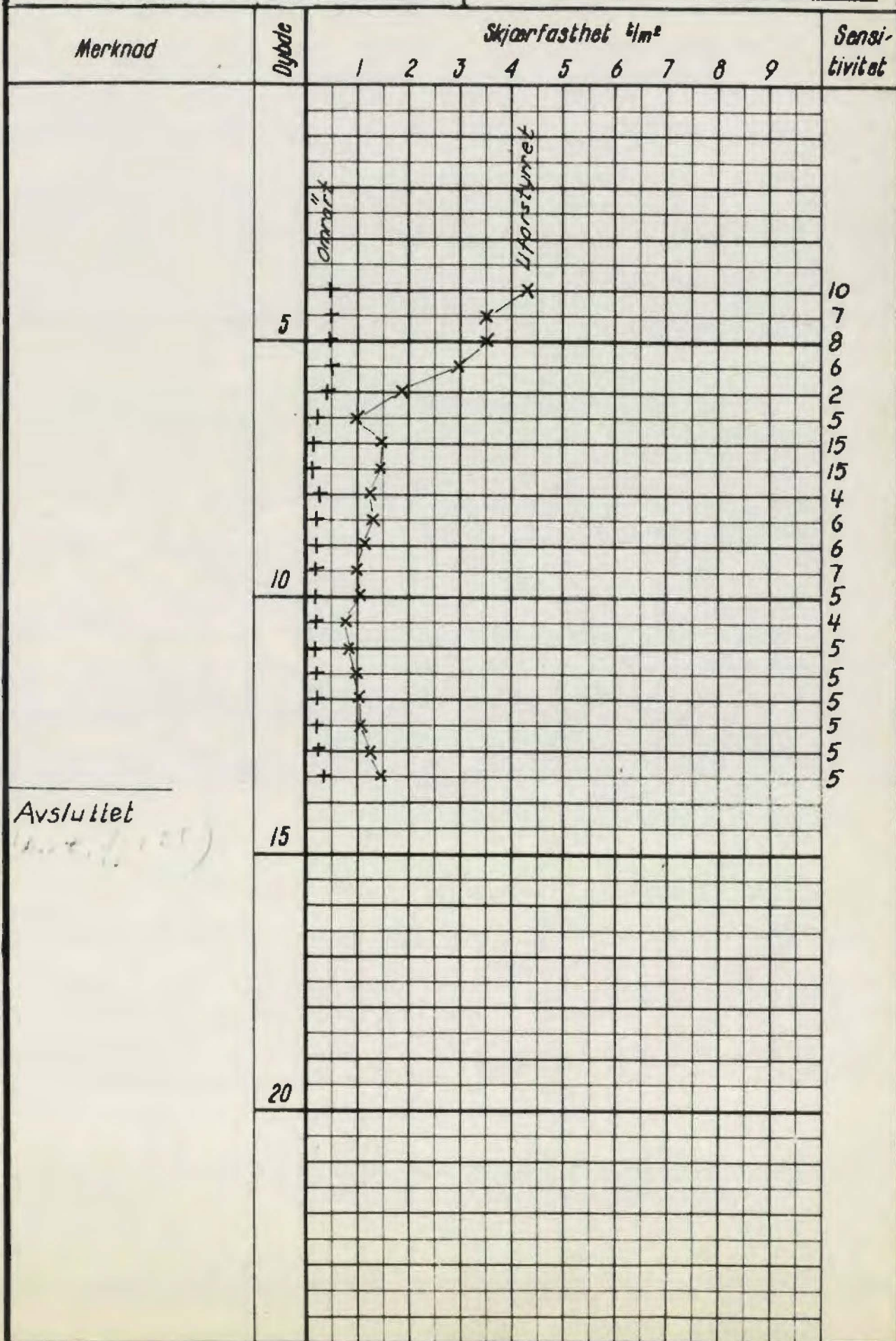
<p><u>Ledningsgrøft</u></p> <p><u>Østensjøvannet</u></p> <p>Situasjons- og borplan</p> <p>OSLO KOMMUNE</p> <p>Geoteknisk konsulent</p>	Målestokk
	1:1000 1:500
	R- 871
	Bilag /
	Dato Juni 68
	Kart ref. So.H:3

1:500 30.06.1968/1969 No. 8714 TRAGAL 1980

Oslo kommune
 Geoteknisk konsulent's kontor
 Vingeboring

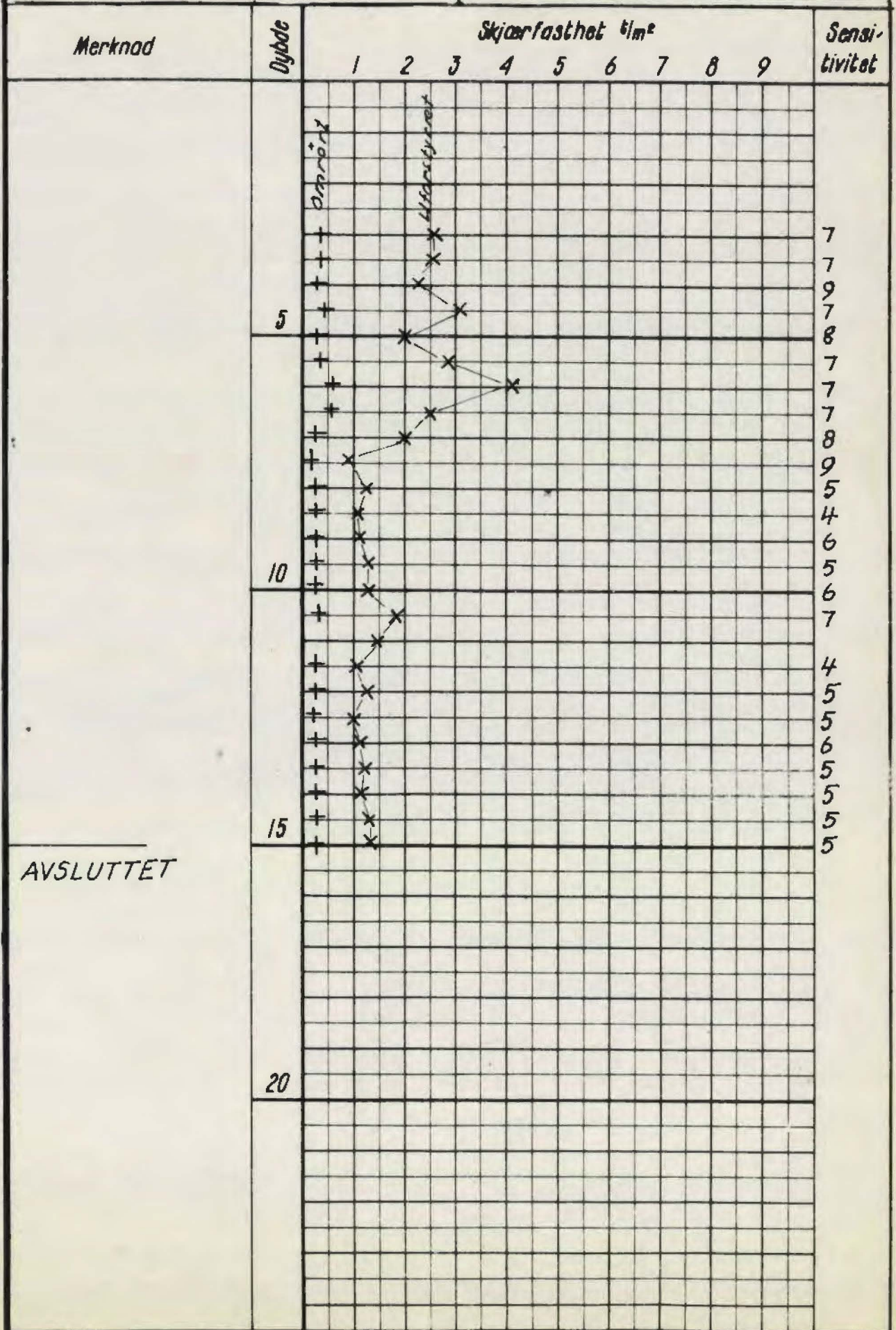
Hull: 10 A Bilag: 2
 Nivå: 105.9 Oppdr.: R-871
 Ving: 65x130 Dato: Juni 68

Sted: ØSTENSJØVANNET



Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vinge boring
 LEDNINGSGRØFT
 Sted: ØSTENSJØVANNET

Hull: 14 C Bilag: 3
 Nivå: 105.0 Oppdr.: R-871
 Ving: 54 mm Dato: Juni 68



BORPROFIL

Sted: ØSTENSJØVANNET

Hull : 10 A

Nivå : 105.9

Prøφ : Skovel

Aksialdeformasjon %



Bilag : 4

Oppdrag : R-871

Dato : Juni 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Romvekt γ_m	Skjærfasthet ved trykktørsek					Sensitivitet		
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusfarsøk ∇ , Vingebrøring		\circ	$+$				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ/m^2		
	LEIRE SILTIG		9													
	GYTJE		10													
			11													
			12													
			13													
5	Avsluttet															
10																
15																
20																
25																

BORPROFIL

Sted **ØSTENSJØVANNET**

Hull : **14 B**

Nivå : _____

Prø : **Skovel**

Aksialdeformasjon %



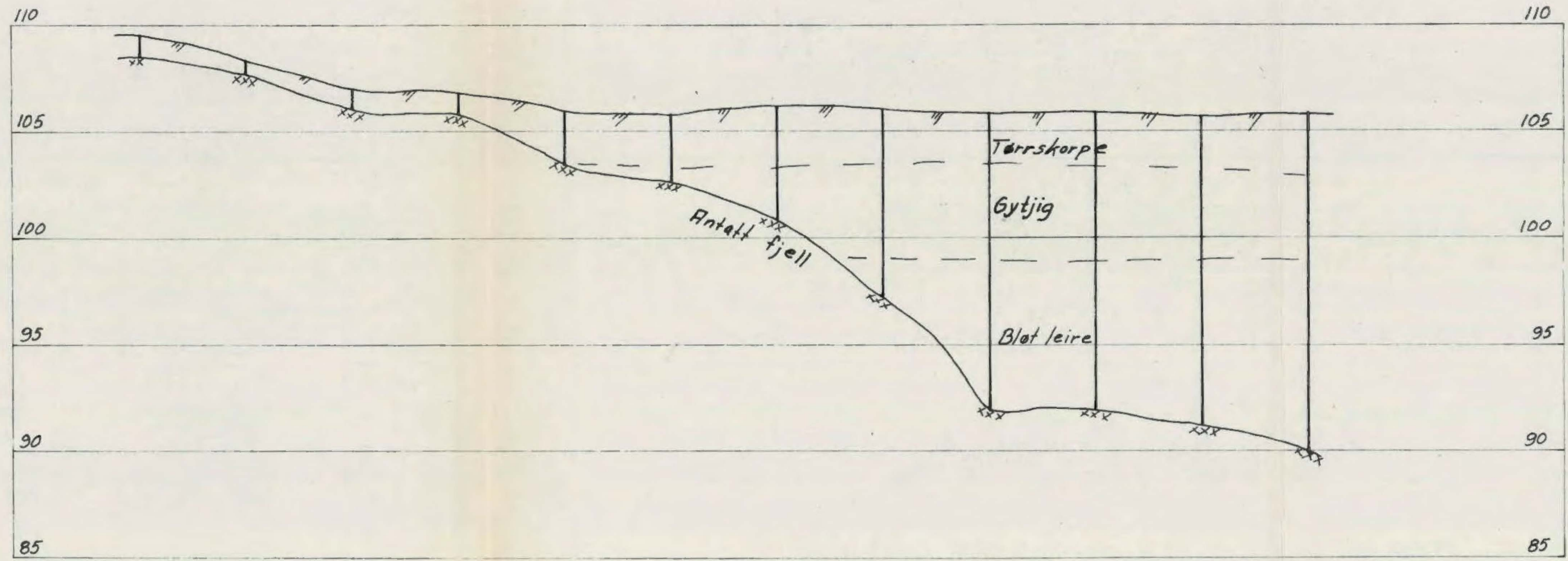
Bilag : **5**

Oppdrag : **R-871**

Dato : **Juni 68**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ▽, Vingeborring		+ γ/m^2		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	
1	SILT <i>sandkorn</i>		1										
2			2										
3	LEIRIG		3										
4			4										
5			5										
5	Avsluttet												
10													
15													
20													
25													

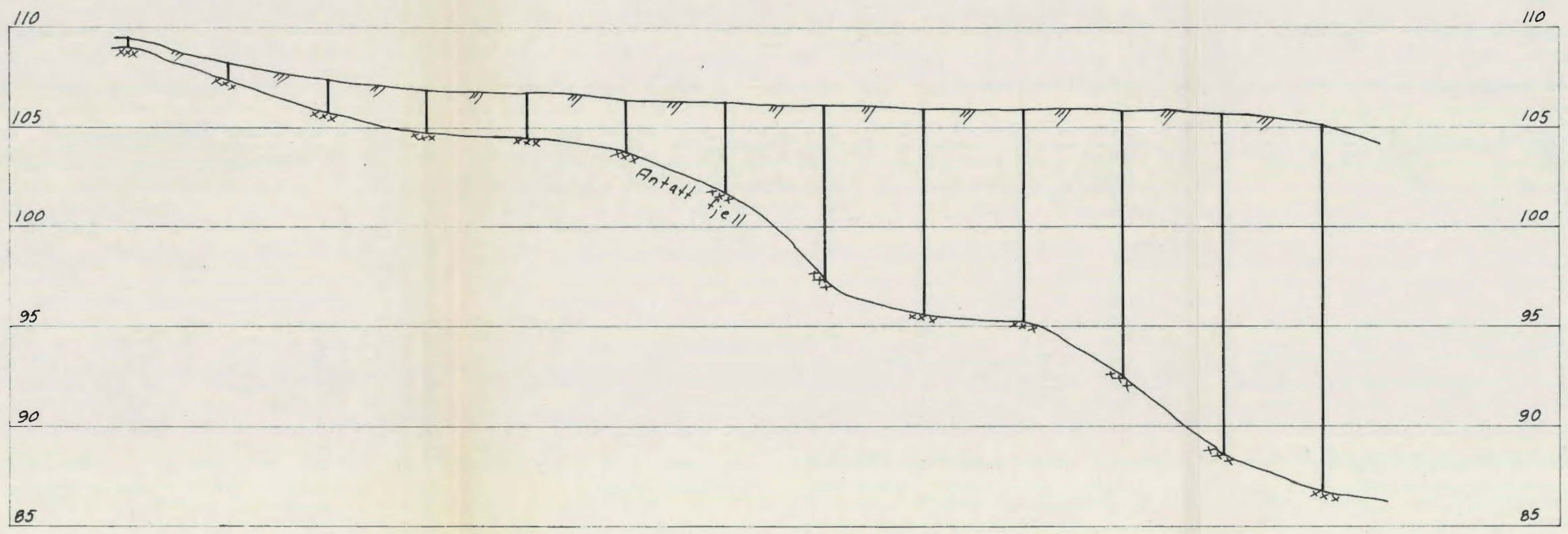
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ●



Rettet :

Ledningsgrøft Østensjøvannet Lengdeprofil A	Målestokk 1:200	Kart ref.
	R-871 Bilag 6	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Juni 68	

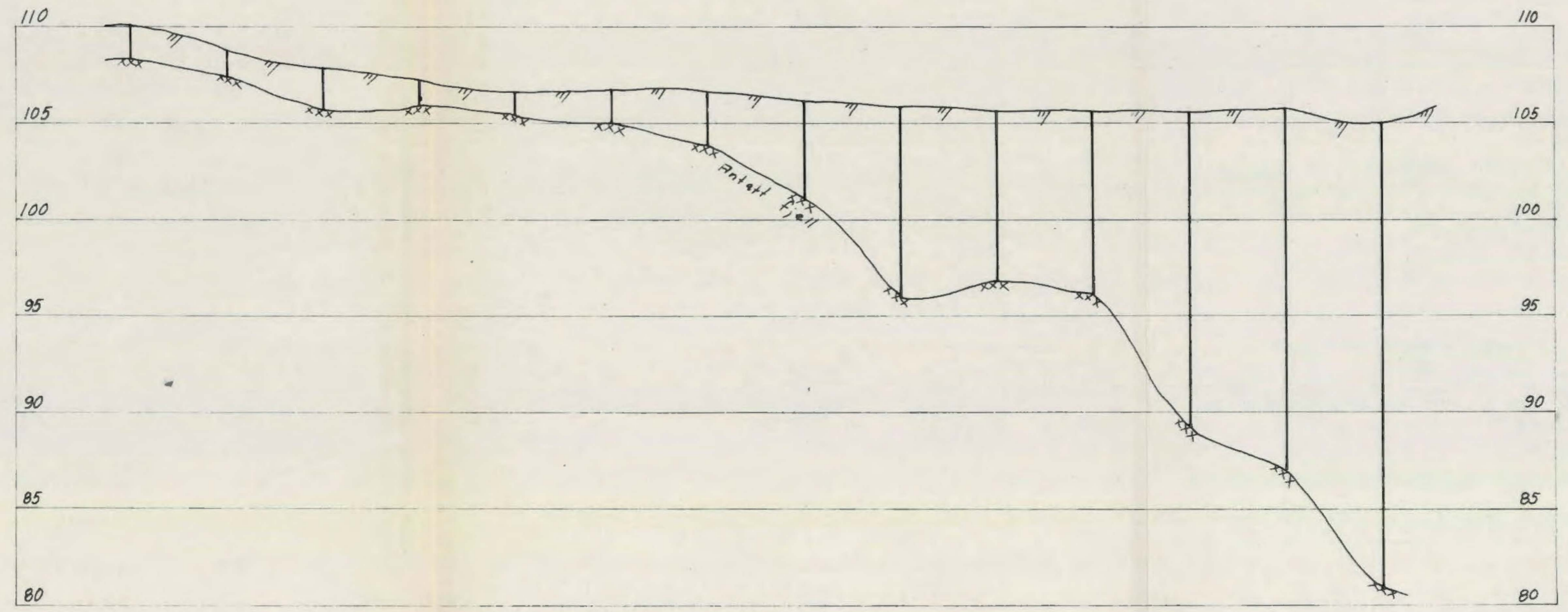
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
 o o o o o o o o o o o • •



Skrevet av :

Ledningsgrøft Østensjøvannet Lengdeprofil B	Målestokk 1:200	Kart ref.
	R-B71 Bilag 7	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Juni 68	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
 o o o o o o o o o o o o • •



H-11-1 :

Ledningsgrøft Østensjøvannet Lengdeprofil C	Målestokk 1:200	Kart ref.
	R- 871 Bilag 8	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Data/Juni 68	