

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Grunnlinjen

6. del: Rådhusplassen

R - 533

31. desember 1968

OVERFØRT TIL KARTPLATE

DATO: 16/3-72

SIGN: A. A. E.

85

EF

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENT

SO, A-1I, B-1IV

136

139



**OSLO KOMMUNE**

**GEOTEKNISK KONSULENT**

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TEL 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Grunnundersøkelser for Grunnlinjen

6. del: Rådhusplassen

R- 533

31. desember 1968

- Bilag 44 - 49 : Borprofiler
- " 50 - 58 : Vingeboringer
- " 59 : Situasjons- og borplan
- " 60 : Lengdeprofil

## INNLEDNING:

I forbindelse med prosjekteringen av Grunnlinjen, har Geoteknisk konsultants kontor utført grunnundersøkelser over Rådhusplassen. En generell vurdering av grunnforholdene her er tidligere behandlet i vår rapport R-488 av 1962.

## MARKARBEIDET:

Borlag fra vårt kontor har nå utført 6 vingeboringer, 1 prøveserie samt 23 slagboringer langs Grunnlinjens trasé over Rådhusplassen. Fra tidligere er det av oss utført 3 prøveserier og 3 vingeboringer ute i havnebassenget. En prøveserie er utført ved Tordenskjoldstatuen. Videre kan nevnes at Norges statsbaner har utført grunnundersøkelser lenger inne på Rådhusplassen og Norsk Teknisk Byggekontroll har utført boringer utenfor Tingvollkaia.

## GRUNNFORHOLDENE:

Fra Skansen, som ligger på ca. kote 10, faller terrenget av mot Rådhusplassen. Her ligger terrenget på ca. kote 2. Dybdene til fjell langs traséen er meget varierende. Fra ca. pel 133 faller fjellet meget steilt av mot et dypparti ved ca. pel 138. Fjellkoten ligger her på ca. + 25. Bislettbekken rant i sin tid ut i fjorden på dette sted. Fra ca. pel 138 avtar fjelldybden ganske betraktelig, og ved ca. pel 141 ligger fjellet på ca. kote - 1 for søndre byggelinje og på ca. kote - 4 for nordre byggelinje. Fjellet faller så av igjen herfra og ligger på ca. kote - 15 mellom pel 143 og pel 150. Videre vestover minker fjelldybden gradvis. Rådhusplassen skal være oppfylt med meget uensartede fyllmasser. Langs Grunnlinjens trasé varierer tykkelsen av fyllmasser fra ca. 3 til ca. 5 m. Massene i fyllingen må ventes å være meget permeable. Rester av eldre kaikonstruksjoner må en regne med å støte på under utgravingsarbeidet. Under fyllmassene har en middels fast til bløt lite sensitiv leire. Leirlagene inneholder en del skjellrester og noe sand. Leiren har relativt høyt vanninnhold, 40 - 45 % i de øvre lagene og 35 - 40 % i de dypere. Innen dyppartiet (pel 135 - 140) synes leiren å være noe siltig. Vingeboringer som er utført her viser fasthetsverdier varierende fra 1.0 til 4.0 t/cm<sup>2</sup>. Midlere skjærfasthet ligger på ca. 2,5 t/cm<sup>2</sup> (bilagene 53 - 55). De øvrige fasthetsmålinger langs traséen viser at skjærfastheten tiltar noe vestover.

Prøvene som er tatt opp ute i havnebassenget viser at en fra sjøbunnen har ca. 3 m med slam, sand og grus. Under har en stort sett de samme masser som en har langs Grunnlinjens trasé.

Imidlertid viser fasthetsmålingene at skjærfastheten er betydelig lavere for massene ute i bassenget. Således gir resultatene av boring 68 og 69 en midlere skjærfasthet på 1,5 - 2,0 t/m<sup>2</sup> (bilag 45 og 56). Det er rimelig å tro at en langs traséen har fått en økning i leirens fasthet som følge av den oppfylling som har skjedd.

#### UTGRAVINGEN:

I forprosjektet som er utarbeidet av ingeniørene Bonde & Co forutsettes det utgraving til 5 m dybde i tørr byggegrop og resterende utgraving foretas under vann. Metoden skulle være tilfredsstillende geoteknisk sett. Som et alternativ vil vi foreslå seksjonsvis utgraving. Dette kan gjøres ved at en først graver av de øvre 4 m. Resterende utgraving foretas i 4 m brede striper. Bunnplaten må støpes ferdig og forankres vertikalt for hver stripe før nabostripe graves ut. Denne fremdriftsmetoden vil medføre mer omfattende avstivning av spuntveggene. På den annen side vil en slippe de ulempene som følger med undervannsarbeide.

#### SETNINGER:

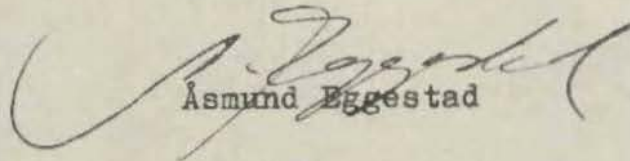
Sett på bakgrunn av at oppfyllingen langs Grunnlinjens trasé nå har ligget uendret i mange år vil en anta at de setninger som eventuelt fremdeles pågår er minimale. Den avlastning av terrenget som byggingen av Grunnlinjen vil medføre tillier at en teoretisk skulle få en heving langs traséen. Dette forhold bør en være oppmerksom på ved oppspenning av forankringsstagene i bunnplaten. En bør ordne seg slik at en har anledning til etterjustering av forankringsstagene.

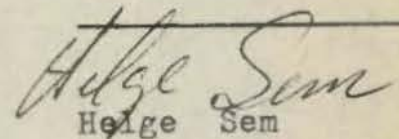
#### ALTERNATIV TRASE:

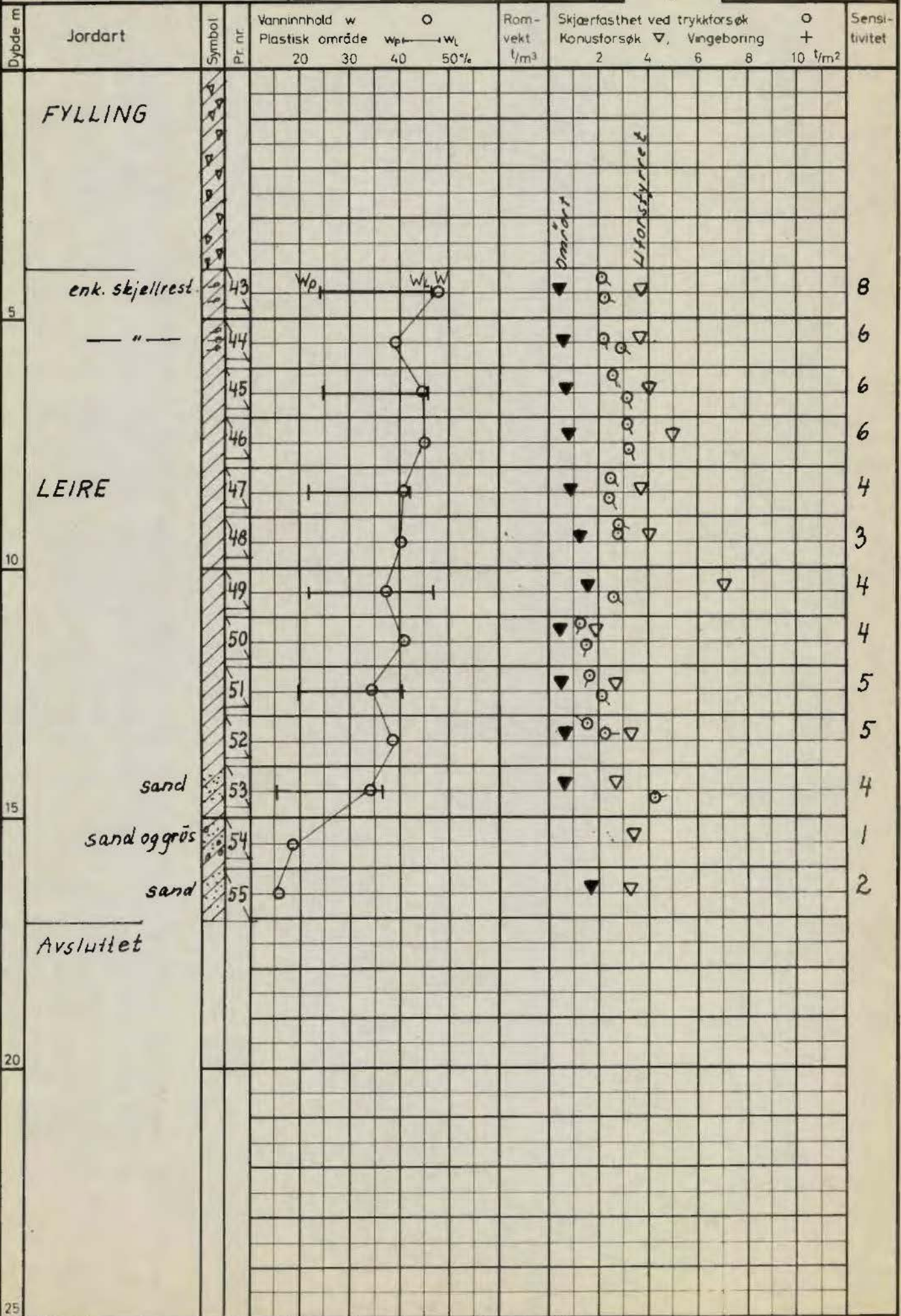
Det er tidligere pekt på de fordeler en vil oppnå ved å legge Grunnlinjens trasé utenfor kaifronten ved Rådhusplassen (R-488). På bakgrunn av grunnforholdene og sett i relasjon til nåværende forprosjekt vil en mene at alternativet bør overveies grundig før en tar den endelige bestemmelse. Fra Oslo havnevesen blir det opplyst at en i forbindelse med snøtømmingen i Pipervika, årlig mudrer mellom utstikkerne ved Rådhusplassen. En forsøker der å holde en fri vannhøyde på 5 m. Våre boringer viser at vanddybden er noe mindre i nærheten av kaikant. Likevel skulle gravearbeidet bli minimalt dersom en tenker seg nåværende linjehøyde for traséen forskjøvet ut i bassenget. At fastheten i leirlagene er mindre ute i bassenget enn inne på Rådhusplassen skulle ikke spille noen vesentlig rolle. Dette betinger imidlertid at en ikke

mudrer noe særlig dypere enn det som er i dag. En vil påpeke at vertikalforankringen må utføres med henblikk både på oppadrettet jordtrykk og den hydrostatiske oppdrift, og at dette arbeidet utføres på riktig stadium.

Geoteknisk konsulent

  
Asmund Eggestad

  
Helge Sem



BORPROFIL *Grunnlinjen SO: B1 IV*

Sted: *Rådhusplassen*

Hull: *68*

Nivå: *± 0.0*

Pr.φ: *54 mm*

Aksialdeformasjon %



Bilag: *45*

Oppdrag: *R-533-62*

Dato: *Nov. 62*

Dybde m	Jordart	Symbol p.t. nr.	Vanninnhold w				Rom- vekt γ <sub>m</sub>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
			Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konustforsøk ▽	Vingeboring	+	10 γ <sub>m</sub>	
			20	30	40	50%	2	4	6	8	10	
	VANN											
5	ANT. GRUS og SAND											
	sandkorn og skjellrest	1										5
	sand, grus og skjellrest	2										5
10	sandkorn og skjellrest	3										5
	"	4										4
	"	5										5
	"	6										5
	"	7										5
15	LEIRE	8										2
	enk. humusfl	9										2
	sandkorn og skjellrest	10					1.85					3
		11										4
20		12					1.87					5
		13										7
		14					1.91					6
		15										8
	AVSLUTTET											

BORPROFIL *Grunnlinjen 50: B 1 IV*

Hull : 71

Nivå : ± 0.0

Prøφ : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 46

Oppdrag : R-533-62

Dato : Nov 62

Sted : Rådhusplassen

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$		Vingeborring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 $\gamma/m^2$	
	VANN													
5	ANT. GRUS og SAND													
	humus skjell og sandkorn		1											3
	"		2					1.74						5
	"		3					1.78						5
	sandkorn		4					1.77						5
10	LEIRE		5					1.77						5
	"		6					1.81						3
	"		7					1.85						5
	skjellrest		8					1.83						5
	sandkorn		9					1.83						8
15	grus og sand		10					1.85						7
	AVSLUTTET													
20														
25														



BORPROFIL *Grunnlinjen SO:A1 I*  
 Sted: *Rådhusplassen*

Hull: *72*  
 Nivå: *± 0.0*  
 Prø: *54 mm*

Aksialdeformasjon %



Bilag: *47*  
 Oppdrag: *R-533-62*  
 Dato: *Nov. 62*

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\rho$ /m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		wp — wL			Konusforsøk ▽, Vingebooring		+ 10 /m <sup>2</sup>			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	
	VANN													
5	ANT. GRUS og SAND													
	LEIRE skjellrest og sandk.		1						▼	○	▽			6
	"		2						▼	○	▽			5
	"		3						▼	○	▽			5
	"		4						▼	○	▽			5
10	enk sand og gruskorn		5						▼	○	▽			5
	"		6						▼	○	▽			3
	"		7						▼	○	▽			4
	"		8						▼	○	▽			5
	"		9						▼	○	▽			4
15	AVSLUTTET													
20														
25														

BORPROFIL **SG: A1 I**

Sted: **TINGVALLABRYGGA**

Hull: **III NoteBy**

Nivå: **± 0**

Prø

Aksialdeformasjon %



Bilag: **48**

Oppdrag: **R-533**

Dato: **Sept. 62**

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkførsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$		Vingeboring $\circ$			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m <sup>2</sup>
0 - 5	VANN  slam Sand og grus  slag													
5 - 15	LEIRE SILTIG													
15 - 20	AVSLUTTET													
20 - 25														

Omarbeidet etter Noteby's tegn. 4948-3

Profil  
7/55  
Sønderby  
Kjeller  
Kjeller  
Kjeller

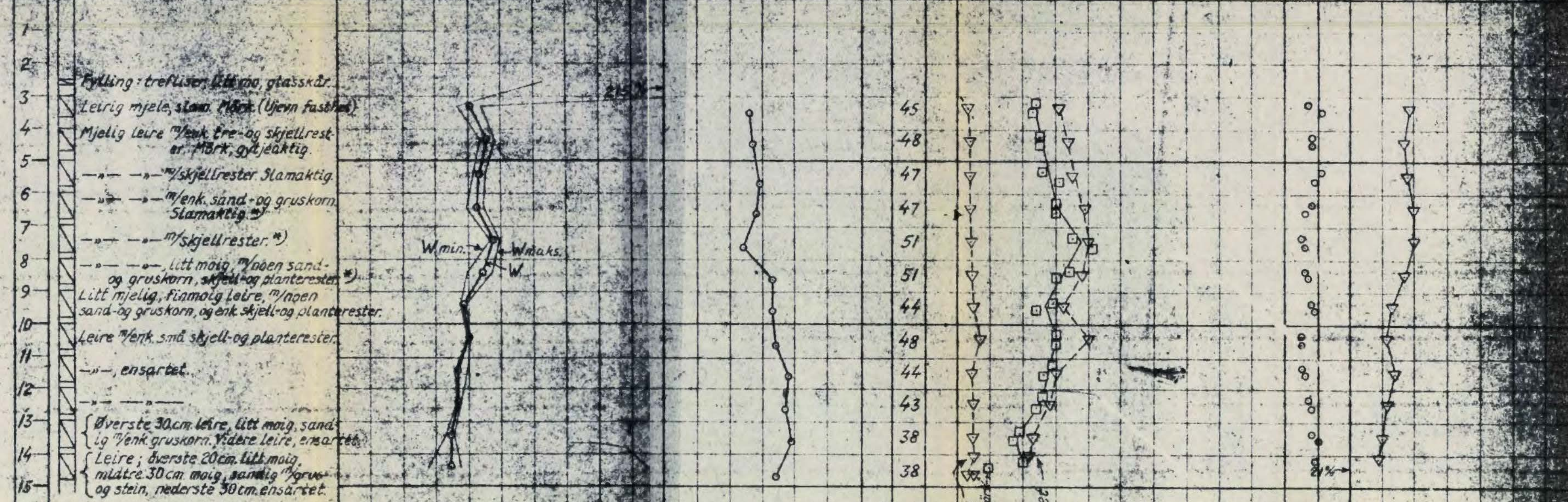
Oppløste prøver  
Jordart

Naturlig vanninnhold  
10 20 30 40 50 60 70 80

Romvekt  
g/m<sup>3</sup>  
17 18 19  
pH  
Relativ fuktighet  
Humiditet

Skjærfesthet i luft  
Bestemt ved komstørfesthet  
enkelt trykksforsøk

Bilag 49  
Sensitivitet  
0 10 20 5 10 15

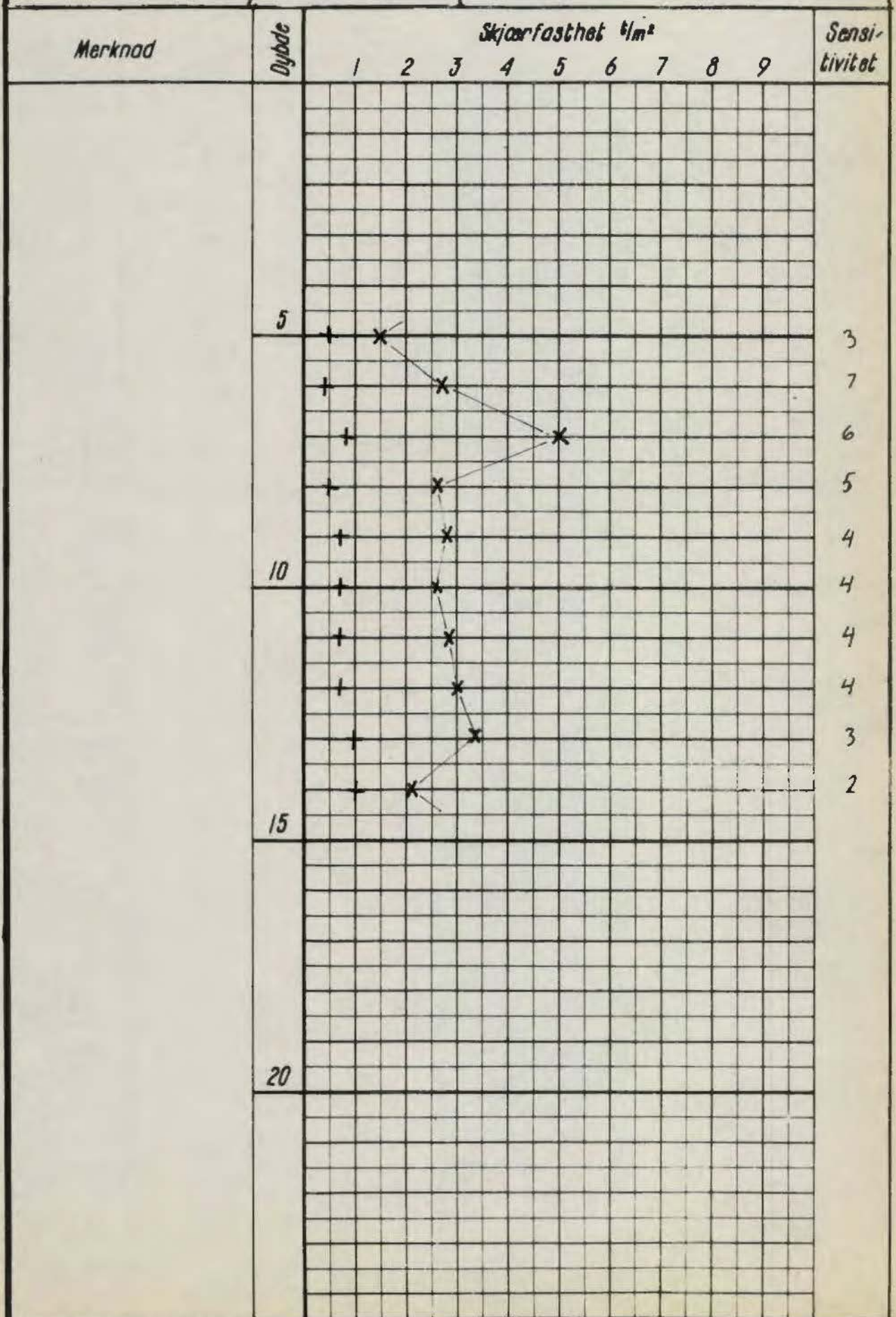


\* Vond lukt

Omriort  
Prøven omrørt  
Uforstyrret

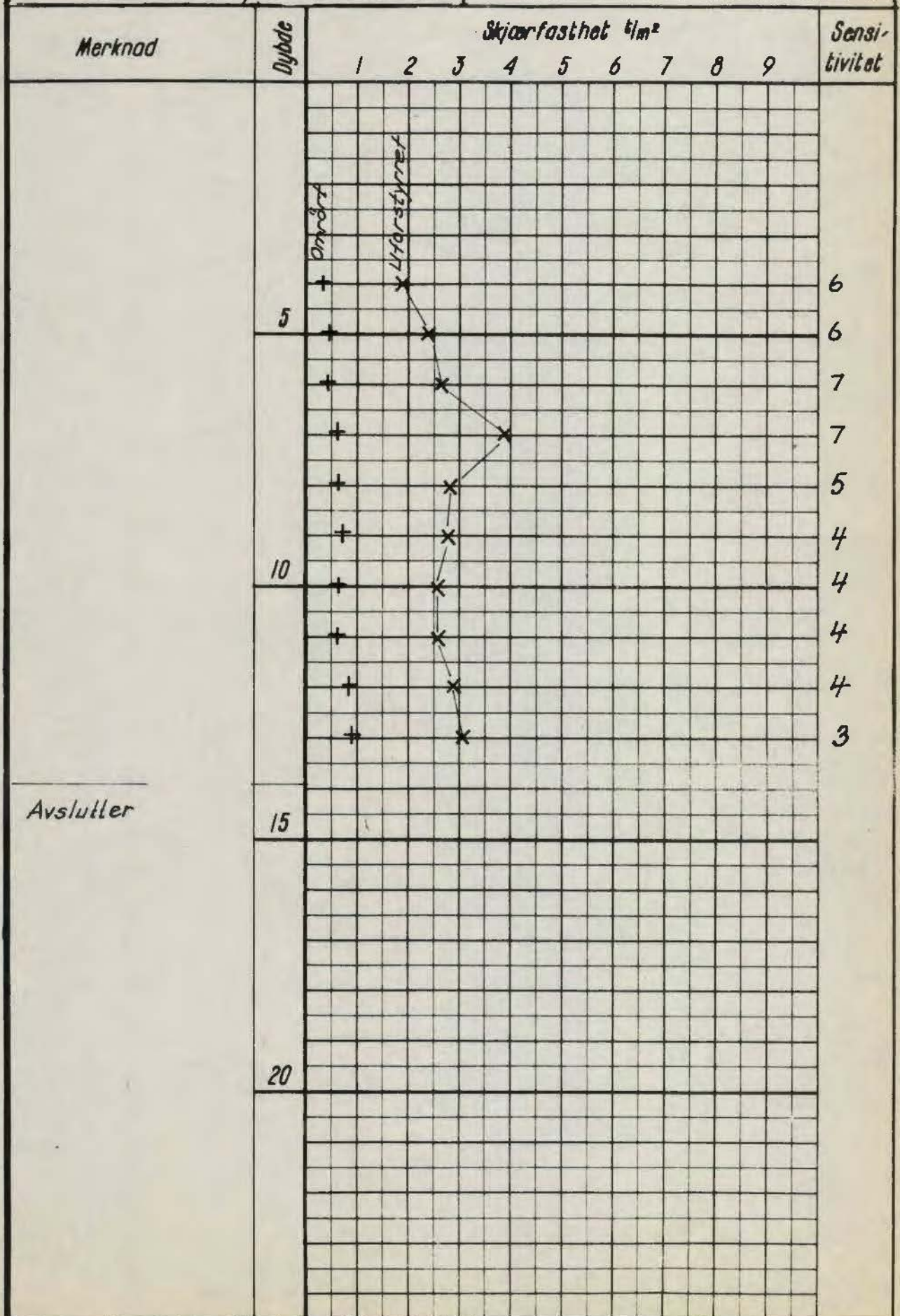
Oslo kommune *50: A1 I*  
 Geoteknisk konsulents kontor  
 Vingeboring *Grunnlinjen*  
 Sted: *Rådhusplassen*

Hull: *123* Bilag: *50*  
 Nivå: *2.0* Oppdr.: *R-533*  
 Ving: *65x130* Dato: *Okt. 68*



Oslo kommune SO: A1 I  
 Geoteknisk konsultants kontor  
 Vingeboing Grunnlinjen  
 Sted: Rådhusplassen

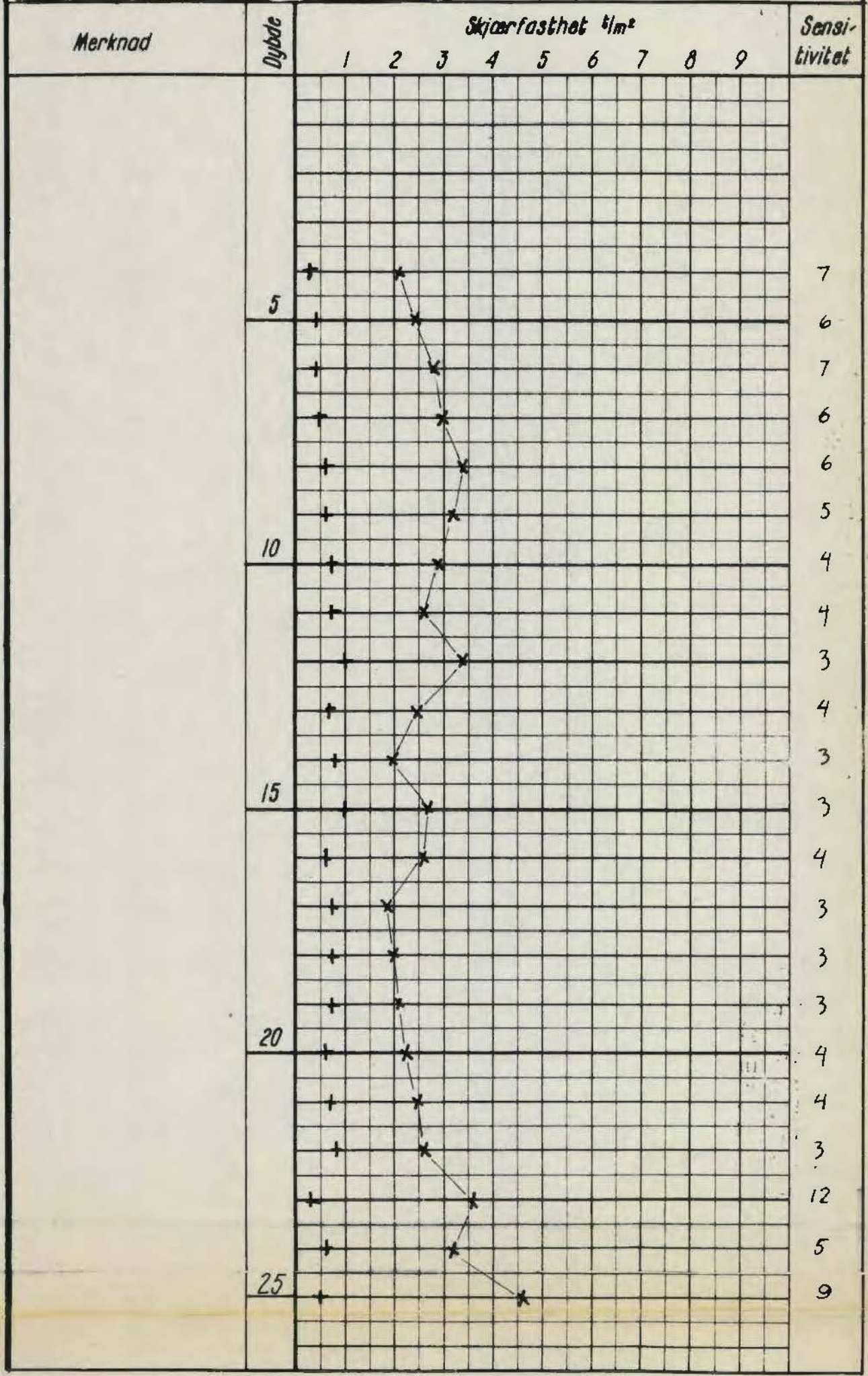
Hull: 124 Bilag: 51  
 Nivå: 2.1 Oppdr.: R-533  
 Ving: 65 x 130 Data: Okt. 68





Oslo kommune **50: B 7 IV**  
 Geoteknisk konsultants kontor  
 Vingeboing **Grunnlinjen**  
 Sted: Rådhusplassen

Hull: 139 Bilag: 53  
 Nivå: 2.0 Oppdr.: R-533  
 Vimp: 65x130 Dato: Okt. 68



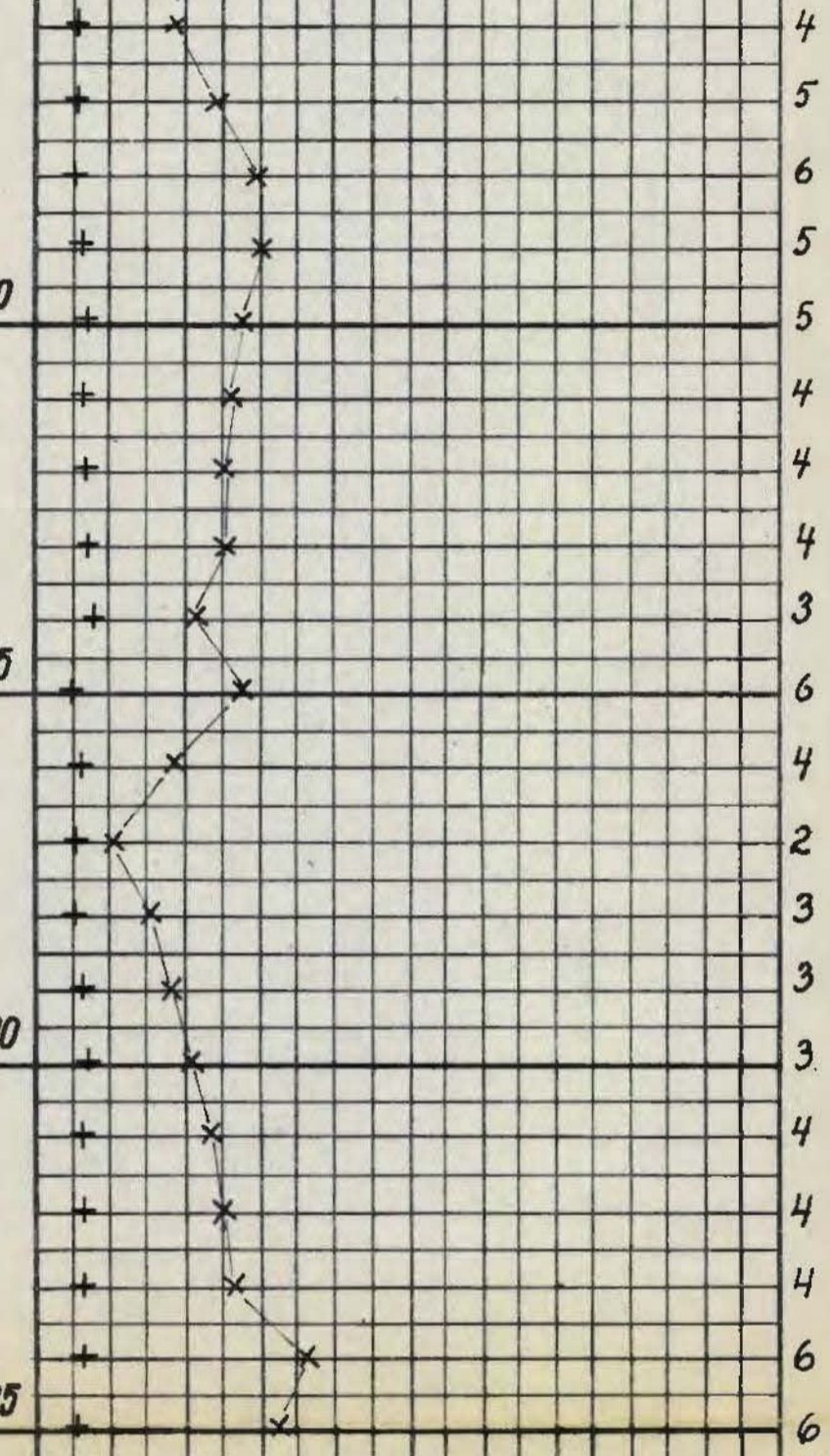
OSLO KOMMUNE *SO: B1 IV*  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING** Grunnlinjen  
 Sted: *Rådhusplassen*

Hull: *140* Bilag: *54*  
 Nivå: *2.1* Oppdr.: *R-533*  
 Ving: *65x130* Dato: *Okt. 68*

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $t/m^2$									Sensi- tivet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	5											
	10											
	15											
	20											
	25											
	30											
	35											

*Overbort*  
*Alfordskaret*

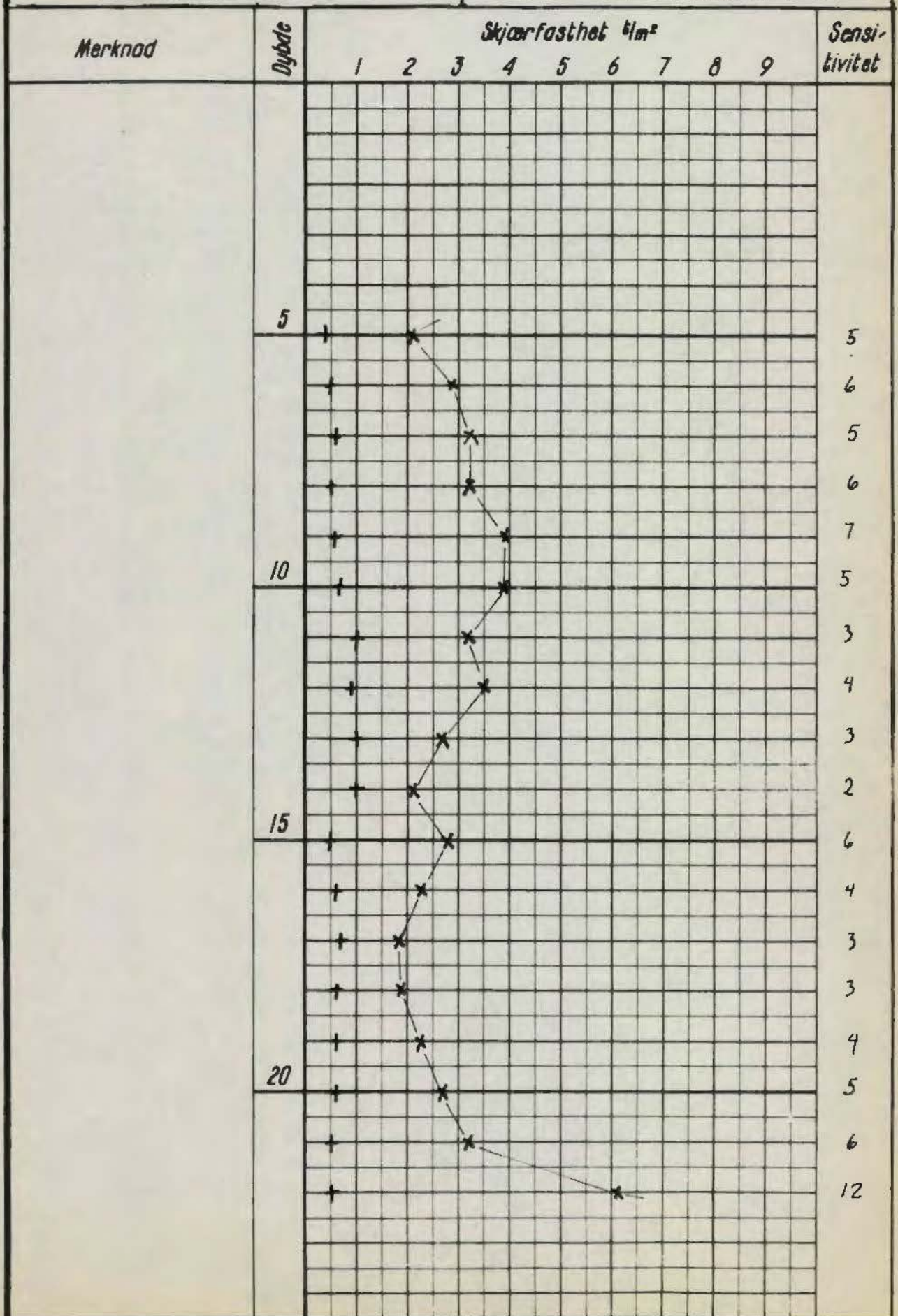
*Avsluttet*





Oslo kommune *SO: B 1 Tv*  
 Geoteknisk konsultants kontor  
 Vingeboring *Grunnlinjen*  
 Sted: *Rådhusplassen*

Hull: *141* Bilag: *55*  
 Nivå: *2.3* Oppdr.: *R-533*  
 Ving: *65-130* Dato: *Okt. 68*



Oslo kommune *SO: B 1 IV*  
 Geoteknisk konsultants kontor  
 Vingeboring *Grunnlinjen*  
 Sted: *Rådhusplassen*

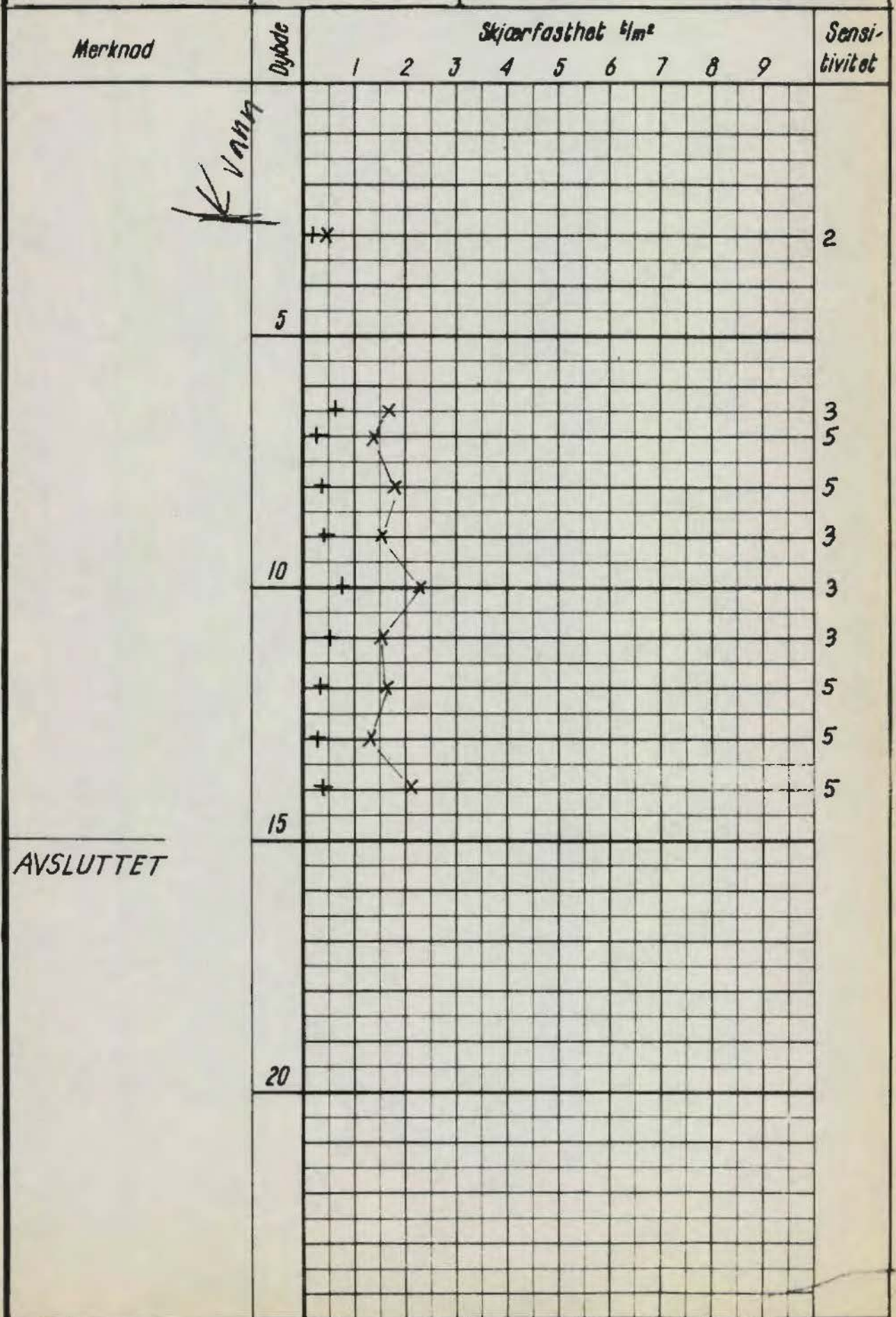
Hull: *69* Bilag: *56*  
 Nivå:  $\pm 0.0$  Oppdr.: *R-533-62*  
 Ving: *55 x 110* Dato: *Nov. -62*

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivet									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9										
<i>Vann</i> ↓	5																			
																				4
																				5
																				6
																				7
																				4
	10																			5
																				6
																				4
																				5
																				4
																				4
	15																			5
																				4
																				4
																				3
																				2
	20																			3
																				4
										3										
										5										
										5										
										3										
										5										
										6										
20										6										
										6										
										6										

AVSLUTTET

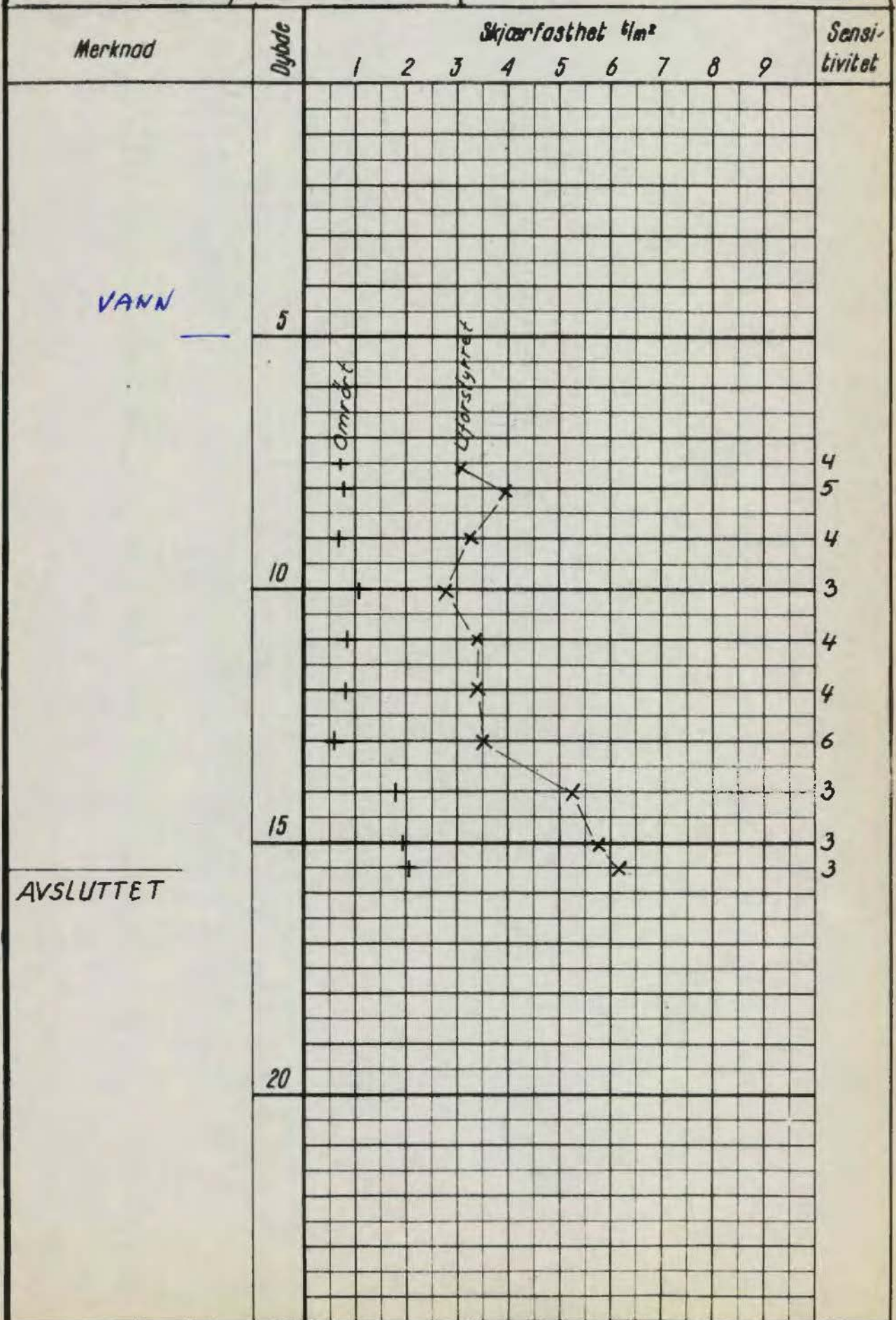
Oslo kommune SO: B 1 TV  
 Geoteknisk konsultants kontor  
 Vingeboring Grunnlinjen  
 Sted: Rådhus plassen

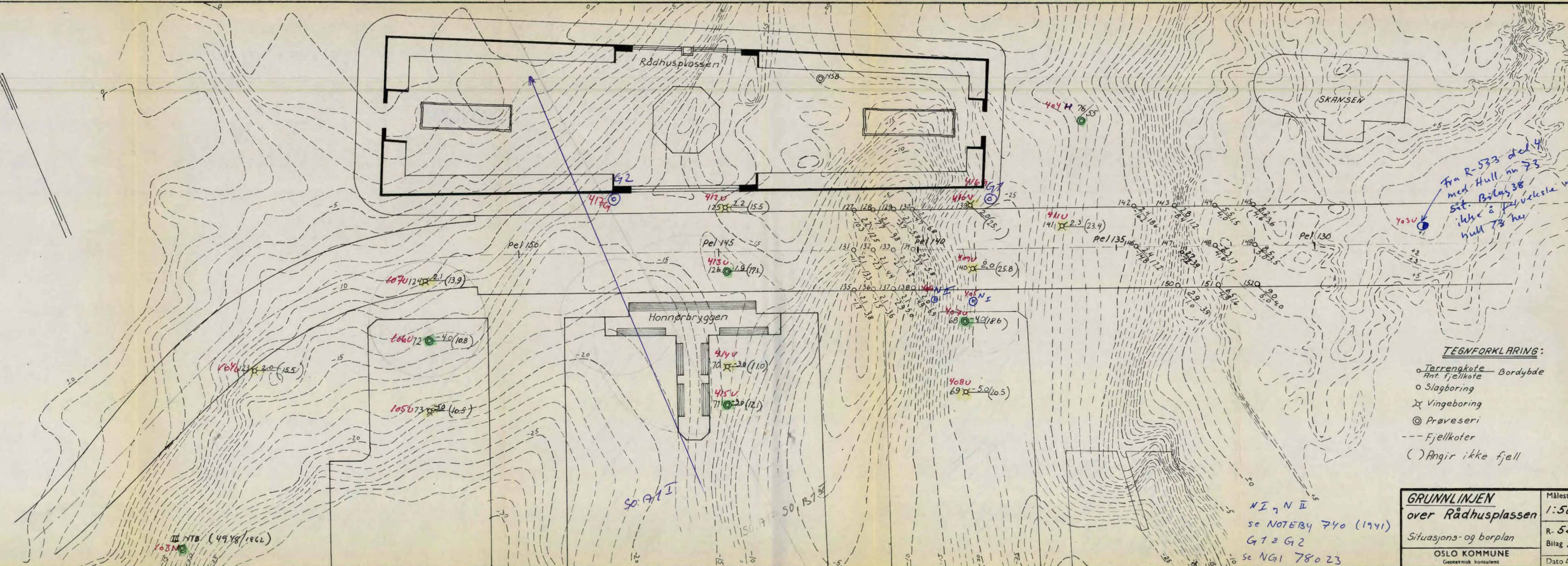
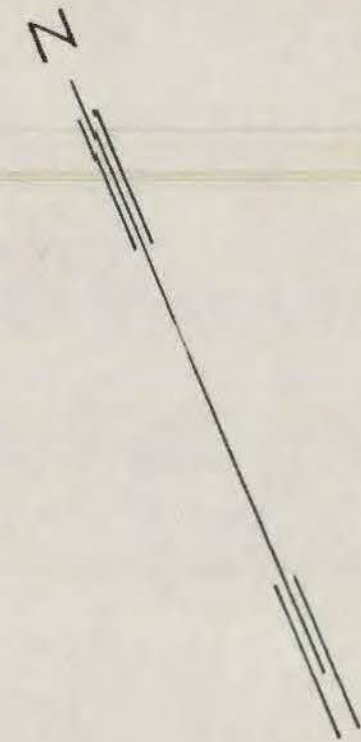
Hull: 70 Bilag: 57  
 Nivå: ±0.0 Oppdr.: R-533-62  
 Vimp: 55x110 Dato: Nov. 62



Oslo kommune **SO: A1 I**  
 Geoteknisk konsulent's kontor  
 Vingeboring **Grunnlinjen**  
 Sted: **Rådhusplassen**

Hull: **73** Bilag: **58**  
 Nivå:  $\pm 0.0$  Oppdr.: **R-533**  
 Ving: **55x110** Data: **Okt. 62**





Fra R-533 del 4  
med Hull nr 73  
Sit. Bilag 38  
ikke i felvokste  
hull 73 her

**TEGNFORKLARING:**

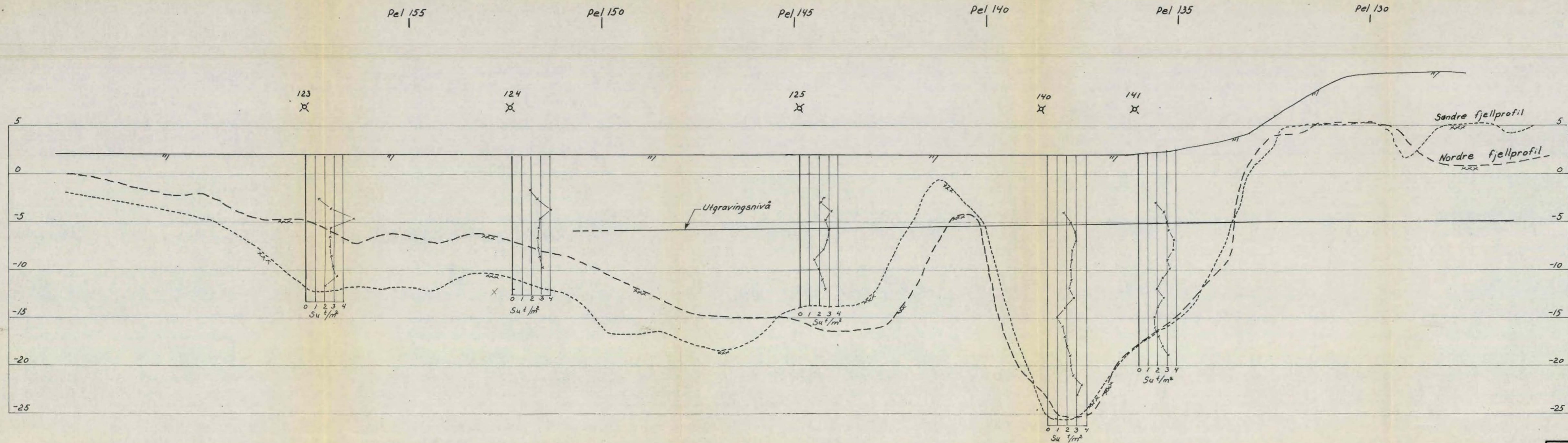
- o Terrangkode
- Ant. fjellkote Bordyde
- o Slagboring
- x Vingeboring
- © Prøveseri
- - - Fjellkoter
- ( ) Angir ikke fjell

<b>GRUNNLINJEN</b> over Rådhusplassen	Målestokk 1:500
Situasjons- og borplan	R-533 Bilag 59
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Des. 68

NI, N II  
se NOTIS 740 (1941)  
G12 G2  
se NG1 780 23

50. 7. 1 I

III NTB (49. 18/1962)  
103M



**GRUNNLINJEN**  
 over Rådhusplassen  
 lengdeprofil  
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsulent

Målestokk  
 H=1:200  
 L=1:500  
 R. 533  
 Bilag 60  
 Dato Des. 68  
 Kart rel.