

SO-D-6.7

RAPPORT OVER:

Renseanlegg Bekkelaget,  
Byggetrinn II.

Frittliggende alternativ.

R - 1092

Januar 1972.

**OSLO KOMMUNE**

GEOTEKNISK KONTOR

Tilberer Undergrunnsarbeidet  
Malthe Herreg

BT

41

SO.D6, D7,



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
TLF. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Renseanlegg Bekkelaget,  
Byggetrinn II.

Frittliggende alternativ.

R - 1092

Januar 1972.

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder  
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser  
" 1 - 13: Vingeborresultater  
" 14 - 23: Borprofiler  
" 24 - 31: Terrengprofilene A - H med borresultater  
" 32: Situasjons- og borplan

*Bilag 1 og 14 utført for dette oppdrag*

I følge skriv av 15/10-71 fra Vann- og kloakkvesenet har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for Bekkelaget kloakkrensingsanlegg, byggetrinn II, frittliggende alternativ. Undersøkelsen er av ren generell karakter da det foreløpig ikke foreligger noen detaljplaner for anlegget.

Det er tidligere foretatt en del undersøkelser innenfor det avgrensede området vist på situasjons- og borplan, bilag 32. Mesteparten av de tidligere borresultatene er benyttet i denne rapporten.

### MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført av et borlag fra vår markavdeling i perioden 21/12-71 til 3/1-72. I alt ble det utført 26 enkle slagsonderinger, 30 dreiesonderinger, 1 vingeboring i pkt. 48 og 1 uforstyrret prøveserie ble tatt opp i pkt. 33. Boringene utført i forbindelse med dette oppdraget er nummerert fra 1 - 57, de unummererte punktene er innhentet fra tidligere utførte undersøkelser, se situasjons- og borplan bilag 32. Borpunkt og prøveserien merket NGI er utført av Norges geotekniske institutt i forbindelse med andre oppdrag.

Borpunktene er plassert i et rutenett med varierende avstander i øst-vest retningen, men i nord-syd retningen er avstanden stort sett ca. 30,0 m. På situasjons- og borplan, bilag 32, er borpunktenes plassering med terrengkote, borybde og eventuelt antatt fjellkote angitt. Dreieborresultatene er opptegnet i terrengprofilene, bilag 24-31, og vingeboringen i pkt. 48 er oppregnet på bilag 1. De tidligere utførte vingeboringene er opptegnet på bilagene 2-13.

Vedrørende boringenes utførelse, se bilagene A og B. Utførelsen av laboratorieundersøkelsene er beskrevet på bilag C, mens resultatene fra de uforstyrrede prøvene tatt i pkt. 33 er tegnet opp på bilag 14. Resultatene fra de tidligere utførte prøveseriene er vist på bilagene 15-23.

### BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE

Områdets nordlige areal har en svak stigning i østlig retning. Stort sett kan man si at terrenget på disse partiene er horisontalt. I områdets sydlige del stiger terrenget sterkt i sydlig retning. Dybdene til fjell her er til dels svært moderate som ventet for en såpass steil skrent. Dessuten har man fjell i enkelte steder. På grunnlag av borresultatene vist på situasjons- og borplan og terrengprofilene, bilag 24-31, kan man fastslå at fjellforløpet er ganske kupert. Midt gjennom området går en dyprenne i sydvestlig retning. Denne forsenkningen i fjellet har en terskel i området hull 13-18. Dybdene av rennen øker sakte mot skredområdet ved Mosseveien og sydvestover mot fjorden.

Langs dyprennen mellom pkt. 37/NGI og Vb. 19 hvor det er foretatt vingeboringer og prøve-takinger kan grunnforholdene stort sett beskrives på følgende måte. Øverst ligger et relativt fast lag tørrskorpe med tykkelse varierende fra 2 til 2,5 m. Derunder går grunnen forholdsvis raskt over i en bløt og til dels meget bløt leire. De minimale skjærfasthetsverdiene ligger gjennomsnittlig i 4-6 m dybde, og leiras skjærfasthet tiltar på de fleste steder med dybden.

Mot fjell består avleiringene av en sand- og grusig leire. Tykkelsen på disse massene er svært varierende. I området nærmest skredet ved boring 37/NGI er leira kvikk, mens den ut mot sjøen er noe bedre (ikke kvikk).

Boringene i dyprennen nordøst for terskelen mellom de to markerte dyppartiene viser at under en ca. 2-2,5 m tykk tørrskorpeleire har man en meget bløt kvikkleire. I dette kvikkleirelaget er det påtreffet noen sjikt med sandig kvikkleire øverst. 7-8 m under terrengnivå blir kvikkleira noe sand- og grusholdig, og over fjellet er det delvis renere sand- og grusavleiringer. Vinge boringen i punkt 34/NGI ligger innenfor det gamle skredområdet ved Mosseveien, og man har så godt som flytende leire ved glidesonen i 5 m dybde. Men også ved boring 35/NGI og 36/NGI ligger skjærfastheten i 4-5 m dybde så lavt som 0,5-0,6 t/m. Disse fasthetene målt i 1954 altså et år etter Bekkelagskredet. Nå 18 år senere skulle massene ha rekonsolidert seg noe, og man kan derfor anta at massene i den forstyrrede glidesonen til skredet er litt fastere nå.

#### FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

Undersøkelsen viser at løsavleiringene innenfor det aktuelle området stort sett består av bløt leire, tildels kvikkleire og av varierende mektighet. Løsavleiringene er derfor lite egnet som byggegrunn.

På det nåværende tidspunkt kan vi se at alle tyngre konstruksjoner må fundamenteres til fjell. Såframt man vil fundamenterer lettere tanker og beholdere direkte på leira, vil det være gunstig å foreta en avlastning ved utgravning tilsvarende vekten av tankene i det setningene da blir relativt små. Det er imidlertid begrenset hvor dypt man kan grave før man kommer ned i den bløte leira. I tillegg har man faren for en oppressing av bunnen på grunn av vekten av de høyreliggende gravesidene. På det årligste området kan man således vente grunnbruk allerede i 2 m dybde. Stabiliteten under utgravningen vil kunne bedres ved å foreta utgravningen lagvis over et større område slik at graveskråningene får en svak stigning. Spesielt vil dette være fordelaktig der hvor man kan høvle av til fjell på begge sidene. Et spesielt vanskelig parti med hensyn på utgravningen og setninger får man der hvor anlegget kommer inn i skredområdet langs Mosseveien. Skredområdet omfatter arealets nordøstre hjørne. Dyprennens sydvestre parti ved Grønsundveien har noe bedre grunnforhold. Men selv her må grunnen karakteriseres som en dårlig byggegrunn.

#### KONKLUSJON:

De utførte boringene har gitt en god oversikt over dybdene til fjell og grunnens beskaffenhet innenfor det området som er tenkt utnyttet ved annet byggetrinn av Bekkelaget renseanlegg. Midt gjennom området i en nordøstlig retning går en dyprenne. Denne depresjonen i fjellet har en terskel vest for Bekkelaget skole. Derfra øker dybdene av rennen igjen nordøstover mot skredområdet ved Mosseveien.

Over de dypere partier består grunnen stort sett av et 2-2,5 m tykt tørrskorpeleirelag med underliggende bløt og til dels meget bløt leire som gradvis går over til en sand- og grusholdig bløt leire mot fjell.

Byggegrunnen vil by på grave- og fundamenteringstekniske vanskeligheter. Tyngre konstruksjoner må således fundamenteres til fjell og det vil oppstå stabilitetsproblemer selv med moderate grave- dybder.

Geoteknisk kontor står gjerne til tjeneste med mer detaljerte vurderinger og beregninger når det foreligger nærmere planer for anlegget.

Geoteknisk kontor

A. Eggestad.

---

T. Liavaag.

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 trinnsvis 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 borchullet 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  $\Delta s$  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 vedpressing 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 skrapper 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 bronsefilter. 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  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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  $3.6 \times 3.6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\emptyset$  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.

BORPROFIL/VINGEBORING

Sted: **BEKKELAGET** Byggetrinn II

Hull: **48**

Nivå: **1.8**

Prø: **65x130**

Aksialdeformasjon %



Bilag: **1**

Oppdrag: **R-1092**

Dato: **Jan. 72**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Vingeboring					Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		2	4	6	8	10		$\gamma/m^2$
				20	30	40	50%								
	TØRRSKORPE		1												
	LEIRE		2												
5															
10															
15	Avsluttet														
20															
25															

Områdy  
 Uforstyr.  
 Stein



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

VINGEBORING 0.102/NGI

Sted: BEKKELAGET ca. profil 21

Hull: 3/NGI

Bilag: 3

Nivå: 8.0

Oppdr: R-1092

Ving: 65x130

Dato: Des. 55

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{1}{m^2}$									Sensi- tivitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Fyllmasser											
Ant. tørr skorpeleire											
Kvikkleire	5										↑ >100 ↓
Sandlag	10										22 12 9
Ant. sand og grus	15										
	20										

Omrørt  
Uforstyrret

↑  
>100  
↓

22  
12  
9

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

VINGEBORING 0.102/NGI

Sted: BEKKELAGET Profil 23

Hull: 4/NGI

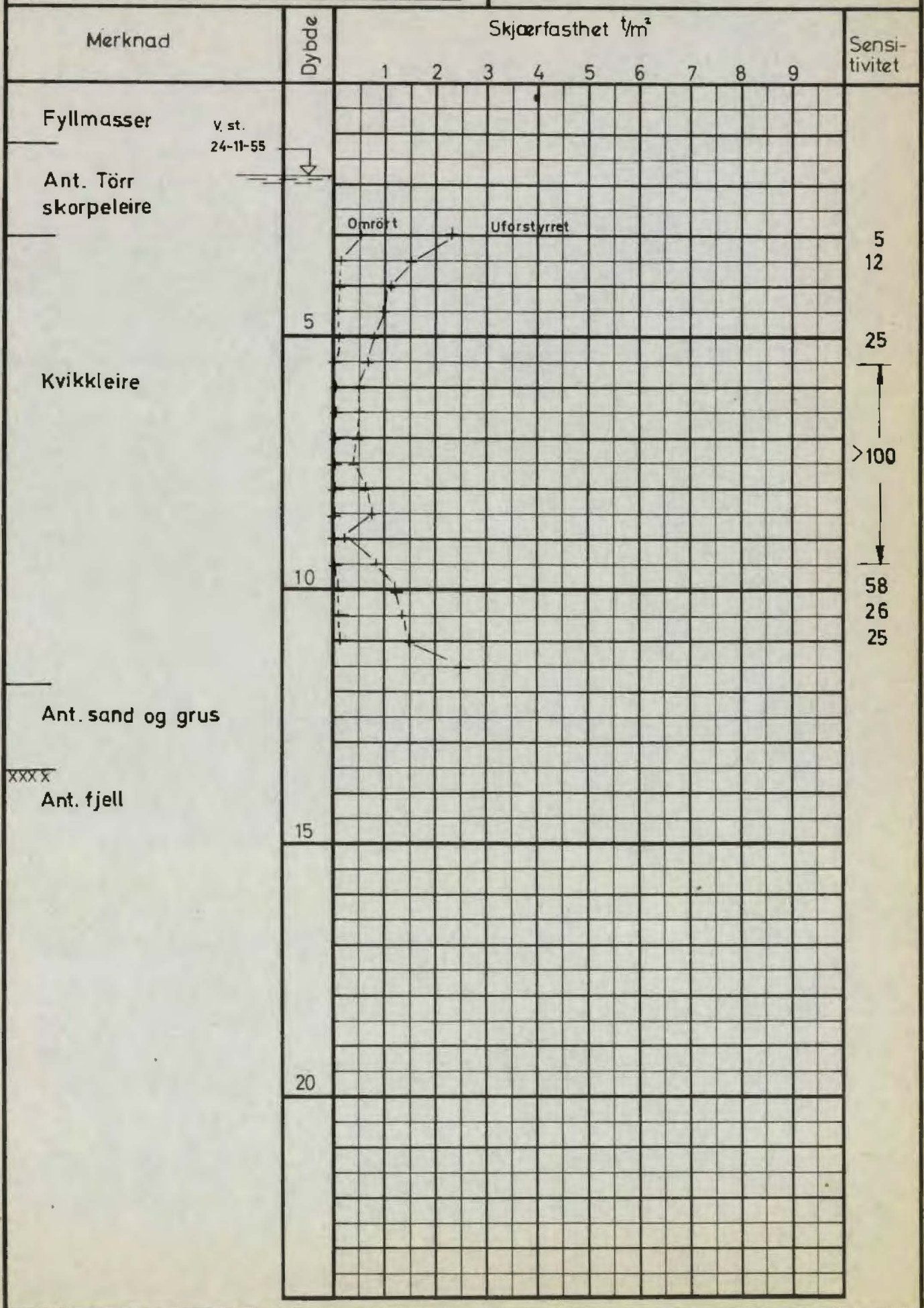
Bilag: 4

Nivå: 7,8

Oppdr: R-1092

Ving: 65x130

Dato: Des. 55





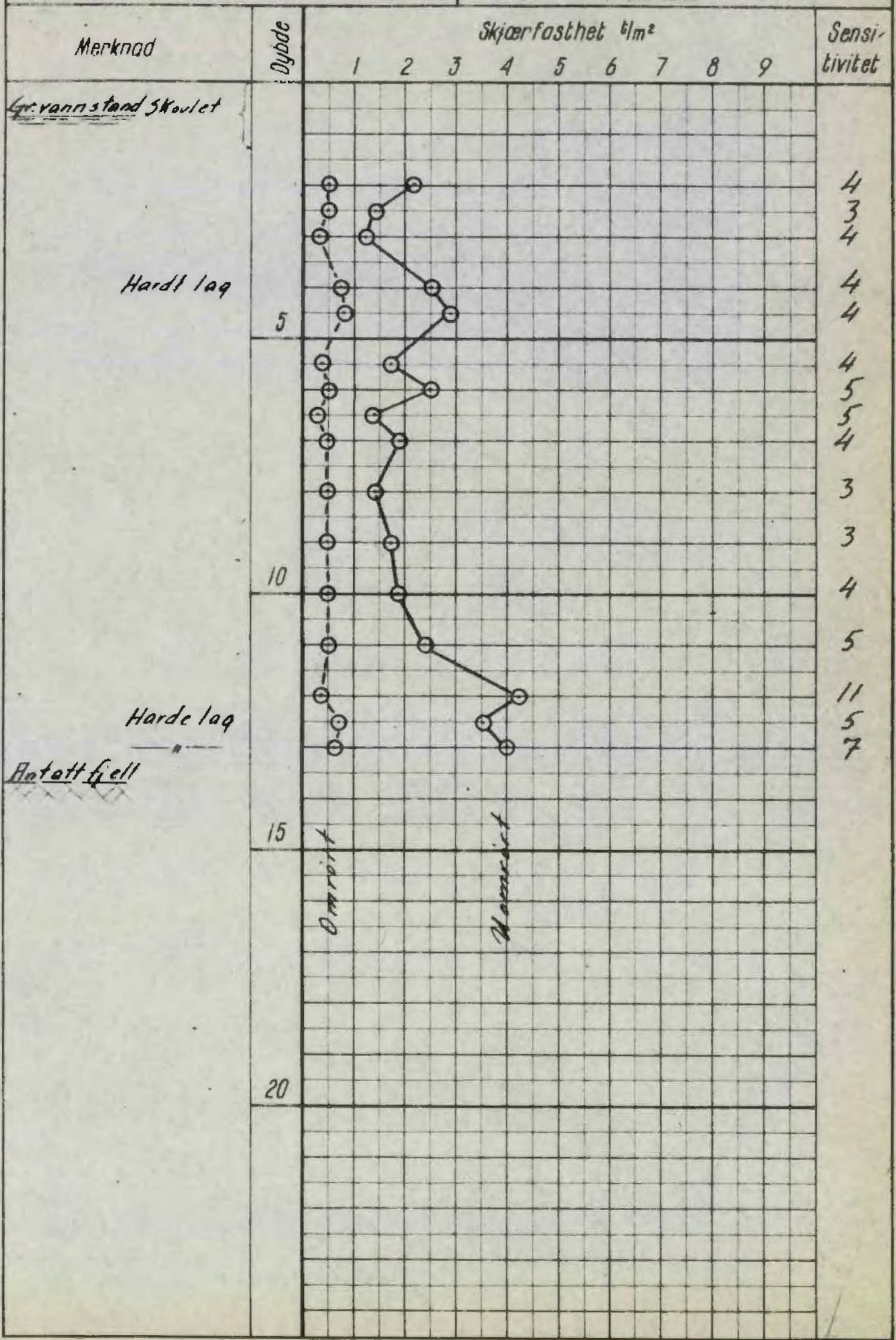




OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING

Sted: Renseanlegget på Bekkelaget

Hull: 3/7 Bilag: 8  
 Nivå: 0,58 Oppdr.: R-1092 (R-6-55)  
 Ving: 65/130 Dato: 20-2-59





OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**

Sted: Tenseanlegget på Bekkelaget

Hull: 71

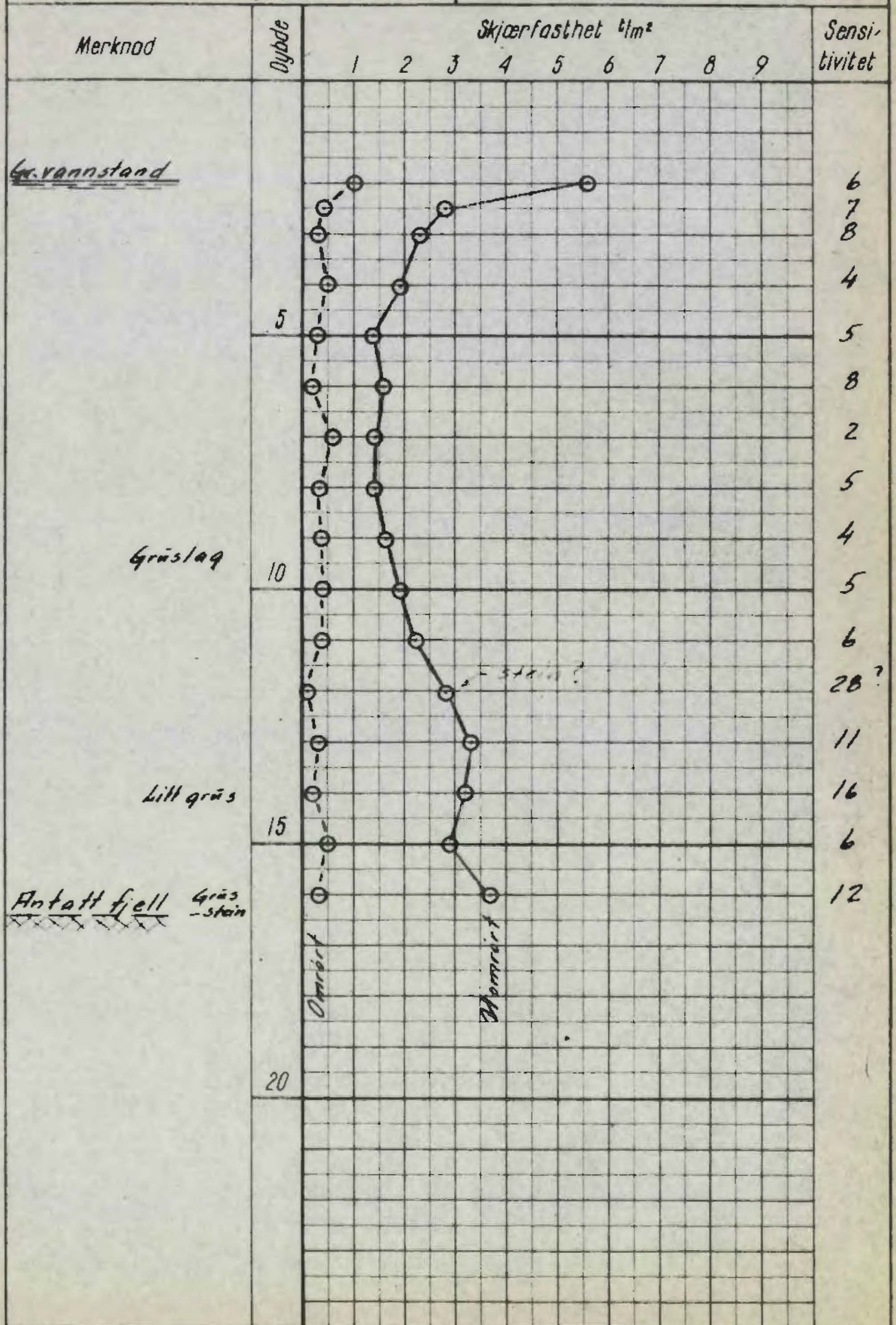
Bilag: 10

Nivå: 1.12

R-1092  
 Oppdr.: (R-6-55)

Ving: 65/130

Dato: 25-2-59



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

VINGEBORING 0.106.2 / NG I

Sted: RENSEANLEGGET Bekkelaget

Hull: 34/NGI

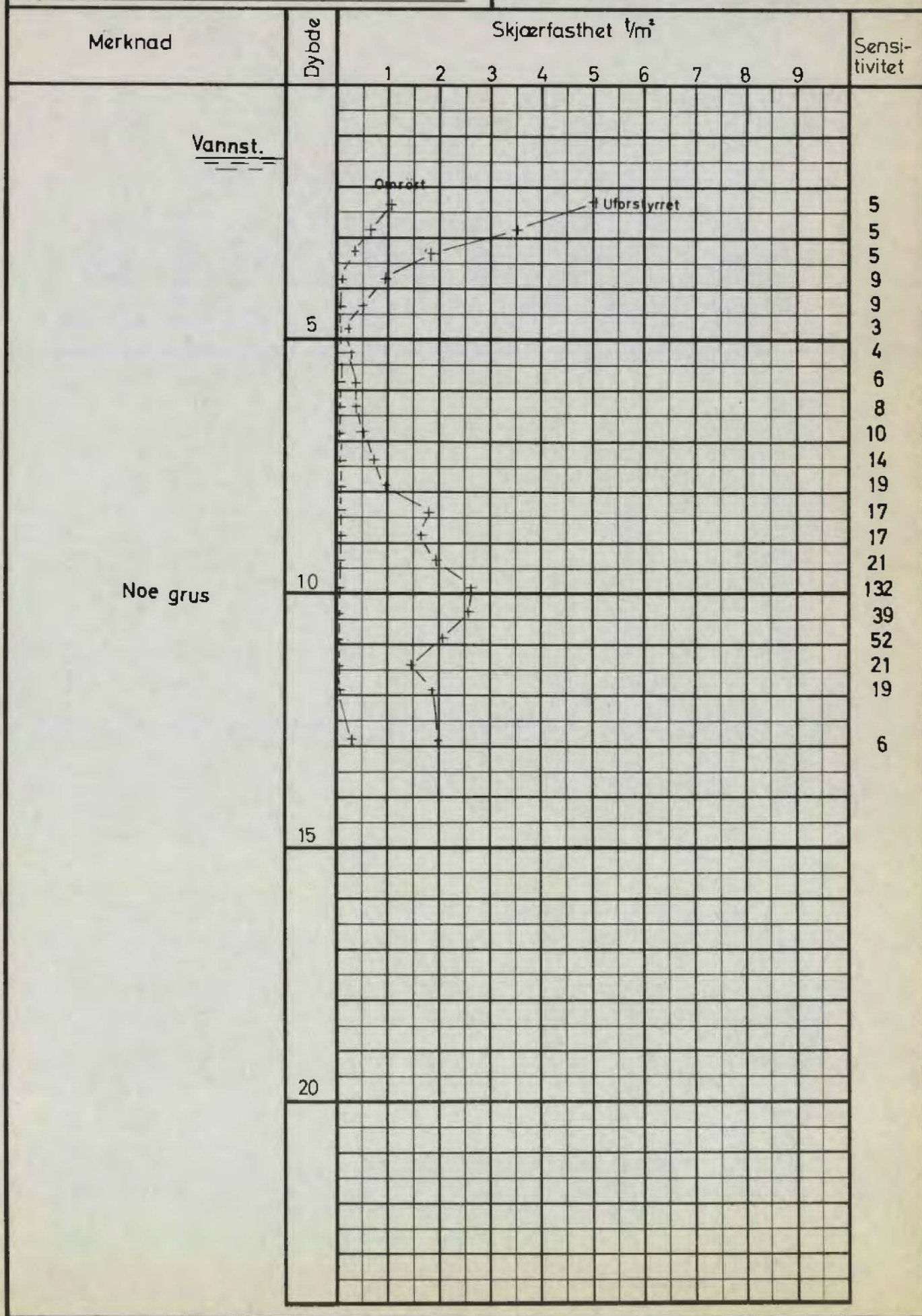
Bilag: 11

Nivå: 3.7

Oppdr: R-1092

Ving: 65x130

Dato: Juli 54







BORPROFIL

Sted: **BEKKELAGET Byggetrinn II**

Hull : **33**

Nivå : **4.0**

Prøφ : **54mm**

Aksialdeformasjon %



Bitag : **14**

Oppdrag : **R-1092**

Dato : **Jan. 72**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsk	Vingebrøring	$\gamma/m^2$			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	
	Tørrskorpeleire		3											
	Leire		4	$w_p$		$w$	$w_L$							
			5					1,87						4
			6					1,93						2
5			7					1,91						5
			8					1,85						5
			9					1,91						4
	Sand- og grusig leire		10					1,93						4
			11					1,97						3
10			12					1,97						6
			13					2,27						
	Ant. fjell		14					2,39						4
15														
20														
25														

BORPROFIL 0.100.2/NG1

Sted: BEKKELAGET, Skredgrop 1953

Hull: 1/NG1

Nivå: 5.3

Prø: 54mm

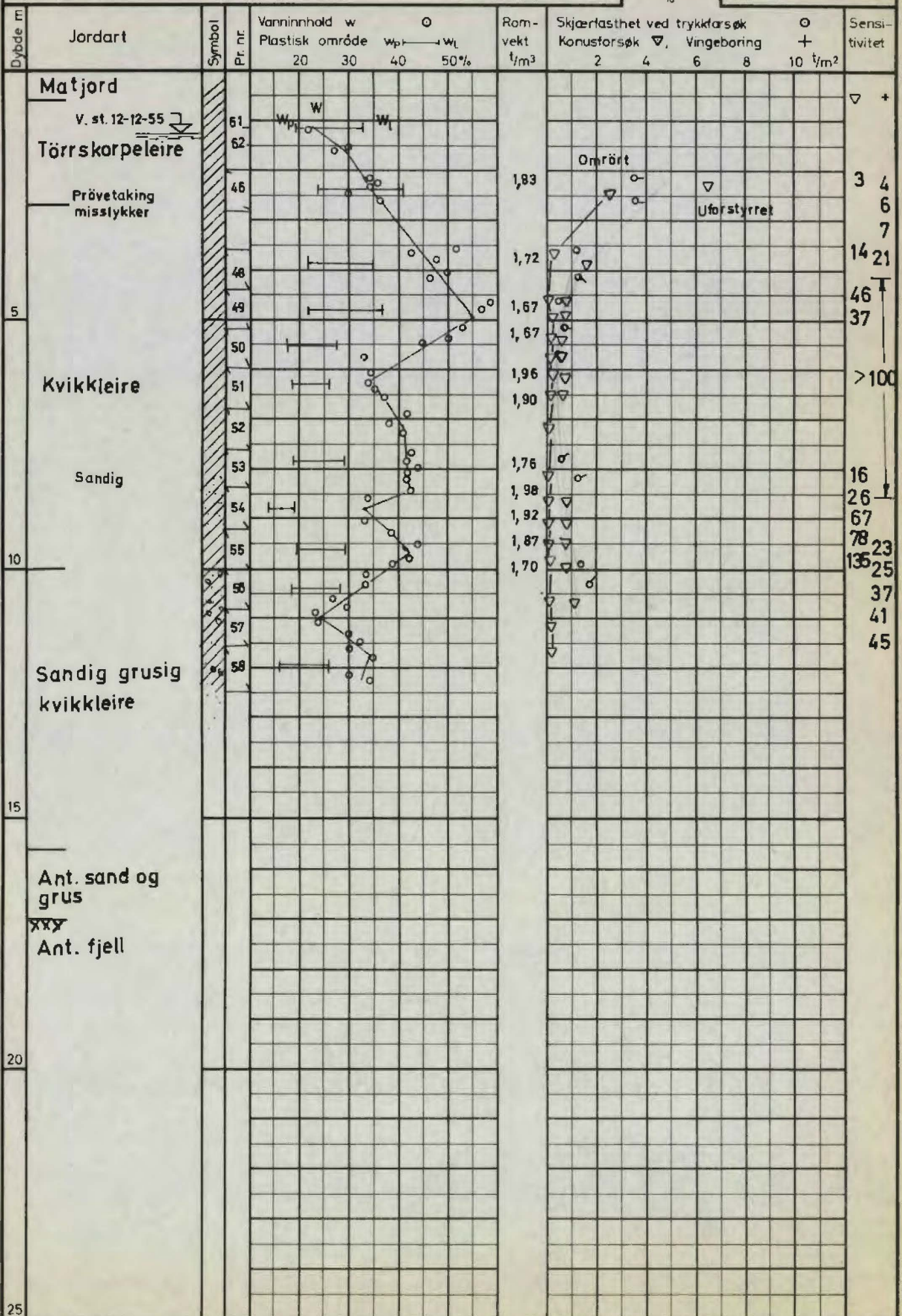
Aksialdeformasjon %



Bilag: 15

Oppdrag: R-1092

Dato: Des 55



BORPROFIL

0.100.2/NGI

Sted: **BEKKELAGET Profil 25**

Hull : **5/NGI**

Nivå : **8,6**

Prøφ : **54mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **16**

Oppdrag : **R-1092**

Dato : **Nov.55**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk $\nabla$ , Vingebaring $\circ$					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
	Fyllmasser <sup>v.st</sup> 17-11-55	[Symbol]												$\nabla +$
	Sandig tørrskorpeleire	[Symbol]												2 4
	Sandig kvikkleire	[Symbol]							1,97					32
		[Symbol]	14						1,79					23
		[Symbol]	15						1,90					80
5		[Symbol]	16											
		[Symbol]	17						1,75					56
	Prøvetak. mislykket	[Symbol]	18						1,86					24,100
	Kvikkleire	[Symbol]	20						1,75					5
		[Symbol]	21						1,80					20
		[Symbol]												4
10	Ant. sand og grus	[Symbol]												22
	Ant. fjell	[Symbol]												12
15		[Symbol]												
20		[Symbol]												
25		[Symbol]												

BORPROFIL

0.1002/NG I

Hull : 6 og 7/NG I

Aksialdeformasjon %

Bilag : 17

Nivå : 6,8 og 8,4

Oppdrag : R-1092

Sted : BEKKELAGET Profil 27

Prø : 54 mm



Dato : Nov. 55

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$ , Vingebooring		$\circ$	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
	Matjord v. st. 15-11-55													
	Törrskorpeleire		28					1,85						2
			29					1,76						6
	Grus og sand		30					1,81						8
			31					1,74						17
	Kvikkleire		32					1,76						100
5			33					1,79						100
	Grus og sand		34					1,80						6
			35					1,95						20
	Sand og grus		36											100
	Sandig leire													6
	Siltig sand													17
	Ant. fjell													13
10														
15	Hull 7													
	Fyllmasser v. st. 8-11-55													
	Sandlag		01					1,85						
	Törrskorpeleire		02					1,72						3
			03					1,74						5
			04					1,79						12
			05					1,76						25
	Kvikkleire		06					1,75						7
20			07											25
	Gruslag		08											65
														6
	Sand og grus													15
														3
														16
														8
														9
														10
25	Ant. fjell.dybde													
														12,4

BORPROFIL

O.1002/NGI

Hull : 8/NGI

Aksialdeformasjon %

Bilag : 18

Nivå : 11,4

Oppdrag : R-1092

Sted : BEKKELAGET Profil 27

Prø : 54mm

Dato : Nov.55



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkførsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusførsøk $\nabla$	Vingeboring	$\circ$	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
	Fyllmasser stein og grus	[Symbol]												
	Leirig sand	[Symbol]												
	Tørrskorpeleire	[Symbol]	40											
		[Symbol]	41					1,85		Omørt				4
		[Symbol]	42					1,87						3
5	Leire	[Symbol]	43					1,87						3
		[Symbol]	44					1,89						3
		[Symbol]	45					1,85						3
	Sand og grus	[Symbol]												
	Ant. fjell	[Symbol]												
10														
15														
	N.B. Prøvene er tatt fra skråboring under jernbanemur 30' med loddlinje													
20														
25														

BORPROFIL

0.106.2/NGI

Hull : 35/NGI

Aksialdeformasjon %

Bilag : 19

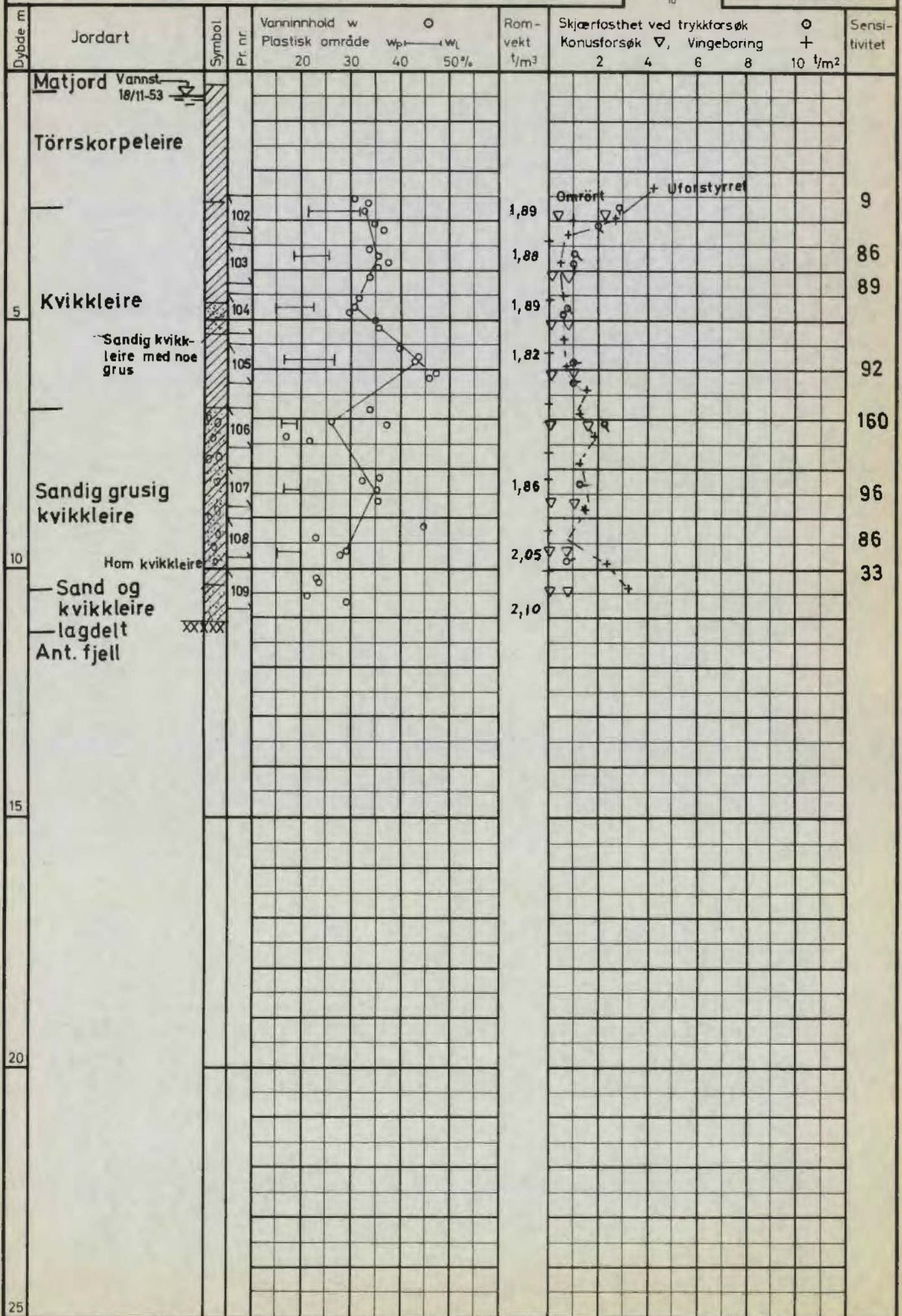
Nivå : 2,9

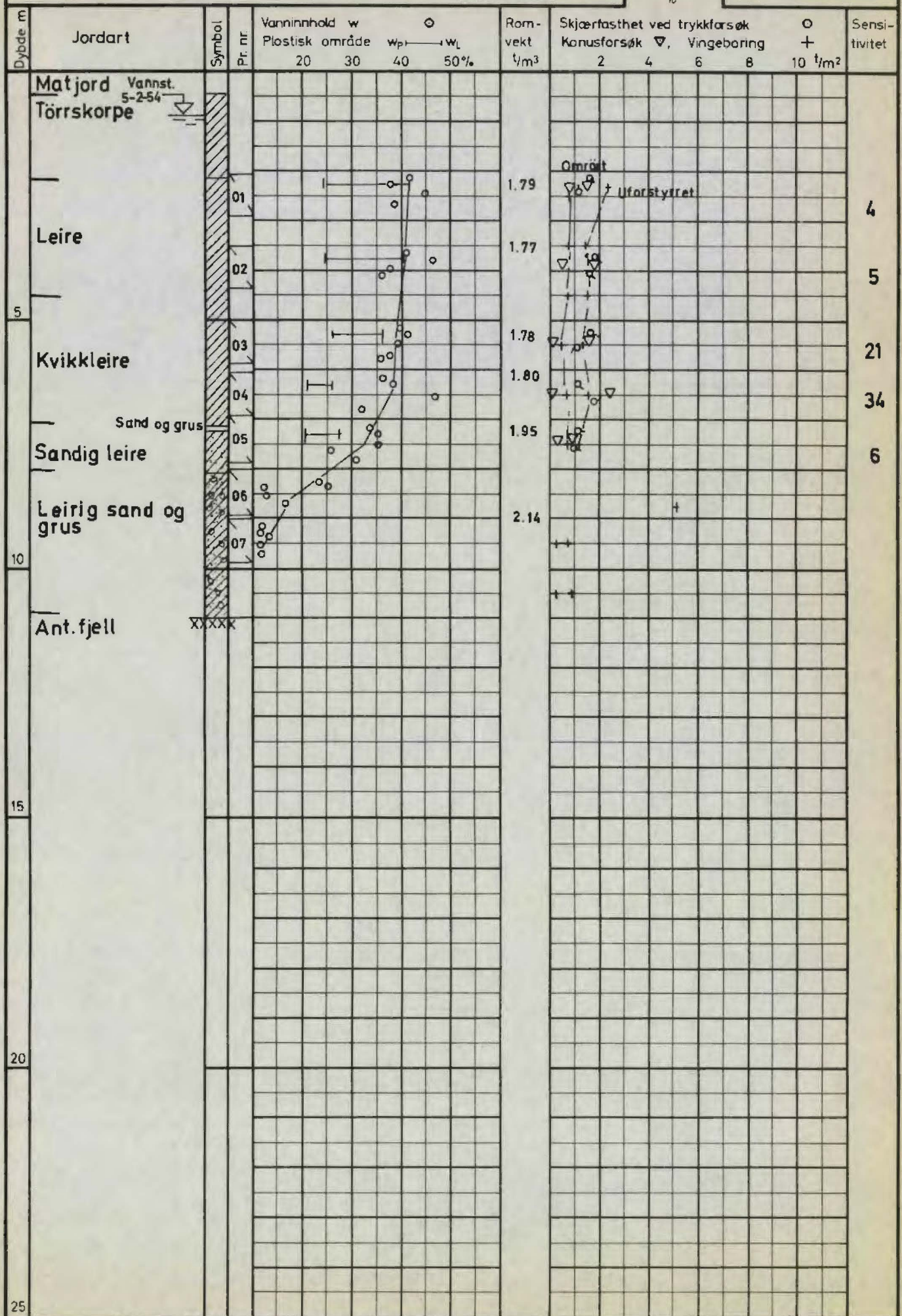
Oppdrag : R-1092

Sted : RENSEANLEGG Bekkelaget

Pr.φ : 54mm

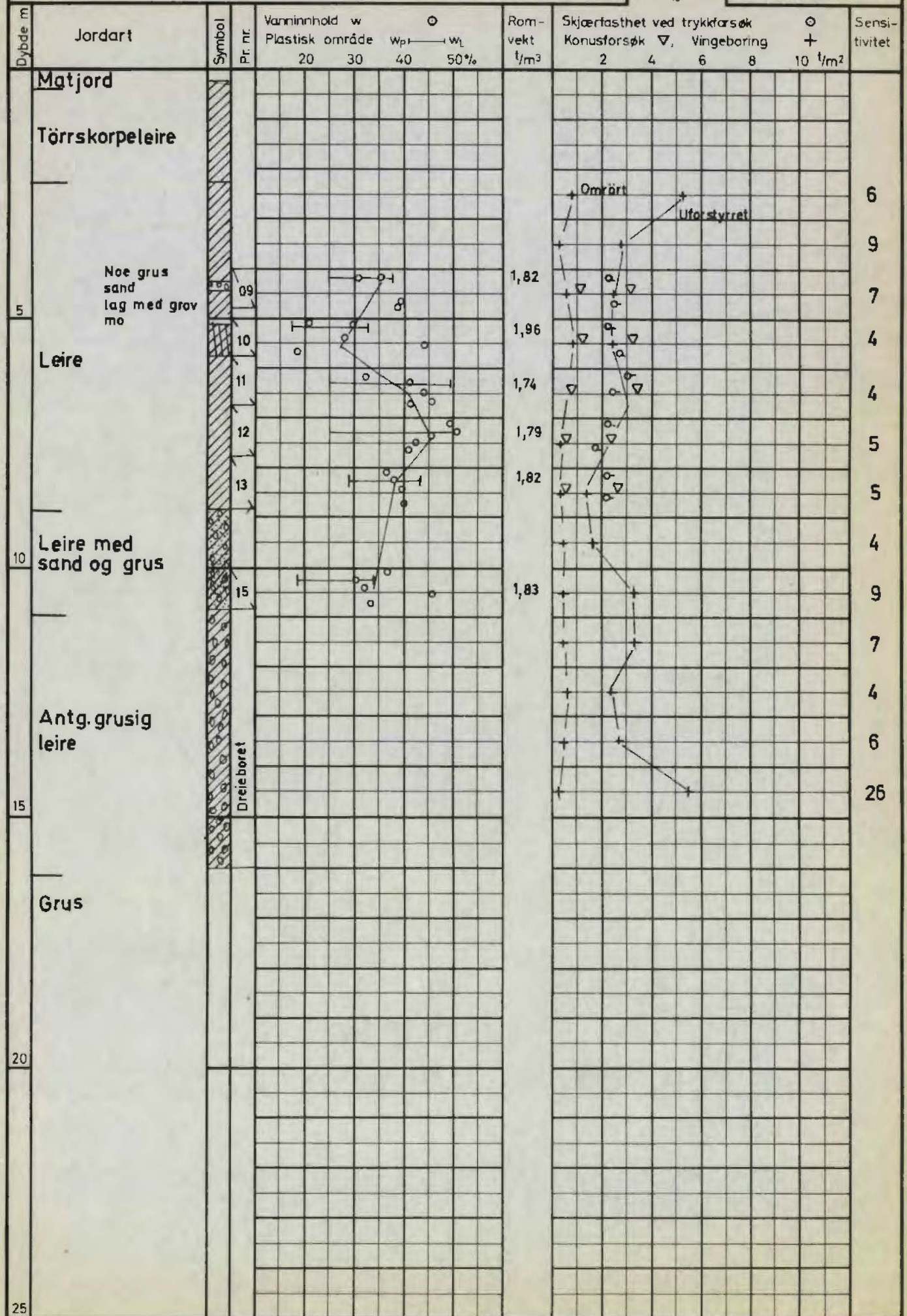
Dato : Juli 54

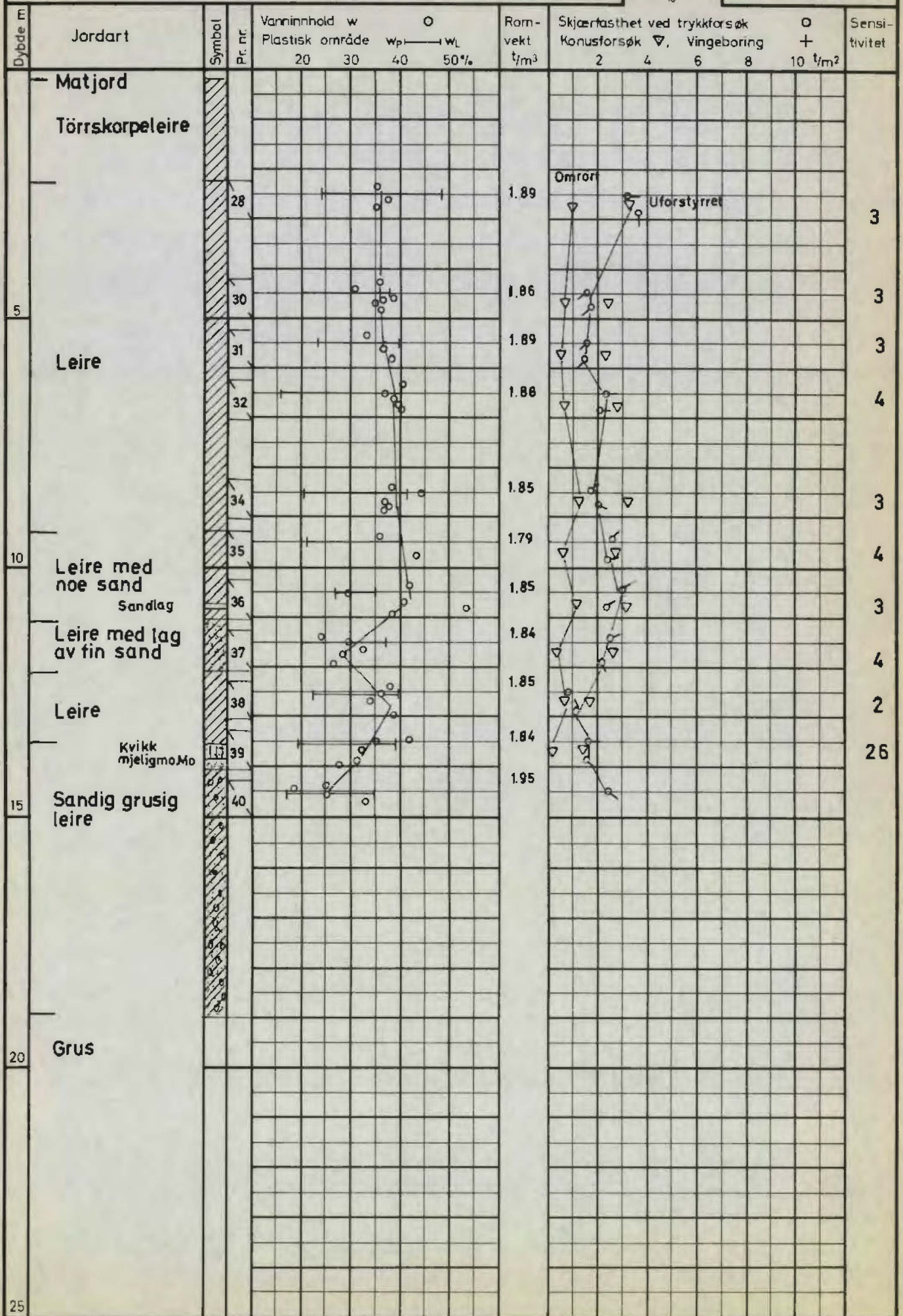




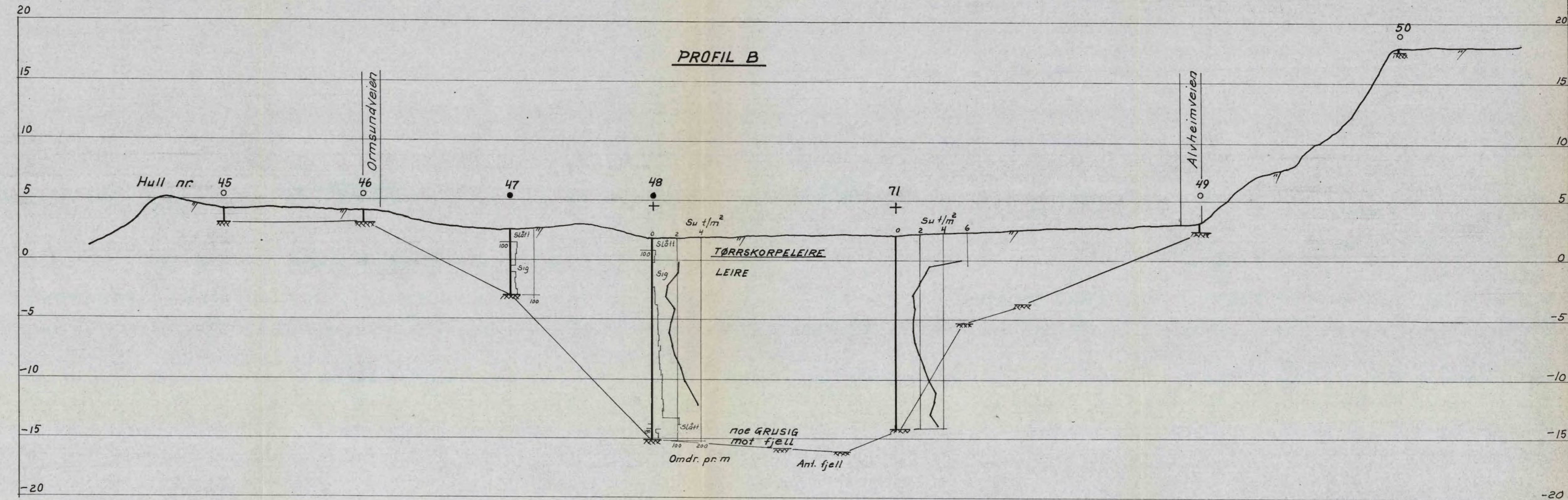


Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Romvekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk	Vingeboring	+	t/m <sup>2</sup>		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	
	Matjord Vannst 5-2-54													
	Törrskorpeleire													
			21				66	1,83						3
			22					1,84						6
5	Leire		23					1,86						5
			24					1,82						3
	Leire med lag av fin sand og noe grus		25				3	1,85						4
			26					2,0						6
10	Grusig leire													8
														2
	Grus													7
15														
20														
25														



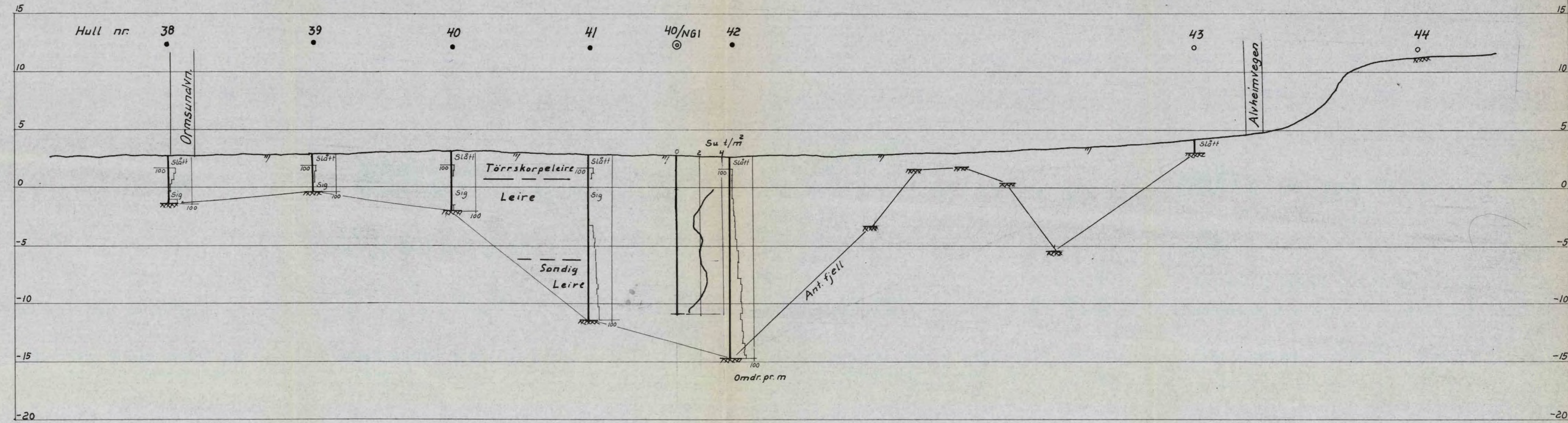






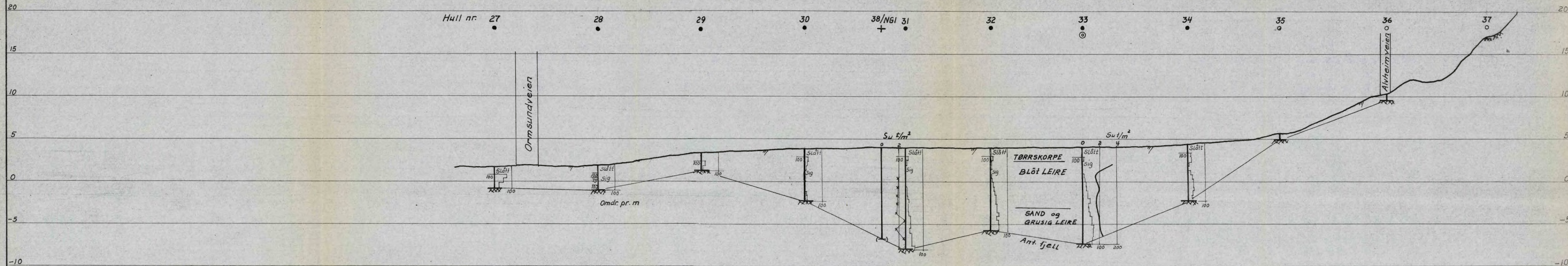
<b>BEKKELAGET KLOAKK RENSEANLEGG</b>	Målestokk L=1:500 H=1:200
	R-1092 Bilag 25
Byggetrin II Lengdeprofil B	Kart ref.
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	
	Dato Jan. 72

PROFIL C



BEKKELAGET KLOAKK- RENSEANLEGG		Målestokk 1:500
Byggetrinn II		1:200
Lengdeprofil C		R. 1092
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		Bilag 26
		Dato Des. 71

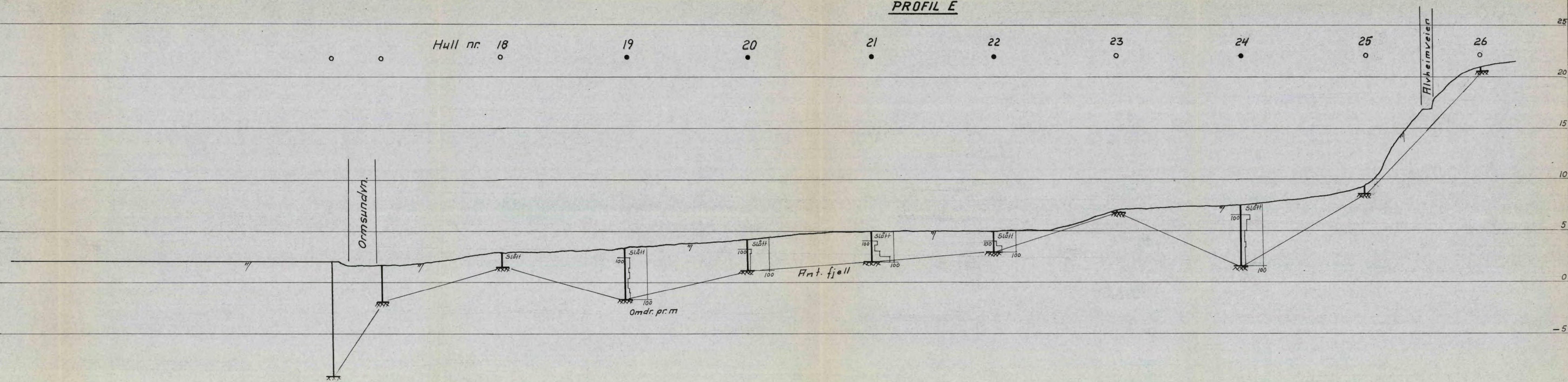
PROFIL D



<b>BEKKELAGET KLOAKK-RENSANLEGG</b>	Målestokk 1:500
<i>Byggetrinn II</i>	1:200
<i>Lengdeprofil D</i>	R-1092
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Bilag 27
	Dato Jan 72

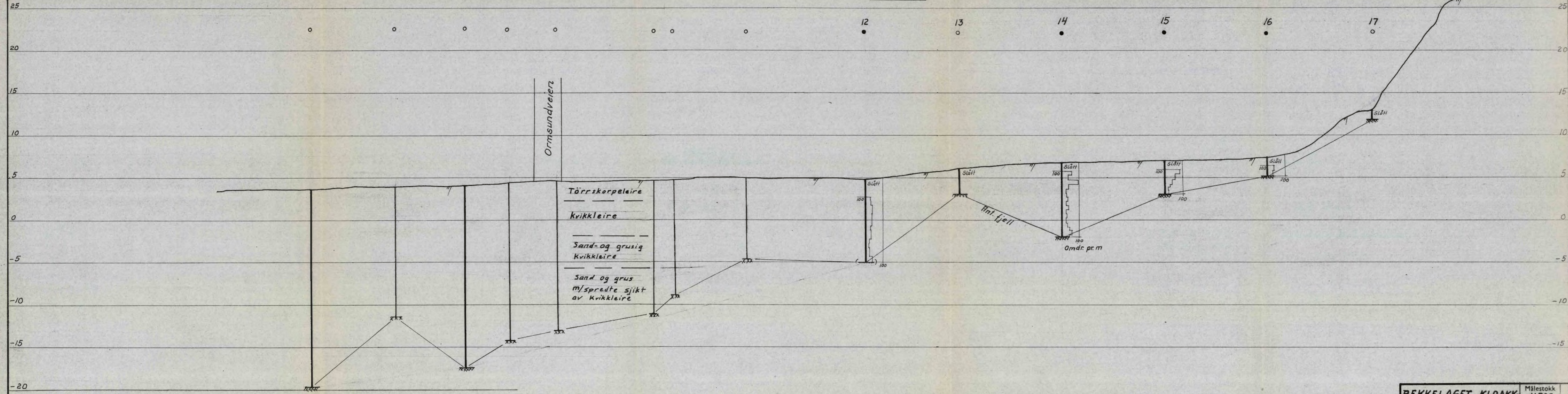
Kart ret.

PROFIL E



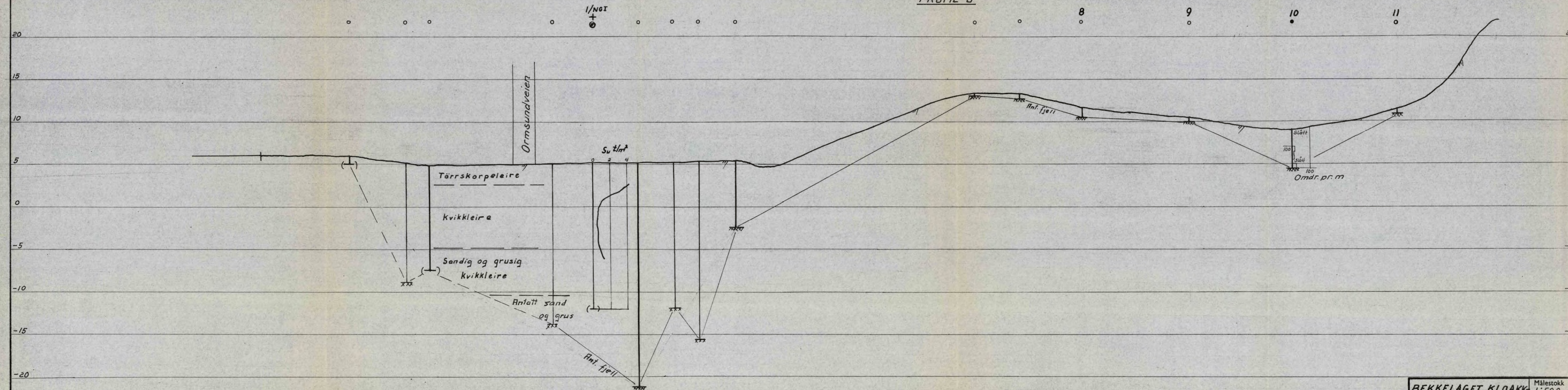
BEKKELAGET KLOAKK- RENSEANLEGG	Målestokk 1:500
	1:200
Byggetrin II Lengdeprofil E	R-1092
	Bilag 28
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Jan. 72

PROFIL F



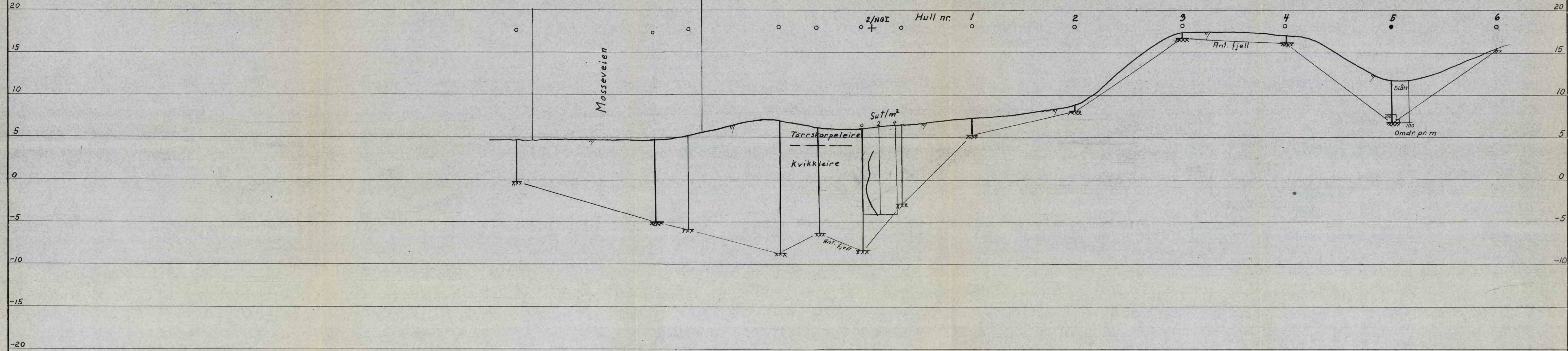
<b>BEKKELAGET KLOAKK-RENSANLEGG</b> Byggetrin II Lengdeprofil F OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk	1:500
		1:200
	R.	1092
	Bilag	29
	Dato	Jan. 71

PROFIL G



BEKKELAGET KLOAKK- RENSEANLEGG	Målestokk	1:500
		1:200
Byggetrinn II Lengdeprofil G	R-1092	
	Bilag 30	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato	Jan. 71

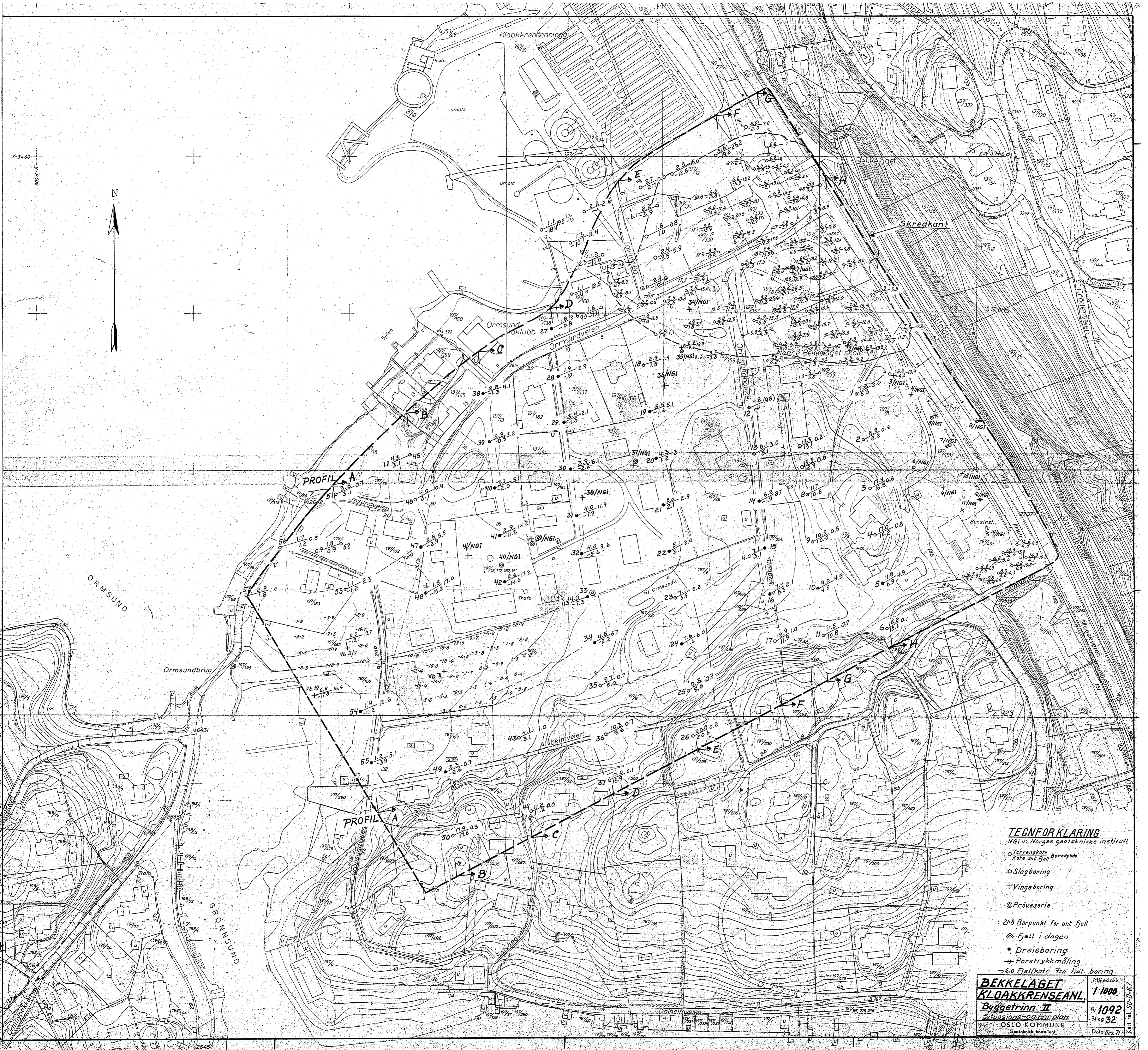
PROFIL H



<b>BEKKELAGET KLOAKK</b>	Målestokk 1:500
<b>RENSEANLEGG</b>	1:200
Byggetrinn II	R-1092
Lengdeprofil H	Bilag 31
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Des. 71

Kart ref.

X-3400  
Y-2800



**TEGNFOR KLARING**

NGI = Norges geotekniske institutt

- Terranokote, Boreddybde
- Slagboring
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- 2/3 Borepunkt for ant. fjell
- ⋈ Fjell i dagen
- Dreieboring
- ⊖ Poretrykkmåling
- 6.0 Fjellkote fra tidl. boring

<b>BEKKELAGET</b>	Målestokk
<b>KLOAKKRENSEANL.</b>	1:1000
<b>Byggetrinn II</b>	R-1092
Situasjons- og bor plan	Bilag 32
OSLO KOMMUNE	Dato Des. 71
Geoteknik konsulent	Kart ref. SO-D-56.7