

NO,0-8

RAPPORT OVER:

Bru nr. 23 i Vei 3398, Tokerud

R - 888

3. desember 1968

*overf. Aug 93/amo*

NO: 08

\* 497

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

25.



**OSLO KOMMUNE**

**GEOTEKNISK KONSULENT**

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TE. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Bru nr. 23 i vei 3398, Tøkerud

R - 888

3. desember 1968

Bilag A og B : Beskrivelse av bormetoder

" C :: Beskrivelse av laboratorieforsøk

" 1 : Situasjon og borplan

" 2 : Vinge boring

" 3 : Borprofil

" 4 : Lengdeprofil

## INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Oslo Veivesen, rekvisisjon nr. 9027 av 5/11-68, har Geoteknisk konsultants kontor utført grunnundersøkelser for bro nr. 3398 på Tokerud.

(23 i vei)

## MARKARBEIDET:

Det ble i alt utført 4 dreieboringer, 1 vingeboring, 1 skovlserie og 1 slagboring. Boringene er utført av borlag fra vårt kontor under ledelse av borformann Solheim.

## RESULTATET AV BORINGENE:

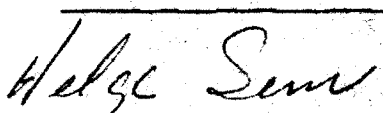
På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Dybdene til antatt fjell er relativt små med variasjoner i bordybene fra 3,9 m i borpunkt 5 til 7,2 m i borpunkt 6. Løsmassene består øverst av 1/2 - 1 m steinfylling. Dette skyldes en midlertidig anleggsvei som er lagt i området. Under steinfyllingen har en 1 - 1 1/2 m med tørrskorpeleire som er noe sand og steinblandet. Under tørrskorpa har en bløt, delvis kvikk leire med en skjærfasthet på 1 - 2 t/m<sup>2</sup>. Ved fjell er massene grusige.

## FUNDAMENTERING AV BROEN:

Broen bør i sin helhet fundamenteres på fjell. En vil tro at en kombinasjon av direkte fundamentering og piler vil være hensiktsmessig i dette tilfellet. Massene skulle være godt egnet til å tas ut med grabb. Imidlertid må en regne med at laget ved fjell kan være sterkt vannførende.

Geoteknisk konsulent

  
Asmund Eggestad

  
Helge Sem

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 omdreininger pr. 50 cm synkning av boret. Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger 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:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$  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 løser 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 jamn 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 Ø 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.

Poretrykkmålinger 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.

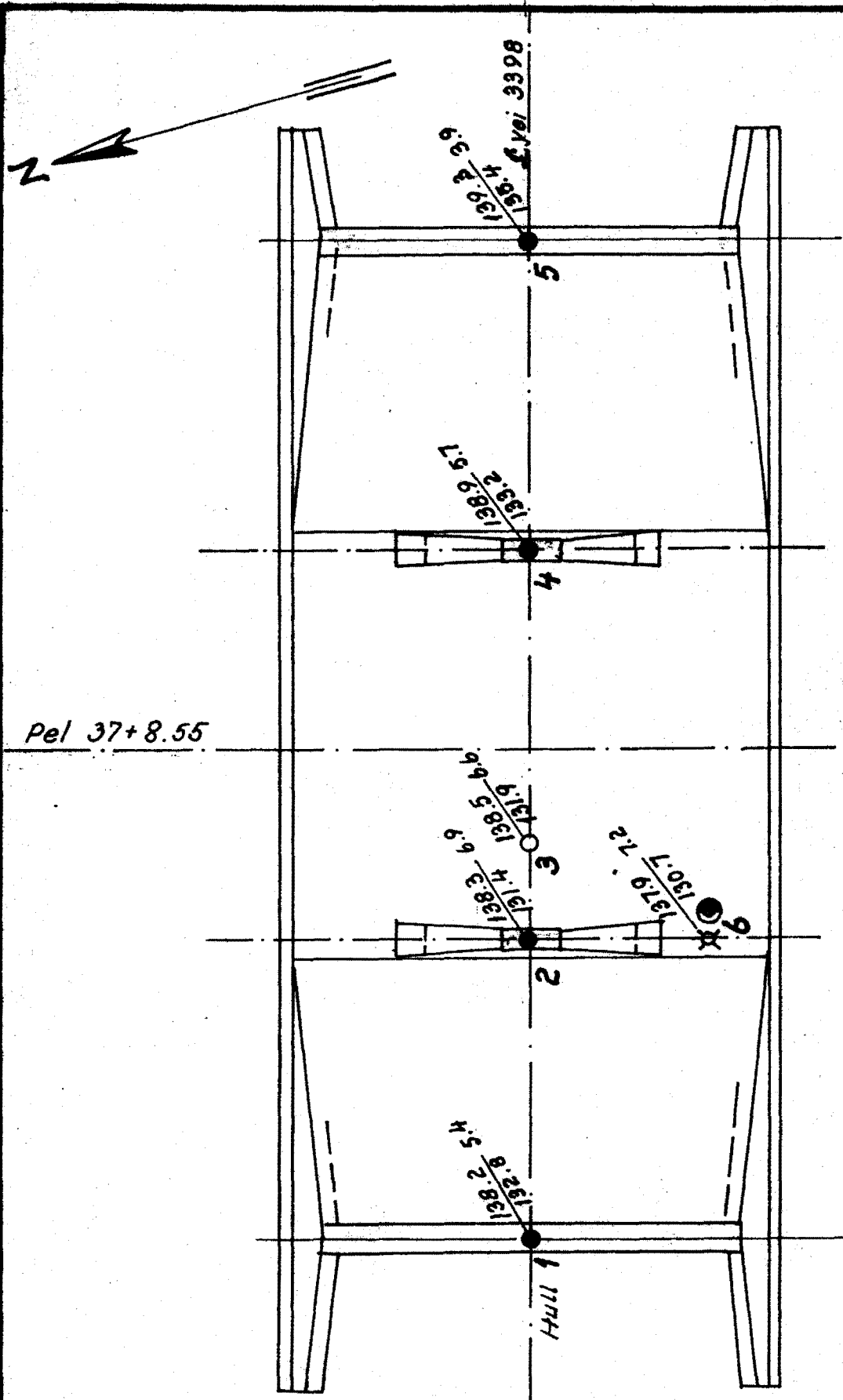
Vanninnhold  $w$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

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,  $\varnothing$  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**

- Terrengekote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- Dreieboring
- Enkel sondering
- ✱ Vingeboring
- Skovelboring

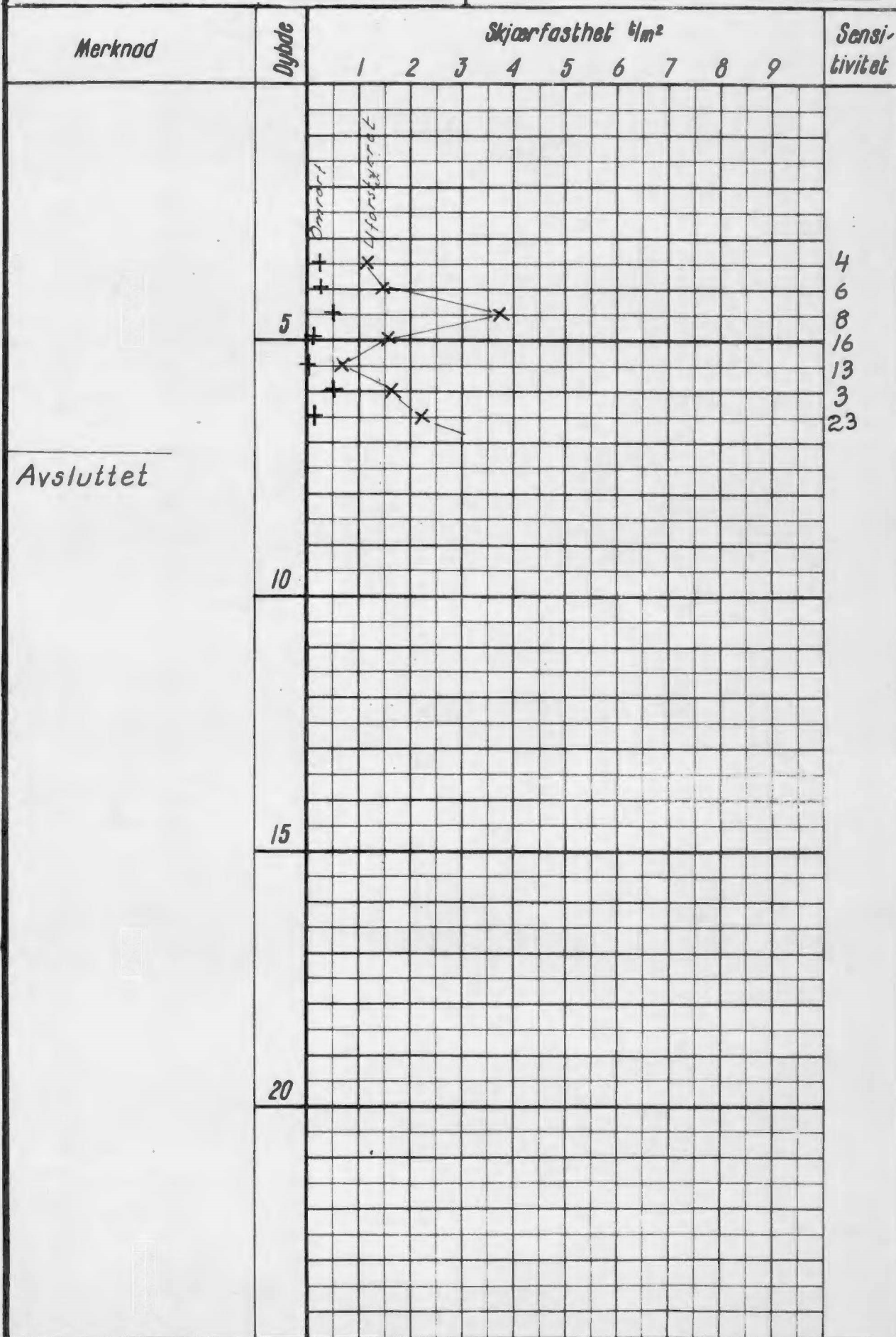
<b>BRU NR. 23 I VEI</b>		Målestokk
<b>3398 TOKERUD</b>		1:100
<u>Situasjons og borplan</u>		R- 888
OSLO KOMMUNE		Bilag 1
Geoteknisk konsulent		Dato Nov 68

Kart ref. NO. 08

Oslo kommune  
 Geoteknisk konsultants kontor  
 Vingeboring

Sted: BRU 23 I VEI 3398

Hull: 6 Bilog: 2  
 Nivå: 137.9 Oppdr.: R-888  
 Ving: 65x130 Dato: Nov. 68





BØRPROFIL

Sted: **BRU NR. 23**

Hull : 6

Nivå : 137.9

Pr.φ : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 3

Oppdrag : R-888

Dato : Nov. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$ , Vingeboring		$\ominus$	$\oplus$		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$	
1	pukkstein													
1	<b>TØRRSKORPELEIR</b>													
2	Sand og stein													
3	Sand													
4	noe sand enk. stein													
5	"													
6	enk. stein													
7	<b>LEIRE</b>													
8	"													
9	"													
10	<b>Avsluttet</b>													
15														
20														
25														

Hull nr.

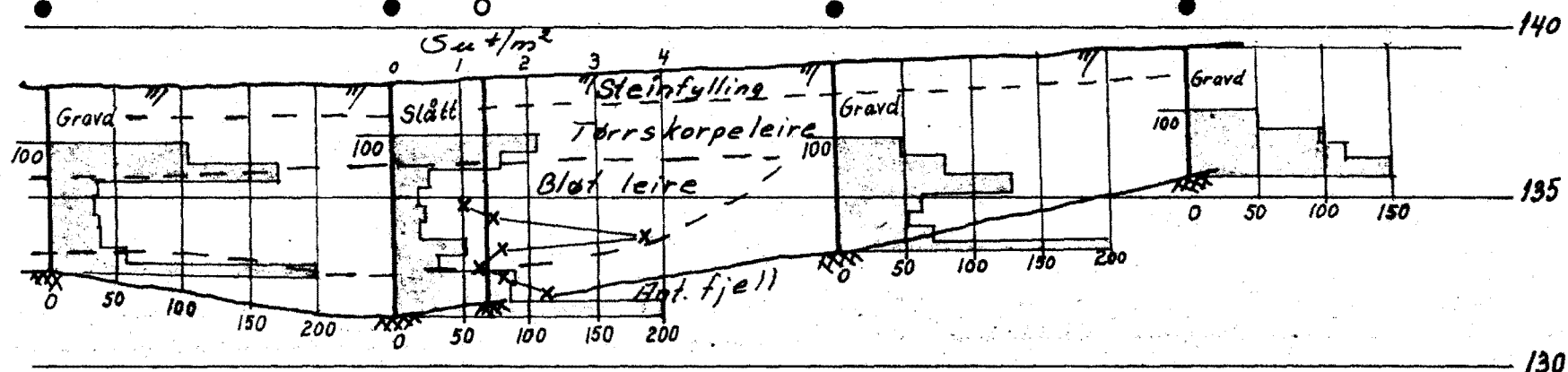
1

2

3

4

5



BRU NR. 23 I VEI 3398

Profil 1-5

OSLO KOMMUNE

Geoteknik konsulent

Målestokk

L. 1:100

H. 1:200

R. 888

Bilag 4

Dato/No. 68

Kart ref.