

Tilhører Undergrunnskartverket  
MÅ IKKE FJERNES

Tilhører Undergrunnskartverket  
MÅ IKKE FJERNES

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

grunnundersøkelser for Store Ringvei ved Bryn.  
1. del.

R - 437 - 61.

1. mars 1962.

*Outf. SOH1 aug. 1971/ane.*

Tilhører Undergrunnskartverket  
MÅ IKKE FJERNES



HEIMDAL

SPIRALHEFTE

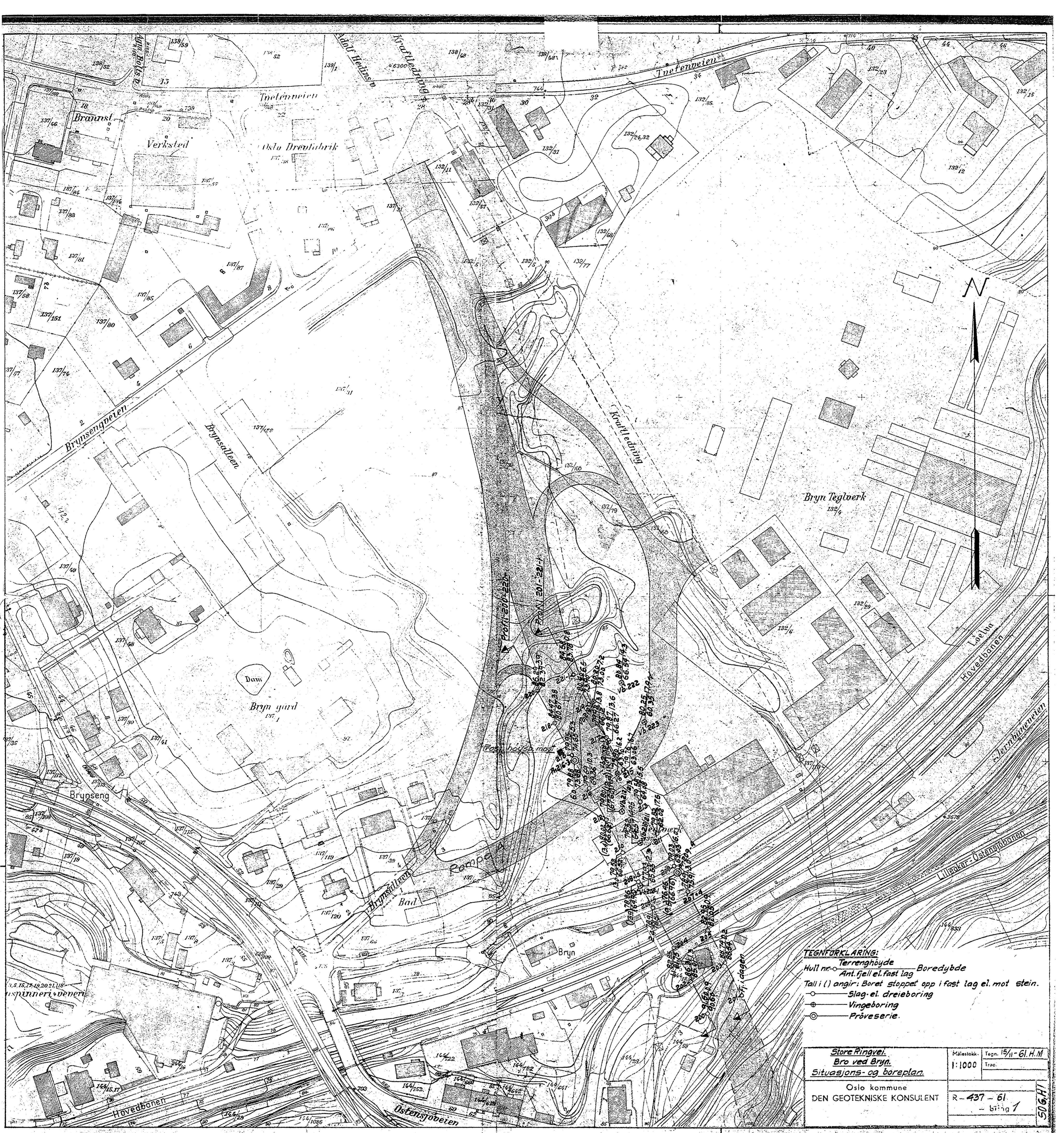
A 4 - Nr. 3101

SO:H1

## Grunnundersøkelser for Store Ringvei, bro ved Bryn.

## Bilagsfortegnelse:

Bilag	1:	Situasjons- og boreplan.	
"	2:	Profiler.	
"	3:	Jordprofil	Pr. 209.
"	4:	"	Pr. 216.
"	5:	Vingeboring	Vb. 208.
"	6:	"	Vb. 210/211.
"	7:	"	Vb. 212/213.
"	8:	"	Vb. 217-2.
"	9:	"	Vb. 215.
"	10:	"	Vb. 219.
"	11:	"	Vb. 222.
"	12:	"	Vb. 223.
"	13:	Stabilitetsberegning ved	Vb. 210/211.
"	14:	"	ved Pr. 216 - Vb. 223.



**TEGNFORKLARING:**  
 Terrenghøyde  
 Hull nr. - Ant. fjell el. fast lag  
 Boredybde  
 Tall i ( ) angir: Boret stoppet opp i fast lag el. mot stein.  
 ○ - Slag el. dreieboring  
 ⊖ - Vingeboring  
 ⊙ - Prøveserie

Store Ringvei		Målestokk	Tegn. 15/11-61. H.M
Bro ved Bryn		1:1000	Trac.
Situasjons- og boreplan.			
Oslo kommune		R - 437 - 61	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 1	

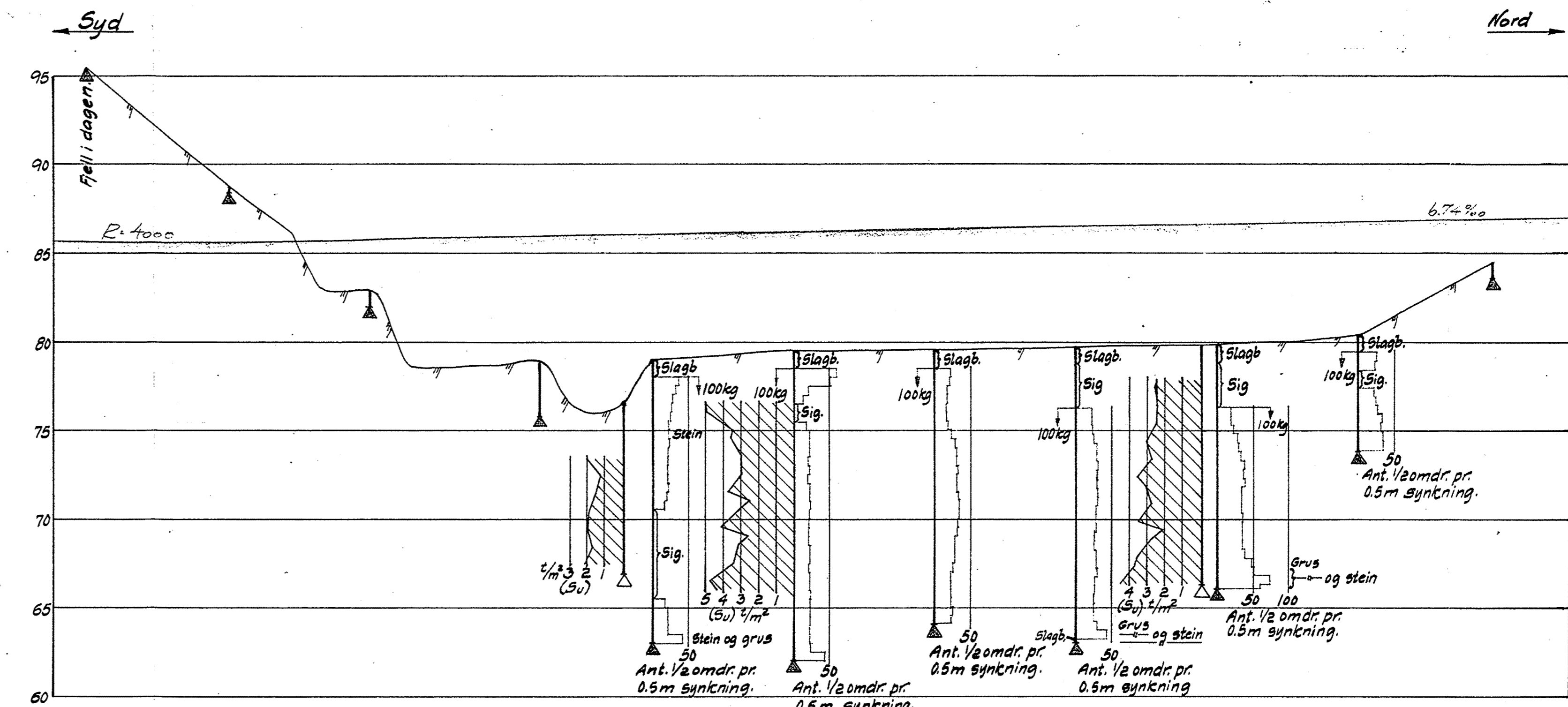
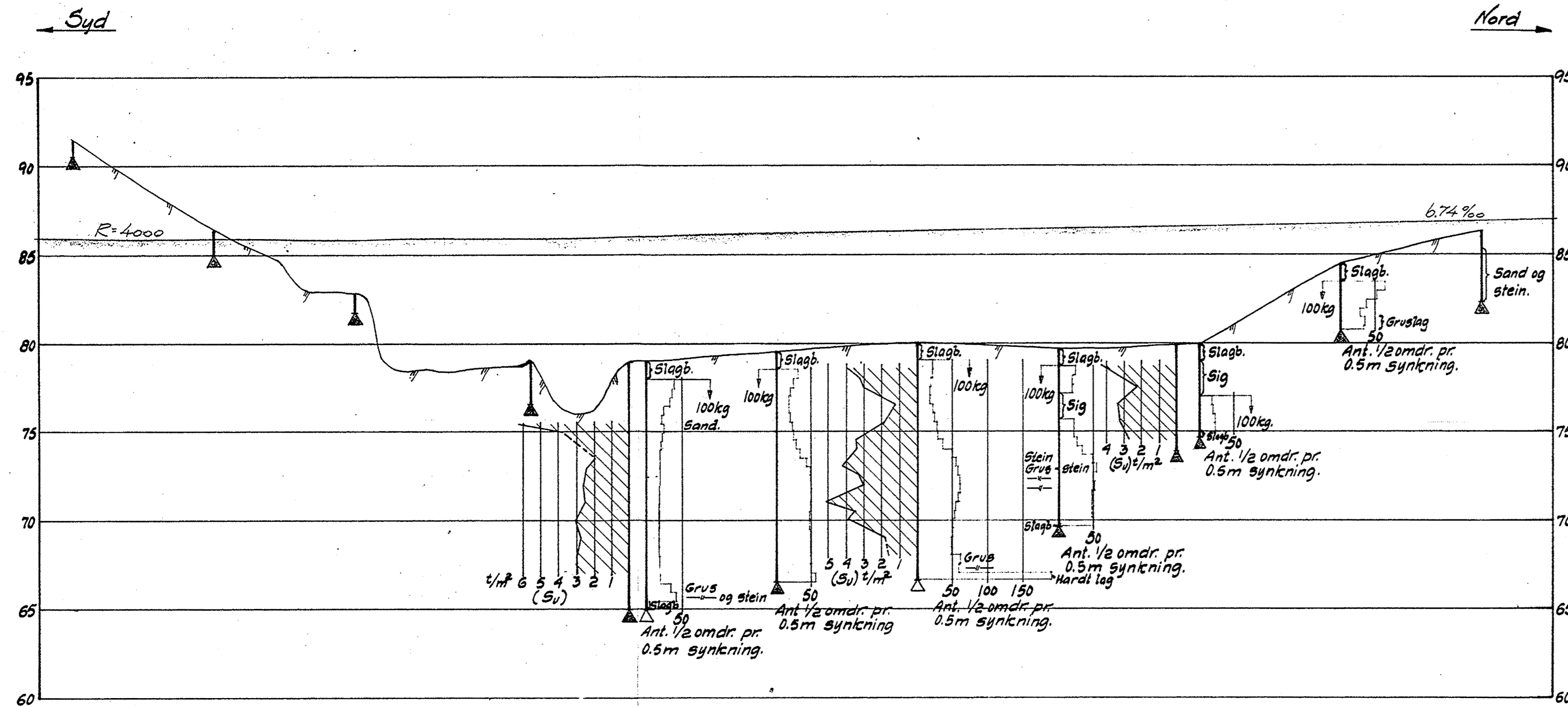
506/H

**Profil 200-220.**

**Profil 201-221-1.**

200 202 204 206+5 208+1.5 210 212 214 216-3 218 220  
 55 60 65 70 ← Reg. pel nr. → 55 60 65 70

201 203 205 207+4 209 211 213 215 217 219 221-1  
 55 60 65 70



**TEGNFORKLARING:**  
 ———— Terrenglinje  
 ▲ Ant. fjell el. fast lag  
 △ Ikke fjell.

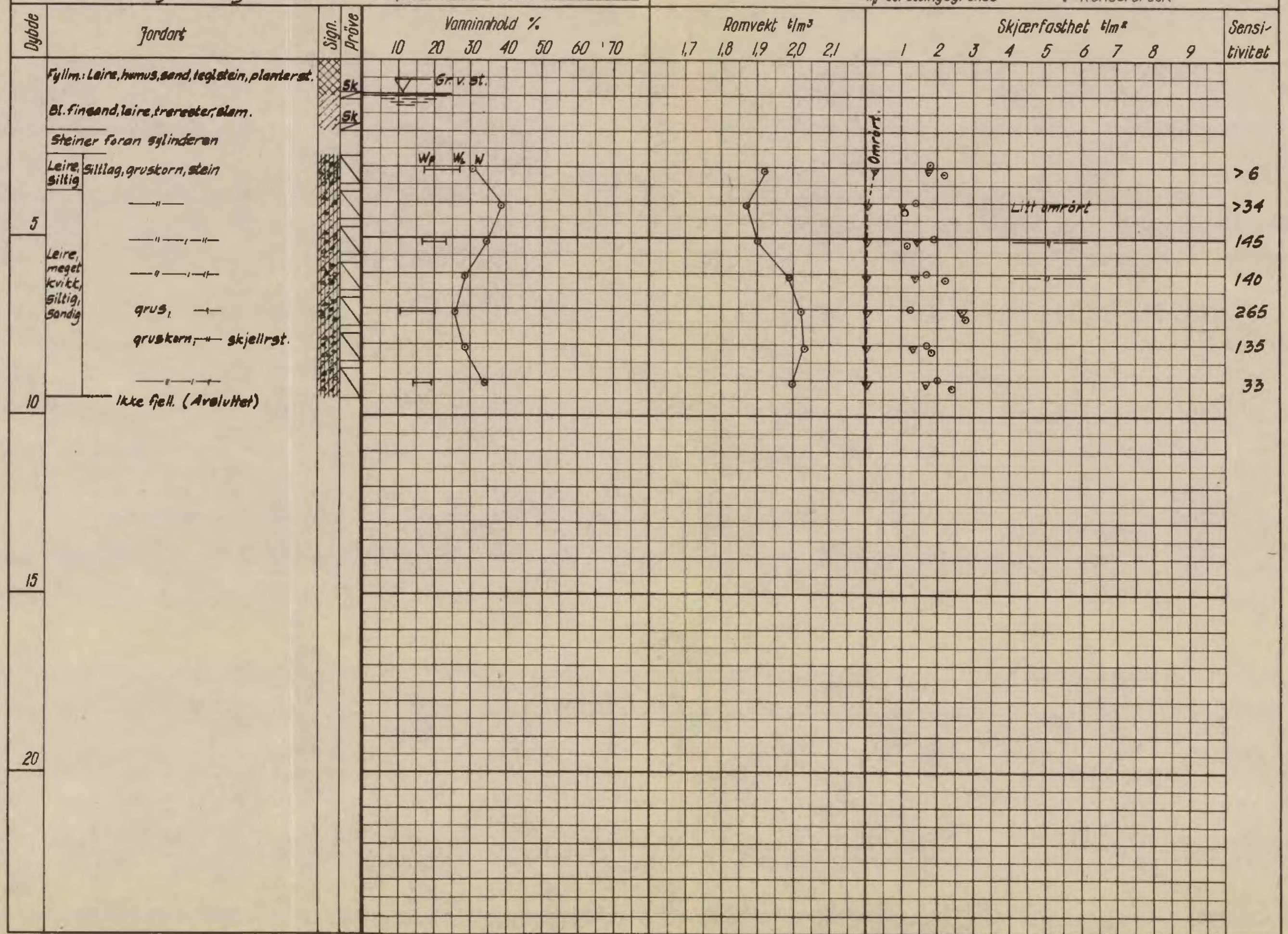
<b>Store Ringvei, Bro ved Bryn, Profiler.</b>		Målestokk	Tegn. 15/11-61 H.M.
		H.M. 1:200	Trac.
		L.M. 1:500	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-437-61. - bilag 2	SOHL

**BORPROFIL**  
Sted: *Store Ringvei 1/Øryn*

Hull: *Pr. 209-4 Bilag: 3*  
Nivå: *76.46* Oppdr.: *R-437-61*  
Pr.  $\phi$ : *54mm* Dato: *18-9-61.*

TEGNFORKLARING:

$w$  = vanninnhold + vingebar  
 $w_L$  = flytegrense  $\odot$  enkelt trykkforsøk  
 $w_p$  = utrullingsgrense  $\nabla$  konusforsøk

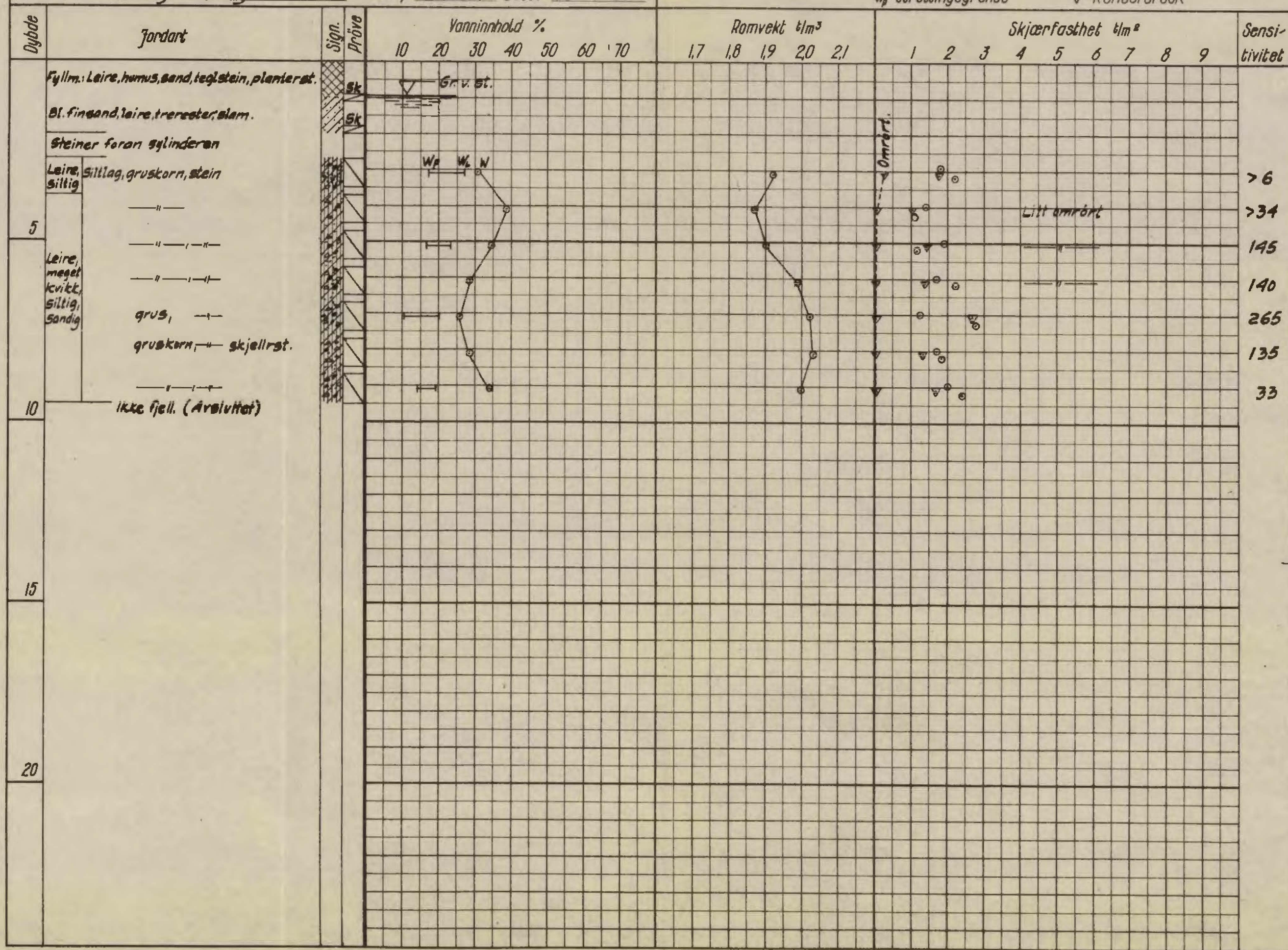


**BORPROFIL**  
Sted: *Store Ringvei 1/Øryn*

Hull: *Pr. 209-4 Bilag: 3*  
Nivå: *76.46* Oppdr.: *R-437-61*  
Pr.  $\phi$ : *54mm* Dato: *18-9-61.*

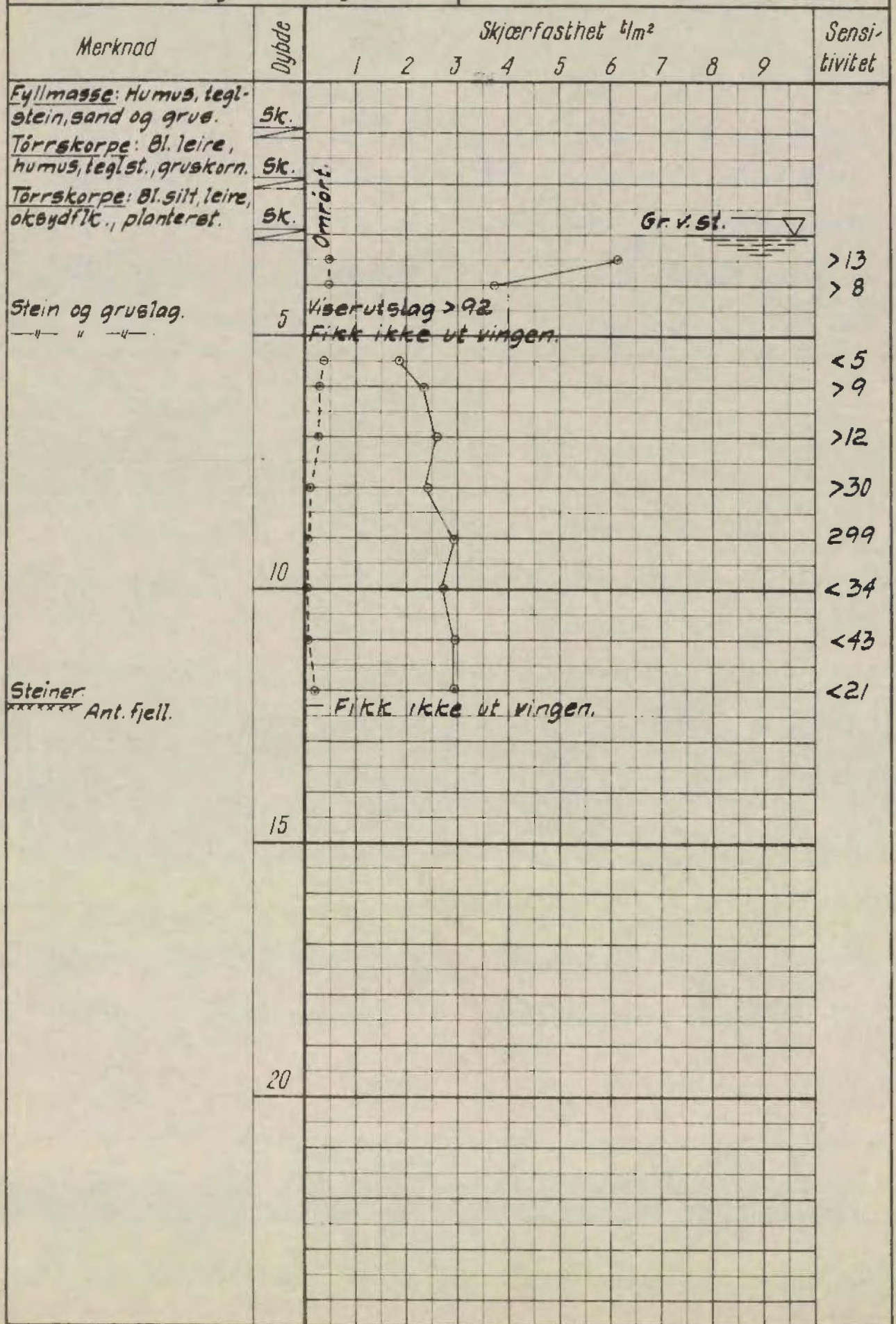
TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor  
w<sub>L</sub> = flytegrense ○ enkelt trykkforsøk  
w<sub>p</sub> = utrullingsgrense ▽ konusforsøk



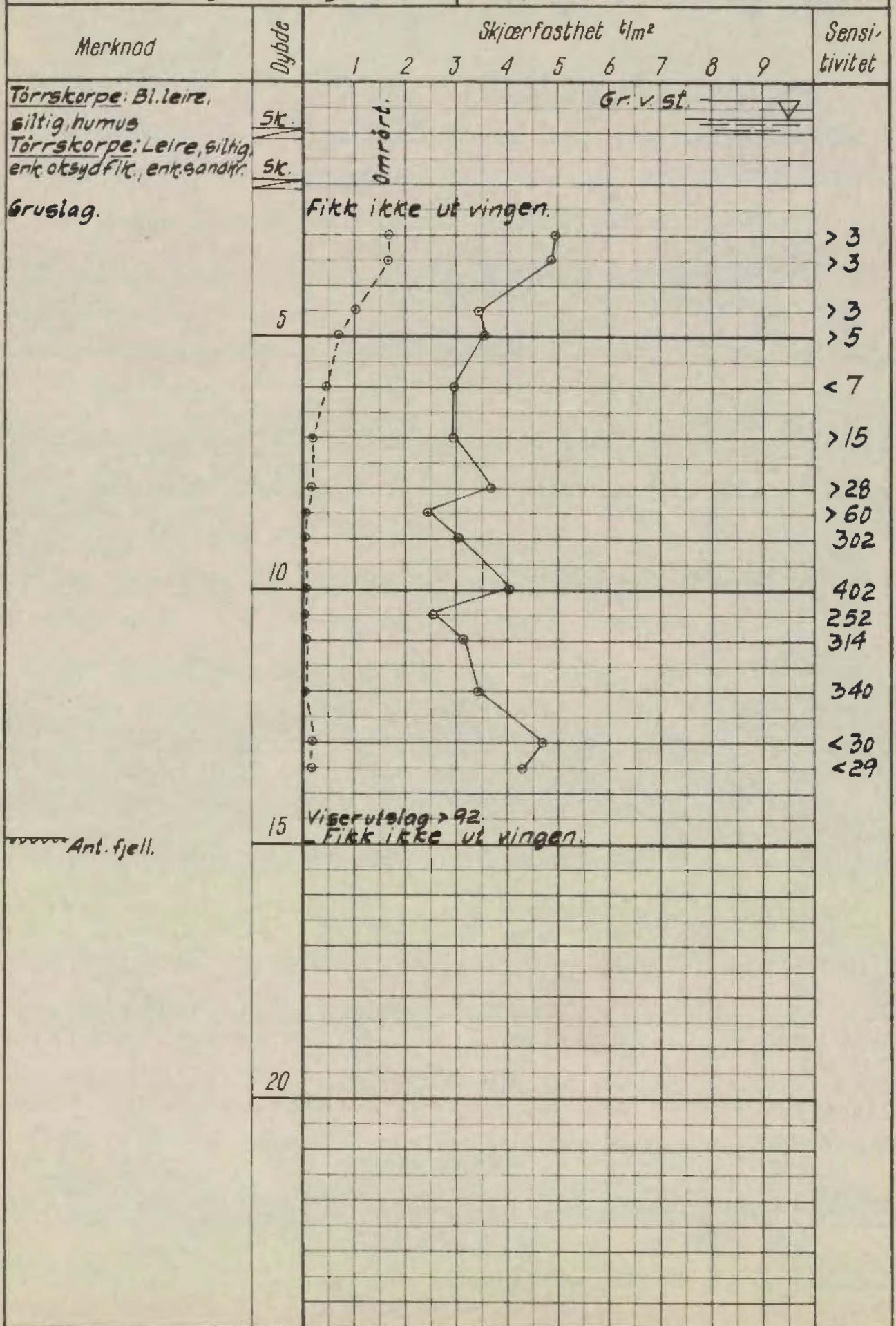
OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING  
 Sted: Store Ringvei 4/Bryn.

Hull: Vb.208-1 Bilag: 5  
 Nivå: 77.93 Oppdr.: R-437-61  
 Ving: 130x65 Dato: 19-9-61

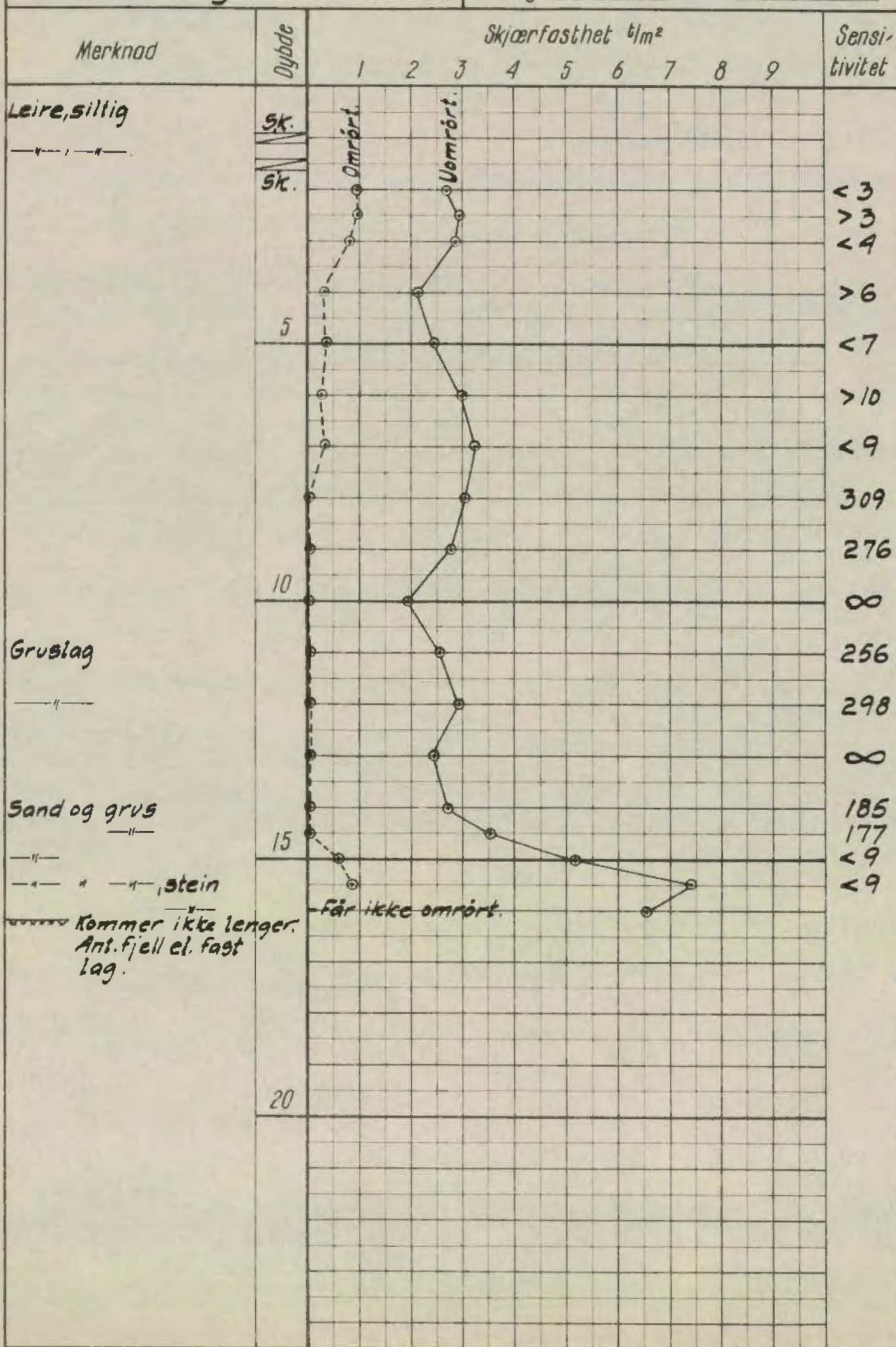


OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: Store Ringvei v/ Bryn.

Hull: Vb. 210/211 Bilag: 6  
 Nivå: 79.52 Oppdr.: R-437-61  
 Ving: 130 x 65 Dato: 15-9-61





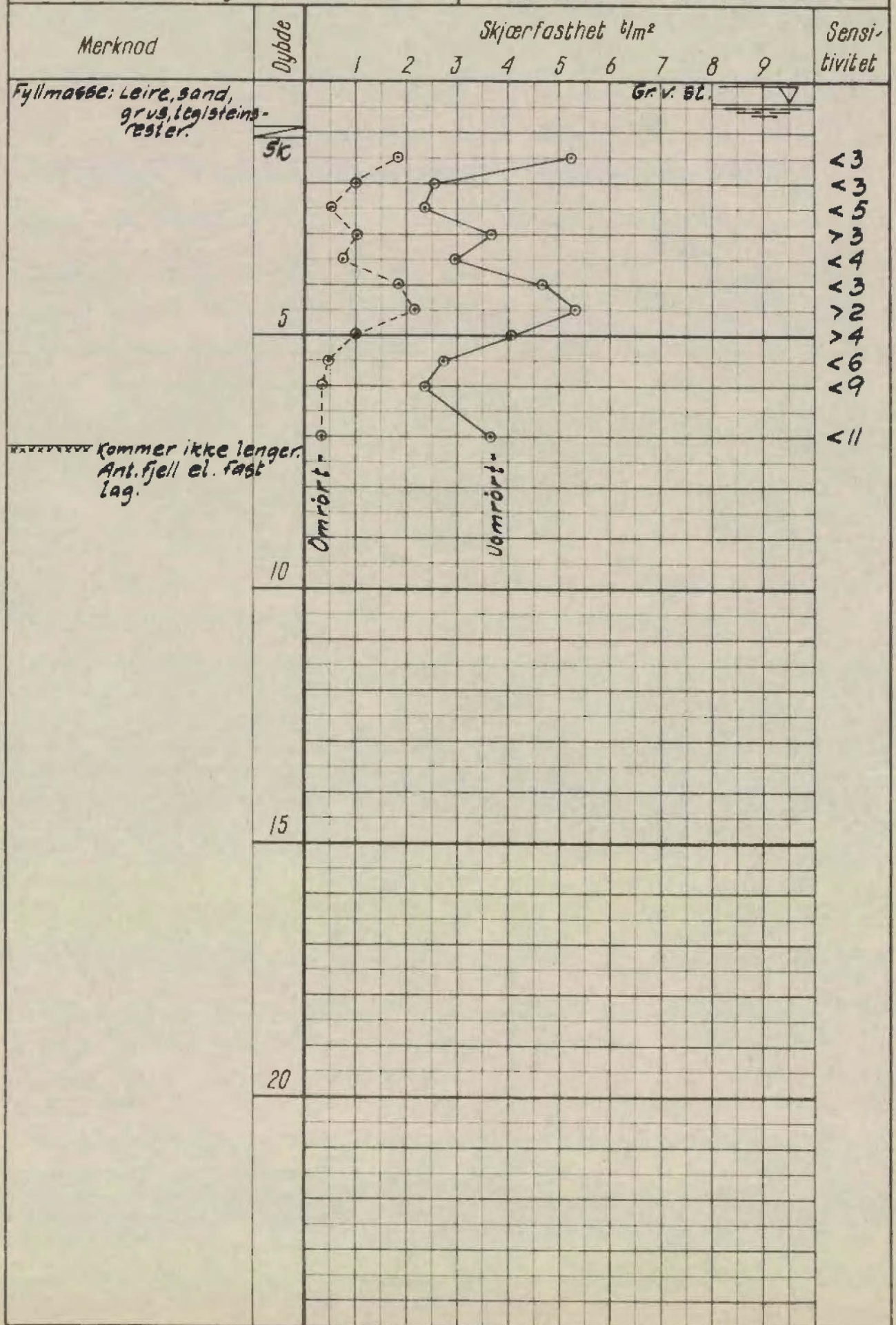




OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING  
 Sted: Store Ringvei

H.M.

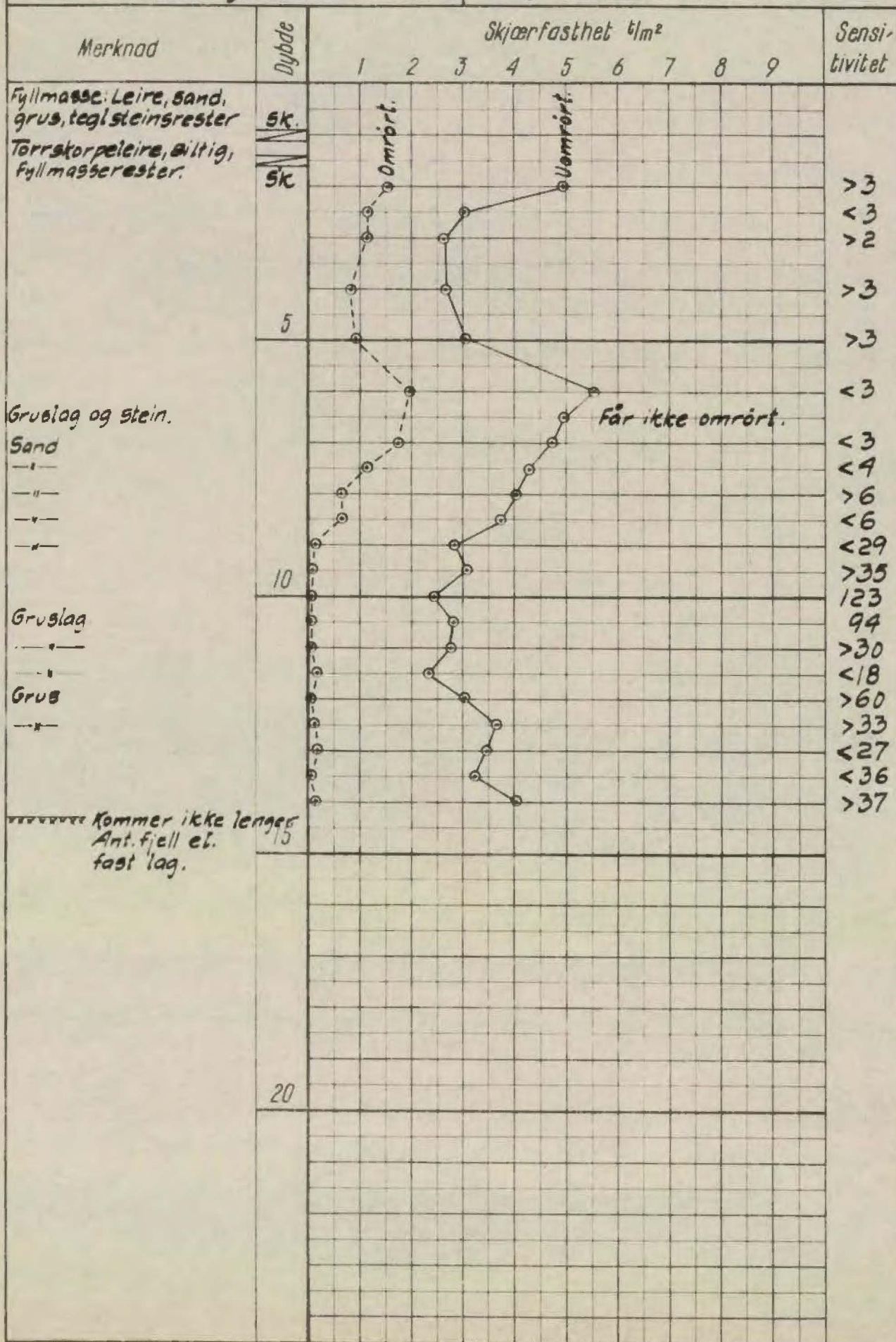
Hull: Vb. 219 Bilag: 10  
 Nivå: 80.20 Oppdr.: R-437-61  
 Ving: 55 x 110 Dato: 28-3-62

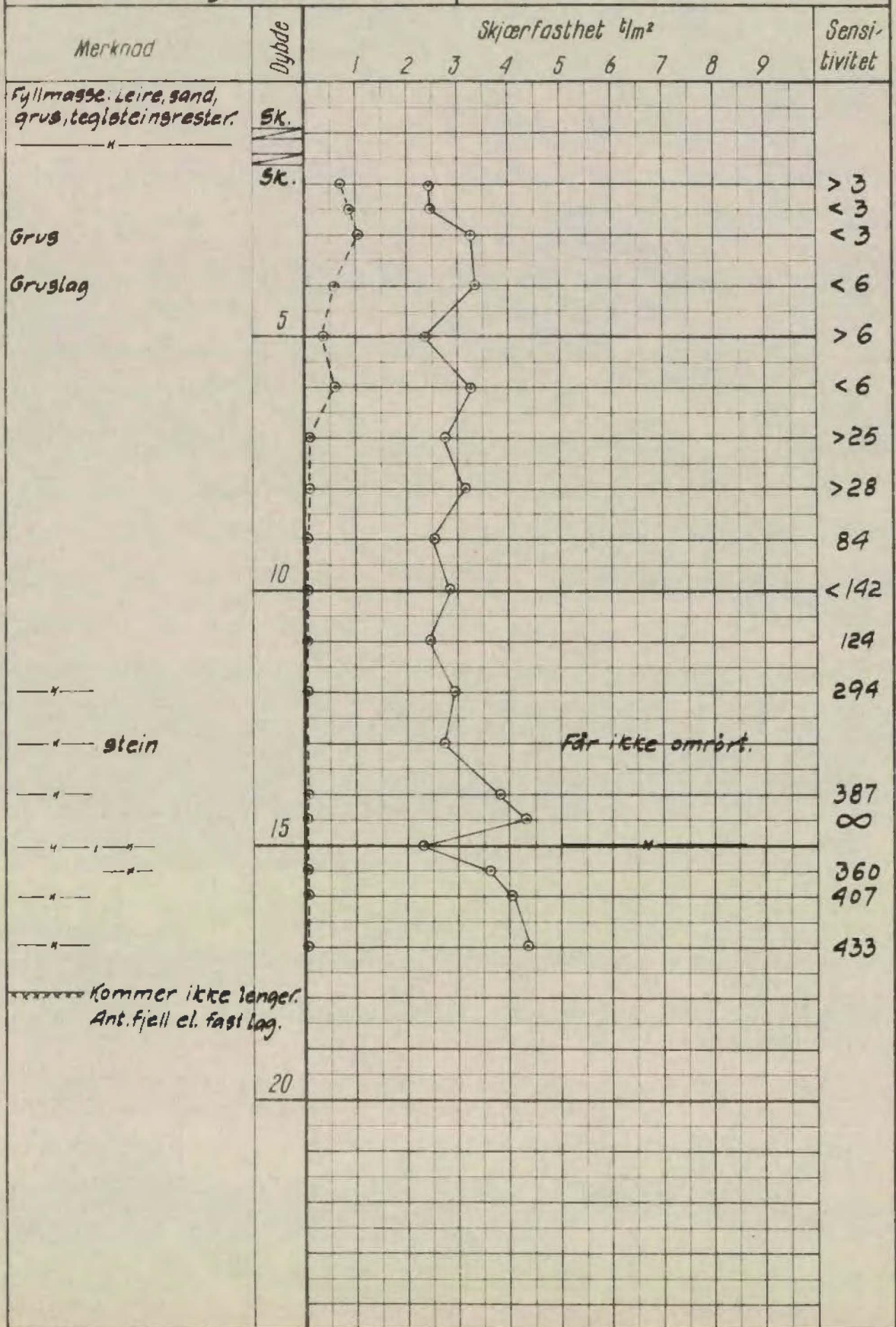


OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: *Store Ringvei*

H.M.

Hull: *Vb 222* Bilag: *11*  
 Nivå: *80.84* Oppdr.: *R-437-61*  
 Ving: *55x110* Dato: *28-29/3-62*









Oslo kommune  
Den geotekniske konsulent

Rapport over:

grunnundersøkelser for Store Ringvei ved Bryn.

1. del.

R - 437 - 61.

1. mars 1962.

Bilag	0:	Signaturforklaring.
"	1:	Situasjons- og boreplan.
"	2:	Profiler.
"	3:	Jordprofil Pr. 209 - 4.
"	4:	" Pr. 216 - 3.
"	5:	Vingeboring Vb. 208 - 1.
"	6:	" Vb. 210/211.
"	7:	" Vb. 212/213.
"	8:	" Vb. 217 - 2.

**INNLEDNING:**

I forbindelse med Store Ringveis fremføring mellom tunnelinnslag ved Bryn og Strømsveien har Oslo veivesen anmodet dette kontor om å foreta nødvendige grunnundersøkelser.

I denne rapport er gitt resultatene av de utførte undersøkelser for broen ved Bryn med avkjøringsramper samt for nordre tunnelinnslag.

På grunnlag av resultatene er behandlet alternative løsninger for utforming av prosjektet.

**MARKARBEIDET:**

Borelag fra kontorets markavdeling har utført 22 sonderboringer i form av dreie- og slagboringer til meget faste lag eller fjell.

Videre er det utført 4 vingeboringer samt tatt opp 2 prøveserier som er supplert med skovlprøver i tørrskorpesonen.

På bilagene 3 og 4 er vist resultatene av prøveseriene og på bilagene 5 til 8 resultatene av vingeboringene.

På bilag 2 er opptegnet 2 snitt.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

**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 stegvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning, foretas dreining.

Man bestemmer antall halve omdreininger pr. 50 cm. synkning av boret.

Gjennom den øvre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

**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.)

## VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jævn 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.

## PRØVETAKING:

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm. Hele sylindren med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

## LABORATORIEUNDERSØKELSER:

De opptatte 54 mm prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren.

Deretter blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning, og dette laget blir tørket langsomt ut for konstatering av eventuell lagdeling.

På grunnlag av prøveserie blir det utarbeidet en beskrivelse av jordartene.

Med prøvene blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt  $t/m^3$  våt vekt pr. volumenhet.

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  $W$  (%) og utrullingsgrensen  $W_p$  (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale.

Plastisitettsindeksen  $I_p$  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 grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøver 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 tverrsnittstøking 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 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. Videre er sensitiviteten beregnet 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.

#### ØDOMETERFORSØK:

Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av leiren med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet av en stålsylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres stegvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lastesteg. Forsøkene gir grunnlag for beregning av de totale setninger i marken, og tidssetningsforløpet.

#### BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Langs prosjektert Store Ringvei ved Bryn er det ved de utførte undersøkelser påvist en dyprene som i syd begrenses av Loelvas nordre bredd og hvis bredde er ca. 100 m. De største dybdene til antatt fjell er påvist i punktene 211 og 215 med henholdsvis 17,5 og 16,7 m. Ved dyprennens begrensninger stiger fjellet steilt og kan observeres i dagen henholdsvis i punktene 201 og ved eksisterende mast nord for borpunkt 221 - 1.

Løsmassene over dyprennen består øverst av et relativt tynt tørrskorpelag med tykkelse gjennomgående 1 - 2 m. Videre mot fjell er det stort sett middels fast, kvikk til

meget kvikk leire med fastheter mellom 2,5 og 4,0 t/m<sup>2</sup>. I borpunktene Vb. 208 - 1 og Pr. 209 - 4 beliggende nær Loelven er det påvist bløt leire med fastheter mellom 1,25 og 2,5 t/m<sup>2</sup>. Det naturlige vanninnhold ligger her betydelig høyere enn plastisitetsgrensen, et forhold som er typisk for kvikkleirep.

I det nærmeste laget over fjell er det påvist grus og stein.

#### RESULTATENES BETYDNING:

Fra tunnelinnslaget syd for Jernbaneveien er Store Ringvei prosjektert ført over Jernbaneveien, Hovedbanen og Loelva samt over rampe A og videre frem til skjæring nord for Bryn teglverk.

Over det lave partiet ved teglverket vil ferdig vei ligge maksimalt 7 m. høyere enn eksisterende terreng.

De muligheter som foreligger for fremføring av Store Ringvei over nevnte område er som følger:

#### Alt. I.

Der bygges bro over hele partiets lengde, eventuelt med oppfylling nord for rampe A.

Samtlige konstruksjoner føres til fjell ved peler ( ).

#### Alt. II.

Bro syd for Loelva samt over rampe A med samtlige bro- og landkar fundamentert til fjell. Forøvrig føres Store Ringvei over området ved et rent oppfyllingsprosjekt.

Løsningen forutsetter lukking av bekken ved en kulvert.

De store oppfyllinger vil påføre grunnen betydelige tilleggs-laster. Som tidligere beskrevet er løsmassene relativt bløte med beskjedent tørrskorpelag. Av hensyn til faren for utglidninger er det foretatt foreløbige og orienterende stabilitetsundersøkelser i diverse snitt. Disse viser at med den angitte oppfyllingshøyde er nødvendig sikkerhet mot utglidning ikke tilstede.

Langs Bryn teglverks store bygninger er det sannsynlig at vekten fra disse representerer tilstrekkelig motvekt.

Forøvrig må der utlegges kontrafyllinger hvis nøyaktige størrelse først kan beregnes når nærmere undersøkelser er foretatt i marken.

Det fremgår ellers av disse beregninger at stabilitetsproblemer oppstår ved landkarene i snitt parallelt med senterlinje.

Tilstrekkelig sikkerhet kan her kun oppnåes ved reduksjon av tilleggsbelastningen bak landkarene f.eks. i form av avlastningsplate, fundamentert på peler til fjell.

Dette forhold kan først belyses nærmere når prosjektets og spesielt landkarenes beliggenhet og utforming forøvrig er fastlagt.

Spesielle stabilitetsproblemer oppstår i forbindelse med oppfylling over Loelva som må legges i kulvert. Det må forventes at kulverten blir av betydelig lengde, anslagsvis 70 - 80 m.

Løsmassene må karakteriseres som middels kompressible. Det må derfor forventes at tilleggslasten vil forårsake betydelige setninger som i en årrekke vil påføre prosjektet betydelige ulemper.

### Alt. III.

Tilleggslastene fra oppfyllingen føres til fjell eller de dypere løsmasselag ved utstøpning av kontinuerlig avlastningsplate som hviler på peler (tre, stål).

I forhold til alt. II tillater løsningen en betydelig reduksjon av oppfyllingsbredden ved eventuell oppføring av støttemurer i forbindelse med bunnplaten.

Konstruksjoner forøvrig føres til fjell som tidligere angitt.

For 45 KV kraftledning skal det reises ny mast i punkt hvis tilnærmede beliggenhet er vist på situasjonsplan, bilag 1. Ved sonderboring ca. 5 meter syddøst for mastepunktet ble det påvist fjell eller meget faste lag i 5,3 m under eksisterende terreng.

Som følge av de bløte løsmasser må det tilrådes å fundamenter masten til fjell.

Forøvrig viser boringene som helhet at terrenget faller av i østlig retning. Det er derfor mulig at dybden til fjell kan reduseres noe ved å trekke mastepunktet mot vest eller nordvest.

Den orientering om de geotekniske forhold som ovenfor er gitt vedrørende fundamentering av broen og ny mast må anses som foreløpig. Når resultatene av de supplerende undersøkelser som pågår i marken foreligger, vil det bli utarbeidet en rapport som vil angi de teknisk - økonomisk forsvarlige fundamenteringsmetoder for såvel brokonstruksjoner som eventuelle fyllinger, valg av fyllingsmateriale og krav til pelemateriale og pelearbeidernes utførelse.

Oslo, den 1. mars 1962.  
Den geotekniske konsulent.

  
F. W. Opsal.

RV/EV.

## Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

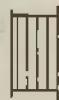
Fyllmasse



Grus



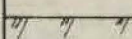
Sand



Silt



Leire



Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

Mullnr.  $\circ$   $\frac{\text{Kole terr.}}{\text{Kole fj.}}$  Dybde til fj.

Sensitivitet

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand.

Kornfraksjoner

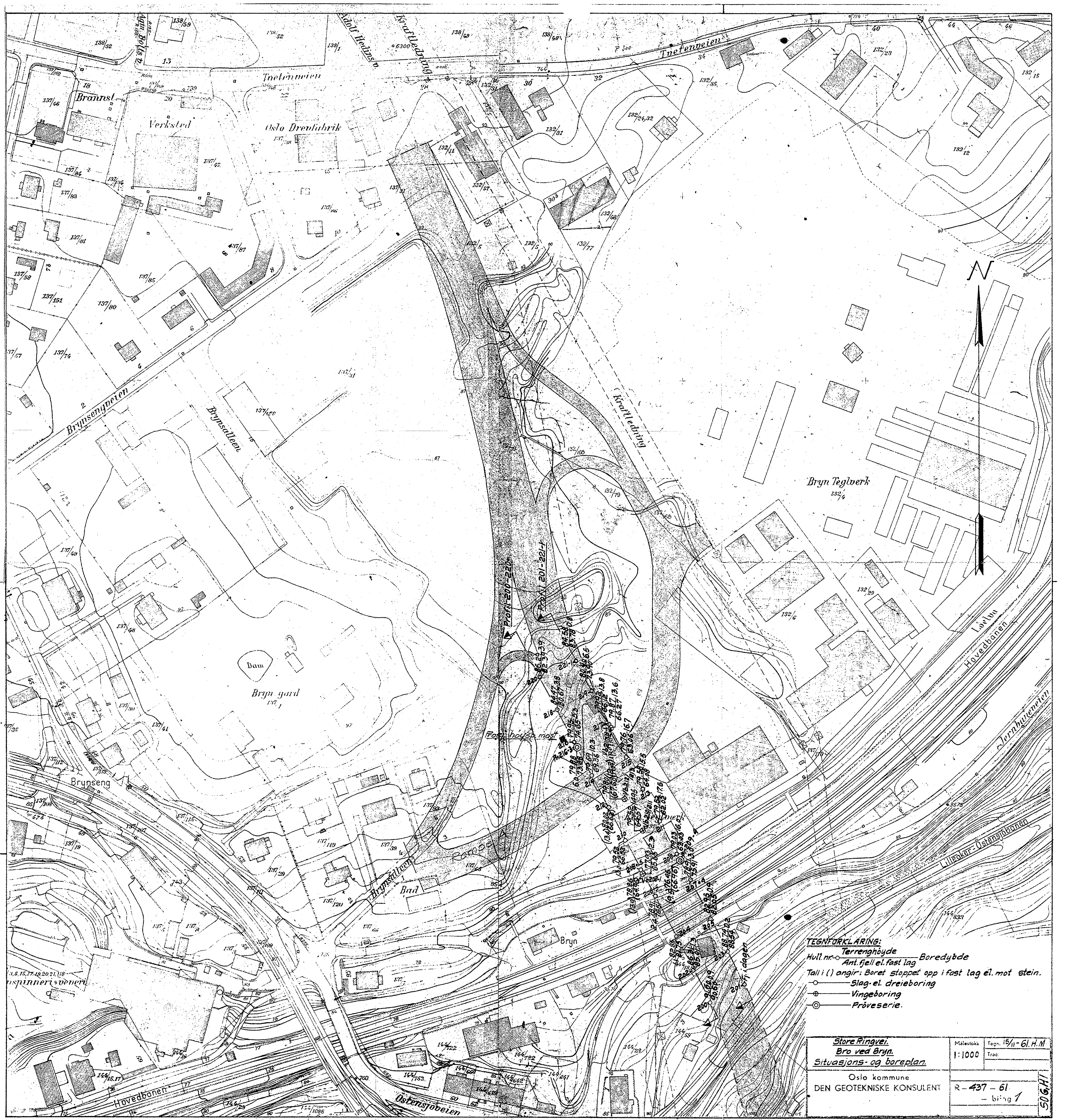
Kornstørrelse		Betegnelse
> 20	mm	Stein
20 - 6	mm	Grov- grus
6 - 2	mm	Fin-
2 - 0.6	mm	Grov-
0.6 - 0.2	mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06	mm	Fin-
0.06 - 0.002	mm	Silt
< 0.002	mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m <sup>2</sup>	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m <sup>2</sup>	Blöt
2.5 - 5 t/m <sup>2</sup>	Middels fast
5 - 10 t/m <sup>2</sup>	Fast
> 10 t/m <sup>2</sup>	Meget fast

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

Leire med stor sensitivitet og som i omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".



- TEGNFORKLARING:**
- Terrenghøyde
  - Hull nr. - Ant. fjell el. fast lag
  - Boredybde
  - Tall i ( ) angir: Boret stoppet opp i fast lag el. mot stein.
  - Slag-el. dreieboring
  - Vingeboring
  - Prøveserie.

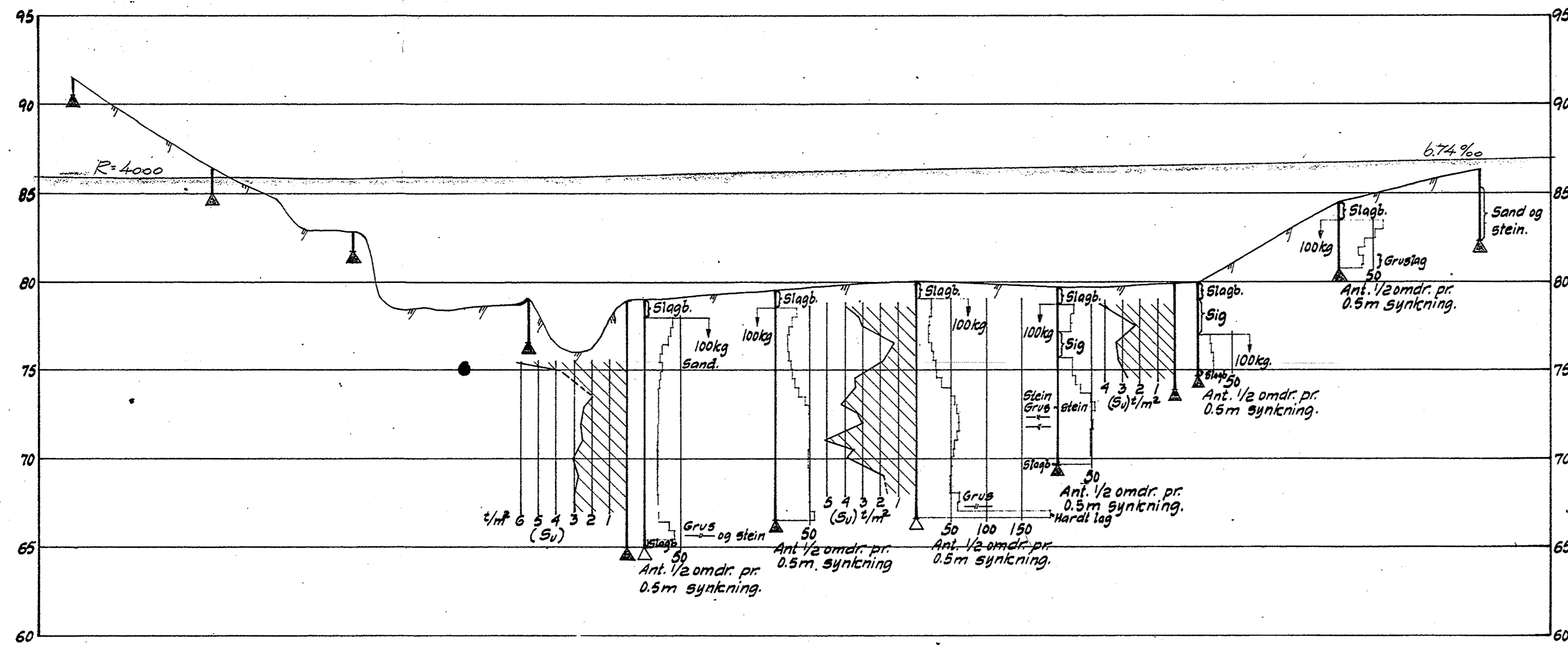
<b>Store Ringvei.</b>		Målestokk	Tegn. 15/11-61. H.M.
<b>Bro ved Bryn.</b>		1:1000	Trac.
<b>Situasjons- og boreplan.</b>			
Oslo kommune			
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-437-61	
		- bilag 1	

SOG/H

Profil 200-220.

200 202 204 206+5 1/2 208-1 208+1.5 210 1/2 212/213 212 214 Pr. 216-3 216 218 220 201 203 205 207+4 Pr. 209-4 209 211 213 215 1/2 217-2 217 219 221-1

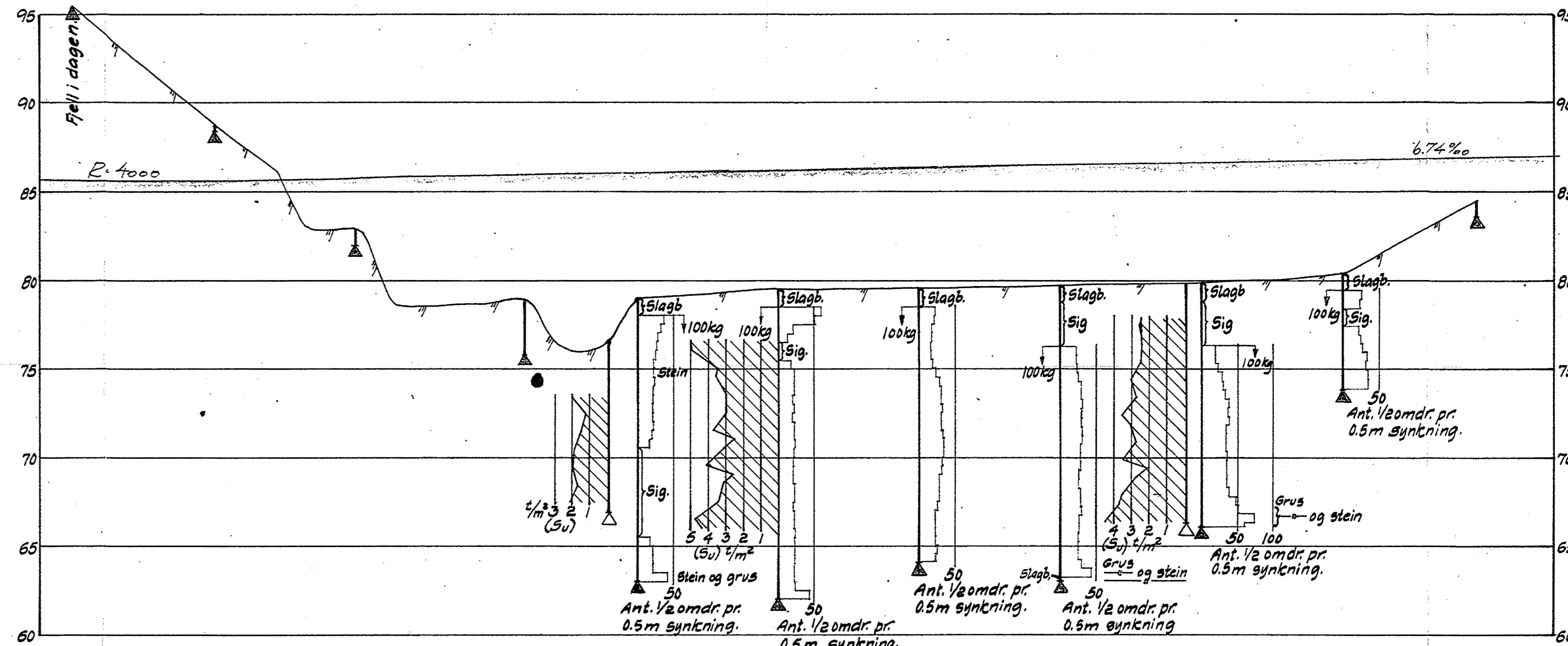
Syd Nord



Profil 201-221-1.

201 203 205 207+4 Pr. 209-4 209 211 213 215 1/2 217-2 217 219 221-1

Syd Nord



TEGNFORKLARING:  
 --- Terrenklinje  
 ▲ Ant. fjell ei. fast lag  
 △ Ikke fjell.

Store Ringvei. Bro ved Bryn. Profiler	Målestokk	Tegn. 15/11-61 H.M.
	H.M. 1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	L.M. 1:500	
	R-437-61.	
	- bilag 2	

SOHL

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

**BORPROFIL**  
Sted: *Store Ringvei / Bryn*

Hull: *Pr. 209-4 Bilag: 3*  
Nivå: *76.46* Oppdr.: *R-437-61*  
Pr.  $\phi$ : *54mm* Dato: *18-9-61.*

TEGNFORKLARING:  $w$  = vanninnhold + vingebor  
 $w_L$  = flytegrense  $\odot$  enkelt trykkforsök  
 $w_p$  = utrullingsgrense  $\nabla$  konusforsök

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve	Vanninnhold %							Romvekt t/m <sup>3</sup>					Skjærfasthet t/m <sup>2</sup>									Sensitivitet
				10	20	30	40	50	60	70	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Fyllm.: Leire, humus, sand, teglstein, planterst.		Sk	Gr. v. st.																					
	Bl. finsand, leire, trerester, slam.		Sk																						
	Steiner foran cylinderen																								
	Leire, siltig			$w_p$ $w_L$ $w$												Omrørt.									> 6
5	Leire, siltig															Litt omrørt									> 34
	Leire, meget kvitt, siltig, sandig																								145
	grus, skjellst.																								140
	gruskorn, skjellst.																								265
	ikke fjell. (Avsluttet)																								135
10																									33
15																									
20																									

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

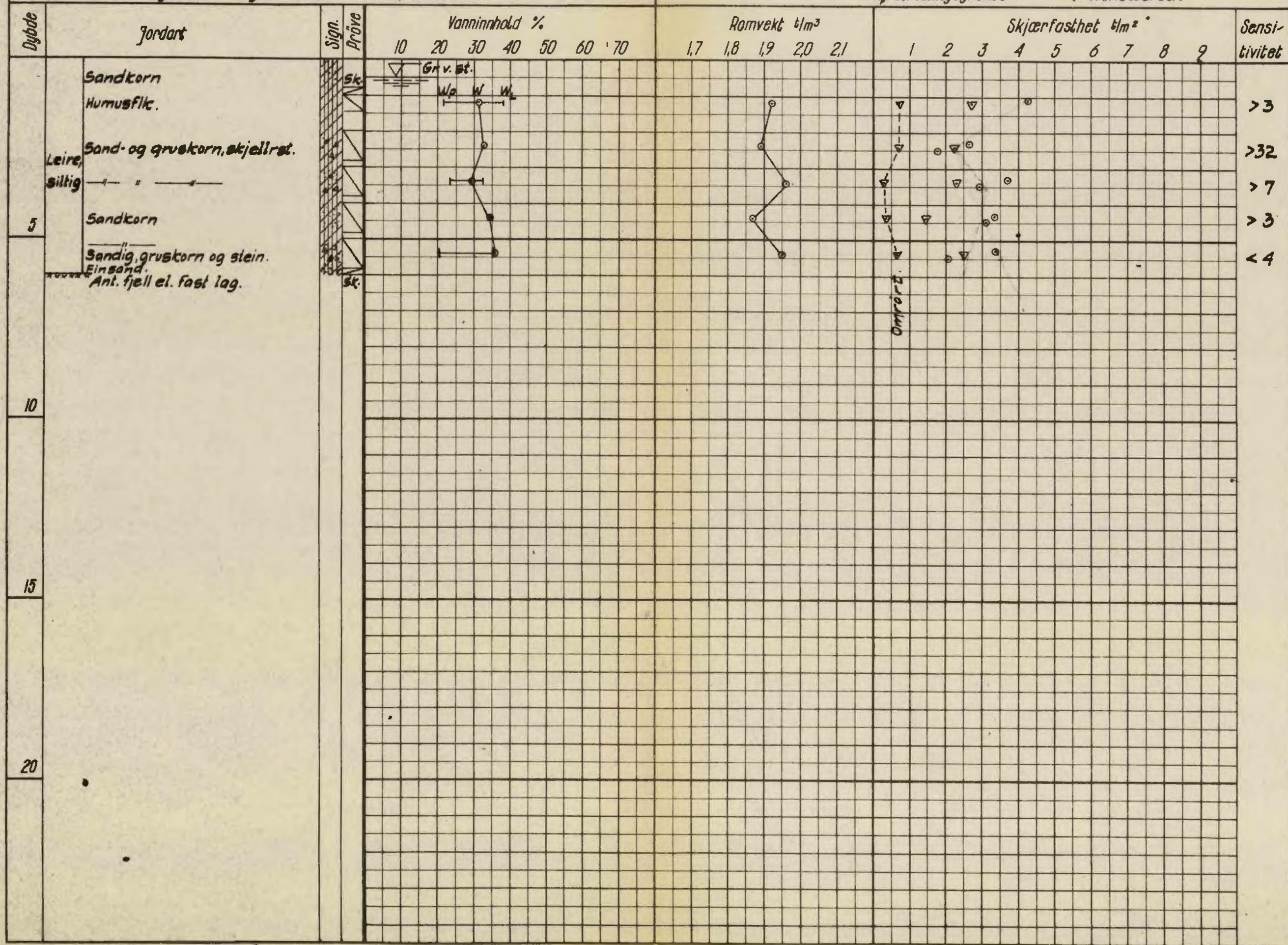
**BORPROFIL**

Sted: Store Ringvei v/Bryn

Hull: Pr. 216-3 Bilag: 4  
Nivd: 79.88 Oppdr.: R-437-61.  
Pr.  $\phi$ : 54 mm Dato: 25-9-61.

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor  
w<sub>L</sub> = flytegrense  $\odot$  enkelt trykkforsök  
w<sub>p</sub> = utrullingsgrense  $\nabla$  konusforsök


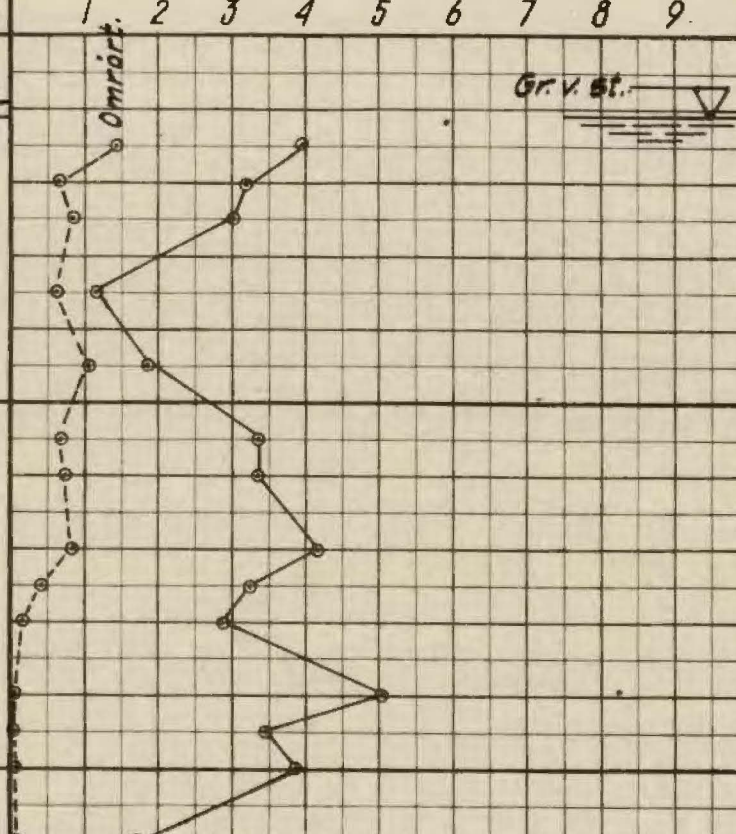
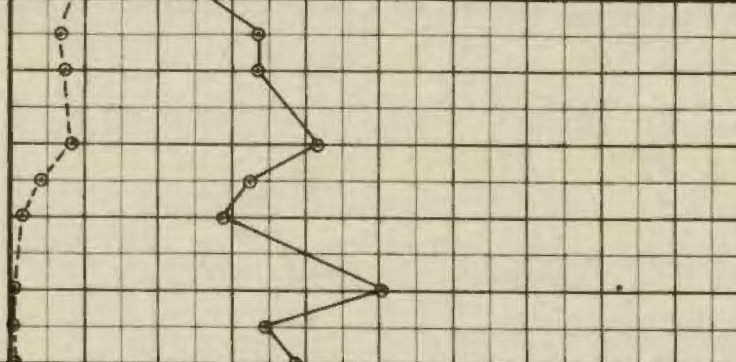
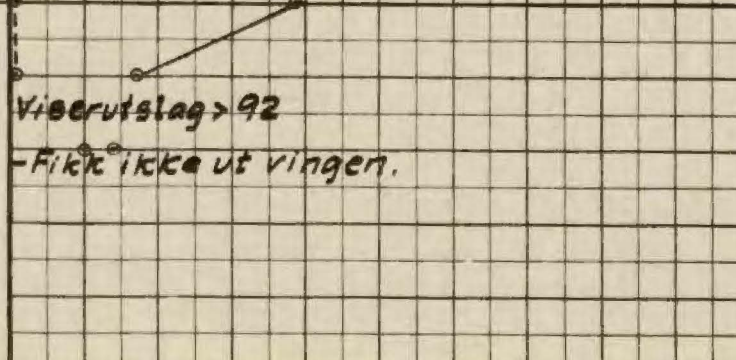
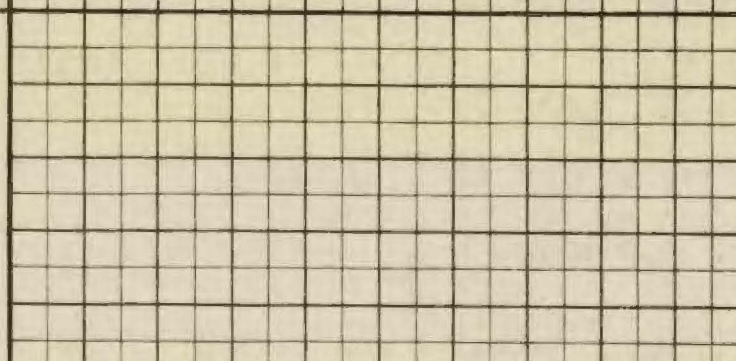






OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: Store Ringvei v/Bryn.

Hull: Vb. 212/213 Bilag: 7  
 Nivå: 79.80 Oppdr.: R-437-61  
 Ving: 130x65 Dato: 20-9-61

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivet			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Leire, siltig, sand- og gruskorn.	5k.	Gr. v. st. 												
Stein.	5										< 3 5 < 4 < 2 < 2			
		10										> 5 < 5 < 5 < 8 > 18 < 10 347 129		
			15										< 43	
				20										> 1
					Stein og sand. Steiner. Ikke fjell. (Steiner)									
					Viberutslag > 92 - Fikk ikke ut vingen.									

OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING  
 Sted: Store Ringvei 1/Ørn.

Hull: Vb.217-2 Bilag: B  
 Nivå: 79.87 Oppdr.: R-437-61.  
 Ving: 130x65 Dato: 22-9-61.

