

NO, L: 110

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for vei 1953 ved Ammerud gård.
1. del.

R - 421 - 61.

28. februar 1960.

NO: L110

* 431

Per

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent.

Rapport over :

grunnundersøkelser for vei 1953 ved Ammerud gård.

1. del.

R - 421 - 61.

28. februar 1961.

Bilag 1: Bor- og situasjonsplan.
" 2: Lengdeprofil
" 3: Jordprofil Pr. 1.
" 4: Vinge boring Vb. 1.
" 5: " Vb. 2.
" 6: " Vb. 3.
" 7: " Vb. 4.
" 8: Skovlboring Sk. 1.
" 9: Stabilitetsberegning

Innledning:

Fremføring av vei 1953 til Huken medfører forholdsvis store oppfyllinger ved Ammerud gård. Av hensyn til mulige stabilitetsproblemer er det etter anmodning fra Veivesenet foretatt grunnundersøkelser på nevnte strekning.

Markarbeidet:

Borelag fra kontorets markavdeling har på området utført 4 vingeboringer og en skovlprøve.

Videre er det tatt opp en prøveserie som er supplert med skovlprøver i tørrskorpesonen.

Beliggenheten av samtlige borepunkter med angivelse av terrenghøyde, antatt fjell og dybder til antatt fjell er angitt på bilag 1.

På bilag 3 er vist resultatet av prøveserien, på bilagene 4 - 7 resultatene av vingeboringen.

På bilag 2 er opptegnet lengdeprofil i henhold til foreliggende tegninger fra Veivesenet.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

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.

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 en 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.

Skovlboring:

Skovlborutstyret består av et skovlbor, som er en spade formet som en sylinder med åpne sider og bunn, og et nødvendig antall av forlengelsesstenger.

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohesjonsjordarter.

Prøver av jorden tar man på glass for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

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 ρ (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_L (%) 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.

Plastisitetindeksen 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 (tf/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 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.

Beskrivelse av grunnforholdene:

Veiens trase krysser på forannevnte strekning over en dyprenne, hvis avstand mellom dens begrensninger i veiens trase er ca. 100 m. Fjellet stiger på disse steder forholdsvis steilt.

Undersøkelsen har vært konsentrert til veitraseen over dyprennens nordre del der oppfyllingshøyden for veien er størst. (se bilagene 1 og 2).

Maksimal dybde til antatt fjell eller meget faste lag ved de boringer som er utført er 13,4 m. ved Pr. 1, avtagende til 9,50 og 9.0 m. ved Vb. 1 og Vb. 2 og videre til 4.8 og 4.0 m. ved Vb. 3 og Vb. 4.

Løsmassene kan beskrives på følgende måte:

Under et humusholdig topplag er det ned til 1 - 1.5 m. leirblandede sand- og grusmasser.

Videre til fjell er det siltig og kvikk leire med enkelte lag av finsand og silt.

I de øvre lag, eller fra ca. 2 til 5 m. under terreng, er leiren meget bløt, med fastheter til dels under $1 \text{ t}/\text{m}^2$.

Videre mot fjell tiltar fastheten noe og er ved 12 m's dybde ca. $2,5 \text{ t}/\text{m}^2$.

Bortsett fra det øvre sandlaget er løsmassens romvekt 1,8 til $1,9 \text{ t}/\text{m}^3$.

Vanninnholdet avtar fra ca. 43% ved dybde 3,5 m. til ca. 30% ved 12 m.

I det spesielt bløte laget ligger det naturlige vanninnhold til dels vesentlig over flytegrensen, et forhold som er typisk for kvikkleirer.

Vingeboring Vb. 4 viser at grunnen er vesentlig fastere mot dyprennens begrensning. Minste observerte skjærfasthet på dette sted er 3.3 t/m^2 i en dybde av 3.0 m. Leiren er også her sensitiv til kvikk.

Utenfor dyprenneområdet ble det ved pel 74 i en avstand av 20 m. fra veiens senterlinje utført en skovlboring, som ble avbrutt på grunn av meget harde masser eller muligens fjell.

De øvre lag består av tørrskorpe som fortsetter i leirblandet finsand. (se bilag 8)

Resultatenes betydning:

Stabilitetsberegning, bilag 9.

Som følge av de bløte leirlag er en nøye vurdering av stabilitetsforholdene berettiget.

På grunnlag av resultatene av grunnundersøkelsene er det foretatt stabilitetsberegninger ved pel 66. Oppfyllingshøyden er her ca. 3.0 m, ifølge lengdeprofilen. (bilag 2)

Det fremgår av beregningene at veien med denne oppfyllingshøyde ikke er stabil. ($F=0,88$)

Forbedring av stabiliteten kan i dette tilfelle enklest oppnåes ved utlegging av kontrafyllinger. En har ved bestemmelse av kontrafyllingens størrelse og utstrekning forutsatt en sikkerhet mot utglidning lik 1,3 når mobillasten lik $1,0 \text{ t/m}^2$ på veibanen er inkludert.

Som det fremgår av bilagene 1, 2 og 9 er det nødvendig å utlegge kontrafylling nordover fra pel 63 på begge sider av veien til en avstand av 17 m. fra veiens senterlinje. Høydeforskjellen mellom ferdig vei og topp kontrafylling må ikke overskride 1,8 m. (se bilag 9)

Mellom pel 67 og pel 69 utlegges kontrafyllingen på østsiden horisontalt på kote 197,4.

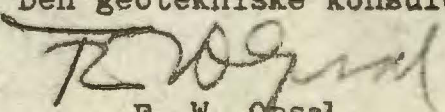
Videre nordover avtar kontrafyllingen til null ved ca. pel 71.

Setninger:

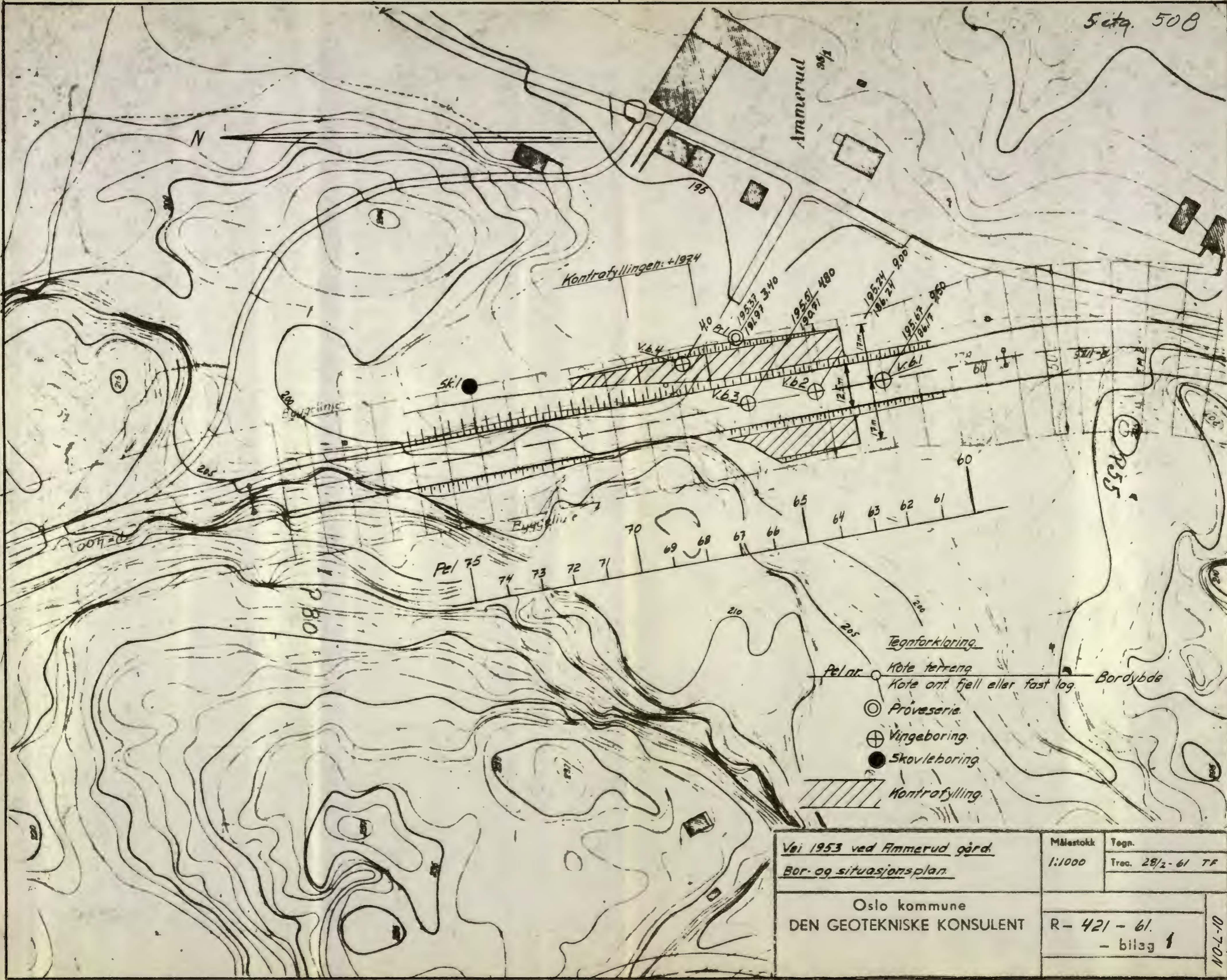
Som følge av de store tilleggslaster som vil bli utlagt over områdets setningsfølsomme løsmasser, må setningene forventes å bli forholdsvis store og strekke seg over et lengre tidsrom.

Oslo, den 28. februar 1961.

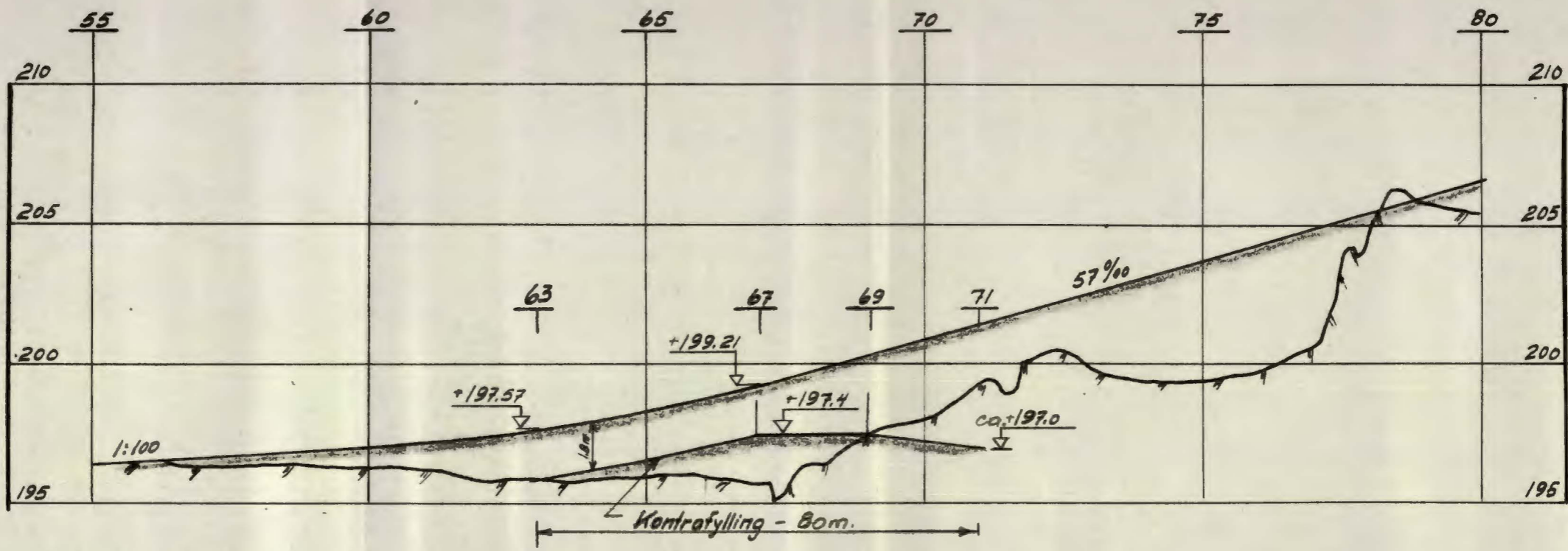
Den geotekniske konsulent.


F. W. Opsal.

RV/EV.



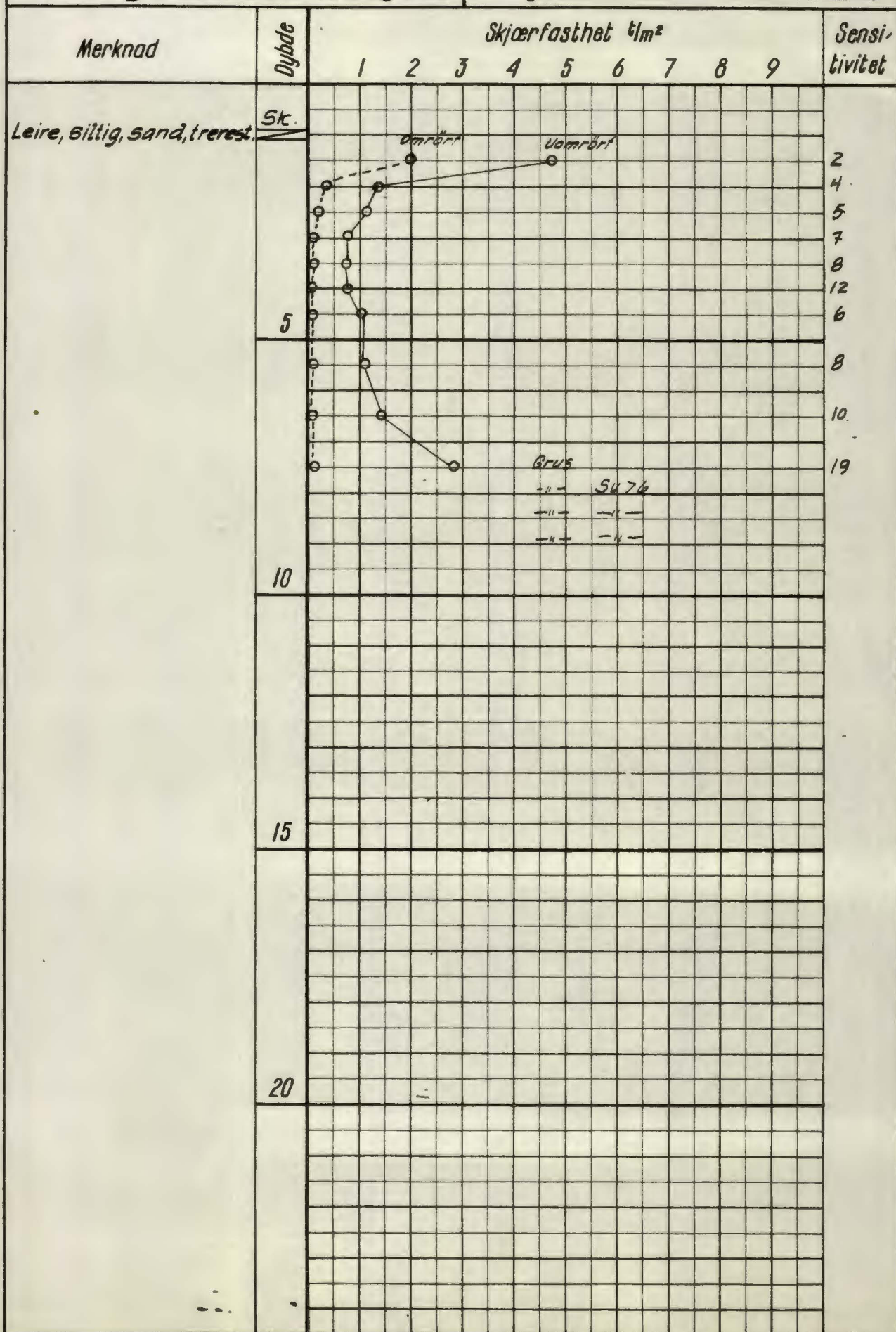
<p><u>Vei 1953 ved Ammerud gård.</u> <u>Bor- og situasjonsplan.</u></p>		<p>Målestokk 1:1000</p>	<p>Tegn. Trec. 28/2-61 TF</p>
<p>Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT</p>		<p>R- 421 - 61. - bilag 1</p>	
		<p>NO-L-10</p>	



<u>Vei 1953 ved Fimnerud gård</u> <u>Lengdeprofil</u>	Målestokk	Tegn.
	LM=1:1000	Trac. 28/2-61 TF
	HM=1:200	
Oslo kommune		R- 421 - 61
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		
		- bilag 2

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Veg 1953 \sqrt Ammerud gård.

Hull: Vb. 2. Bilag: 5
 Nivå: 195.24 Oppdr.: R-421-61
 Ving: 65/130 Dato: 3/1-61



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Fammerud

Hull: 4 Bilag: 7
 Nivå: _____ Oppdr.: R-421-61
 Ving: 65/130 Dato: 31-1-61

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensitivitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Leire, siltig, enk. sand og gruskorn, trerester.	sk.										H 10 8
	5										
	10										
	15										
	20										

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Veg 1953 $\frac{1}{2}$ Ammerud gård.

Hull : Sk.l. Bilag : 8

Nivå : _____ Oppdr: R-421-61

Vannst : _____ Dato : 30-1-61

Dybde m	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1.			Tørrskorpe, sandkorn.	
2.			Finsand, leire, gruskorn og stein.	
5				5
10				10
15				15
20				20

