O S L O K O M M U N E
Den geotekniske konsulent

R-171 1.del

R A P P O R T O V E R :

Geotekniske undersøkelser på et område begrenset av Store Ringvei, Strømsveien, boligfeltene, Valle-Hovind og Hovindbekken.

14/4 - 1959

Obs! dette er vårt eneste eksemplar pass på det ikke forsvinner



Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Veiledende utgravningsplan	Målestokk 1:1000 Ehvd:1m	Tegn. April 59. S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 87	

Bilagsfortegnelse.

Bilag	1.	Situasjons- og borplan.			
"	2.	Vingeboring	V.b. 28	(profil	A)
"	3.	"	V.b. 58	("	B)
"	4.	Prøveserie	Pr. 59	("	B)
"	5.	Vingeboring	V.b. 60	("	B)
"	6.	Prøveserie	Pr. 53	("	C)
"	7.	Vingeboring	V.b. 54	("	C)
"	8.	"	V.b. 39	("	F)
"	9.	"	V.b. 40	("	F)
"	10.	"	V.b. 1	("	pel 10, vest)
"	11.	"	V.b. 2	("	" " ")
"	12.	"	V.b. 3	("	" " ")
"	13.	"	V.b. 50	("	pel 11 + 4, øst)
"	14.	Prøveserie	Pr. 51	("	" 11 + 4, ")
"	15.	Vingeboring	V.b. 52	("	" 11 + 4 ")
"	16.	Prøveserie	Pr. 55	("	" 16 + 2 ")
"	17.	Vingeboring	V.b. 56	("	" 16 + 2 ")
"	18.	"	V.b. 57	("	" 16 + 2 ")
"	19.	"	V.b. 18	("	" 16 + 6 ")
"	20.	"	V.b. 41	("	" 16 + 6 ")
"	21.	Prøveserie	Pr. 21	("	" 16 + 6 ")
"	22.	Vingeboring	V.b. 19	("	" 16 + 6 ")
"	23.	"	V.b. 4	("	" 20, vest)
"	24.	"	V.b. 5	("	" 20, ")
"	25.	"	V.b. 5/6	("	" 20, ")
"	26.	"	V.b. 6	("	" 20, ")
"	27.	"	V.b. 16	("	" 21 + 5, øst)
"	28.	Prøveserie	Pr. 20	("	" 21 + 5, ")

Bilag	29.	Vingeboringer	V.b. 17 + 2,5	(profil pel 21 + 5, øst)
"	30.	"	V.b. 33	(" " 21 + 5, ")
"	31.	"	V.b. 22	(" " 30, vest)
"	32.	Prøveserie	Pr. 57 + 10	(" " 30, ")
"	33.	Vingeboring	V.b. 23	(" " 30 ")
"	34.	"	V.b.24	(" " 30 ")
"	35.	"	V.b. 32	(" " 30, øst)
"	36.	"	V.b. 7	(" " 30, ")
"	37.	"	V.b. 8	(" " 30, ")
	38.	"	V.b. 9	(" " 30, ")
"	39.	"	V.b. 34	(
"	40.	"	V.b. 35.	
"	41.	"	V.b. 25.	(profil pel 40, vest)
"	42.	"	V.b. 26.	(" " 40, ")
"	43.	"	V.b. 27.	(" " 40, ")
"	44.	"	V.b. 10.	(" " 40, øst)
"	45.	"	V.b. 11.	(" " 40, ")
"	46.	"	V.b. 12.	(" " 40, ")
"	47.	"	V.b. 36.	
"	48.	"	V.b. 37.	
"	49.	"	V.b. 29.	(profil pel 50, vest)
"	50.	"	V.b. 30.	(" " 50, ")
"	51.	Prøveserie.	Pr. 31 + 4	(" " 50, ")
"	52.	Vingeboring.	V.b. 31	(" " 50, ")
"	53.	Skovlboring.	Sk. 13	(" " 50, øst)
"	54.	Vingeboring.	V.b. 14	(" " 50, ")
"	55.	"	V.b. 15	(" " 50, ")

" 56. Signaturforklaring.

" 57. Profil A med dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 58. " B " stabilitetsberegninger.

" 59. " C " "

Bilag 60. Profil D med stabilitetsberegninger.

" 61. " E " "

" 62. Profil pel 11 + 4, øst, med stabilitetsberegninger.

" 63. " " 16 + 2, " " "

" 64. " " 16 + 6, " " "

" 65. " " 21 + 5, " " "

" 66. " " 30, " " dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 67. " " 30, vest, med dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 68. " " 30, øst og vest, med stabilitetsberegninger.

" 69. " " 40, øst, med dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 70. " " 40, " " stabilitetsberegninger.

" 71. " " 50, " " dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 72. " " 50, " " stabilitetsberegninger.

" 73. " F med stabilitetsberegninger I.

" 74. " F " " II.

" 75. " pel 55, vest, med stabilitetsberegninger I.

" 76. " " 55, " " " , II.

" 77. " " 50, " " dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 78. " " 50, " " stabilitetsberegninger.

" 79. " " 40, " " dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 80. " " 40, " " stabilitetsberegninger.

" 81. " " 20, " " dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

" 82. " " 20, " " stabilitetsberegninger.

" 83. " " 20, " " "

" 84. " " 10, " " dreieborings- og skjærfasthetsdiagrammer.

Bilag 85. Profil pel 10, vest med stabilitetsdiagrammer.

" 86. Plan som viser oppdeling av gravefelt av leire på Hovind.

" 87. Veiledende utgravningsplan.

Innledning:

Mellom Oslo kommune og Norsk Leca A/S er det sluttet en kontrakt som tillater sistnevnte firma fram til 1970 å ta ut leire på et felt som grenser mot Store Ringvei, fra Hovindbekken og ca. 550 m. sydover.

Gravefeltets gjennomsnitlige bredde er ca. 230 m. Det er en del av et større område avgrenset ved Hovindbekken, Store Ringvei, Strømsveien og boligfeltene ved Valle-Hovind.

Innenfor dette felt har Hovind Teglverk i en lengere periode tatt ut leire, i enkelte deler inntil 5,8 m. u.t. Den avtale som A/S Norsk Leca har med Oslo kommune gir firmaet anledning til å ta ut leire fra terreng til fjell der dette er mulig.

Oslo veivesen har fra firmaet A/S Norsk Leca mottatt et brev dat. 12/10-57. I dette brev står bl.a.:

"Ringveien opparbeides i disse dager forbi vårt gravefelt for leire på Hovind. Vi skal på vårt felt grave tildels meget store dybder og i den anledning er vi interessert i så meget som mulig å få brakt på det rene forholdene når det gjelder avstand, skråning etc. for vår gravning mot Ringveien."

Ovennevnte brev ble oversendt Geoteknisk konsulent med anmodning om å komme med en uttalelse.

Ved en gjennomgang av saken ble det meget hurtig klarlagt at uttaking av leire til de dybder som var oppgitt måtte medføre store problemer og ikke ville være tilfredsstillende løst når man kun konsentrerte seg om partiet langs Store Ringvei. Det var i høyeste grad nødvendig å ta opp alle de problemer som gravefeltet ville medføre for de prosjekter Oslo kommune har eller vil få i dette området.

Ved å kontakte de etater som kunne ha interesse av å få grunnforholdene undersøkt med henblikk på eksisterende eller planlagte prosjekter, viste det seg at følgende etater blir berørt:

1. Oslo veivesen når Store Ringvei skal gjennomføres. Dette er en meget viktig gjennomfartsåre for de industriområder som er under utbygging i denne del av byen.

2. Oslo Lysverker som har en rekke meget viktige kabler:

   A. Oljekabel i den allerede opparbeidede del av Store Ringvei.

   B. 2 kraftledninger over gravefeltet. Den ene er 75 Kw. luftledning Ulven-Tøyen som er understøttet av meget solide master. Den andre er en 5 Kw. luftledning som ikke går i samme trasé som første ledning. Den er hengt opp på separate trestolper.

   C. Om ca. 1 år skal det tvers over feltet legges 30 Kw. kabler. Det er planlagt at de skal legges i bakken.

3. Plan- og anleggskontoret som langs vestre begrensning av gravefeltet har større treningsarealer, og som en gang i framtiden skal bygge en stor stadion på gravefeltet.

4. Regulerte industriområder langs nordre og østre begrensning (nord for Hovindbekken og øst for Store Ringvei). Her må spesielt framheves industribygg for Haakon Johansen og Brødr. London som allerede er oppført meget tett opptil gravefeltets begrensningslinje mot industriområdet.

På situasjonsplanen, bilag 1, er angitt det området som er undersøkt. På bilag 86 er angitt de deler av gravefeltet som står til disposisjon for A/S Norsk Leca i dag og de felter som blir disponible når Hovind Teglverk har fjernet den øvre skorpe inntil 5,8 m. u.t. Hovind Teglverk skal inntil videre arbeide med feltene 1, 2 og 4, mens det til rådighet for A/S Norsk Leca står feltene 3,4,5 og 6.

Rent generelt for det som skal gjennomføres på gravefeltet gjelder at arbeidet ikke må medføre at stabilitetsforholdene for løsmassene på områdene som grenser opp til gravefeltet blir så vanskelige at det forårsaker utglidninger med de katastrofale følger dette kan ha.

Formålet med den undersøkelse som er utført av geoteknisk konsulents kontor blir derfor ved stabilitetsberegninger å bestemme de skråninger som kan tillates mot naboområdene av hensyn til faren for eventuelle utglidninger. På grunnlag av dette kan A/S Norsk Leca planlegge sitt arbeid i den periode feltet står til rådighet for firmaet.

Geoteknisk konsulents kontor vil følge arbeidet etter hvert for å kontrollere at forholdene er som bestemt ved de geotekniske undersøkelser. Kontoret vil foreta nødvendige justeringer dersom de utgravde felter tilsier dette (f.eks. til fordel for firmaet dersom det er mulig).

Med den kjennskap man har til variasjonene i grunnforholdene, er en slik framgangsmåte den eneste mulige, da man derved vil komme fram til den løsning som alle parter vil være tjent med.

Markarbeidet.

Borlag fra kontorets markavdeling har utført en rekke dreie- og vingeboringer på feltet. Dreieboringene er utført i en rekke profiler med en avstand på ca. 100 m. Profilene er ført vesentlig ut over feltets begrensingslinjer for å konstatere fjellets beliggenhet, som har interesse ved masseberegninger.

Vingeboringer er utført i de samme profiler. Dersom variasjonene i verdiene mellom 2 profiler har vært for store, er nye boringer lagt i profiler med en avstand på ca. 50 m.

Formålet med vingeboringene var å bestemme løsmassenes skjærfasthet. Denne metode har vist seg å være meget effektiv med de grunnforhold som finnes i Oslo-området. Der man har vært i tvil om at vingeboringene har gitt de riktige opplysninger, har man supplert med en rekke prøveopptak.. Dette er spesielt utført i soner med store variasjoner i løsmassenes egenskaper og hvor sand eller grus er konstatert.

All utsetting av borpunktene og landmålingsarbeidet er utført av kontorets markavdeling. Terrengnivået er bestemt ved hvert punkt. En systematisk oppmåling av hvert eneste profil er ikke gjennomført. For den løsning som kontoret legger fram har dette mindre interesse. Formålet med undersøkelsen er nemlig å bestemme framtidige skråninger på grunnlag av de skjærfastheter som er i dag. Terrengets små ujevnheter i dag har derfor ingen interesse.

Beliggenheten av samtlige borpunkter er angitt på bilag 1.

På bilagene 57-85 er i en rekke profiler inntegnet diagrammene for vinge- og dreieboringene. Koter for bestemte terreng- og/eller antatte fjelloverflater i punktene er også vist. Resulatene av vingeboringene og prøveseriene er opptegnet på bilagene 2-56.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte bormetoder:

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.

Prøvetaking.

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm. og diameter 54 mm.
Hele sylinderen 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 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.

Laboratorieundersøkelser.

De opptatte prøver er undersøkt på kontorets laboratorium.
De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylinderen.
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_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.

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 for eksempel at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten s (tf/m^2) er bestemt ved (enaksede) trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm. og høyde 10 cm. skjæres ut i center av opptatt prøve, Ø 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking 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.

Dybdene til fjell framgår av situasjonsplan bilag 1, og profilene bilag 57-85. De dypeste partier forekommer stort sett midt i området, langs områdets østre begrensning fra profil pel 30 og nordover og mellom profilene pel 10 og pel 20 ved den vestre begrensning. Dybdene til fjell varierer fra omkring 5 m. til over 20. m. Etter boringene å dømme går det en fjellrygg langs områdets vestre begrensning fra profil pel 30 og sydover. Mellom profilene pel 40 og pel 20 strekker høydedraget seg noe innover området.

Langs områdets østre begrensning, fra profil pel 50 til pel 40 er det også noe mindre dybder til fjell, 8-12 m.

Der det ikke er utført gravning består løsmassene øverst av et 3-5 m. tykt lag tørrskorpe. Under tørrskorpen er det leirer med varierende skjærfasthet og sensitivitet. De lavere skjærfastheter er konstatert langs østsiden av feltet i en sone med en antatt utstrekning fra pel 15 til pel 35. En vesentlig del av de målte skjærfastheter i denne sonen ligger mellom 0,5 og 1,0 t/m^2. Profil pel 16 + 6 viser overgangen til kvikkleire. Vingeboring 19 og prøveserie 21 viser begge skjærfastheter på omkring 2 t/m^2 og sensitiviteter 3-6 og 3-8. Vingeboring 18 har skjærfasthet 0,5-1,0 t/m^2 og sensitiviteter over 100. Vingeboring 41, som er tatt mellom V 18 og Pr. 21, har skjærfasthet på omkring 1,5 t/m^2 og sensitiviteter 6-24, og viser overgangen fra lite sensitive til kvikke leirer.

Fra pel 20 til pel 35 strekker kvikkleiresonen seg lenger innover feltet. Ved pel 30 er det målt sensitiviteter 20-50 midt inne på området, se vingeboring 32, men her er det npe høyere skjærfastheter, 2-3 t/m^2.

I den sydøstre delen av feltet forekommer også kvikkleire med svært lave skjærfastheter, se vingboringene 14 og 15 for profil pel 50.

Vingeboringene 2, 4, 5 og 6 i profilene pel 10 og pel 20 ved vestsiden av feltet viser også kvikkleire.

Langs den vestre begrensning av området ligger de lavest målte skjærfasthetsverider mellom 1 og 3 t/m^2. Her synes det å være en del grusholdige lag i leiren.

Vanninnholdet i leiren ligger stort sett mellom 30 og 40% med en gjennomsnitt på omlag 35%. Tørrskorpen har et noe lavere vanninnhold.

Flytegrensen er som regel noe under det naturlige vanninnhold når tørrskorpen unntas.

Utrullingsgrensen ligger på omlag 20%.

En vurdering av grunnforholdene og den betydning de har for stabilitetsberegningene og skråningsbestemmelsene mot naboområdene.

Den beskrivelse av grunnforholdene som er gitt ovenfor bekrefter bare de erfaringer som dette kontor har i det området som gravefeltet ligger. Det kan i denne forbindelse være av interesse å peke på at det langs Hovindbekken har gått flere ras. Disse ras har bl.a. gitt viktige opplysninger om løsmassene over fjell.

I denne forbindelse skal det spesielt pekes på et skred som gikk i 1957 i forbindelse med utgravning for en overvannsledning fra firma Sunde & Co's lagerbygning ved Ulvenveien og ned til Store Ringvei's skjæring med Hovindbekken.

Her ble bl.a. påtruffet kvikkleire langs Hovindbekken. Spesielt skredets form i tørrskorpesonen bekreftet et vanlig antatt fenomen at tørrskorpen er meget oppsprukket og dermed vil bidra uvesentlig til stabiliteten av en skråning. Derimot er det meget sannsynlig at sprekkesystemet kan åpne seg slik at det kan bli fyllt med vann og dermed medføre et usikkerhetsmoment i form av et ikke stabiliserende vanntrykk.

Denne antagelse ble styrket ved at skredets øvre begrensning ikke

slo ut i grøftens bunn, men viste seg å ligge i den uberørte sone av tørrskorpen nedenfor grøften.

Ovennevnte erfaringer er av stor betydning når stabiliteten av et område skal vurderes.

For det spesielle området som behandles vet man at utgravningen skal foregå fram til 1970. De skråninger som skal fastsettes må derfor i stor utstrekning betraktes som permanente.

Dette må man ta hensyn til når sikkerhetsfaktorene mot utglidning av skråningene vurderes. Stabilitetsberegningene er utført som en Ø-O analyse.

For å komme fram til størst mulig mengder med disponibel leire for A/S Norsk Leca er sikkerhetskoeffisienten mot utglidning satt så lavt som 1,3 med den forutsetning at geoteknisk konsulents kontor til enhver tid skal kunne kontrollere området og ta nødvendige supplerende undersøkelser dersom det under utgravningen skulle vise seg at forholdene avviker fra det som er antatt i de stabilitetsberegninger som omtales mere detaljert nedenfor.

Stabilitetsberegningene.

For å finne fram til de utgravningsprofiler som vil gi størst mulig utgravningsvolum med tilstrekkelig sikkerhetsfaktor mot utglidning er det utført en rekke stabilitetsberegninger. En har søkt å få så bratte skråninger som mulig uten å redusere sikkerhetsfaktoren under 1,30. Det er imidlertid steder der utgravningsfeltet ikke grenser mot vei eller bebyggelse, hvor en har gått helt ned til 1,25 med sikkerhetsfaktoren for enkelte glideflater.

I to områder langs feltets østgrense er det allerede gravd dypere enn de koter som stabilitetsberegningene fører frem til. Her er stabiliteten regnet ut på grunnlag av den nødvendige oppfylling. En regner her med at oppfyllingen og gravingen utføres slik at mulighetene for utglidning er minst mulig inntil en oppnår den beregnede sikkerhet. Disse områder blir behandlet nedenfor i sammenheng med

den detaljerte beskrivelse.

Hele gravefeltet består av leire som hviler på fjell. Men der er vesentlige variasjoner i leirens skjærfasthet og sensitivitet. Dybden til fjell varierer også betraktelig. Disse variasjoner har hatt stor innvirkning på utgravningsvolumet. Enkelte tverrprofiler med større skjærfastheter og derfor med brattere skråninger kommer ikke fullt ut til uttrykk i graveplanen fordi naboprofilene med lavere skjærfastheter blir dominerende. En har her måttet ta hensyn til mulige utglidninger diagonalt mellom tverrprofilene. Dybden til fjell har også hatt stor effekt på stabiliteten og utgravningsvolumet.

De stabilitetsberegninger som er av betydning for sluttresulatet er vist i bilag 57-85. For å supplere disse bilagene følger en kortfattet behandling av stabilitetsberegningene. Det henvises til bilag 1 som viser plaseringen av profilene. Profilene er merket med pelnummer eller med bokstaver. Pelnummerne viser til der hvor profilet krysser basislinjen. De nummererte profilene er delt i to ved basislinjen, og den ene delen er merket øst og den andre er merket vest. Der det ikke passet å bruke pelnummer, ble det brukt bokstaver.

I den nordre delen av det planlagte gravefeltet er der tegnet inn ti profiler i forskjellige retninger. Disse profilene er merket A, B, C, D og E, og 10 vest, 10 øst, 11+4 øst, 16+2 øst og 16+6 øst. På grunn av variasjoner i skjærfasthetsverdiene ble det profil E som vesentlig avgjorde utgravningsvolumet mellom profil 11+4 øst og 16+6 øst. Profil 11+4 øst og 16+2 øst var delvis bestemmende i den øvre delen av skråningen ned fra Ytre Ringvei. Her må det gjøres en del oppfylling. Profil C og D og 10 vest ble avgjørende for den nordre og den vestre skråningen i dette området.

Profilene 20 vest og 21+5 øst ble avgjørende for en mindre del sør for pel 20 til der hvor de neste profilene, 30 øst og 30 vest blir

bestemmende. Profil 30 øst er et svært svakt profil og reduserer det tillatte utgravningsvolumet ganske vesentlig. Dette profilet får en flat skråning mot basislinjen, og denne flate skråningen gjør at en ikke får den fulle nytte av de noe bedre skjærfasthetsverdiene i profil 40 øst. Profil 50 øst er også svakt, og de diagonale skråningene på begge sider av profil 40 øst blir derfor avgjørende i utformingen av profil 40 øst. I profil 50 øst er det allerede gravet dypere enn en sikkerhetsfaktor på 1,30 vil tilsi, og det vil bli nødvendig med en del oppfylling. Profilene og veiledende utgravningskart (på bilag 87) viser terrenget slik det bør være etter at all utgraving og oppfylling er ferdig. Skråningen ved pel 50 øst er forlenget sydover og noe utenfor den opprinnelige utgravingsgrense. Den her foreslåtte utvidning av gravefeltet vil føre til en vesentlig økning av utgravingsvolumet, og vil også virke gunstig på utseendet ved den planlagte Store Ringvei.

På vestsiden av gravefeltet er skjærfasthetene bedre enn på østsiden og fjelldybden er mindre. Profil 30 vest og 40 vest er de to gunstigste profilene med forholdsvis bratte skråninger ned til fjell. Forholdene er praktisk talt uforandret til profil 50 vest. Syd for profil 50 er dybden til fjell større, og dette gjør den tillatte skråning noe flatere. Skråningen syd for pel 50 er bestemt av profil 55. Skråningen ned fra feltets sydgrense bestemmes i det vesentligste av profil F.

Det kan vise seg ønskelig å forskyve grensen noe langs gravefeltets sydvestre del for å få størst mulig fordel av en fjellkam i dette området. Det bør imidlertid avgjøres etterhvert som gravingen foregår.

I de foregående avsnitt om stabilitetsberegningen er ikke behandlet de ledningsmaster Oslo Lysverker har på det undersøkte område. Det er direkte forutsatt at A/S Norsk Leca refundamenterer mastene

etter retningslinjer fra geoteknisk konsulents kontor. Dersom firmaet ikke ønsker å refundamentere mastene, betyr det en stor reduksjon i de disponible leirmasser, da man må sikre stabiliteten av mastenes fundamenter ved kontrafyllinger (avtrapninger i gravefelt tvers over feltet i ledningenes trasé).

I denne rapport er heller ikke tatt med de spesielle problemer som melder seg ved leggingen av Oslo Lysverker's 30 Kw. kabler, da det vil bli behandlet i en egen rapport. På grunn av at A/S Norsk Leca skal benytte gravefeltet fram til år 1970, må man legge kablene utenfor feltet. Den sannsynlige trasé blir i dette tilfelle langs gravefeltets nordre begrensning.

Store Ringvei er i dag opparbeidet på en kortere strekning (fram til Persveien) langs gravefeltets østre begrensning. Sikkerheten mot utglidning av veien er vist på profilene langs denne begrensning.

I nær fremtid skal strekningen fra Persveien til Strømsveien påbegynnes. Av stabilitetsberegningene fremgår at de av Hovind Teglverk utgravede felter delvis må gjenfylles som angitt på bilagene. De spesielle problemer med Store Ringvei (i tillegg til de som utnyttelsen av gravefeltet har reist), vil bli omtalt i en egen rapport.

Plan- og anleggskontorets fremtidige utnyttelse av gravefeltet må også behandles for seg.

Av den veiledende utgravingsplan ser man bl.a. at et nedsenket større stadionanlegg kun kan legges på bestemte steder.

Av de foreliggende undersøkelser kan man slutte at mindre flyttinger av utgravingsfeltets vestre grense inn mot treningsarealene vil muliggjøre en ganske merkbar økning i de disponible leirmasser. Disse forandringer fremgår av profilene langs vestre begrensning.

Om selve gravearbeidet skal sies, at det må foregå på en slik måte at stabiliteten til enhver tid er forsvarlig. Det vil si utgravingen

må skje lagvis. Man kan f.eks. ikke begynne å grave ned til full dybde midt på feltet. Utgravingen må påbegynnes ved gravefeltets sider og utføres med den avtrapning som er vist på den veiledende graveplan. I de deler der avtrapningen kommer i kvikkleire, må det senere tas stilling til om skråningene må beskyttes. Beregningene er utført som en Ø-O analyse, og det er forutsatt ingen reduksjon i de målte skjærfasthetsverdier. Lokale skred må derfor unngåes. De kan medføre forstyrrelser som kan reise store problemer.

Det er meget uheldig å grave under de oppgitte nivåer på den veiledende graveplanen og senere etterfylle med utgravede masser (leire o.l.) fra byggeplasser.

Det må med jevne mellomrom av A/S Norsk Leca utføres kontrollnivellementer.

Her er kun pekt på de problemer som kan melde seg i forbindelse med de alminnelige anvendte metoder når graving over vann utføres. Det er mulig at man på de dypeste partiene kan komme noe dypere når man graver ut meget begrensede deler som gjenfylles etterhvert som utgravingen foregår (eventuelt utgraving under vann).

Det innskjerpes at størrelsen på disse deler må være meget små og at gjenfyllingen må skje omgående.

Før slike arbeidsmetoder kan anvendes, må A/S Norsk Leca legge fram detaljerte planer for utgravingen som må godkjennes av geoteknisk konsulents kontor.

De utførte mark- og laboratorieundersøkelser har vist meget store variasjoner i løsmassenes egenskaper, bl.a. er det konstatert betydelige kvikkleireforekomster.

A/S Norsk Leca har tatt opp et meget begrenset antall prøver (to prøveserier) på dette store gravefelt for å bedømme løsmassenes egenskaper til Leca-produksjonen. Av den oppgitte beliggenhet av prøveseriene er det sannsynlig at de bl.a. ikke har "fortalt" noe

om kvikkleireforekomstene. Det er derfor av stor interesse å vite om de leirforekomster som foreligger kan utnyttes til Leca-produksjonen. Dersom dette er tilfelle, kan utgravingen foregå ned til de nivåer som er vist på den veiledende graveplan, bilag 87.
Det understrekes at man for å komme fram til størst mulige disponible leirmengder for A/S Norsk Leca, har satt sikkerhetskoeffisienten mot utglidning så lavt som 1,3 under den forutsetning at geoteknisk konsulents kontor til enhver tid kan kontrollere feltet etter hvert som utgravingen foretas, og at kontoret kan utføre supplerende undersøkelser dersom det ansees for å være nødvendig.

Oslo, den 14. april 1959.

Den geotekniske konsulent.

Finn W. Opsal.

Finn W. Opsal.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

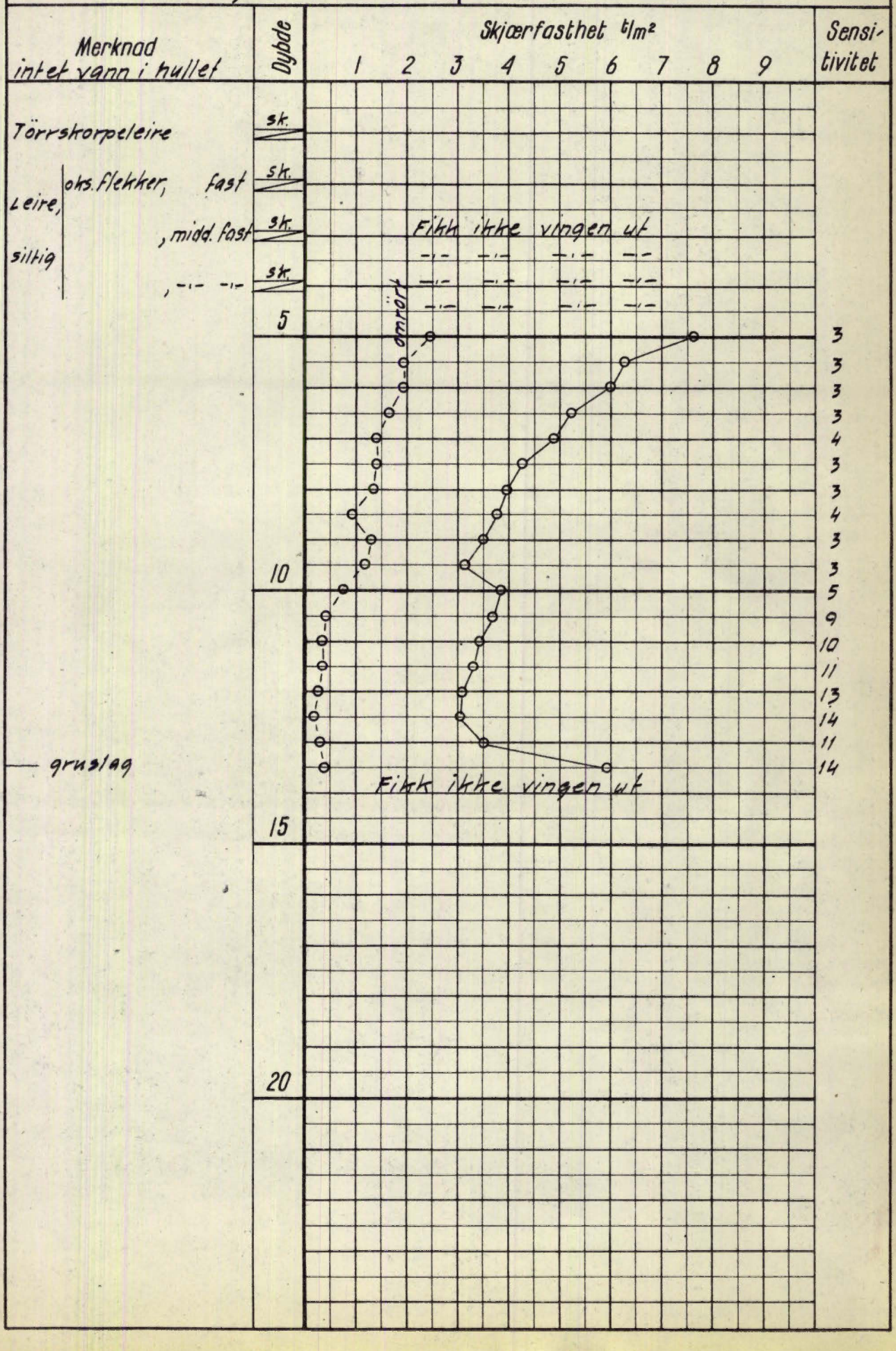
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved 9/s Leca

Hull: V.b 28 Bilag: 2

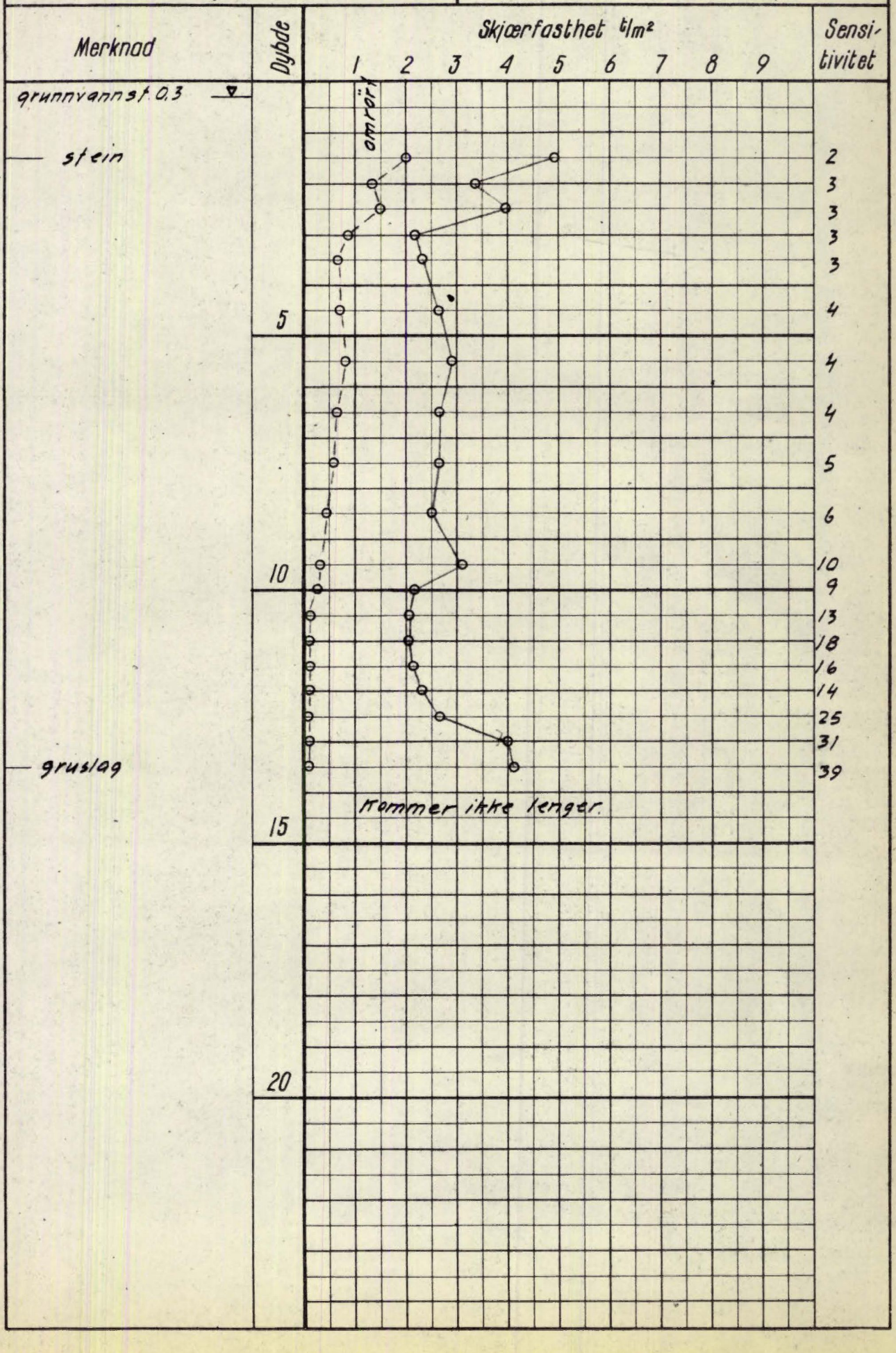
Nivå: 93,50 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 17-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Store Ringvei v/o/s Leca.

Hull: Vb. 58 Bilag: 3
Nivå: 88,90 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 3-10-58



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

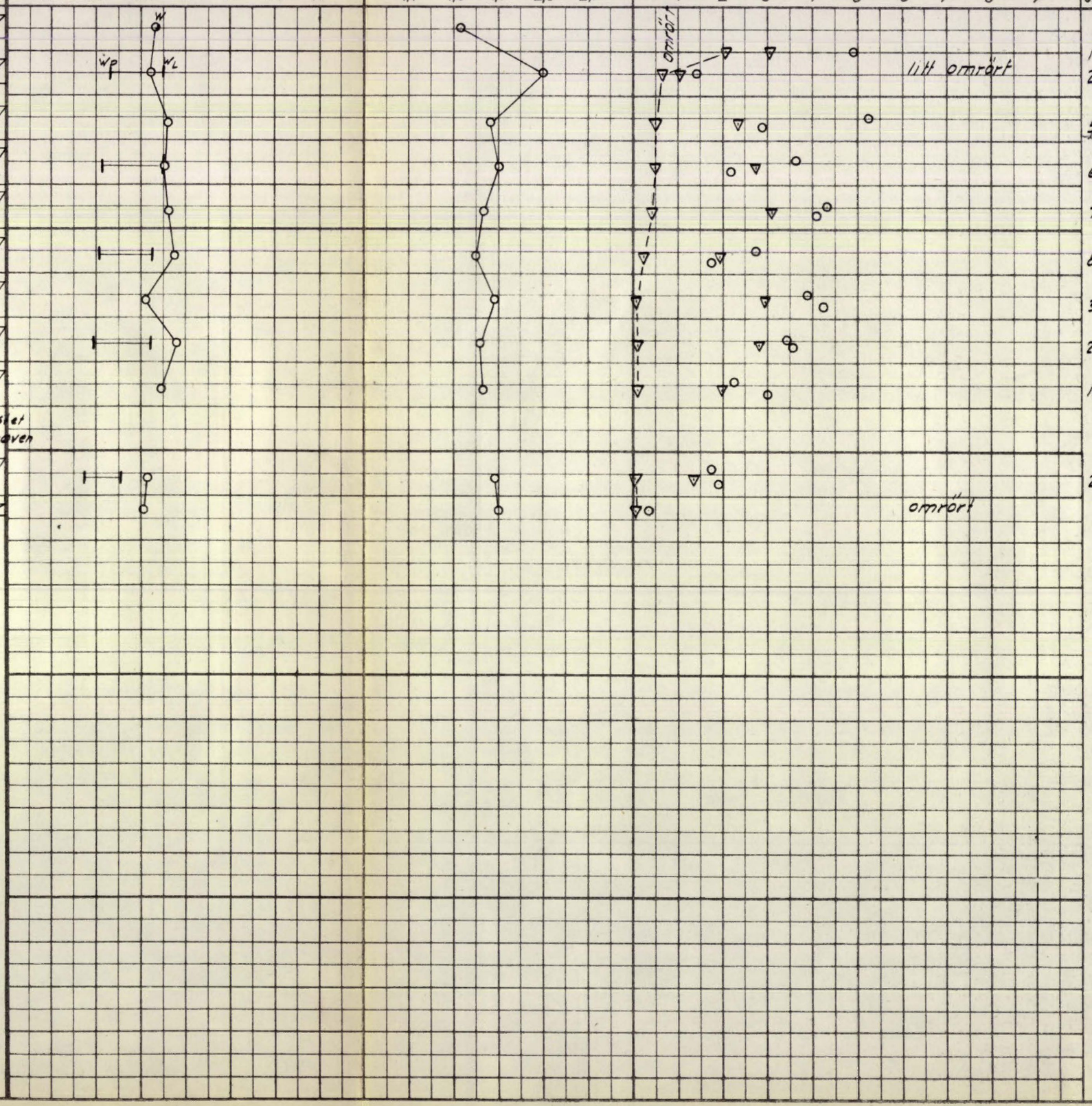
Sted: Store Ringvei v/ 9s Leca

Hull: Pr. 59 Bilag: 4
Nivå: 89,90 Oppdr.: R-171-57
Pr. ϕ: 54mm Dato: 30-9-58

TEGNFORKLARING:
w = vanninnhold
w_L = flytegrense
w_p = utrullingsgrense
+ vingebor
⊙ enkelt trykkforsök
▽ konusforsok

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve
	klumper av tørrskorpeleire, ofte flekker		
	tørrskorpeleire, enk. tre- og plante-rester		
	Leire, enk. skjellrester		
	siltig		
5	enk. gruskorn		
	enk. sand- og gruskorn		
	Leire, —"— —"—		
	kvikk, —"— —"—, enk. skjell-rester		
	siltig —"— —"—		
10	—"— —"— litt finsand		Nisjet prøven
	finsand, sand- og gruskorn		
	××××× 11,4m ant. fjell		
15			
20			

Vanninnhold %: 10 20 30 40 50 60 70
Romvekt t/m³: 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1
Skjærfasthet t/m²: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Sensitivitet



1
2
5
6
7
8
37
28
15
22

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/ Ø/s Leca.

Hull: Vb. 60 Bilag: 5
Nivå: 92,30 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 29-9-58

Strøvlet

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
1,0m Tørrskorpe, silt, tre- og planterest.			
2,0m Finsand, silt, enk. planterest.			
3,0m Leire, siltig, enk. tre- og pl.rest		omrørt. Fikk ikke vingen ut	
4,0m —"—, —"—, enk. planterest.	5		2
			2
			4
— litt grus på 6,3m			10
— stein			10
			10
			10
— gruslag	10		22
XXXX 9,8m ant. fjell			
	15		
	20		

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei v/9/s Leca

Hull: Pr. 53 Bilag: 6
Nivå: 90,60 Oppdr.: R-171-57
Pr. ϕ: 54 mm Dato: 23-9-58

TEGNFORKLARING:
w = vanninnhold
w_L = flytegrense
w_p = utrullingsgrense
+ vingebor
⊙ enkelt trykkforsök
▽ konusforsök

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve	Vanninnhold % (10 20 30 40 50 60 70)	Romvekt t/m³ (1,7 1,8 1,9 2,0 2,1)	Skjærfasthet t/m² (1 2 3 4 5 6 7 8 9)	Sensitivitet
5	enk. sandkorn, enk. skjellrester kvikk, " — " — Leire, " — · — siltig		sk	w_p w_L w		omrört	5 8 4 4
10	Leire, kvikk, siltig enk. sand- og gruskorn. — · — finsand, silt						6 6 5 7 11 13 20 28
15	××<××× 13,7m ant. fjell					omrört	15 ?
20							

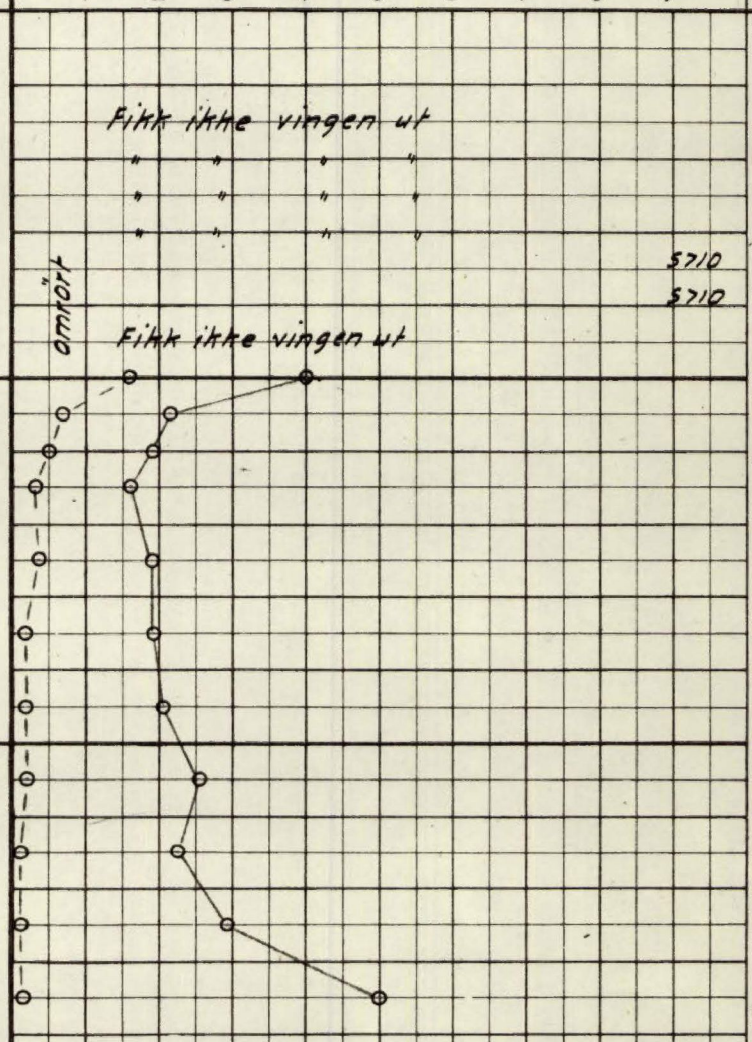
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/a/s Leca

Hull: Vb 54 | Bilag: 7
Nivå: 91.30 | Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 | Dato: 25-9-58

Skovlet	Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² (1 2 3 4 5 6 7 8 9)	Sensitivitet
1.0m	Finsand, silt, enk. planterester			
1.5m	Törrskorpeleire, siltig, —"— litt finsand		Fikk ikke vingen ut	
2.0m	Silt, leirig, törrskorpeleire, enk. trer.		" " " "	
3.0m	—"—, —"—, —"— , enk. pl. rest.		" " " "	
4.0m	Leire, siltig, enk. oksyderte flekker		S>10	
4.5m	—"—, —"—,		S>10	
		5	Fikk ikke vingen ut	3
				3
				4
				5
				5
				8
		10		10
				11
	— litt grus			19
				17
				25
	14.3 m ant. fjell	15		
		20		



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

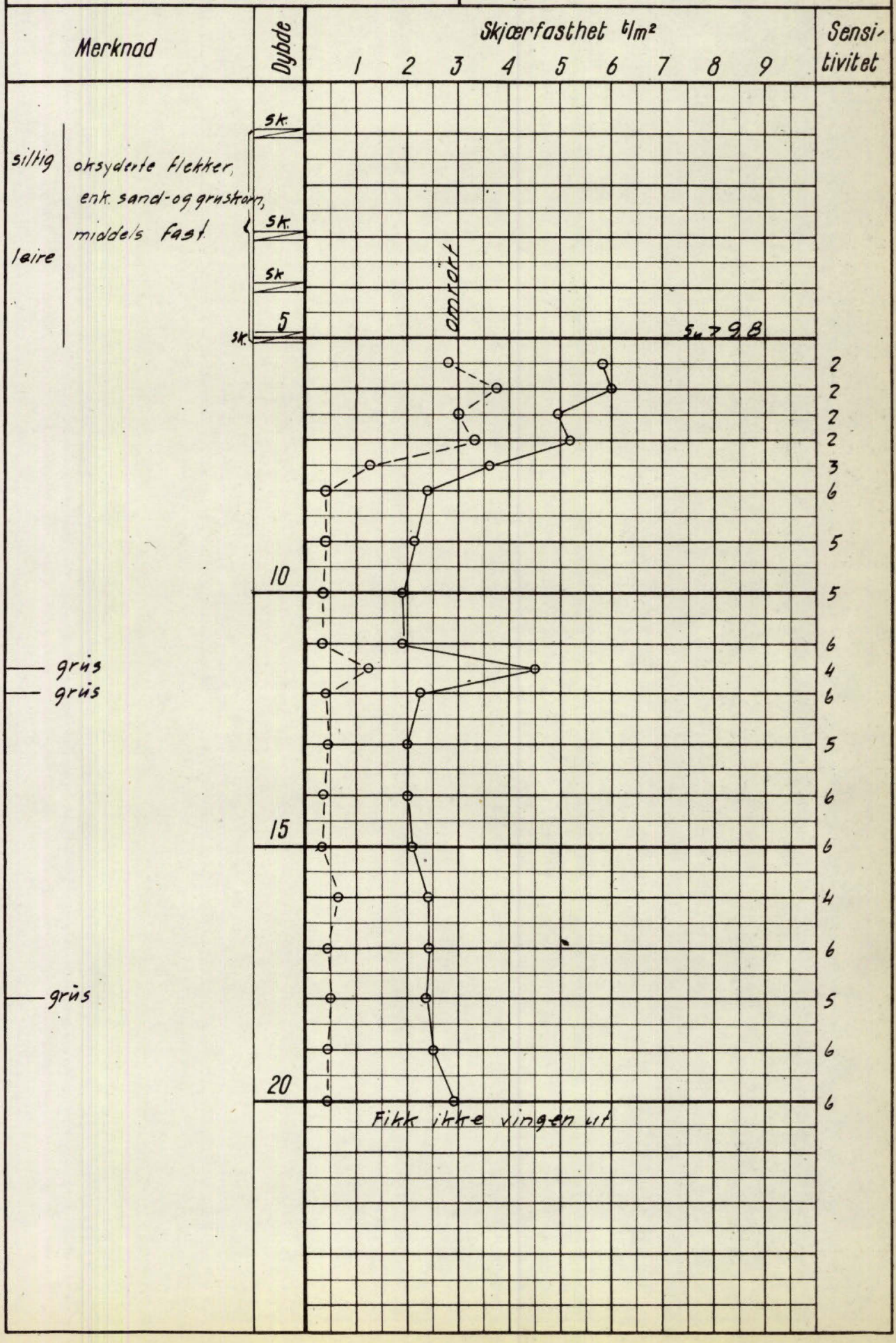
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved 9/s Leca

Hull: V6 39 Bilag: 8

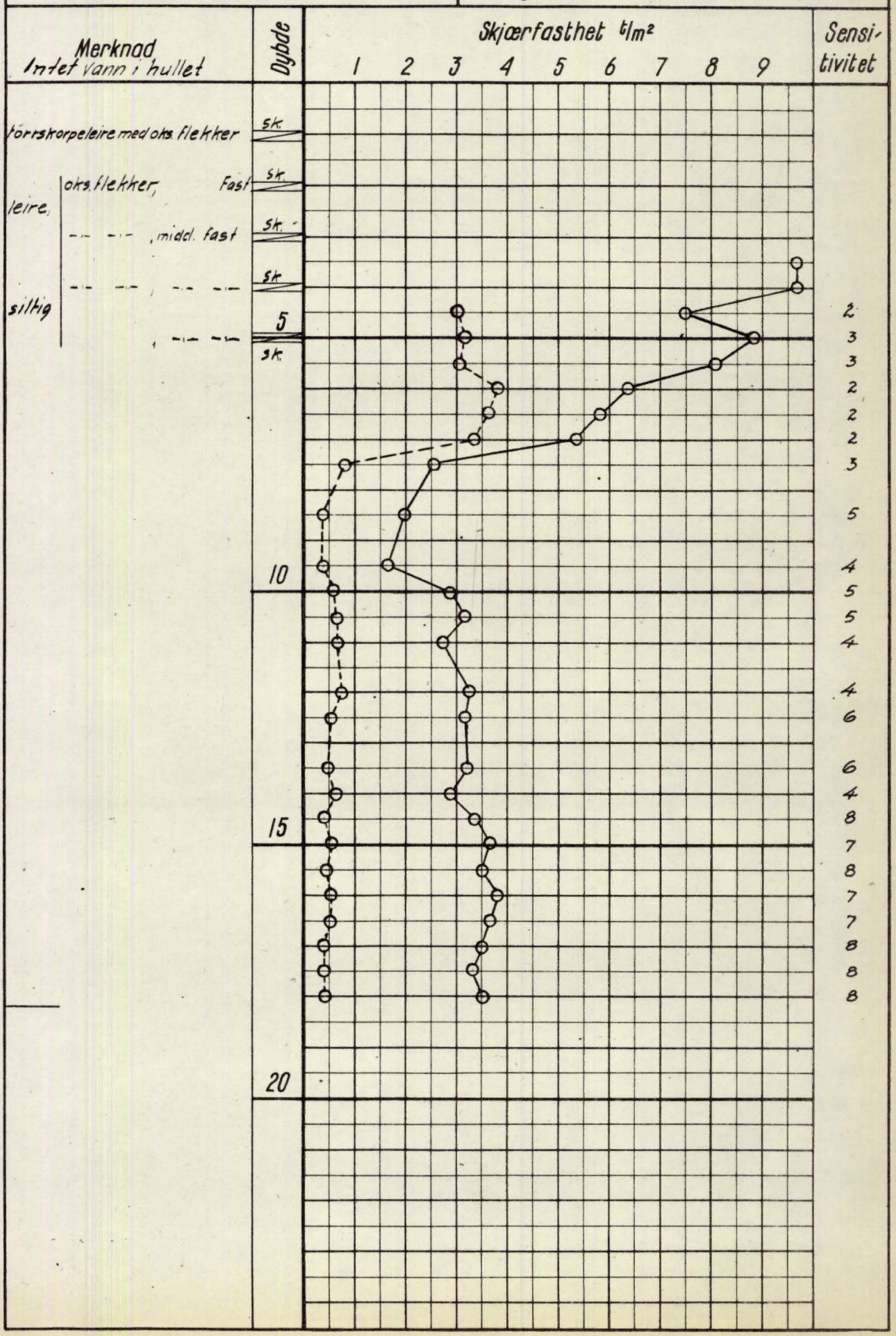
Nivå: 94,11 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 24-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Leca

Hull: V6 40 | Bilag: 9
Nivå: +93,53 | Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 | Dato: 31.3.59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: V.6. 1 Bilag: 10

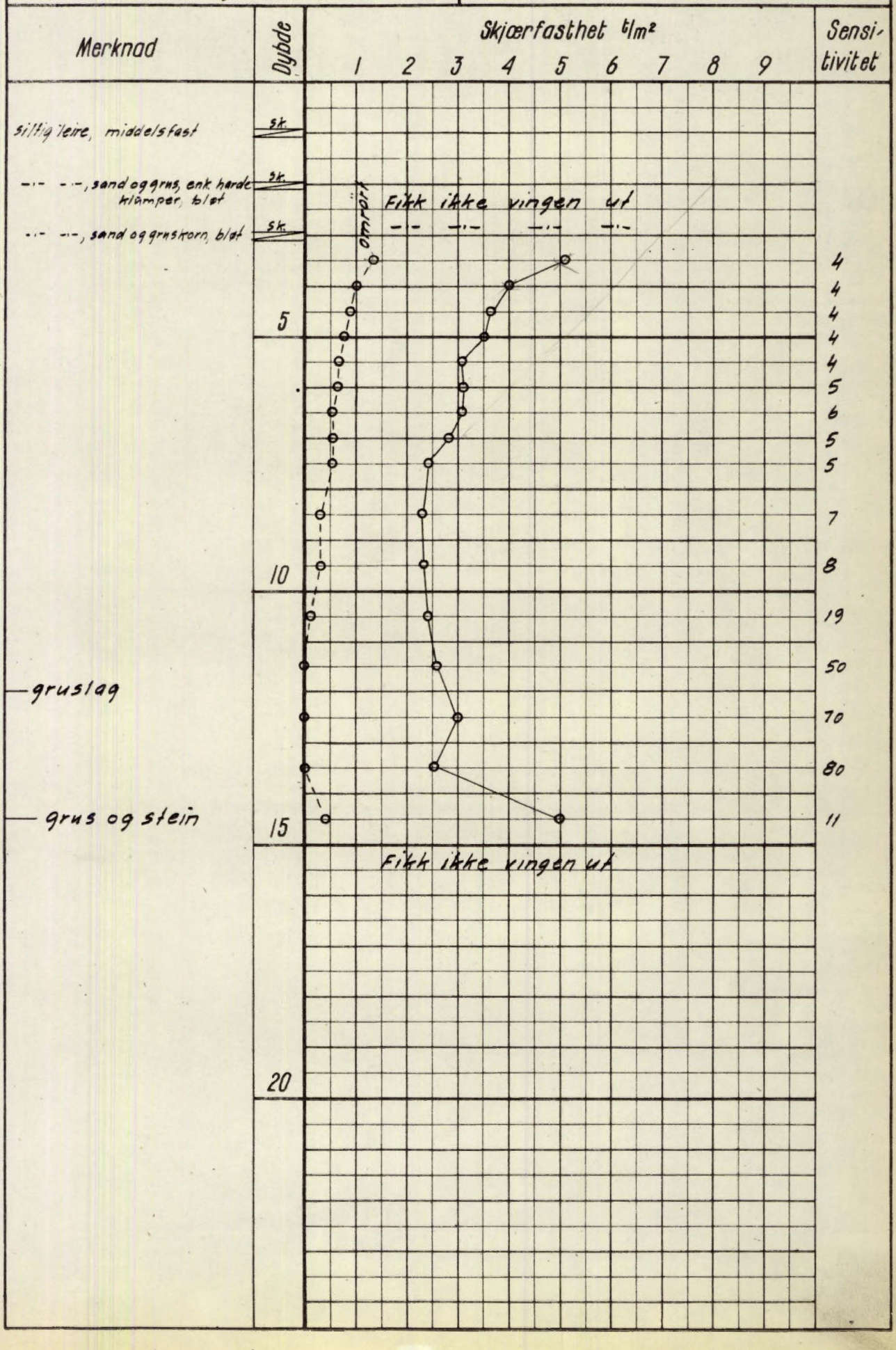
Nivå: 93,77 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 4-3-59

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
leire, siltig: okr. flekker, midd. fast	Sk.		
enk. sand- og grustorn midd. fast	Sk.	Fikk ikke vingen ut	
sand- og grustorn, blöt	Sk.		
	5	omrørt Su 7/10	3 3 3 3 3 2 2 2 3 3 3
	10	Kommer ikke lenger	
	15		
	20		

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING Hasselinjen
Sted: Store Ringvei ved 9/s Leca

Hull: V.6.2 Bilag: 11
Nivå: 93,15 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 5-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

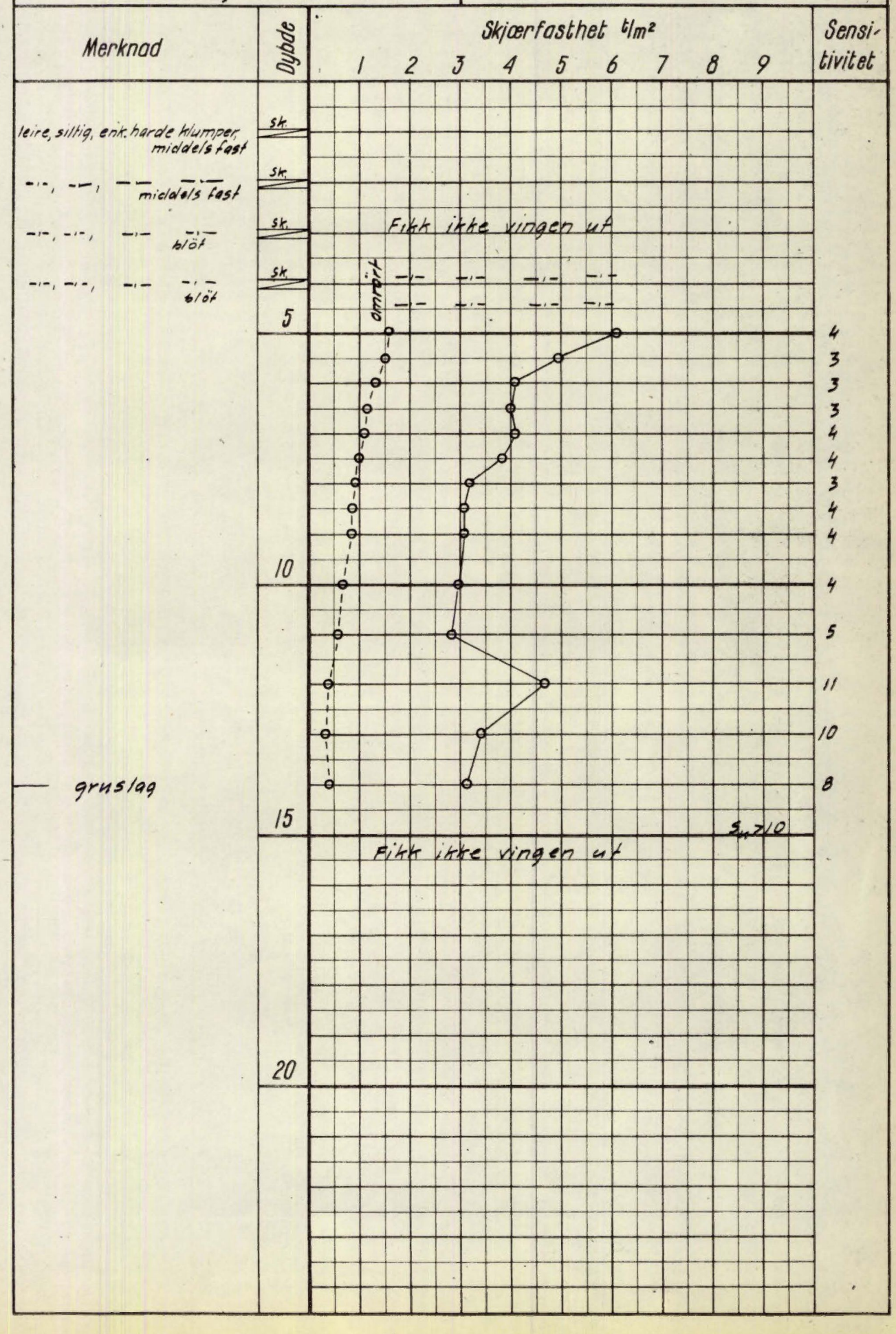
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved A/S Leca

Hull: V.6.3 Bilag: 12

Nivå: 94,70 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 7-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

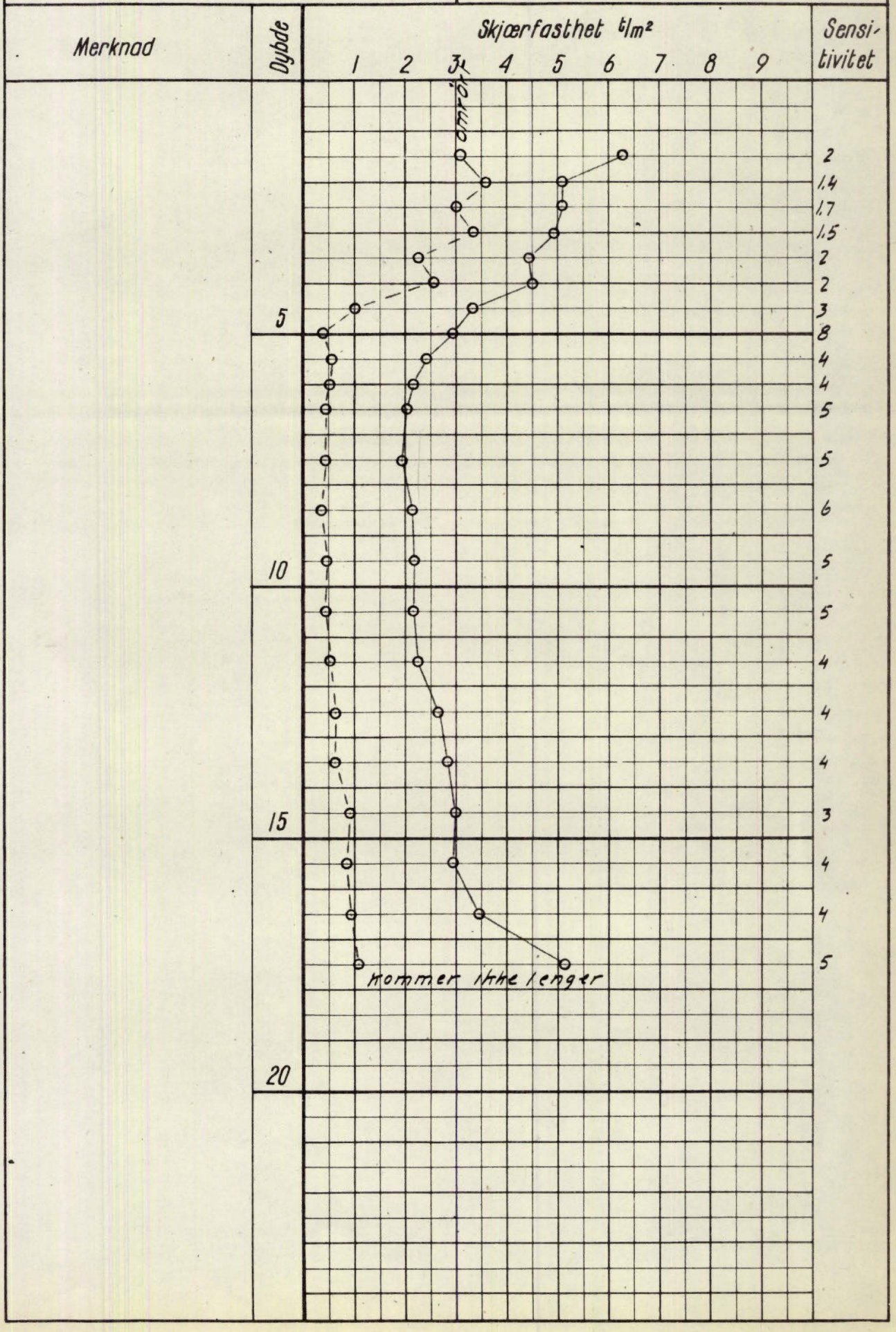
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/9/s Leca

Hull: V.b. 50 Bilag: 13

Nivå: 92,40 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 14-10-58



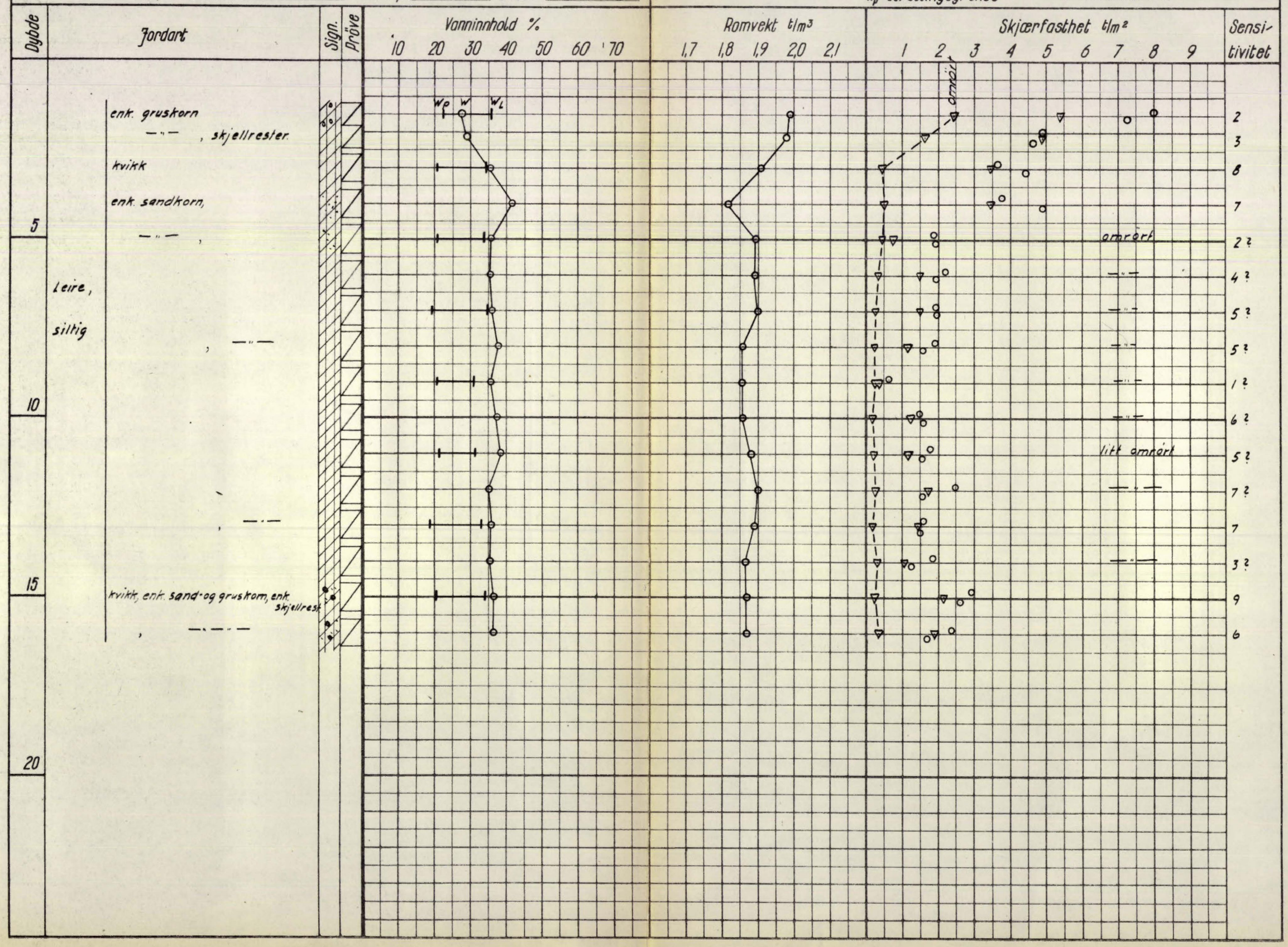
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei v/a/s Leca

Hull: Pr. 51 Bilag: 14
Nivå: 91.60 Oppdr.: R-171-57
Pr. ϕ: 54 mm Dato: 19-9-58

TEGNFORKLARING:
w = vanninnhold
w_L = flytegrense
w_p = utrullingsgrense
+ vingebor
⊙ enkelt trykkforsök
▽ konusforsok



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

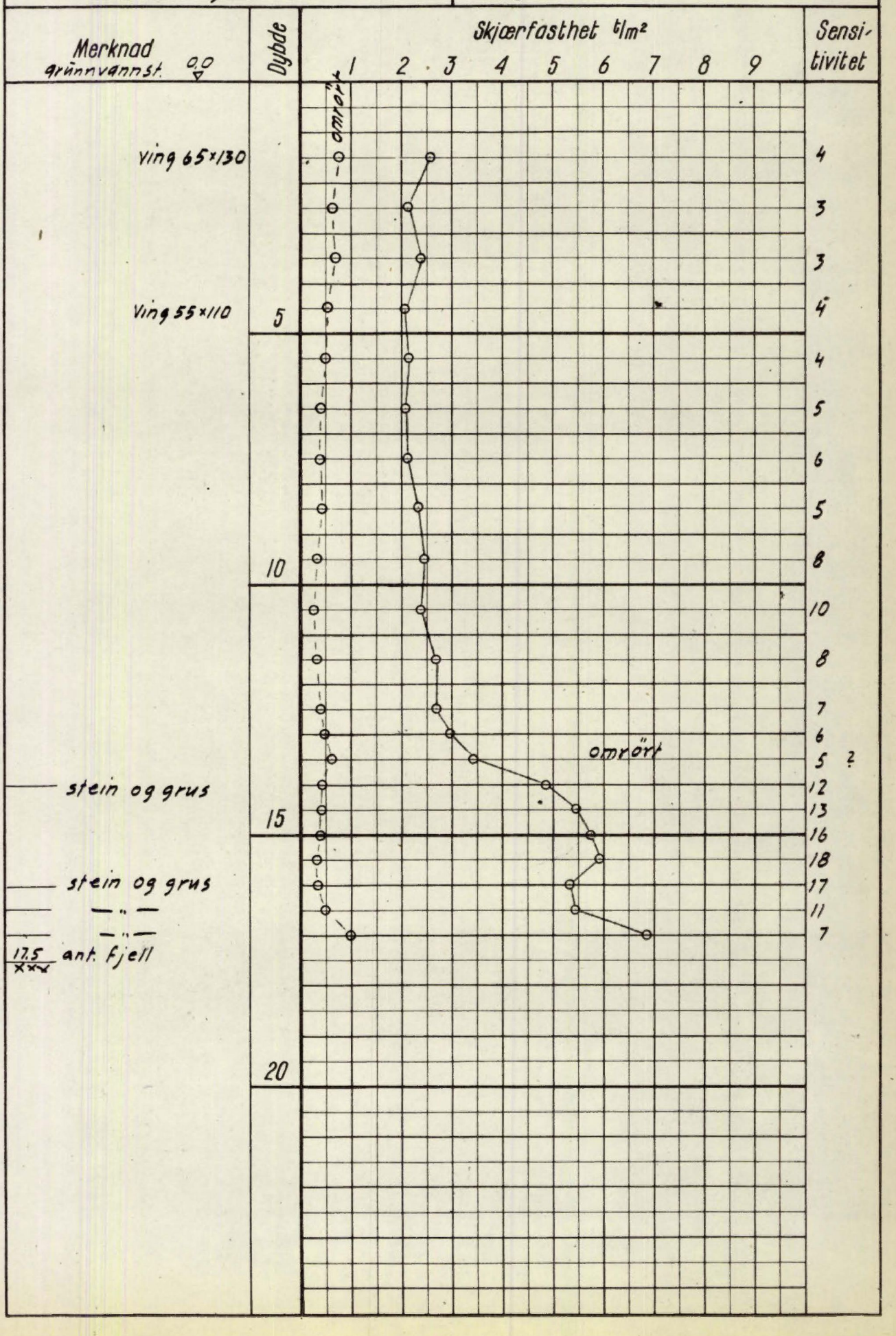
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/ 9s Leca

Hull: V6. 52 Bilag: 15

Nivå: 88,50 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130/55×110 Dato: 22-9-58



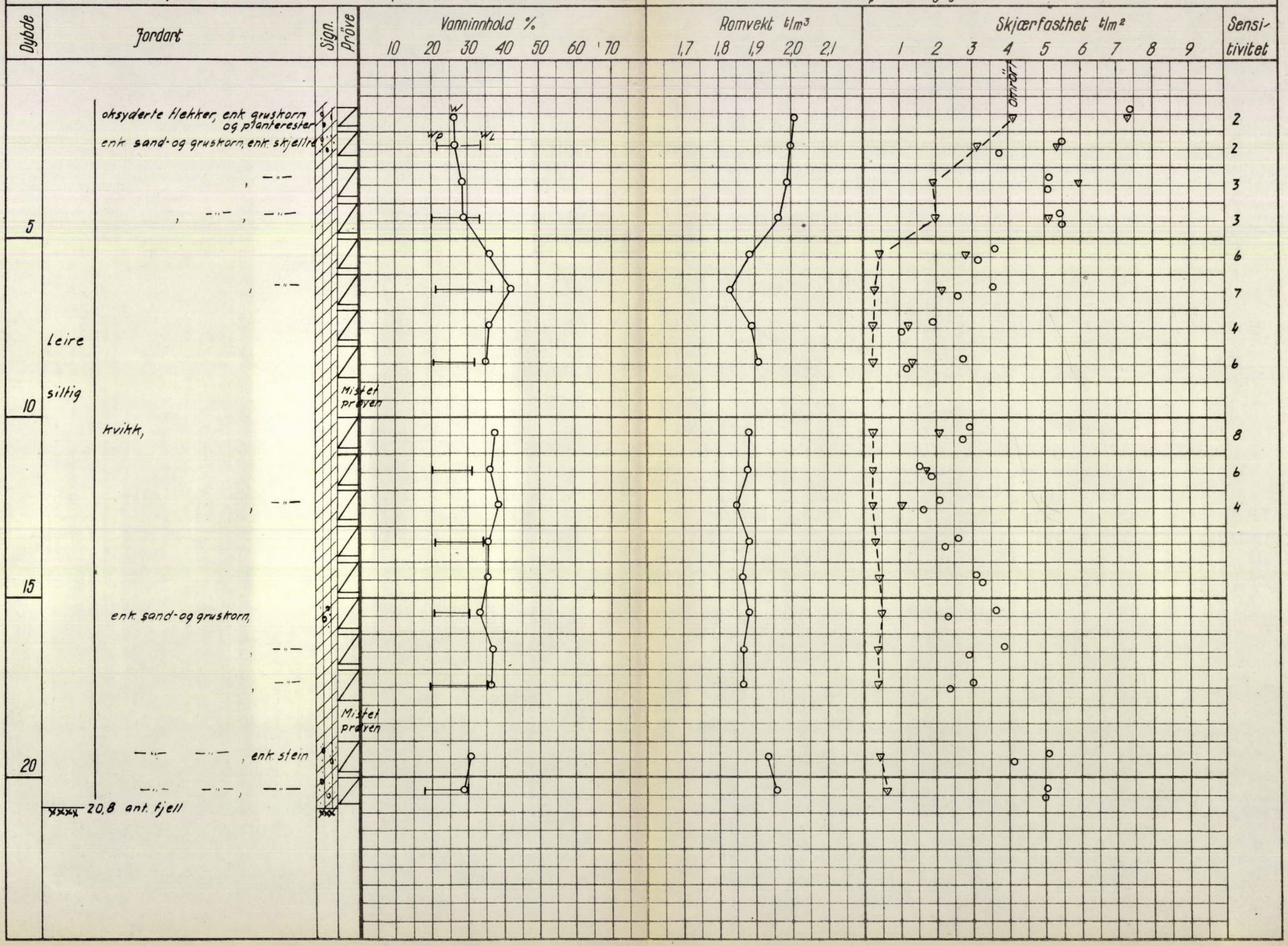
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei v/ 9/s Leca

Hull: Pr. 55 Bilag: 16
Nivå: 93,10 Oppdr.: R-171-56
Pr. ϕ: 54 mm Dato: 9-10-58

TEGNFORKLARING:
w = vanninnhold
w_L = flytegrense
w_p = utrullingsgrense
+ vingebor
⊙ enkelt trykkforsök
▽ konusforsök



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

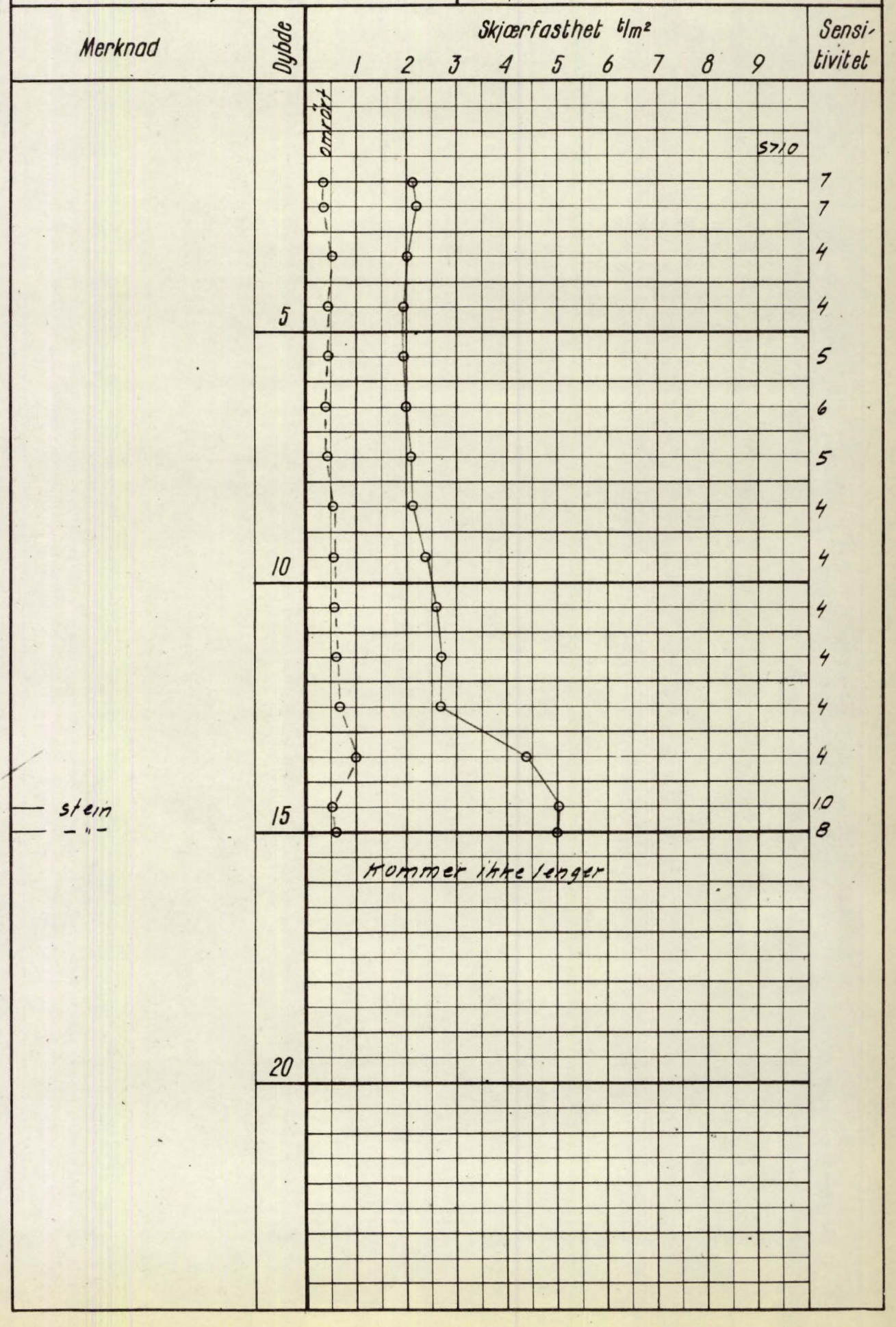
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/s Leca

Hull: V.6.56 Bilag: 17

Nivå: 89.30 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 7-10-58



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

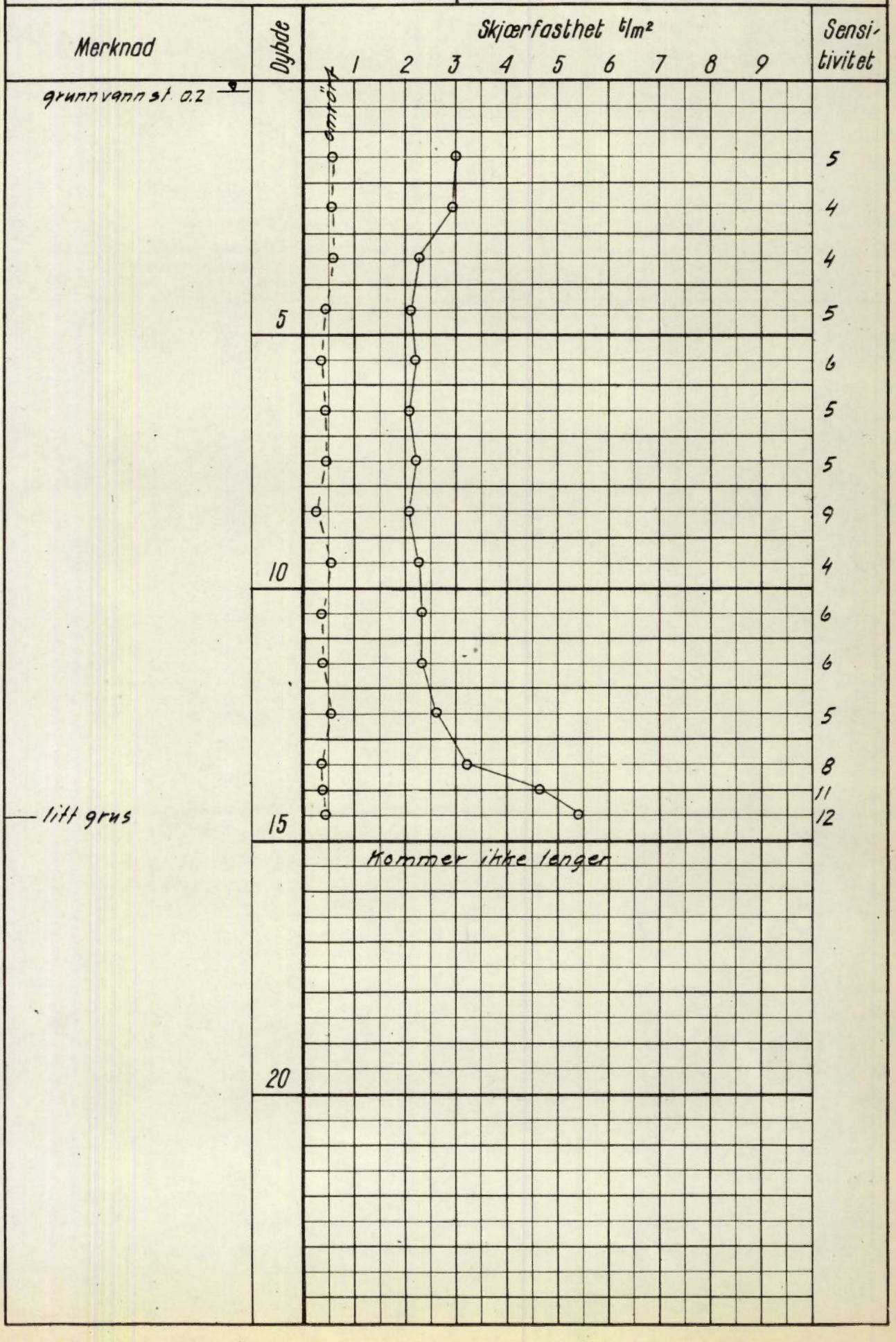
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/9s Lecq

Hull: V.b. 57 Bilag: 18

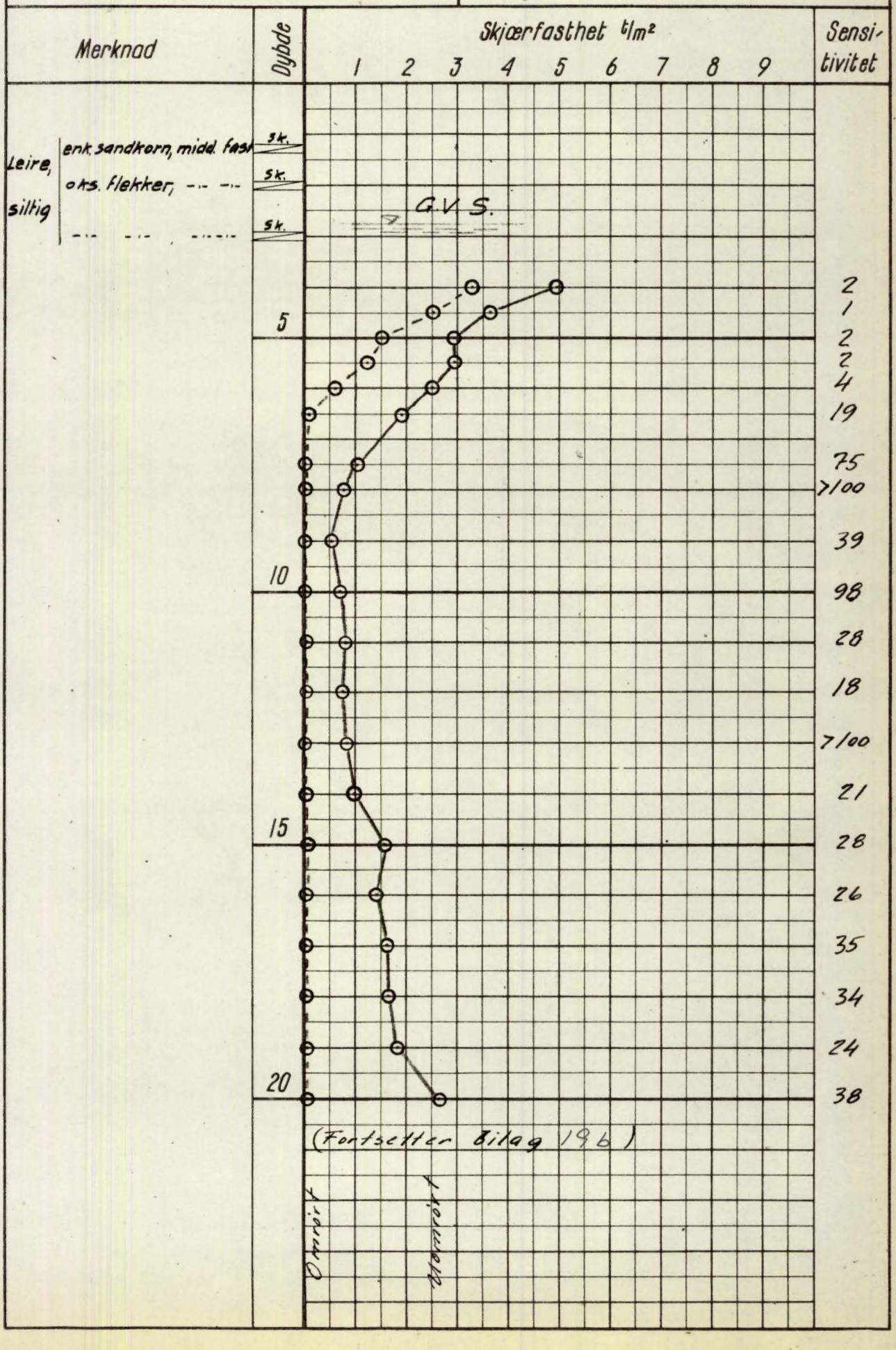
Nivå: 89,20 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55 × 110 Dato: 6-10-58



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Store Ringvei A/S Leca

Hull: V.b. 18 Bilag: 19a
Nivå: 94.59 Oppdr.: R-171-57
Ving: 6,5 × 13,0 Dato: 18-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei A/S Leca

Hull: v.6/8 Bilag: 19b
Nivå: 94.59 Oppdr.: R-171-57
Ving: 6.5 x 13.0 Dato: 18-3-59

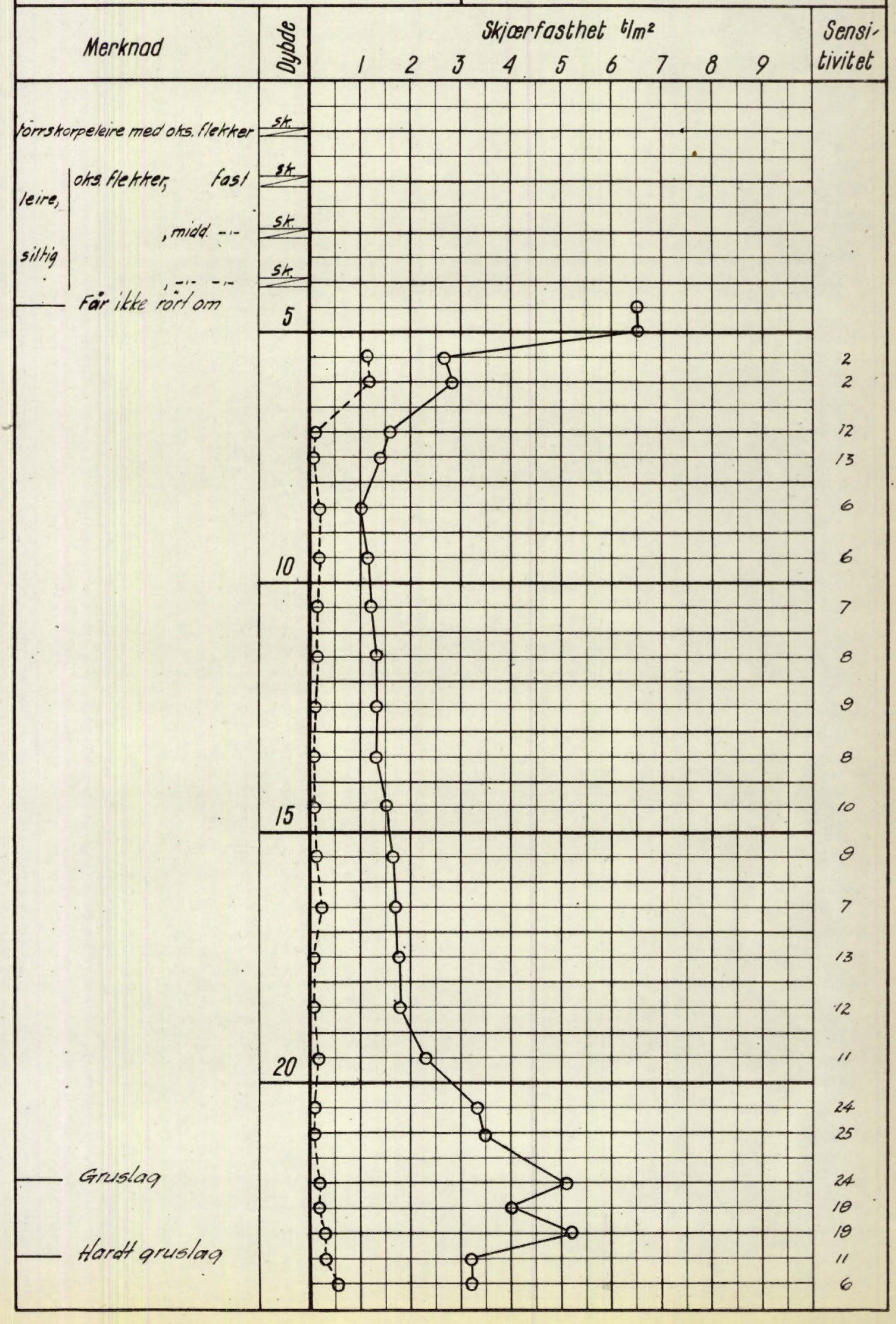
Merknad	Dybde	(Fortsatt fra bilag 92a) Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
Stein			28
			29
			25
Grüslag			34
			22
Grüslag			14
			15
Grüslag	25		8
			5
Kommer ikke lenger.		Omrørt / Uomrørt	
	30		

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Leca

Hull: V.6. 41 Bilag: 20
Nivå: 94,43 Oppdr.: R-171-57
Ving: 65 x 130 Dato: 31.3.59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei A/s Leca

Hull: A. 21 Bilag: 21
Nivå: 89.15 Oppdr.: TR-171-57
Pr. ϕ: 54 m/m Dato: 14-3-59

TEGNFORKLARING:
w = vanninnhold
w_L = flytegrense
w_p = utrullingsgrense
+ vingebor
⊙ enkelt trykkforsök
▽ konusforsok

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve	Sensitivitet
	Grunnvannstand			
	enk. skjellrester			5
	-"- -"-			5
	Leire -"- -"-			5
5	siltig			3
				4
				6
	Leire kvikk siltig			6
				8
10				4
	sand og grüskorn, enk. skjellrester, enk. stein, et siltlag			4
	enk. sand og grüskorn			3
	-"- -"- -"- -"-			6
	Leire enk. skjellrester			4
	-"- -"- , enk. sand og grüsk.			8
15	siltig -"- -"- , -"- -"- -"- -"- , ett siltlag			5
	-"- -"- , sand og grüskorn			7
	-"- -"- -"-			7
	Leire kvikk siltig enk. stein, -"- -"- -"-			8
	Leire siltig -"- -"- -"-			6
20	Leire kvikk siltig to siltlag, -"- -"- -"-			9
	Leire siltig mange siltlag, enk. -"- -"- -"- et lag finsand			4
	Fin-sand			
	(Kom ikke lenger)			

Vanninnhold % 10 20 30 40 50 60 70

Romvekt t/m³ 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1

Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Omrørt

Omrørt

Omrørt

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

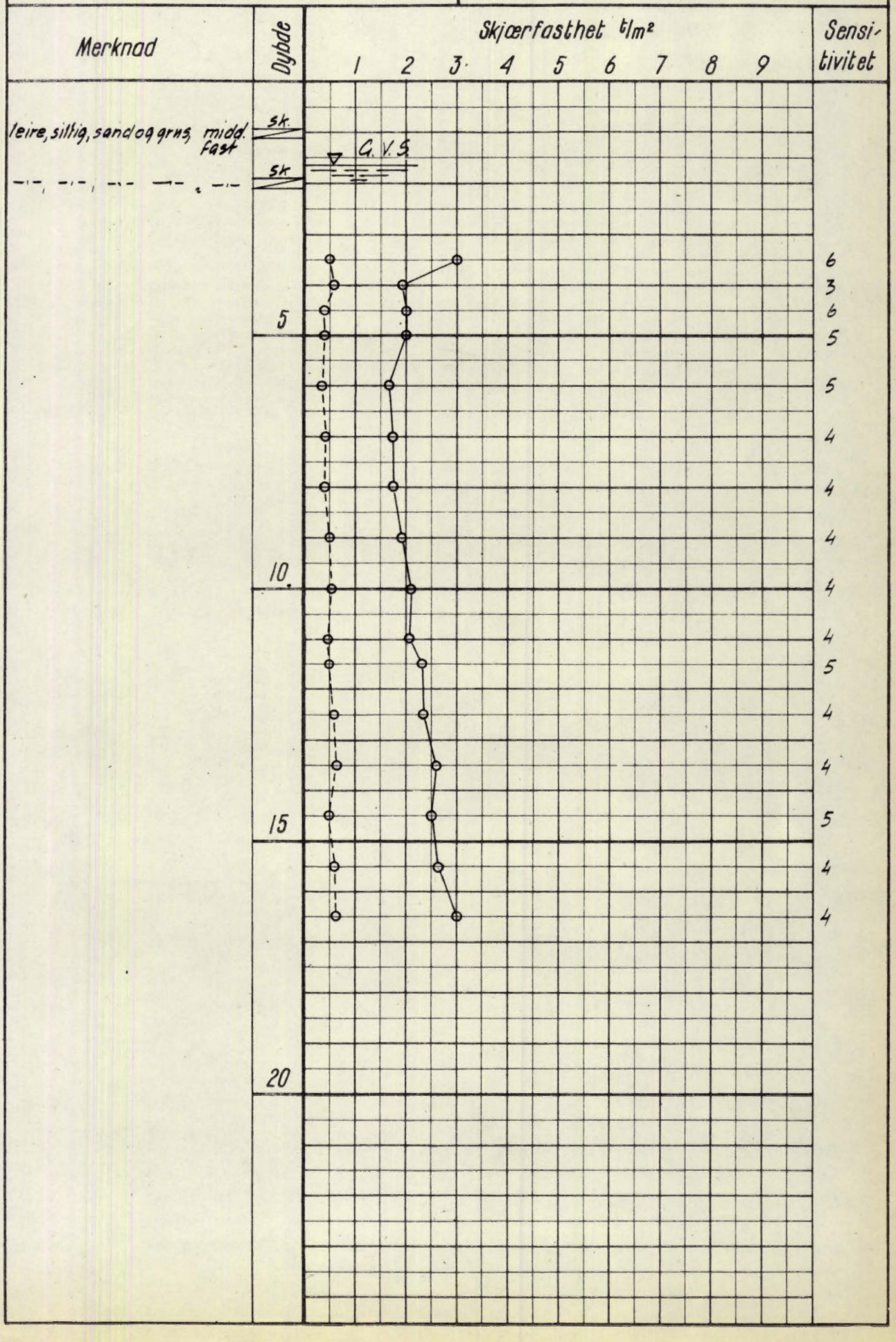
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: V.b 19 Bilag: 22

Nivå: 9,41 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130 Dato: 11-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

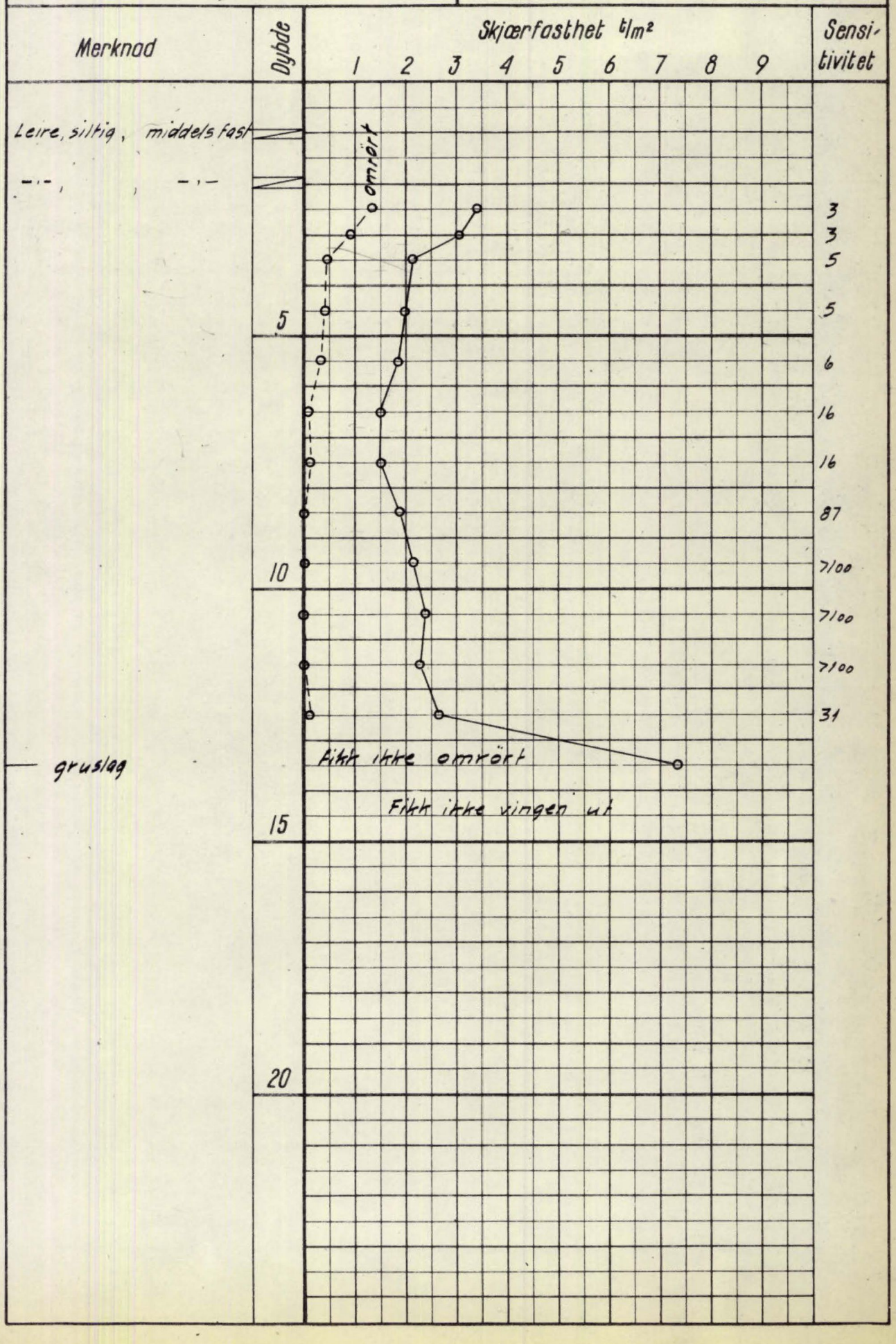
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: V. 6. 4 Bilag: 23

Nivå: 9/35 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 7-3-59



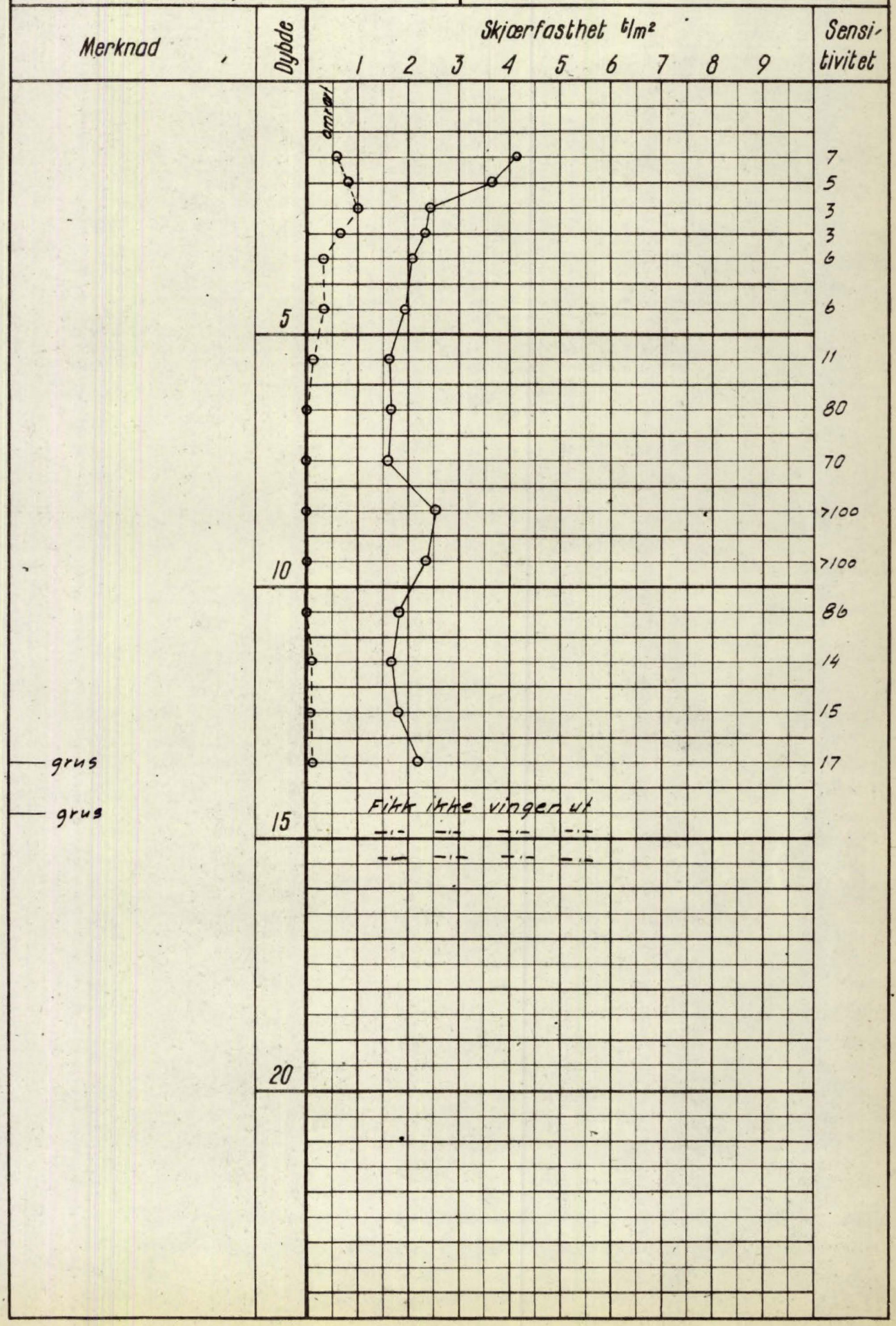
X

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Ieca

Hull: V.b. 5 Bilag: 24
Nivå: 91,35 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 8-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

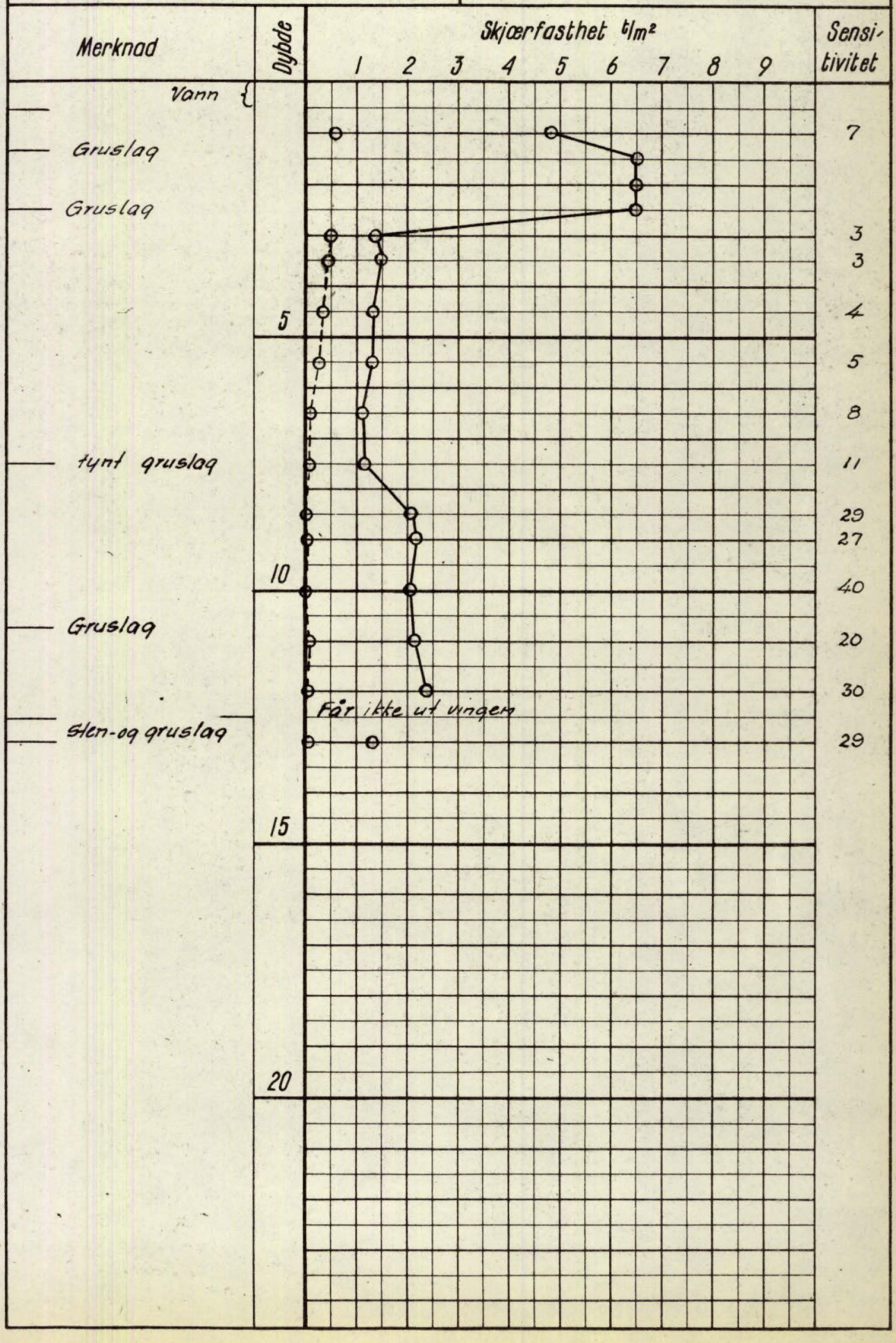
VINGEBORING

Sted: Leca

Hull: Vb. 5/6 Bilag: 25

Nivå: +91.35 Oppdr.: R-171-57

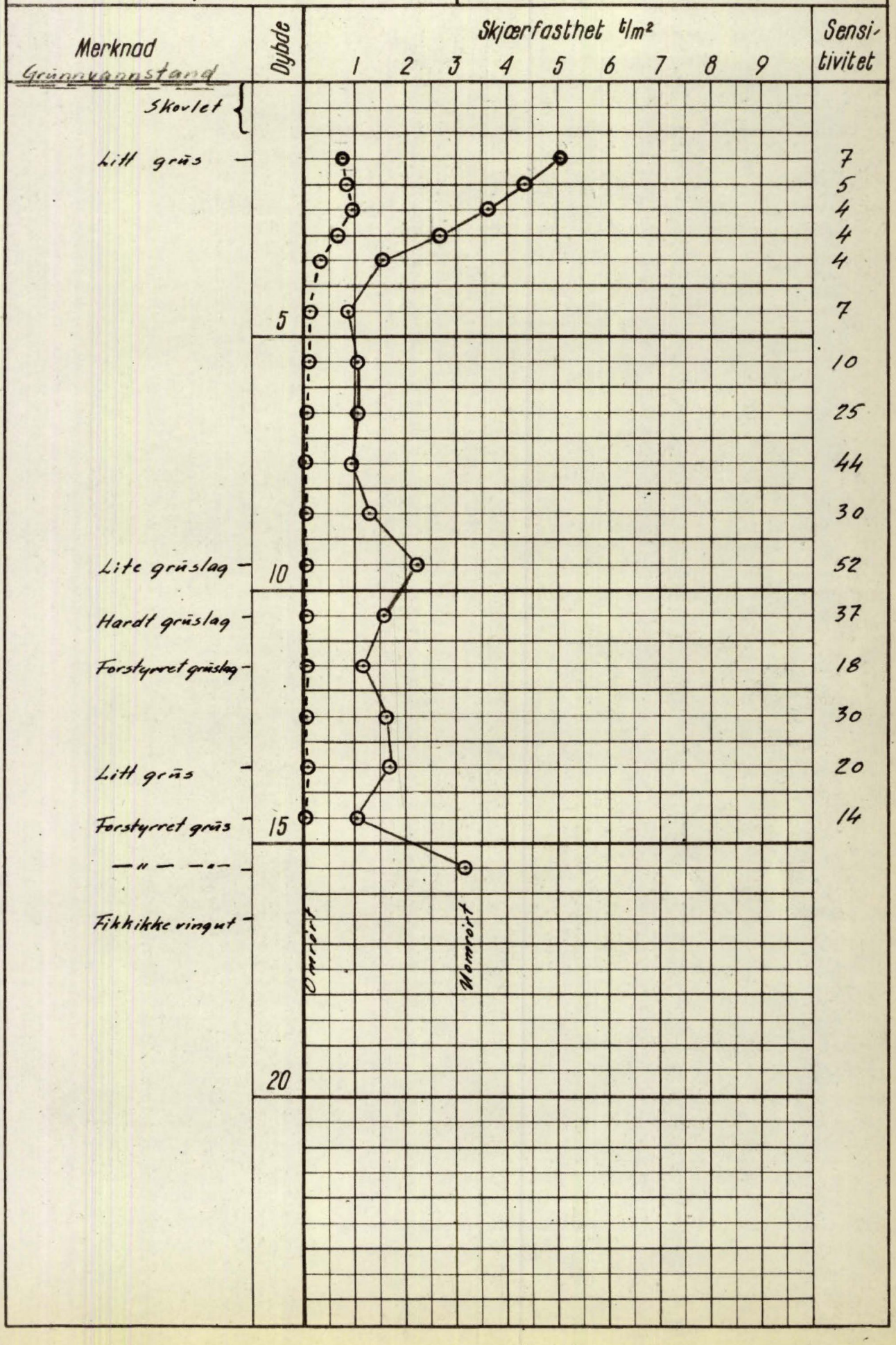
Ving: 65×130 Dato: 1-4-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei A/s Leca

Hull: v.6.6 Bilag: 26
Nivå: 91.35 Oppdr.: R-171-57
Ving: 5.5 × 11.0 Dato: 9-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

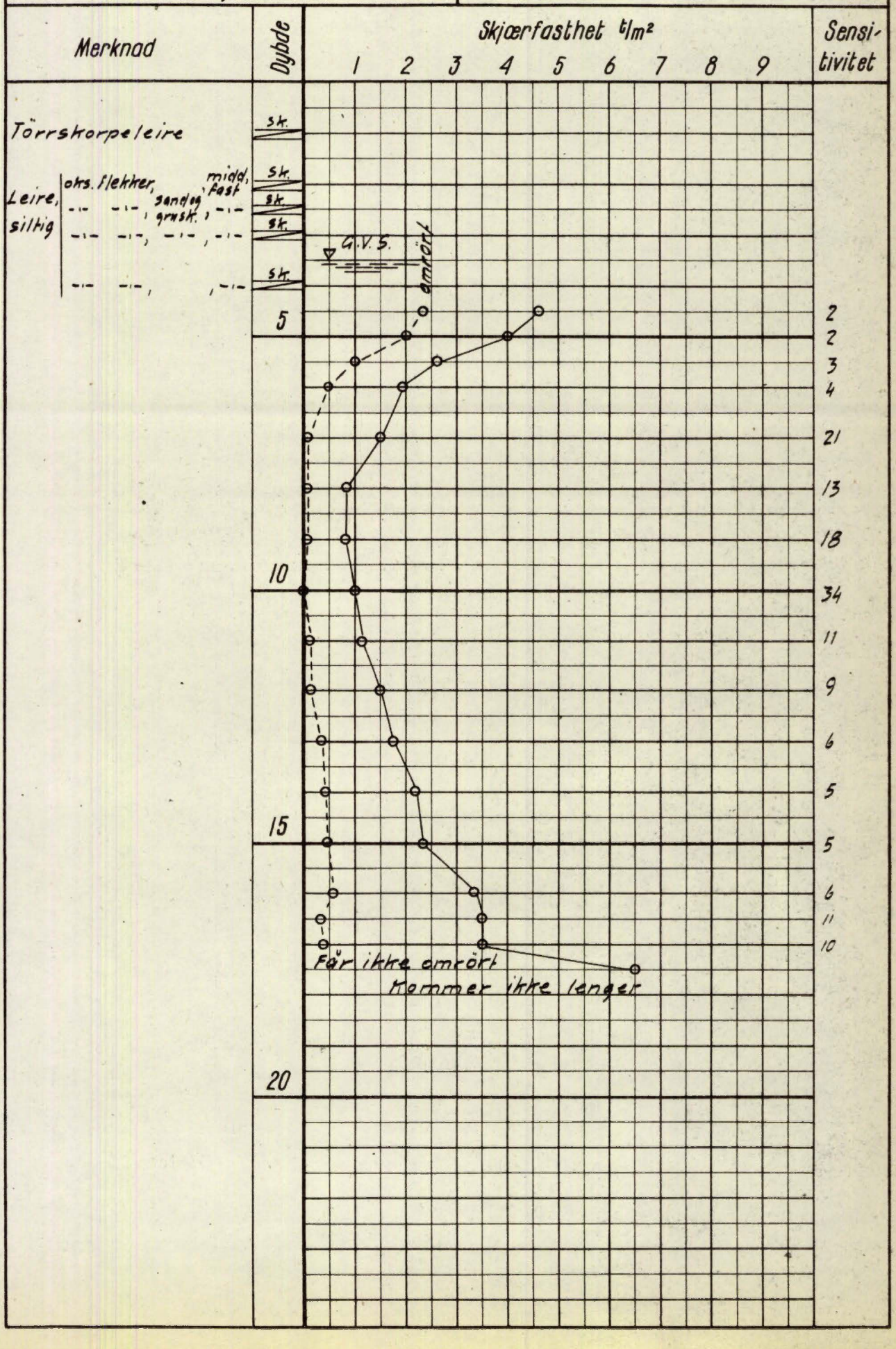
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Leca

Hull: v.b.16 Bilag: 27

Nivå: 95,83 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130 Dato: 19-3-59



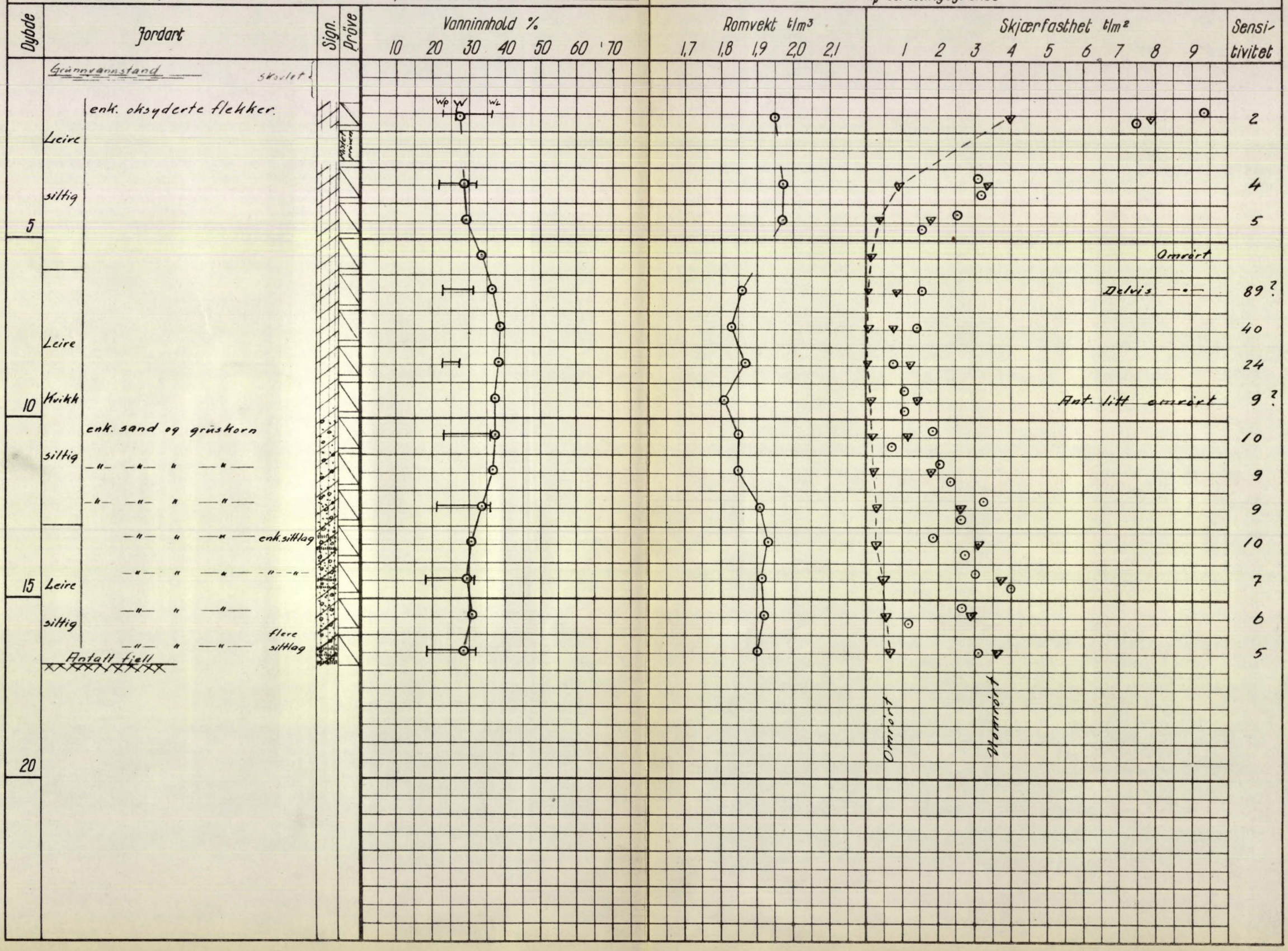
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei v/ A/s Leca

Hull: Pr. 20 Bilag: 28
Nivå: 91.27 Oppdr.: R-171-57
Pr. ϕ: 54 m/m Dato: 16-3-59

TEGNFORKLARING:
w = vanninnhold
w_L = flytegrense
w_p = utrullingsgrense
+ vingebor
⊙ enkelt trykkforsök
▽ konusforsök



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei v/s Leca

Hull: V.b. 17+2.5 Bilag: 28

Nivå: 92,45 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130 Dato: 11-3-59

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
leire, siltig, middels fast	sk.		
–·–, –·–, –·– –·–	sk.	omrørt	
	5		3 2 2 15 21 20 37 48 94
	10		52 >100 70 >100 >100
	15		30
	20		

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

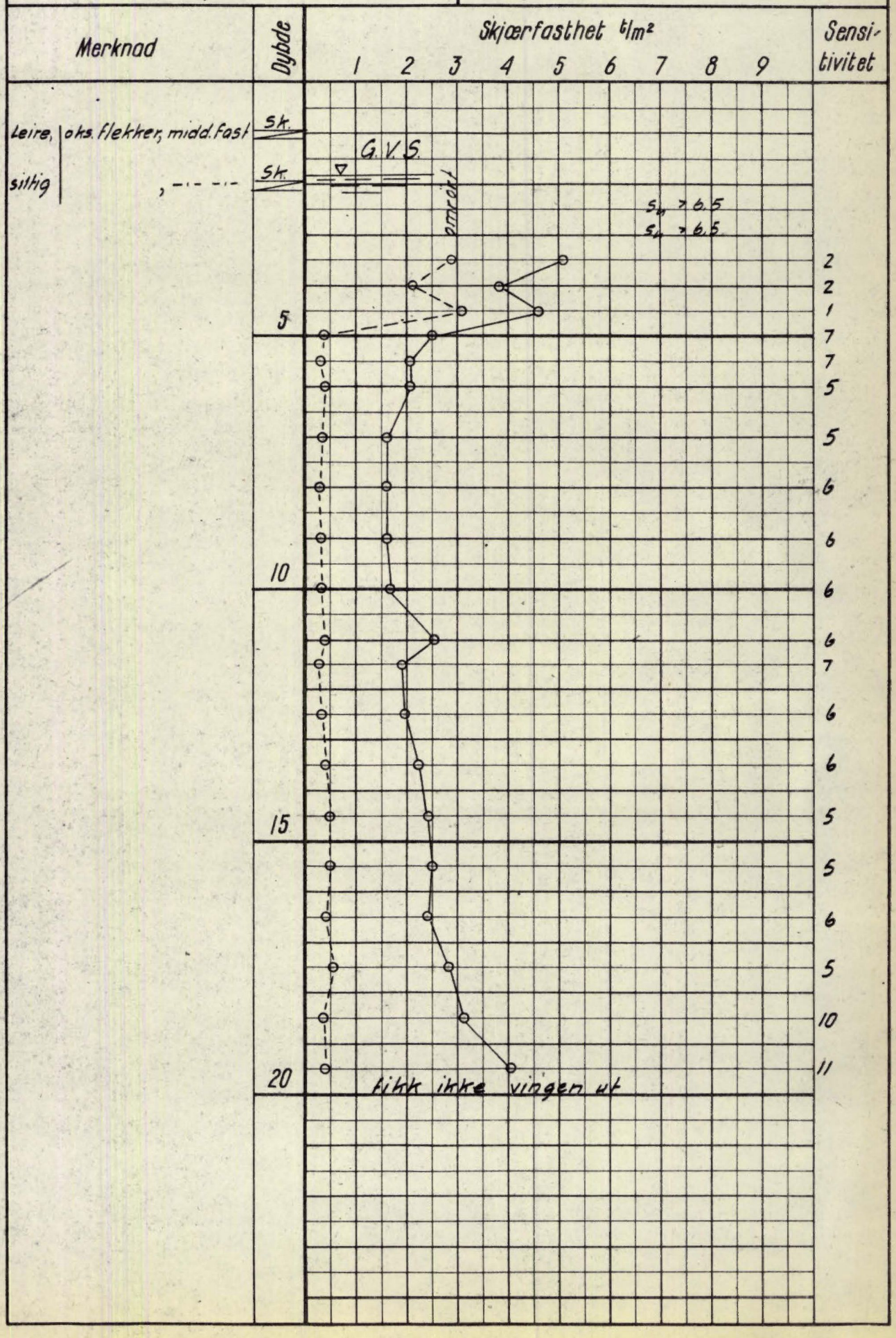
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Leca

Hull: V6 33 Bilag: 30

Nivå: 92,00 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130 Dato: 24-3-59



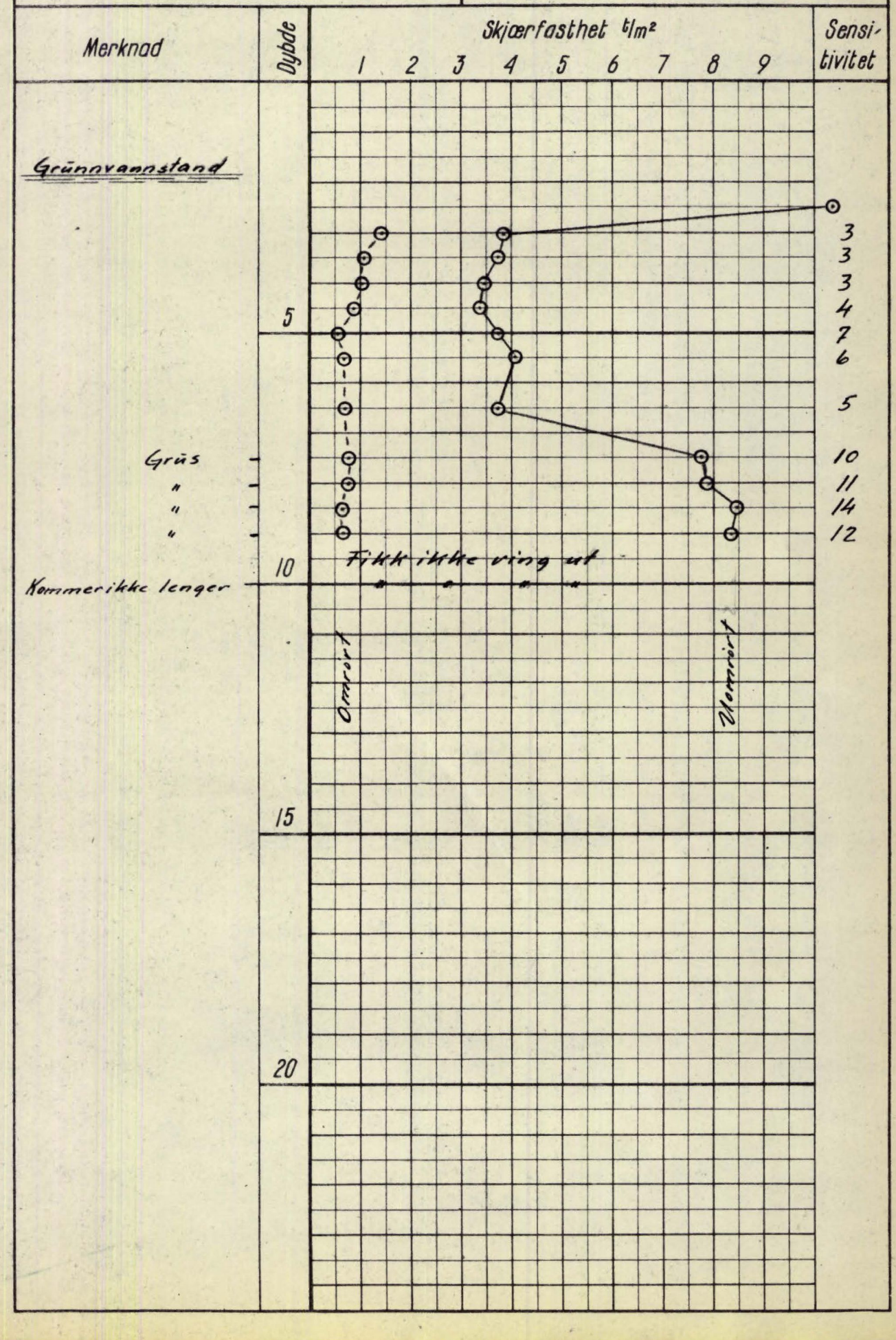
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei A/S Leca

Hull: v.b. 22 Bilag: 31

Nivå: 92,22 Oppdr.: R-171-57

Ving: 5,5 × 11,0 Dato: 11-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei v/ A/S Leca

Hull: Pr. 57+10 Bilag: 32
Nivå: 92.14 Oppdr.: TR-171-57
Pr. ϕ: 54 mm/m Dato: 18-3-59

TEGNFORKLARING: w = vanninnhold; w_L = flytegrense; w_p = utrullingsgrense; + vingebor; ⊙ enkelt trykkforsök; ▽ konusforsök

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve
5	Vann		
	oksydert c flekker enk. sand og grüskorn		
	Leire " " " " , enk. skjell-rester		
	" " " " , " "		
	siltig " " " " , enk. stein		
	" " " " , " "		
	" " " " , " "		
10	" " " " , " " med flere lag sitt og finsand (Mistet prøven)		
15			
20			

Vanninnhold % — 10 20 30 40 50 60 70 — w_p w w_L

Romvekt t/m³ — 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1 — Omrørt

Skjærfasthet t/m² — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 — Omrørt

Sensitivitet
4
5
5
5
6
4

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

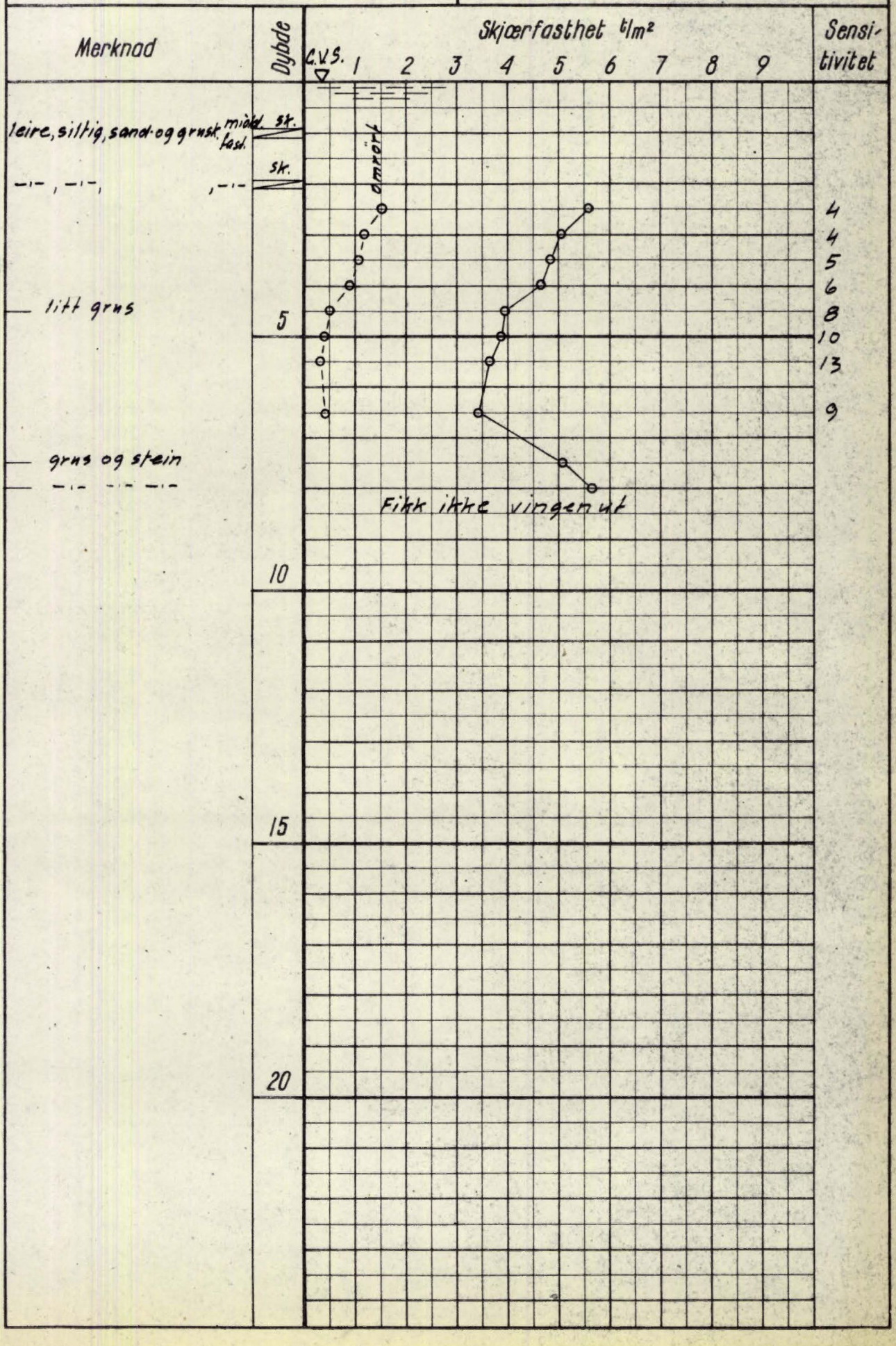
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: v.b. 23 Bilag: 33

Nivå: 92,22 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55 x 110 Dato: 11-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: v.6.24 Bilag: 34

Nivå: 93,64 Oppdr.: R-171-57

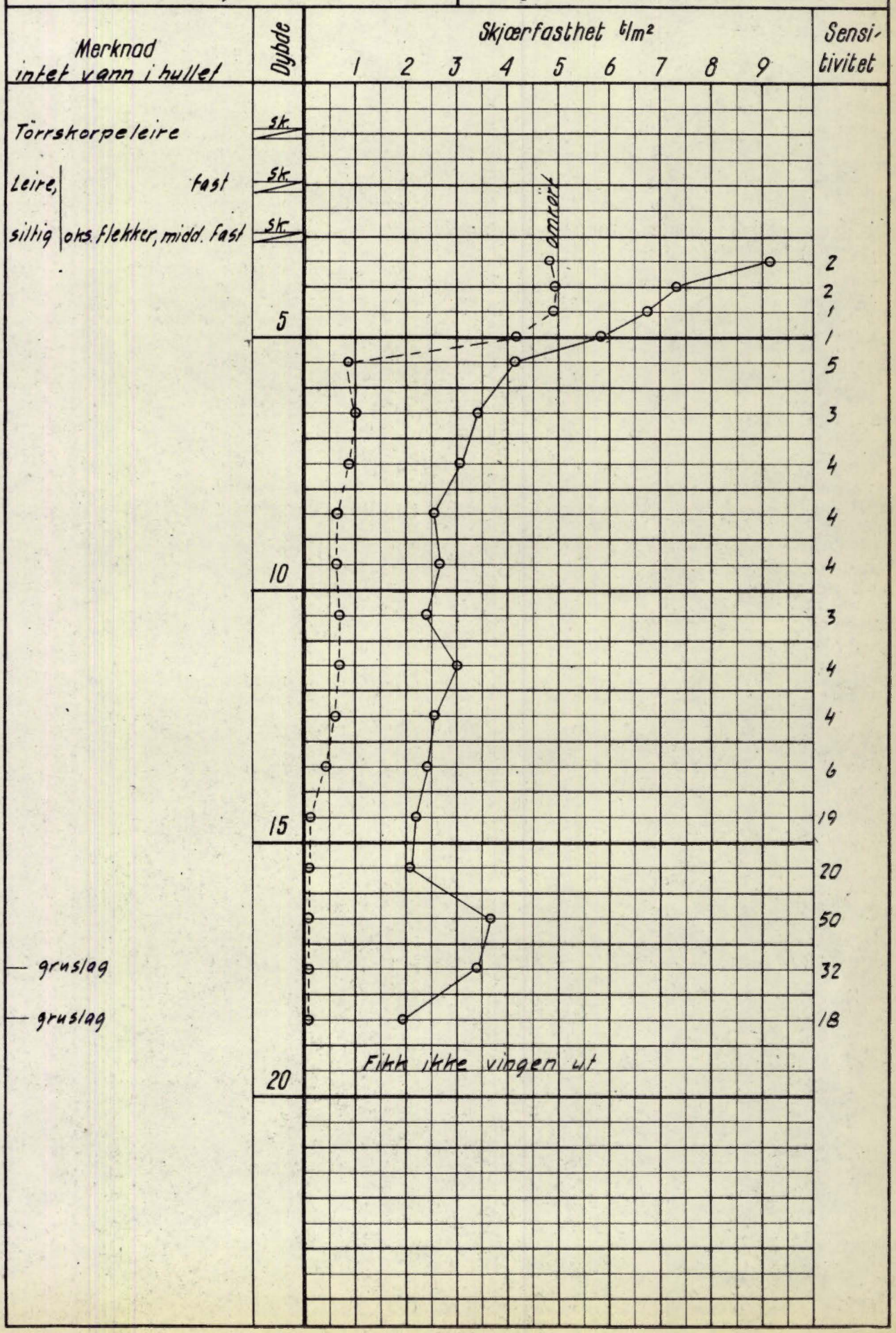
Ving: 55×110 Dato: 12-3-59

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
leire, siltig, okr flekker, midd. fast	sk.		
-·-, -·-, -·- ·- , -·-	sk.	Fikk ikke vingen ut	
-·- , -·-, -·- ·- , -·- enk. sand- og grusk.	sk	-·- -·- -·- -·-	
		s_u > 10 s_u > 10 s_u > 10	
	5	Kommer ikke lenger	
	10		
	15		
	20		

x

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: v.b. 32 Bilag: 35
Nivå: 94,17 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 18-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei. A/S Leca

Hull: V.6. 7 Bilag: 36

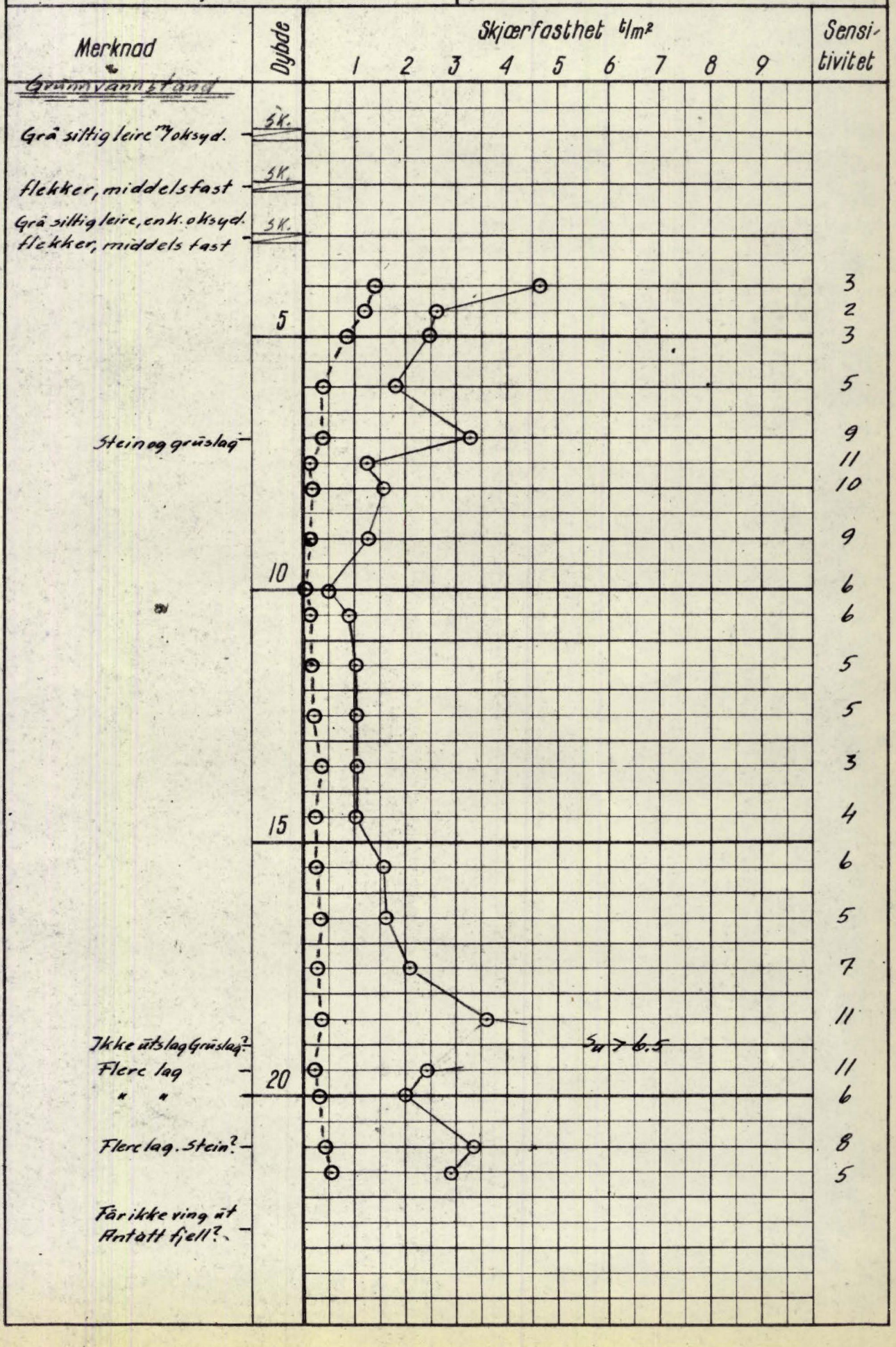
Nivå: 95.79 Oppdr.: R-171-57

Ving: 6,5 x 13,0 Dato: 8-3-59

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² (1 2 3 4 5 6 7 8 9)	Sensitivitet
Grunnvannstand			
Grå siltigleire med mange oksyd. flekker, fast.	SK.		
Gråbrün siltig leire med enk. oksyd. flekker, blöt.	SK.		
Får ikke omrört		s_u 76,5	3
		s_u 76,5	2
	5		3
			4
			8
			18
			14
			13
	10		12
			12
			10
			15
			14
	15		24
			13
			7
			16
			9
			5
Grüslag			
Får ikke ving ut	20		4
		Omrört	
		Uomrört	

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Store Ringvei A/s Leca

Hull: V.b. 8 Bilag: 37
Nivå: 95.39 Oppdr.: TT-171-57
Ving: 6,5 x 13,0 Dato: 10-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

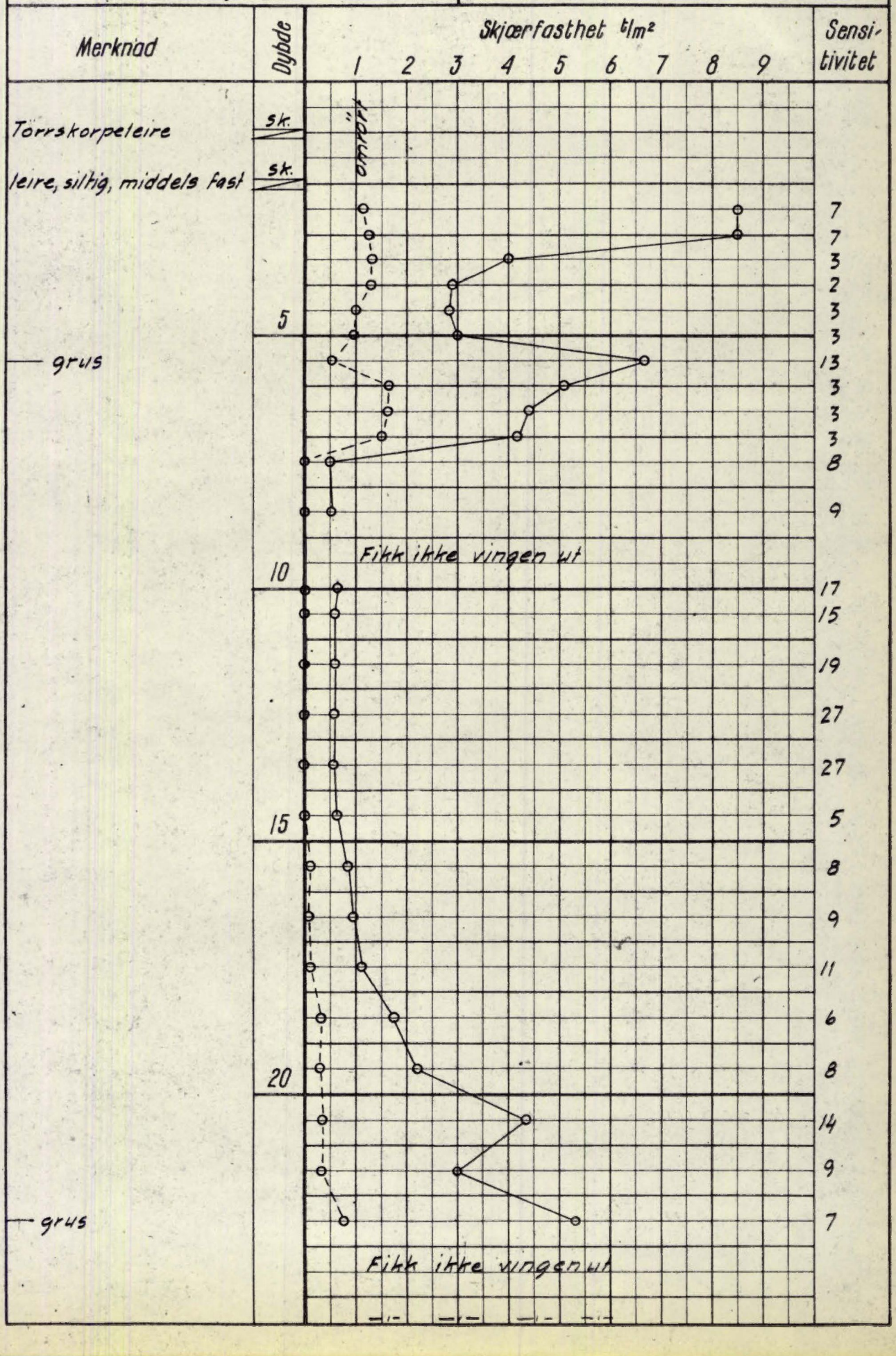
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Leca

Hull: V.b. 9 Bilag: 38

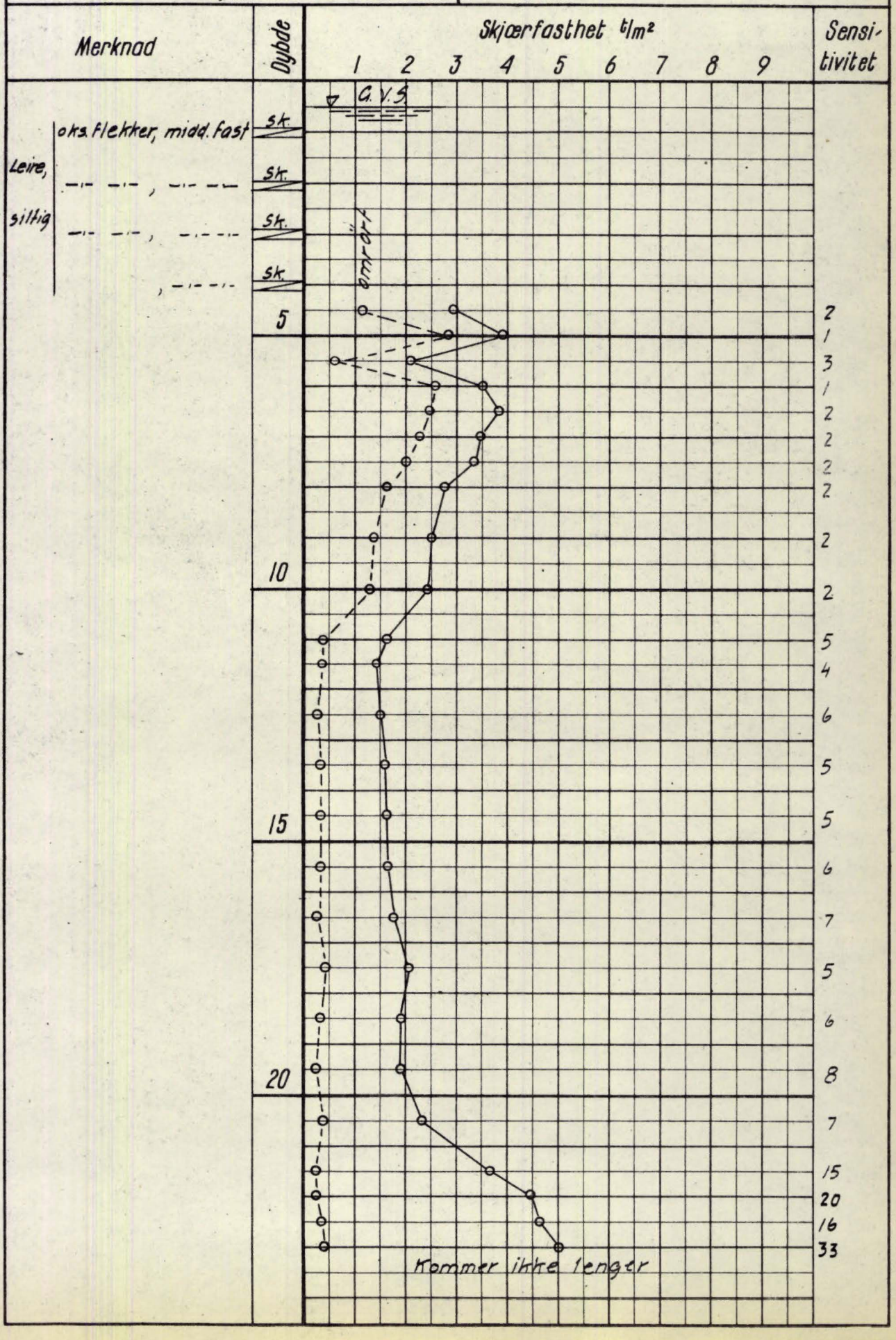
Nivå: 95,21 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 10-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: v.634 Bilag: 39
Nivå: 94,95 Oppdr.: R-171-57
Ving: 65×130 Dato: 22-3-59

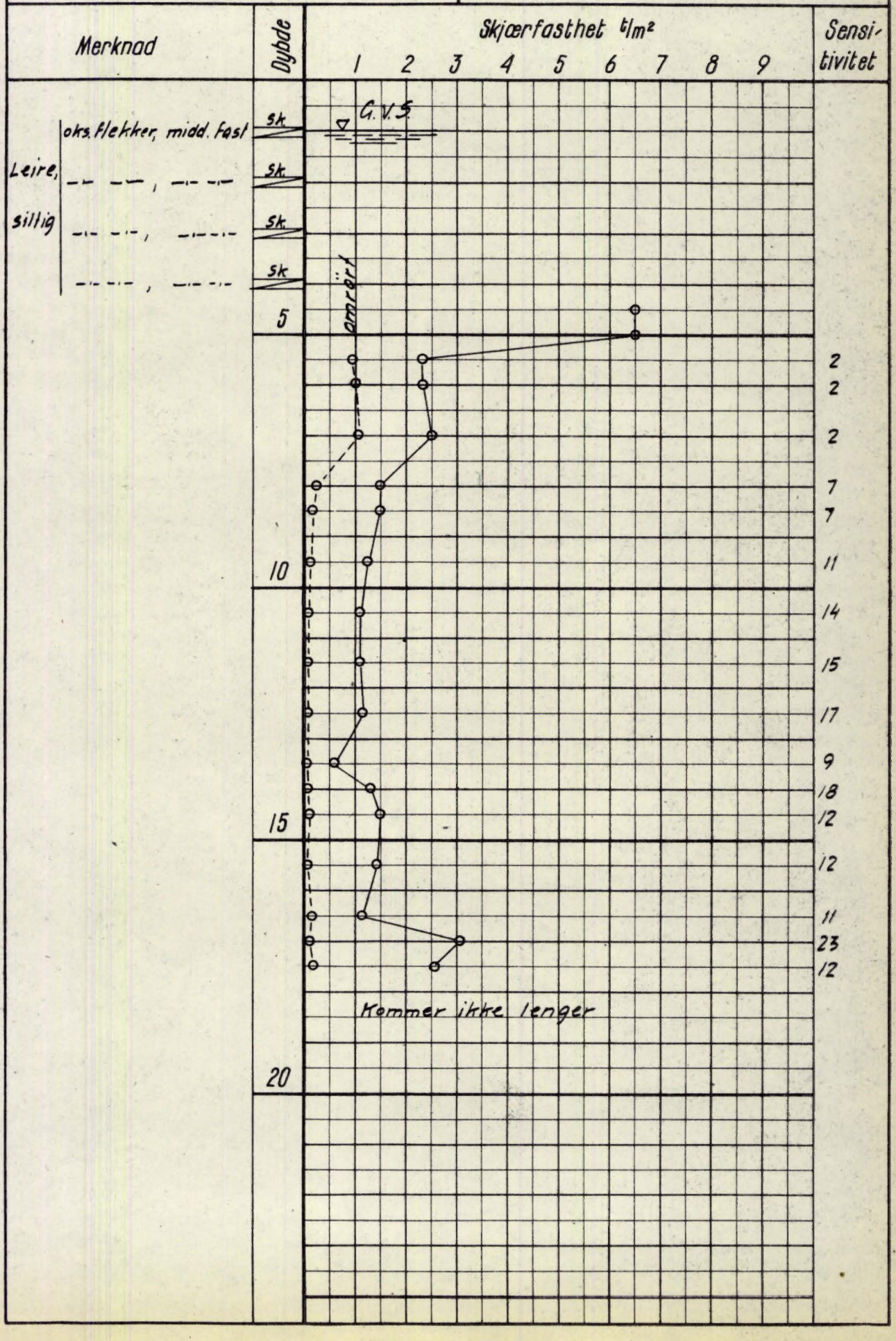


OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: v.635 Bilag: 40
Nivå: 95,33 Oppdr.: R-171-57
Ving: 65×130 Dato: 20-3-59

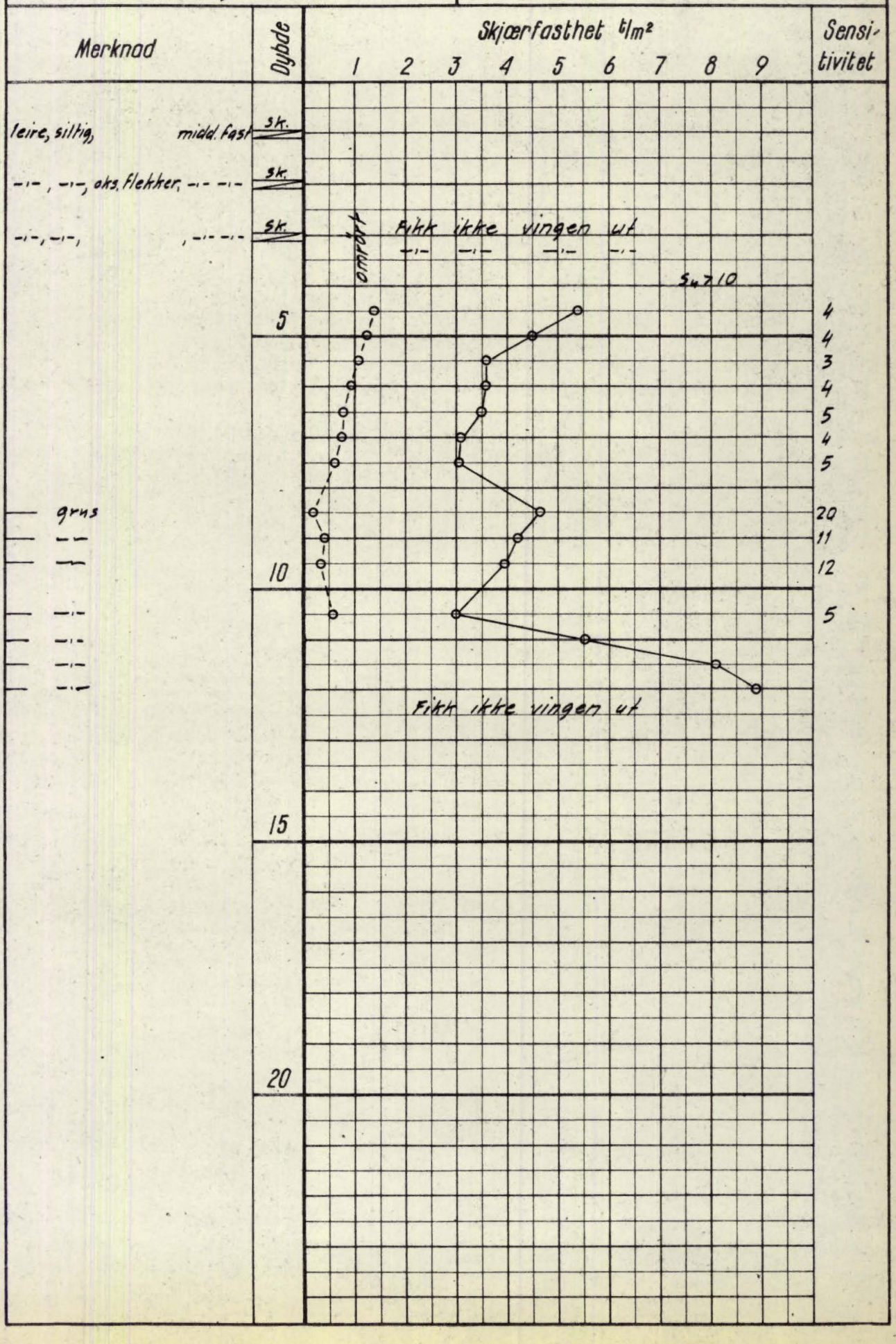


OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved A/s Leca

Hull: v.625 Bilag: 41
Nivå: 94,30 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 13-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

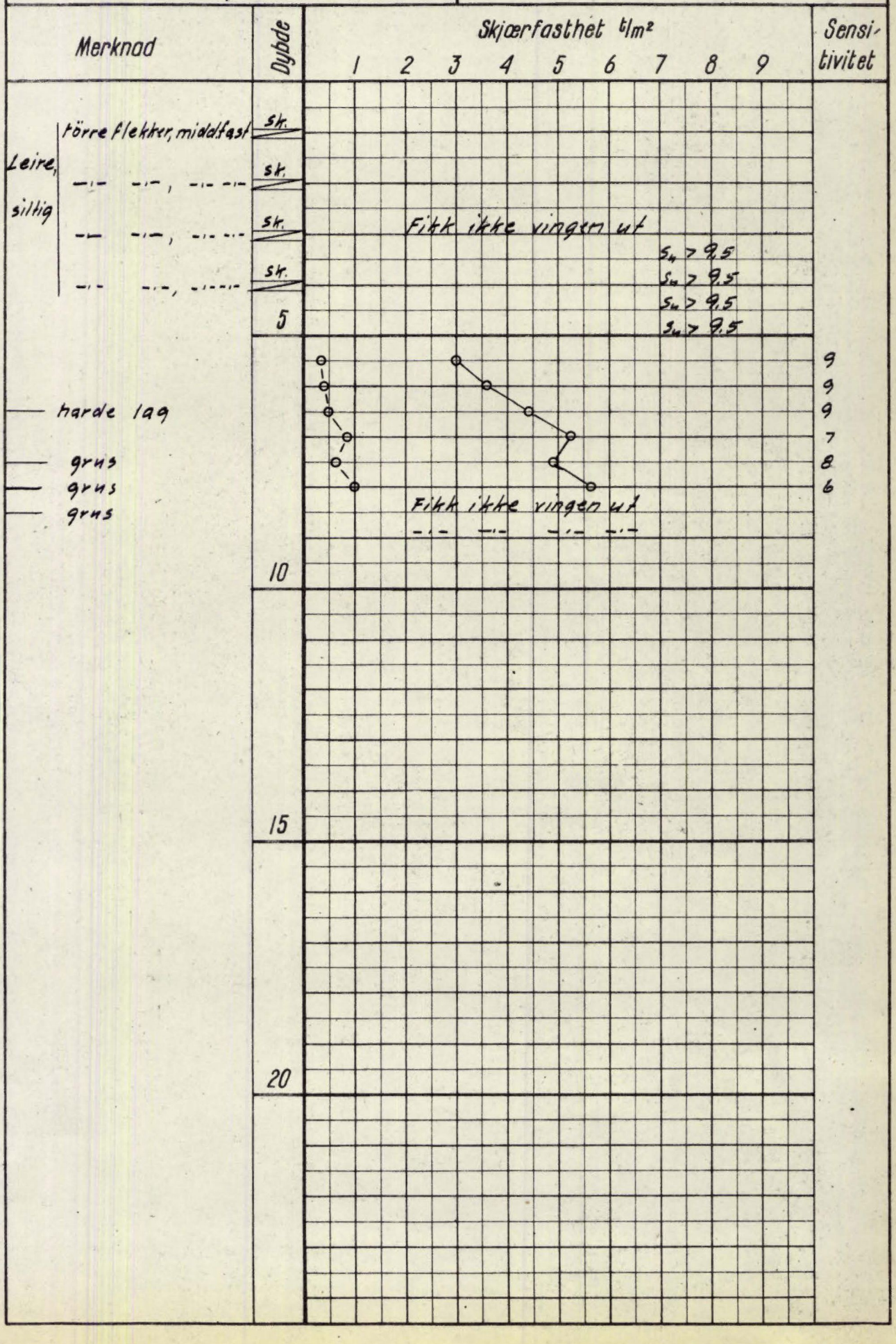
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved 9/5 Leca

Hull: v.6.26 Bilag: 42

Nivå: 94.21 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 14-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: V.6.27 Bilag: 43

Nivå: 94,01 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 16-3-59

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
Leire, siltig, middel fast	Sk.		
Leire, siltig, -"- -"-	Sk.		
Leire, siltig, oks. flekker, -"- -"-	Sk.	Fikk ikke vingen ut	
Leire, siltig, sand- og grusk., -"- -"-	Sk.	$S_u > 9.5$	
	5	$S_u > 9.5$ $S_u > 9.5$ $S_u > 9.5$ $S_u > 9.5$	
		$S_u > 9.5$ $S_u > 9.5$ $S_u > 9.5$	
		Fikk ikke vingen ut	
	10		
	15		
	20		

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Leca

Hull: v.b. 10 Bilag: 44

Nivå: 95,60 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65 x 130 Dato: 8-3-59

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
	5	G.V.S. omrør!	5 6
	10		
	15		
	20		

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

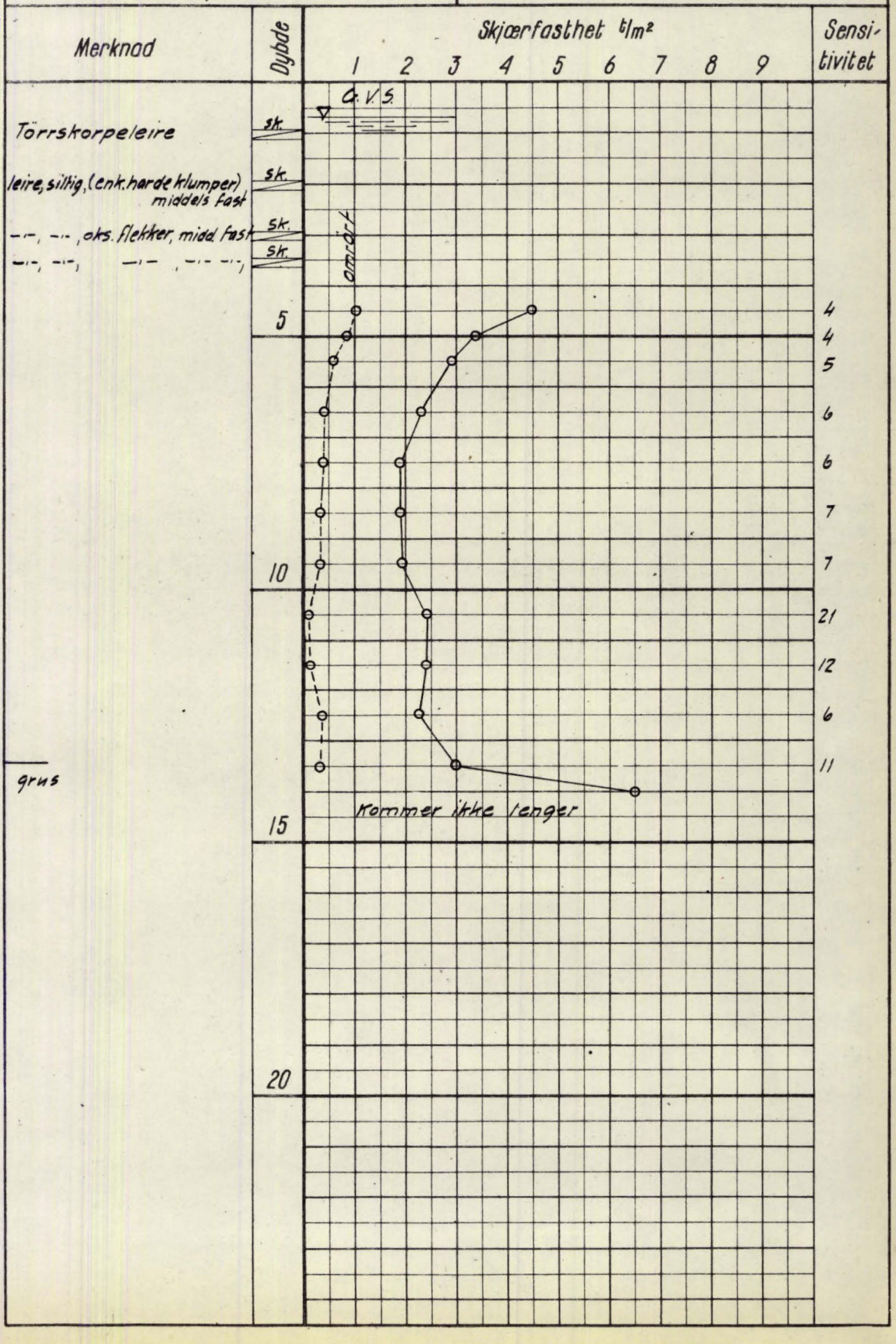
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Ieca

Hull: v.b. 11 Bilag: 45

Nivå: 95,50 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130 Dato: 7-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

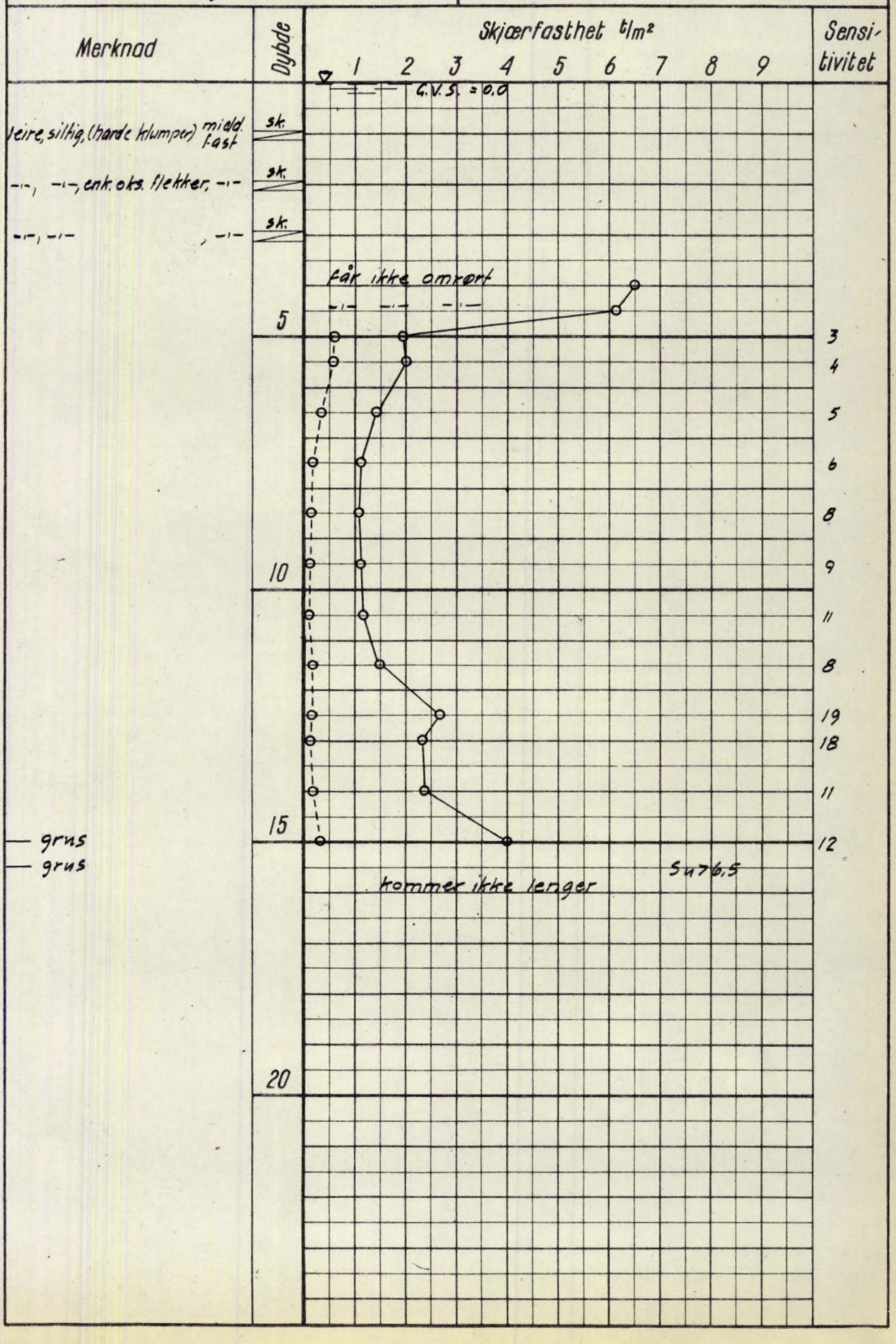
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: V.b. 12 Bilag: 46

Nivå: 95,40 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65x130 Dato: 6-3-59



K.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

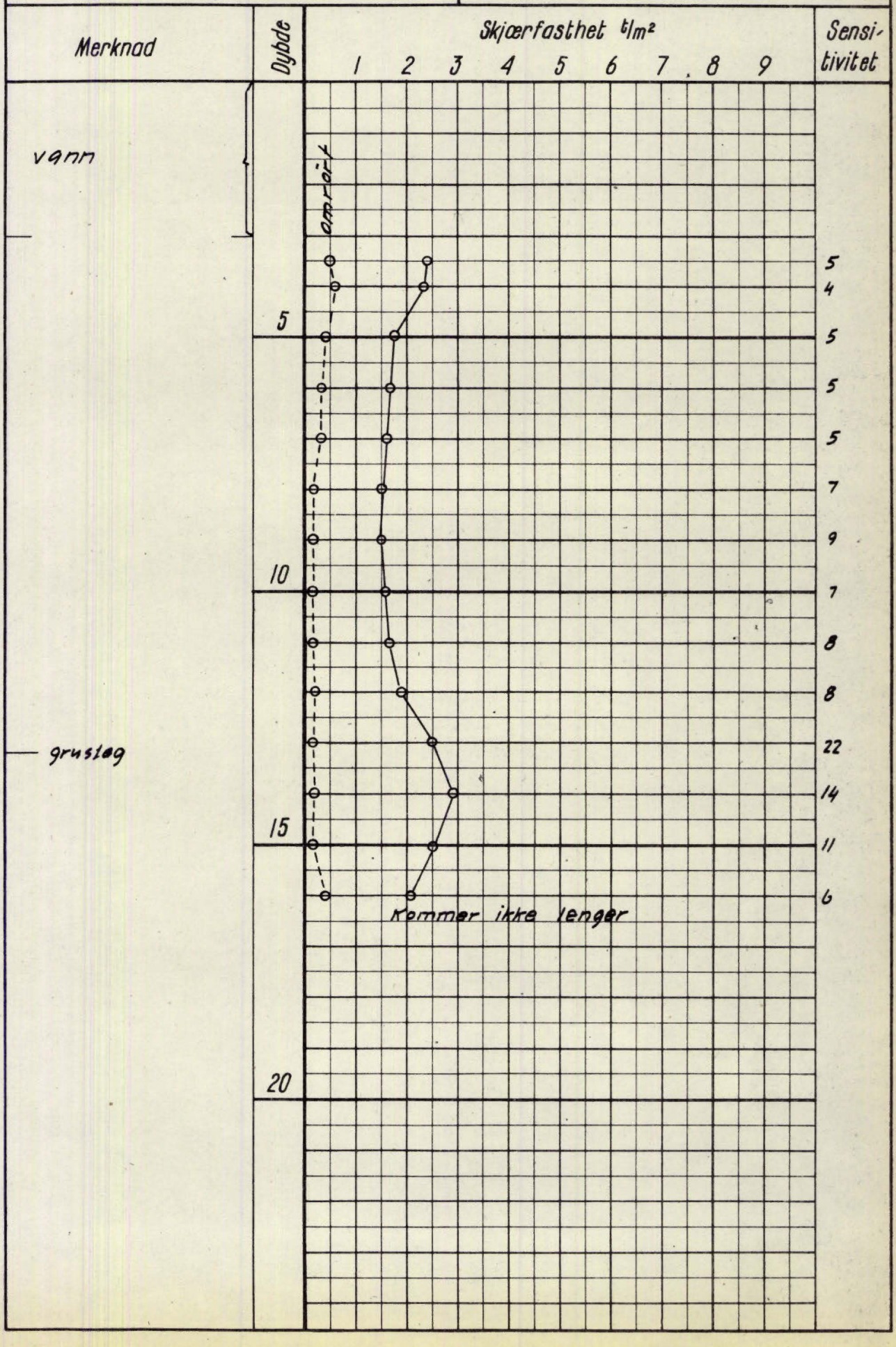
VINGEBORING

Sted: Store Ringevei ved a/s Leca

Hull: V.636 Bilag: 47

Nivå: 92,58 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65x130 Dato: 21-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

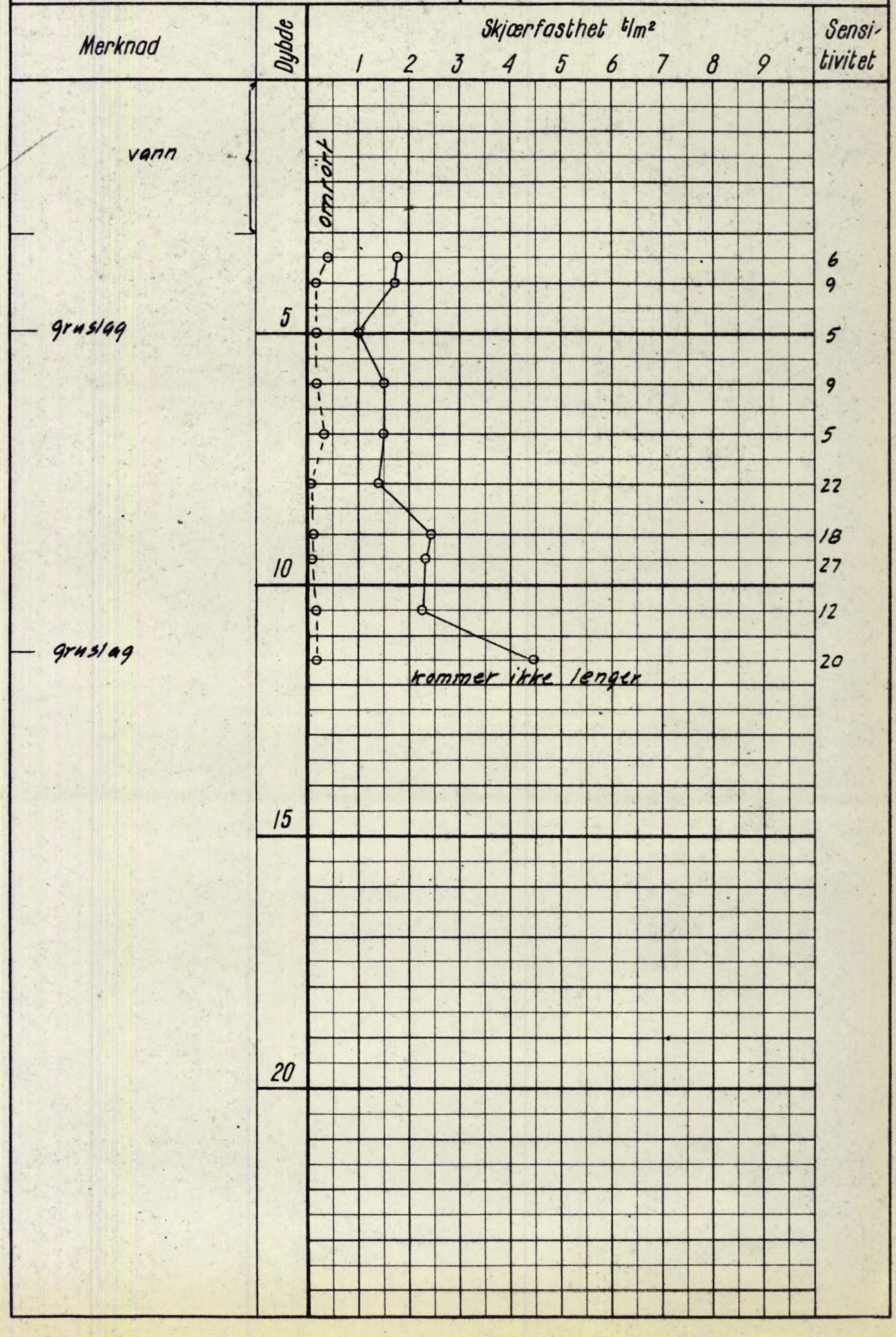
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved A/s Lecq

Hull: V.6,37 Bilag: 48

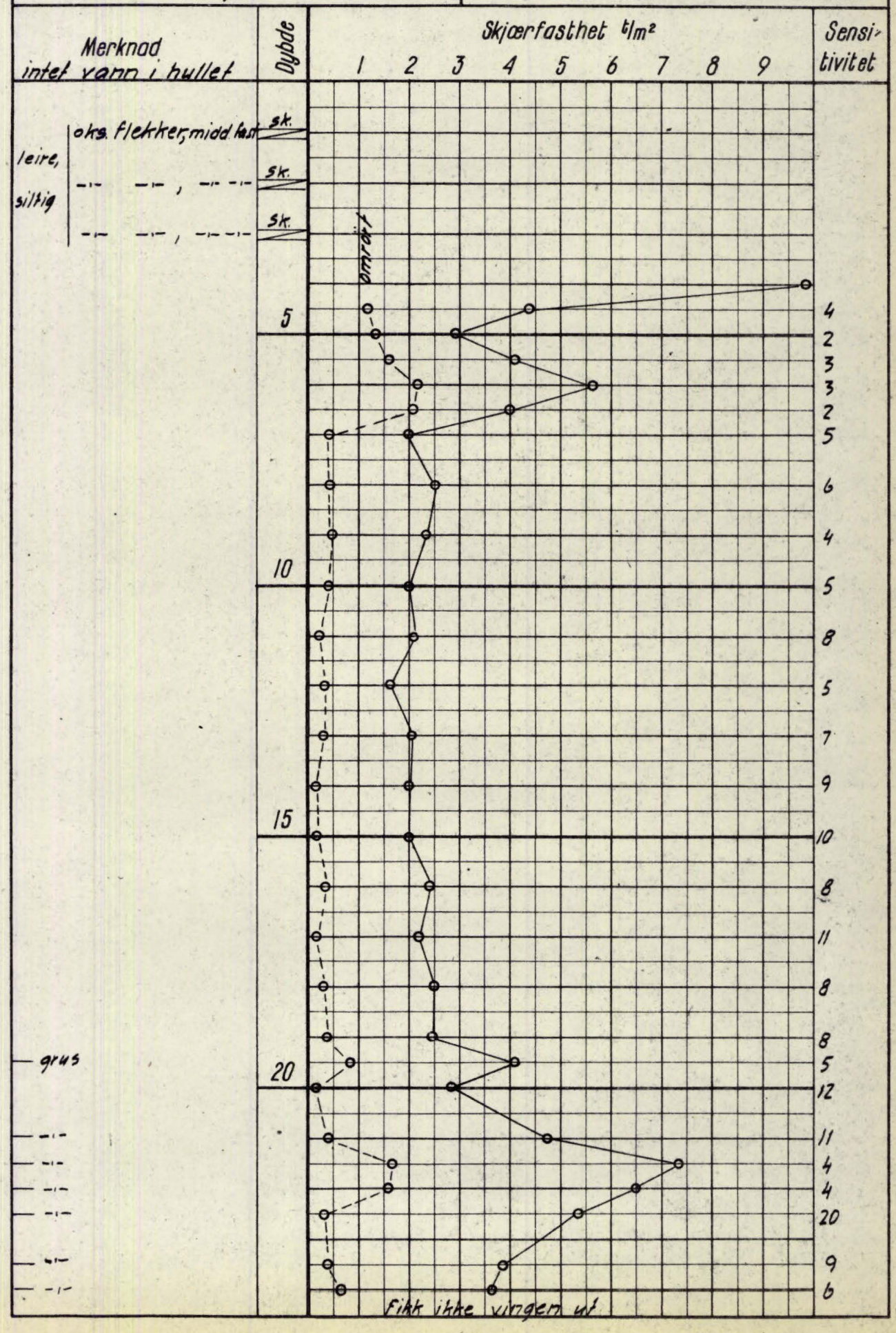
Nivå: 92,58 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65×130 Dato: 21-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Store Ringvei ved g/s Leca

Hull: V.6.29 Bilag: 49
Nivå: 94,31 Oppdr.: R-171-57
Ving: 55×110 Dato: 21-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

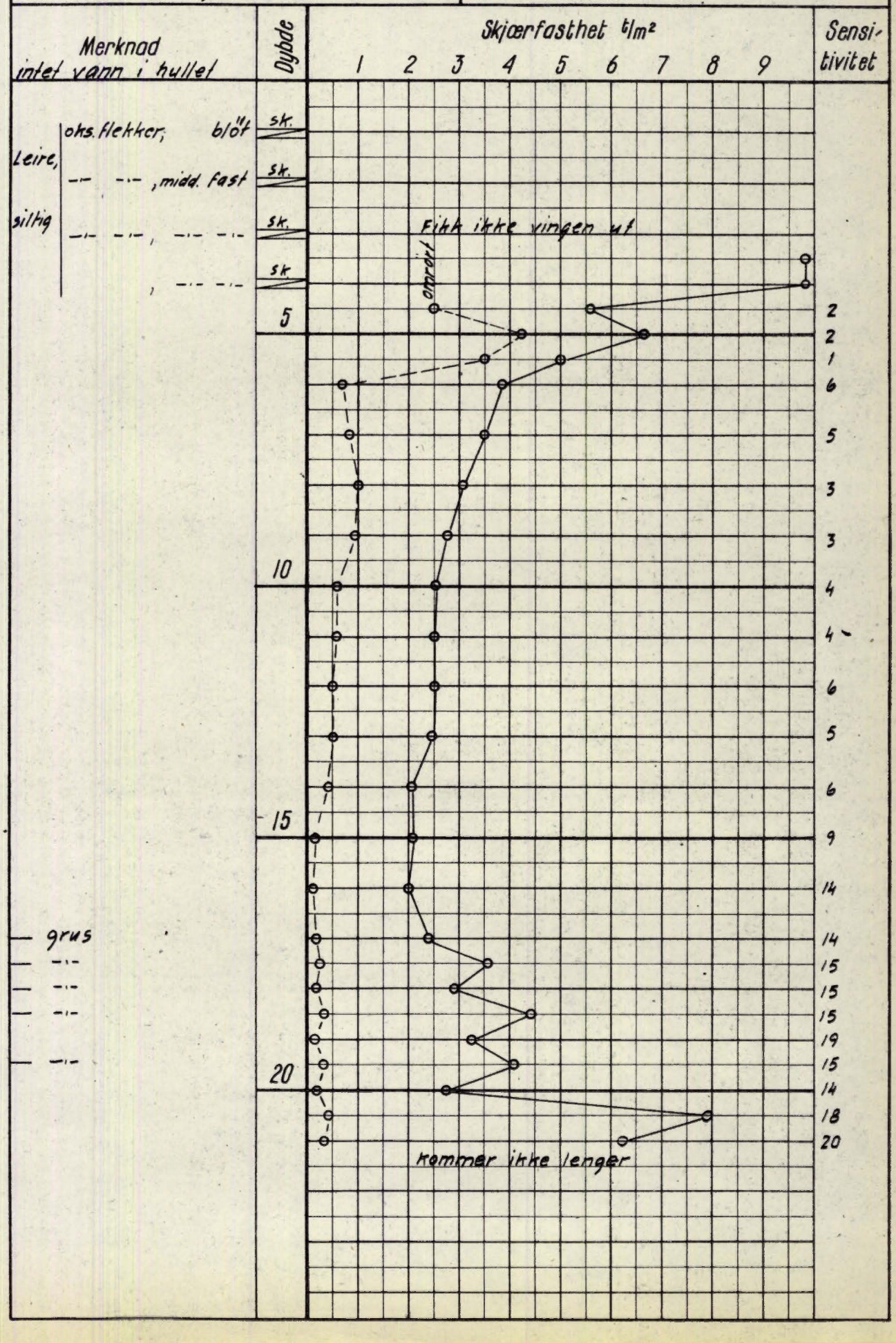
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Leca

Hull nr. 630 Bilag: 50

Nivå: 94,29 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 19-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Store Ringvei v/ A/s Leca

Hull: Pr. 31÷4 Bilag: 51
Nivå: 94.85 Oppdr.: TR-171-57
Pr. ϕ: 54 m/m Dato: 23-3-59

TEGNFORKLARING: w = vanninnhold; w_L = flytegrense; w_p = utrullingsgrense; + vingebor; ⊙ enkelt trykkforsök; ▽ konusforsok

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve
	Grunnvannstand		
	brün, oksyd. flekker, sand og grüsk., blöt		
	-"-, -"- -"-, -"- " -"-, middels fast		
	Leire -"- og grå, oksyd. flekker, sand og grüsk. enk. plantercster, middels fast.		
	-"- " -"-, sand og grüsk., middels fast		
5	grå, enk. oksyd. flekker, enk. sandk., middels fast		
	siltig -"- og brüa, enk. oksyd. flekker, enk. sandk. middels fast flere siltlag		
	-"- -"- , finsand		
	Antatt fjell		
10			
15			
20			

Vanninnhold %: 10 20 30 40 50 60 70

Romvekt t/m³: 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1

Skjærfasthet t/m²: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Sensitivitet: 6 3

Omrört

Omrört

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved 9/s Leca

Hull: V.6.31 Bilag: 52

Nivå: 94,85 Oppdr.: R-171-57

Ving: 55×110 Dato: 18-3-59

Merknad Intet vann i hullet	Dybde	Skjærfasthet t/m² 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensitivitet
silt, finsand, sand- og grus-korn	skr.	Fikk ikke vingen ut	
Törrskorpeleire	skr.		
leire, siltig, okr. flekk, midd. fast	skr.	-·-, -·-, -·-, -·-	
-·-, -·-, -·- -·-, -·-	skr.	-·-, -·-, -·-, -·-	
	5	$S_u > 9.7$ $S_u > 9.7$	
		$S_u > 9.7$ Fikk ikke vingen ut	
	10		
	15		
	20		

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulents kontor
SKOVLBORING
Sted : Store Ringvei ved 9/s Leca

Hull : Sk. 13 Bilag : 53
Nivå : 94.85 Oppdr: R-171-57
Vannst : Dato : 5-3-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1m	Sk.		leire, siltig, mye sand og grus, oksyderte flekker, middels fast	
2m	Sk.		-·- , -·- , -·- -·- -·- -·- , -·- —·— , —·- -·-	
3m	Sk.		-·- , -·- , -·- -·- -·-·-·- , -·— -·— , —·- -·-	
5			antagelig grus og stein (sonderboret)	5
10				10
15				15
20				20

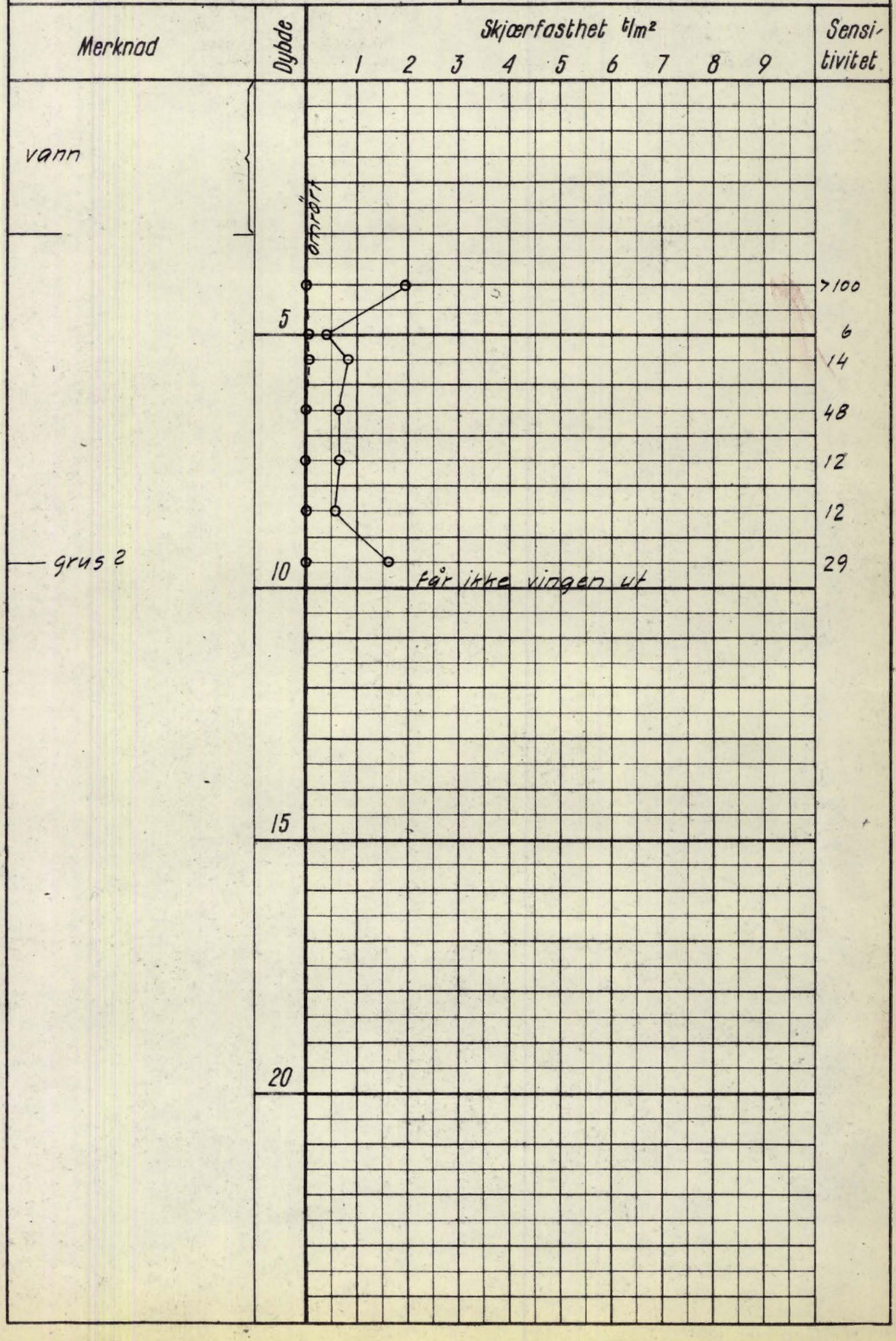
X

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
R-171-57

VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved a/s Leca

Hull: V.6. 14 Bilag: 54 5
Nivå: 92,57 Oppdr.: R-171-57
Ving: 65×130 Dato: 5-3-59



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

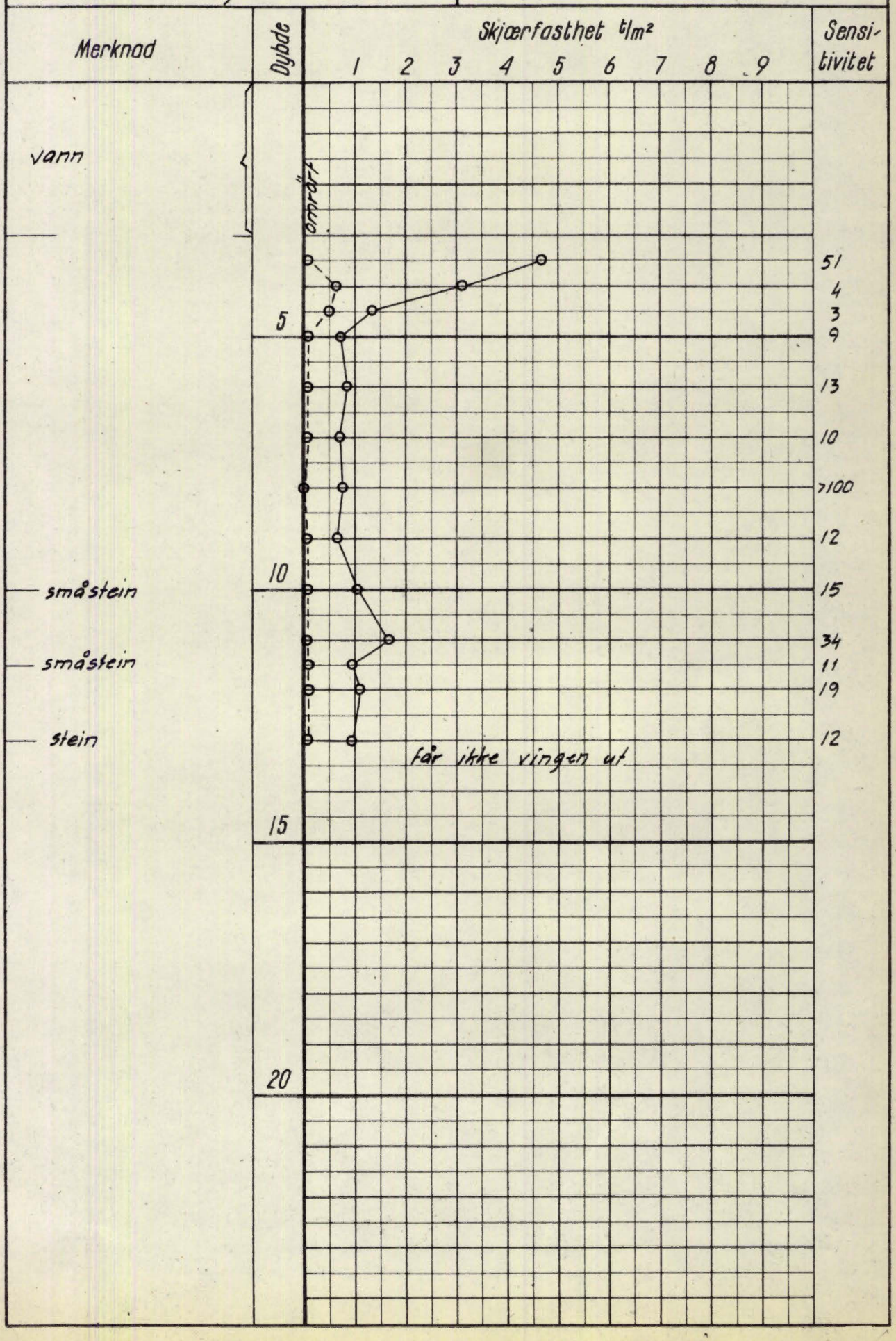
VINGEBORING

Sted: Store Ringvei ved v/s Leca

Hull: V.b. 15 Bilag: ~~55~~ 6

Nivå: 92.57 Oppdr.: R-171-57

Ving: 65 x 130 Dato: 5-3-59



Oslo Kommune
Den geotekniske konsulent

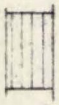
Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

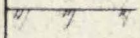

Fyllmasse


Grus


Sand


Silt


Leire


Terreng


Ant. fjell


Ikke fjell

Hullnr. ○ Kote terr. / Kote fj. Dybde til fj.

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^2	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m^2	Blöt
2.5 - 5 t/m^2	Middels fast
5 - 10 t/m^2	Fast
> 10 t/m^2	Meget fast

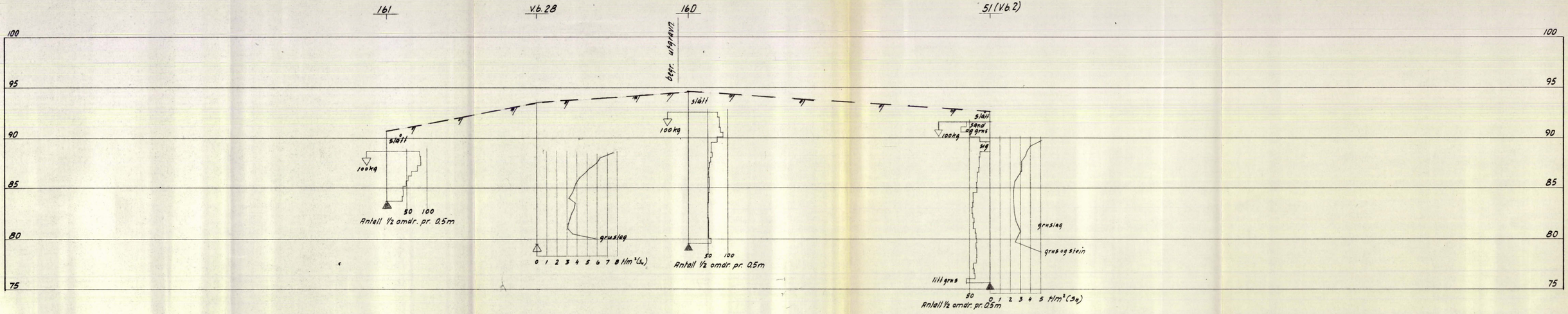
Sensitivitet

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

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

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

Bilag: 56



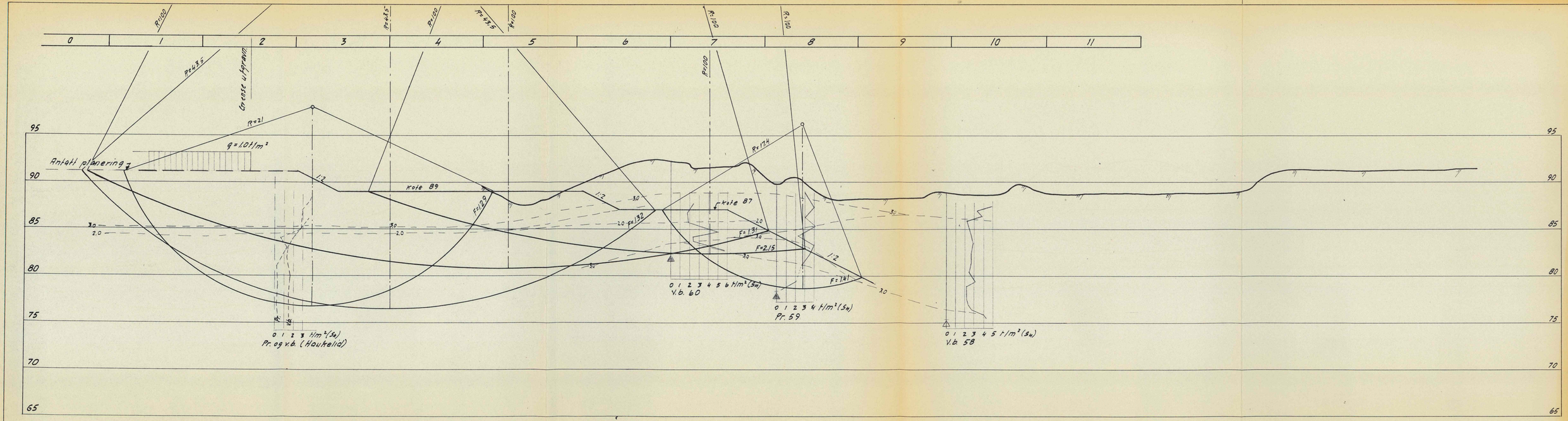
Profil A

Antatt terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind Profil A	Målestokk 1:200	Tegn. Mars. 59. S.Vh. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 57	



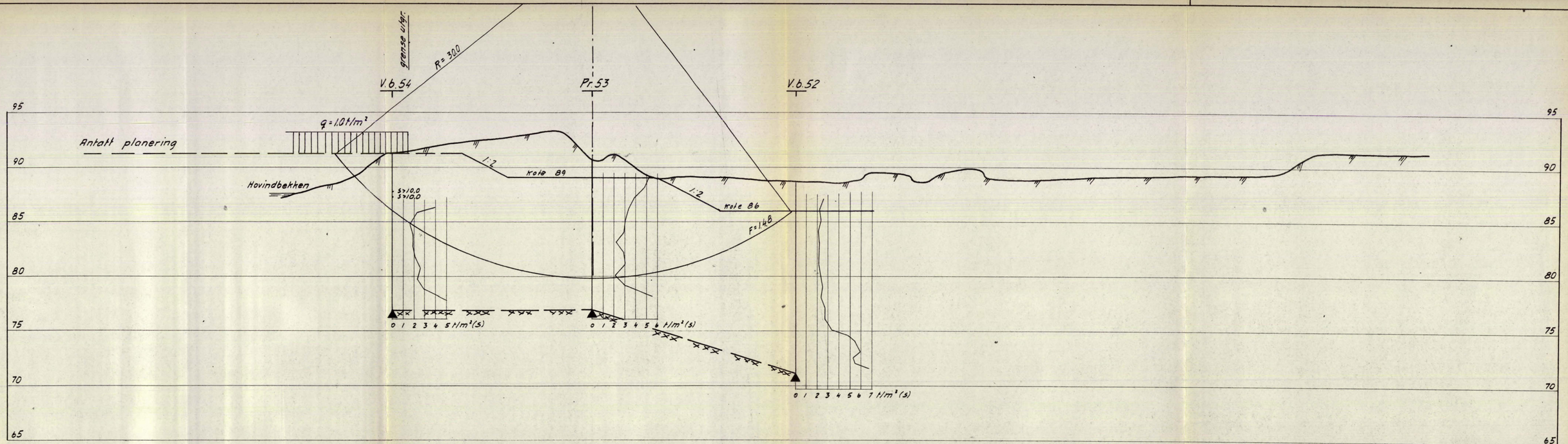
Profil B

Terrenglinje

Ant. fjell

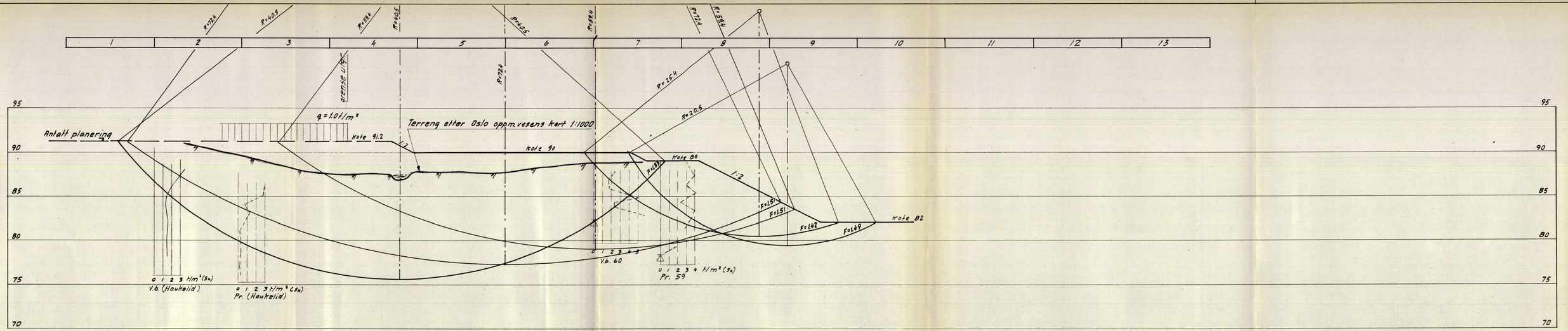
Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefall for leire på Hovind.	Målestokk 1:200	Tegn. April 59 SCh.
Profil B Stabilitetsberegning.		Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 58	



Profil C

Store Ringvei Gravefelt for leire på Hovind. Profil C. Stabilitetsberegn.	Målestokk 1:200	Tegn. April 59 S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R – 171 – 57 – bilag 59



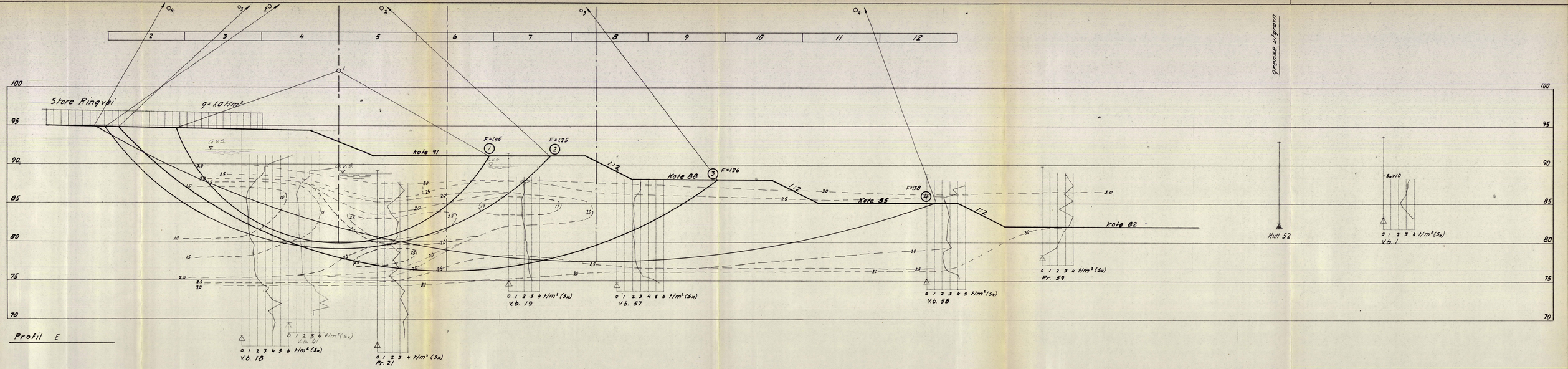
Profil D

Fast fjell

Ikke fjell

Terreng

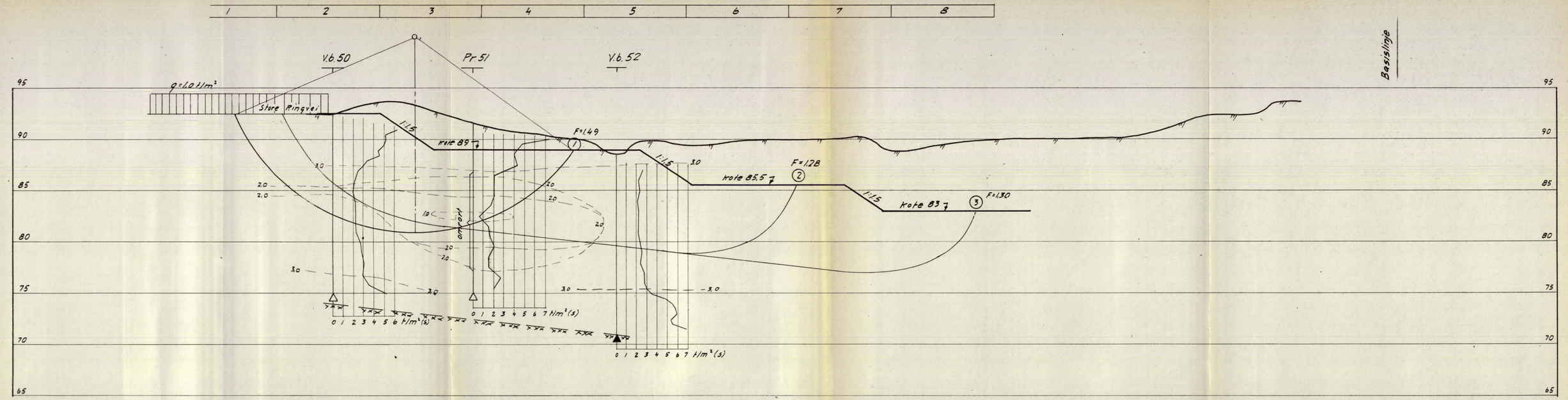
Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind.		Målestokk 1:200	Tegn. April 59. S.Ch. Trac.
Profil D Stabilitetsberegning			
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R – 171 – 57 – bilag 60	



Profil E

▲ Ant. fjell
△ Ikke fjell

Store Ringvei. Grevefelt for leire på Hovind Profil E: Stabilitetsberegning		Målestokk 1:200	Tegn. April 59. S.Ak Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT			R – 171 – 57 – bilag 61



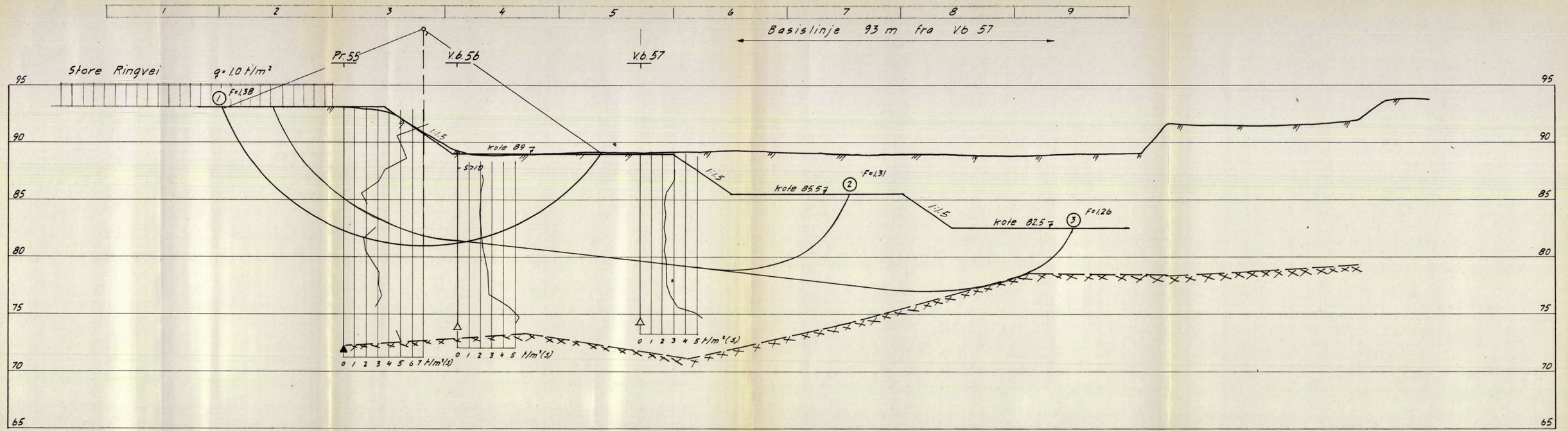
Profil pel 11+4, öst

Antall fjell

Ikke fjell

Terreng

Store Ringvei. Gravefall for leire på Hovind.	Målestokk 1:200	Tegn. Apr/59 S.Ch.
Profil 11+4, øst. Stabilitetsberegn.		Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 62	



Profil pel 16+2 øst

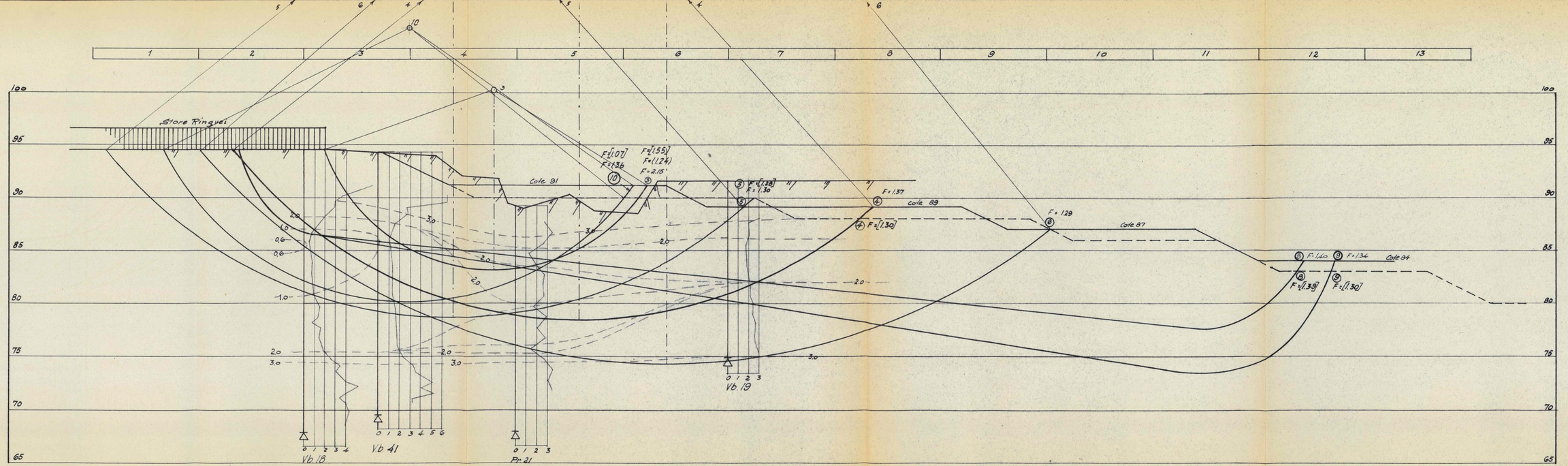
Anm: Fjellinjen er tegnet etter Haukelids boringer.

Terreng

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind Profil pel 16+2 øst. Stabilitetsberegn.	Målestokk 1:200	Tegn. April 59. S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 63	

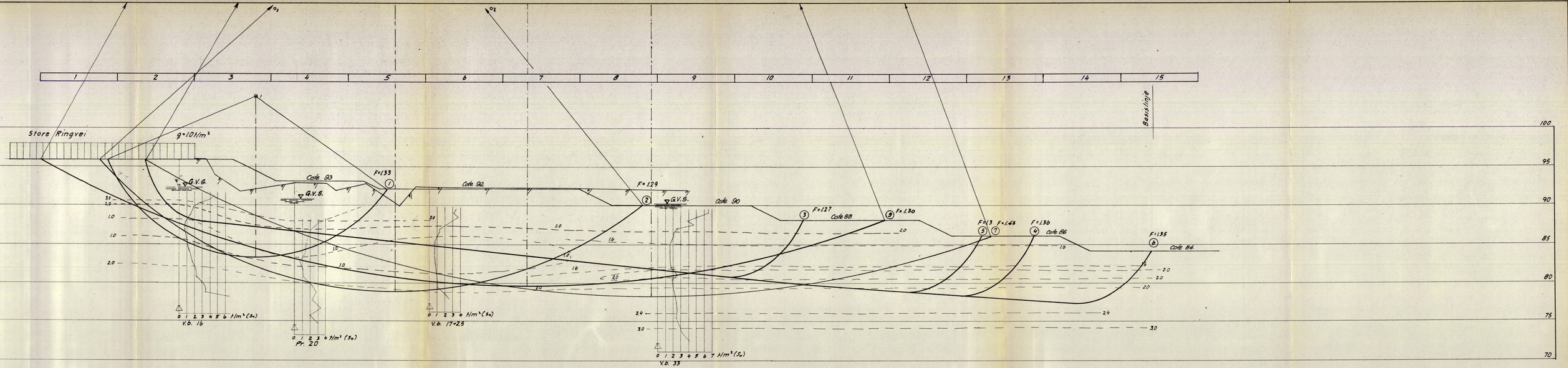


Profil pel 16+6, øst.

Tall i ( ) angir sikkerheten for terrenglinjen etter rasel 6.3.59.
—»— [ ] —»— —»— » stiplet utgravningslinje.
—·— uten parentes angir sikkerheten for heltrukket utgravningslinje.

Terrenglinje
Antatt fjell
Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil pel 16+6, øst. Stab.beregn.	Målestokk 1:200	Tegn. Kont. 59. TK. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 64.	



Fil 21 + 5 Øst.

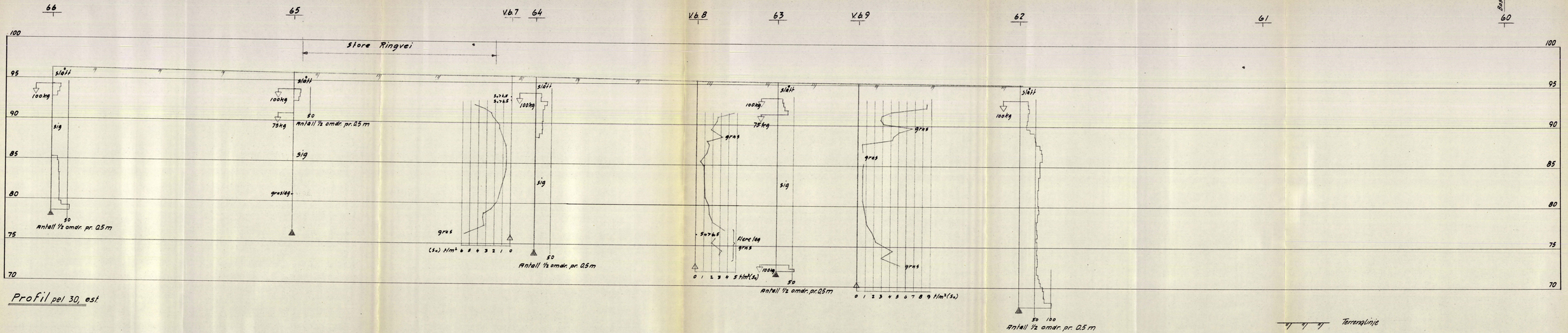
Terrenglinje
Ant. fjell
Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind.
Profil 21 + 5 Øst. Stab. beregn.

Målestokk	Tegn. Mars 59 S.Ch.
1:200	Trac.

Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

R – 171 – 57
– bilag 65



Profil pel 30, est.

Terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

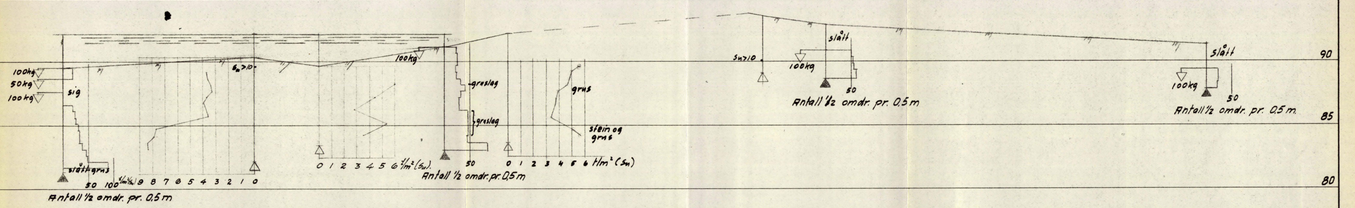
Store Ringvei, Gravefelt for leire på Hovind. Profil 30 est.	Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59, S.Gh.	
		Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag G6		

Basislinje

60 | 59 | 58 | V6.22 | Pr. 57+10 | 57 | V6.23 | V6.24 | 56 | 120

Kant utgravning

100
95
90
85
80
75
70



Profil 30 vest

Terrenglinje

Ant fjell

Ikke fjell

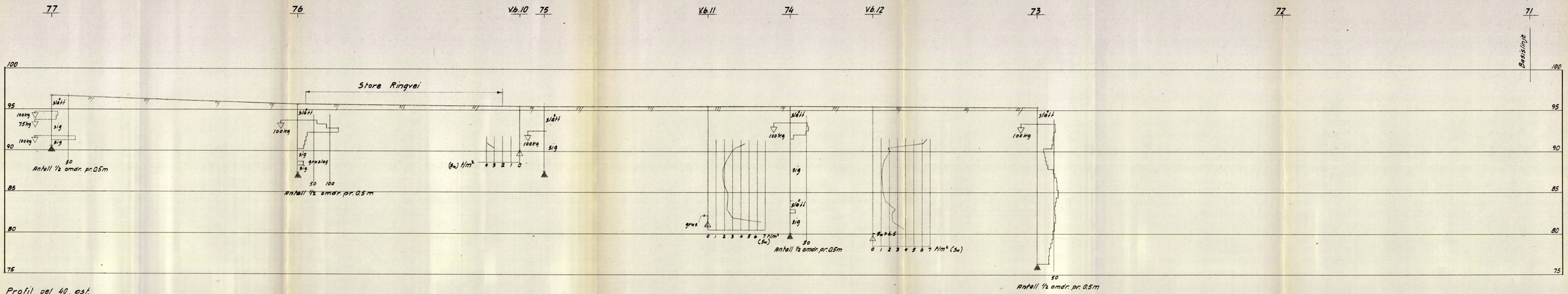
Stor Ringvei Gravefelt for leire på Hovind Profil 30 vest	Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59 S.Ch. Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 67	



Haslelund
Brovold
Oslo Trelastkompani
Kraftledning
Basislinje
VEST
ØST
Pel 0
Profil A
Profil B
Profil C
Profil D
Profil pel 11+4, öst
Profil pel 16+2, öst
Profil pel 10, vest
Profil pel 16+6 öst
Profil pel 21+5, öst
Pel 20
Profil pel 20, vest
Dam
Grense gravefelt
Hovin söndre
Pel 30
Profil pel 30, öst
Profil pel 30, vest
Grense gravefelt
Pel 40
Profil pel 40, öst
Profil pel 40, vest
Steinbrott
Pel 50
Profil pel 50, öst
Profil pel 50, vest
Profil pel 55, vest
Leiretak
Profil F
Vallefaret
Pers vei
Hull nr.
Terrengkote
Fjellkote
Boredybde
Tall parentes angir ikke fjell
v.b. vingeboring
Pr. Prøveserie
sk. skovlboring
Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind
Situasjon- og boreplan
Målestokk 1:1000
Tegn.
Trac.
Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT
R-171 -57
- bilag 1



Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Veiledende utgravningsplan	Målestokk 1:1000 Ehvd:1m	Tegn. April 59. S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 87	



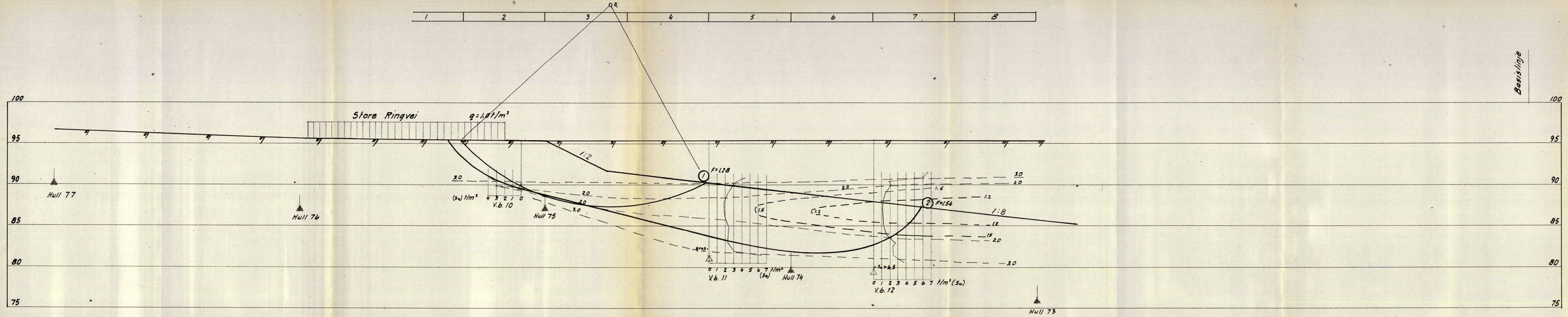
Profil pel 40, øst.

Terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefall for leire på Hovind. Profil pel 40 øst.	Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59. S.Gh. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R—171 — 57 — Bilag 69	



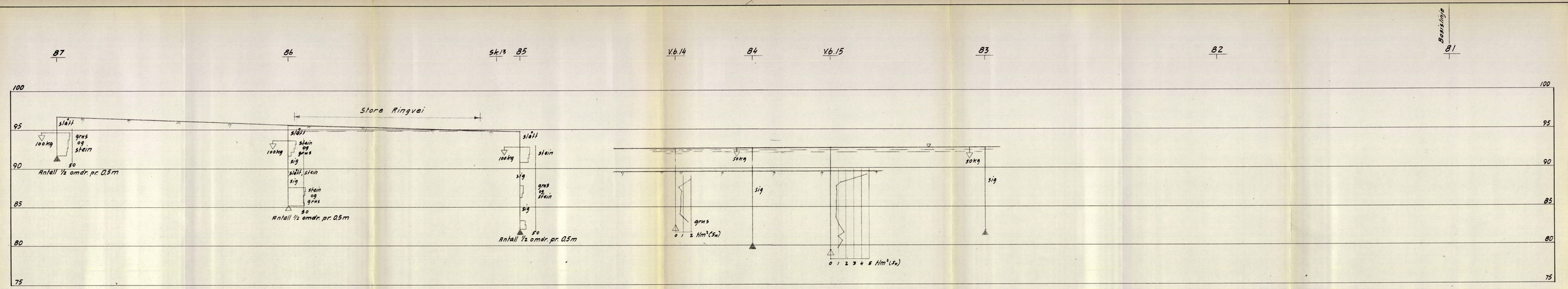
Profil pel 40, Øst.

Terrenglinje

Ant. fjell

Iltre fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hevind. Profil pel 40 øst. Stabilitetsberegning		Målestokk 1:200	Tegn. SCA April 58 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R – 171 – 57 – bilag 70	



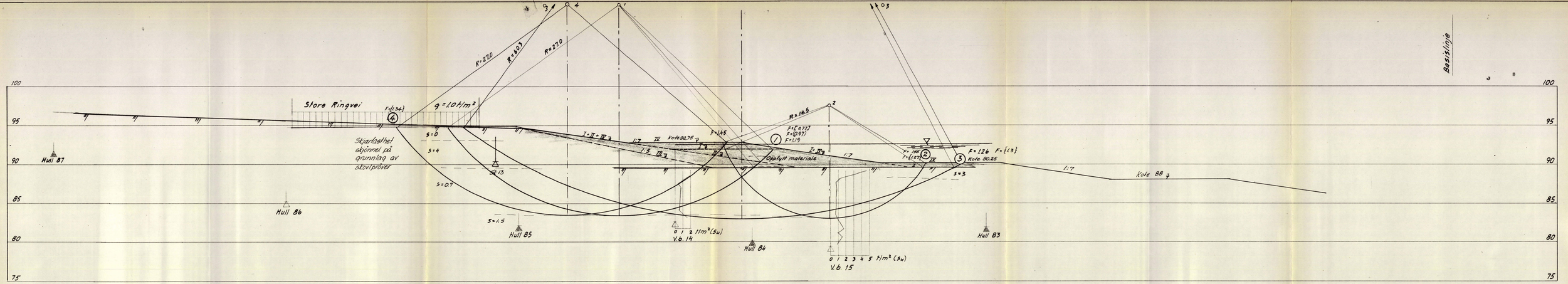
Profil pel 50 øst.

Terreng

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefall for leire på Hovind Profil 50 øst	Målestokk 1:200	Tegn: Mars. 59. SØ Trac:	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 71.		



Profil pel 50 øst

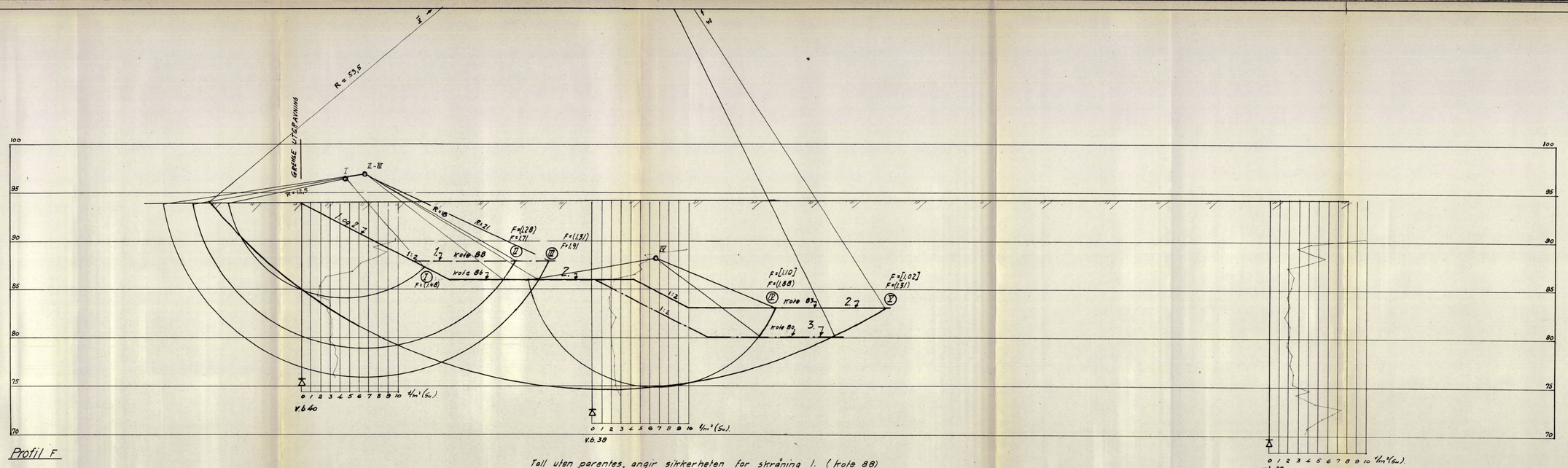
Tall uten parentes angir sikkerhelen for skråning I
-"- -"- ( ) -"- -"- -"- -"- II
-"- -"- [ ] -"- -"- -"- -"- III
-"- -"- { } -"- -"- -"- -"- IV

Terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil pel 50 øst. Stabilitetsberegning	Målestokk 1:200	Tegn. April 59. S.Ch. Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-171 - 57 - bilag 72	



Profil F

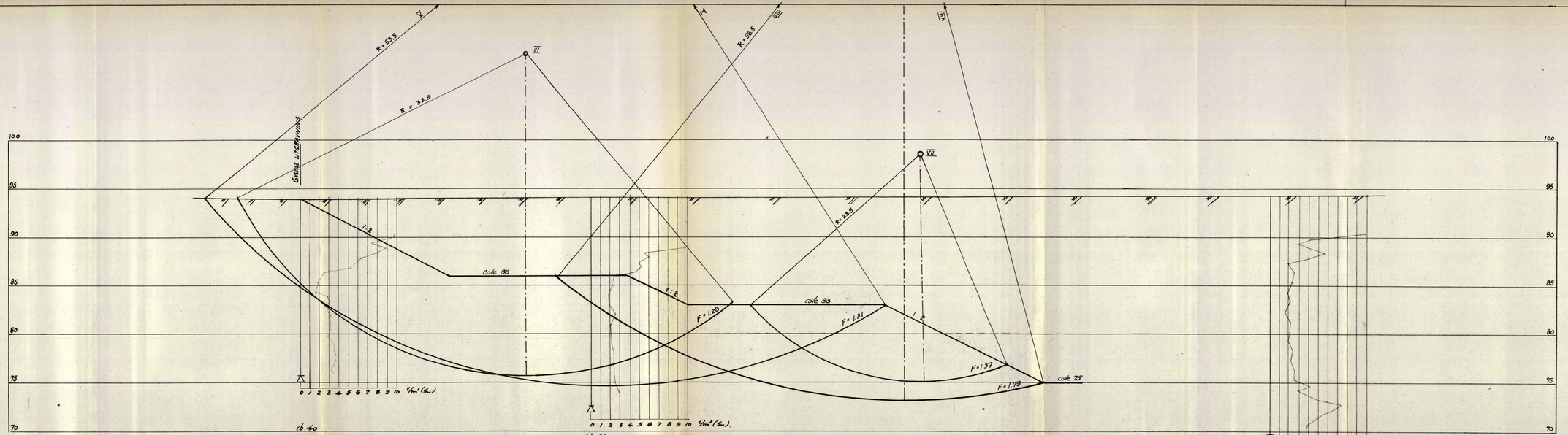
Tall uten parentes, angir sikkerheten for skråning 1. (kote 88)
-.- ( ) -.- -.- -.- -.- 2. (kote 86 og 83)
-.- -.- [ ] -.- -.- -.- -.- 3. (kote 86 og 80)

Terreng

Antatt fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil F. Stabilitetsberegning. I	Målestokk 1:200	Tegn. April 59 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 73	



Profil F

Antatt fjell

Terrenglinje

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind.
Profil F. Stabilitetsberegning. II

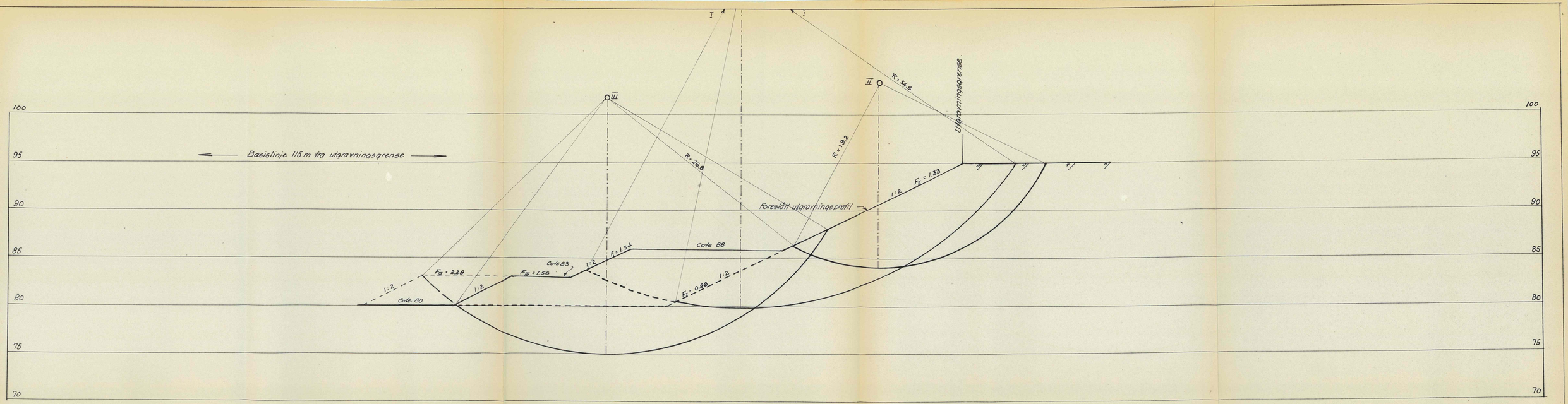
Målestokk 1:200

Tegn. Kors 59

Trac.

Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

R – 171 – 57
– bilag 74

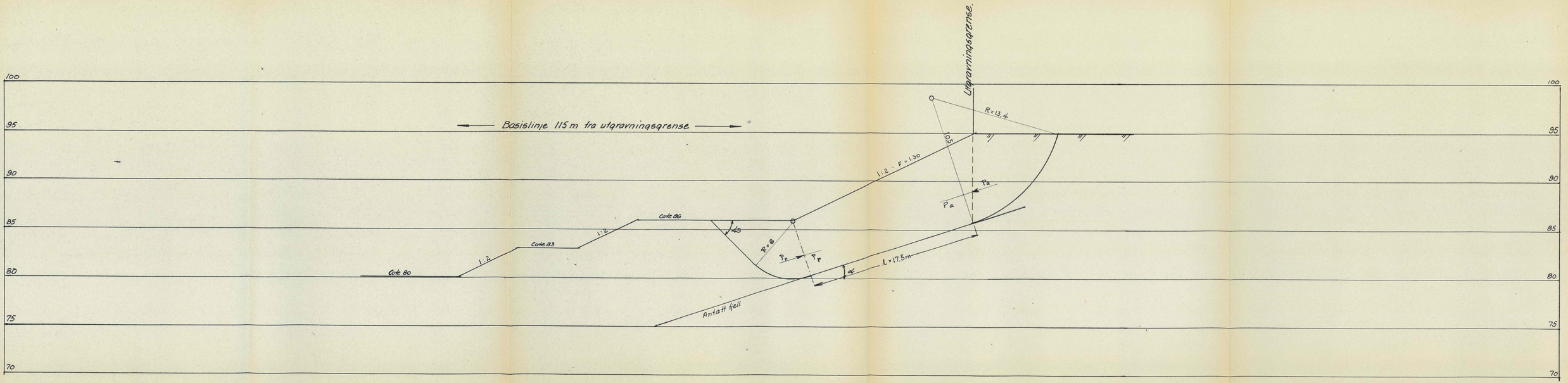


Skjærfasthet fra v.b. 29, v.b. 30 og v.b. 31.

Profil 55 vest

Terrenglinje

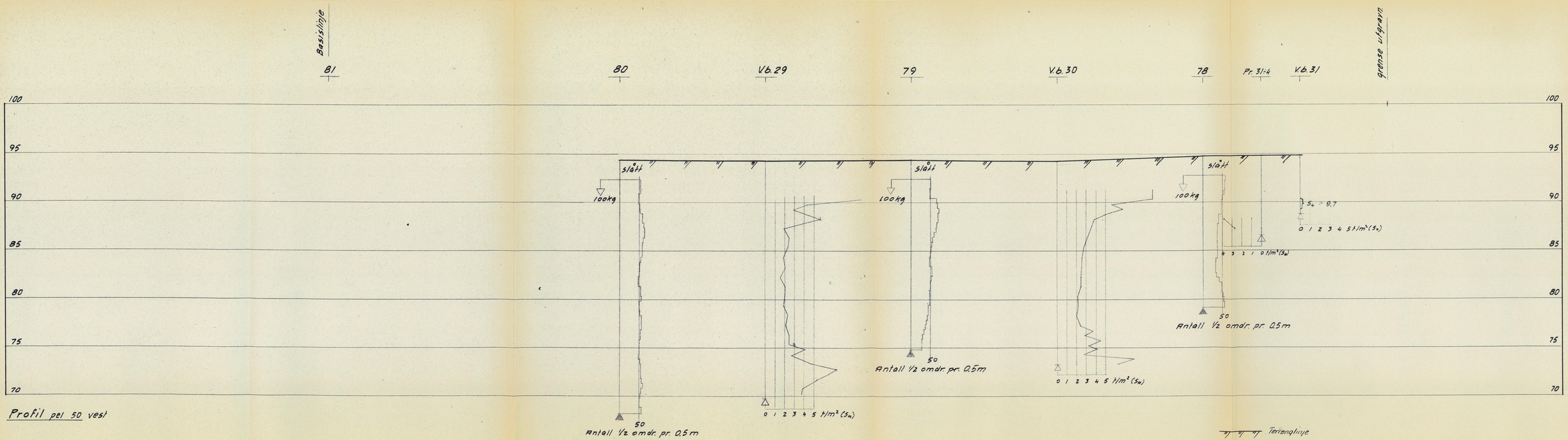
Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil 55 vest Stabilitetsberegn. I	Målestokk 1:200	Tegn. Mars -59 Rg. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilåg 75	



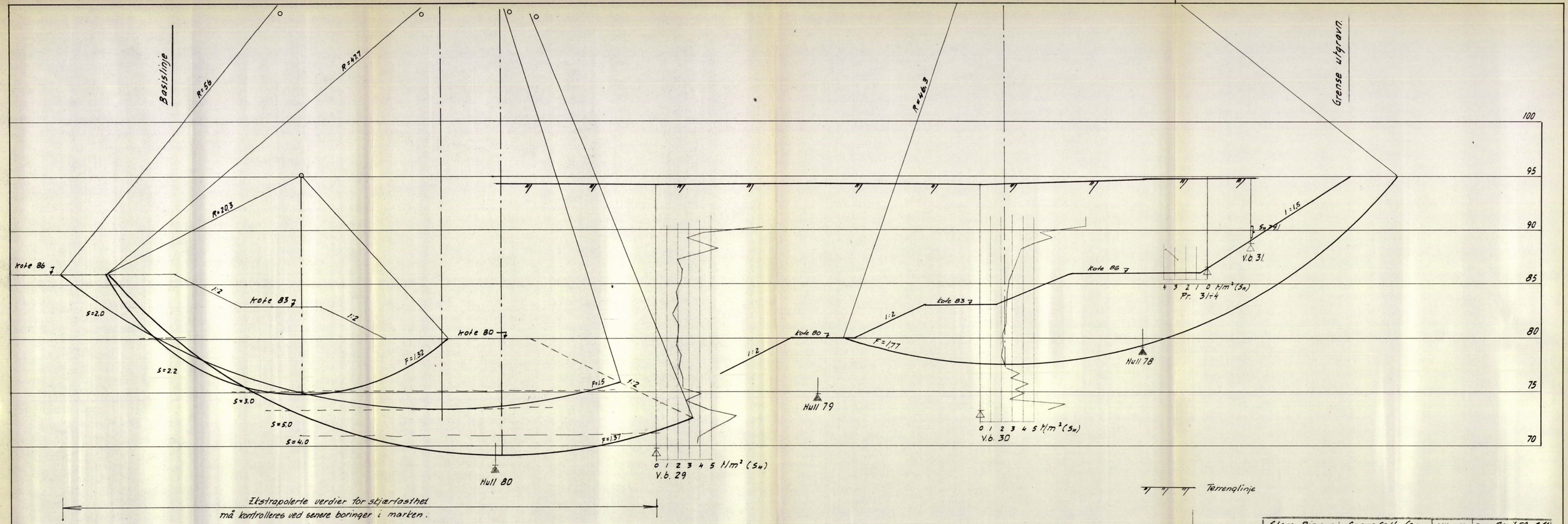
Profil 55 Vest

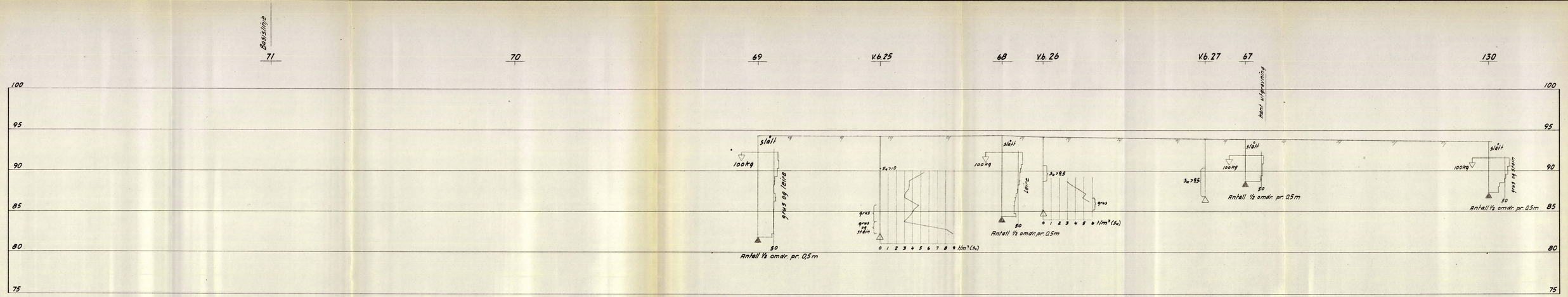
$$F = \frac{P_a + l \cdot s}{P_a - (\text{vekt}) \cdot \sin\alpha} = 1{,}30$$

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil 55 vest. Stabilitetsberegning II	Målestokk 1:200	Tegn. April 59 TS. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 76	



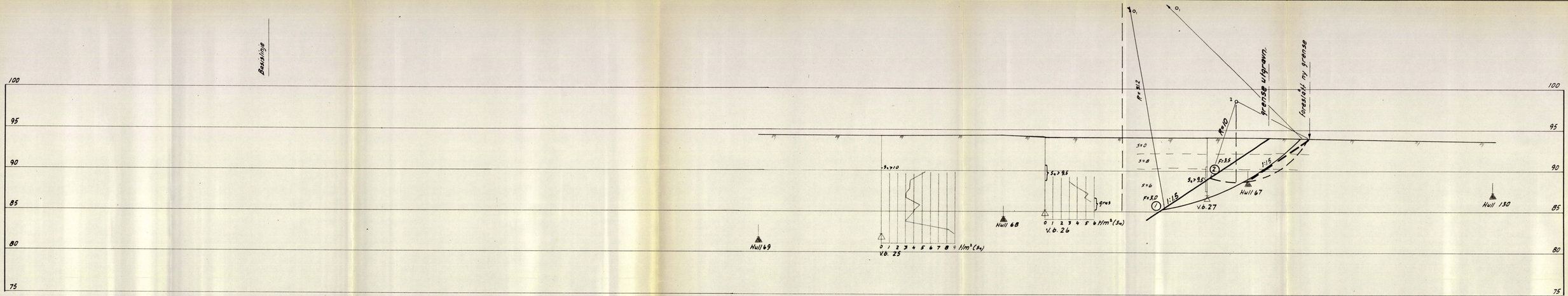
Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil pel 50 vest.	Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59. S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 77	


Basislinje
R=58
R=47.7
R=20.3
R=46.3
Grense utgravn
kote 86
kote 83
kote 80
1:2
1:2
1:2
1:2
1:1.5
s=2.0
s=2.2
s=3.0
s=5.0
s=4.0
F=1.52
F=1.5
F=1.37
F=1.77
Hull 80
Hull 79
Hull 78
V.b. 29
V.b. 30
V.b. 31
0 1 2 3 4 5 t/m² (su)
4 3 2 1 0 t/m² (su)
Pr. 31-4
100
95
90
85
80
75
70
Ekstrapolerte verdier for stjærfasthet
må kontrolleres ved senere boringer i marken.
Terrenglinje
Ant. fjell
Ikke fjell
Store Ringvei. Graveteilt for leire på Hovind
Profil pel 50 a-v. Stabilitetsber.
Målestokk 1:200
Tegn. Apr/59 S.Ch
Trac.
Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT
R – 171 – 57
– bilag 78



Profil pel 40, vest.

Store Ringvei. Grevefelt for leire på Hovind. Profil pel 40 vest.	Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59, S.Gh	
		Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 79		



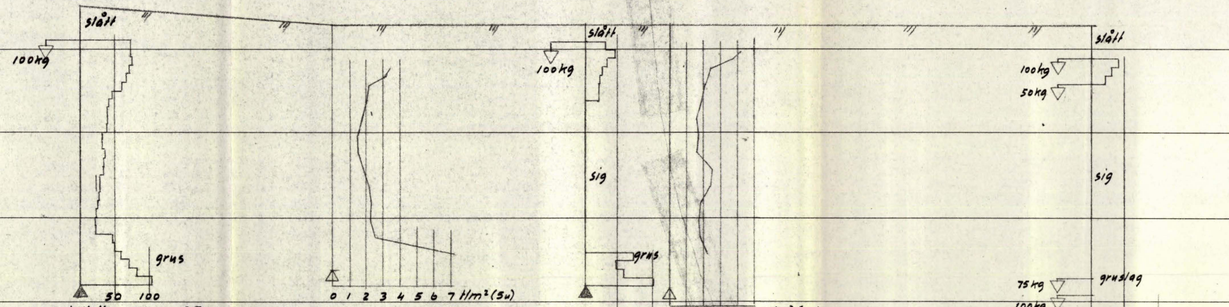
Profil, pel 40 vest

Store Ringvei. Gravefell for leire på Hovind. Profil pel 40 vest stabilitetsberegn	Målestokk 1:200	Tegn. Aarli 59 SCh. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 80	

grense utgravn.

55 V.b.4 54 V.b.5 V.b.6 53 110

100 95 90 85 80 75 70



Ant. utgravn.

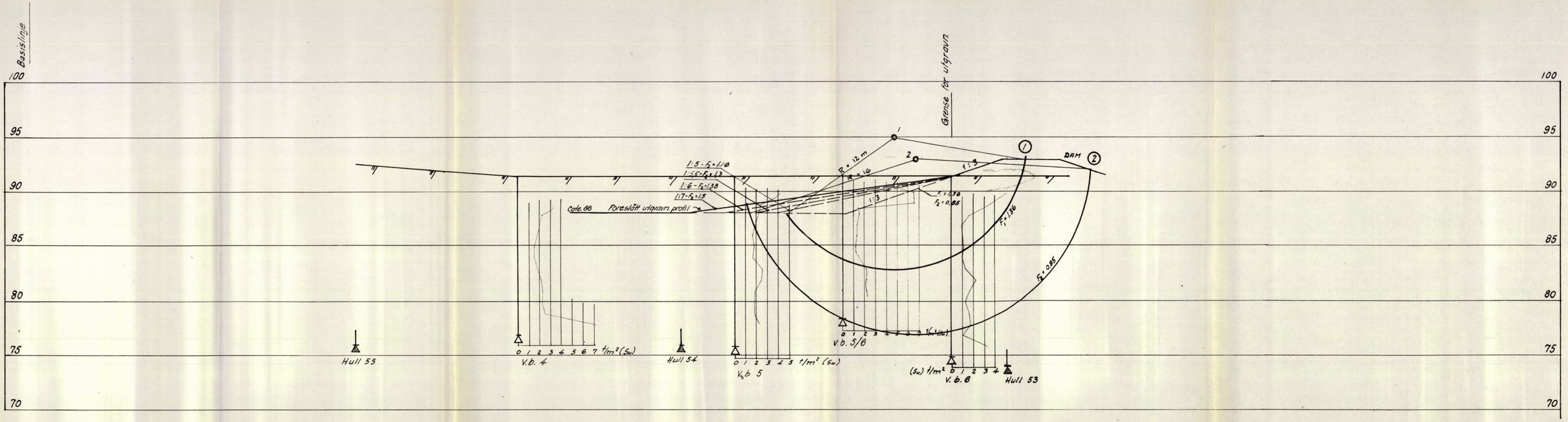
Profil pel 20, vest

Terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil pel 20, vest		Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59 S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT			R – 171 – 57 – bilag 81



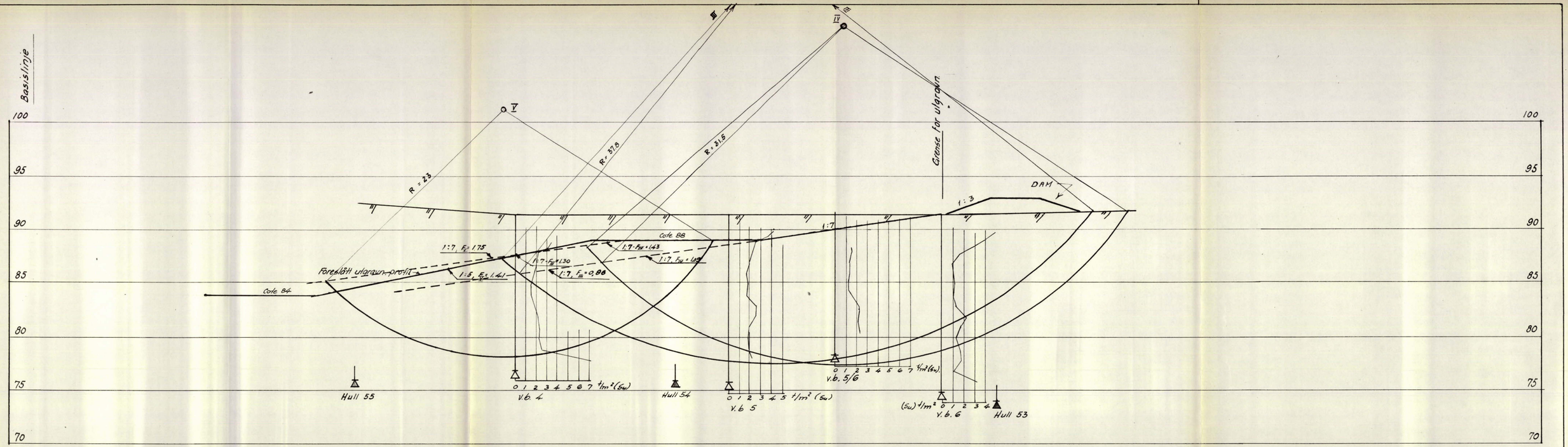
Profil 20 vest

Terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei, Gravefelt for leire på Hovin. Profil 20 vest Stabilitetsberegn. I	Målestokk 1:200	Tegn. Kars 59 16. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 82	



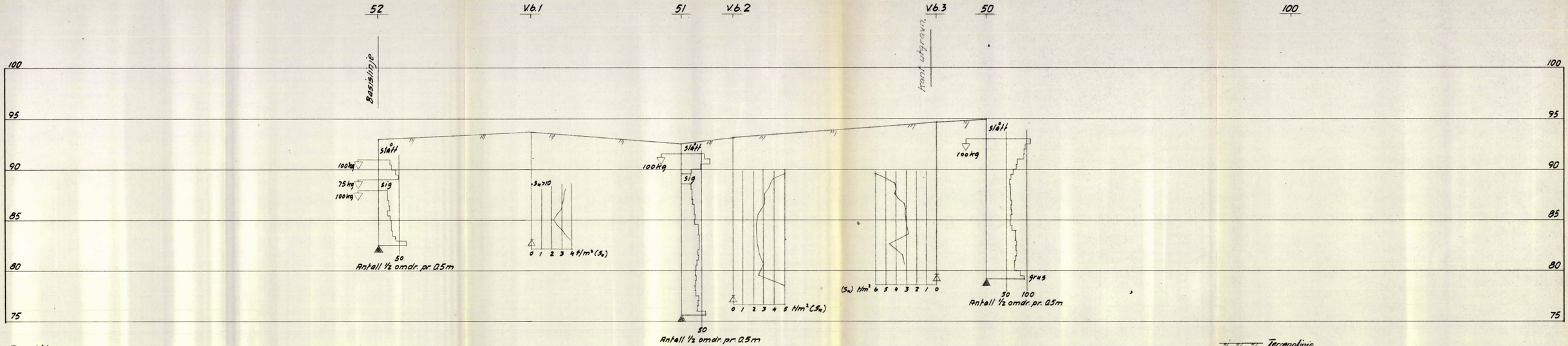
Profil 20 vest

Terrenglinje

Ant fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Graveteft for leire på Hovin Profil 20 vest Stabilitetsberegn. II	Målestokk 1:200	Tegn. April 58 Tlo. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 83	



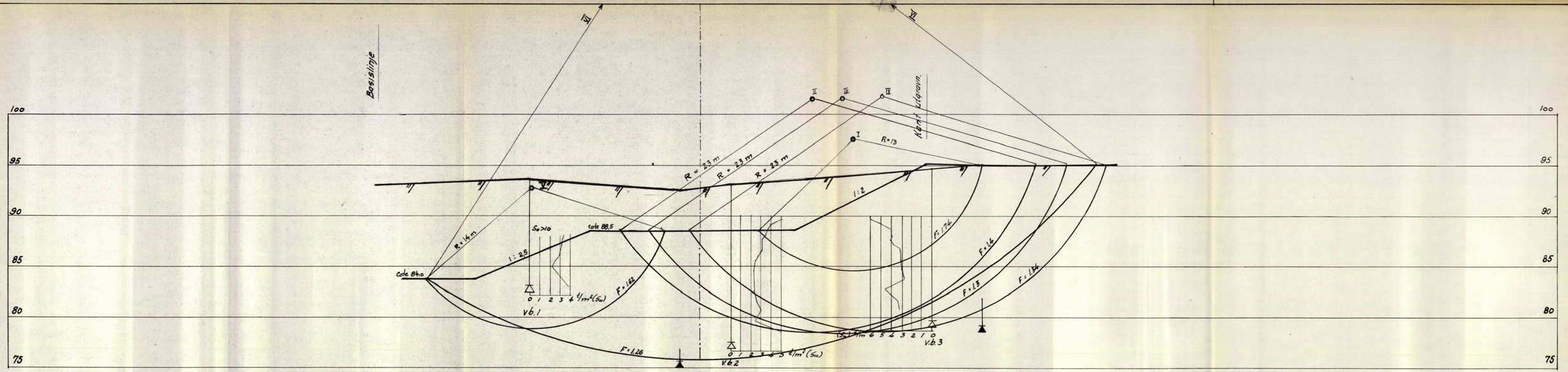
Profil pel 10, vest.

Terrenglinje

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind Profil pel 10 vest.	Målestokk 1:200	Tegn. Mars 59. S.U. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 84	



Profil 10 vest.

Terrenglinje

Antatt fjell

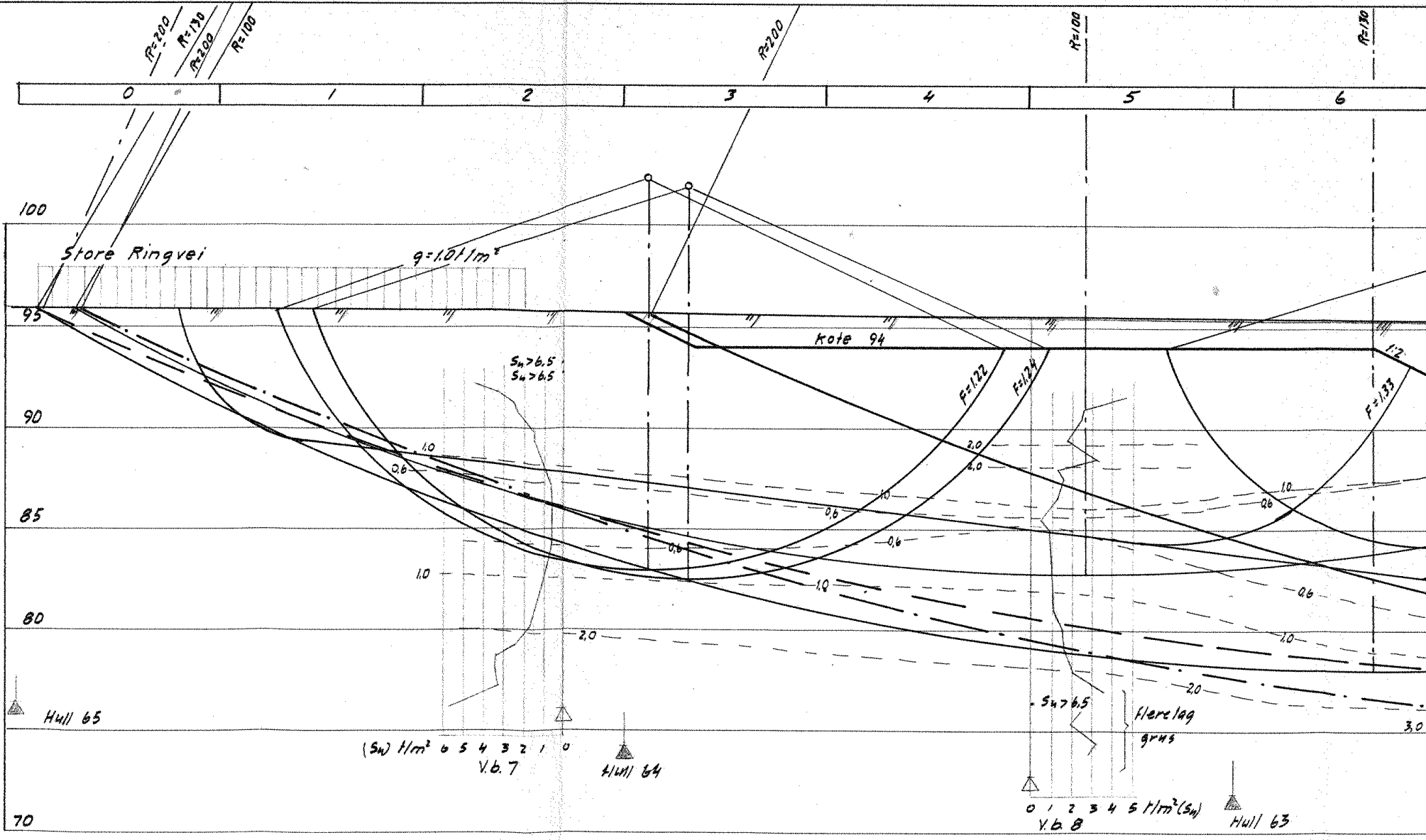
Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil pel 10, vest. stabilitetsberegn.	Målestokk 1:200	Tegn. Kors 59-1-60. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 85	

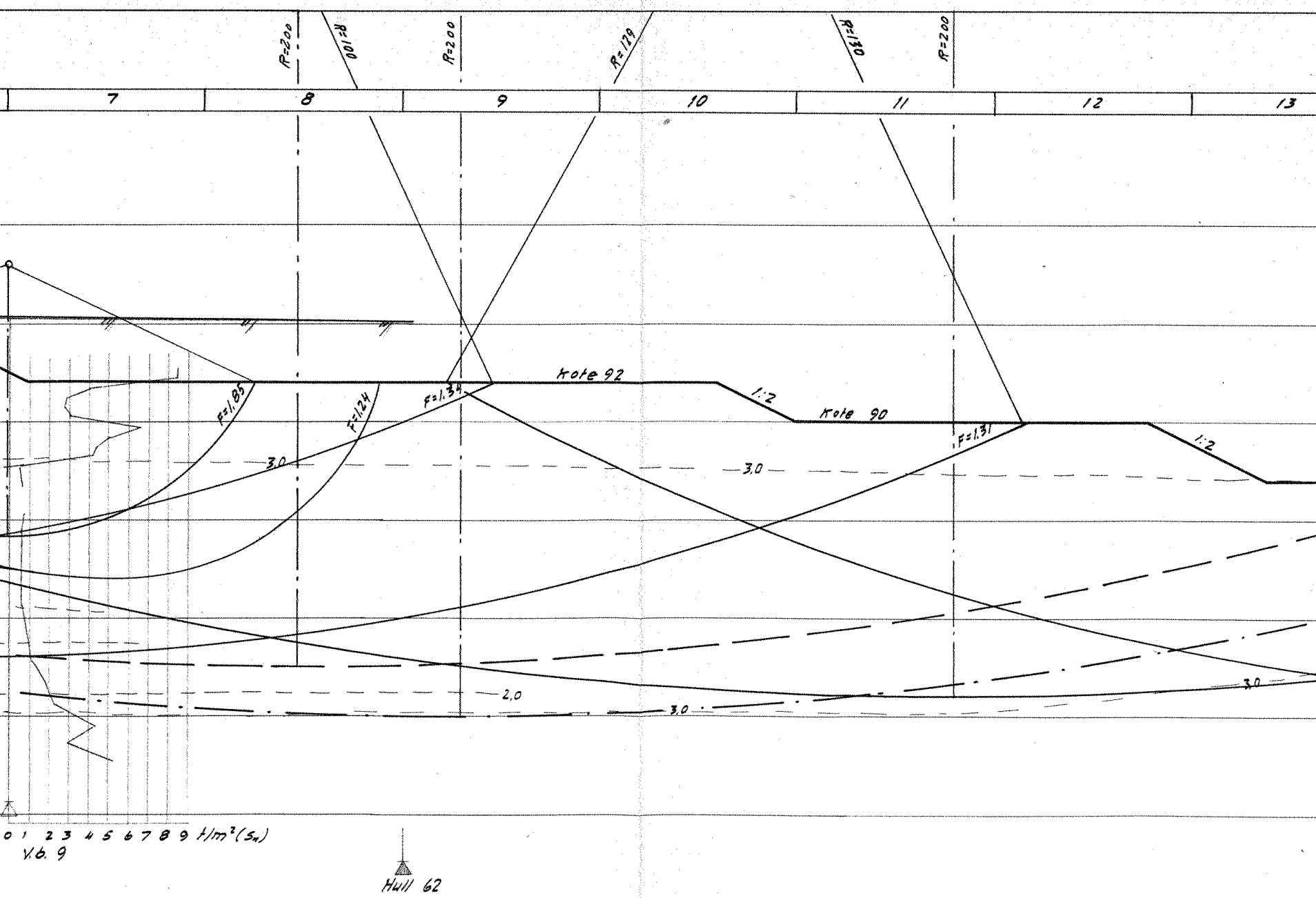


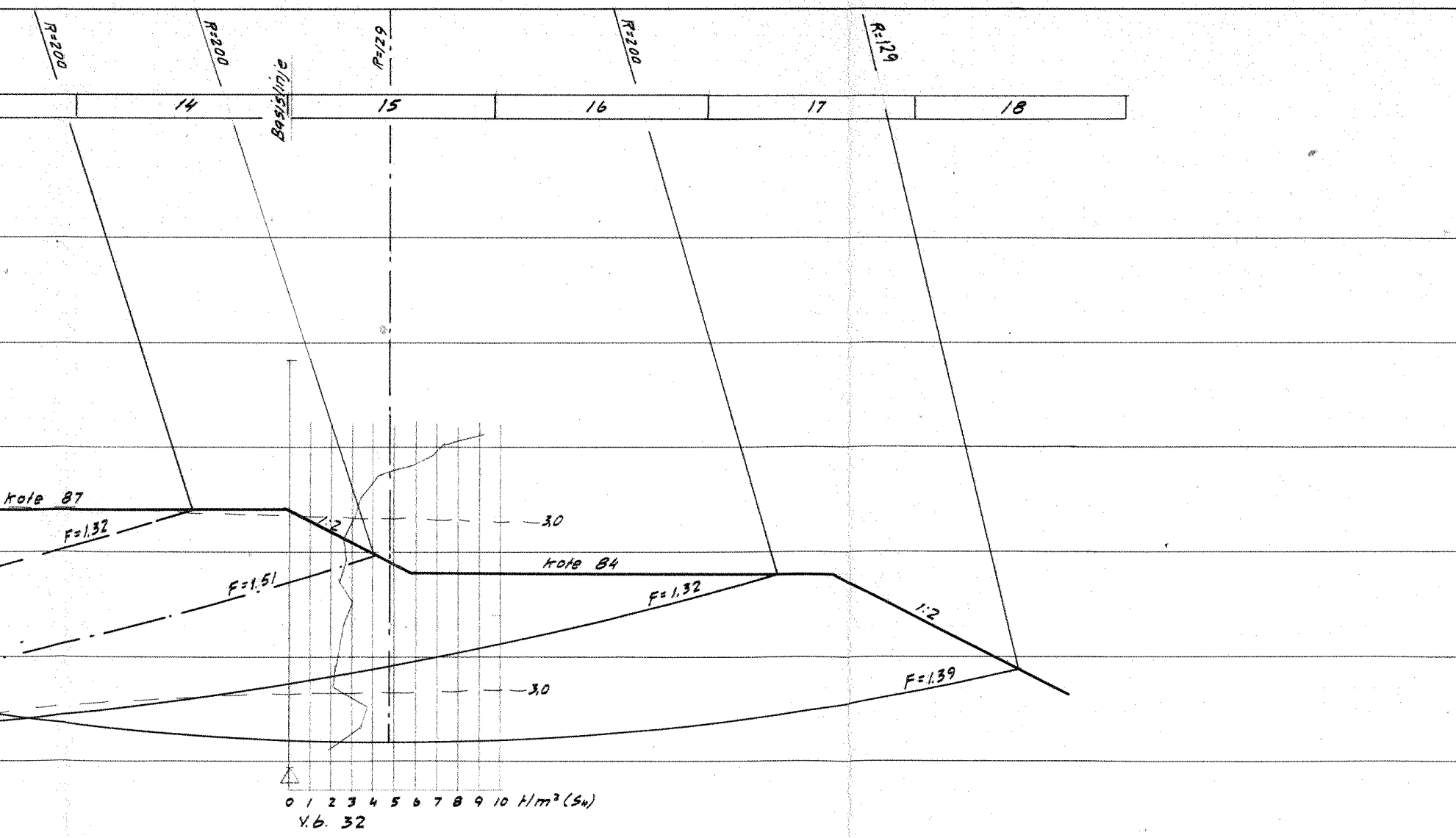
Plan som viser oppdeling av gravefelt av leire på Hovind

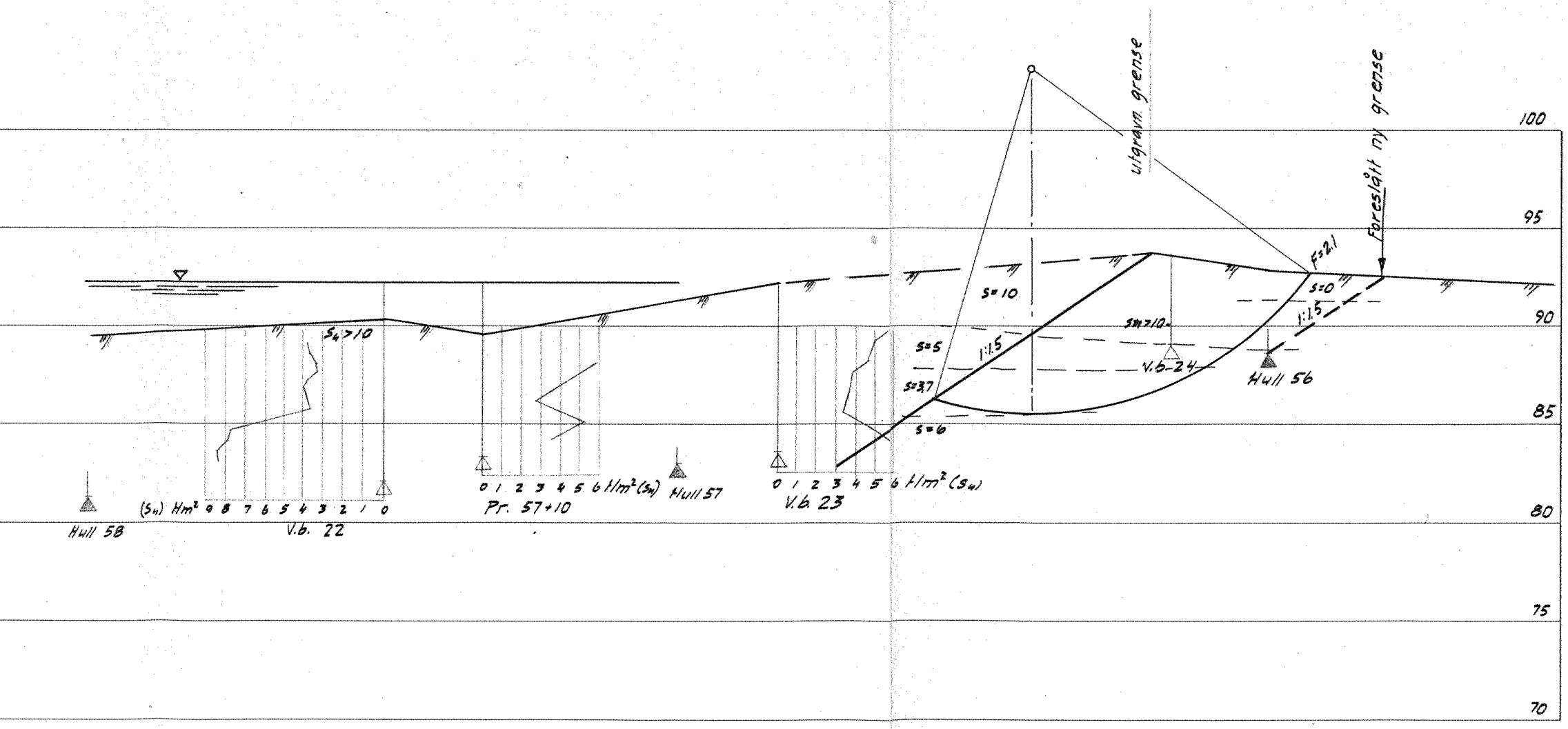
Store Ringvei Gravefelt for leire på Hovind	Målestokk 1:1000	Nr. 15.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – Bilag 86	


R=200
R=130
R=200
R=100
R=200
R=100
R=130
0
1
2
3
4
5
6
100
95
90
85
80
70
Store Ringvei
q=1,0t/m²
Kote 94
1:2
F=1,22
F=1,24
F=1,33
Su>6,5
Su>6,5
2,0
2,0
1,0
0,6
1,0
0,6
0,6
0,6
1,0
0,6
1,0
1,0
2,0
0,6
1,0
2,0
3,0
Su>6,5
flere lag
grus
Hull 65
(Su) t/m² 6 5 4 3 2 1 0
V.b. 7
Hull 64
0 1 2 3 4 5 t/m²(Su)
V.b. 8
Hull 63

Profil pel 30 öst og vest


R=200
R=100
R=200
R=129
R=130
R=200
7
8
9
10
11
12
13
Kote 92
1:2
Kote 90
1:2
F=1,85
F=1,24
F=1,34
F=1,31
3,0
3,0
2,0
3,0
3,0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 t/m²(sₙ)
V.b. 9
Hull 62


R=200
R=200
R=129
R=200
R=129
Basislinje
14
15
16
17
18
kote 87
F=1,32
1:2
F=1,51
—3,0
kote 84
F=1,32
1:2
F=1,39
—3,0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 t/m² (Su)
V.b. 32


utgravn. grense
Foreslått ny grense
100
95
90
85
80
75
70
F=2,1
s=10
s=0
1:1,5
1:1,5
s=5
s=3,7
s=6
Su>10
V.b-24
Hull 56
Su>10
(Su) t/m² 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
V.b. 22
Hull 58
0 1 2 3 4 5 6 t/m² (Su)
Pr. 57+10
Hull 57
0 1 2 3 4 5 6 t/m² (Su)
V.b 23

Terreng

Ant. fjell

Ikke fjell

Store Ringvei. Gravefelt for leire på Hovind. Profil pel 30 östogvest. Stab.beregn	Målestokk 1:200	Tegn. April 59, S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R – 171 – 57 – bilag 68	