

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

Avsluttet

19

Påbegynt

19

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

geotekniske undersøkelser for Nylandsveien mellom
Grønlands torg og Bispebrua og planfritt kryss
Nylandsveien - Bispegt. (Havnegt.)

1. del.

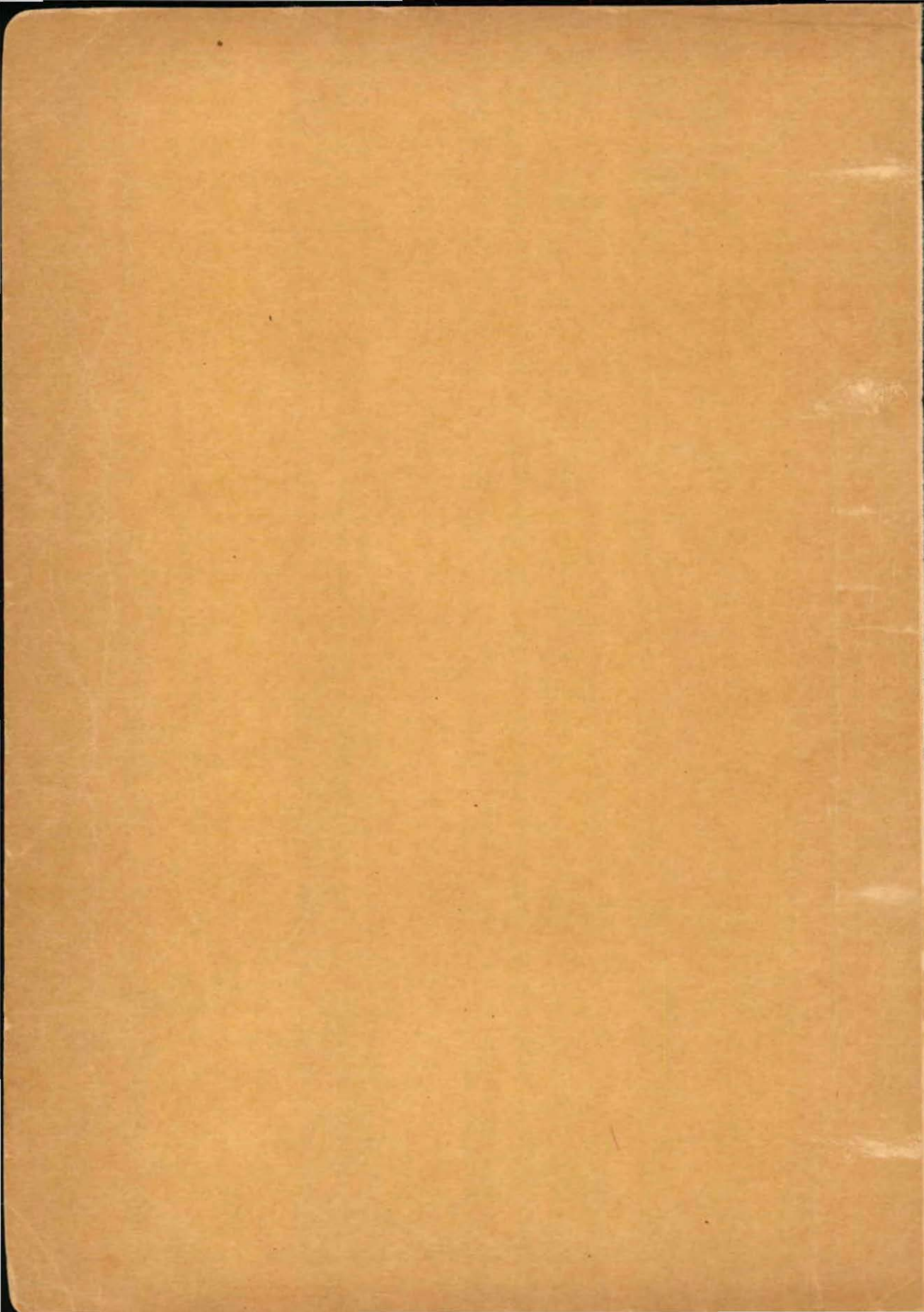
R - 359 - 60.

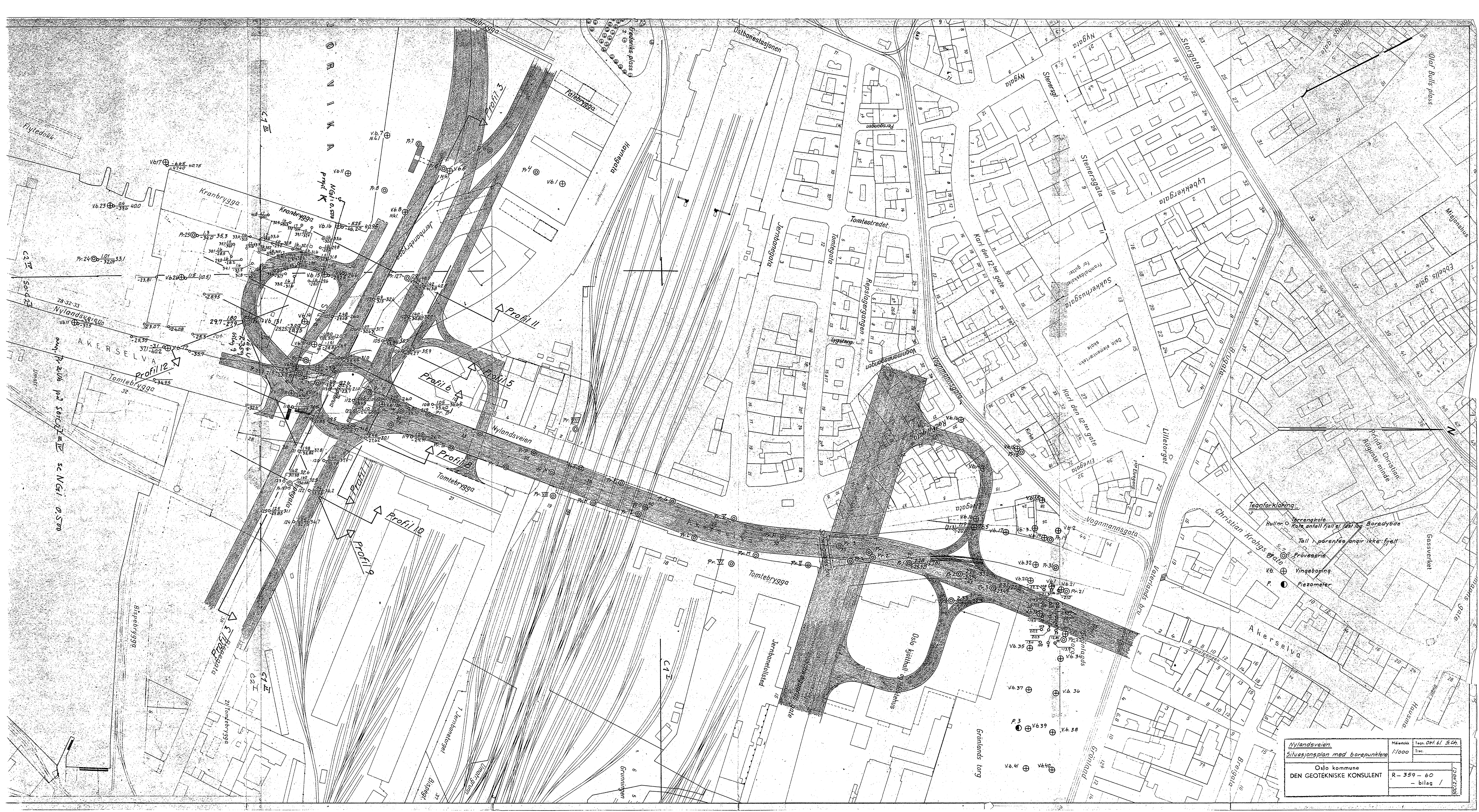
23. oktober 1961.

(u)

* SO, C-1^I, II

e2





Nylandsveien		Målestokk	Tegn. O.H. bl. 5. Ch.
Situasjonsplan med borepunkter		1/1000	Trec.
Oslo kommune		R-359-60	L. 20.12.2005
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag /	

Direkte fundamentering
på steinfylling.

Bro på peler til fjell

Fylling på svevende peler

Fylling på svevende peler

Bro og kulvert på svevende peler

Fylling på svevende peler

- tegnforklaring:
- terrænkontur
 - hull nr. 0
 - hull nr. 1
 - hull nr. 2
 - hull nr. 3
 - hull nr. 4
 - hull nr. 5
 - hull nr. 6
 - hull nr. 7
 - hull nr. 8
 - hull nr. 9
 - hull nr. 10
 - hull nr. 11
 - hull nr. 12
 - hull nr. 13
 - hull nr. 14
 - hull nr. 15
 - hull nr. 16
 - hull nr. 17
 - hull nr. 18
 - hull nr. 19
 - hull nr. 20
 - hull nr. 21
 - hull nr. 22
 - hull nr. 23
 - hull nr. 24
 - hull nr. 25
 - hull nr. 26
 - hull nr. 27
 - hull nr. 28
 - hull nr. 29
 - hull nr. 30
 - hull nr. 31
 - hull nr. 32
 - hull nr. 33
 - hull nr. 34
 - hull nr. 35
 - hull nr. 36
 - hull nr. 37
 - hull nr. 38
 - hull nr. 39
 - hull nr. 40
 - hull nr. 41
 - hull nr. 42
 - hull nr. 43
 - hull nr. 44
 - hull nr. 45
 - hull nr. 46
 - hull nr. 47
 - hull nr. 48
 - hull nr. 49
 - hull nr. 50
 - hull nr. 51
 - hull nr. 52
 - hull nr. 53
 - hull nr. 54
 - hull nr. 55
 - hull nr. 56
 - hull nr. 57
 - hull nr. 58
 - hull nr. 59
 - hull nr. 60
 - hull nr. 61
 - hull nr. 62
 - hull nr. 63
 - hull nr. 64
 - hull nr. 65
 - hull nr. 66
 - hull nr. 67
 - hull nr. 68
 - hull nr. 69
 - hull nr. 70
 - hull nr. 71
 - hull nr. 72
 - hull nr. 73
 - hull nr. 74
 - hull nr. 75
 - hull nr. 76
 - hull nr. 77
 - hull nr. 78
 - hull nr. 79
 - hull nr. 80
 - hull nr. 81
 - hull nr. 82
 - hull nr. 83
 - hull nr. 84
 - hull nr. 85
 - hull nr. 86
 - hull nr. 87
 - hull nr. 88
 - hull nr. 89
 - hull nr. 90
 - hull nr. 91
 - hull nr. 92
 - hull nr. 93
 - hull nr. 94
 - hull nr. 95
 - hull nr. 96
 - hull nr. 97
 - hull nr. 98
 - hull nr. 99
 - hull nr. 100

Nylandsveien Områder for anvendelse av foreslåtte fundamenteringsmetoder	Målestokk 1/1000	Tegn. OH 61. S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-359-60 - bilag 35

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent

Rapport over :

geotekniske undersøkelser for Nylandsveien mellom Grønlands
torg og Bispebrua og planfritt kryss Nylandsveien - Bispegt.
(Havnegt.)

1. del.

R - 359 - 60.

23. oktober 1961.

Bilagsfortegnelse:

Bilag	0:	Signaturforklaring			
"	1:	Situasjonsplan med borepunktene			
"	2:	Fjellkotecart			
"	3:	Lengdeprofil av Nylandsveien med skjærfasthetsdiagram			
"	4:	Prøveserie 1 (ved Kjøttballen)			
"	5:	" 2	"	"	
"	6:	" 3	"	"	
"	7:	" 4	"	"	
"	8:	Vingeboring 5	"	"	
"	9:	Prøveserie og vingeboring 131 (på Kranbrygga)			
"	10:	Vingeboring 111 + 5		(Bispebroen)	
"	11:	" 114/118		"	
"	12:	" 126		"	
"	13:	Prøveserie 113/114		"	
"	14 a.b:	" 123 - 5		"	
"	15:	" 126/119		"	
"	16 a.b:	" 127		"	
"	17 a.b:	" 4		(Bjørvika)	
"	18 a,b,c:	" 6		"	
"	19 a,b,c:	" 7		"	
"	20 a.b :	" 8		"	
"	21:	Vingeboring 1		"	
"	22:	Profil 1		(Krysset ved Bispebroen)	1
"	23:	" 3		" " "	3
"	24:	" 5		" " "	5
"	25:	" 6		" " "	6
"	26:	" 8		" " "	8
"	27:	" 9		" " "	10
"	28:	" 10		" " "	11
"	29:	" 11		" " "	
"	30:	Stabilitetsberegning profil 10			
"	31:	" " 12			
"	32:	Oppfyllingshøyder for reg. vei ved Bispebroen			
"	33:	" " " " " Schweigaards bro			
"	34:	Forslag til grunnforsterkning med peler			
"	35:	Områder for anvendelse av foreslåtte fundamenteringsmetoder			
"	36 :	Resultater av orienterende setningsberegninger for oppfylling direkte på løsmassene.			

INNLEDNING:

Oslo veivesen har anmodet om geotekniske undersøkelser for den utarbeidete reguleringsplan for Nylandsveien mellom Grønlands torg og Bispebroen og planfritt kryss Nylandsveien - Bispegaten (Havnegaten).

Reguleringsplanen er vist på bilag 1.

I planen inngår lukking av Akerselva ved at den legges i en kulvert med 2 løp.

Lukkingen av Akerselva er påbegynt ved at Oslo kommune har bygget den nye Schweigaards bro som en ramme i armert betong med 2 løp. (kulvert)

Dessuten har Norges statsbaner påbegynt lukkingen ved at den har bygget ca. 15 m av kulverten sør for jernbanens broer.

Disse seksjoner av kulverten er fundamentert direkte. Betydningen av dette for valg av fundamenteringsmetode for de tilstøtende seksjoner vil bli omtalt nedenfor.

I de forprosjekter som er fremlagt for bro for Nylandsveien er det forutsatt at kulverten for Akerselva skal være en del av fundamentet for broen.

Avtalen med Norges statsbaner vedrørende prosjektering av kulvert for Akerselva og bro for Nylandsveien forutsetter bl.a. at Norges statsbaner skal prosjektere kulverten mellom Schweigaards bro og Bispebroen.

Norges statsbaners geotekniske kontor har derfor utarbeidet en rapport av 12/6-58 over grunnundersøkelser og fundamentering av lukket løp for Akerselva.

Norges statsbaners geotekniske kontor har bekreftet at de i rapporten foreslåtte fundamenteringsmetoder vil bli anvendt. Dette er det tatt hensyn til i denne rapport i det utarbeidet forslag for fundamentering av de strekninger av kulverten for Akerselva som Oslo kommune skal prosjektere henholdsvis fra Bispebroen og ca. 70 m utover og fra Schweigaards bro og 82 m mot Grønlands torg.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet er utført av borelag fra kontorets markavdeling og består i området rundt Bispebroen av 25 spyleboringer til antatt fjell, 3 vingeboringer og 4 prøveserier.

Like ovenfor Schweigaards bro er det dessuten tatt 4 prøveserier og 1 vingeboring.

I tillegg til våre undersøkelser er det utført boringer på Kranbrygga og Nylands verksted samt ved Schweigaards bro av N.G.I. og på Jernbanens område langs Akerselva av N.S.B's geotekniske kontor.

Alle utførte boringer i området er vist på bor- og situasjonsplanen, bilag 1.

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss spm er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet, og de kan, dersom foringsrør anvendes, samles opp slik at løsmassenes art og eventuell lagdeling kan bestemmes. Boremetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

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 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 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 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 f.eks. at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket.

Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er "uforstyrret" skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av 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:

1. Området ved Schweigaards bro.

På begge sider av Akerselva har man øverst et lag med fyllmasser, 1 til 3 m tykt og bestående av sand, grus, stein og trerester. Under fyllmassene er det siltig leire så langt ned prøver er tatt. Leira inneholder sand- og gruskorn, stein og skjellrester samt humus.

Mellom 2 og 10-m under terreng ligger romvekten på 1,9 - 2,0 t/m³ og vanninnholdet er ca. 30%.

Skjærfastheten ligger gjennomsnittlig mellom 3.0 og 4.0 t/m². I dybde 10 til 15 m under terreng øker vanninnholdet til ca. 40% og romvekten varierer fra 1.8 til 1.85 t/m³. Skjærfastheten er stort sett som i den overliggende leire.

Fra 15 m under terreng og så dypt prøver er tatt viser romvekten en svak økning til ca. 1.9 t/m³ fulgt av en reduksjon i vanninnholdet som synker til 30% igjen.

Skjærfastheten er rel. konstant, men viser en liten økning med dybden og er 25 - 30 m under terreng 5.0 til 6.0 t/m².

Leira må karakteriseres som lite sensitiv til sensitiv.

Ifølge Undergrunnskartverkets fjellkotekart ~~veksler~~ dybdene til fjell på dette området mellom kote -20 og -60. De største fjelldybene finnes syd-øst for Schweigaards bro og Kjøttshallen.

For traséen til Nylandsveien fra Schweigaards bro og mot Grønland torg stiger fjellet fra kote -55 til ca. kote -20.

Fjelldybene langs traséen for østre sløyfe stiger fra ca. kote -60 ved Schweigaards gate til kote -28 til -30 ved innkjøringen til Nylandsveien.

Fjelldybene langs vestre sløyfe varierer stort sett mellom kote -25 og -30. Ved Vognmannsgaten er dybdene til dels betydelig mindre, ca. 15 - 16 m, da fjellgrunnen stiger ganske bratt på dette partiet.

PARTIET LANGS AKERSELVA MELLOM SCHWEIGAARDS BRO OG BISPEBROEN.

De utførte boringer viser at Akerselvas bunn er dekket av slam, vesentlig kloakkslam. Grunnet strømforholdene og utførte mudringsarbeider er slamlagets tykkelse vekslende. For nedre del av partiet, mot Bispebroen, er det vanskelig å skille mellom kloakkslam og slamblandete avsetninger av sagflis.

Tykkelsen av disse avsetningene er ved Bispebroen opptil 5 - 6 m, og i borhuller på Kranbrygga har en funnet en tykkelse av sagflislaget på 8 til 10 m.

Boringene viser videre at sagflislaget bare finnes på området nedenfor jernbanebroene. Ovenfor broene finner man silt og/eller siltig leire under slammet.

Leiras romvekt ligger her stort sett på 1,8 - 1,9 t/m³ og med et vanninnhold mellom 30 og 40%. I de øverste 5 - 6 m av silt- og leirlaget er skjærfastheten 2.0 til 3.0 t/m² mens den under dette er relativt konstant og ligger på 4.0 - 5.0 t/m².

Nedenfor jernbanebroene er leiras vanninnhold noe større, ca. 35 - 40%, mens romvekten ligger på 1,75 - 1,8 t/m³. Skjærfastheten ligger stort sett på 3.0 - 4.0 t/m².

Dybden til fjell varierer sterkt, og faller av oppover elva. Ved Bispebroen ligger fjellet på ca. kote - 30, mens det ca. 50 m oppover elva ligger helt nede på kote -90. Fjellkotekartet viser at man her har en dyprenne som er en av de største fjellsenkningene innenfor Oslos bebygde område. I nordlig retning stiger imidlertid fjellet hurtig opp mot ca. kote - 50 igjen.

RUNDKJØRINGEN VED BISPEBROEN

På dette partiet er det øverst et 3 til 4 m tykt lag med fyllmasser, bortsett fra i Akerselva hvor en øverst finner et slamlag av varierende mektighet. (2-5 m)

Under disse massene finner man et sagflislag 2 - 4 m tykt.

Videre nedover er det siltig leire så langt prøver er tatt.

Leira inneholder sand- og gruskorn, tre- og skjellrester, samt enkelte steiner.

Romvekten ligger på 1.8 - 1.9 t/m³ og vanninnholdet er stort sett omkring 40%. I sagflislaget er vanninnholdet betraktelig større. Skjærfastheten, som øverst i leirlaget ligger på 1,0 - 1,5 t/m², øker svakt med dybden, og er ca. 25 m under terreng 2,0 - 2,5 t/m². Leira varierer fra lite sensitiv til sensitiv.

Dybden til fjell eller meget fast lag varierer fra 21 til 31 m under terreng for dette området som begrenses av rundkjøringen.

GRUNNLINJEN FRA RUNDKJØRINGEN OG ØSTOVER I BISPEGATEN:

De opptatte prøver viser at man øverst har en fylling opptil 5 m tykk, og som består av leire, sand og grus, mursteinsrester og stein.

Under fyllingen finner man et ca. 3 - 4 m tykt sagflislag iblandet silt og finsand.

Videre nedover er det først et tynt siltlag, ca. 2 m. tykt, over siltig leire som fortsetter til fjell eller fast lag.

Silt- og leirlaget har en romvekt på 1.8 - 1.9 t/m³ og vanninnhold omkring 40%, dog noe avtagende med dybden.

Skjærfastheten varierer stort sett mellom 3.0 og 4.0 t/m² og er relativt konstant med dybden.

For traséen langs Bispegaten fra brua og ca. 100 m østover, varierer fjelldybden fra ca. 31 til 38 m.

KRAMBRYGGA:

Over hele området er det øverst fyllmasser bestående av grus og stein ned til 2 - 4 m dybde. Derunder er det et lag bestående vesentlig av sagflis, ca. 5-6 m tykt. Langs den vestlige del av Kranbrygga er imidlertid dette laget ikke påvist. Videre nedover består grunnen av lite sensitiv til sensitiv siltig leire. Vanninnholdet i dette laget avtar stort sett jevnt med dybden fra ca. 40% i 11 m dybde til ca. 30% under terreng.

Romvekten øker tilsvarende fra ca. 1,8 til 1,95 t/m³.

Skjærfastheten øker relativt jevnt med dybden fra ca. 2.0 - 2,5 t/m² 10 m under terreng til ca. 3.0 - 3.5 t/m² i 30 m dybde.

Dybden til fjell varierer mellom 25 og 42 m, men ligger overveiende på 30 - 35 m.

GRUNNLINJEN FRA RUNDKJØRINGEN OG VESTOVER MOT BJØRVIKA

(tidligere Jernbanebrygga)

Boringene viser at man øverst har et 3 - 4 m tykt lag med fyllmasser som består av sand, grus, stein og trerester.

Herunder er det et sagflislag, opptil 5 - 6 m tykt og blandet med silt, sand og grus.

Videre nedover finner man et siltlag, 2 - 3 m tykt, over siltig leire som fortsetter ned til fjell. Leira inneholder sand- og gruskorn, skjellrester, samt humus.

Vanninnholdet ligger stort sett mellom 30 - 40% og avtar svakt med dybden.

Romvekten er øverst i leira ca. 1.8 t/m³, men stiger litt med dybden til 1,85 - 1,9 t/m³.

Skjærfastheten øker fra 3.0 t/m² 10 m under terreng til ca. 5.0 t/m² 40 m under terreng.

Leira er lite sensitiv til sensitiv.

Dybden til fjell varierer mellom 32 og 46 m og øker mot Bjørvika.

Utenfor den tidligere Jernbanebrygga er det i perioden 1957 - 60 utfyllt med sprengstein til kote ca. + 2.2 m.

Steinlagets mektighet er ca. 10.0 m.

Løsmassene under dette lag kan karakteriseres som bløt og dypere som middels fast, lite sensitiv, siltig leire. Dybdene til fjell er ikke bestemt eksakt, men anslåes til ca. 50 m.

VURDERING AV RESULTATENE:

Kulvert for Akerselva og bro for Nylandsveien fra Schweigaards bro og ca. 82 m. mot Grønlands torg.

På de første 55 m ligger traséen for Nylandsveien kun delvis over kulvert for Akerselva og forøvrig på land på østre side av elva.

Den nye Schweigårds bro er fundamentert direkte på løsmassen etter at alle uegnete masser er utskiftet.

Det er forutsatt at brokonstruksjonen for Nylandsveien her skal fundamenteres på kulverten.

På den nye strekning kommer broen delvis over kulverten og delvis på østre side av denne.

En fundamentering delvis på kulverten og forøvrig fundamenter utenfor denne medfører ved direkte fundamentering store krav til brokonstruksjonen.

Langs kulvertens vestre side blir det store tilleggslaste p.g.a. oppfylling (se bilag 33) En orienterende setningsberegning viser en differenssetning på ca. 25 cm mellom østre og vestre side av kulverten, dersom kulverten fundamenteres direkte på løsmassene. (se bilag 36)

Gytje og sterkt humusholdige masser i elvebunnen er da forutsatt utskiftet med sand- og grusmasser.

Kulverten er forutsatt bygget så lett som mulig med ingen oppfylling på denne.

Fundamentering på fjell av alle konstruksjoner er teknisk mulig, men vil på grunn av de store dybder til fjell spesielt ved Schweigaards bro bli meget kostbar.

En mellomting - svevende peler - fordelt over en større del av området vil kunne redusere differenssetningene og de totale setningers størrelse når pelene lages tilstrekkelige lange.

De foreliggende opplysninger om grunnforholdene ovenfor den undersøkte strekning (Grønlands torg og Lakkegt.) viser relativt gunstige dybder til antatt fjell og det er meget som taler for at broen vil bli fundamentert på fjell her. En sone med svevende peler vil derfor gi en mere elastisk overgang mellom den del som er fundamentert direkte på løsmassene og den som blir fundamentert på fjell.

Hvilken løsning som blir mulig å gjennomføre, kan først fastlegges når flere opplysninger foreligger om den ønskete brokonstruksjon og endelig planering forøvrig på området.

KULVERT FOR AKERSELVA FRA BISPEBRUA OG CA 70 m MOT NYLANDS VERKSTED:

Gjennomføringen av det planfrie kryss Nylandsveien - Bispegt. (Havnegt.) forutsetter lukking av Akerselva fra Bispebrua og ca. 70 m mot Nylands mek. verksted.

Grunnforholdene er beskrevet i et tidligere avsnitt. På bilag 3 er et lengdesnitt som viser betydelige forekomster av sterkt humusholdig og setningsfølsomme masser, som vanskeliggjør en direkte fundamentering.

Den ovenforliggende seksjon av kulverten skal fundamenteres på ca. 20 m lange peler.

En slik løsning vil det også være naturlig å anvende på denne strekning. Den endelige lengde av pelene, avstand og utforming kan kontoret først ta stilling til når belastningene og konstruksjonens setningsfølsomhet er fastlagt.

PLANFRITT KRYSS NYLANDSVEIEN - BISPEGT. (HAVNEGT.)

Den foreliggende løsning for planfritt kryss Nylandsveien - Bispegt. (Havnegt.) forutsetter at Bispegt. ligger i terreng, mens Nylandsveien kommer inn på en brokonstruksjon i samme høyde som broen forøvrig med nødvendig av- og tilkjørings-ramper til Bispegt. og Havnegt.

Forbindelsen mellom Havnegt. og Bispegt. for trafikk som skal østover, oppnås ved at gaten senkes og føres i tunnel under Grunnlinjen i de oppfylte steinmasser i Bjørvika. En tilsvarende løsning er foreslått for fotgjengere som skal krysse Grunnlinjen på dette sted.

En forutsetning for gjennomføring av denne plan er at den såkalte Slusa gjenfylles. Forøvrig må det på nåværende terreng oppfylles en del for å komme opp på fremtidig nivå.

Generelt vil det derfor påføres området betydelige tilleggs-laster som vil medføre setninger- differenssetninger - fordi oppfyllingenes mektighet, løsmassenes kvalitet og dybdene til fjell varierer meget.

Dette er et vesentlig forhold å ta hensyn til når omfanget av brokonstruksjoner skal fastsettes.

Det er en rekke deler av det foreslåtte kryss som må utføres som brokonstruksjoner, f.eks. rundkjøringen som Nylandsveien kommer inn på og av- og tilkjøringsrampene mot sør og vest (delvis) Rampene i Bispegt. på kryssets østside kan delvis utføres som fylling, dersom man kan akseptere de til dels store setninger som vil oppstå.

Setningene kan reduseres vesentlig ved anvendelse av svevende peler som overfører fyllingenens laster til vesentlig mindre kompresible masser enn de som er påvist i de øvre lag.

Tunnelforbindelsen i steinfyllingen i Bjørvika må utføres som en lukket, vanntett konstruksjon til over høyeste vannstand i havnebassenget.

FUNDAMENTERING AV BROKONSTRUKSJONENE:

Av avsnittet "Beskrivelse av grunnforholdene" og bilagene 1 og 2 fremgår at dybdene til antatt fjell på den del av området som brokonstruksjoner er nødvendig ikke er større enn at peling til fjell vil være teknisk og økonomisk gjennomførbart.

Av bilag 35 fremgår den del av området som her behandles.

Å utnytte kulverten for Akerselva som fundament vil ikke by på vesentlige fordeler, fordi mesteparten av krysset ligger utenfor kulverten. Man må sørge for å plasere broens fundamenter slik at kulverten kan sette seg uavhengig av disse.

Pelematerialet, krav til pele- og fundamenteringsarbeidenes utførelse overensstemmende med den standard som kreves, vil kontoret utarbeide en spesiell rapport for, i forbindelse med anbudsmaterialet, (bl.a. som et resultat av det samarbeide som her må finne sted i prosjekteringstiden mellom bygningsteknisk- og geoteknisk konsulent.)

TUNNELFORBINDELSE UNDER GRUNNLINJEN:

Det område som denne forbindelse skal ligge i er utfylt med stein i perioden 1958 - 61.

Mektighet av steinlaget antas å være ca. 10 m d.v.s. det går ca. 5 m under bunn av tunnel på det laveste punkt.

Dybden til fjell er meget store.

Tilleggslasten fra steinfyllingen medfører store setninger som kontrolleres regelmessig med nivellement.

I den første tiden måtte man vente noen differenssetninger, men det er grunn til å anta at etterhvert vil setningene jevne seg ut slik at differenssetningene blir mindre.

På grunn av store dybder til fjell blir en fundamentering på fjell kostbar.

En fundamentering direkte på løsmassene (steinlaget) bør derfor overveies spesielt fordi tunnelen medfører en avlastning.

Konstruksjonen må gjøres så stiv at den kan "fordele" mindre ujevne setninger.

Utførelsen av anleggsarbeidene må her foregå etter meget bestemte retningslinjer, som vil bli behandlet i en rapport som skal følge med anbudsmaterialet.

AV- OG TILKJØRINGSRAMPER I BISPEGT. (HAVNEGT.)

Av- og tilkjøringsrampene i Bispegt. og Havnegt. kan delvis utføres som en fylling.

De løsmasser som er påvist må midlertidig karakteriseres som meget vanskelige for gjennomføring av større fyllinger p.g.a. setningene. Her må spesielt fremheves den øvre sone (inntil ca. kote - 8.0) som inneholder lag av meget kompresible og lite bæredyktige masser. (bl.a. sagflis)

Betydelige differenssetninger vil oppstå fordi mektigheten av lagene varierer foruten at massene er inhomogene.

Den betydelige mektighet på den øvre "svake" sone medfører at en masseutskiftning blir meget kostbar. En grunnforsterkning med svevende peler f.eks. påstøpt en topp-plate, kan forminske ulempene.

Pelene føres ned i de intakte leirmasser.

Den endelige lengde på pelene, avstand og utforming kan kontoret først ta stilling til når belastningene og størrelsene på setningene som kan tolereres, er fastlagt.

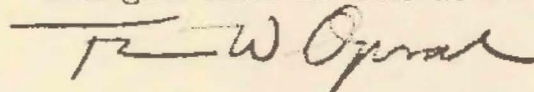
På bilag 34 er vist en prinsippskisse av svevende peler med - "avlastningsplater" .-

Foran er redegjort for resultatene av de geotekniske undersøkelser for Nylandsveien mellom Grønlands torg og Bispebrua og planfritt kryss Nylandsveien - Bispegt. (Havnegt.)

Mulige fundamenteringsmetoder er drøftet og det er pekt på at de endelige løsninger som kan velges, avhenger av en rekke forhold som må klarlegges under detaljprosjekteringen.

Her skal derfor presiseres at når endelig planer foreligger må supplerende undersøkelser utføres. Mellom den bygningstekniske konsulent og geoteknisk konsulent må det i prosjekteringstiden være et nært samarbeide.

Oslo den 23 oktober 1961.
Den geotekniske konsulent



F. W. Opsal

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire



Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

Hullnr. ○ $\frac{\text{Kole lerr. Dybde til fj.}}{\text{Kole fj.}}$

Sensitivitet

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

Kornfraksjoner

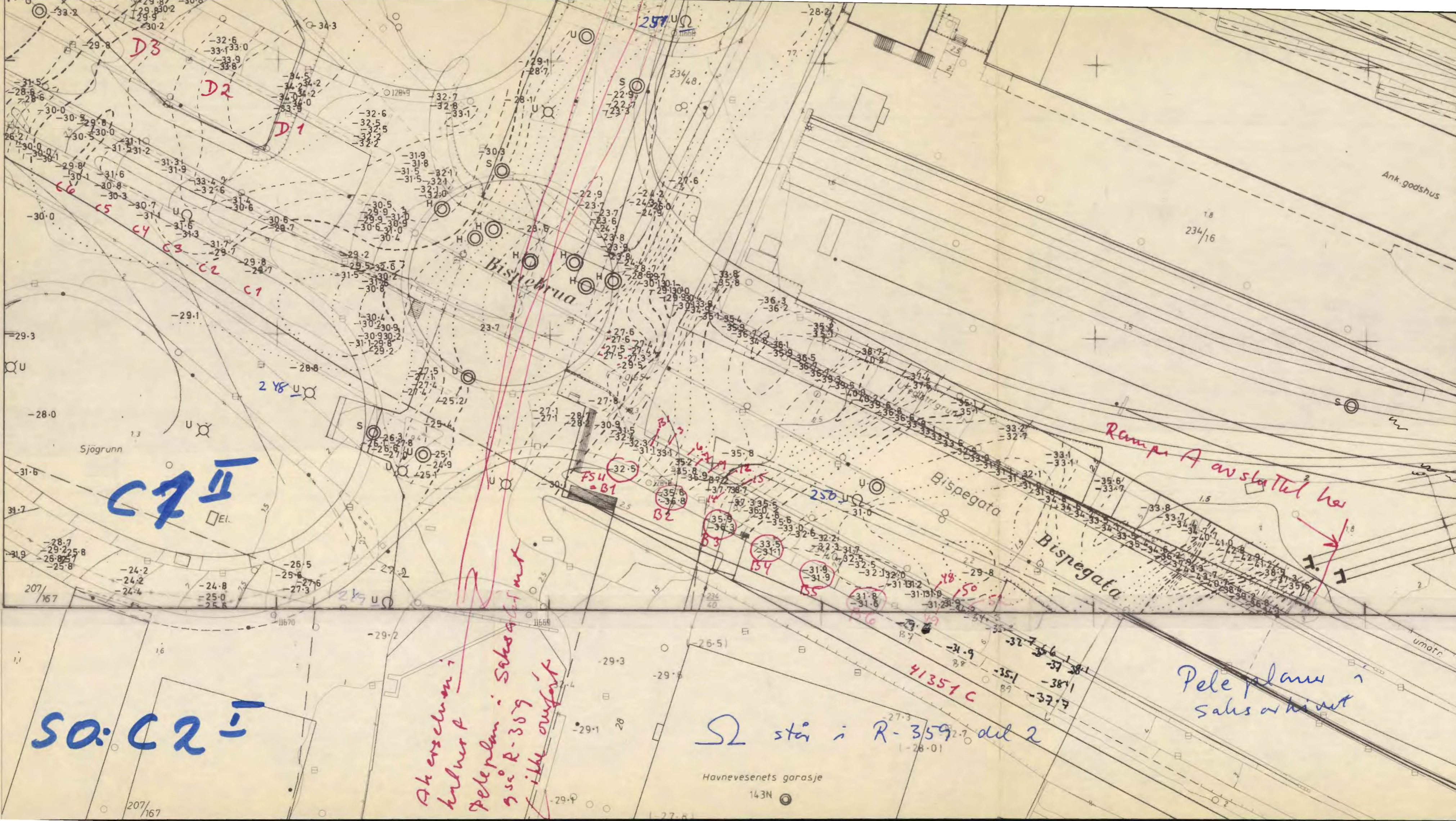
Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget bløt
1.25 - 2.5 t/m ²	Bløt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
> 10 t/m ²	Meget fast

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

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



C7 II

SO: C2 I

Ak avsluttet i
høytet
Peleplan: Sakstilt ut
sø R-309
ikke utført

Ramp A avsluttet her

Ω stier i R-359 del 2

Peleplan
sakstilt ut

Havnevesenets garasje
143N

Ank. godshus

234/16

Bispegata

Bispegata

41357 C

207/167

(-28.01)

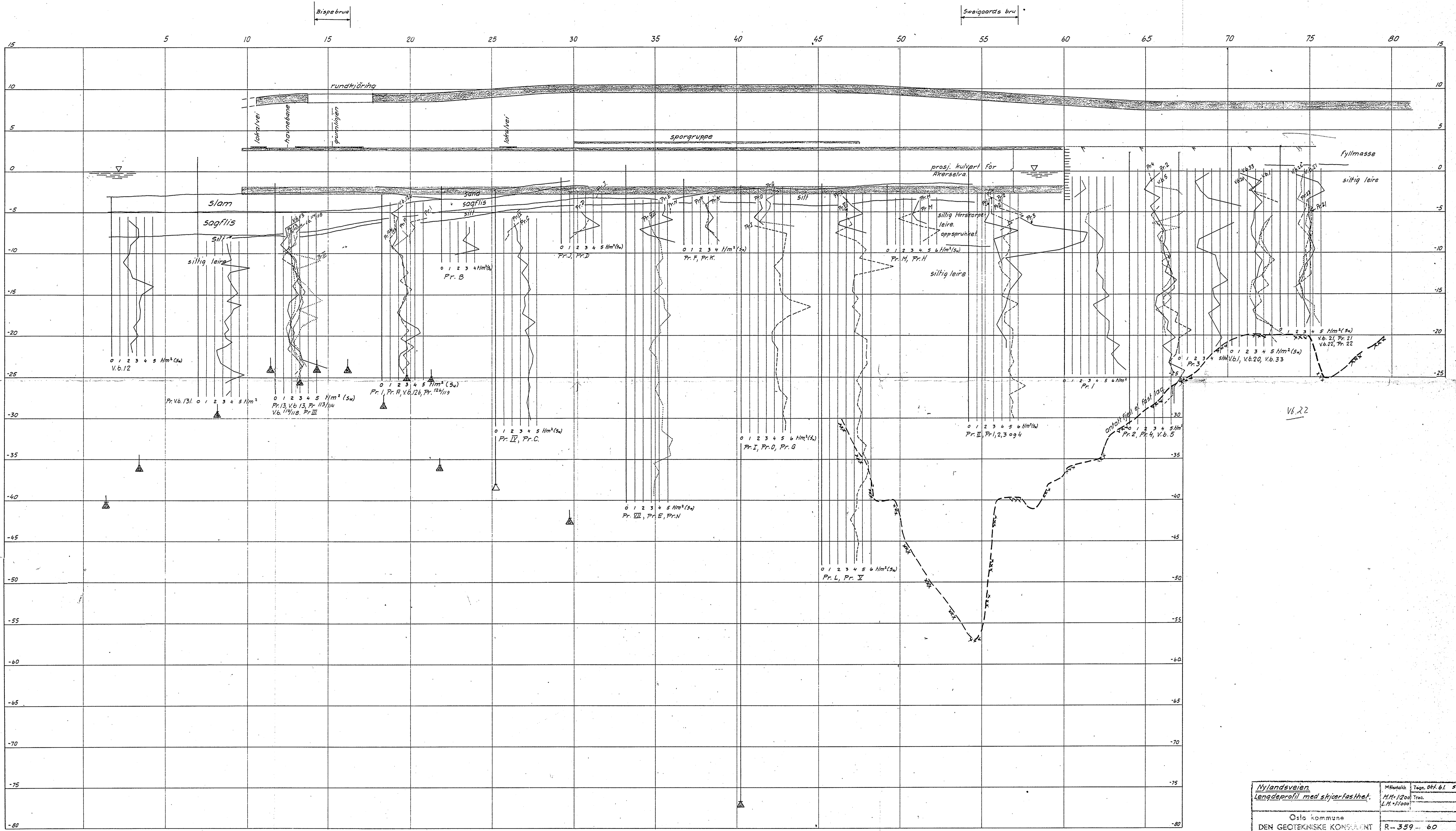


J. Ö. R. V. I. K. A.

Tegnforklaring
 Tallet angir kote, antall fjell eller fast lag
 Punktet angir borstedei
 Kote, antall fjell eller fast lag

Nylandsveien Fjellkotekart	Målestokk 1/1000	Tegn. Off. bl. 5 CA Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-359-60 - bilag 2

Dato 27.7.60

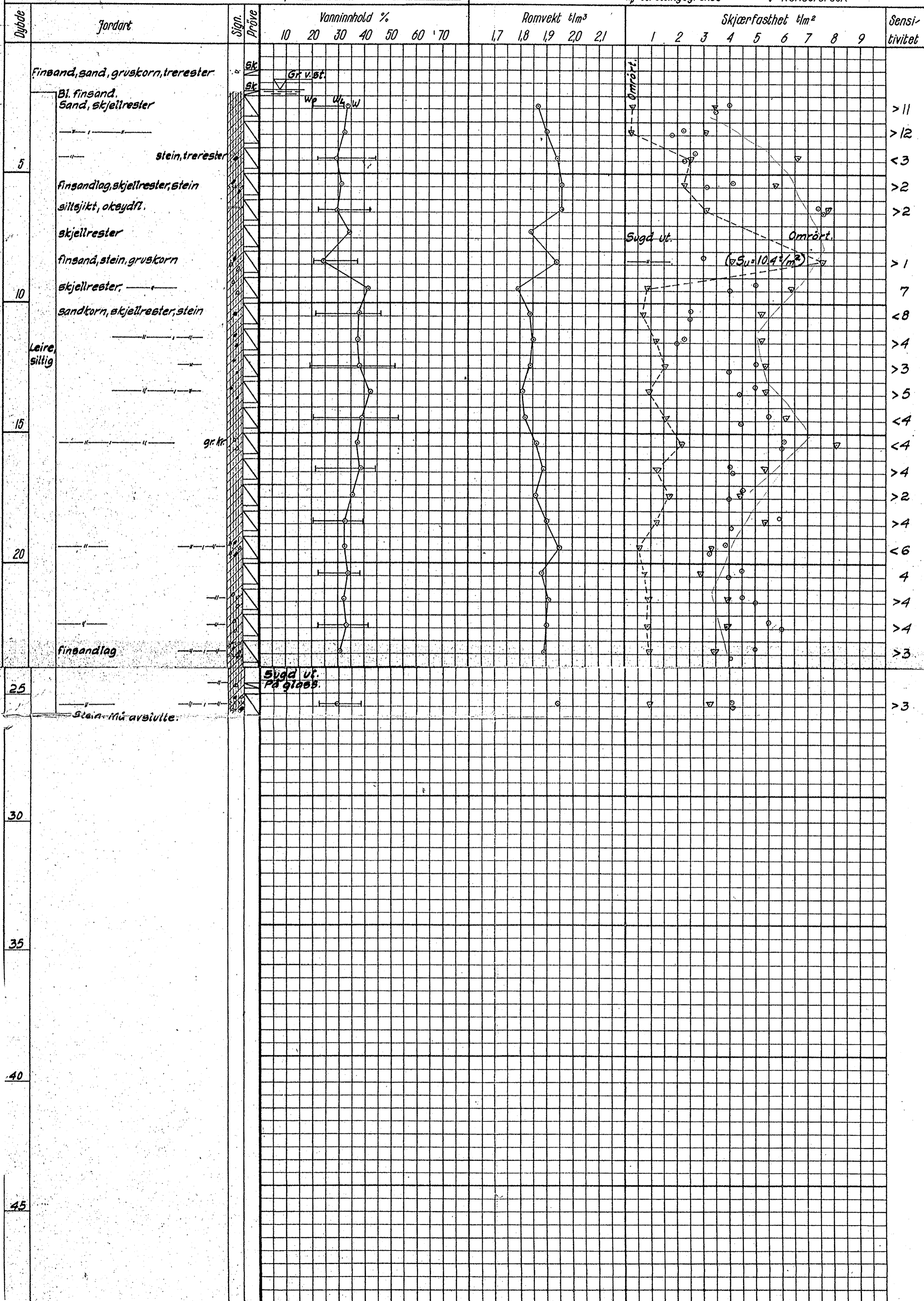


Nylandsveien		Målestokk	Tegn. 061.61. 5.06.
Lengdeprofil med skjærfasthet		M.H. 1:200	Tac.
Oslo kommune		L.H. 1:1000	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-359-60	
		- biag 3	

BORPROFIL
Sted: Kjøttballen

Hull: Pr. 3 Bilag: 6
Nivå: 2.31. Oppdr: R-359-60
Pr. φ: 54mm Dato: 5-5-61.

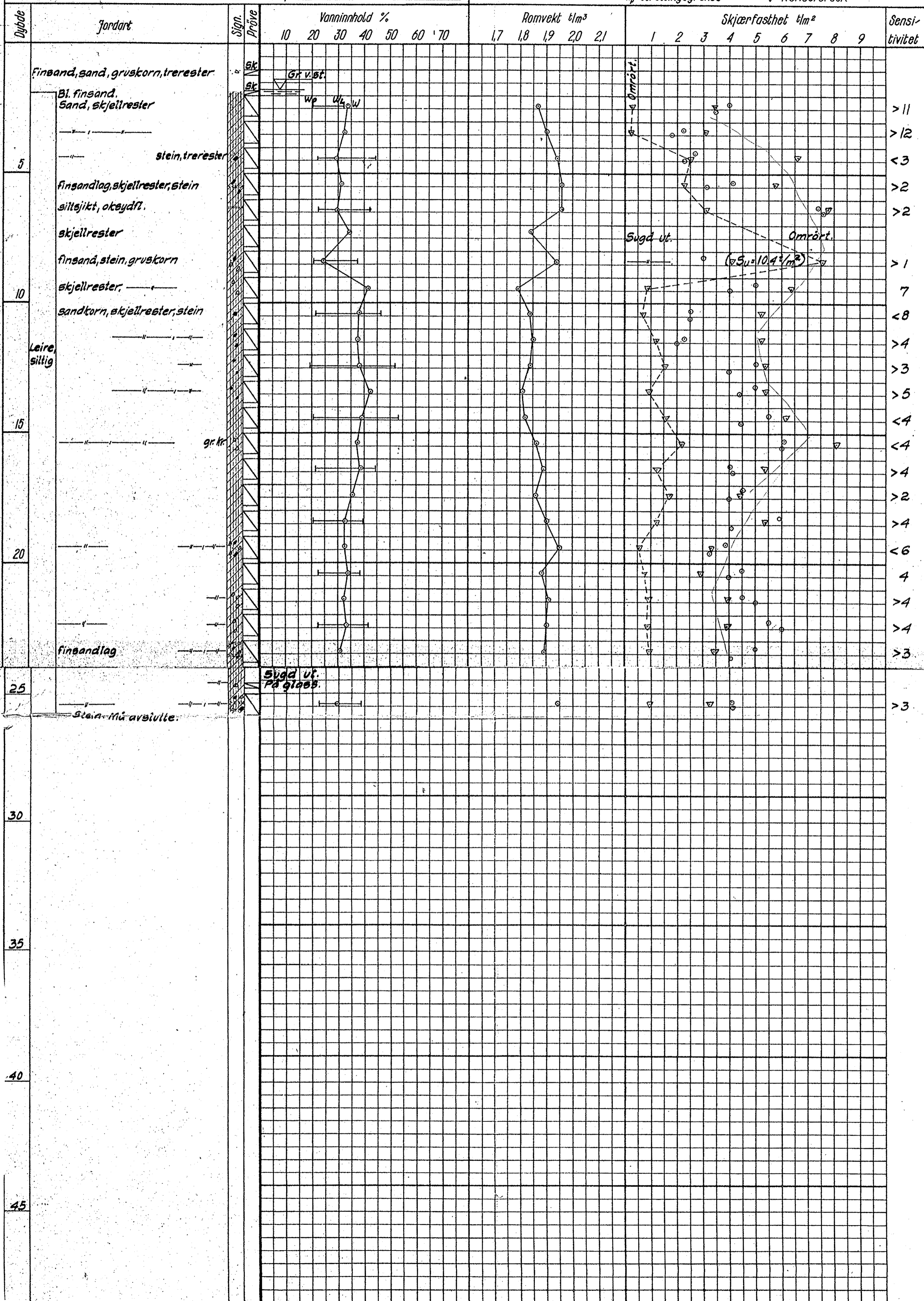
TEGNFORKLARING: w = vanninnhold + vingebor
w_L = flytegrense ○ enkelt trykkforsøk
w_p = utrullingsgrense ▽ konusforsøk



BORPROFIL
Sted: Kjøttballen

Hull: Pr. 3 Bilag: 6
Nivå: 2.31. Oppdr: R-359-60
Pr. φ: 54mm Dato: 5-5-61.

TEGNFORKLARING: w = vanninnhold + vingebor
w_L = flytegrense ○ enkelt trykkforsøk
w_p = utrullingsgrense ▽ konusforsøk

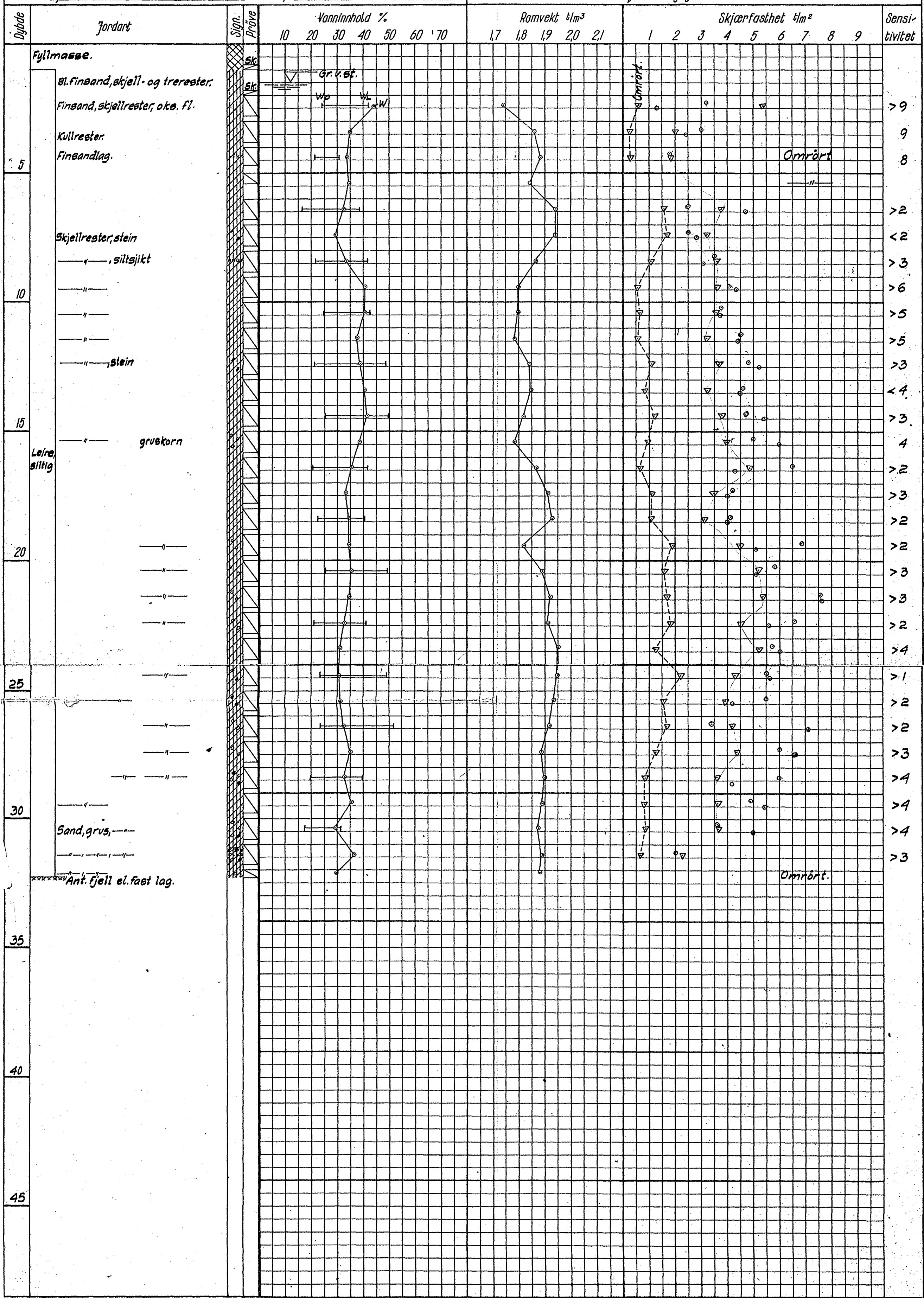


BORPROFIL
Sted: *Kjøttballen*

Hull: *Pr. 4* Bilag: *7*
Nivå: *2.33* Oppdr.: *R-359-60*
Pr. ø: *54mm* Dato: *24-5-61*

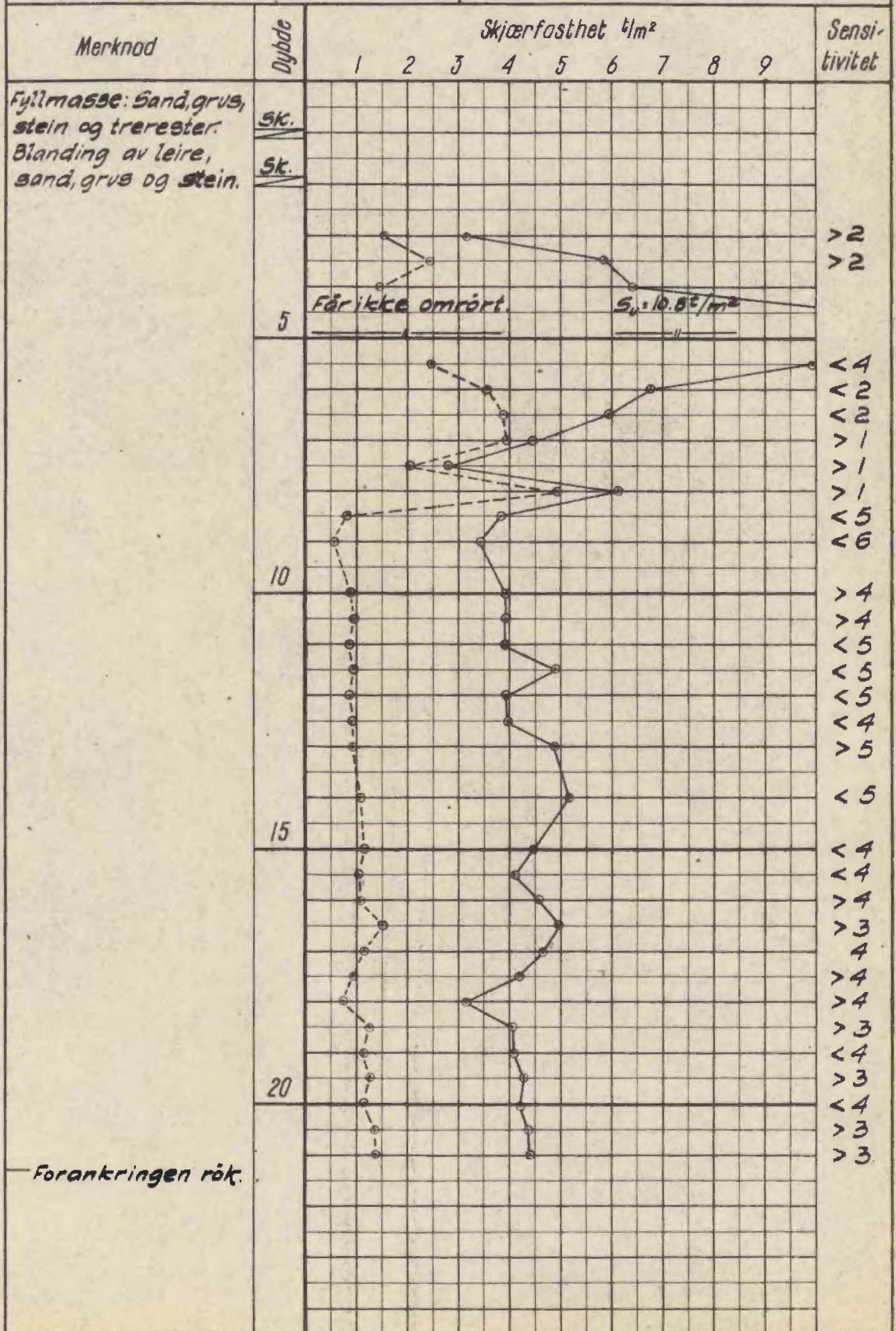
TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor
w_f = flytegrense ○ enkelt trykkforsøk
w_p = utrullingsgrense ▽ konusforsøk



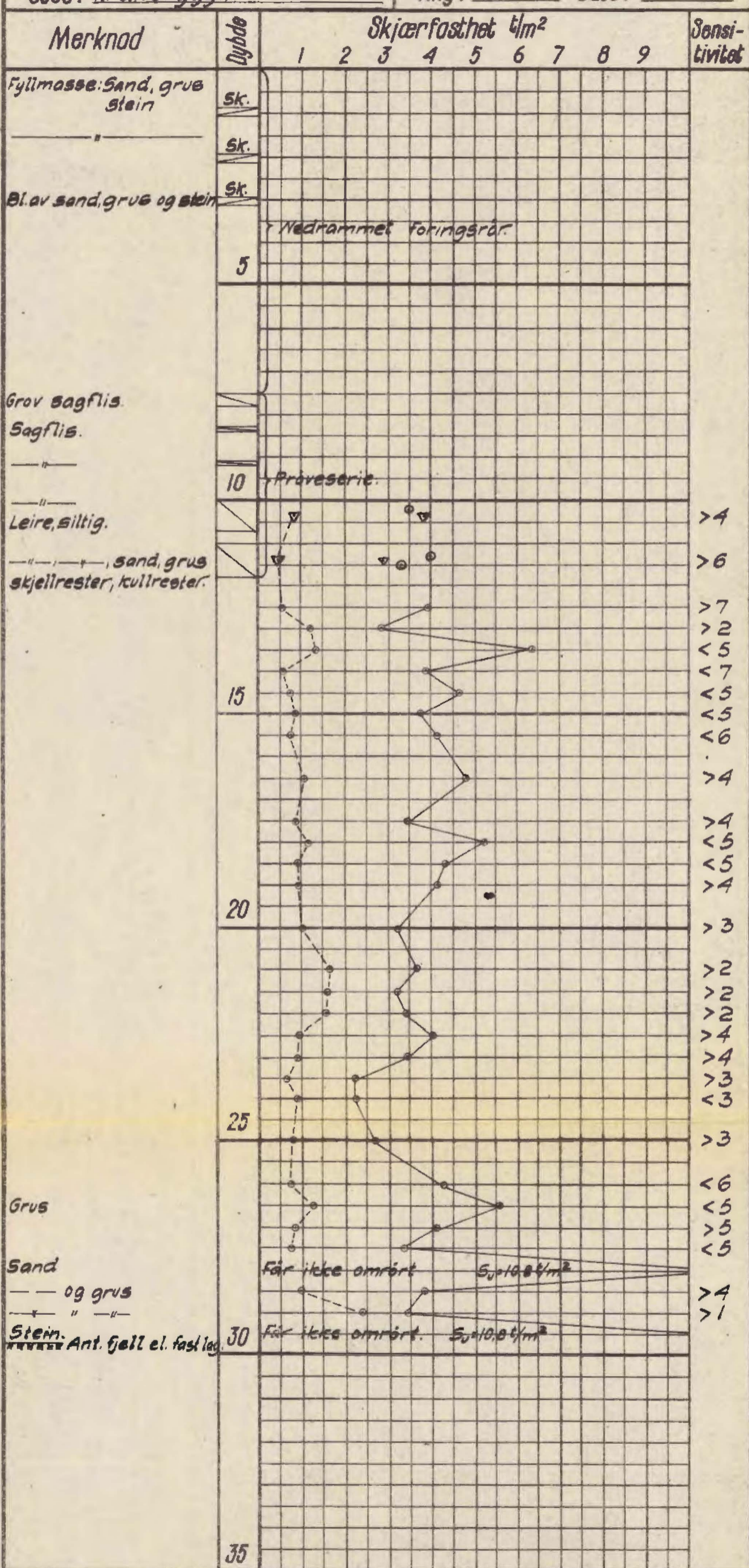
OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Kjøttballen

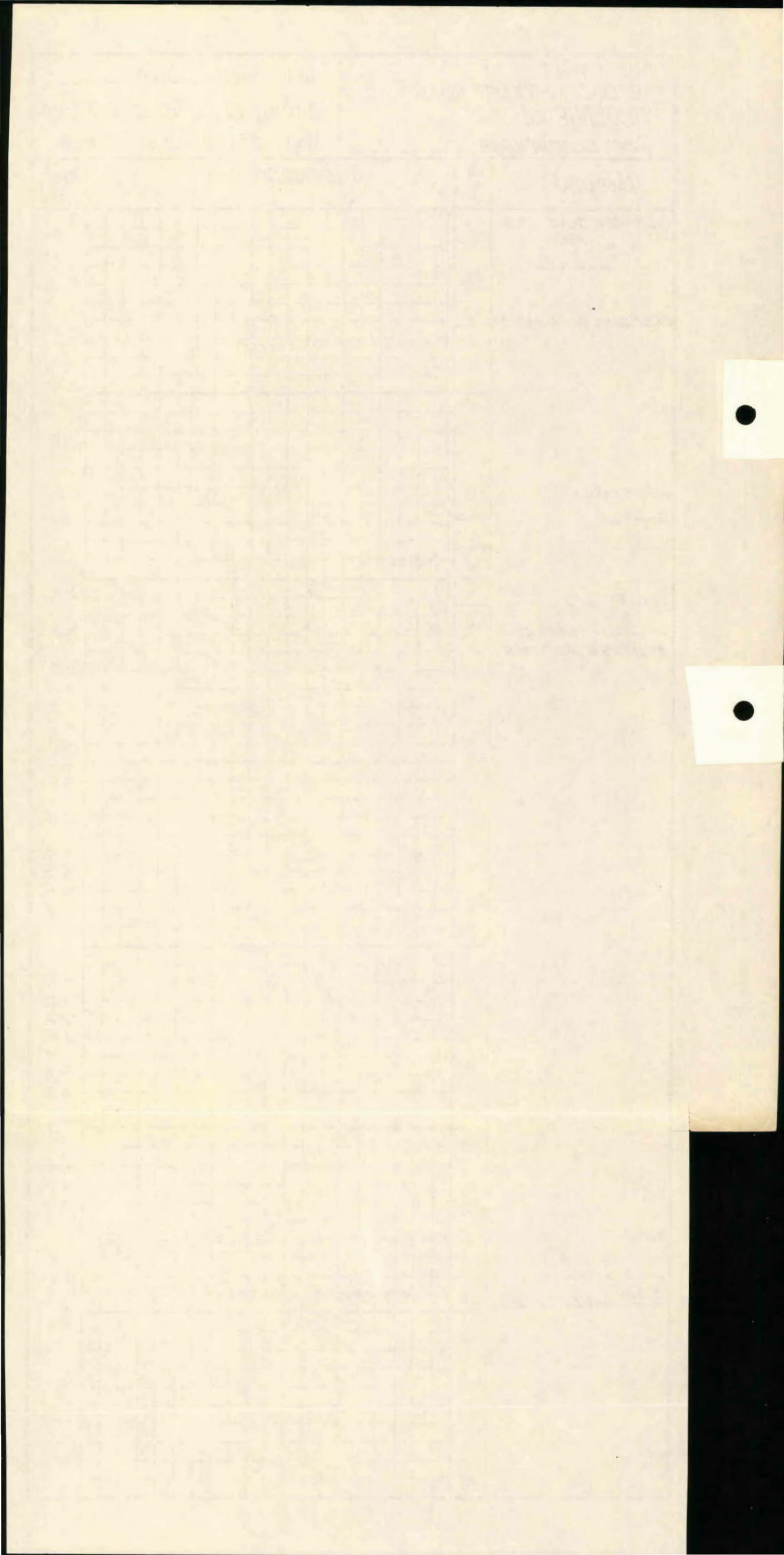
Hull: Vb. 5 Bilag: 8
 Nivå: 1.19 Oppdr.: R-359-60
 Ving: 55x110 Dato: 31-5-61

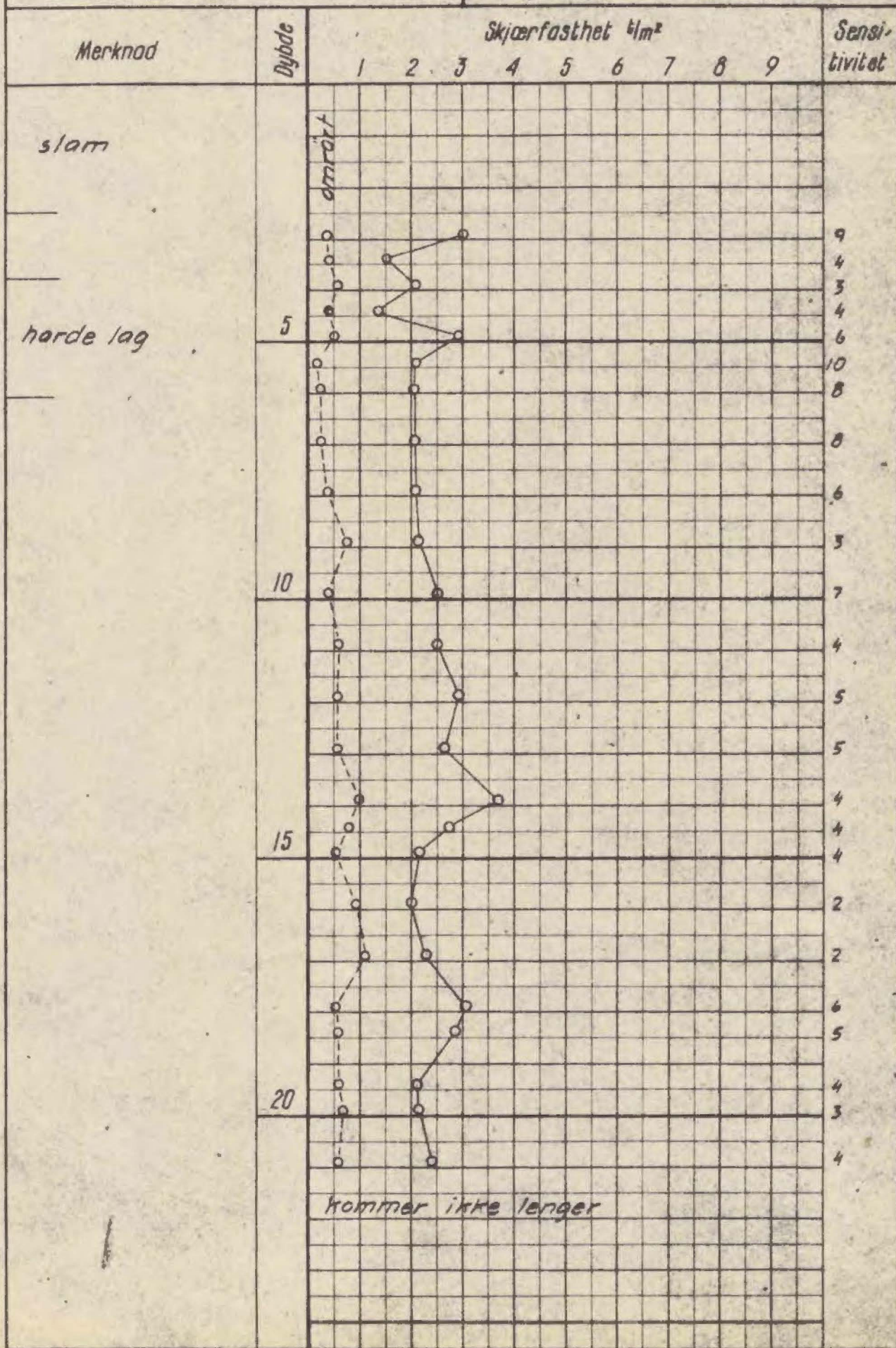


OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Kranbrygga.

Hull: V6.13/ Bilag: 9
 Nivå: 1.80 Oppdr.: R-359-60
 Ving: 55x110 Dato: 7-6-61.

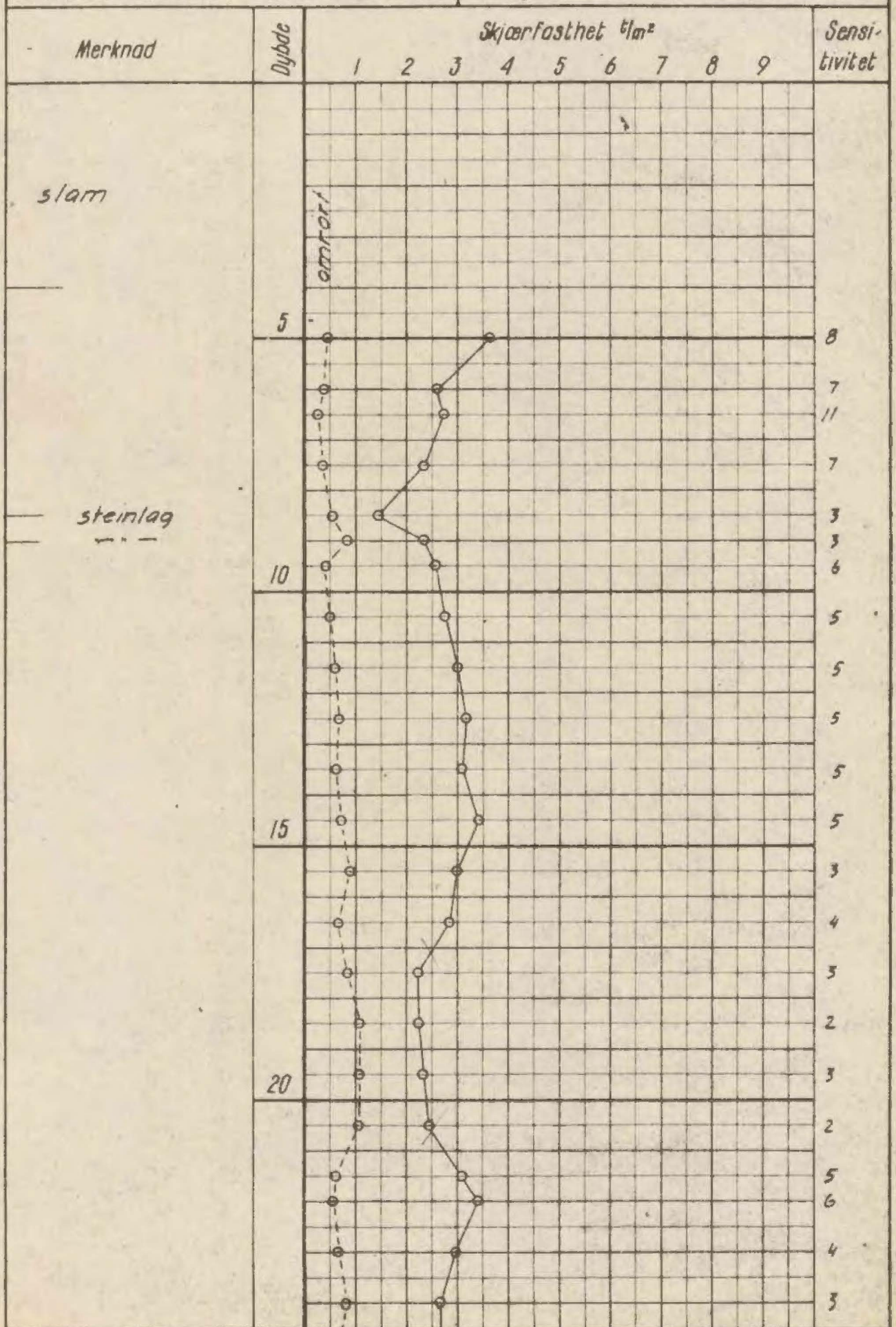






OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: *Bispebrua*

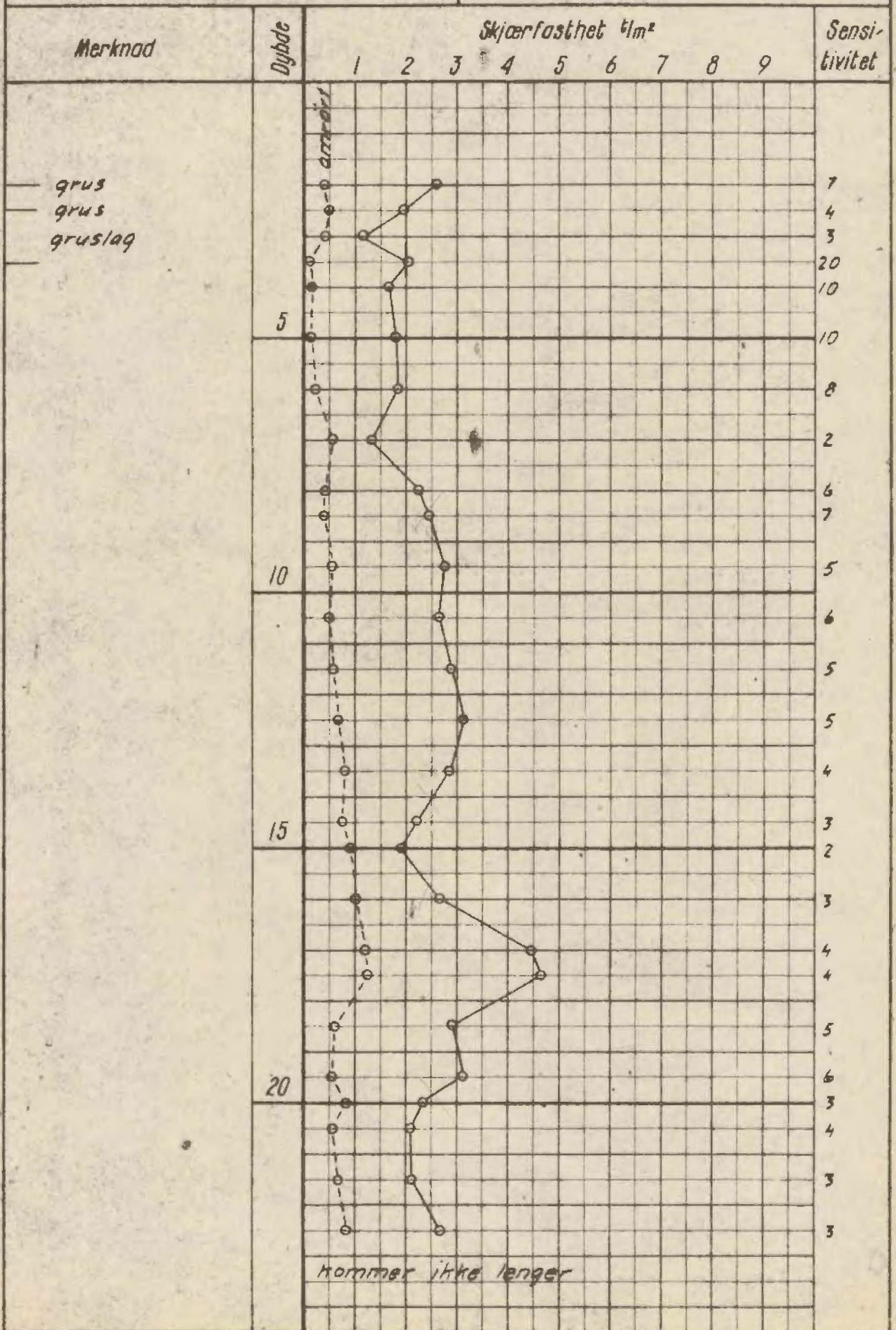
Hull: *114/118* Bilag: *11*
 Nivå: *-1.34* Oppdr.: *R-359-60*
 Ving: *65°/30* Dato: *15-9-58*



25,6m - ant. fjell

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Stad: *Bispebrua*

Hull: *126* Bilag: *12*
 Nivå: *-2.10* Oppdr.: *R-359-60*
 Ving: *65x130* Dato: *2-8-58*



BORPROFIL

Sted: Bispebrua

Hull: 113/114 Bilag: 13
Nivå: -2.60 Oppdr.: R-359-60
Pr. ϕ : 54 mm Dato: 10-9-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

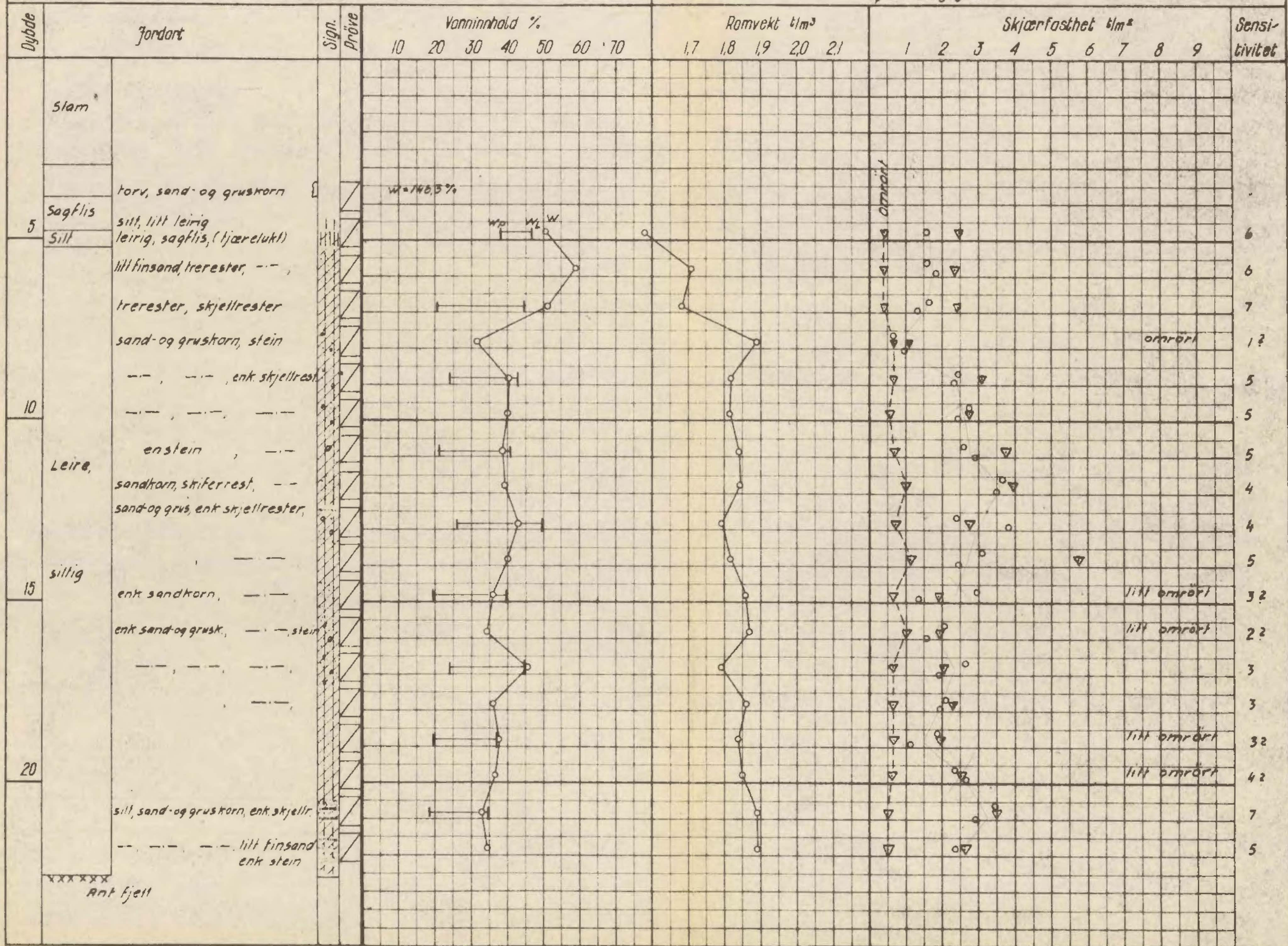
+ vingebor

w_p = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w_u = utrullingsgrense

▽ konusforsøk



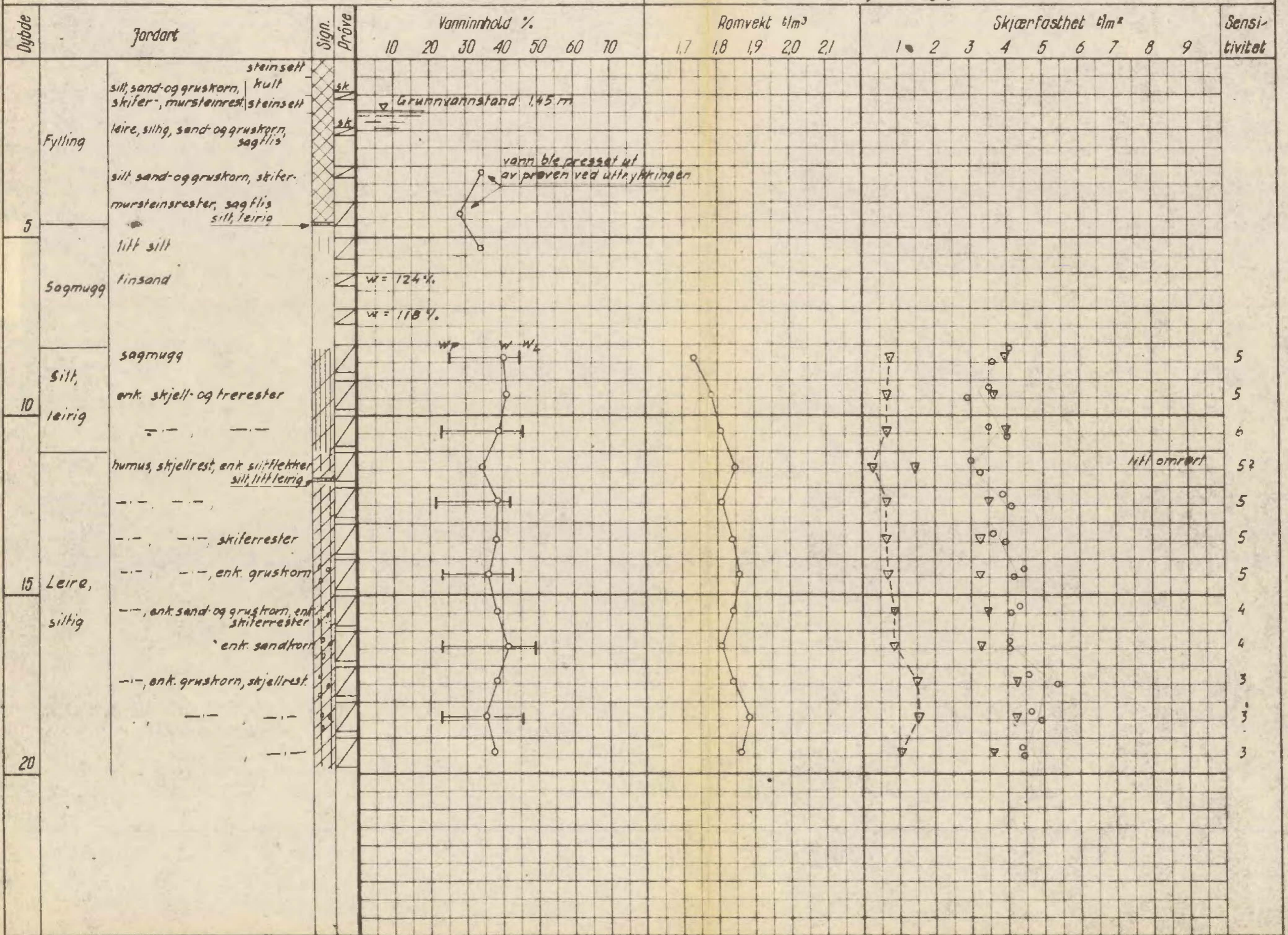
BORPROFIL

Sted: *Bispebrua*

Hull: 123-5 Bilag: 14^a
Nivå: 1,62 Oppdr.: R-359-60
Pr. ϕ : 54 mm Dato: 3-7-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor
w_L = flytegrense \odot enkelt trykkforsøk
w_p = utrullingsgrense ∇ konusforsøk



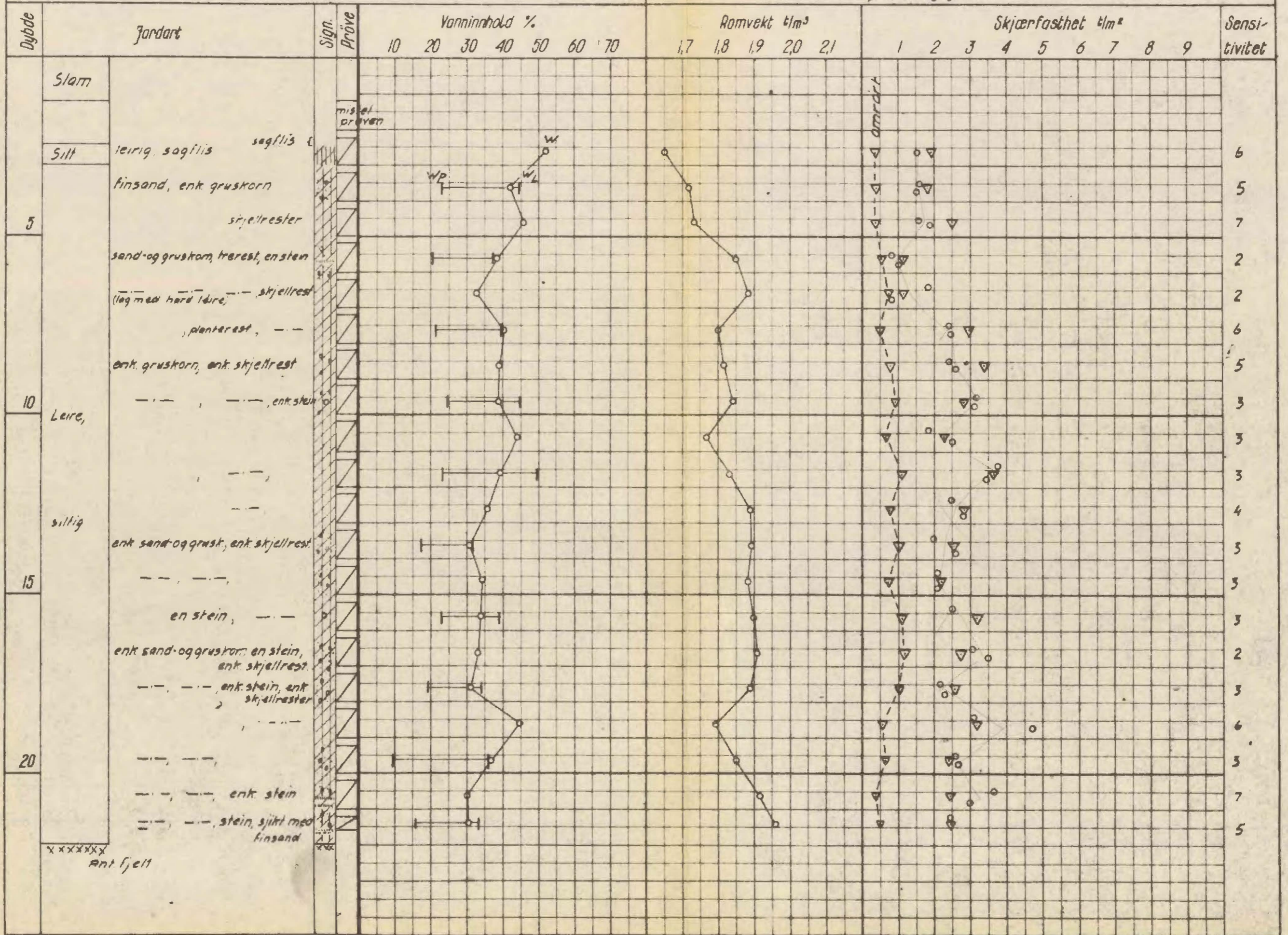
BORPROFIL

Sted: Bispebrua

Hull: 126/119 Bilag: 15
 Nivå: -2.80 Oppdr.: R-359-60
 Pr. ϕ : 54 mm Dato: 4-9-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor
 w_L = flytegrense ○ enkelt trykkforsøk
 w_p = utrullingsgrense ▽ konusforsøk



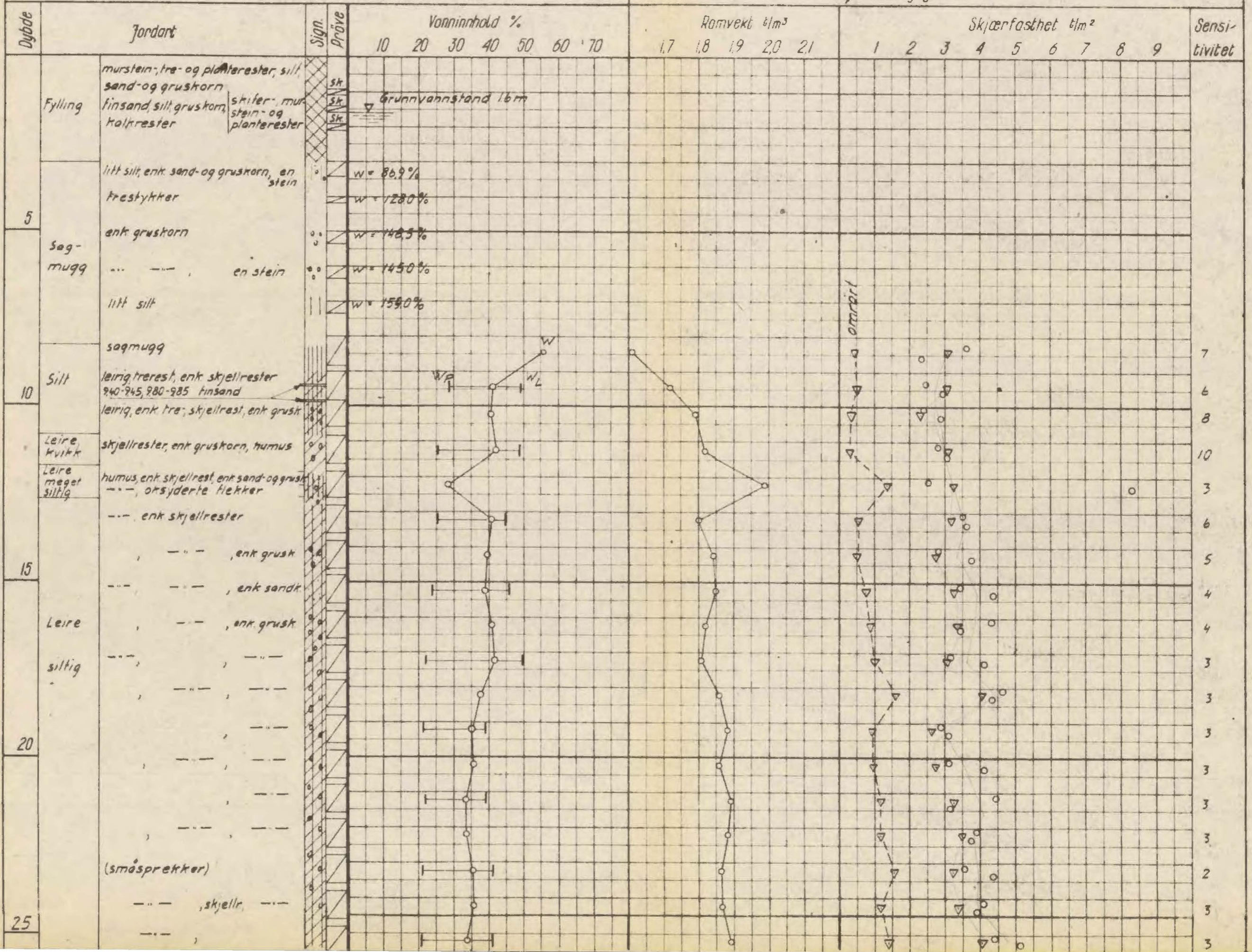
BORPROFIL

Sted: Bispebrua

Hull: 127 Bilag: 16^a
Nivå: 0,91 Oppdr: R-359-60
Pr. ø: 54 mm Dato: 4-7-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebar
w_f = flytegrense ⊙ enkelt trykkforsøk
w_p = utrullingsgrense ▼ konusforsøk



BORPROFIL

Sted: Bjørvika

Hull: 4 Bilag: 179

Nivå: -4.5 Oppdr: R-359-60

Pr. φ: 54 mm Dato: 8-12/2-57

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

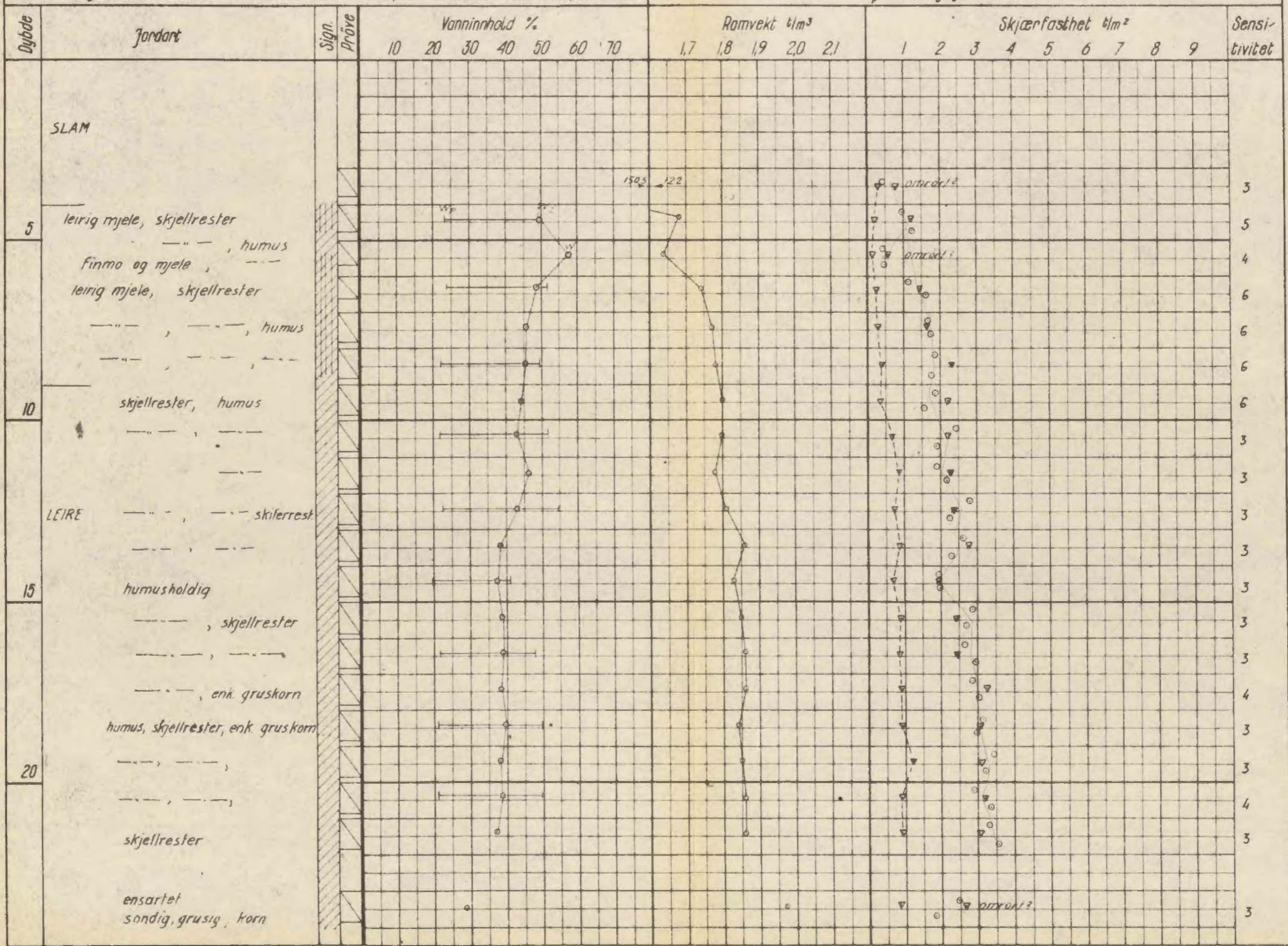
+ vingebor

w_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

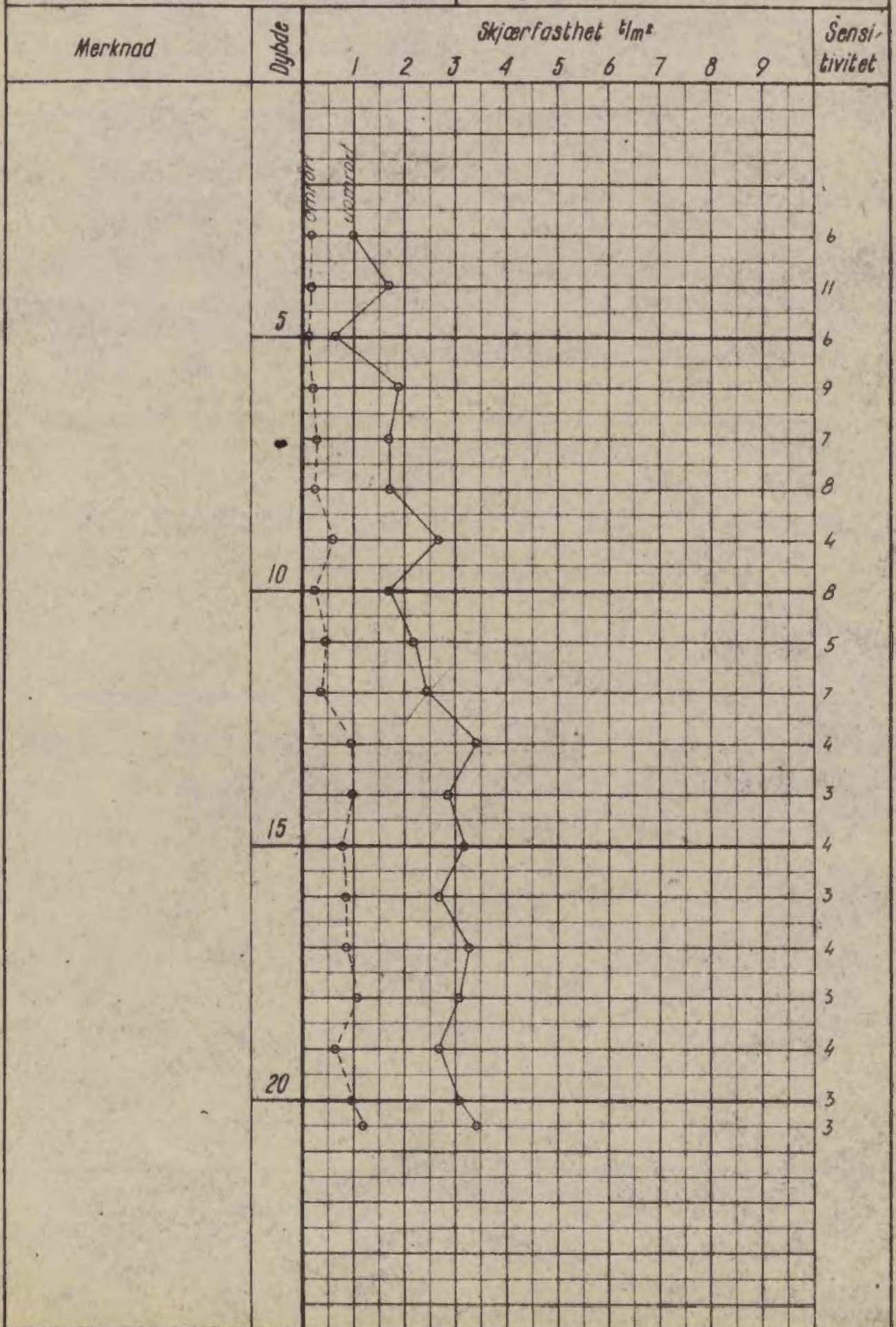
w_p = utrullingsgrense

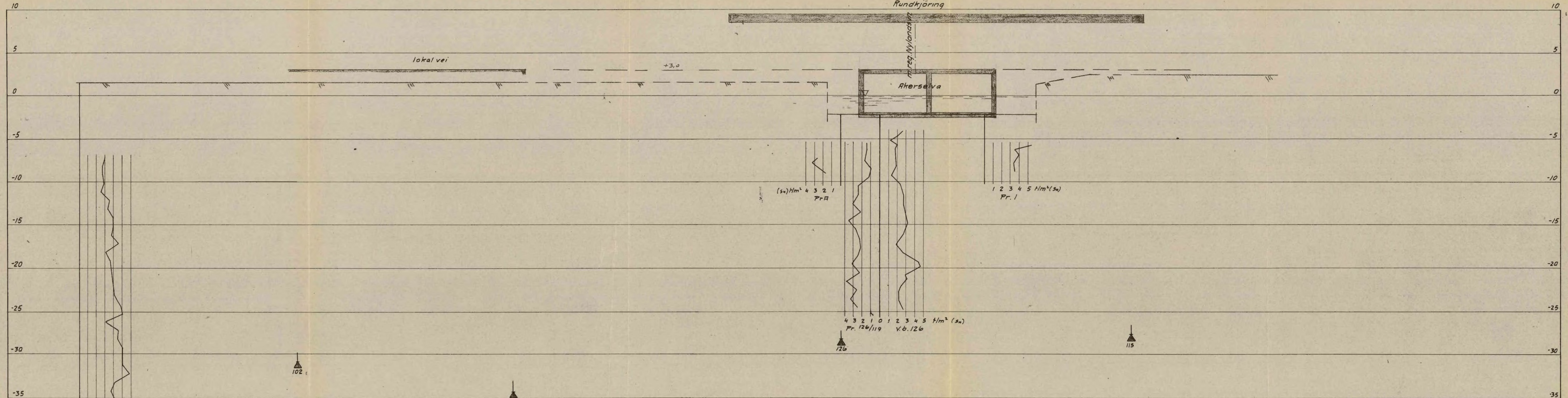
▽ konusforsøk



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Björvika

Hull: 1 Bilag: 21
 Nivå: -4.5 Oppdr.: R-359-60
 Ving: 55-110 Dato: 7-2-57

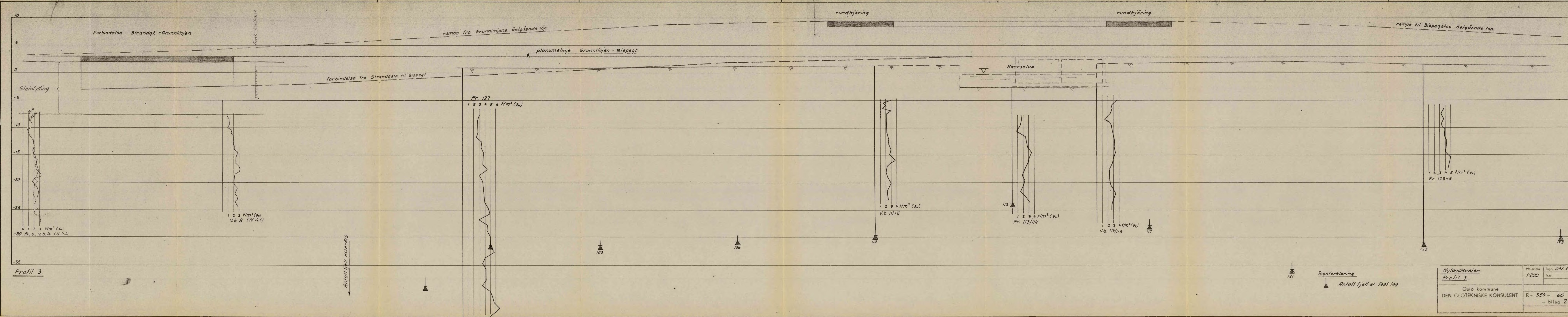




Profil 1
 0 1 2 3 4 5 6 t/m² (s_n)
 Pr. 127

Tegnforklaring:
 ▲ Antall fjell el. fast lag

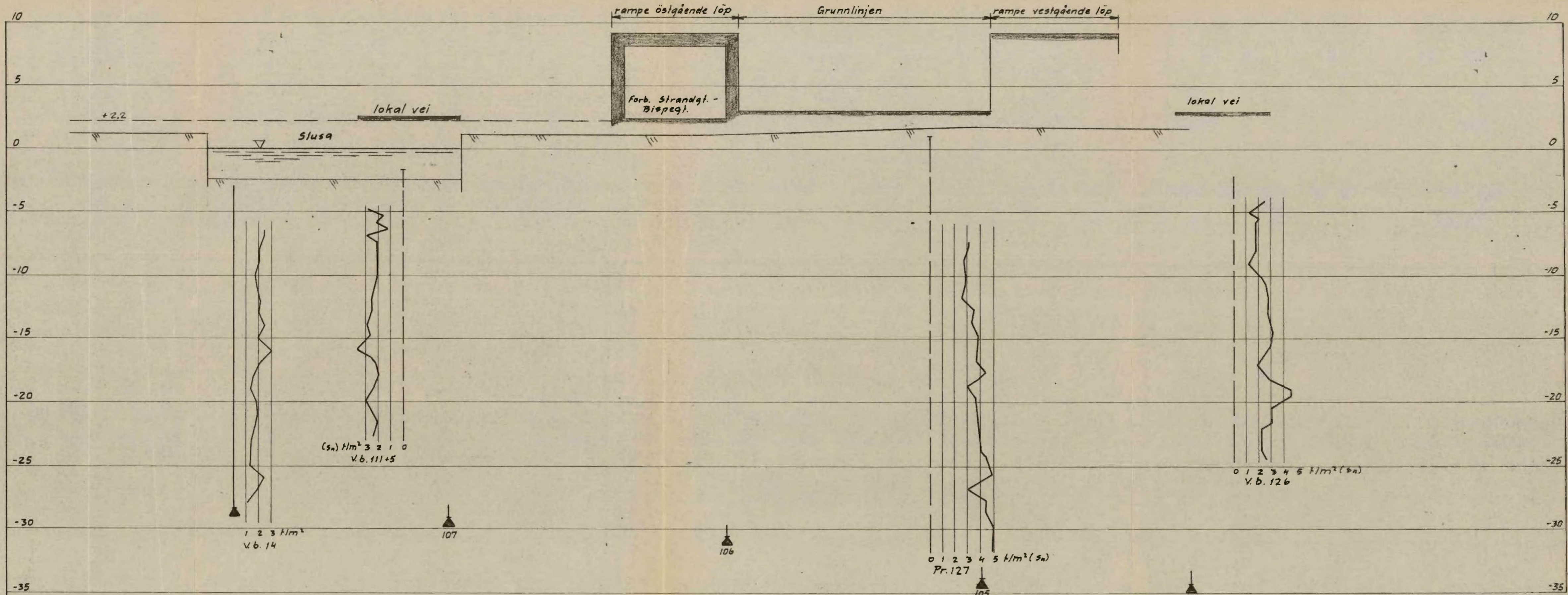
Nylandsveien		Målestokk	Tegn. 04/ 61. 50h
Profil 1		1:200	Trac.
Oslo kommune		R- 359- 60	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 22	



Tegnforklaring
 ▲ Antall fjell el. fast lag

Mylandsveien Profil 3.		Målestokk 1:200	Tegn. 041 61 54a Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-359-60	bilag 23

Profil 3.

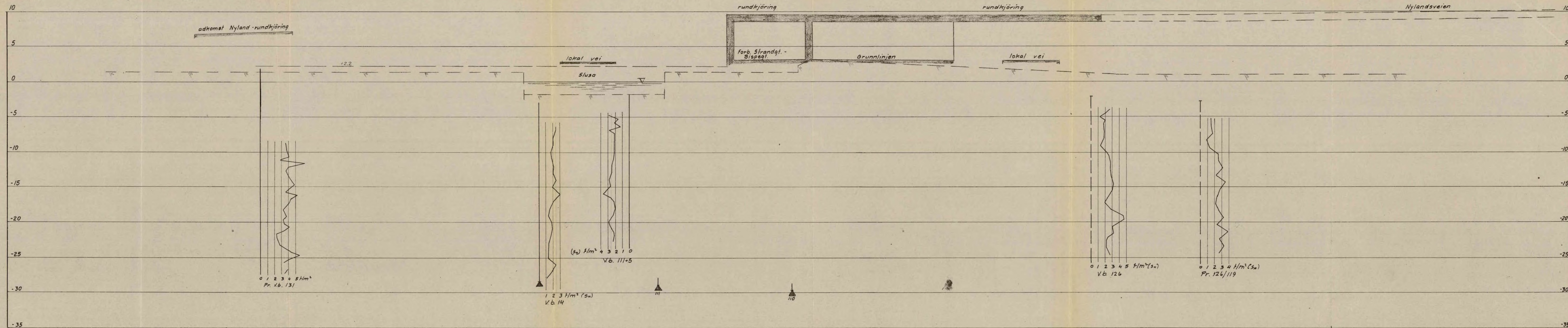


Profil 5

Tegnforklaring:

▲ Antatt fjell el. fast lag

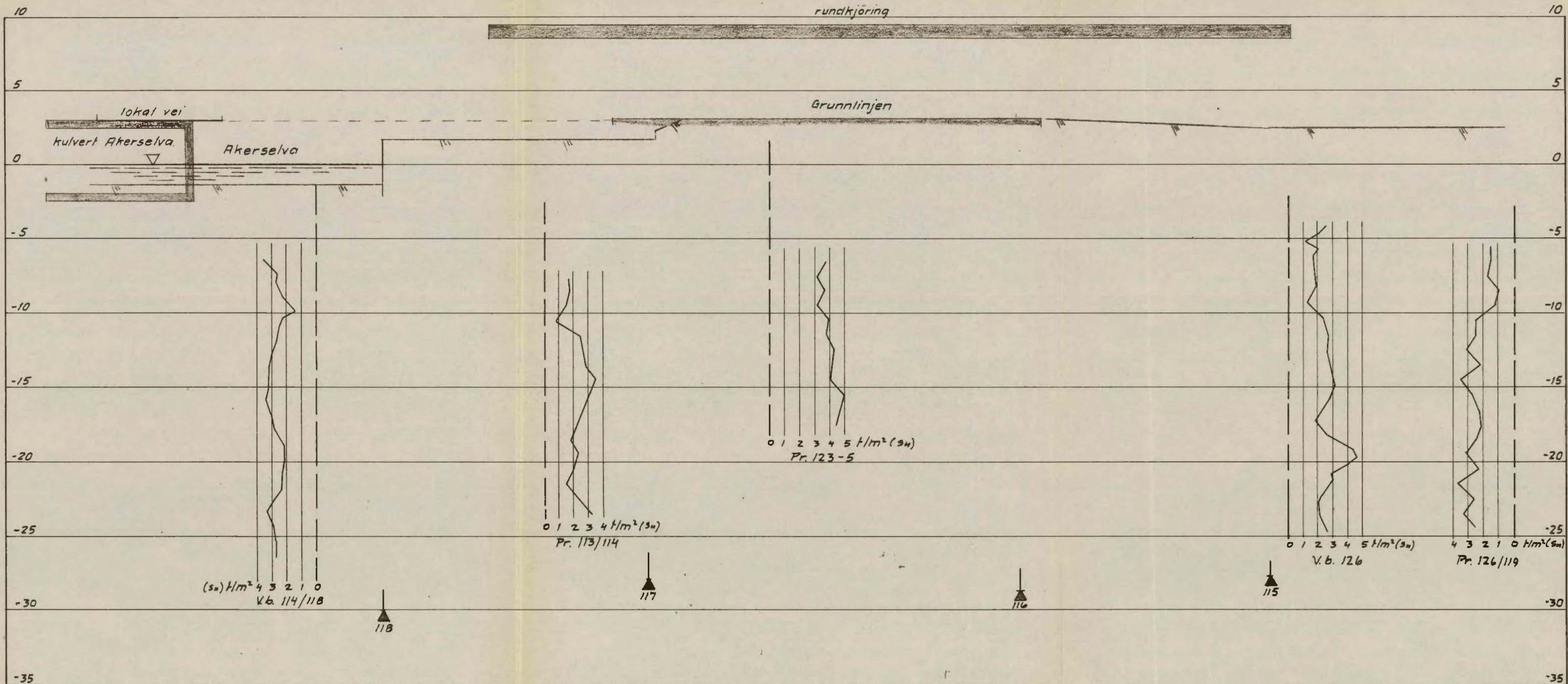
<u>Nylandsveien</u> <u>Profil 5</u>	Målestokk	Tegn. <i>OKT. 61. S. Ch.</i>
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R- 359 - 60	
	- bilag 24	



Profil 6

Tegnforklaring:
 ▲ Antatt fjell el. fast lag

Nylandsveien		Målestokk	Tegn. 04.61.564.
Profil 6		1:200	Trac.
Oslo kommune		R-359-60	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 25	

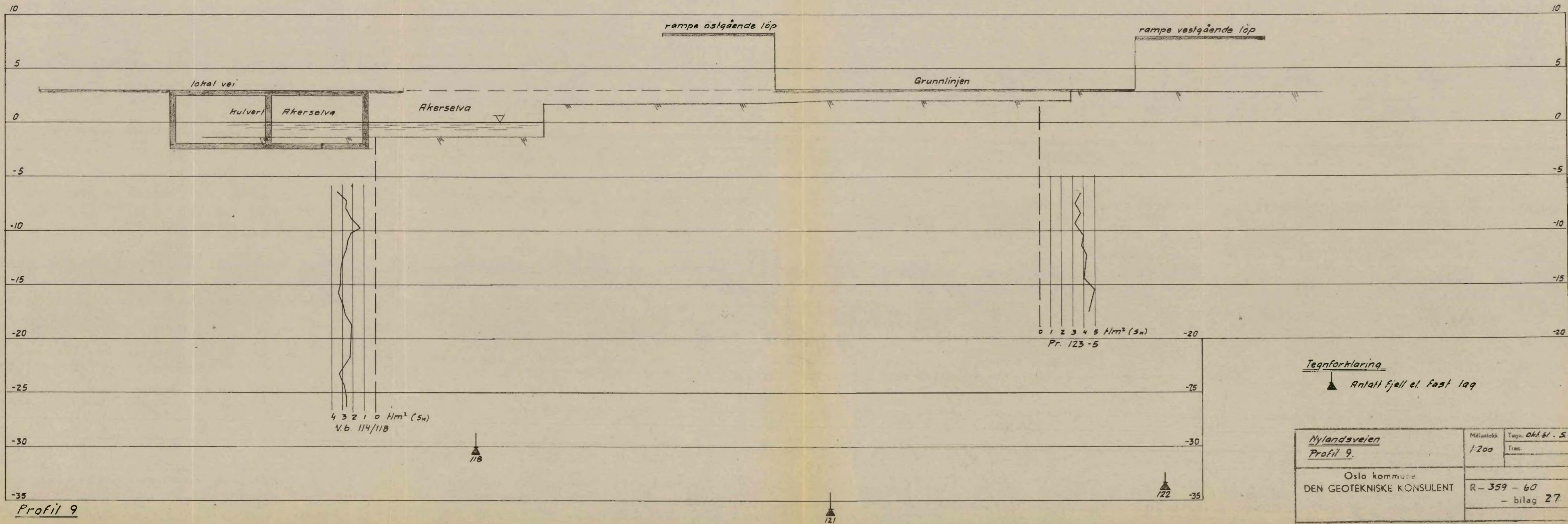


Profil B

Tegnforklaring:

▲ Antatt fjell el. fast lag

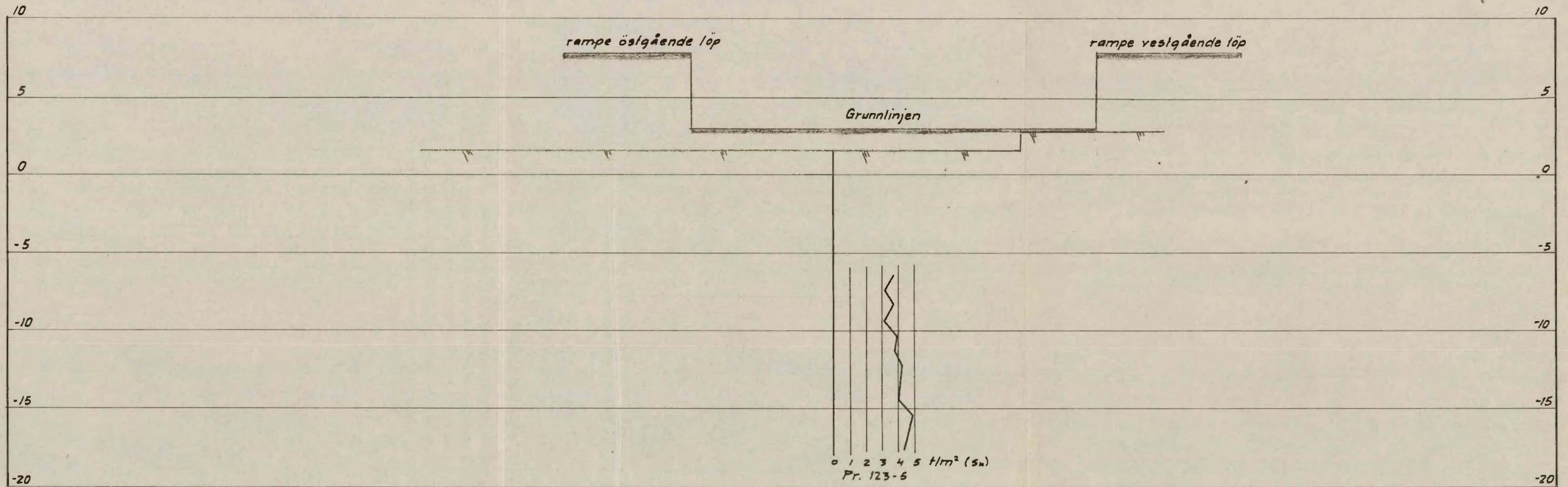
<u>Nylandsveien</u>		Målestokk	Tegn. <u>OKI. 61. S.G.</u>
<u>Profil B</u>		1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-359-60 - bilag 26	



Tegnforklaring
 ▲ Antall fjell el. fast lag

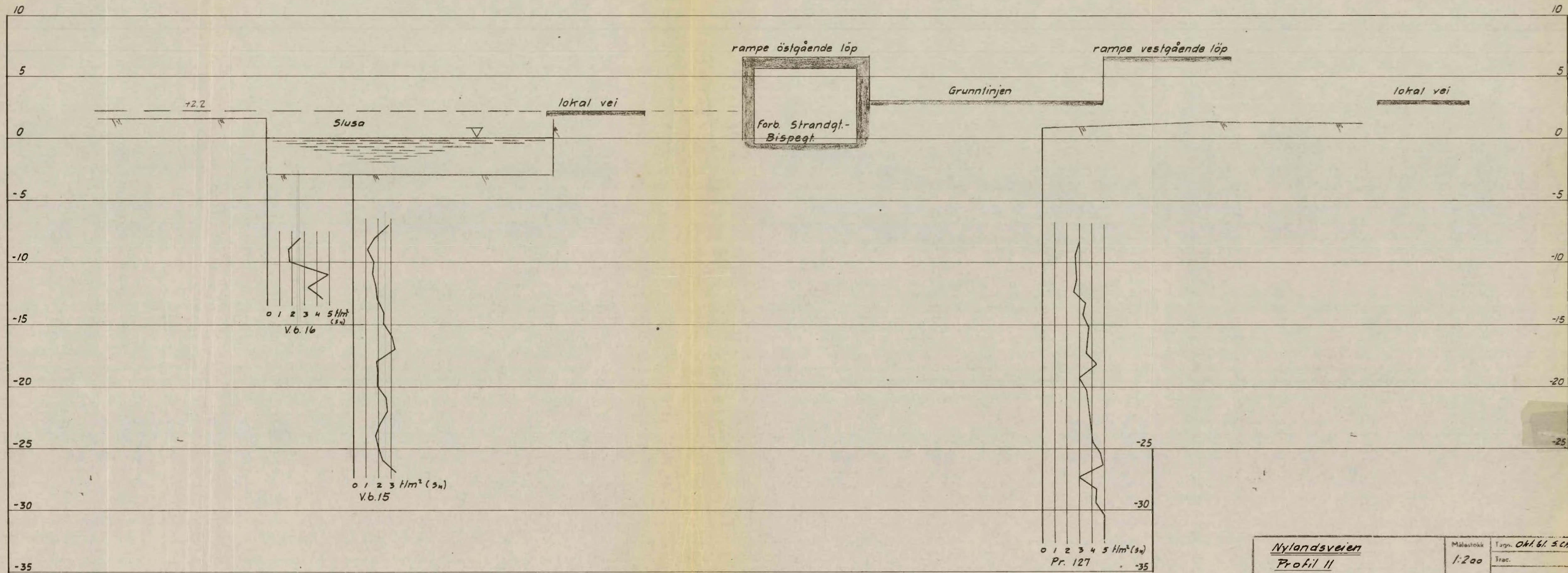
<u>Nylandsveien</u> <u>Profil 9.</u>	Målestokk	Tegn. <u>OH. 61 - S. Ch.</u>
	1/200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-359-60	
	- bilag 27	

Profil 9



Profil 10

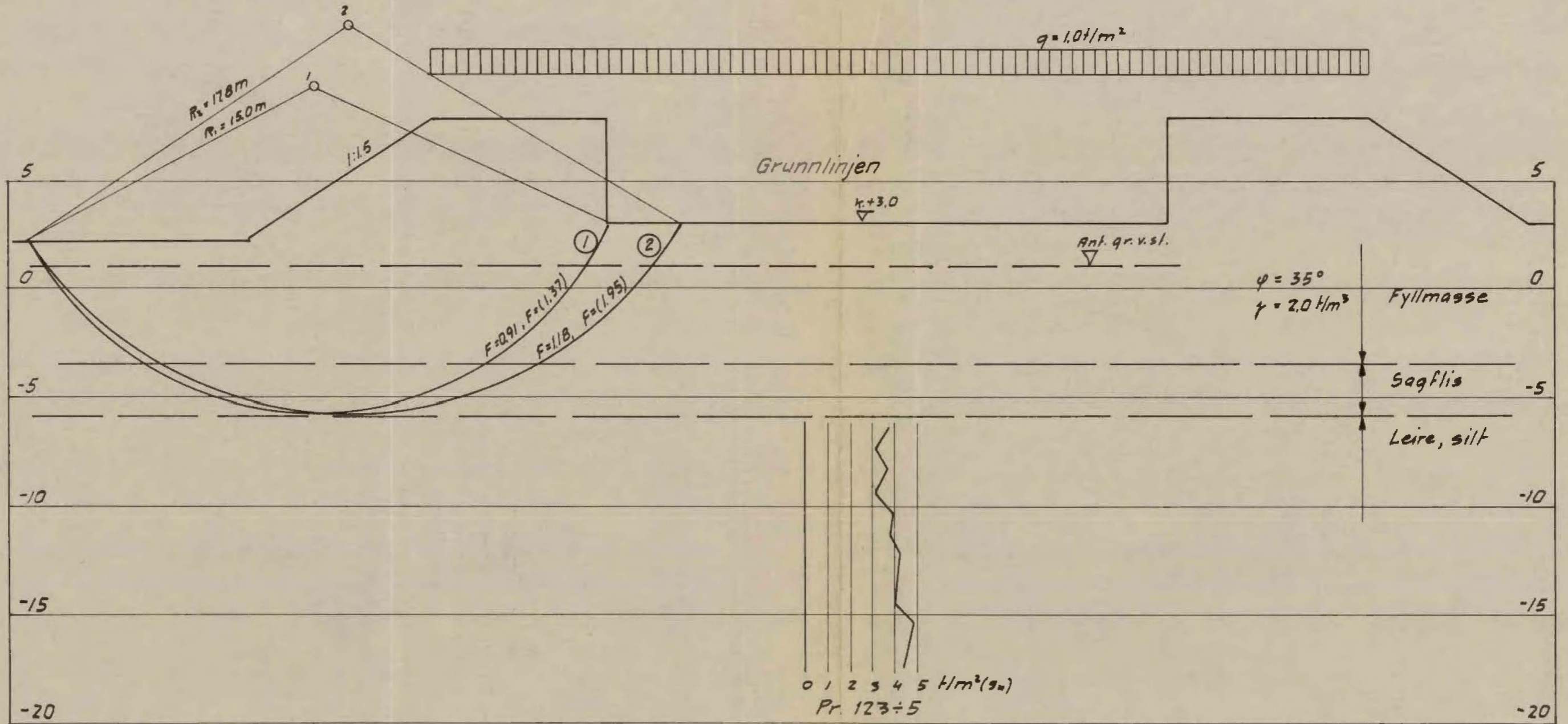
<u>Nylandsveien</u> <u>Profil 10</u>	Målestokk	Tegn. <i>akt. 6/1. 5.04.</i>
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R- 359 - 60	
	- bilag 2B	



Profil II

<u>Nylandsveien</u> <u>Profil II</u>	Målestokk	Tegn. <u>OH, BI, SCh</u>
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-359-60 - bilag 29

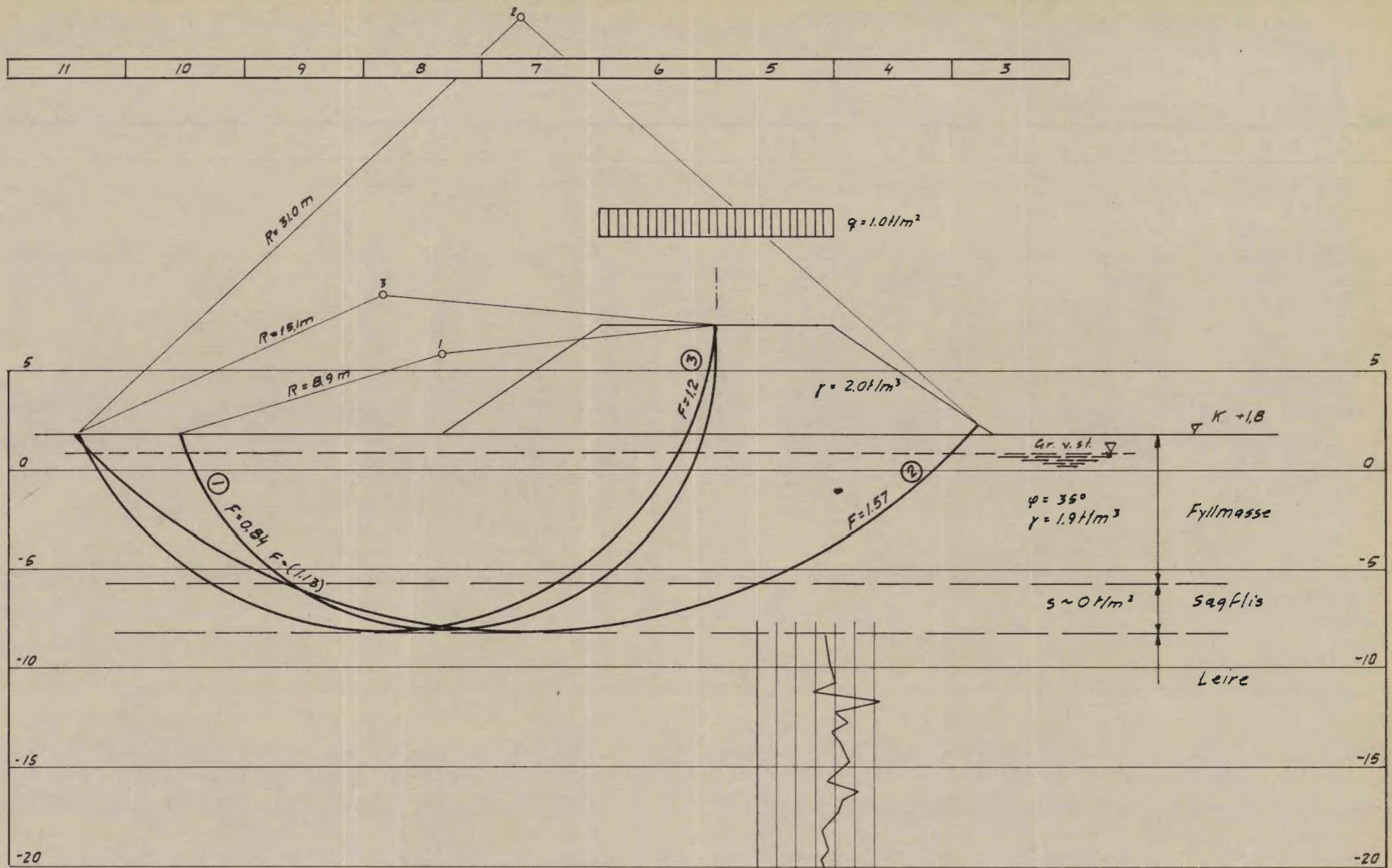
14 13 12 11 10 9



Profil 10

Tall uten parentes angir sikkerheten for $s = 0 \text{ t/m}^2$ i sagflislaget
 --- i () --- --- $s = 2 \text{ t/m}^2$ i ---

Nylandsveien Stabilitetsberegning for oppkjøringsrampe til Nylandsvn. Profil 10	Målestokk	Tegn. Okt. 61. S. Chr.
	1:200	Tegn.
Oslø kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R - 359 - 60	
	- bilag 30	



Profil 12

Tall i () angir sikkerheten for $s = 2.0 t/m^2$ i sagflislag.
 Tall uten parentes angir sikkerheten for $s = 0.1 t/m^2$ i sagflislaget

0 1 2 3 4 5 6 t/m^2 (s.u.)
 v. b. 131

Nylandsveien		Maaske: 1:200	Tegn. Oth. 61. 5Ch.
(s.u.) Stabilitetsberegning for fylling for adkomstvei til rundkjøring. Profil 12		Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R. 359 - 60	
		- bilag 31	

Havnegata

Tomtebygga

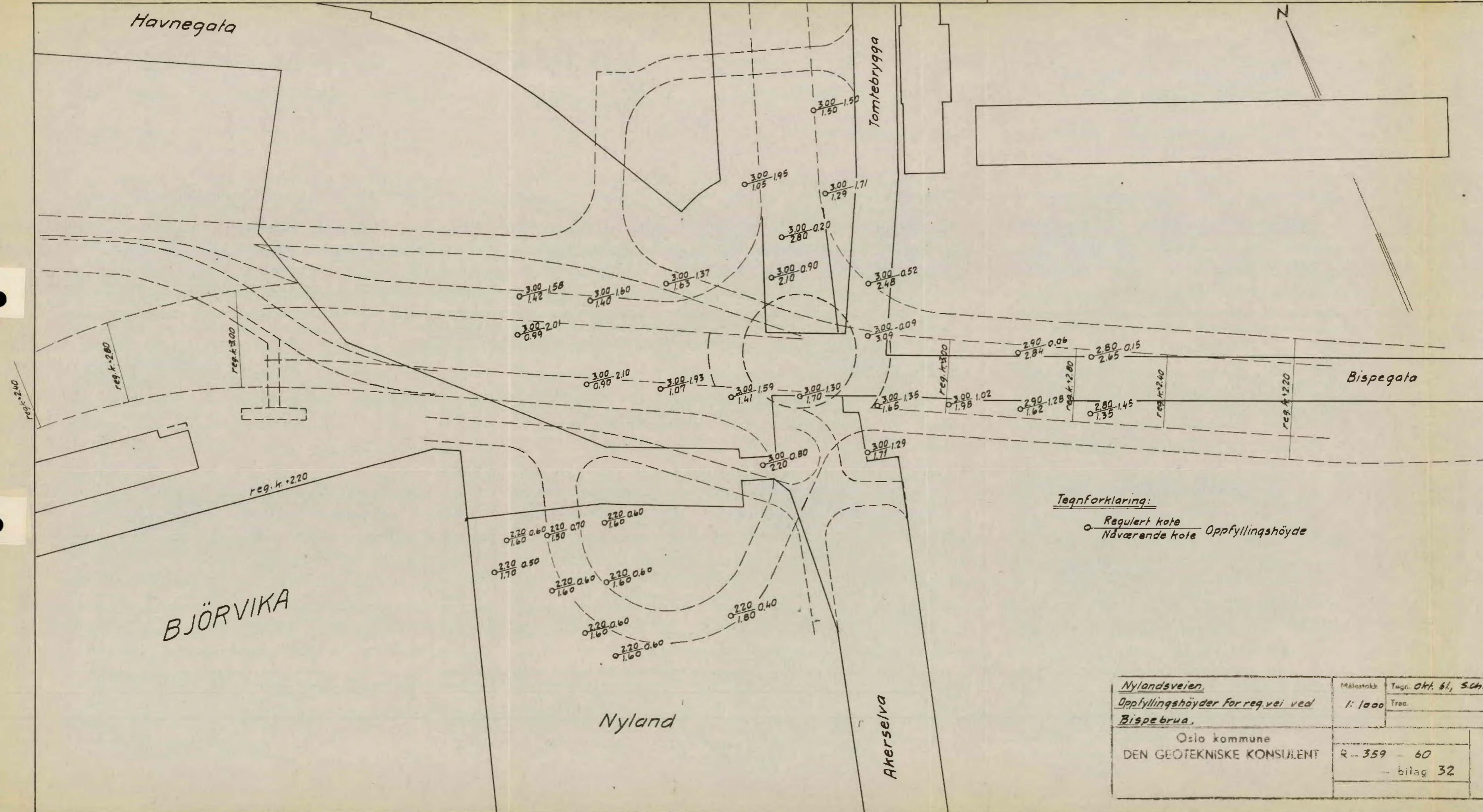
N

Bispegata

BJÖRVIKA

Nyland

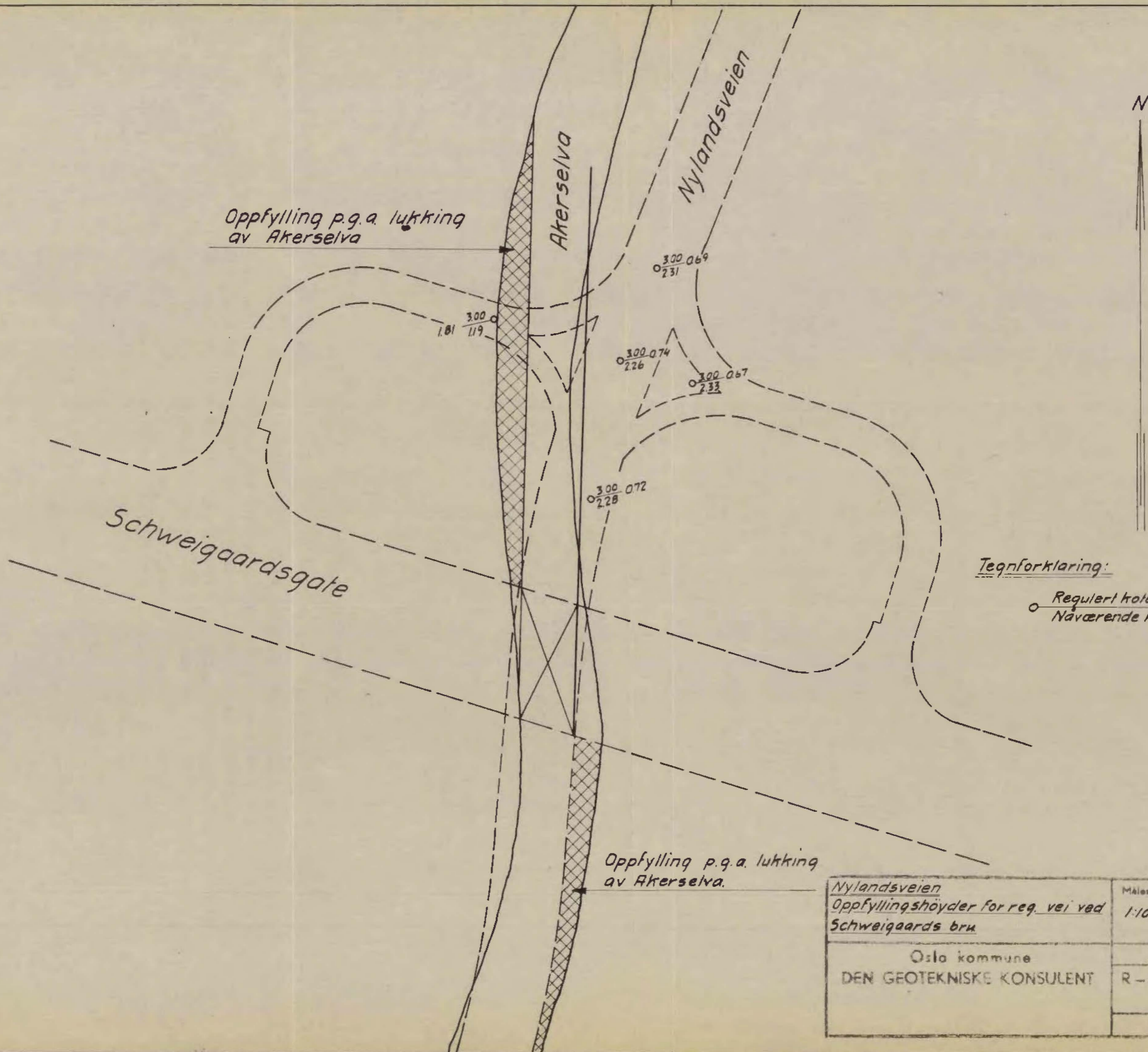
Akerse/va



Tegnforklaring:

- Regulert kote
- Nåværende kote
- Oppfyllingshøyde

Nylandsveien.	Målestokk	Tegn. O.K. 61, S.O.
Oppfyllingshøyder for reg.vei ved	1:1000	Trec.
Bispebrua.		
Oslo kommune		
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		
	R-359 - 60	
	- bilag 32	



Oppfylling p.g.a lukking
av Akerseelva

Akerseelva

Nylandsveien



Schweigaardsgate

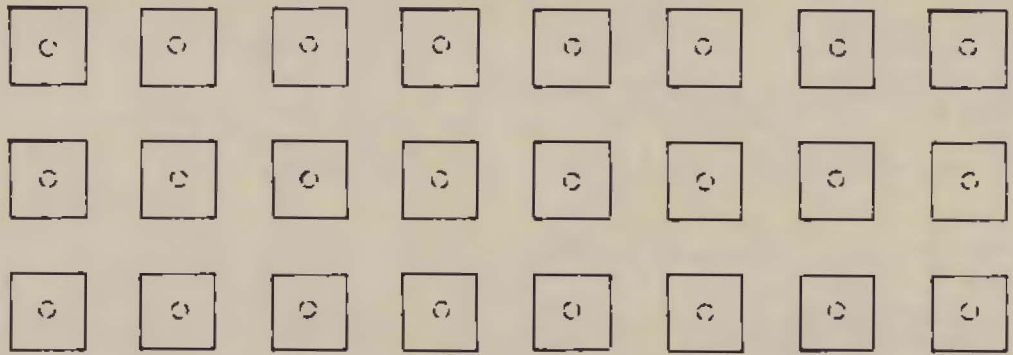
Tegnforklaring:

○ Regulert kote
○ Naværende kote Oppfyllingshøyde

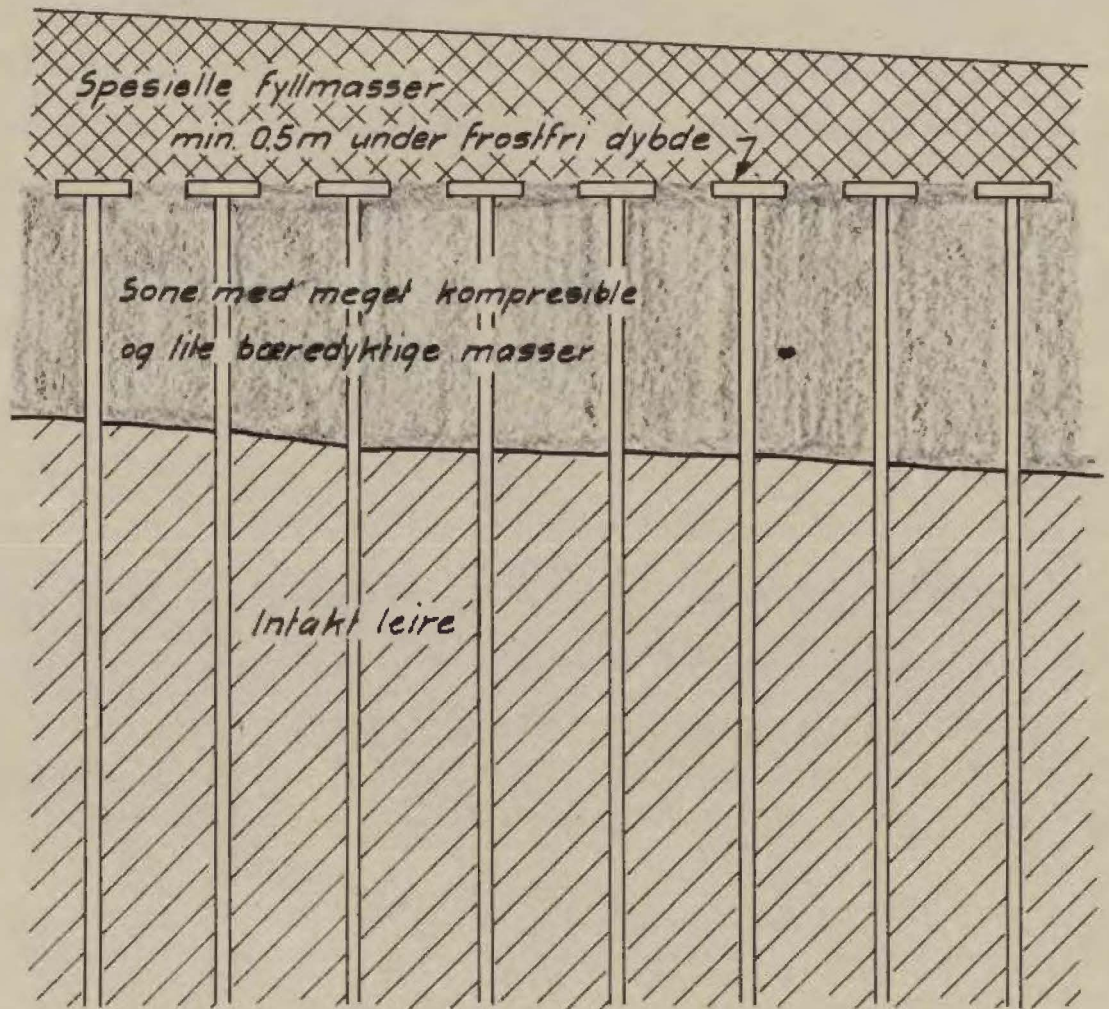
Oppfylling p.g.a lukking
av Akerseelva.

Nylandsveien Oppfyllingshøyder for reg. vei ved Schweigaards bru	Målestokk	Tegn. ark. 61, s. 61.
	1:1000	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R - 359 - 60 - bilag 33

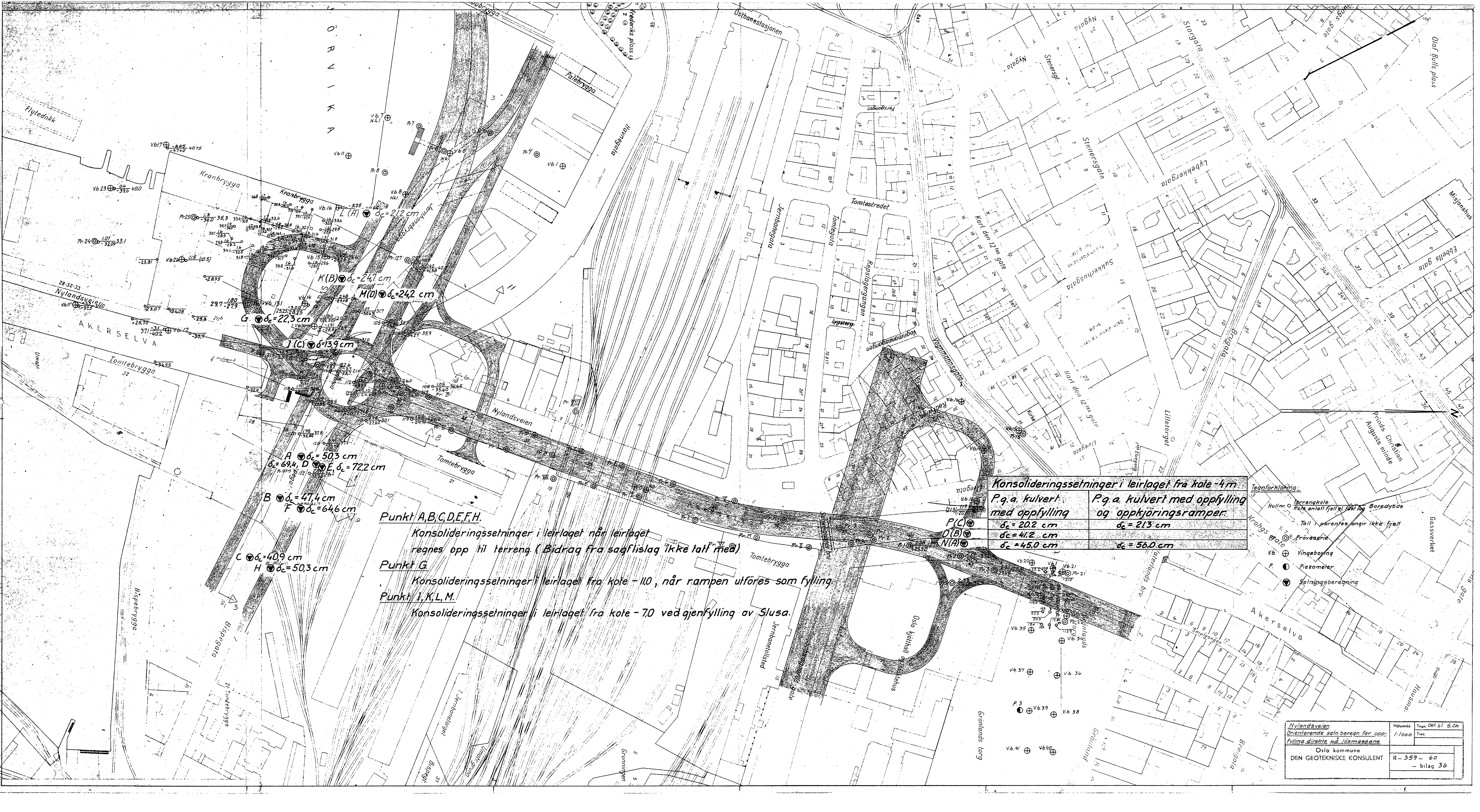
Plan



Snitt



<u>Nylandsveien</u> Forslag til grunnforsterkning med peler.	Målestokk	Tegn. O.H. 6/1 S.Ch.
		Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT-	R - 359 - 60	
	- bilag 34	



L(A) $\delta_c = 212 \text{ cm}$
 K(B) $\delta_c = 241 \text{ cm}$
 M(D) $\delta_c = 242 \text{ cm}$
 G $\delta_c = 22,3 \text{ cm}$
 J(C) $\delta_c = 139 \text{ cm}$

A $\delta_c = 50,3 \text{ cm}$
 $\delta_c = 69,4$, D $\delta_c = 72,2 \text{ cm}$
 B $\delta_c = 47,4 \text{ cm}$
 F $\delta_c = 64,6 \text{ cm}$
 C $\delta_c = 40,9 \text{ cm}$
 H $\delta_c = 50,3 \text{ cm}$

Punkt A, B, C, D, E, F, H.
 Konsolideringssetninger i leirlaget når leirlaget regnes opp til terreng (Bidrag fra sagflislag ikke tatt med)

Punkt G.
 Konsolideringssetninger i leirlaget fra kote -110, når rampen utføres som fylling

Punkt J, K, L, M.
 Konsolideringssetninger i leirlaget fra kote -70 ved gjenfylling av Slusa.

Konsolideringssetninger i leirlaget fra kote -4 m

	P.g.a. kulvert med oppfylling	P.g.a. kulvert med oppfylling og oppkjøringsrampor
P(C)	$\delta_c = 20,2 \text{ cm}$	$\delta_c = 213 \text{ cm}$
D(B)	$\delta_c = 41,2 \text{ cm}$	
N(A)	$\delta_c = 45,0 \text{ cm}$	$\delta_c = 56,0 \text{ cm}$

- Teckenforklaring:**
- Terrengkote
 - Kote anfall fjell og Boredybde
 - Tall i parentes angir ikke fjell
 - Prøveagrie
 - Vingeboring
 - Piezometer
 - Setningsberegning