

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes



NO: C 2 II

overført

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Grünerløkka sør/vest, kvartal 107

R-1925-1

26. aug. 1983.

- Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
" 1 og 2: Borprofiler
" 3: Vinge boring
" 4-9: Ødometerforsøk
" 10: Situasjons- og borplan m/profiler

INNLEDNING

I henhold til bestilling fra OBOS ved brev av 3.6. d.å. har geoteknisk kontor, Oslo kommune, utført grunnundersøkelser for kvartal 107 Grünerløkka sør/vest.

MARKARBEID

Grunnundersøkelsen for kvartal 107 omfatter 5 trykkdreiesonderinger, 2 prøveserier, 1 vingeboring og installasjon av 2 hydrauliske poretrykkmålere. Videre er det foretatt fundamentinspeksjon for Torvbakkgata 12. Det ble også gjort forsøk på fundamentinspeksjon for Markveien 57. Gavlveggen mot den planlagte bebyggelsen var imidlertid så vanskelig tilgjengelig at dette intil videre ble oppgitt, og en nærmere undersøkelse kan her vanskelig gjennomføres før Korsgata 19 blir revet.

Borpunkter og blottlagte fundamenter ble nivellert med fastmerke 397 (h=14.509) som utgangshøyde. Inspeksjonsgravinger og boringer ble utført av mannskaper fra vår markavdeling henholdsvis i utgangen av mai og i juli måned d.å.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

De opptatte prøveserier er analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene er gjennomført. I tillegg til dette er det på hver prøveserie utført 3 ødometerforsøk som grunnlag for setningsberegningene. Resultatet av rutineundersøkelsene er vist ved borprofiler på bilag 1 og 2. Resultatet av ødometerforsøkene er vist på bilag 4-9.

GRUNNFORHOLD

Kvartal 107 Grünerløkka sør/vest er avgrenset av Korsgata i nord, Markveien i øst, Torvbakkgata i sør og Øvre gate i vest. Innenfor kvartalet faller terrengnivået fra ca kote 12,5 langs Korsgata til ca kote 10,5 langs Torvbakkgata. Fra Torvbakkgata faller terrenget videre ned mot Akerselva der vannspeilet normalt ligger på ca kote 0,5.

Der det skal nybebygges er de gamle bygningene revet bortsett fra Korsgata 19 og Torvbakkgata 10. De øvre løsmassene på tomta består for en stor del av rivningsmasser fra den tidligere bebyggelsen. Fyllmassemektigheten på tomta ser ut til å variere en del. Således ble det i borpunkt 3 registrert nærmere 3 m med fyllmasser, mens det i borpunkt 4 ble

registrert ca 0,5 m. Over storparten av tomta antas mektigheten av fyllmassene å være begrenset til ca 2 m. På nordre del av tomta ser det ut til å være liten eller ingen tørrskorpese under fyllmassene. På søndre del av tomta kan det derimot være opptil flere meter med tørrskorpeleire over de underliggende uforvitrede leiravsetninger. Leiravsetningene kan stort sett betegnes som bløte til middels faste. Innen sørvestre del av tomta er det påtruffet kvikkleire. Nede ved fjell er det trolig noe grusige leirmasser over storparten av tomta. Dybden til antatt fjell varierer fra 12,4 m i borpunkt 3 til 21,6 m i borpunkt 1.

Poretrykkene som er målt i nærheten av borpunkt 3 viser et potensialfall på ca 4 m fra kote 6 til kote -4. Disse forhold antas å ha sammenheng med Akerselvas drenerende effekt i området.

På bilag 10 er det tegnet opp profiler med angivelse av løsmasseart og fjellforløp.

STABILITETSFORHOLD

Innenfor kvartalets sørvestre del er det registrert tildels bløt kvikkleire. Omfanget av den bløte kvikkleiresonen er ikke detaljert kartlagt, men denne ser ut til å ha et nokså begrenset omfang. På grunnlag av skjærstyrkemålingene er det en beregningsmessig dårlig sikkerhet av stabiliteten mot Akerselva. Vi vurderer dette slik at en forutsetning for bebyggelse vil være å utforme nybyggelsen på en slik måte at områdestabiliteten blir noe bedre enn det den er i dag. Ved en eventuell løsmassefundamentering må således noe mer enn vekten av bebyggelsen kompenseres ved avgraving. Masseutskifting med lette fyllmasser kan i denne forbindelse også komme på tale for å holde de ønskede nivåer.

En mindre terrengavlastning anbefales også for en eventuell pelefundamentering bebyggelse. Ved pelegeramning i kvikkleireområdet må poretrykkene holdes under oppsikt for derved å overvåke stabilitetsforholdene.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Grunnundersøkelsene tilsier at dybden til fjell under kvartal 107 stort sett er begrenset til 15-20 m. Dermed skulle pelefundamentering for den planlagte bebyggelsen fremstå som en aktuell fundamenteringsløsning.

Løsmasseforholdene ser ut til å være noe forskjellige for den planlagte bebyggelse langs Korsgata og Torvbakk-gata. Langs Korsgata ser den øvre forvitringssonen ut til å ha så vidt liten mektighet at en allerede i ca 2 m dybde kommer ned i bløt leire. Fundamenttrykkene må dermed holdes ganske lave og vi vil foreslå at dimensjonerende grunntrykk for bebyggelsen langs Korsgata begrenses til ca 80 kN/m². Hel plate under bebyggelsen bør dermed overveies.

Langs Torvbakk-gata er det registrert tykkere forvitringssone slik at det i fundamenteringsnivå er tørrskorpeleire eller fast leire. Dimensjonerende grunntrykk for bebyggelsen langs Torvbakk-gata skulle således generelt kunne settes til 120 kN/m². Det er mulig at fundamenttrykkene tildels også kan økes noe utover dette. En nærmere spesifisering av dimensjonerende grunntrykk for de enkelte bygninger innenfor kvartalet må baseres på mer detaljerte boringer eller først angis når byggegropa er utgravet. Overraskende svake lokaliteter kan på forhånd ikke utelukkes og vi forutsetter i alle fall inspeksjon av byggegropa før forskaling og støping av fundamentene kommer til utførelse.

Dersom det oppføres kjellerløse bygg langs Korsgata må en her regne med langtidssetninger av størrelsesorden opptil 15 cm. I tillegg må det påregnes noe setninger som følge av bløte og delvis omrørte masser, umiddelbart under fundamentnivå. Selv om vi ikke helt utelukker kjellerløs bebyggelse langs Korsgata, vil vi av setningsmessige grunner tilrå kjeller under denne bebyggelsen slik at en her i realiteten ikke får setningsgivende tillegglaster på undergrunnen. Markveien 57 må vies spesiell oppmerksomhet i denne sammenheng.

Langs Torvbakk-gata, til og med nr 6, kan det av stabilitetshensyn ikke tillates tillegglaster på terrenget. Dermed er de setningsmessige forhold også her fastlagt. Av hensyn til mulige setningsskader på Torvbakk-gata 12 bør tilstøtende ny bebyggelse heller ikke her gi nevneverdige tillegglaster på undergrunnen.

Massene i bunnen av byggegropa kan stedvis bli omrørte ved utgravningen og det må derfor graves på en skånsom måte. Dette gjelder spesielt for bebyggelsen langs Korsgata. Ugunstige værforhold i graveperioden vil også kunne forverre forholdene og utgravningen bør om mulig legges til en gunstig årstid. Trafikkering i byggegropa må unngås til fiberduk og pukk er utlagt. Skulle det vise seg at massene i fundamentnivå likevel blir omrørt, må markforsterking ved innfresing av kalk overveies.

FUNDAMENTINSPEKSJON PÅ NABOBYGG

Torvbakkgata 12

Det er foretatt fundamentinspeksjon fra kjeller under gavlveggen mot nr. 10. Kjellergavlen er bygget av blokksteinmur som ser ut til å være i god forfatning. Muren stikker 45 cm under kjellergulv og hviler her på ca 15 cm tykke steinheller som rager ca 80 cm innenfor muren. Hellene ligger på langsgående tømmerstokker og disse ser ut til å være i god forfatning. Grunnvannsspeilet lå like over flåten da inspeksjonsgravingen ble utført. Underkant fundamenthelle ble målt til å ligge på kote 9,0.

Markveien 57

I kjellerrommet ved gavlveggen mot Korsgata 19 er det bygget inn en oljetank som nærmest fyller hele rommet. Det er således meget vanskelig å få utført noen inspeksjonsgraving fra kjellersiden og det bør her satses på utvendig inspeksjonsgraving når Korsgata 19 er revet. Gavlmuren ser ut til å være i god forfatning. Foreløpig må det antas at Markveien 57 er fundamentert på flåte og at fundamentene ligger ca 2 m under terrengnivå.

SAMMENDRAG

Grunnundersøkelsene tilsier at den midlere dybde til fjell under kvartal 107 er 15-20 m. Fundamentering på spissbærende peler til fjell fremstår derved som en aktuell fundamenteringsløsning.

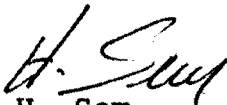
Løsmasseforholdene innenfor kvartalet varierer en del og består tildels av bløt kompresibel leire helt opp i fundamenteringsnivå. Av stabilitetshensyn må det legges restriksjoner på bebyggelsen nærmest Akerselva. Videre vil eksisterende bebyggelse samt grunnvannsnivået i området være begrensende faktorer for det planlagte boligprosjektet.

Ved en eventuell løsmassefundamentering vil vi på grunn av setningsforhold tilrå kjeller under den planlagte boligbebyggelsen i kvartal 107. Langs Torvbakkgata vil det også av stabilitetshensyn være nødvendig med kjellerløsning. Dimensjonerende grunntrykk for bebyggelsen langs Korsgata foreslås til 80 kN/m². Hel fundamentplate under denne bebyggelsen bør dermed vurderes. For bebyggelsen langs Torvbakkgata skulle dimensjonerende grunntrykk kunne økes til 120 kN/m². Det forutsettes fundamentering på jomfruelige masser og gamle hellefundamenter, flåter osv. må fullstendig fjernes der fundamentene skal ligge. Der det er bløt masse i fundamentnivå, må utgraving og de påfølgende arbeidsoperasjoner i forbindelse med grunnarbeidene utføres på en forsiktig måte.

Ved tilstøtende nabogavler må det ikke graves under eksisterende fundamentnivå. Spesielle sikringstiltak i form av underpinning skulle ikke være aktuelt. Derimot kan seksjonsvis graving langs nabogavler komme på tale. Fundamentdetaljene for nybebyggelsen kan her først fastlegges i forbindelse med blottleggingen av nabofundamentene. Mindre skader på nabobebyggelsen kan vanskelig unngås og det må i denne forbindelse iverksettes registreringer.

Vi regner med å komme tilbake til denne saken under det videre prosjekteringsarbeidet.

Geoteknisk kontor


H. Sem
bem.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret (det dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes ut fra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere er skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykkmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

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

Flytegrensen w_L (%) og *utrullingsgrensen* w_p (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderrøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittspøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

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

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	\approx	12,5 - 25 " " " "
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	\approx	25 - 50 " " " "
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	\approx	50 - 100 " " " "
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	\approx	100 " " " "

Sensitiviteten $s'_t = \frac{s}{s}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$s'_t < 8$
Middels sensitiv leire	$s'_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$s'_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk x utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking e som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner, og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortørvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

BORPROFIL

Sted: **GRÜNERLÖKKA (NO: C2 II)**

Hull: **3**
 Nivå: **10.8**
 Prø: **54 mm**



Bilag: **1**
 Oppdrag: **R-1925**
 Dato: **juli 83**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt ρ t/m ³	Skjærfasthet ved trykktørsek				Sensitivitet
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇	Vingebrøring		σ_{vm} t/m ²	
				20	30	40	50%	10	20	30	40	50	
1	FYLLMASSE	[Symbol]	1					1,97					
2			2					1,94					
5	LEIRE	[Symbol]	3					2,03					38,0
			4					1,83					100,9
			5					1,89					83,3
			6					1,91					
			7					1,93					
10	KVIKKLEIRE	[Symbol]	8					1,97					30
			9					1,95					39
			10					1,91					31
			11					1,90					46
												19	
													46
													21
													36
													36
													51
													41
													22
													41
													43
	Ant. fjell												
15													
20													
25													

Nedre deler av prøven var forstyrret
 Forstyrret

BORPROFIL

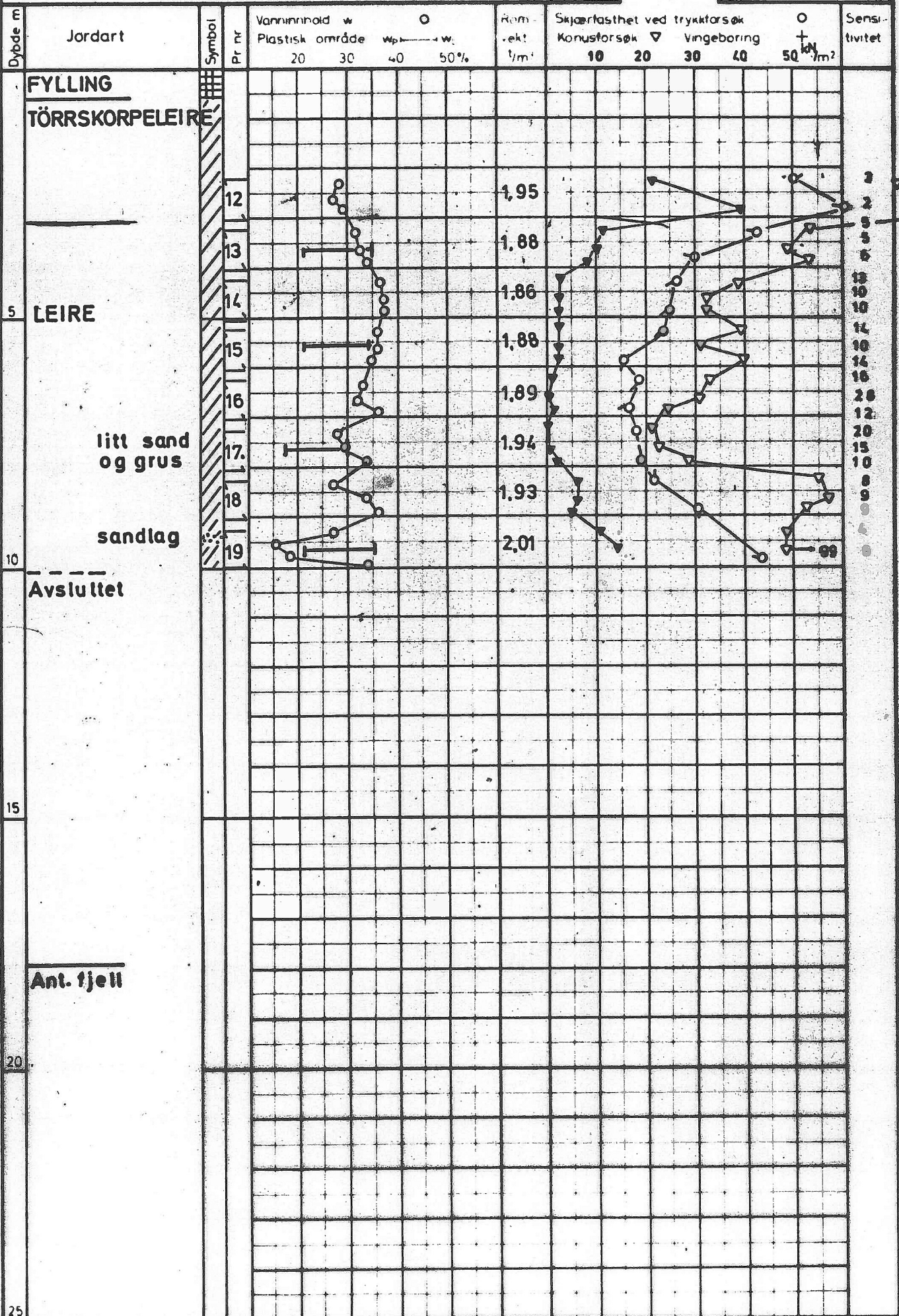
Sted **GRÜNERLÖKKA (NO: C2 II)**

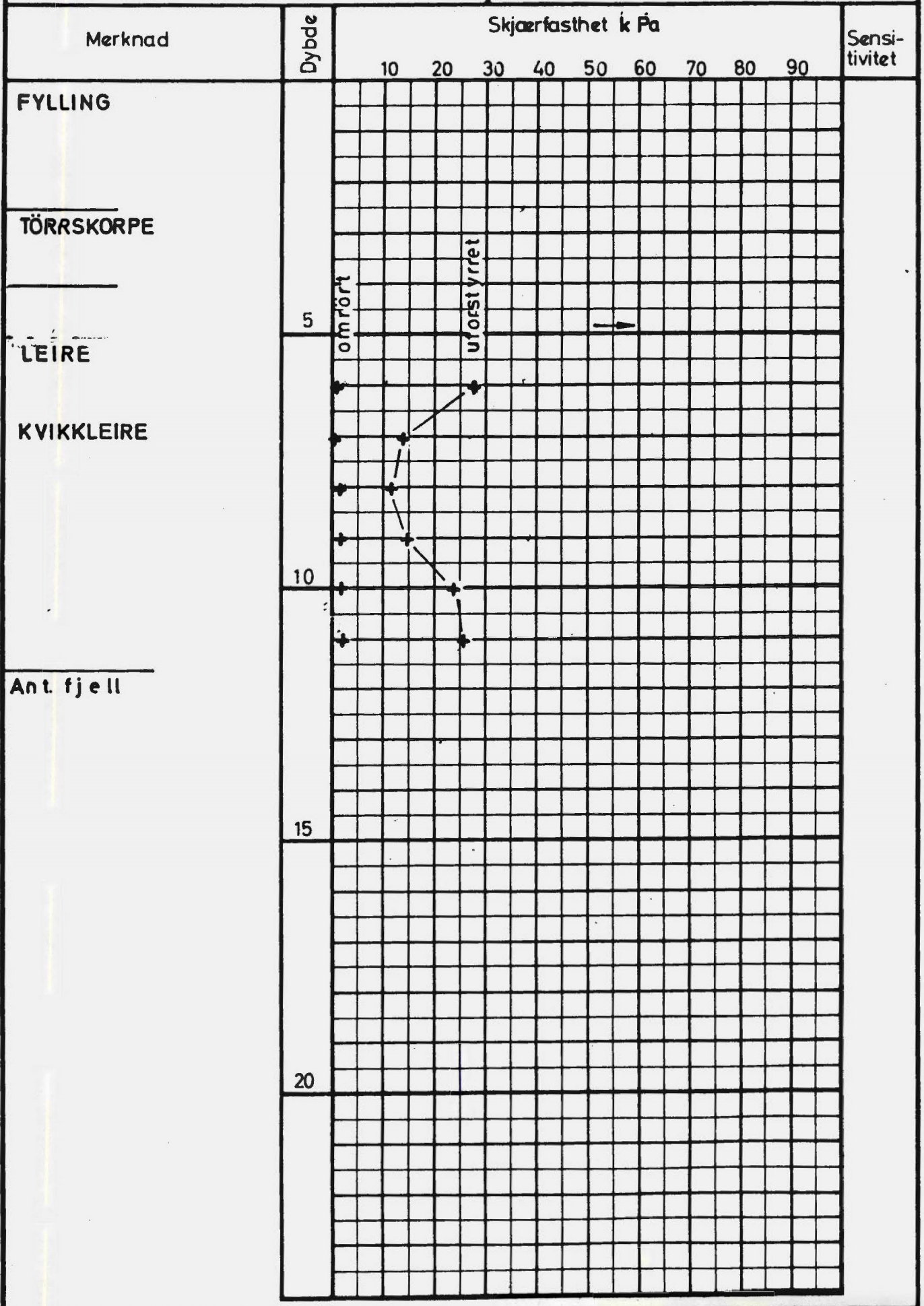
Hull 4
Nivå 10.5
Pro 54 mm

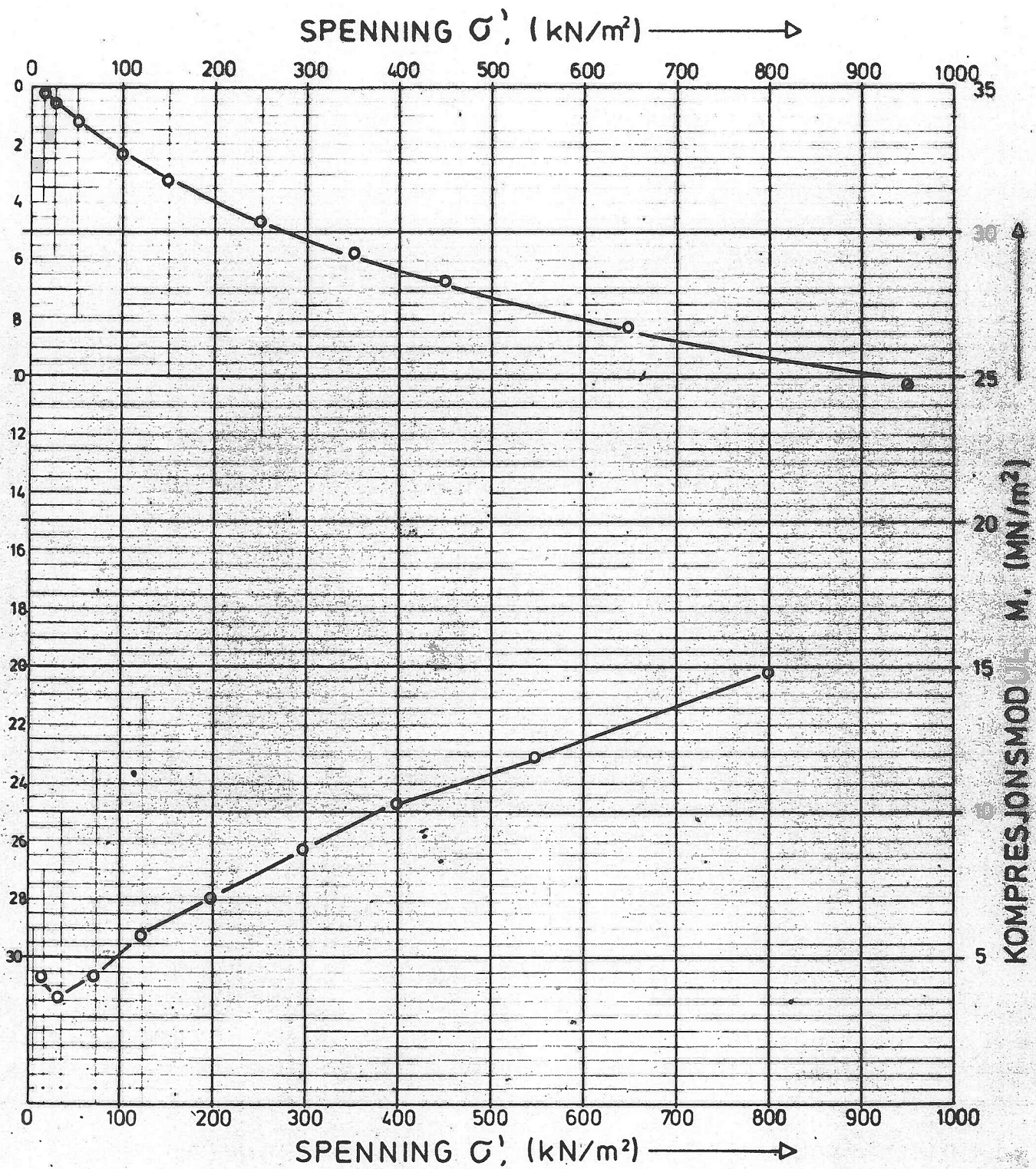
Aksialdeformasjon %



Bitag 2
Oppdrag R-1925
Dato juli 83







HULL NR	LAB NR	DYBDE m	p_0 (kN/m^2)	p_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM
3	1925-4	4.5	62			LEIRE	

GRÜNERLÖKKA SÖR/VEST
Kvartal 107

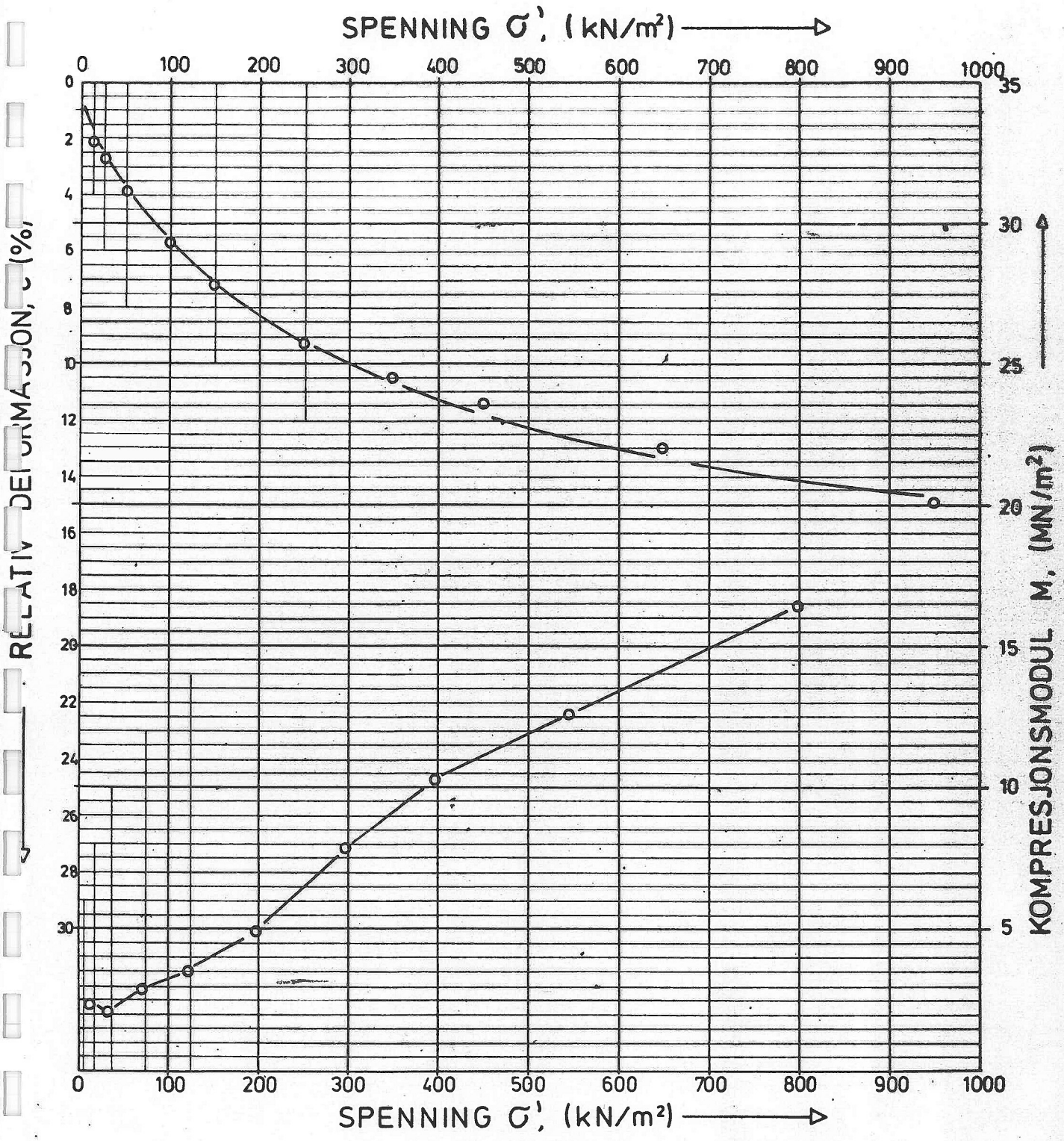
Ödometerforsök hull 3

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1925

Bilag. 4.

Dato aug 63



HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE m	p_0 (kN/m^2)	p_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
3	1925-7	7.5	89			KVIKKLEIRE	

GRÜNERLÖKKA SØR/VEST
Kvartal 107

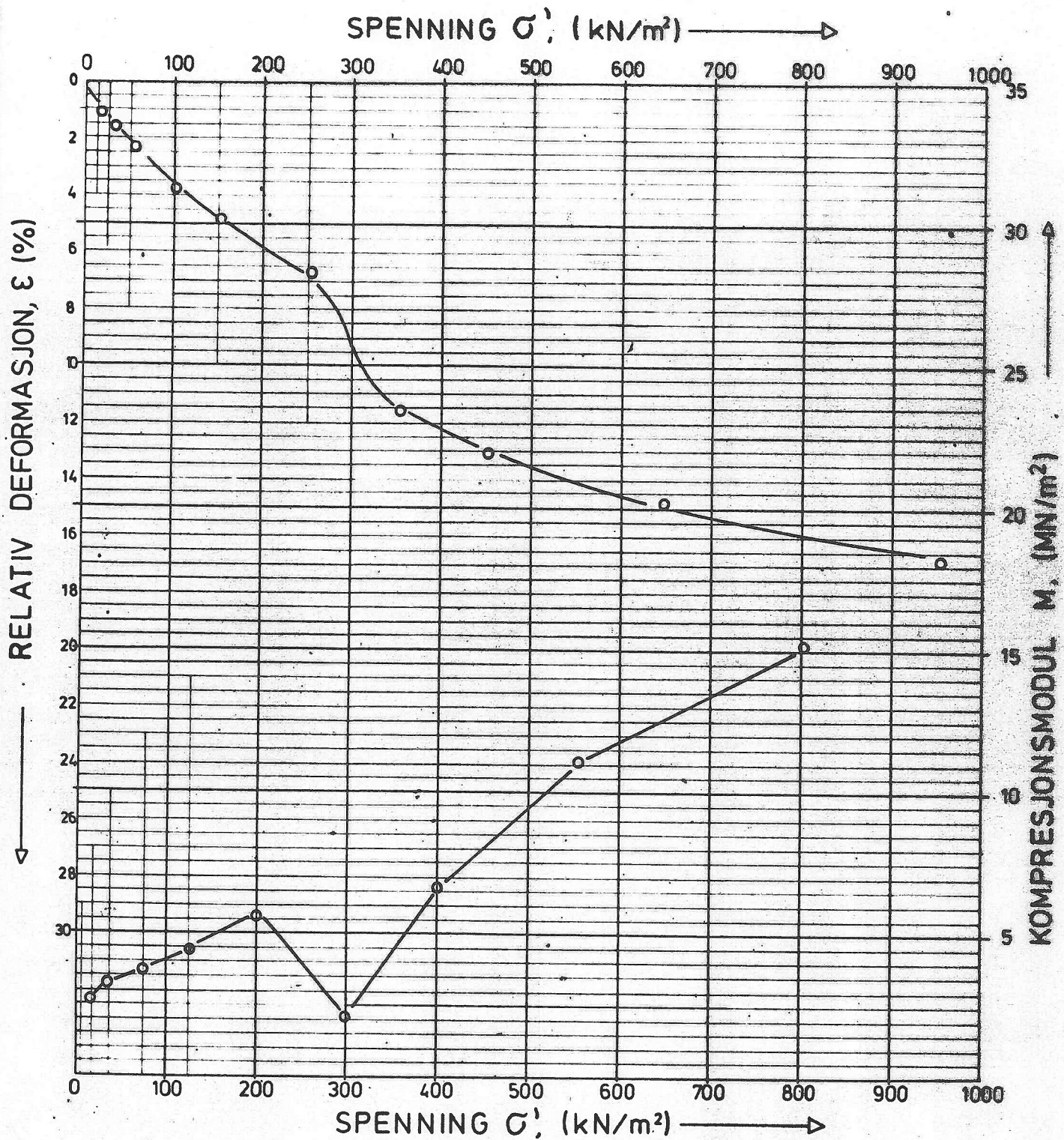
Ödometerforsök hull 3

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1925

Bilag 5

Date aug 83



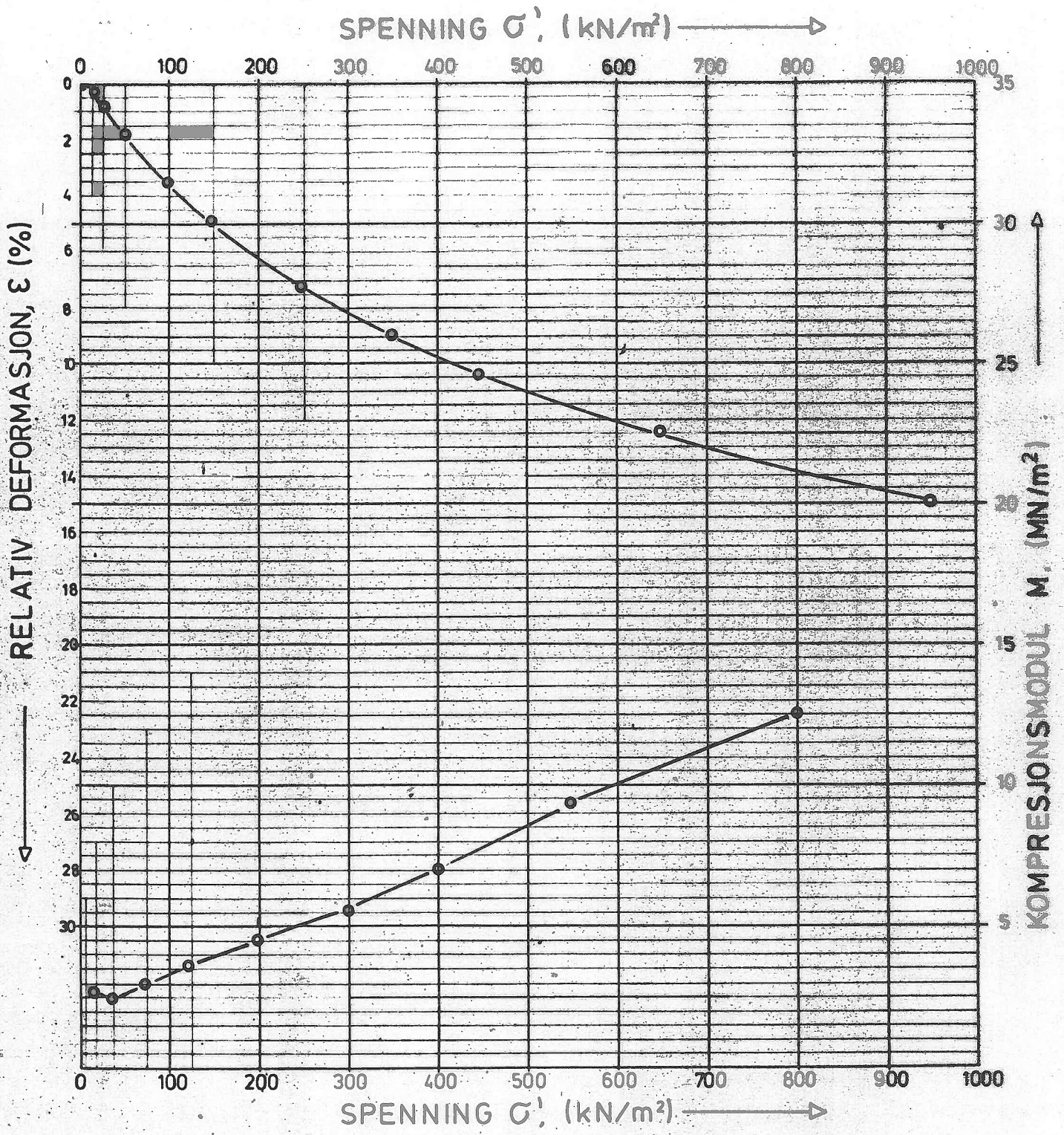
HULL NR	LAB NR	DYBDE m	p_0 (kN/m^2)	p_i (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM
3	1925-10	10.5	117			KVIKKLEIRE	

GRÜNERLÖKKA SÖR/VEST
Kvartal 107

Ödometerforsök hull 3

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1925
Bilag 6
Dato aug 83



HULL NR	LAB NR	DYBDE m	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM
4	1925-14	4.5	60			LEIRE	

GRÜNERLÖKKA SÖR/VEST
Kvartal 107

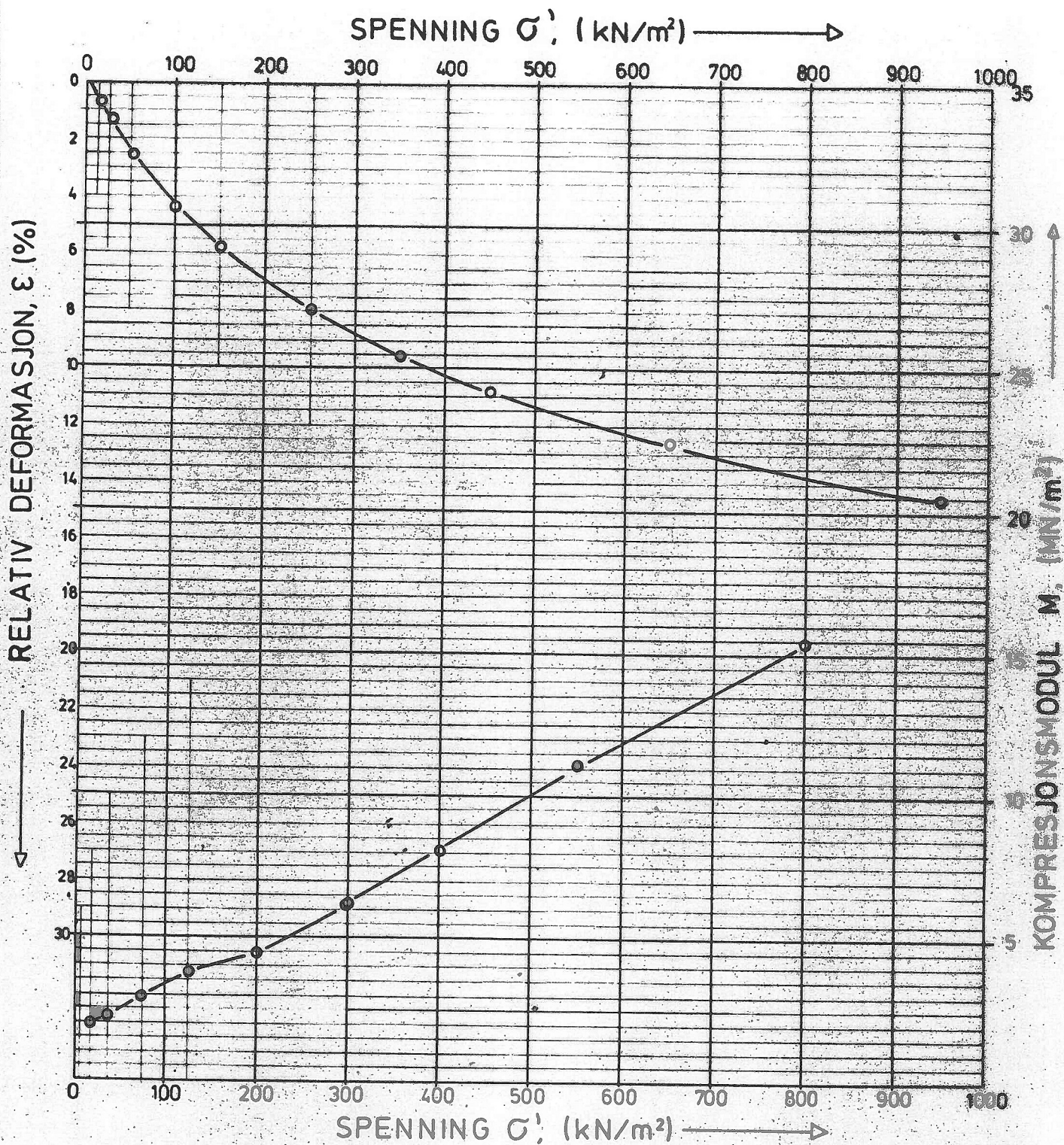
Ödometerforsök hull 4

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

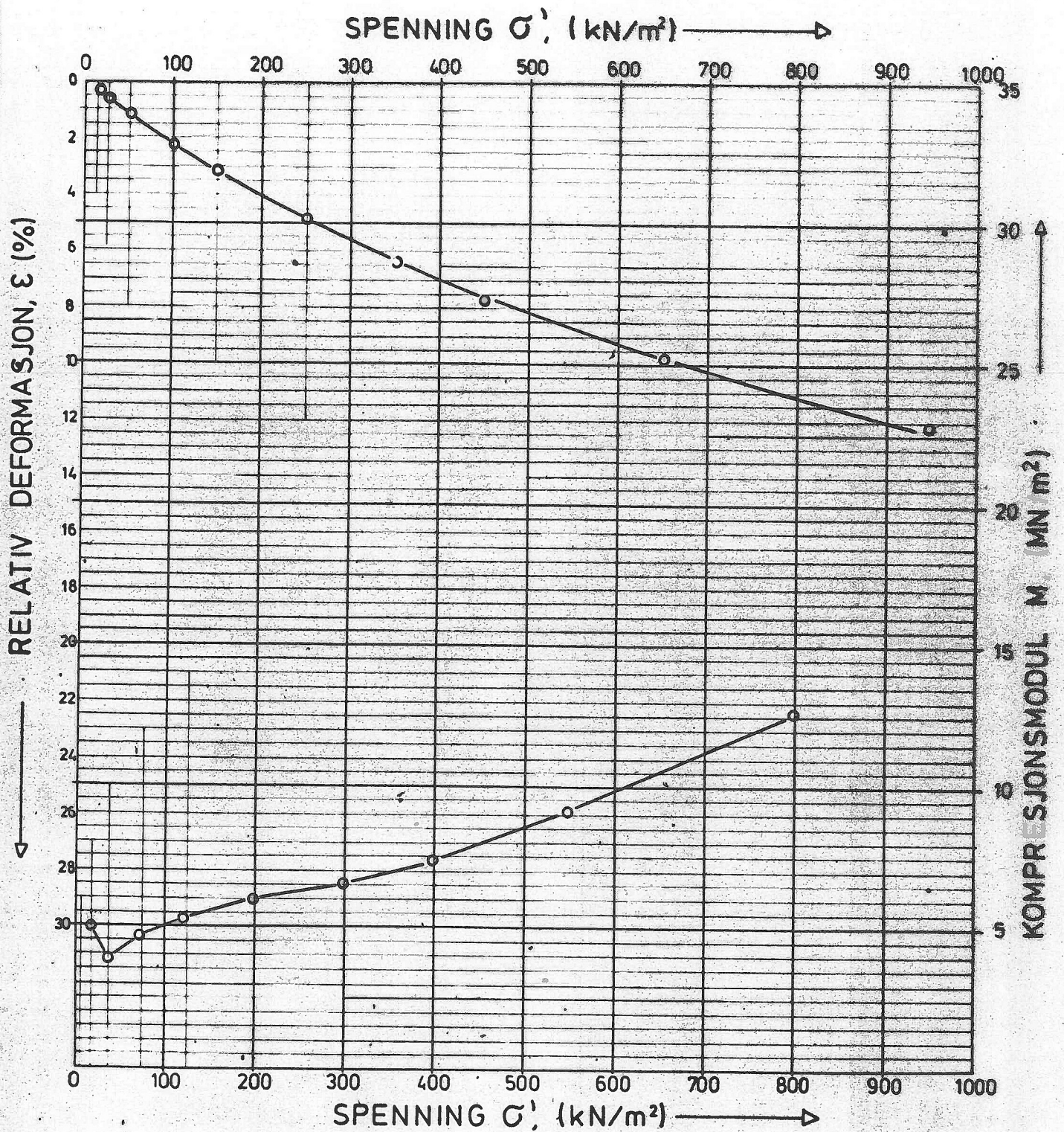
R 1925

Bilag 7

Dato aug 83



HULL NR	LAB NR	DYBDE m	p_c (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM
4	1925-17	7.5	87			LEIRE	
GRÜNERLÖKKA SØR/VEST Kvartal 107							
Ödometerforsök hull 4							R 1925 Bløy 8
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor							Date avg 83



HULL NR	LAB NR	DYBDE m	p_0 (kN/m^2)	p_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
4	1925-19	9,7	105			LEIRE	

GRÜNERLÖKKA SØR/VEST
Kvartal 107

Ödometerforsök hull 4

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1925

Bilag 9

Dato aug 63

