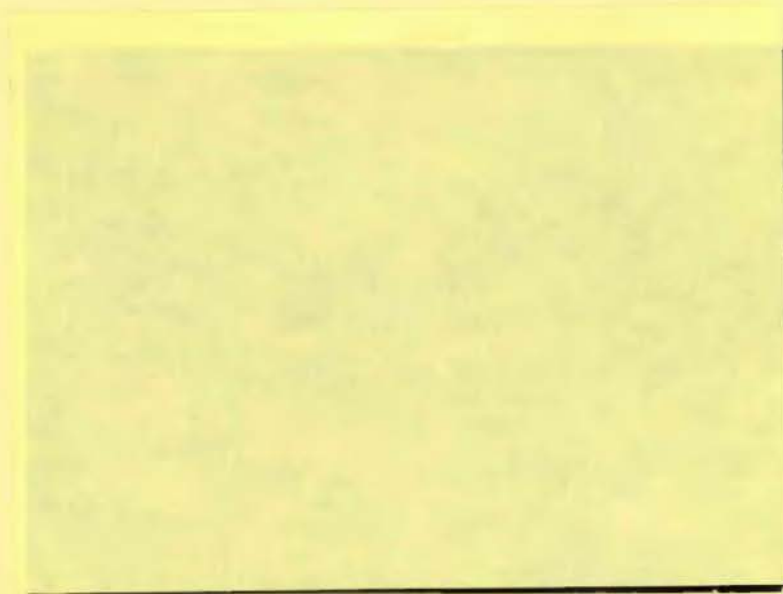


64



SO: DGI
OS

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: H.S. Arntsen

RAPPORT OVER

BEKKELAGET RENSEANLEGG

INNTAKSBYGG

Del 02. Supplerende grunnundersøkelser

R-1913-02

25. april 1989

INNHold:

Bilag- og tegningsoversikt
Innledning
Markarbeidet
Laboratorieundersøkelser
- Tolking av ødometerforsøk
- Tolking av treaksialforsøk
Grunnforhold
Fundamentering

TIDLIGERE RAPPORTER:

R-1913-01: Bekkelaget renseanlegg, inntaks- og sandfangbygg



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

" 1: Brev datert 28.02.89. Prøvegraving og kontroll av stålpeler.

Tegn.nr.	1913-01	Vingeboring 106U, utført i 1972 for R-1092 (hull 5)
" "	" -13:	Borprofil, prøveserie 15
" "	" -14:	Korngradering, prøveserie 15
" "	" -15-20:	Ødometerforsøk, prøveserie 15
" "	" -21-24:	Treaksialforsøk, prøveserie 15
" "	" -25:	Profil A-A og B-B
" "	" -26:	Situasjons-og borplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60 ₃

INNLEDNING

Etter oppdrag fra Oslo vann og avløpsverk, rekvisisjon nr. 03320 datert 11.01.89, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for utvidelse av eksisterende inntaksbygg.

Det nye bygget er et tilbygg til eksisterende inntaksbygg, og er planlagt på vestsiden av eksisterende bygg. Det nye bygget er i 1 etasje og uten kjeller. Fundamentnivå er planlagt 0.5 m under terreng.

Hensikten med undersøkelsen har vært å kartlegge løsmassenes beskaffenhet med tanke på fundamentering av bygget.

Fundamentering er vurdert med grunnlag i tegning nr. F012 og F014, datert 01.03.89, fra Samfunnsteknikk A/S.

I forbindelse med denne undersøkelsen har det også vært utført prøvegraving for å kontrollere tilstanden til pelene under eksisterende bygg. Resultater fra prøvegravingen er gitt i bilag 1 (brev datert 28.02.89).

Tidligere rapport R1913-01 datert 27.02.84 omfatter undersøkelser for et tidligere alternativ med plassering av nye bygg mellom Mosseveien og eksisterende inntaksbygg.

Resultater fra tidligere undersøkelser er tegnet inn på vårt undergrunnskartverk og er vist på situasjons- og borplanen med angitte fjellkoter uten nummerering.

MARKARBEIDET

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor mellom 13. og 14.02.89 og omfatter 5 dreietrykksonderinger og opptak av 1 prøveserie.

Alle boringene antas å ha stoppet mot stein eller faste lag uten å ha nådd fjell.

Borpunktene beliggenhet er ikke koordinatbestemt, men satt ut etter eksisterende bygg og eiendomsgrenser. Borpunktene er nivellert med utgangspunkt i PP 19797 med oppgitt høyde $h = 3.011$.

Nærmere beskrivelse av bormetoden er gitt på bilag 0.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

Det ble tatt opp uforstyrrede prøver i hull 15. Prøvene ble åpnet og visuelt klassifisert ved vårt laboratorium. Deretter ble det utført rutinemessig bestemmelse av vanninnhold, konsistensgrenser, tyngdetetthet, udrenert



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

4

skjærstyrke og sensitivitet. Det ble også utført ødometerforsøk og treksialforsøk for bestemmelse av jordartens skjærstyrkeparametre, samt kornfordelingsanalyser.

Borprofilen er vist på tegn.nr. 1913-13, mens korngraderingskurvene er vist på tegn.nr. 2395-14.

Tolking av ødometerforsøk

Det er utført ødometerforsøk på 3 prøver. Forsøkene er utført som kontinuerlige (CL) ødometerforsøk med konstant poretrykk/ spenningsforhold (u/σ). Forsøkestiden er vanligvis 3-4 timer, avhengig av materialet. Tegningene 1913-15 til -20 viser resultater fra forsøkene.

De to øverste prøvene viser tegn på overkonsolidering. Forkonsolideringsstrykket σ'_p vises mest entydig på prøven fra 3.6 meters dybde. Prøven fra 4.2 meters dybde er vanskerlig tolkbar m.h.p. forkonsolideringstrykk, sannsynligvis p.g.a. at leiren er noe silt/ sand-holdig.

Tolkningen av ødometerforsøkene er sammenstilt i tabellen under:

Prøve nr	Lab. nr	Dybde (m)	σ'_{vo} (kPa)	Modell	σ'_p (kPa)	σ'_r (kPa)	m	M (MPa)	OCR
15	1	2.5	50	PL	260	-	-	10	5.5
15	2	3.6	60	PL	160	0	17	4	2.6
15	3	4.2	69	PL	-	0	17	-	≈1.0

Tolking av treksialforsøk

Det er utført 2 aktive treksialforsøk på prøver fra 3.5 meters dybde. Prøvene er konsolidert til henholdsvis 2/3 og 4/3 av effektivt overlageringsstrykk. I 4.2 meters dybde er det utført 1 forsøk, som er konsolidert tilsamme spenning som effektivt overlageringsstrykk. Årsaken til at det ikke ble utført 2 forsøk også i det dypeste nivået, var at prøvematerialet inneholdt for mye grus.

Forsøkene er konsolidert isotropt (CIUA). Konsolideringstiden er vanligvis 15-16 timer (over natten). Under konsolideringstiden registreres utpresset porevann. Deretter påføres mottrykk på 200 kN/m^2 . Selve skjærforsøket er kjørt med 3% deformasjon pr. time til ca. 10% deformasjon.

Resultatet av forsøkene er vist på tegningene 2395-21 til -24.

Prøven fra 4.2 m dybde har ved oppstart av forsøket blitt påført noe strekk. Dette kan ha gitt noe for lav skjærstyrke.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

5

Tolkningen av treaksialforsøkene sammenstilt i tabellen under:

Prøve nr	Lab. nr	Dybde (m)	σ'_{vo} (kPa)	Modell	σ'_{p} (kPa)	def. (%)	attraksjon (kPa)	friksjon $tg\phi$
15	2	3.3	62	CIUA	160	2	15	0.45
15	3	4.2	69	CIUA	-	2	15	0.35

GRUNNFORHOLD

Innenfor området ligger terrenget på kote 4.0 - 4.5, med svak helning mot syd.

Situasjons- og borplanen, tegn nr. 1913-26, og profiler på tegn nr. 1913-25 viser resultater fra sonderboringene.

Løsmassene består øverst av et ca. 2 m tykt lag med fyllmasser, jfr. tegn nr. 1913-13 og resultat fra prøvegraving, bilag 1. Under fyllmassene er det leire ned til 5-6 meters dybde. Leiren er middels fast til bløt, lite sensitiv og inneholder delvis noe grovere materiale. Vanninnholdet ligger i området 30-40 %. Vingeoring i punkt 106U, tegn nr. 1913-1, er utført der det nye bygget skal plasseres. Denne viser også at leirlaget er lite sensitivt og har udrenert skjærstyrke på omkring 20 kN/m^2 .

Under leirlaget er det grus, jfr. kornfordelingsanalysen.

Boringene stoppet mot stein eller fast lag i 6 - 13 meters dybde. Ut fra resultater fra tidligere borer i tiliggende områder, samt opplysninger om pelelengder, er dybden til fjell under det planlagte bygget mellom 25 og 30 m.

FUNDAMENTERING

M.h.p. bæreevne kan bygget fundamenteres på hel såle direkte på grunnen.

Setningene av undergrunnen p.g.a. tilleggslaster har vi beregnet til å bli mellom 3 og 5 cm.

Beregningene av setninger er noe usikre fordi det kun er kjørt ødometerforsøk på leirlaget i 3-5 meters dybde. For gruslaget er det brukt erfaringstall.

Setningene i gruslaget og de øverste fyllmassene vil gå raskt. I leirlaget vil setningene ta noe lengre tid. Overslagsmessig antar vi at de oppgitte setningene vil være unnagjort i løpet av 3-4 år, og omtrent halvparten vil være unnagjort i løpet av ca. 1 år.




OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

6

Bygget er tyngst i sydøst og fjelloverflaten skrår slik at det også er dypest til fjell her. Bygget vil derfor kunne få noe skjev setning. En eventuell skjevsetning vil sannsynligvis bli så liten at den ikke har noen praktisk betydning.

Geoteknisk kontor


T. Johansen
overingeniør


H.S. Arntsen
spesialingeniør

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. Synke 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 idet 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 dreit 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.
- ◎ Provetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere 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.
- ⊖ Poretrykksmåling 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 balanseres 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.s.) 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 ^x 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 egenart. 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 enkædet trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ($\phi 54$ mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking 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	$s > 10 t/m^2$	≈ 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 sammentrykking 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.

Fortorvningsgraden 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 pakkingssegenskapene 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.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: H.S. Arntsen

Oslo, 28.02. 1989

Oslo vann- og avløpsverk
Trondheimsv. 5
0560 OSLO 5

Deres ref.: H. Gaarde
Vår ref. : Jnr. 128/89, R-1913

BEKKELAGET RENSEANLEGG, INNTAKSBYGG
PRØVEGRAVING OG KONTROLL AV STÅLPELER

Den 16.02.89 ble det foretatt prøvegraving ved Bekkelaget renseanlegg, inntaksbygget. Hensikten var å kontrollere eksisterende stålpeleler under bygget samt måle inn ledninger utenfor bygget.

Vedlagte tegning viser prøvegrop. Terrenget ved prøvegropen ligger på ca. kote 4,6. Løsmassene består øverst av 1,6 - 1,8 m med fyllmasser. Fyllmassene er steinholdige og anses å være av forholdsvis god kvalitet. Under fyllmassene er det bløt leire.

Underkant kjellergulv ligger 1,6 m under terreng. Derunder er det et pelehode på ca. 0,4 m.

Den undersøkte pelen er en DIP 18 og har nr. 1/F2 i peleprotokollen. Pelene ble rammet i 1959-60 og har vært tilkopleet katodisk beskyttelse.

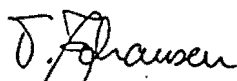
Pelen lå i sin helhet i leire. Pelen virket å være i god forfatning og vi kunne ikke se noen antydning til rustangrep.


Teoretisk godstykkelse på flensen på en DIP 18 er 14 mm. Godstykkelsen på flensen ble her målt til ca. 16,5 mm. Dette skyldes både at man har et bitumenbelegg på pelen, samt at det ved måling kan være noe urenheter (leire) på peloverflaten som derved gir større tykkelse. Flensene hadde også helt skarpe ytterkanter.

Konklusjonen på prøvegravingen er følgelig at pelen har samme tverrsnittsareal som ved installasjon.

Ved igjenfylling ble det pakket leire rundt pelen.

Geoteknisk kontor


T. Johansen
overingeniør


H.S. Arntsen
spesialingeniør

Vedlegg

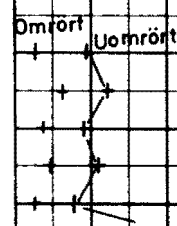
Kopi: Samfunnsteknikk A/S, Gjerdrums v. 12, 0486 Oslo 4

BILAG 1

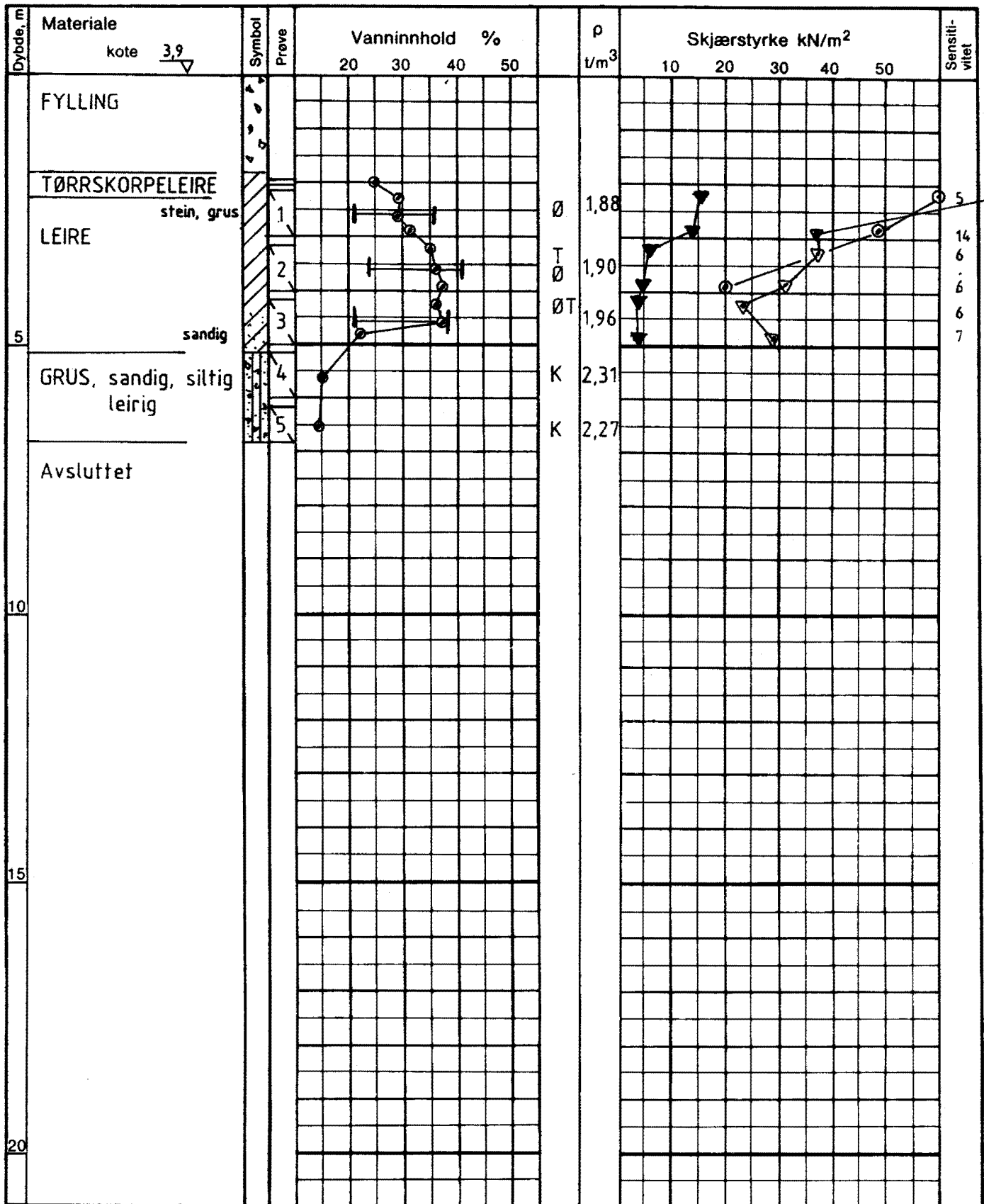


Sted: **BEKKELAGET** UTFÖRT I 1972 FOR 1092, HULL 5.

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Vingeboring					Sensitivitet
				Plastisk område		w _p	w _L		2	4	6	8	10	
				20	30	40	50%							
	Törrskorpe m/sand og stein		1											
	Sandig leire		2											
	Leire		3											
5	Avsluttet mot stein													
10														
15														
20														
25														




4
2
3
2
3

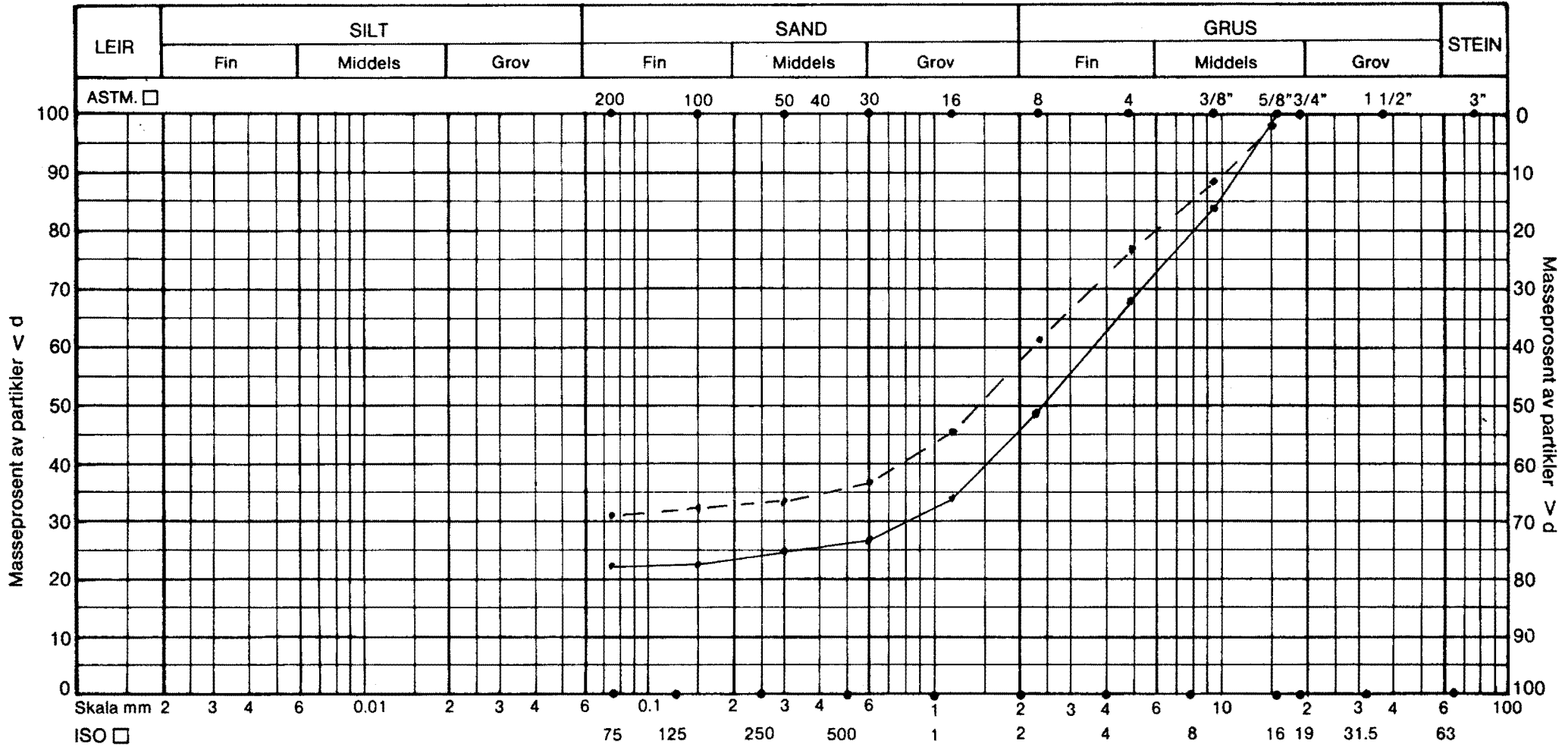


GV : grunnvannstand
 Ö : ødometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %
 ▼ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL BEKKELAGET RENSEANL.	Type boring	Prøveserie 54 mm	Tegn.: EML	Dato Mars 89
	Dato boret	14. 2. 89	Kartref.	SO D6 1-X
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	15	Boring nr. Undergr. kart.	114 U
			Tegn. nr.	1913-13



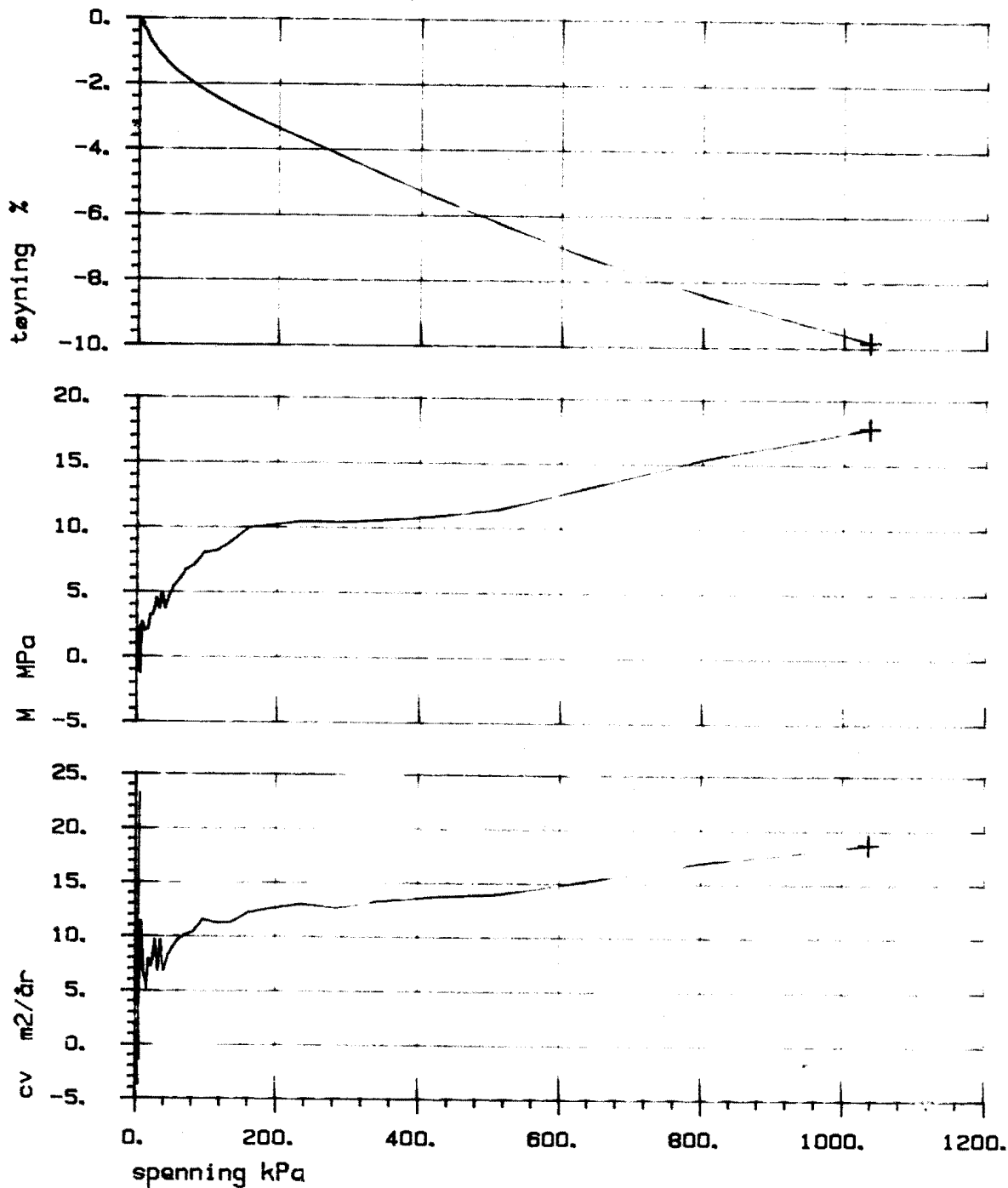
Pr.nr.	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d ₆₀ /d ₁₀	Telegr.	Anmerk.
	4	5,5	—	GRUS, sandig, siltig, leirig			
	5	6,3	- - -				
			- - -				
			- - -				
			- x -				
			xx—xx-				

KORNGRADERING


BEKKELAGET RENSE-ANL., INNTAKSBYGG.

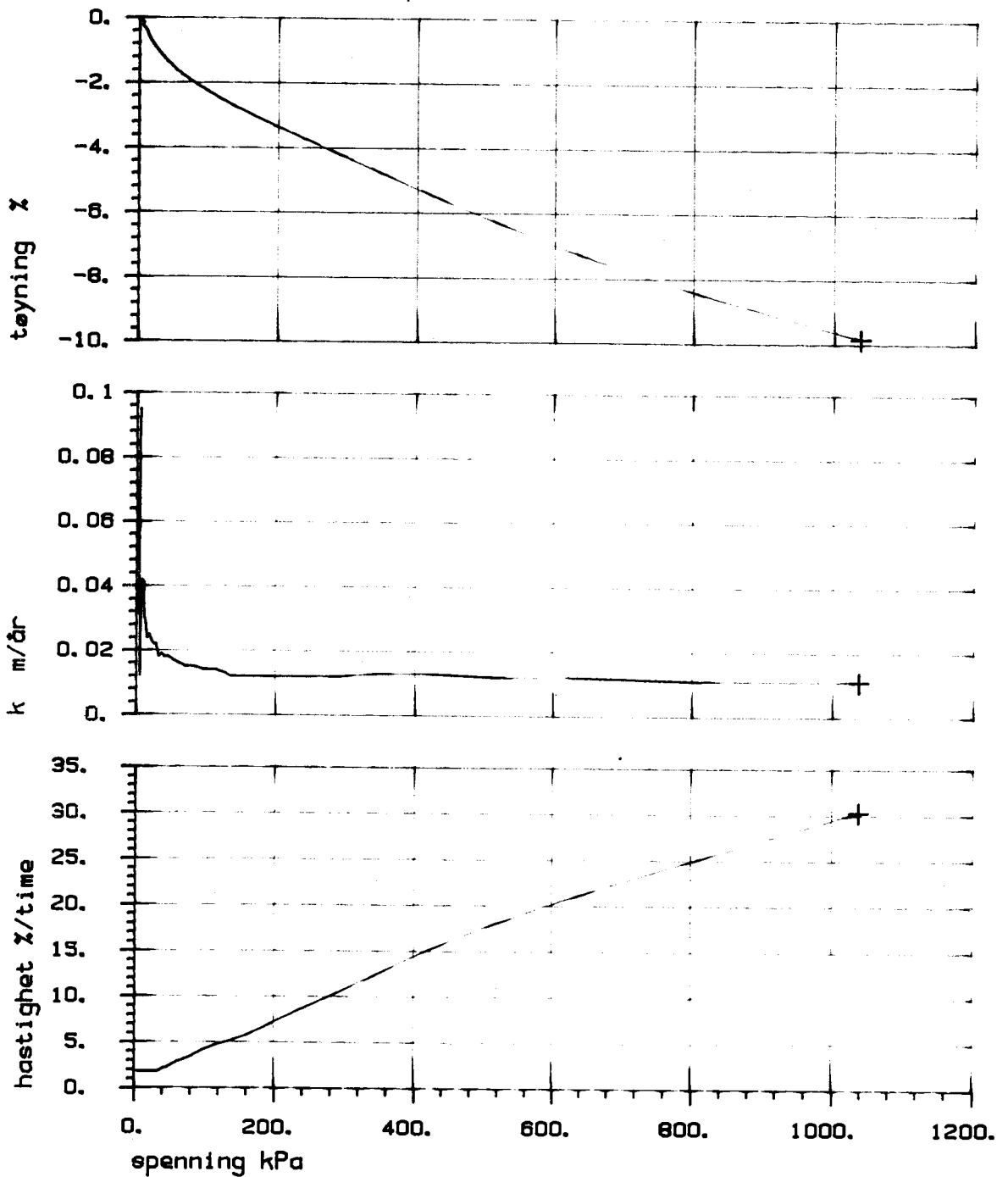
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Tegn. EML
Dato Mars 89
Kartef. SO D6'
Tegn. nr. 1913-14




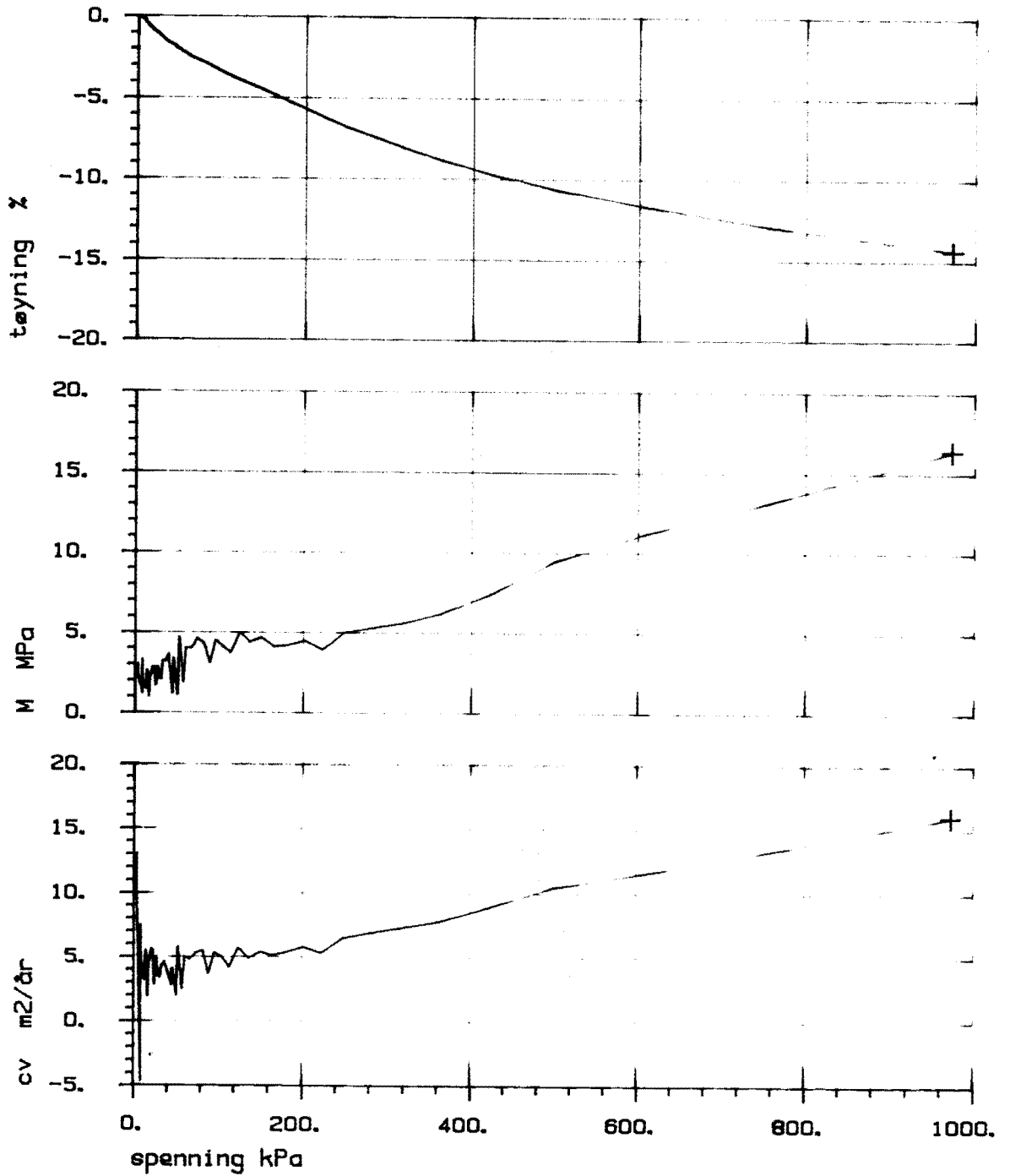
SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	15	2.50	1	CL

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER BEKKELAGET INNTAKSBYGG				Tegn.	Dato
				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	
				1913-15	




SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	15	2.50	1	CL

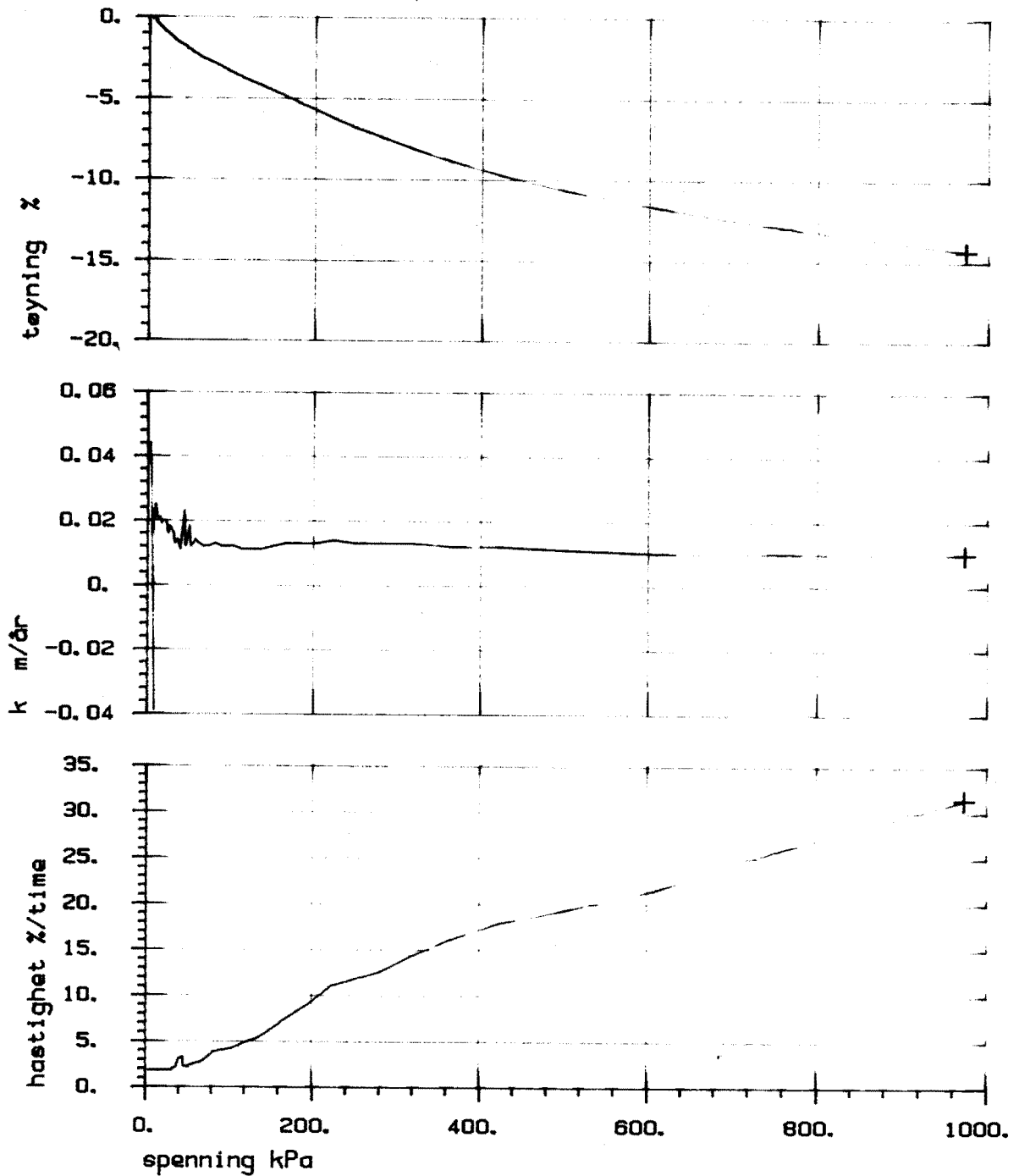
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER			Tegn.		Dato 10 mars 89
BEKKELAGET INNTAKSBYGG			Målestokk		Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 1913- 16		




SYMB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE
 + 15 3.60 2 CL

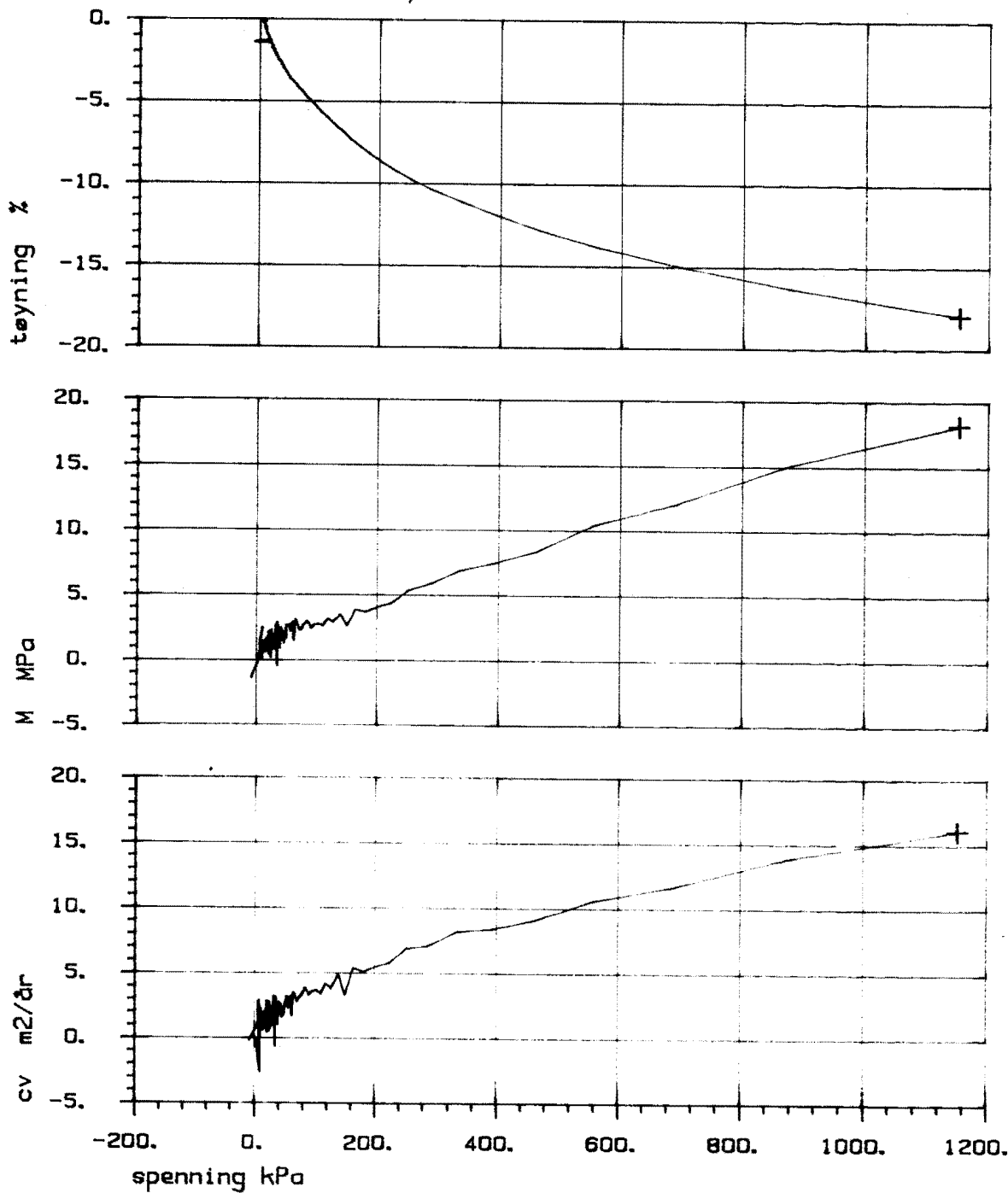
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	Dato 10 mars 89
BEKKELAGET INNTAKSBYGG				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	1913- 17

A.S. TØRREKOPPI




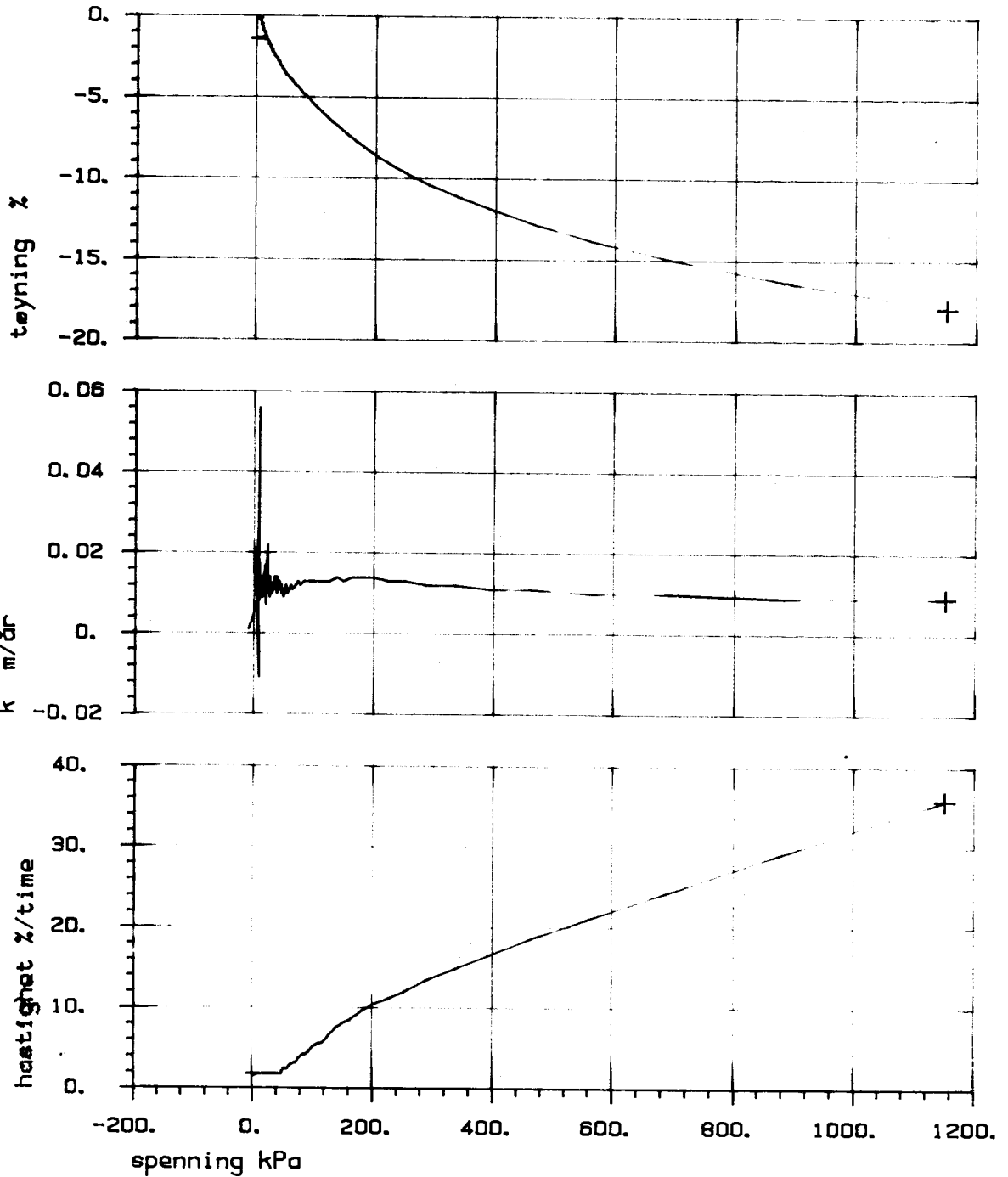
SYMB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE
 + 15 3.60 2 CL

Bokst.		Forandring		Dato		Bokst.		Forandring		Dato	
KONTINUERLIG ØDOMETER BEKKELAGET INNTAKSBYGG						Tegn.		Dato mars 89			
						Målestokk		Kartref.			
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor						Tegn. nr.		1913- 18			





SYMB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE
 + 15 4.20 3 CL

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER			Tegn.		Dato mars 89
BEKKELAGET INNTAKSBYGG			Målestokk		Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 1913-19		



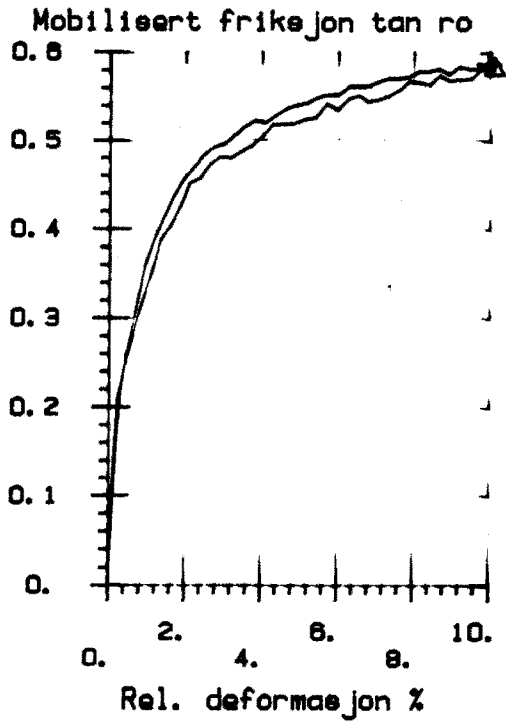
SYMB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE
 + 15 4.20 3 CL

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER			Tegn.		Dato mars 89
BEKKELAGET INNTAKSBYGG			Målestokk		Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 1913-20		

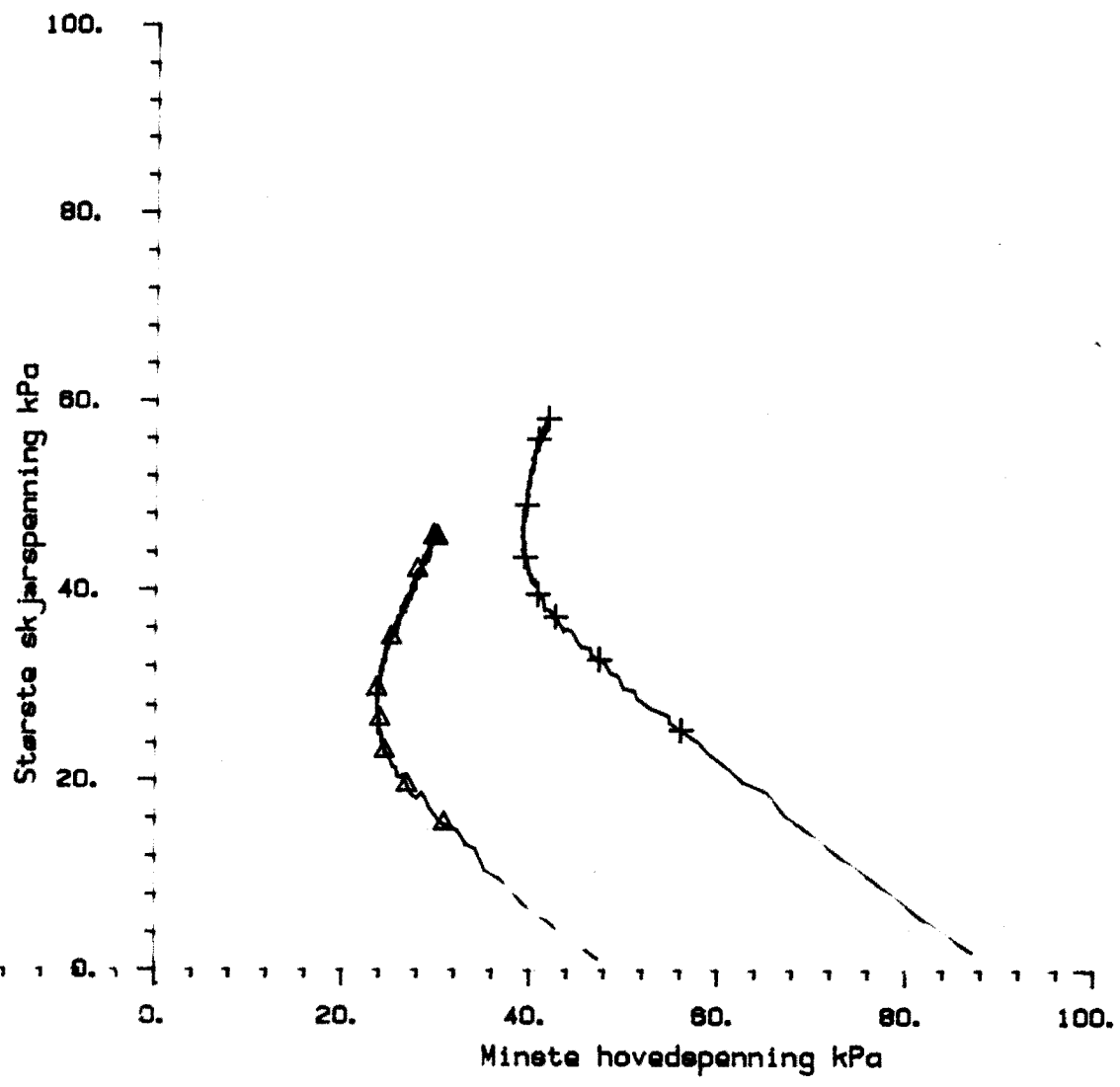
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bokst. Forandring		Tegn. nr. 1913-21	
	Dato		Målestokk	
Bokst. Forandring		Dato		Kartref.
Dato		Dato		Dato

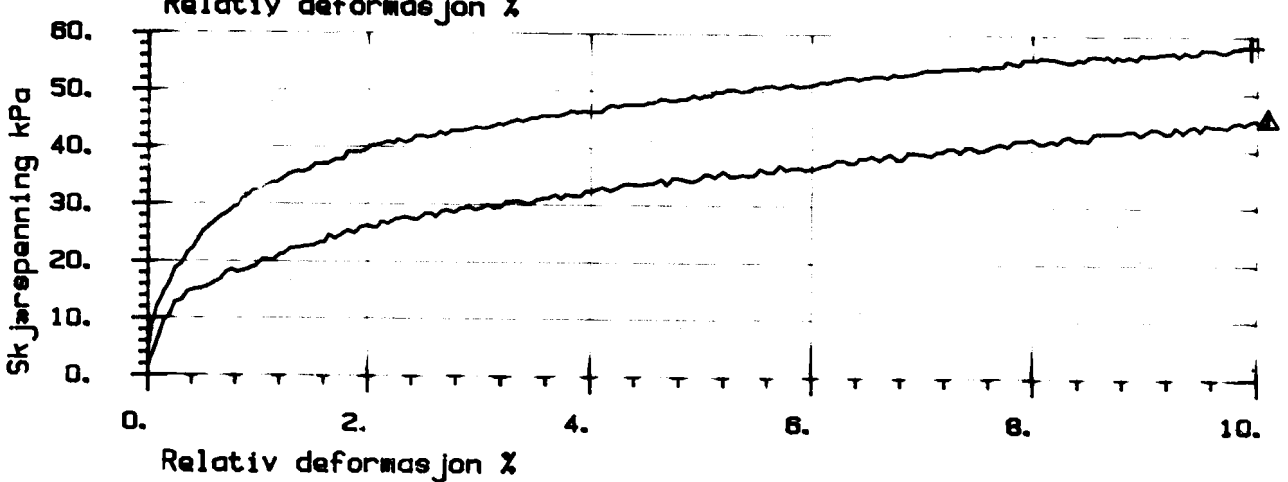
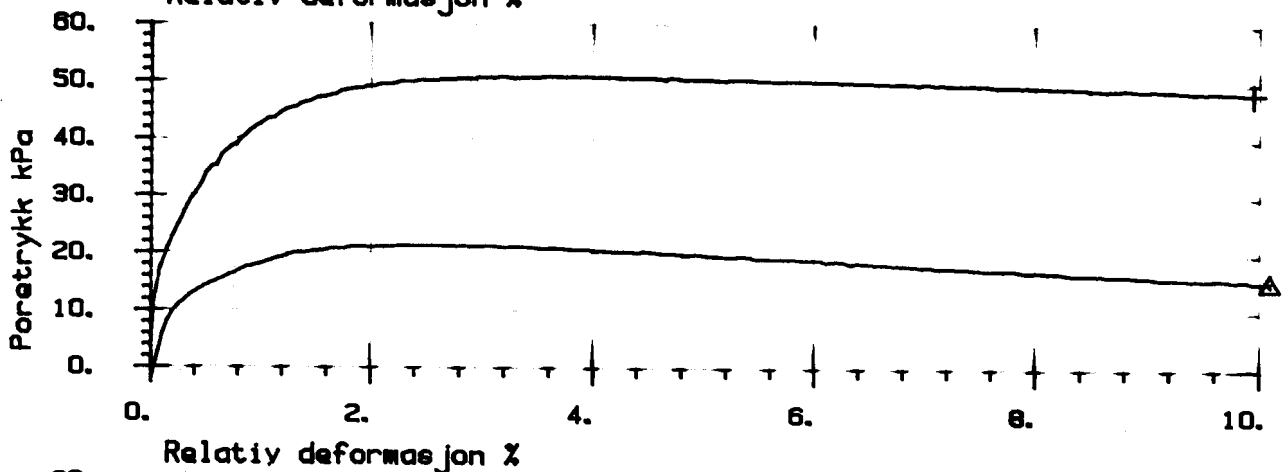
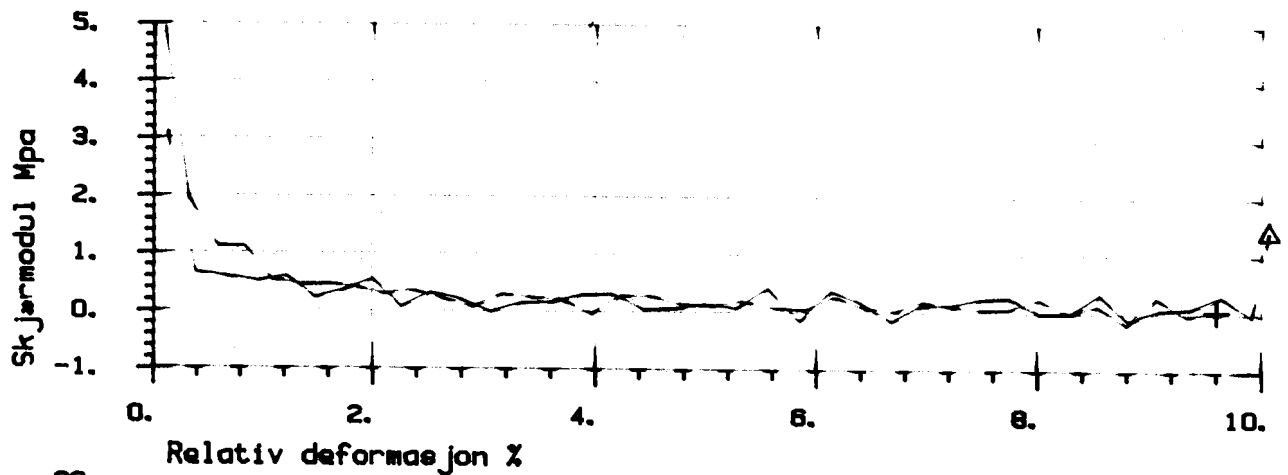
Hovedspanningsvektor
TREAKSIALFORSØK
BEKKELAGET INNTAKSBYGG.

Fore.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde, m	eig0' kN/m2	eigc' kN/m2	Foreaktype
1	+	15	2A	3.40	62.0	90.0	CIUA
2	Δ	15	2B	3.50	75.0	45.0	CIUA




+ $q = 15.0 \text{ kPa}$
 Δ $q = 15.0 \text{ kPa}$





Fore.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde. m	eig0' kN/m ²	eig' kN/m ²	Foreektype
1	+	15	2A	3.40	62.0	90.0	CIUA
2	△	15	2B	3.50	75.0	45.0	CIUA

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
TREAKSIALFORSØK.			Tegn.		Dato
Max skjærspenning, poretrykk og G-modul ved tøyning			Målestokk		Kartref.
BEKKELAGET INNTAKSBYGG.			Tegn. nr. 1913-22		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



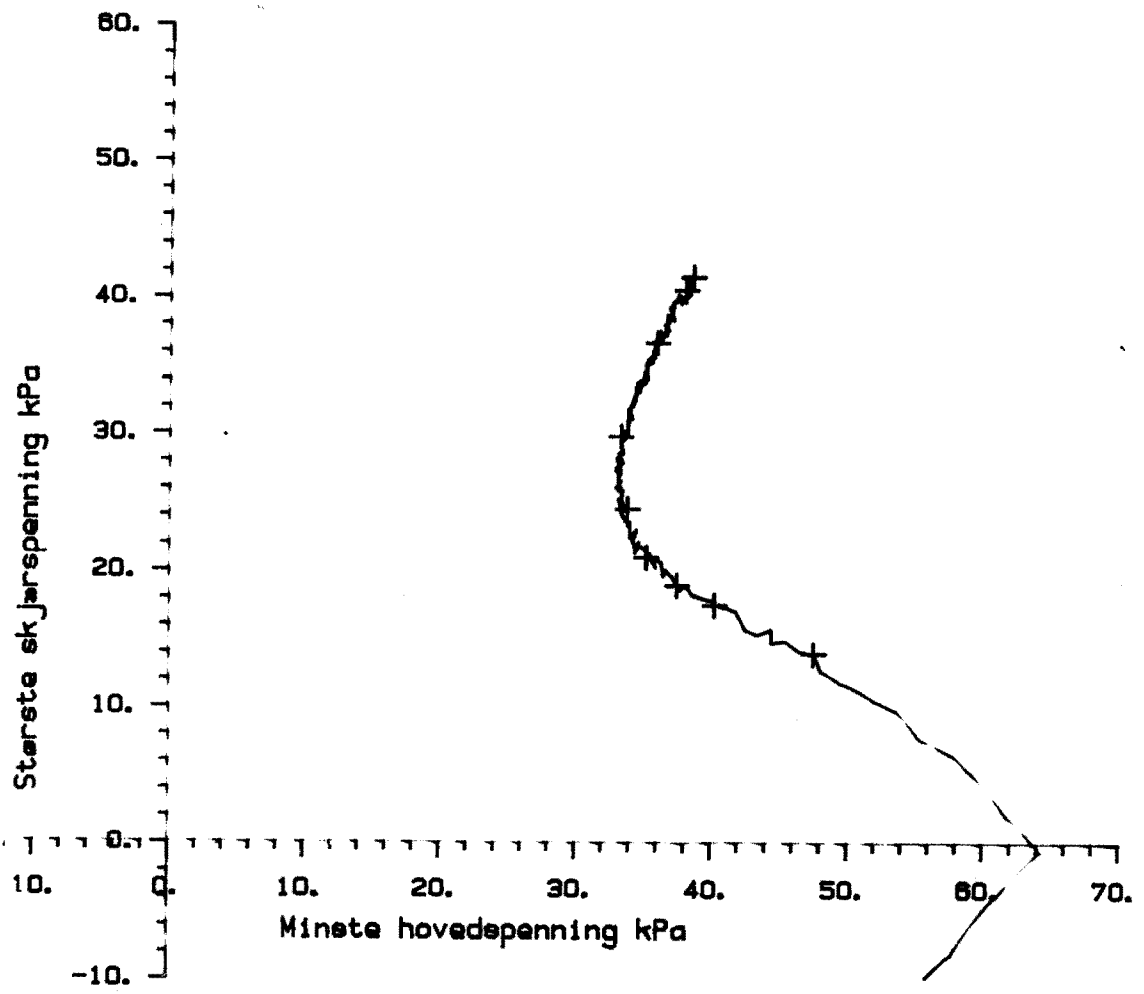
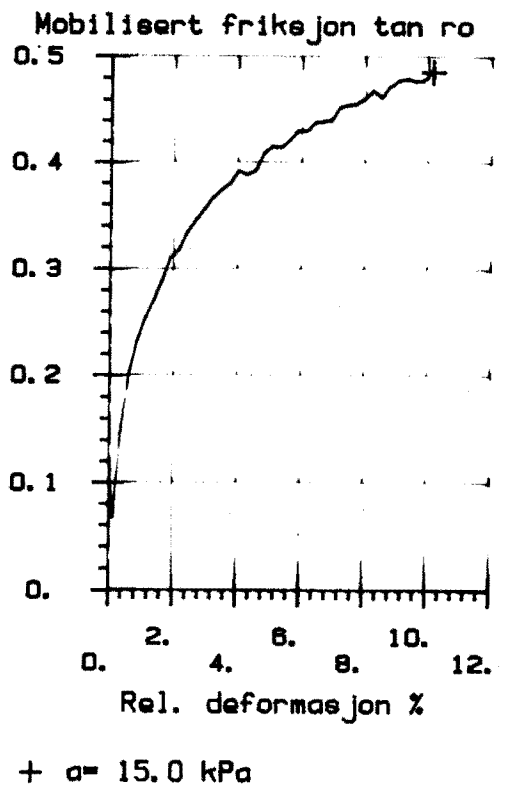
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

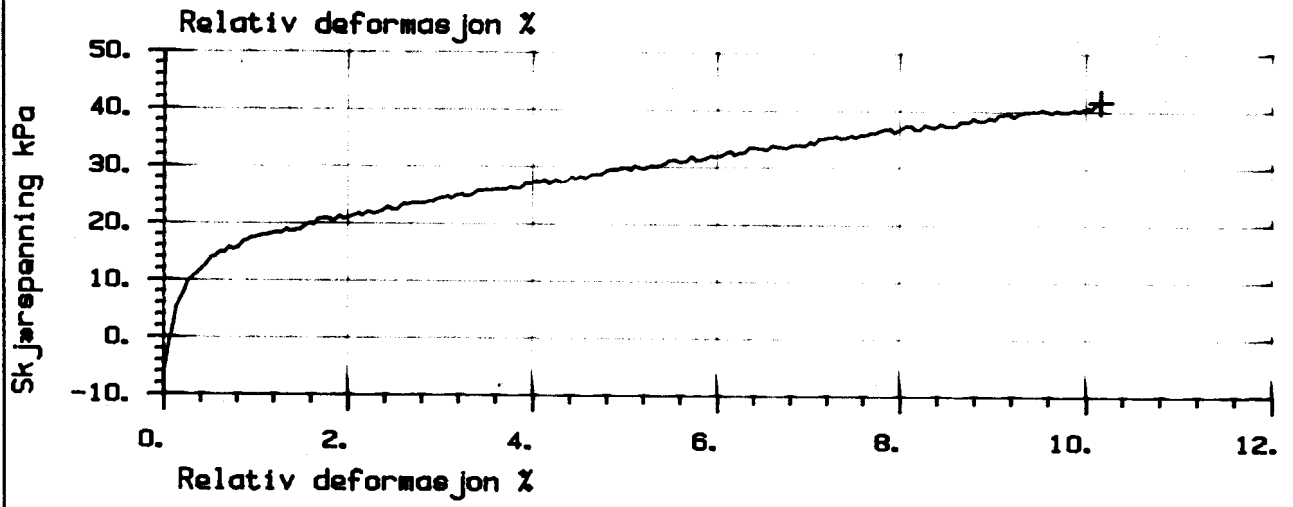
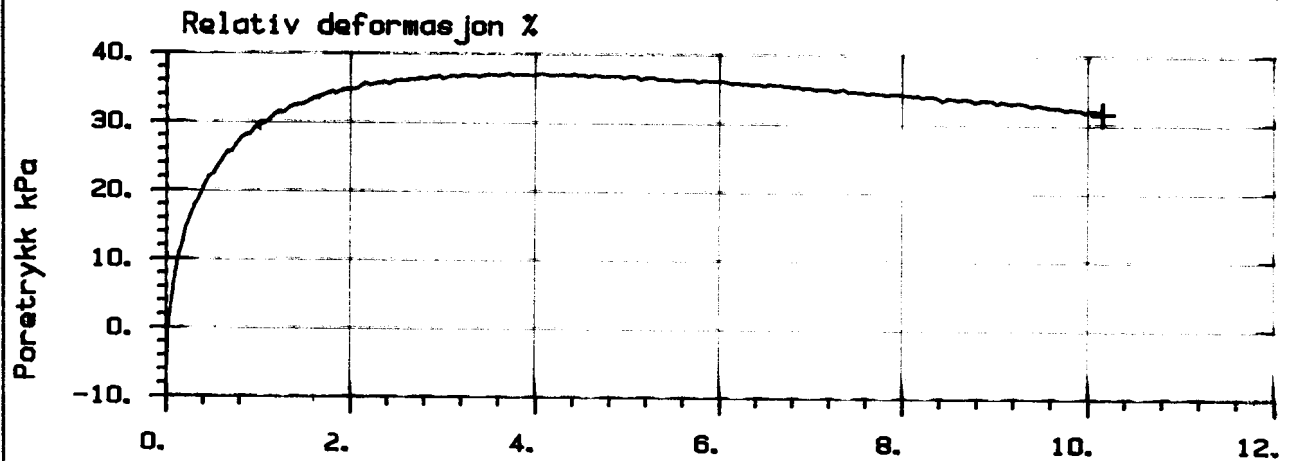
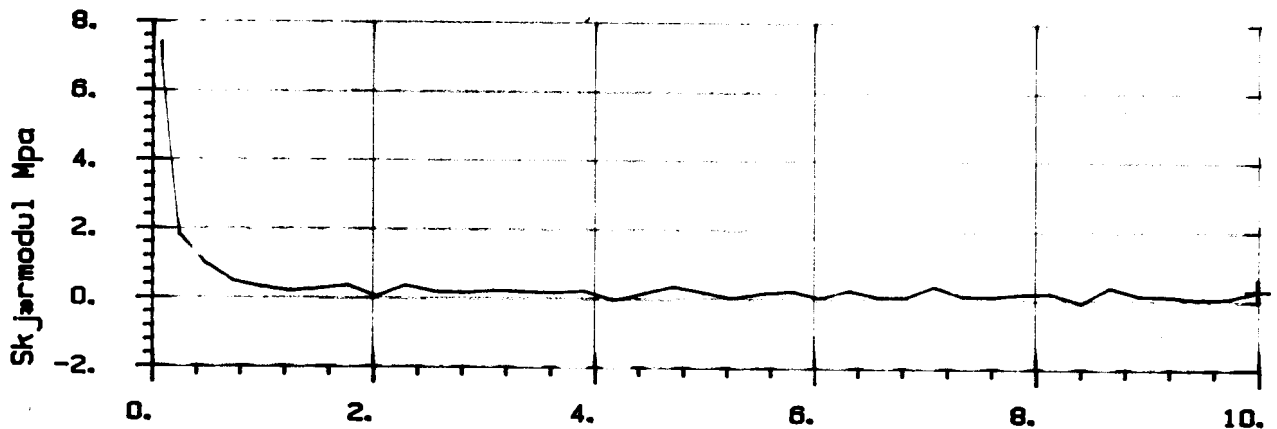
Tegn. nr. 1913-23

TREAKSIALFORSØK
Hovedspenningsvektor
BEKKELAGET


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Tegn.	Målestokk	Dato

Fors.nr Symb Boringnr Labnr Dybde, m σ_0' kN/m² σ_{1c}' kN/m² Forsøks type
 1 + 15 3 4.20 75.0 75.0 CIUA



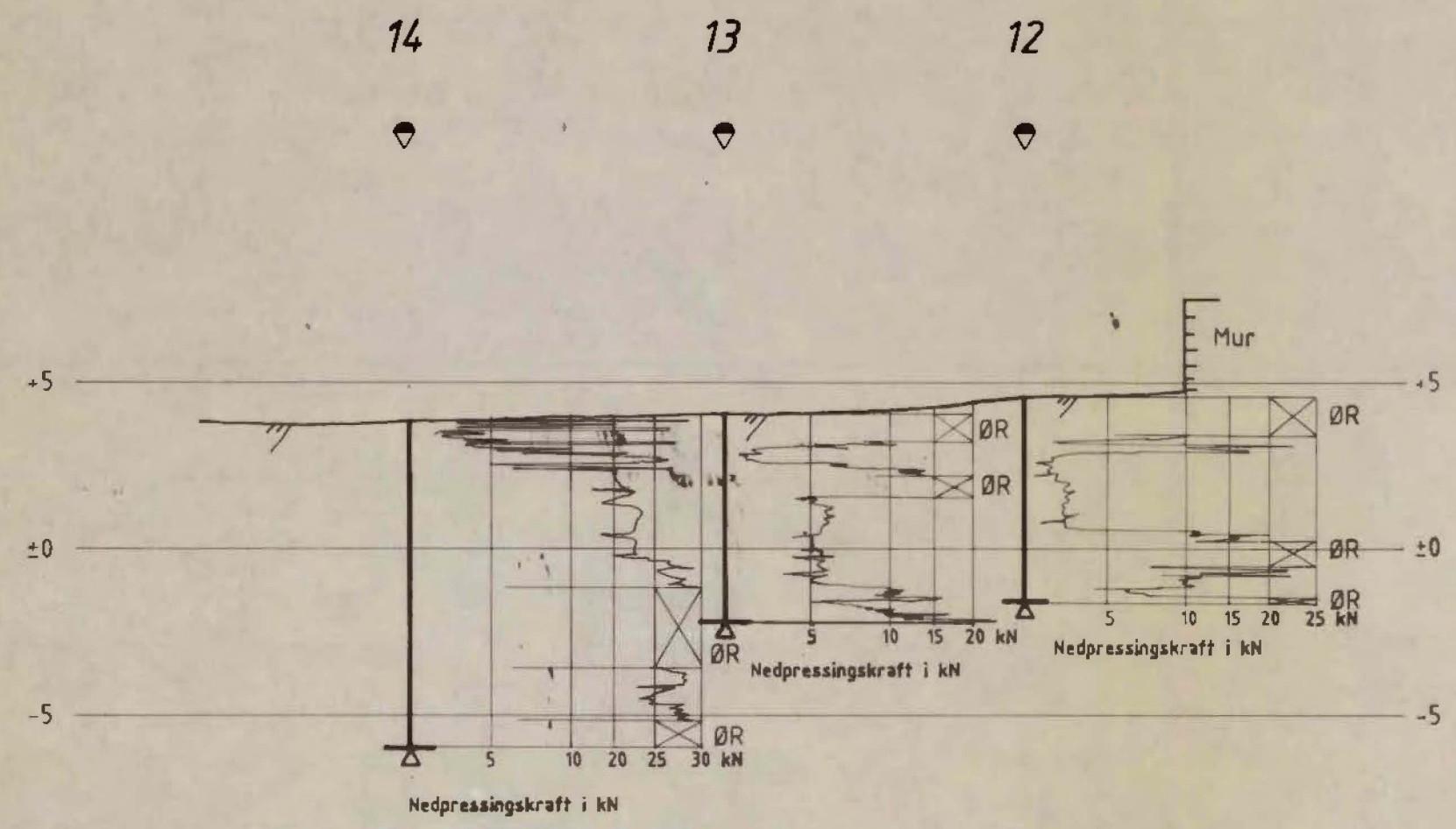


Fors.nr Symb Boringnr Labnr Dybde, m σ_0' kN/m² σ_{gc}' kN/m² Forsøkttype
 1 + 15 3 4.20 75.0 75.0 CIUA

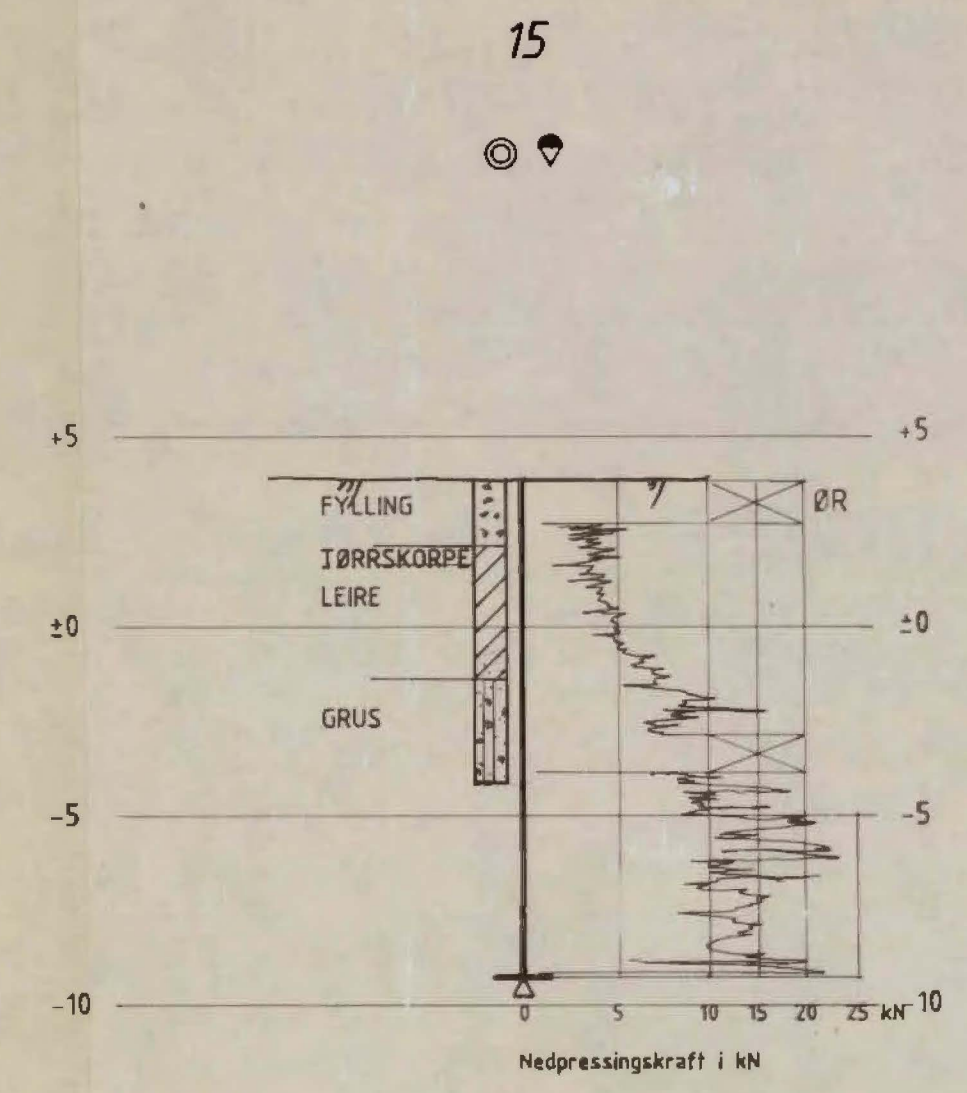
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
TREAKSIALFORSØK Max skjærspenning, poretrykk og G-modul ved tøyning BEKKELAGET			Tegn. Målestokk		Dato Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 1913-24		

A.S TØRKOP

Profil A - A



Profil B - B



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- ◎ Prøveserie
- ▲ Avsluttet i løsmasser
- ⊗ Økt rotasjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	
BEKKELAGET RENSEANLEGG, INNTAKSBYGG Profil A-A og B-B					Tegn. EML	Dato Mars 89
					Målestokk	Kartref.
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn. nr.	1913 - 25
					1 : 200	



- TEGNFORKLARING
- ◆ Dreiestrykksøndering
 - ⊙ Prøveserie
 - + Vingeboring
 - 9.0 Ant. fjellkote
 - ~ Avsluttet i løsmasser
 - Terrengekote
 - Ant. fjellkote
 - Boredybde

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
BEKKELAGET RENSEANLEGG, INNTAKSBYGG			Tegn. EML		
Situasjons- og borplan			Målestokk		
			1 : 500		
			Dato Mars 89		
			Kartref.		
			SO D6 1 - II		
			Tegn. nr.		
			1913 26		

OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

Klunkkrønsanlegg