



Oslo vann- og avløpsverk



*50 H 10





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: A. Robsrud

R:\BREV\ARB0411B.SAM

RAPPORT OVER:

SKULLERUDKRYSSET - NORDSTRANDSVEIEN

Del 8: Supplerende laboratorieforsøk

R-2193-08

11. april 1996

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

- " 2: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
- " 3: Beskrivelse av ødometer- og treaksialforsøk
- " 4: Sonderingsprofil, boring nr 1

Tegn.nr-2193-36: Borprofil

- " " -37: Spenningsprofil
- " " -38: Ødometerforsøk, boring nr 1, d=5,5m
- " " -39: " " 1, d=5,5m
- " " -40: " " 1, d=9,5m
- " " -41: " " 1, d=9,5m
- " " -42: " " 1, d=13,5m
- " " -43: " " 1, d=13,5m



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Tegn.nr.2193-44:	Treaksialforsøk, boring nr 1, d=4,5m	Su
" "	-45: " "	1, d=4,5m Ø
" "	-46: " "	1, d=8,4m Su
" "	-47: " "	1, d=8,4m Ø
" "	-48: " "	1, d=12,5m Su
" "	-49: " "	1, d=12,5m Ø
" "	-50: " "	1, d= 4,5m, 8,4m, 12,5m Ø
" "	-51: Situasjons- og borplan	

INNLEDNING

I henhold til bestillingnr. 13303 av 07.03.96 har geoteknisk kontor i OVA utført geotekniske undersøkelser på Skullerud.

De foreløpige planene for utførelsen av Skullerudkrysset ved Nordstrandsveien viser at Europaveien i anleggsperioden må legges om vest for eksisterende Europavei. Behovet for supplerende grunnundersøkelser i dette området er derfor vurdert da disse vanskelig kan tas etter at veien er lagt om. Etter gjennomgang av de undersøkelsene som finnes i det aktuelle området ble det funnet behov for å supplere med en uforstyrret prøveserie med tilhørende laboratorieundersøkelser som omfatter ordinære rutineundersøkelser, 3 ødometerforsøk og 3 treaksialforsøk.

Hensikten med undersøkelsen er å kunne vurdere en optimal bruk av lette masser i det aktuelle området.

Det er tidligere utført omfattende grunnundersøkelser i det aktuelle området og resultatene fra disse finnes i en samlerapport med nr R-2193-05 av 22.12.89. Sonderingsresultatene i nærheten er vist på situasjons- og borplanen tegn.nr 2193 -51.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 14.03. d.å. og omfatter en dreietrykksondering og opptak av en uforstyrret prøveserie.

Borpunktene ble satt ut i forhold til et eldre hus på eiendommen Dalen. Punktene ble ikke koordinatbestemt, men er nivellert med utgangspunkt i FM 4790 som har utgangshøyde h=91,971.

Beskrivelse av bormetoder er nærmere omtalt på bilag I

De uforstyrrede prøvene ble åpnet og visuelt klassifisert på vårt laboratorium. Videre ble det utført rutineundersøkelser på alle prøvene og resultatene fra disse undersøkelsene er fremstilt på tegn.nr 2193-36. I tillegg til rutineundersøkelsene ble det utført 3 ødometerforsøk og 3 treaksialforsøk i 3 forskjellige nivåer. Ødometerforsøkene ble utført med kontinuerlig deformasjonshastighet (CRS) i vårt laboratorium med kontinuerlig ødometerutstyr på 3 forskjellige nivåer. Geoteknisk kontor har ikke lenger treaksialutstyr, disse forsøkene ble derfor utført ved NGI. Forsøkene ble utført konsolidert, isotropt, udrenert og aktivt (CIUA).



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Beskrivelse av laboratorieundersøkelsene, herunder rutineundersøkelsene, ødometerforsøkene og treksialforsøkene er fremstilt på bilag 2 og 3.

GRUNNFORHOLD

Dreietrykksonderingen som ble utført i boring nr 1 viser at dybden til antatt fjell er 13,8m. Matekraften er som forventet stor i de øverste metrene, men er mindre (ca 4 kN) på større dybder. Det ble ikke benyttet spyling som tegningen viser.

Den uforstyrrede prøveserien viser at løsmassene i prøvehullet består av 2-3 m tørrskorpeleire over middels plastisk, lite sensitiv, middels fast leire med avtagende fasthet med dybden. Under 6m dybde er leiren middels plastisk, meget sensitiv og meget bløt med udrenert skjærstyrke varierende mellom 15 og 20 kN/m², men kan ikke klassifiseres som "kvikk".

Grunnvannstanden i prøvehullet ble registrert på drøye 2m dybde, men tidligere målinger viser imidlertid at poreovertrykket øker med dybden og ved fjell tilsvarer poretrykket med en hydrostatisk fordeling en grunnvannstand ca 1m under terrengnivået.

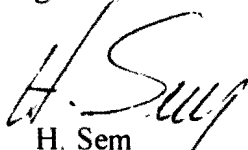
Ødometerforsøkene


Tolkningen av ødometerforsøkene viser som ventet at leiren er overkonsolidert i de øverste meterene, men overkonsolideringsgraden (OCR) avtar med dybden. Under ca 8m dybde er leiren tilnærmet normalkonsolidert. Kompresjonsmodulen (M) settes i de 3 øverste meterene erfaringsmessig til 10 kN/m². Under 3m varierer både kompresjonsmodul og modultall (m) lite og settes i gjennomsnitt til henholdsvis M=5MPa og m=15.

Treksialforsøk

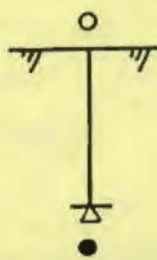
Tolkningen av treksialforsøkene viser at udrenert skjærstyrke øker med dybden etter forholdet $S_u = P_o' \times 0,3$. Friksjonsvinkelen ϕ varierer lite avhengig av hvilken tolkningsmetode som benyttes, basert på effektiv radiell spenning er $\phi = 27^\circ$ og basert på effektiv gjennomsnittsspenning er $\phi = 29^\circ$. Beregningsmessig anbefales det at det benyttes en friksjonsvinkel $\phi = 28^\circ$.

Oslo vann- og avløpsverk
geoteknisk kontor


H. Sem
seksjonsleder

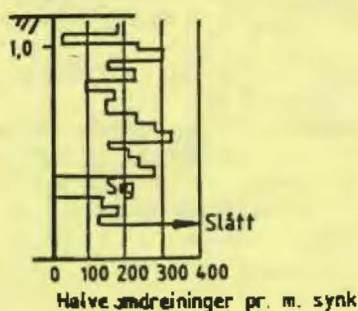

A. Robsrud
overingniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



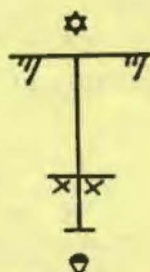
ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



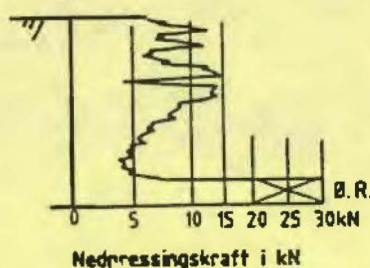
DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med en standardisert dreiet spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN belastning (siger), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synk måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes både borerigger og bærtbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet i jorda, og gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.3 av 1982).



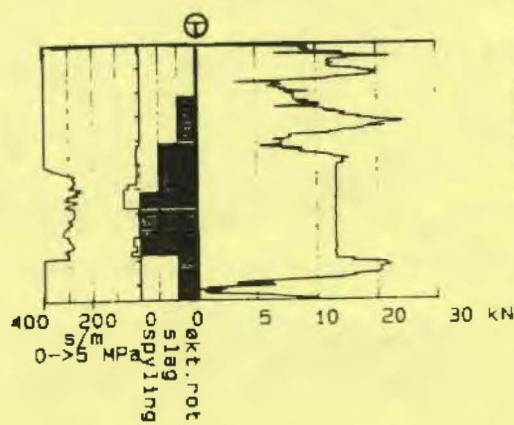
FJELLKONTROLL

Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



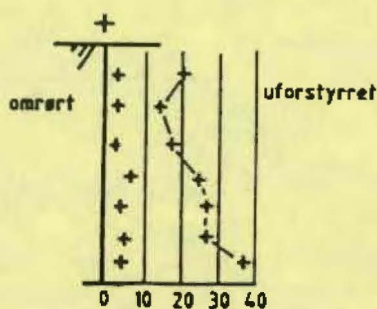
DREIETRYKKS SONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. Boringene utføres med borerigg og angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.7 av 1982).



TOTALSONDERING

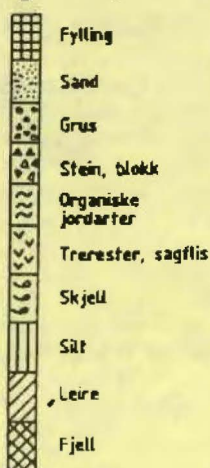
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bor-metoden over til å bli en fjellkontrollboring med topphammer og luft- eller vannspyling. Boringen utføres med borerigg og angir relativ fasthet av løsmassene og gir sikker fjellbestemmelse. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse



S_u kN / m²

○ Omrørt

● Uforstyrret



VINGEBORING

Utstyret benyttes kun i leire og består av et vingekor som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i leiren måles (uforstyrret). Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærstyrke. Boringene utføres normalt med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr (ref. NGF melding nr 4 av 1982).

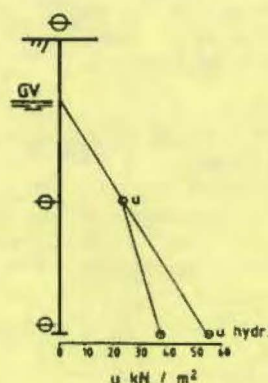
PRØVETAKING

Det skiller mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr.

Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med Ø75mm eller Ø100mm stål-skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere undersøkelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI Ø54 mm stempelprøvetager. Det brukes prøve-sylindere av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre undersøkelser.

Jordartene angis på borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravur).



PORETRYKKS MÅLING

Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsrør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstands-nivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).

LABORATORIEUNDERSØKELSER

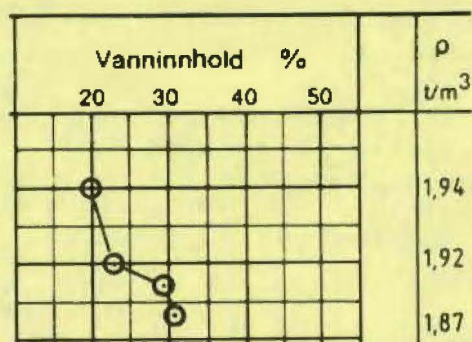
RUTINEUNDERSØKELSER

Uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren, visuelt klassifisert og deretter beskrevet med hensyn på materiale og lagdeling før de deles opp for videre undersøkelser.

En rutineundersøkelse omfatter bestemmelse av:

- densitet av hel prøve
- vanninnhold i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, konusforsøk i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, enaks. trykkforsøk i 2 niv.

Rutineundersøkelsen inkluderer opptegning av borprofil.



DENSITET

Densitet (ρ i t/m³) bestemmes ved at densiteten av hele prøven måles. Densiteten bestemmes som forholdet mellom hele prøvens vekt og volum (ref.NS8011).

VANNINNHold

Vanninnhold ($w_i\%$) bestemmes som forholdet mellom vekt av vann og tørrvekt (ref.NS8002).

UDRENERT SKJÆRSTYRKE

Udrenert skjærstyrke (S_u i kN/m²) bestemmes ved hjelp av konusforsøk og enaksialt trykkforsøk.

Konusforsøk utføres på uforstyrret og omrørt materiale. Innsynkningen av konusen relateres til udrenert skjærstyrke ved hjelp av tabell utarbeidet av Skaven-Haug (ref.NS8015).

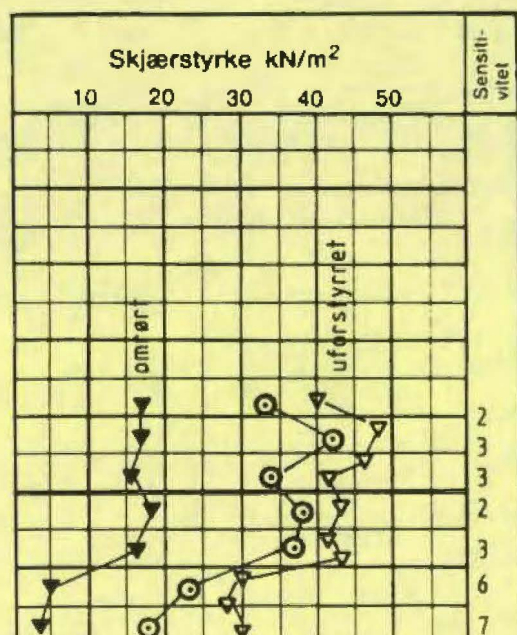
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøynings angis på borprofil (ref.NS8016).

- $S_u < 25$ kN/m² bløt leire
- $S_u 25 - 50$ kN/m² middels fast leire
- $S_u > 50$ kN/m² fast leire

SENSITIVITET

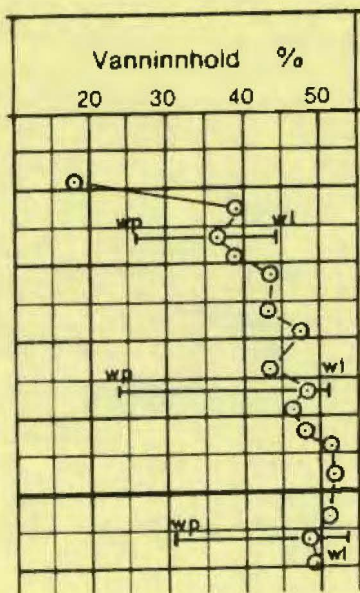
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ lite sensitiv leire
 - $St 8 - 30$ middels sensitiv leire
 - $St > 30$ meget sensitiv leire
- KVIKLEIRE: S_u (omrørt) $< 0,5$ kN/m²



- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
- 10 ⊕ 10 konus uforstyrret
- ▽ konus omrørt
- + vingebor

ØVRIGE UNDERSØKELSER



FLYTEGRENSE

Flytegrensen (w_l i %) angir høyeste vanninnhold for det plastiske området for en leire. Flytegrensen bestemmes ved hjelp av konusforsøk (ref.8002).

UTRULLINGSGRENSE

Utrullingsgrensen (w_p i %) angir laveste vanninnhold for det plastiske området for en leire (ref.NS8003).

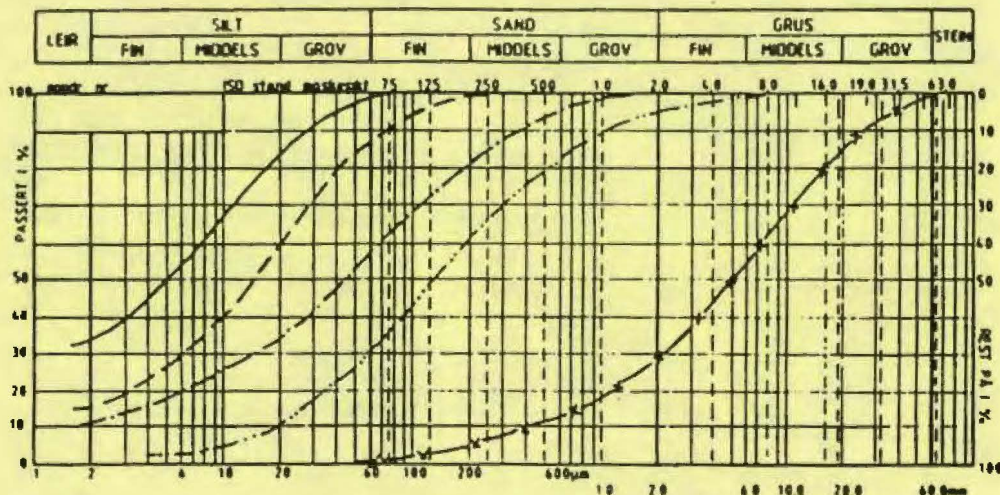
PLASTISITETSINDEKS

Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flytegrensen og utrullingsgrensen (ref.NS8000).

- $I_p < 10$ lite plastisk leire
- $I_p 10-20$ middels plastisk leire
- $I_p > 20$ meget plastisk leire

KORNFORDELINGSANALYSE

Jordartene inndeles i hovedfraksjoner etter kornstørrelsen. Kornfordelingen av de grove fraksjonene fra og med sand bestemmes ved sikting. Inneholder massene en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes "Falling drop" analyse.



HUMUSINNHOOLD

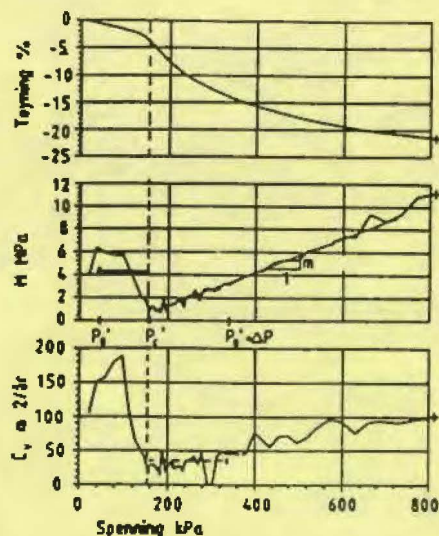
Organisk (humus) innhold (%) bestemmes ved glødetapsmåling. Glødetapet (vekttapet) angis i % av tørt materiale.

SALTINNHOOLD

Saltinnholdet måles på utpresset porevann og tas ut av en kalibreringskurve fra NTH på grunnlag av utslag på et "Conductivity meter" i MHO.

LABORATORIEUNDERSØKELSER - Ødometer- og treksialforsøk

ØDOMETERFORSØK



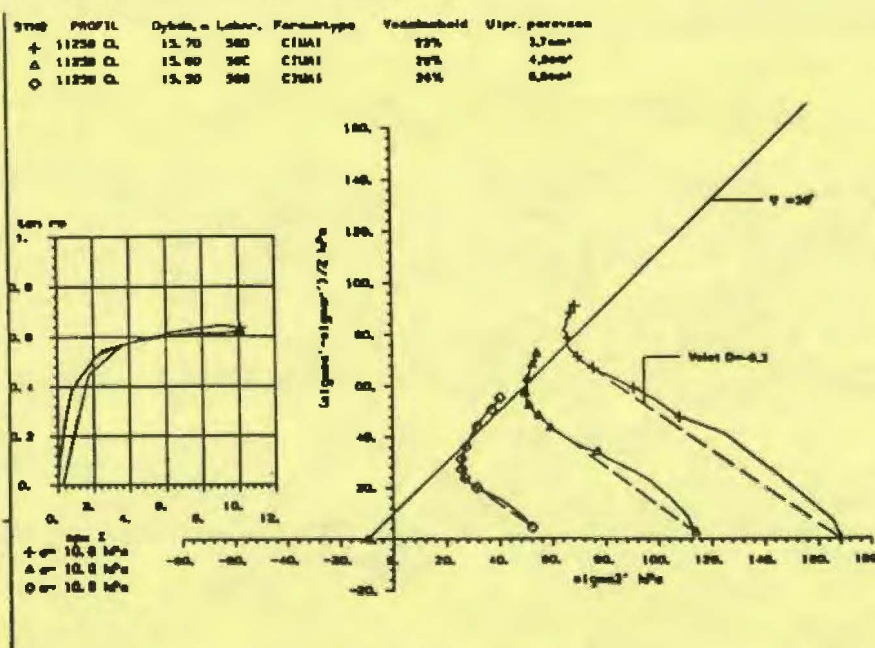
Ødometerforsøk utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres kontinuerlig, og påført last, sammentrykning og poretrykk i prøven registreres. Pålastningshastigheten kan enten justeres automatisk ut fra poretrykkresponsen eller den kan styres manuelt.

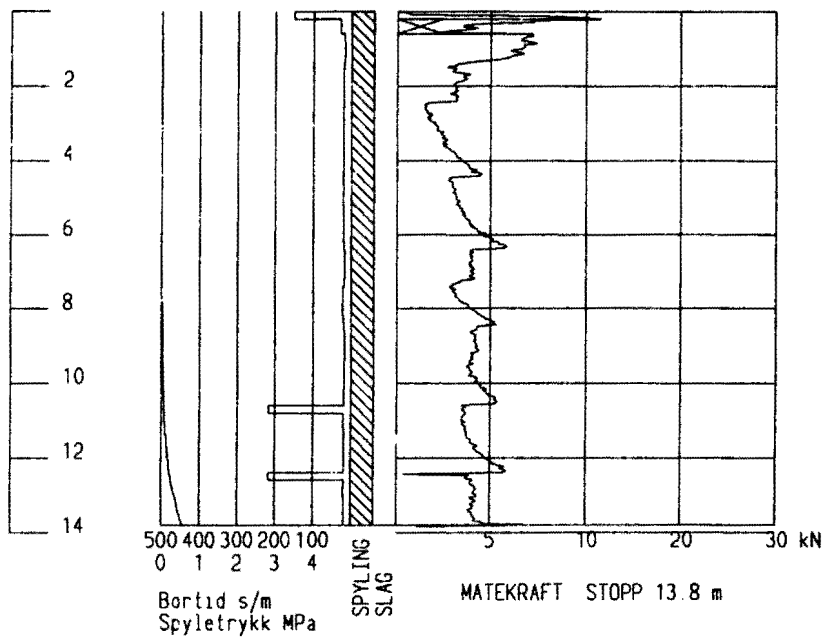
Ødometerforsøk gir grunnlag for beregning av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn. Ødometerforsøk gir også opplysninger om hvilke pålastninger jordarten tidligere har vært utsatt for (P_c), kompresjonsmodul (M), konsolideringskoeffisient (C_v) og permeabilitet (k).

TREKSIALFORSØK

Ved treksialforsøk bestemmes jordartens friksjonsvinkel (ϕ) og attraksjon (a). Treksialforsøk utføres ved at en sylindrisk prøve plasseres i en trykkcelle. Prøven påføres trykk og konsolideres til en kjent trykksituasjon. Konsolidering kan foretas både isotropt (likt trykk i alle retninger) og anisotropt. Prøven kan dermed påføres tilnærmet samme trykksituasjon som den hadde i marken. Etter konsolidering utføres selve trykksøket enten ved at prøven trykkes (aktivt forsøk) eller strekkes (passivt forsøk) til brudd.

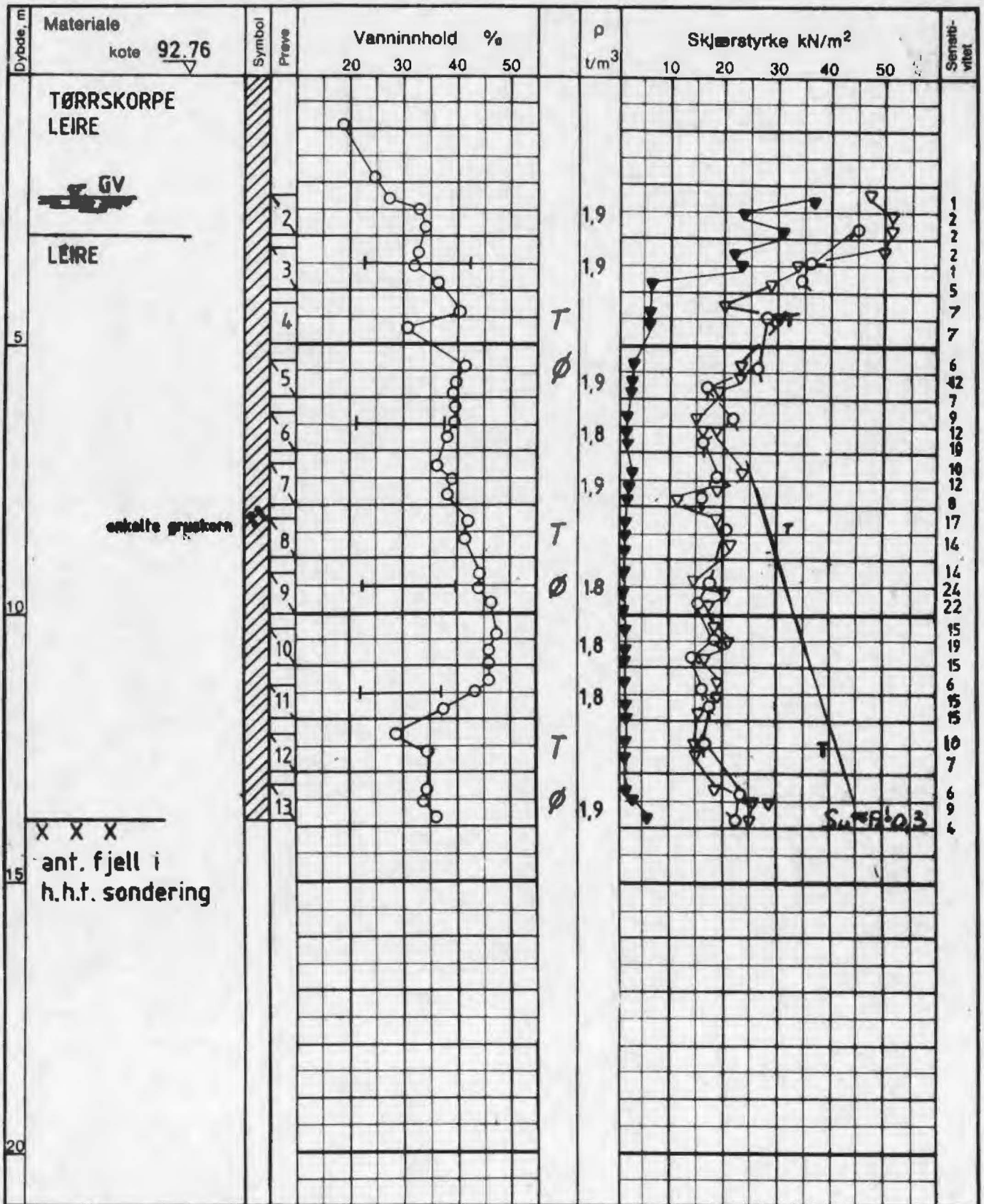
Dersom poretrykket er kjent kan beregninger av stabilitet utføres på effektivspenningsbasis. Spesielt langtidsstabiliteten bør analyseres slik. Treksialforsøk gir også mer nøyaktig bestemmelse av udrenert skjærstyrke (S_u) til bruk ved totalspenningsanalyse.





Prosjekt R-2193	Identifisering <i>Dreetrykksondering nr. 1</i>	Høyde <i>92.76</i>
Prosjektnavn SKULLERUDKRYSSSET	Dato 1996-03-14	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1035
	Fil R219308.STD	

Bilag 4



GV : grunnvannstand
 O : ødometer
 T : treaksiaforsek
 K : kornfordeling

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

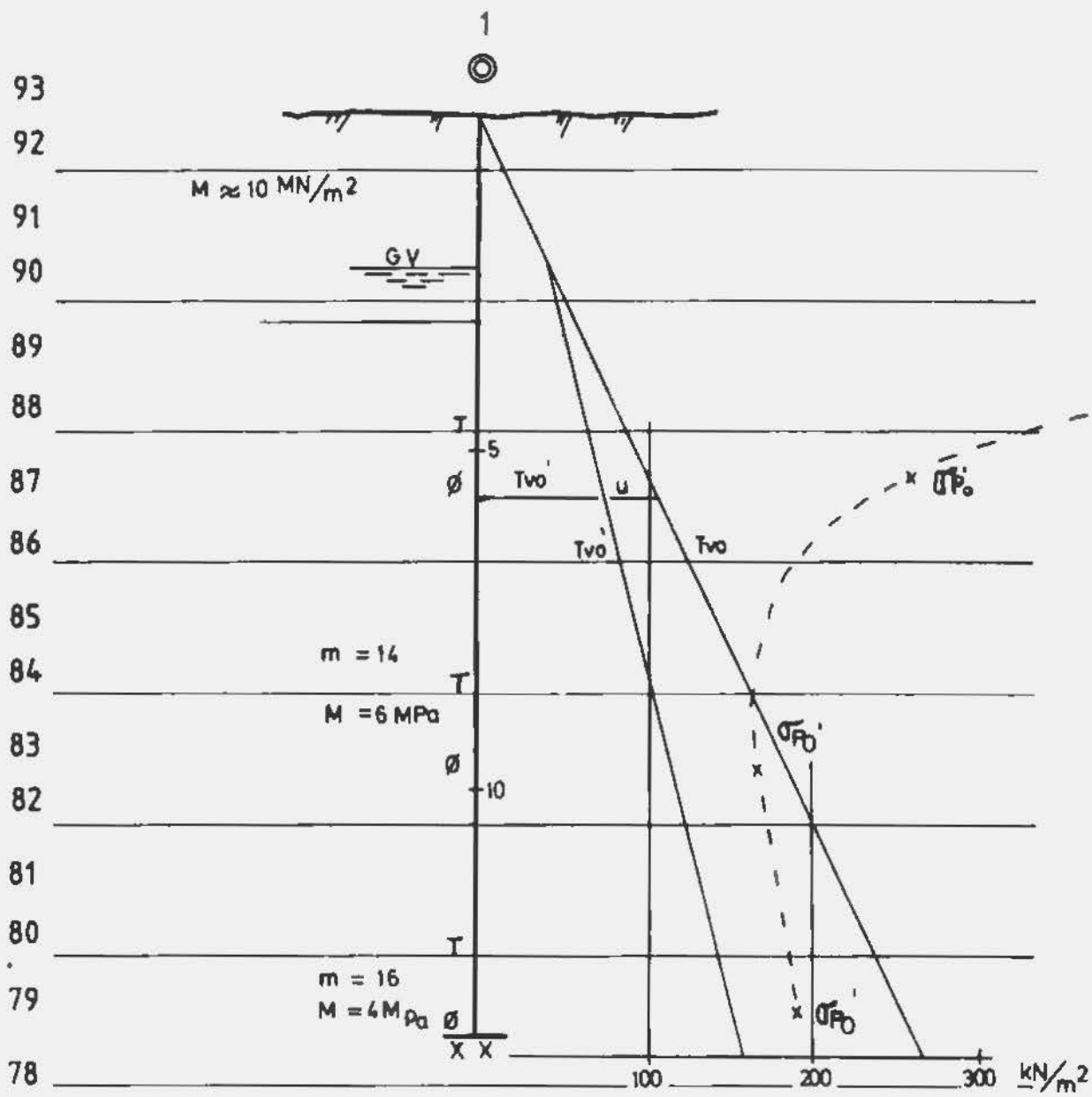
⊙ anaksialt trykkforsøk
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL

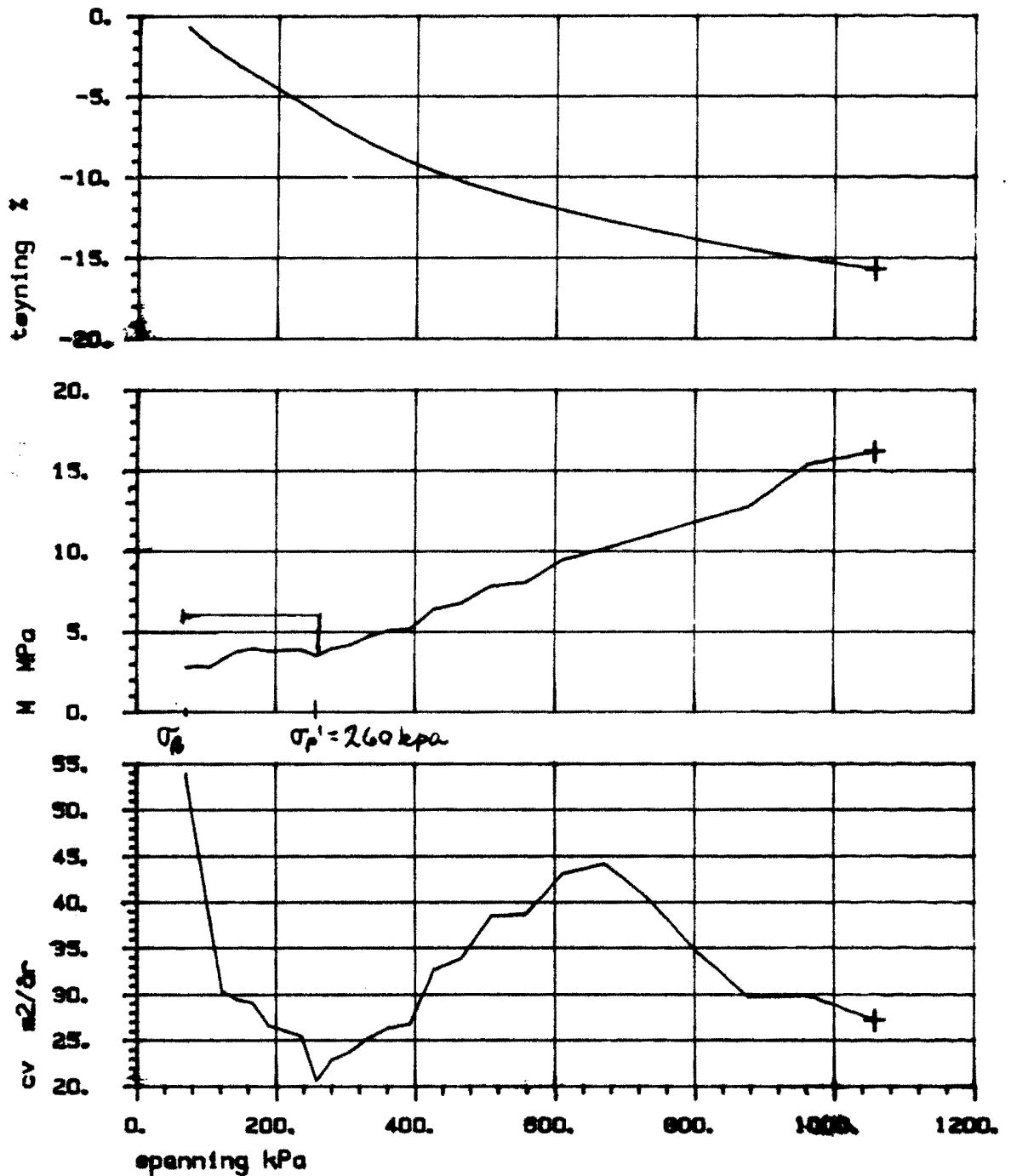
SKULLERUDKRYSET

Type boring	54mm	Tegn	K.T	Dato	20.2.96
Dato boret	14.03.96	Kartref.	50 H/0		
Boring nr.	1	Boring nr. Undergr. kart.	107U		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr.	2193-36		




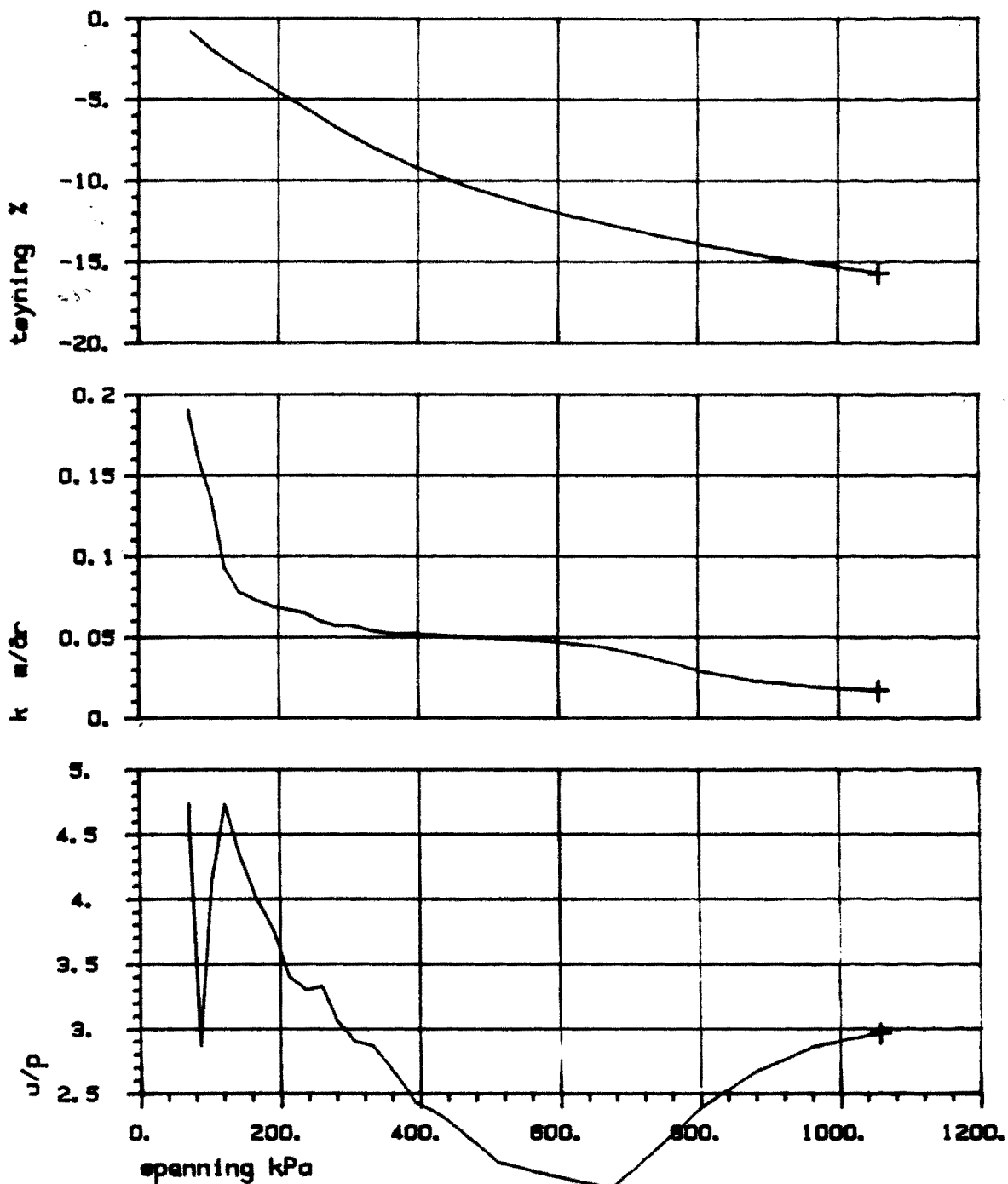


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SKULLERUDKRYSET SPENNINGSPROFIL			Tegn. K.T	Dato 9.4.96	
			Målestokk	Kartref.	
			M = 1:100	50 # 10	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2193-37		



SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	5.50	05	CRS

Boket	Forandring	Dato	Boket	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	Dato
Skullerudkryssset				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2193-38



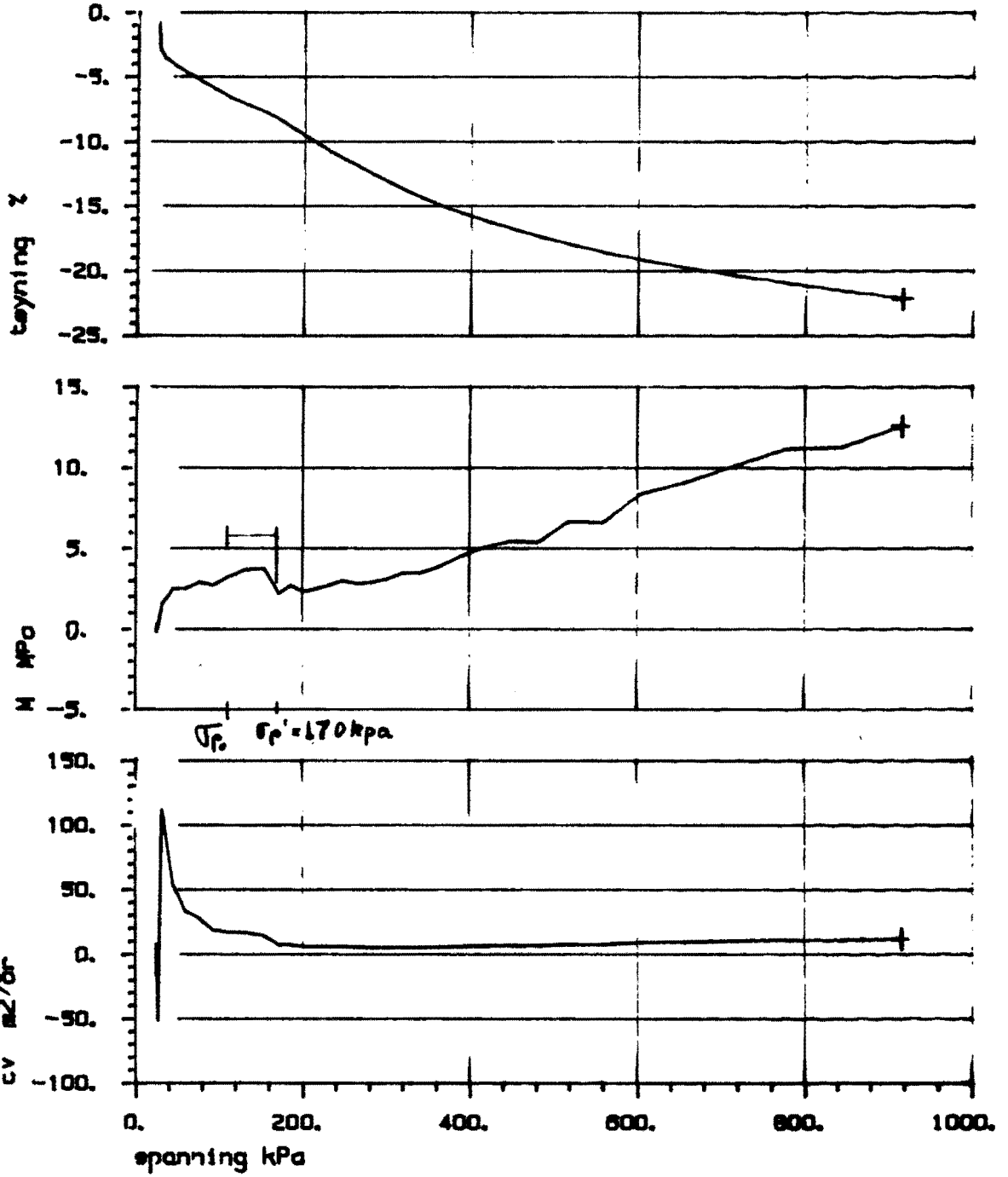
SYMB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE
 + 1 5.50 05 CRS

Bokat.	Forandring	Dato	Bokat.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER			Tegn.		Dato
Skullerudkryssset			Målestokk		Kartref.
			Tegn. nr.		




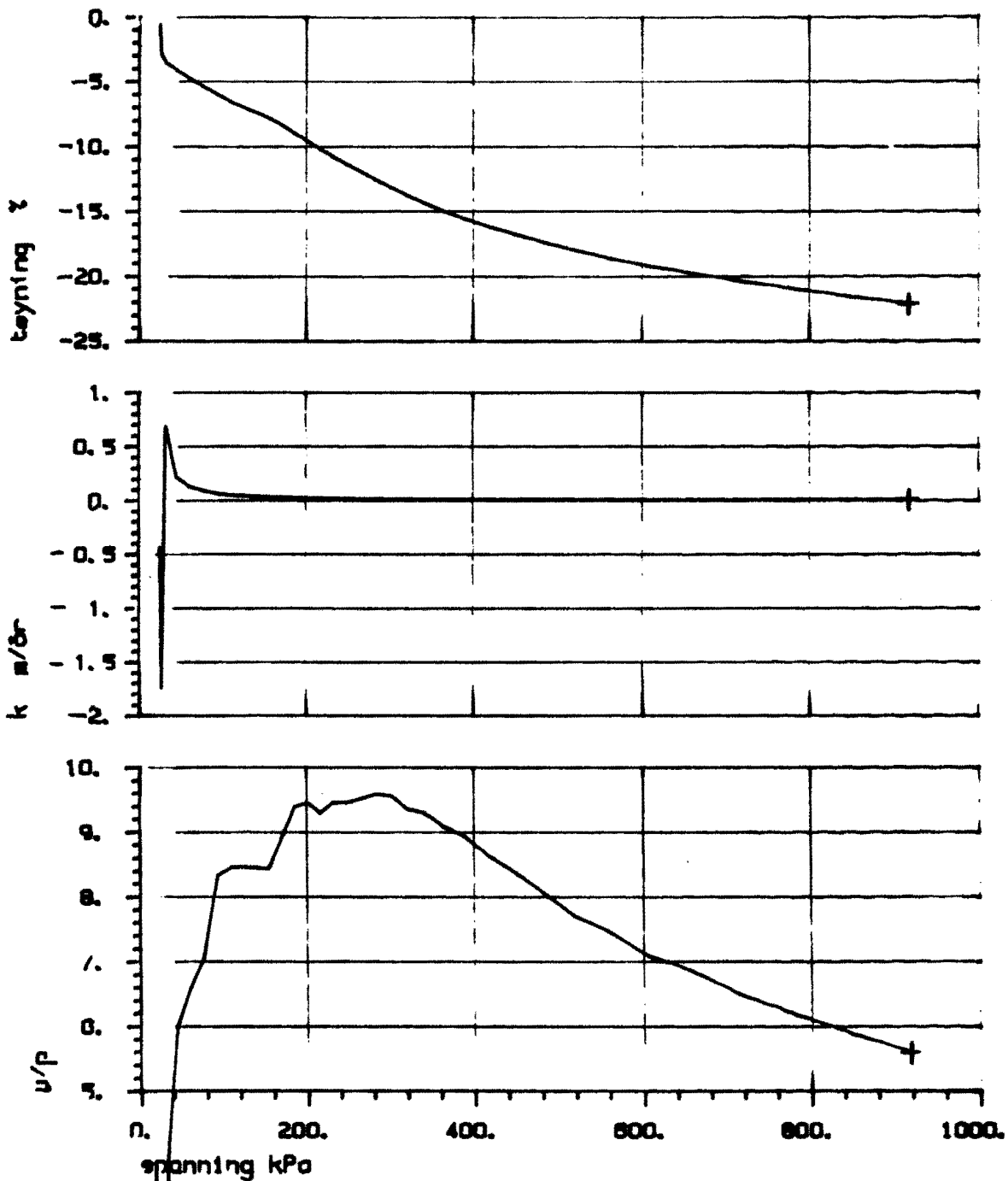
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

2193-39




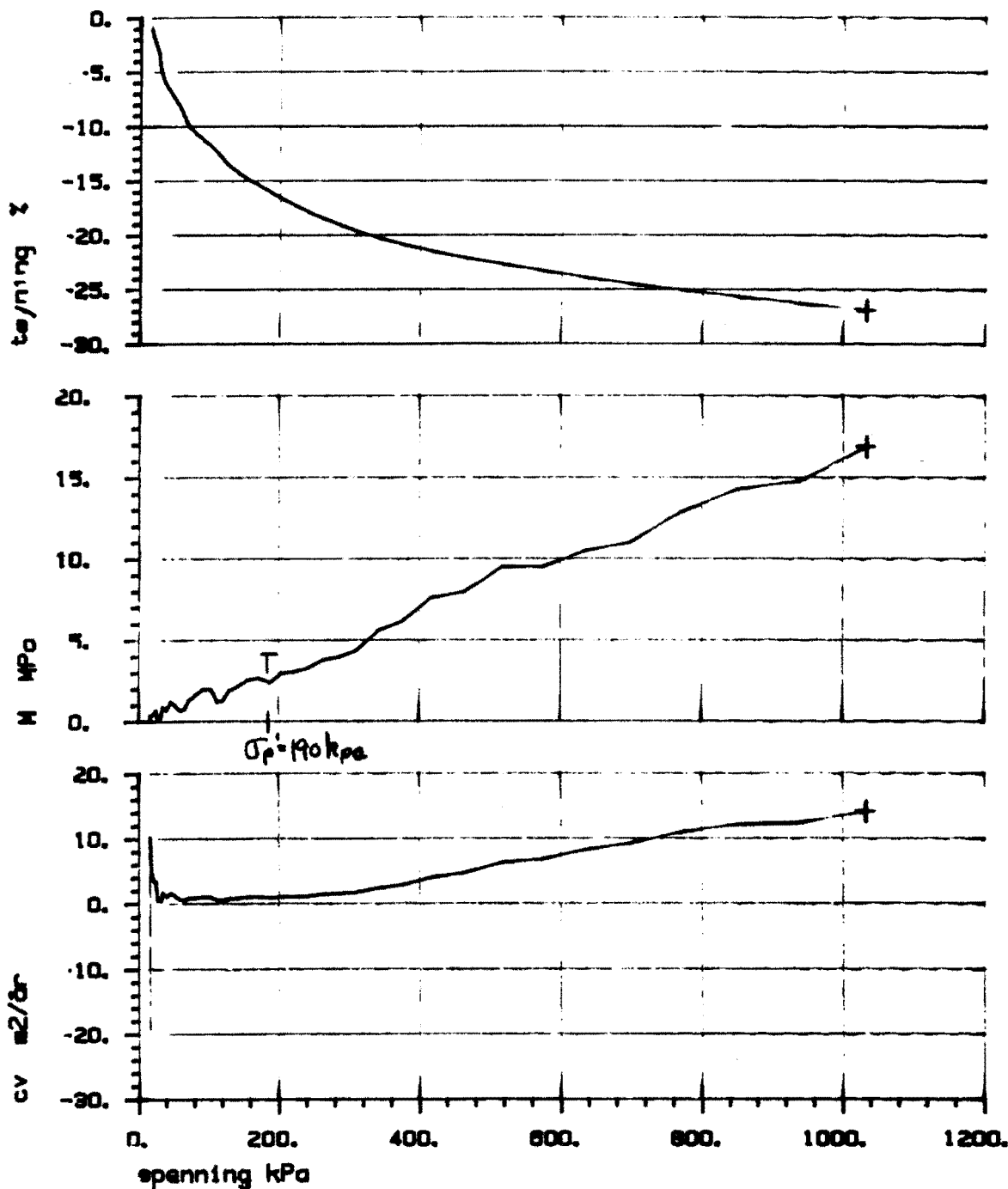
SYMB PROFIL DYBDE. m LABNR. FORSGKTYPE
 + 1 9.50 09 CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
					28.03.98
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	Dato
Skullerudkryset				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2193-40




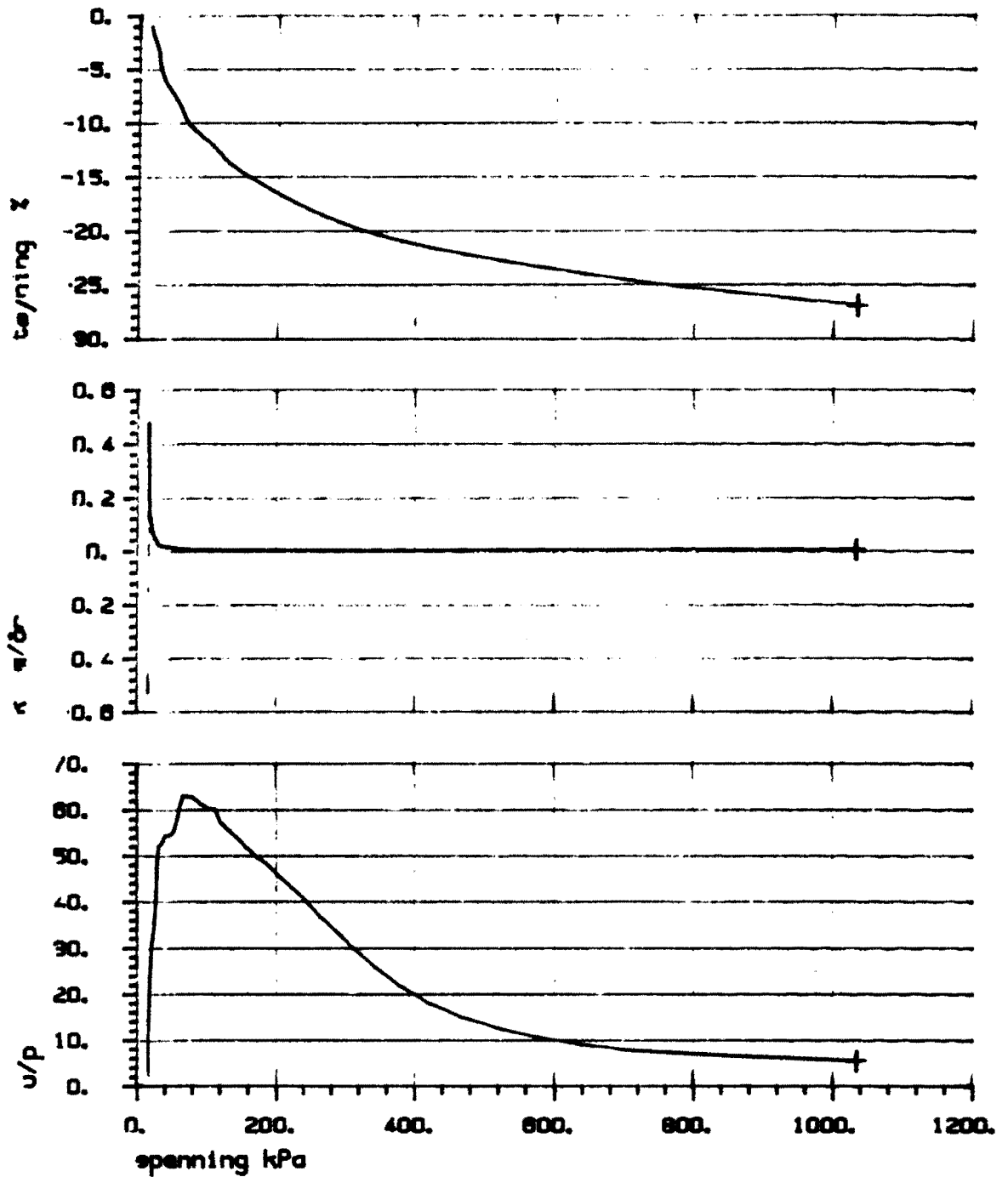
SYMG + PROFIL 1 DYBDE. m 9.50 LABNR. 09 FORSØKTYPE CRS

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
				22.03.80	
KONTINUERLIG ØDOMETER Skullerudkryset				Tegn.	Dato
				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2193-41




S/MB PROFIL DYBDE, m LABNR. FORSØKTYPE
 + 1 13.50 13 CRS

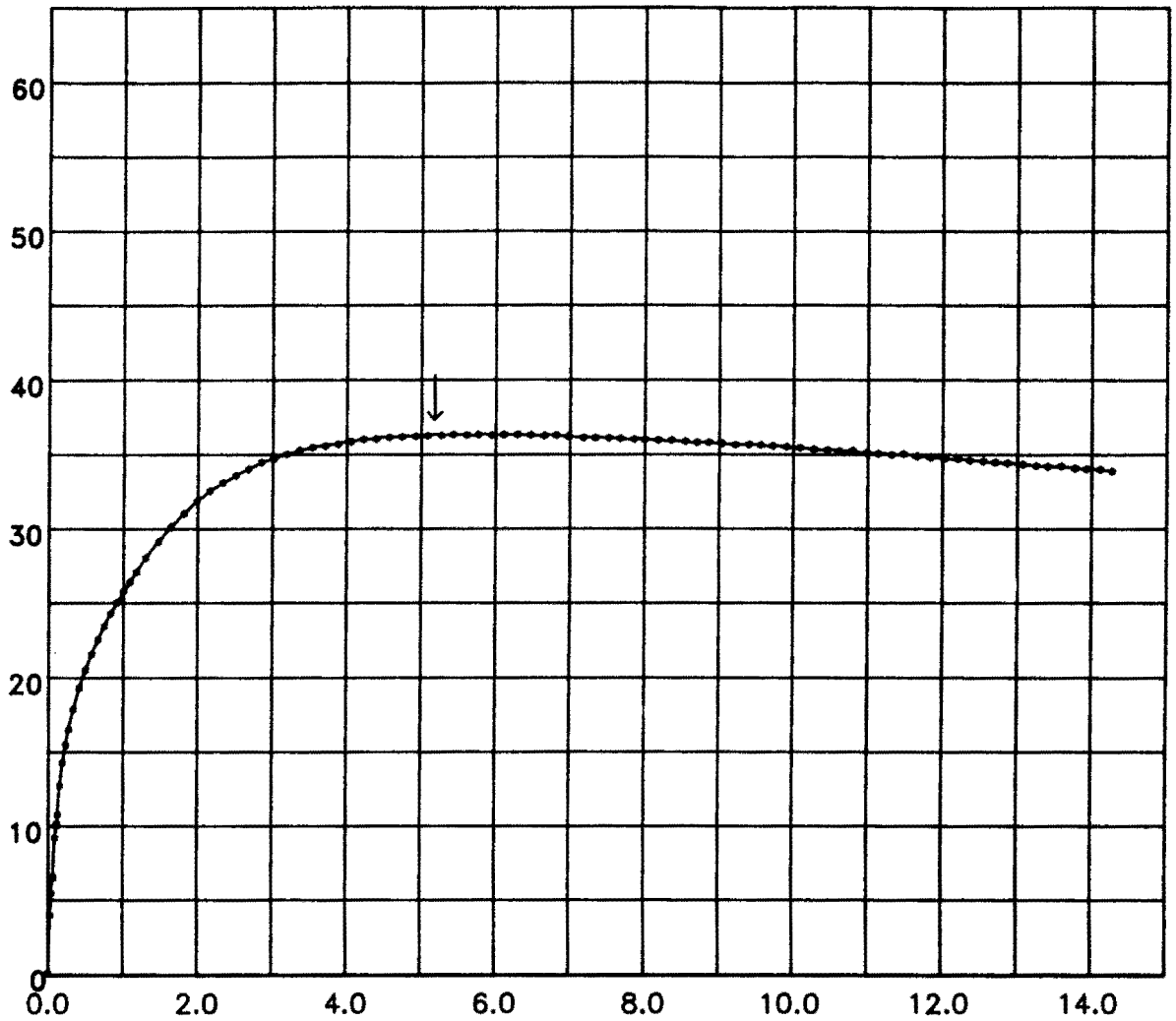
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	DEP. 03. 95
SkullerudkryssetSkullerud				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2193-42



SYMB	PROFIL	JYBDE. m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	13.50	13	CRS

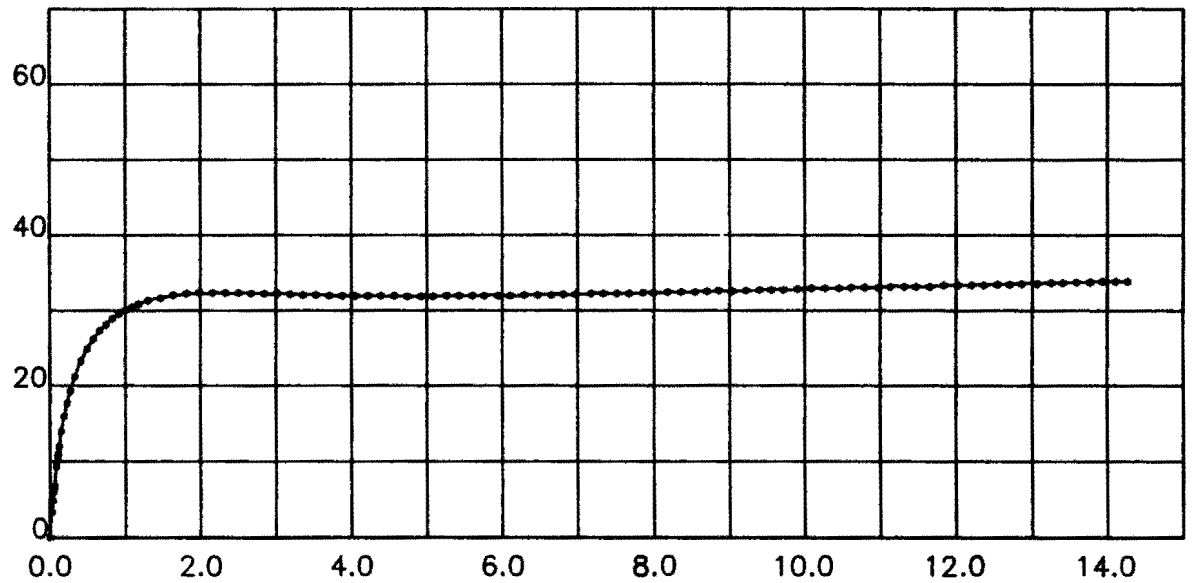
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KONTINUERLIG ØDOMETER				Tegn.	27.03.98
SkullerudkryssetSkullerud				Målestokk	Kartref.
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2193-43

SKjoerspenning, $(\sigma_A - \sigma_{VR})/2$, kPa



Aksjell toyning, E_a %

Poretrykk, U , kPa



Aksjell toyning, E_a %

Rev.nr. 01.04.89

R-2193-08 SKULLERUDKRYSSSET

Rapport nr.
962506

Figur nr.
44

Konsolidert treaksialforsok

Dybde = 4.50 m

Tegner
G.S

Dato
03/26/96

Boring: 1A

Syl: 3

σ'_{AC} = 63.1 kPa

Kontrollert
G.S

Del: B

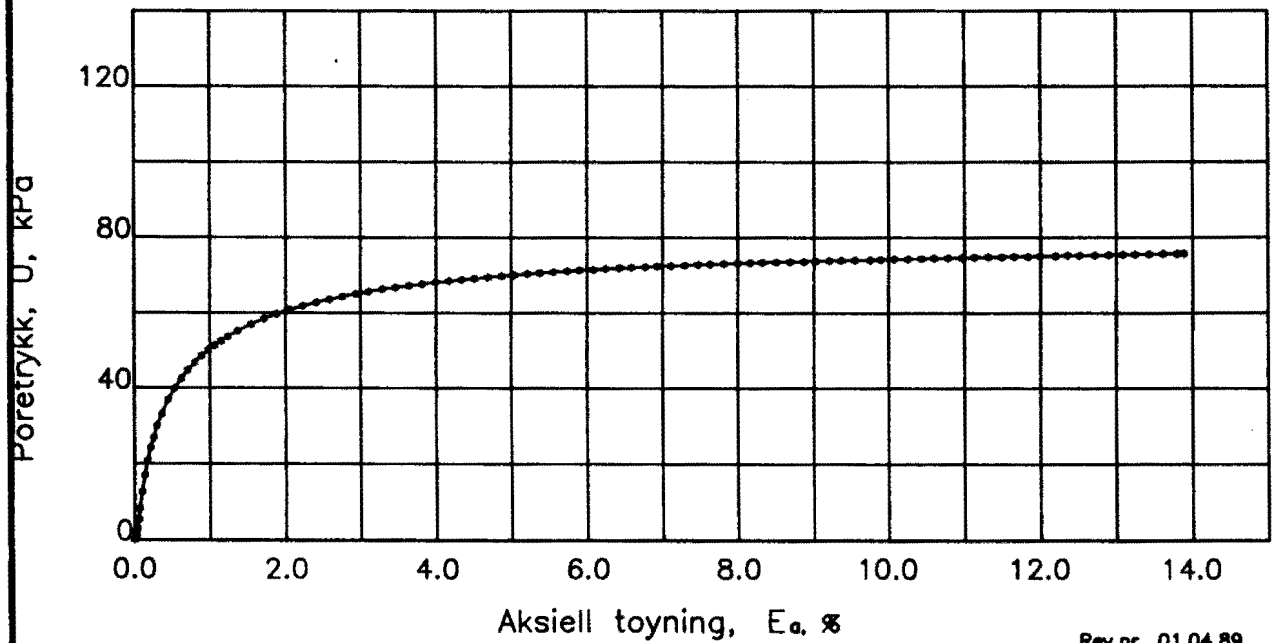
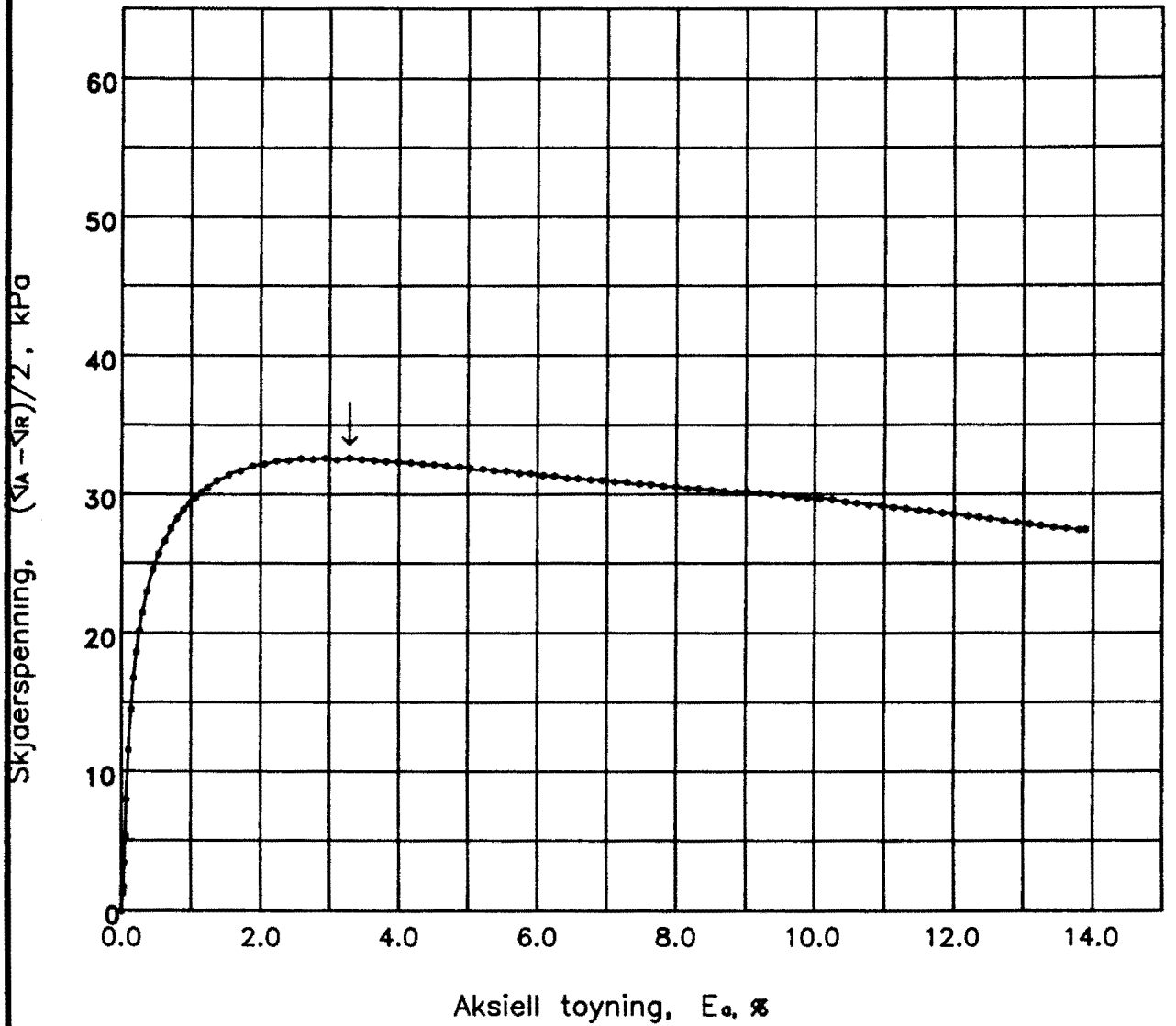
Test: 1

σ'_{RC} = 62.8 kPa


W_i = 30.70 %

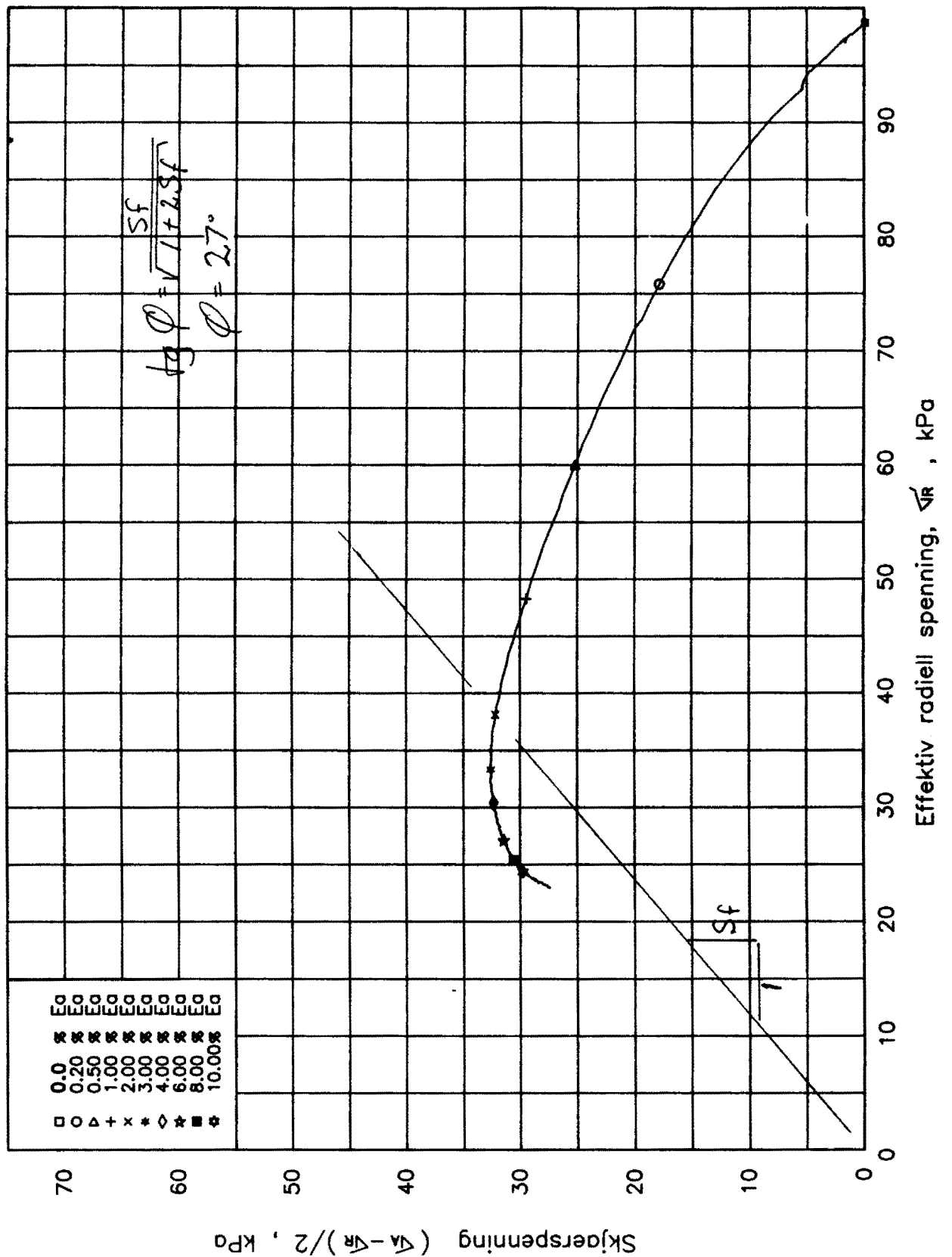
Godkjent






Rev.nr. 01.04.89

R-2193-08 SKULLERUDKRYSET			Rapport nr. 962506	Figur nr. 46
Konsolidert treaksialforsok		Dybde = 8.40 m	Tegner 75	Dato 03/26/96
Boring: 1A	Syl: 7	σ'_{AC} = 98.5 kPa	Kontrollert 75	
Del: B	Test: 1	σ'_{RC} = 98.7 kPa		
		W _i = 40.20 %	Godkjent	

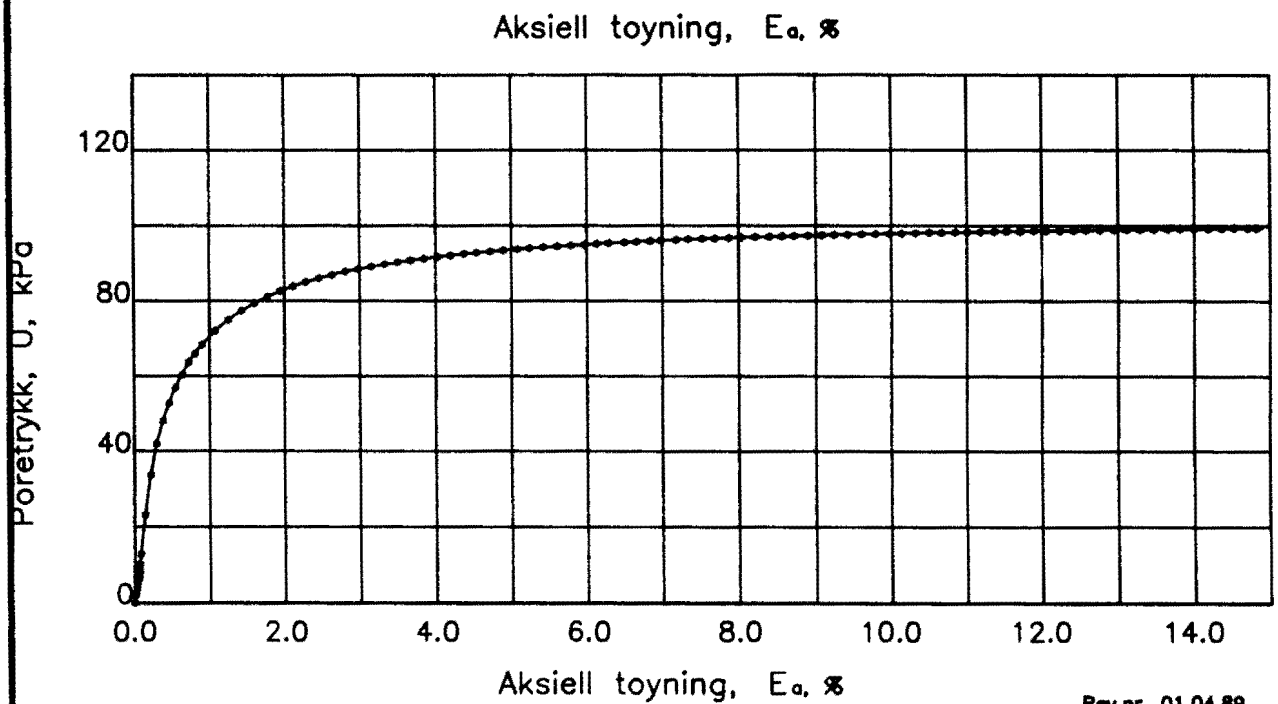
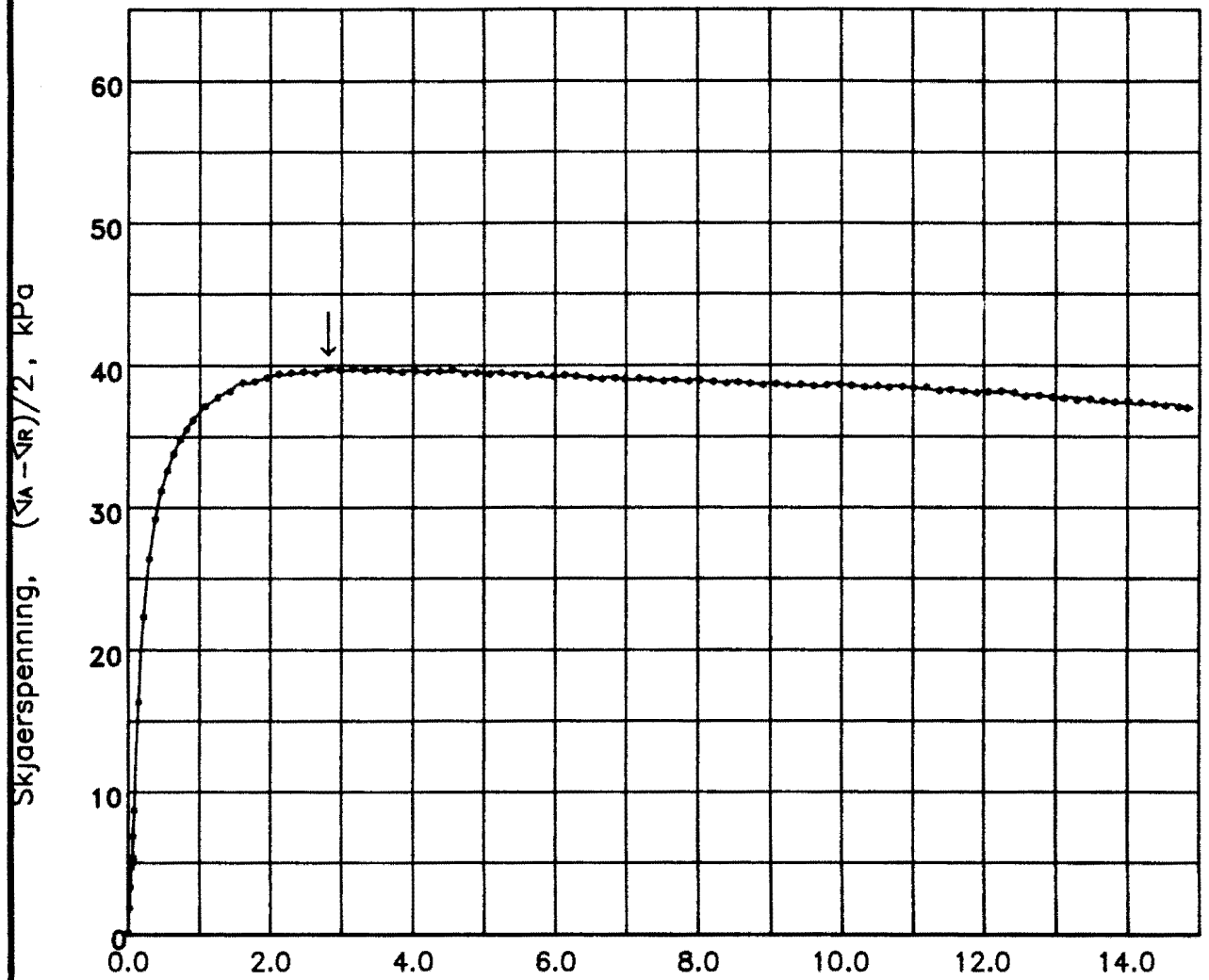


Rev.nr. 01.04.89

R-2193-08 SKULLERUDKRYSET

Rapport nr. 962506	Figur nr. 47
Tegner 7.5	Dato 03/26/96
Kontrollert 7.5	
Godkjent	

Konsolidert treaksialforsok
 Boring: 1A Syl: 7
 Del: B Test: 1
 Dybde = 8.40 m
 σ_{AC} = 98.5 kPa
 σ_{RC} = 98.7 kPa
 W_i = 40.20 %



Rev.nr. 01.04.89

R-2193-08 SKULLERUDKRYSSSET

Rapport nr.
962506

Figur nr.
48

Konsolidert treaksialforsok

Dybde = 12.50 m

Tegner
G.S.

Dato
03/26/96

Boring: 1A

Syl: 11

σ'_{AC} = 131.8 kPa

Kontrollert
G.S.

Del: C

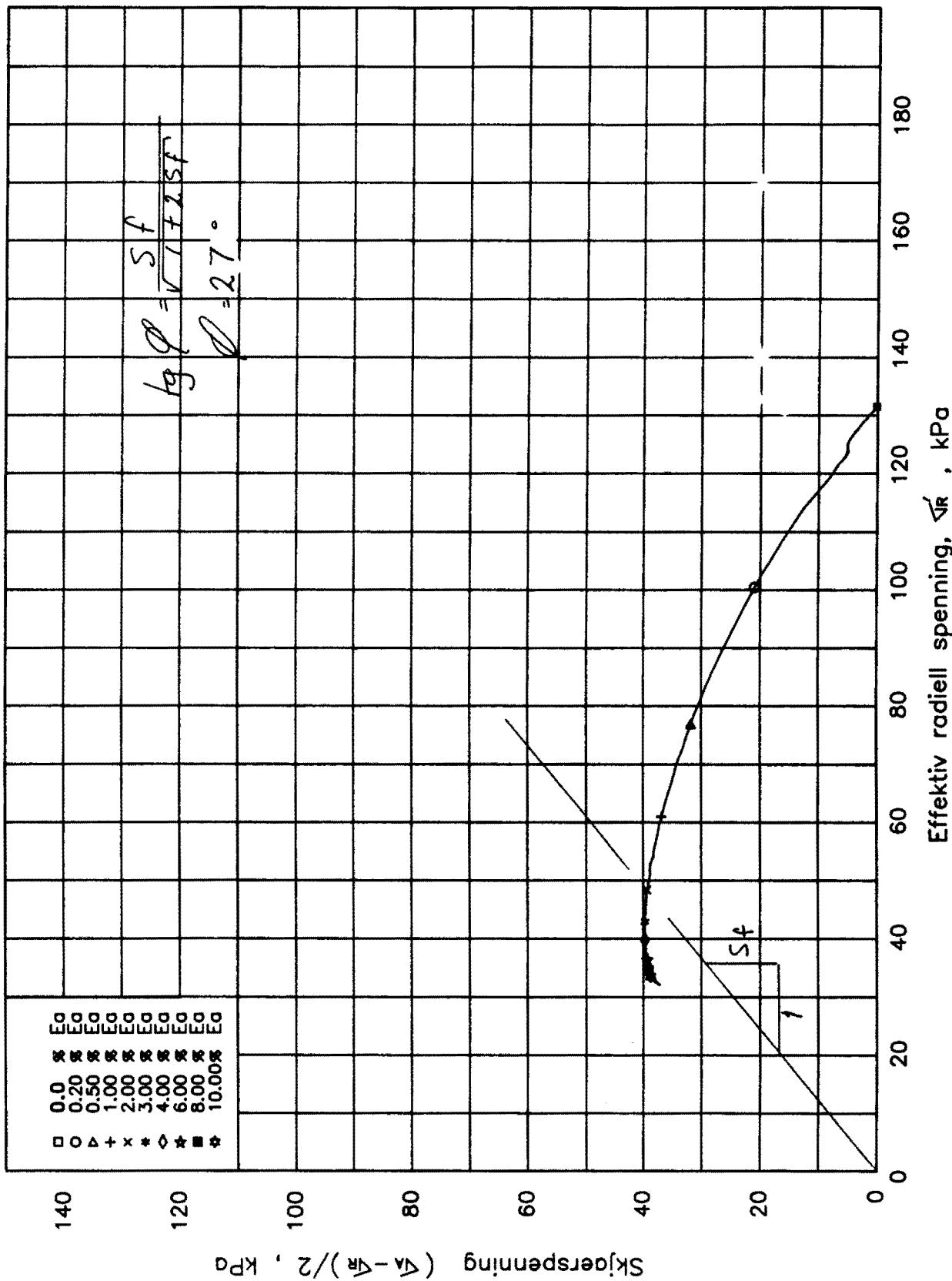
Test: 1

σ'_{RC} = 131.6 kPa

W_i = 36.30 %

Godkjent





R-2193-08 SKULLERUDKRYSSSET

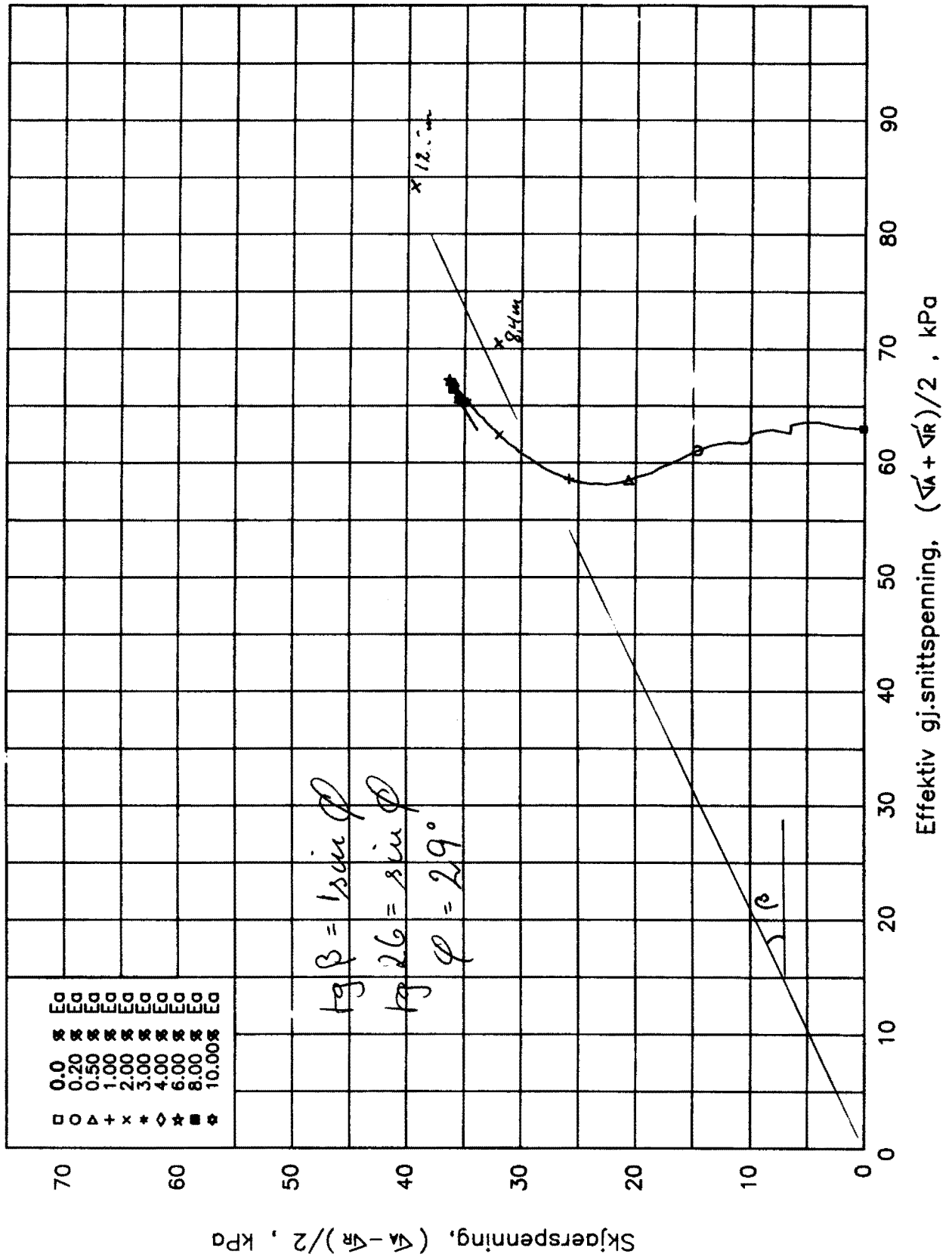
Rev.nr. 01.04.89
 Rapport nr. 962506
 Figur nr. 49

Konsolidert treaksialforsok
 Boring: 1A Syl: 11
 Del: C Test: 1

Dybde = 12.50 m
 $\sigma'_{AC} = 131.8$ kPa
 $\sigma'_{RC} = 131.6$ kPa
 $W_i = 36.30$ %

Tegner *S.S.*
 Dato 03/26/96

Kontrollert *S.S.*
 Godkjent



R-2193-08 SKULLERUDKRYSET

Konsolidert treaksialforsok

Boring: 1A

Del: B

Syl: 3

Test: 1

Dybde = 4.50 m

σ'_{AC} = 63.1 kPa

σ'_{RC} = 62.8 kPa

W_i = 30.70 %

Rev.nr. 01.04.89

Rapport nr.

962506

Figur nr.

50

Tegner

7.5

Dato

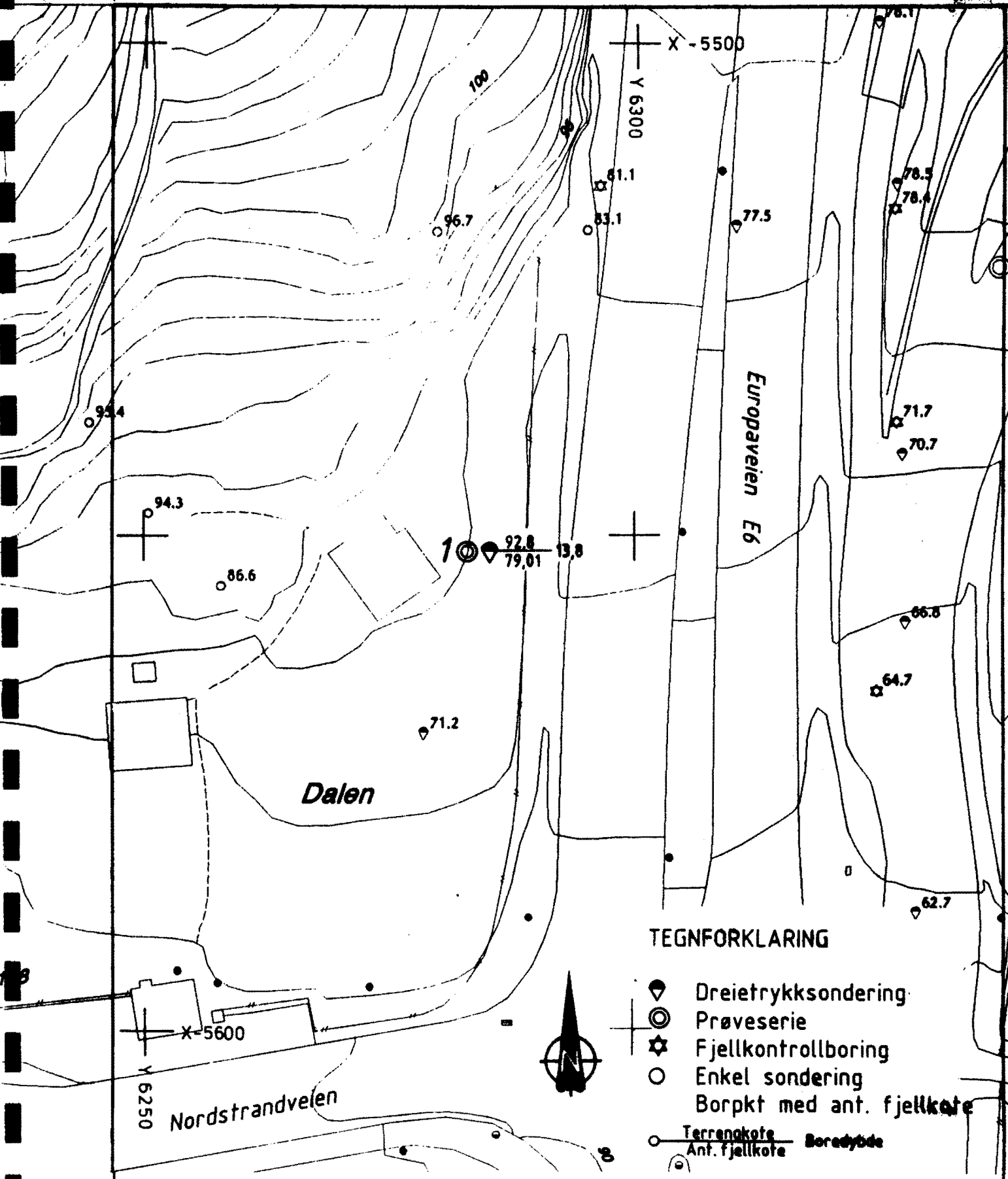
03/26/96

Kontrollert

7.5

Godkjent





TEGNFORKLARING

- Dreietrykkssondering
- Prøveserie
- Fjellkontrollboring
- Enkel sondering
- Borpkt med ant. fjellkote
- Terranokote
- Anf. fjellkote
- Boredybde



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SKULLERUDKRYSSSET Situasjons- og borplan			Tegn. EME Målestokk 1 : 500		Dato April 96 Kartref. SO H10
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2193 -51		