

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

SO: H 12 " " " overf. Juni 93/Amo



RAPPORT OVER

VEI 4228 MED BRO KL-6

KLEMETSROD

R-2136-2 6. jan. 1986

Del 2. Supplerende boringer for bro KL-6.

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

- Tegn.nr. 2136-4: Borprofil, hull 11, skovlboring
- 5: Borprofil, hull 32
  - 6: Ødometerforsøk, hull 32 (d=6,5 m)
  - 7: Ødometerforsøk, hull 32 (d=9,6 m)
  - 8: Ødometerforsøk, hull 32 (d=12,5 m)
  - 9: Spenningsprofil, hull 32
  - 10: Tverrprofiler
  - 11: Plan og lengdeprofil
  - 12: Situasjonsplan



## INNLEDNING

Etter avtale med Dr.ing. Lars Aadnesen & Co og Oslo veivesen har geoteknisk kontor utført supplerende grunnundersøkelser på Klemetsrud. Undersøkelsen er utført for bro KL-6 i henhold til rekvisisjon nr 3039 av 26. aug. 1985 fra Oslo veivesen.

Fundamenteringsforholdene for broens søylefundamenter er tidligere vurdert og omtalt i vår rapport R-2136-1 av 30. sept. 1985.

Hensikten med de supplerende undersøkelsene er å finne dybdene til fjell i områdene rundt søylefundament 1 og 2 for å finne ut om det er mulig å flytte fundamentene slik at søylene kan fundamenteres direkte på fjell. Videre har muligheten for løsmassefundamentering for søyle 1 blitt vurdert.

## MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 6., 7., 26. og 27. november d.å. De supplerende undersøkelsene omfatter 16 enkle sonderinger, 1 skovlboring, 1 prøvegraving og opptak av en uforstyrret prøveserie.

Borpunktene ble satt ut i forhold til tidligere borpunkter og nivellert med utgangspunkt i PP 19457 som har høyde  $h=120.926$ .

Den uforstyrrede prøveserien som ble tatt opp i hull 32 og skovlprøvene fra hull 11 ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det på de uforstyrrede prøvene utført rutinemessige undersøkelser som omfatter bestemmelse av densitet, vanninnhold, plastisitetsindeks, omrørt og uforstyrret skjærstyrke og sensitivitet. Resultatet fra undersøkelsene er vist på tegn.nr. 2136-4 og -5 for henholdsvis skovlprøven og prøveserien.

Foruten rutineundersøkelsene ble det utført 3 ødometerforsøk for å undersøke løsmassenes kompressibilitet. Forsøkene ble utført med trinnvis belastning til  $950 \text{ kN/m}^2$ .

Bormetoder og laboratorieundersøkelser er nærmere beskrevet på bilag 0.

### Tolking av ødometerforsøk.

Ødometerforsøkene ble utført på prøver fra 6,5, 9,6 og 12,5 meters dybde. Resultatene er fremstilt på tegn.nr. 2136-6, -7 og -8, og viser at leiren er noe overkonsolidert. Under forvitringssonen er prekonsolideringstrykket konstant, hvilket innebærer at overkonsolideringsgraden avtar med dybden. Tørrskorpelaget er godt utviklet i området og her er kompresjonsmodulen  $M$  erfaringsmessig satt til  $M \approx 12000 \text{ kN/m}^2$  ned til 7 m dybde. Herunder er imidlertid kompresjonsmodulen ut fra ødometerforsøkene tolket til  $M \approx 6000 \text{ kN/m}^2$ . Modultallet  $m$  er satt til ca 14, men dette er ikke benyttet når totalspenningene ikke overskrider prekonsolideringstrykket. Videre er spenningsorigo justert med referansetrykket  $Pr' \approx 100 \text{ kN/m}^2$ . Spenningsprofilen på tegn.nr. 2136-9 viser hvordan spenningen og overkonsolideringsgraden varierer med dybden.

## GRUNNFORHOLD

Terrenget er kupert skogsterreng og faller med helning ca 1:2,8 mot øst ved søyle 1 og mot vest ved søyle 2.

De supplerende boringene viser at antatt fjellforløp ved søyle 1 faller med helning 1,25:1 mot øst og med helning 1:1 mot nord. I profil 869,5 (søyle 1)



er dybdene til antatt fjell målt til 16,0 m 5 m nord for senterlinjen og 6,4 m 5 m syd for senterlinjen.

Ved søyle 2 ligger fjelloverflaten tilnærmet horisontalt. Dette innebærer at dybdene til antatt fjell avtar mot vest da terrengnivået faller i den retningen. Ca. 9 m vest for profil 847.5 (søyle 2) er dybden til antatt fjell målt til 0,7 m. Som en kontroll på denne noe overraskende grunne dybde til antatt fjell ble det utført en prøvegraving i hull 20. Prøvegravingen bekrefter at boringene trolig har stoppet mot fjell.

Nærmere detaljer med hensyn til antatt fjell-nivå fremgår av tegn.nr. 2136-10 og -11.

Det poengteres her at de boringene som er utført er enten dreietrykksonderinger eller enkle sonderinger. Ingen av disse bortypene vil trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det gjøres derfor oppmerksom på at det kan forekomme feiltolkninger med hensyn til dybden til fjell.

Den uforstyrrede prøveserien som ble tatt opp i hull 32 ved søyle 1, viser at løsmassene her består av 4 - 5 m meget fast leire hvorav de 2 øverste meterene er tørrskorpeleire. Under 5 m dybde finnes en middels fast og middels sensitiv sandig og grusig leire. Avhengig av forsøksmetode varierer udrenert skjærstyrke mellom ca 20 og 40 kN/m<sup>2</sup>. Beregningsmessig er det benyttet en karakteristisk skjærstyrke på 35 kN/m<sup>2</sup>.

Skovlprøvene som ble tatt opp i hull 11 viser at løsmassene her har mye til felles med løsmassene i hull 32. Prøvene viser at løsmassene består av sandig tørrskorpeleire som går over til meget fast leire i et par meters dybde. Videre ble det registrert meget høy grunnvannstand i området.

#### FUNDAMENTERING

I vår rapport R-2136-1 av 30. sept. 1985 ble det foreslått fundamentering til fjell for alle fundamentene. På grunn av meget steilt fjellforløp ved søyle 2 ble det her foreslått benyttet stålkjernerpeler til fjell mens alle de andre fundamentene ble foreslått fundamentert direkte på fjell.

Ut fra ønske om å sette alle fundamentene direkte på fjell ble det utført supplerende boringer i nærheten av søyle 1 og 2.

Disse boringne viser at ved å flytte søyle 1 og 2 mot vest ville alle søylene trolig kunne fundamenteres direkte på avgravet fjell. Dette ville imidlertid medføre ulike spenn mellom landkar og søyler og ble ansett som meget uheldig estetisk sett. Det ble derfor bestemt at man skulle beholde de opprinnelige brospenn som er angitt på vedlagte tegn.nr. 2136-11.

Etter at fundamentplasseringen var endelig bestemt ønsket man å undersøke om søyle 1 kunne fundamenteres på løsmasser. Broen skulle eventuelt konstrueres slik at fundamentet for søyle 1 ikke ble utsatt for horisontalkrefter.

#### Bæreevne.

Ut fra de grunnundersøkelsene som er utført ble dimensjonerende bæreevne i bruddgrensetilstand beregnet til 110 kN/m<sup>2</sup>. Det ble da forutsatt at fundamentet ble plassert på kote 117. Ved å fylle igjen dalbunnen i fundamentets lengde ville man imidlertid kunne øke bæreevnen noe, men dette ville resultere i økende setninger og ble sett bort ifra.

Med de dimensjonerende lastene på fundamentene som ble oppgitt fra konsulenten



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,  
0457 Oslo 4  
Tlf.: (02) 35 59 80

4

resulterte dette i et fundament på ca 60 m<sup>2</sup> (f.eks. 10x6 m).

Setninger.

Med de beregningsparametrene som ble tolket ut fra ødometerforsøkene ble setningene anslått til ca. 5 cm i nordøstre del av fundamentet.

Borresultatene viser imidlertid at det sydvestre hjørnet (hull 12) av fundamentet vil komme i konflikt med fjell. Det foreslås her at fjellet undersprenges og at fundamentet settes på en gruspute. Dette innebærer imidlertid at setningene som er angitt i sin helhet må betraktes som differensialsetninger og bare en liten del av disse vil påløpe i byggeperioden.

Skjevsetninger anses som meget uheldig på brokonstruksjonen, men disse kan elimineres hvis det anlegges et system for å jekke opp bro eller søyle. Vi diskuterer gjerne detaljer i denne forbindelse hvis man ønsker å vurdere dette fundamenteringsalternativet nærmere.

Konklusjon.

Etter å ha vurdert resultatet av de supplerende undersøkelsene ble det bestemt å benytte en modifisert pelefundamentering. Dette innebærer at det benyttes et fåtall stålkjernerpeler som ivaretar den vertikale belastningen på fundamentet, mens eventuelle horisontale krefter tas opp i fundamentet ved at dette boltes fast i fjell.

Geoteknisk kontor slutter seg til denne løsningen som gir et stabilt vedlikeholdsritt fundament uten skjevsetninger. Videre står vi gjerne til tjeneste i den videre prosjektering og kan eventuelt utføre pelekontroll i utførelsesfasen.

Geoteknisk kontor

O. Tokheim

/A. Robsrud

## STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenner 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 utfra 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  $\phi$  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 kanebor. 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 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 (poretryknivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup>  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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. Plastisitetaindeksen  $I_p$  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 sylinderrørveien. Unntakvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittstøking 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	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	$\approx$	12,5 - 25 ""
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	$\approx$	25 - 50 ""
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	$\approx$	50 - 100 ""
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	$\approx$	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 trinnavis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lastetrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking  $v$  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.

**Fortorvingsgraden** 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 pakkingsegenskapene 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.

Dybde, m	Materiale kode 1210	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				$\rho$ t/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke kN/m <sup>2</sup>					Sensitivitet	
				20	30	40	50		10	20	30	40	50		
	SAND leirig	○	1												
	TÖRRSKORPELEIRE sandig	⊗	2												
	LEIRE sandig	⊗	3												
	LEIRE sandig	⊗	4												
	Avsluttet på 2,25m														
5															
	XXX ANT. FJELL iflg. sondering	xx													
10															
15															
20															

GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsek

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

● aksialt trykktørsek

15 5 brudddeformasjon %

10 5 konus uløststyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL**

KLEMETSROD BRO

Type boring **SKOVLBORING**

Dato boret 7. 11. 85

Tegn. Amo Dato Nov 85

Kartref. SO H 12 III



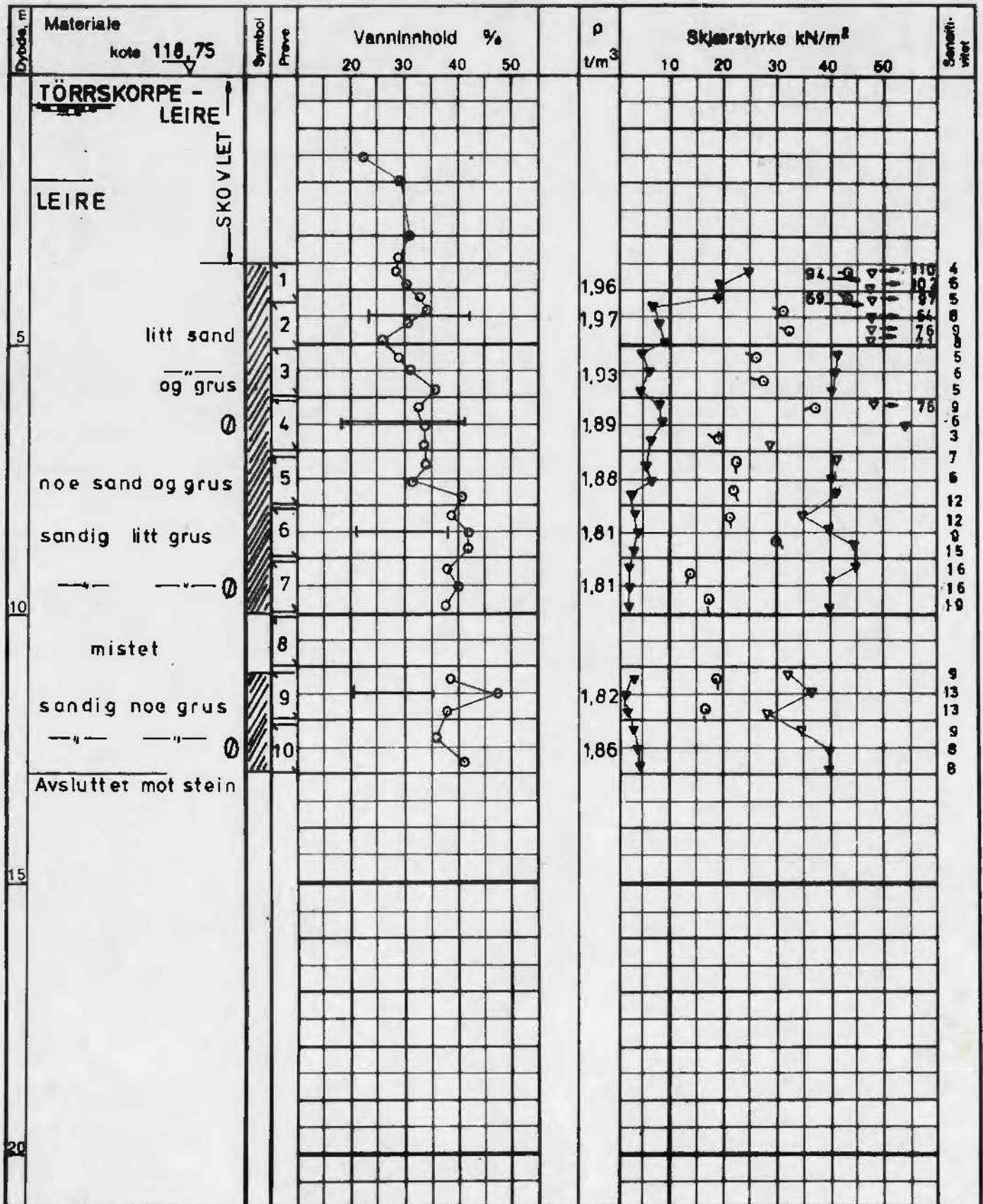
OSLO KOMMUNE  
Geoteknikk kontor

Boring nr.  
Hull 11

Boring nr. Undergr. kart

Tegn. nr.  
2136 - 4

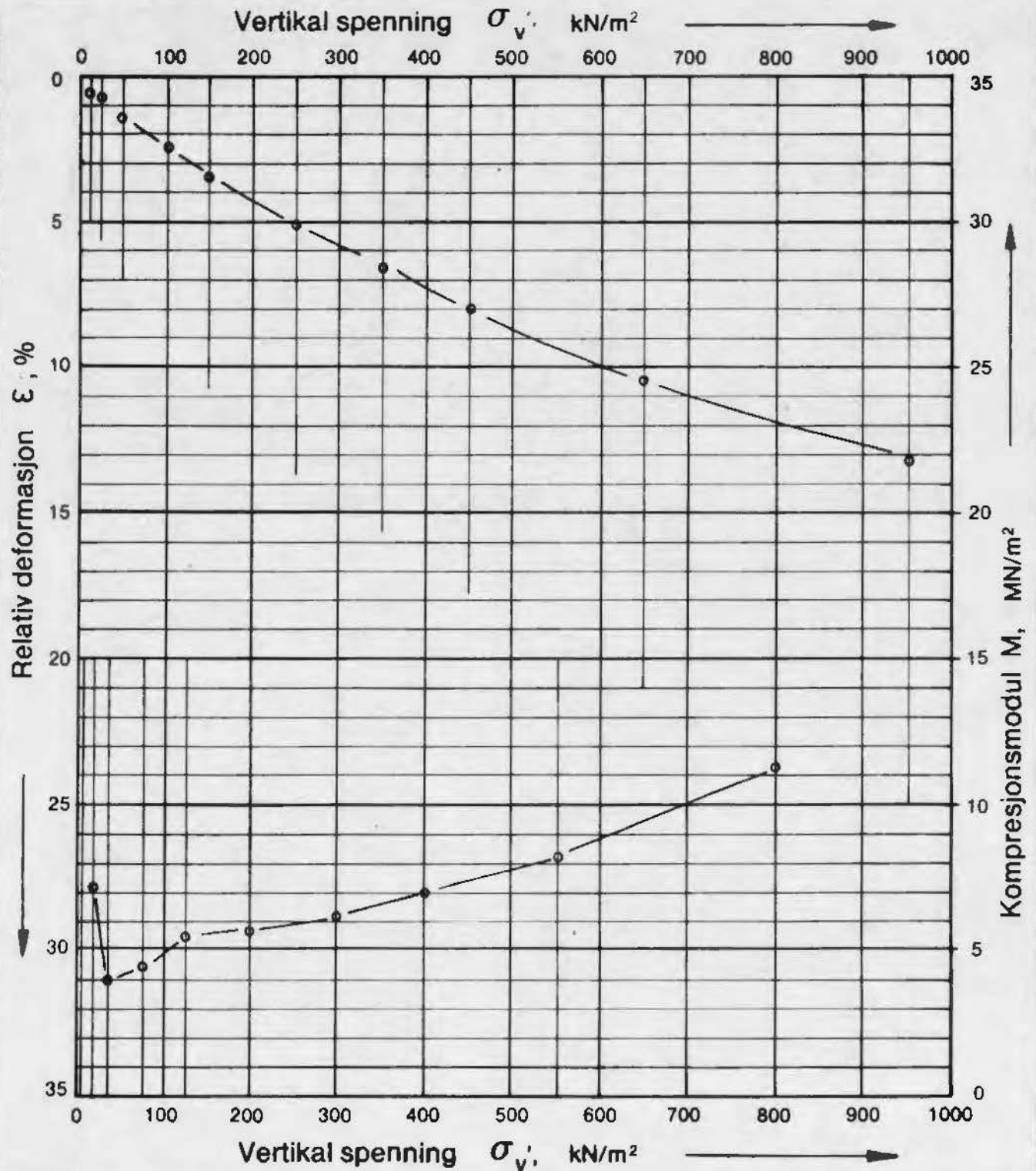




- |                     |                                       |                        |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------|
| GV : grunnvannetand | ○ naturlig vanninnhold                | ● aksialt trykkforsøk  |
| ○ : odometer        | — (W <sub>p</sub> ) plastisitetgrense | 15-6 brukdeformasjon % |
| T : treaksialforsøk | — (W <sub>L</sub> ) flytegrense       | ▽ konus uforstyrret    |
| K : kornfordeling   | $\rho$ densitet                       | ▽ konus omrørt         |
|                     |                                       | + vingebor             |

<b>BORPROFIL</b> <b>KLEMETSROD</b>	Type boring <b>SKOVL • PRÖVE 54 mm</b>	Tegn. iF	Dato 5/12-85
	Dato boret 27-11-1985	Kartref. SO H 12	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr. HULL 32	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr. 2136-5

A. S. TERNKOPF



Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	$\sigma_{vo}$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma'_p$ kN/m <sup>2</sup>	OCR	M, MN/m <sup>2</sup> $\sigma'_v \leq \sigma'_p$	m for $\sigma'_v > \sigma'_p$	$\sigma'_r$ kN/m <sup>2</sup>	Materiale	Anm.
32	04	6.5	65	~ 300	~ 4.5	~ 10	(12)	—	LEIRE	

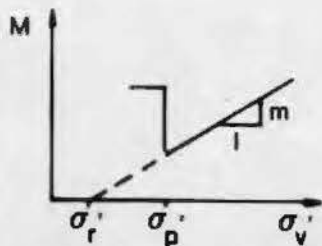
### ÖDOMETERFORSÖK

Relativ deformasjon  
Kompressionsmodul

KLEMETSRUD



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor



Modul for leire:

$\sigma'_v \leq \sigma'_p$ :  
 $M = \text{konstant}$

$\sigma'_v > \sigma'_p$ :  
 $M = m(\sigma'_v - \sigma'_r)$

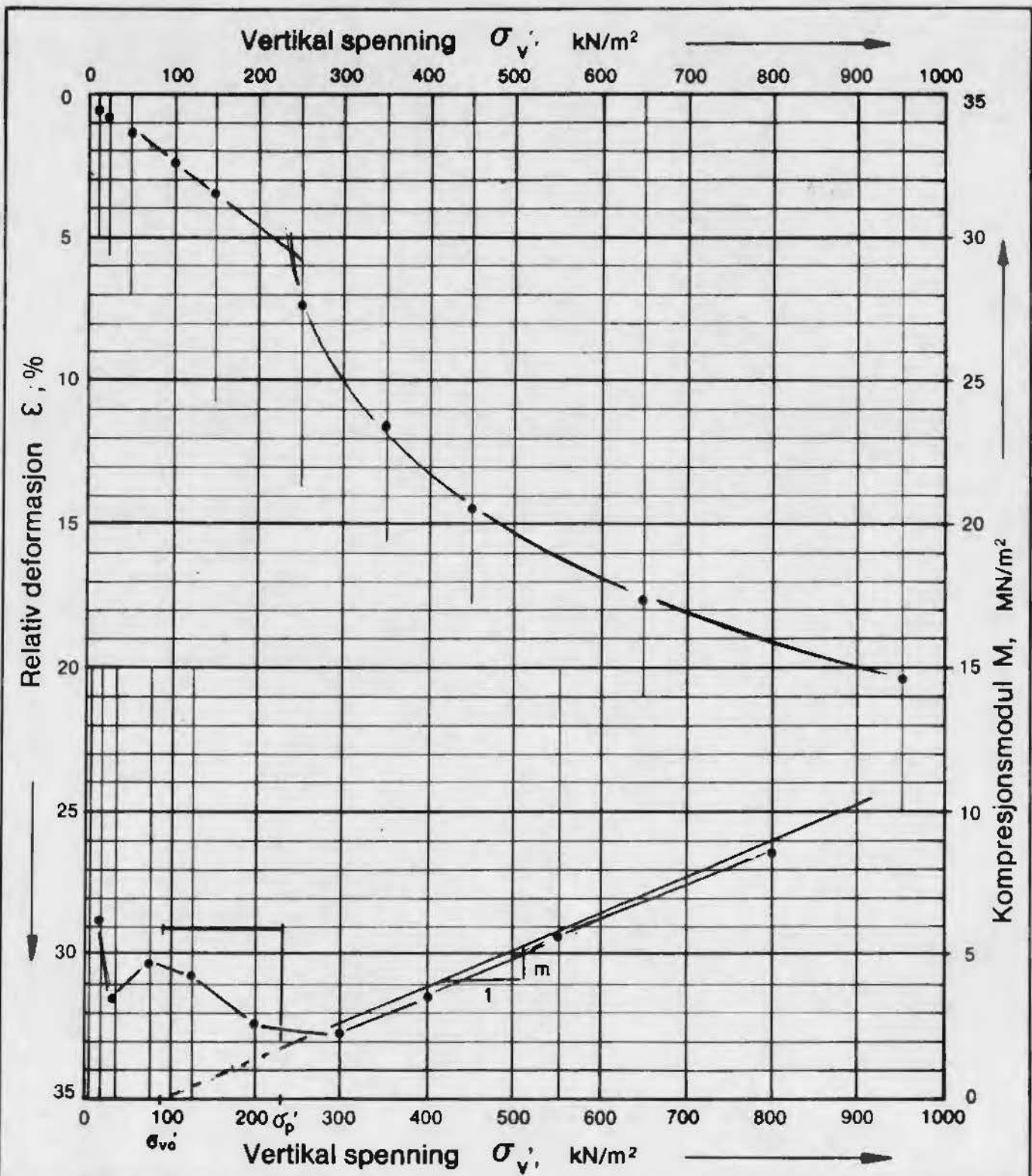
Tegn. i F

Dato 4-12-85

Kartrel.

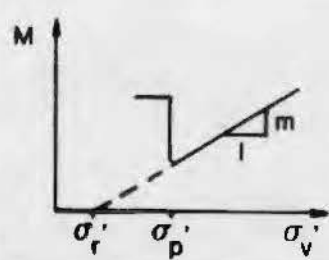
Tegn. nr.

2136 - 6



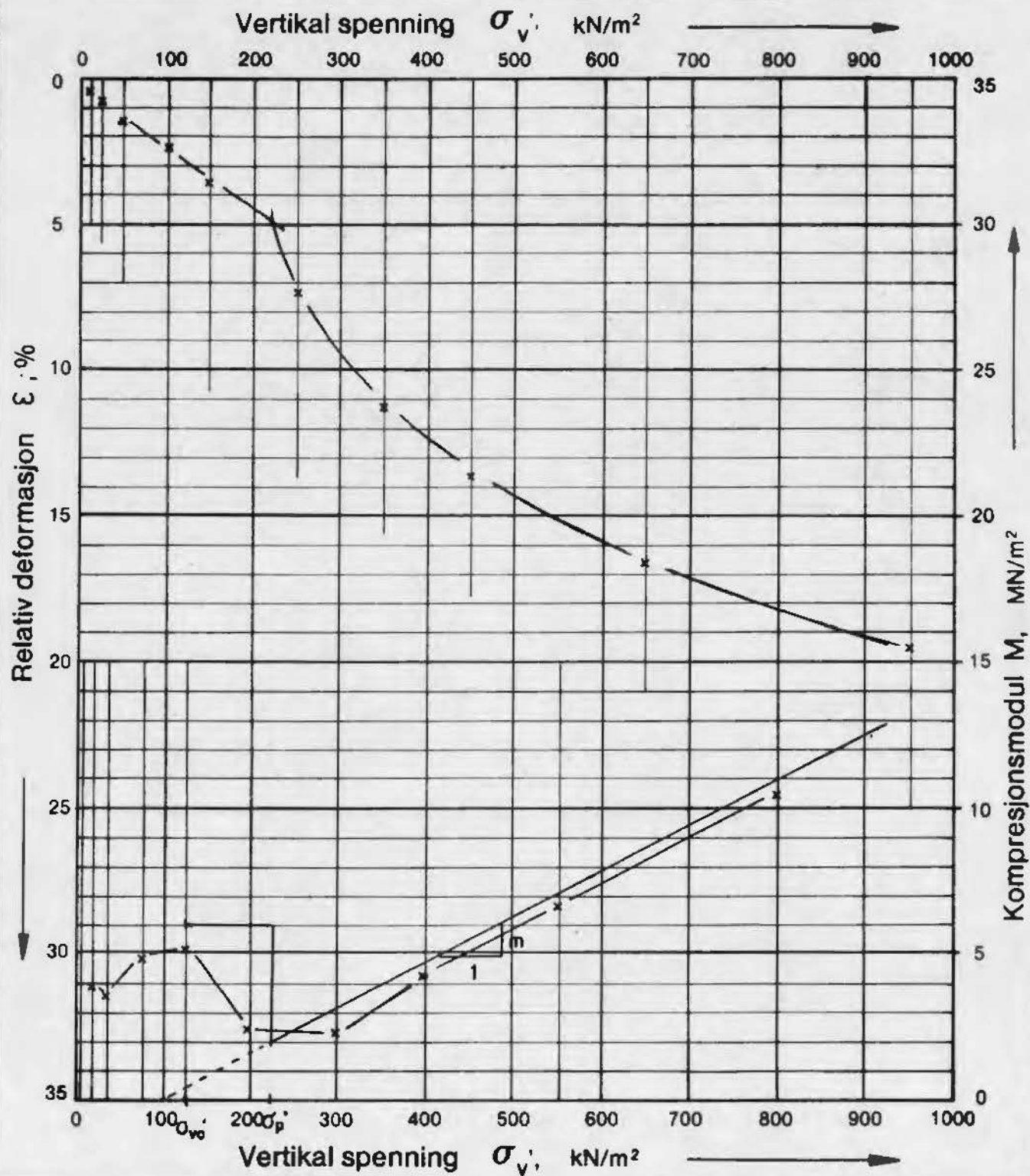
Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	$\sigma_{vo}'$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma_p'$ kN/m <sup>2</sup>	OCR	M, MN/m <sup>2</sup> $\sigma_v' \leq \sigma_p'$	m for $\sigma_v' > \sigma_p'$	$\sigma_r'$ kN/m <sup>2</sup>	Materiale	Anm.
32	05	9.6	96	230	2.4	6	13	100	LEIRE	

**ÖDOMETERFORSÖK**  
 Relativ deformasjon  
 Kompresjonsmodul  
**KLEMETSRUD**



Modul for leire:  
 $\sigma_v' \leq \sigma_p'$ :  
 M = konstant  
 $\sigma_v' > \sigma_p'$ :  
 M = m ( $\sigma_v' - \sigma_r'$ )

Tegn. jF  
 Dato 4-12-85  
 Kartret.  
 Tegn. nr. 2136-7



Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	$\sigma_{vo}'$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma_p'$ kN/m <sup>2</sup>	OCR	M, MN/m <sup>2</sup> $\sigma_v' \leq \sigma_p'$	m for $\sigma_v' > \sigma_p'$	$\sigma_r'$ kN/m <sup>2</sup>	Materiale	Anm.
32	06	12,5	125	225	~1,8	6	15	~100	LEIRE	

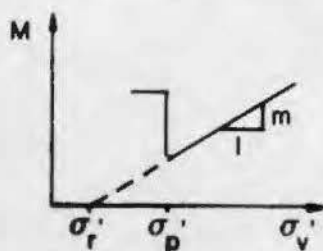
### ÖDOMETERFORSÖK

Relativ deformasjon  
Kompresjonsmodul

KLEMETSRUD



OSLO KOMMUNE  
Geoteknikkontor



Modul for leire:

$\sigma_v' \leq \sigma_p'$   
M = konstant

$\sigma_v' > \sigma_p'$   
M = m( $\sigma_v' - \sigma_r'$ )

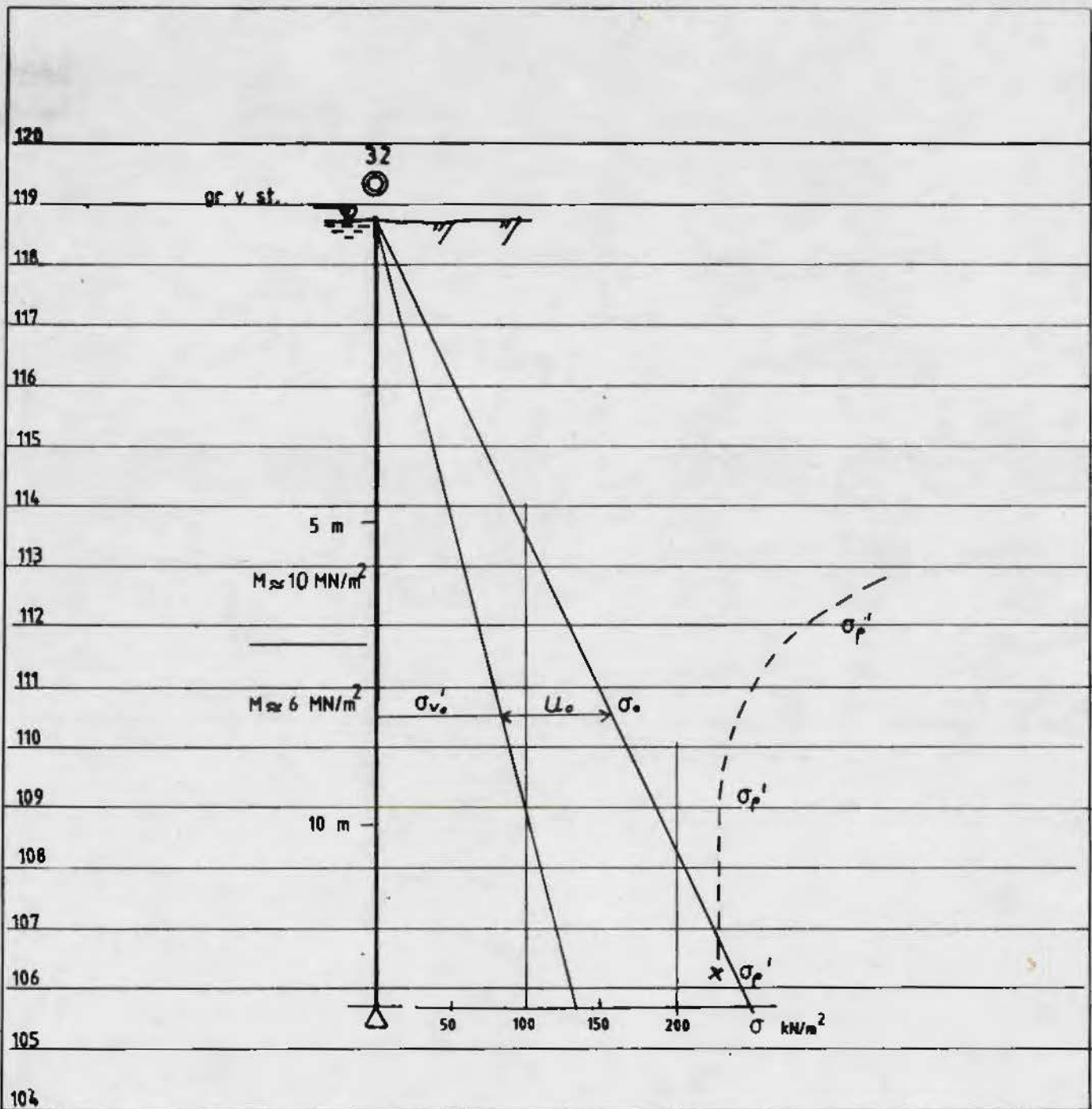
Tegn. i F

Dato 4-12-85

Kartref.


Tegn. nr.

2136 - 8

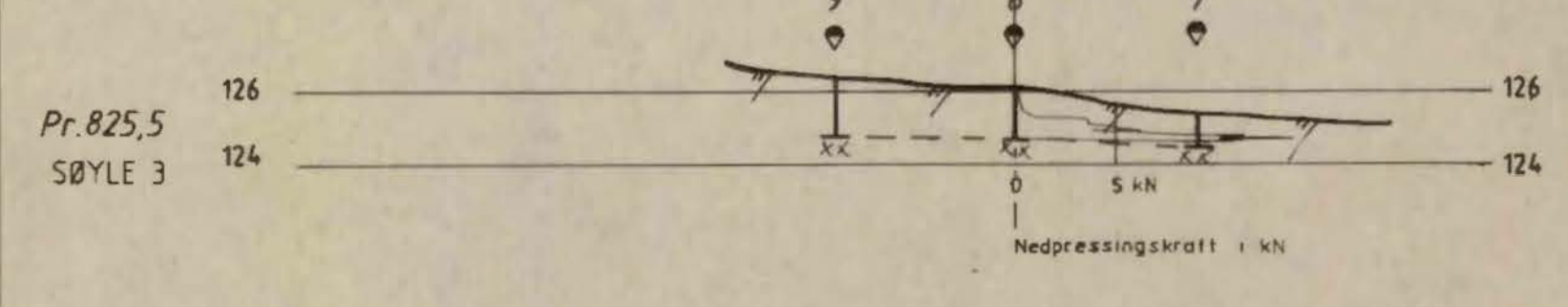
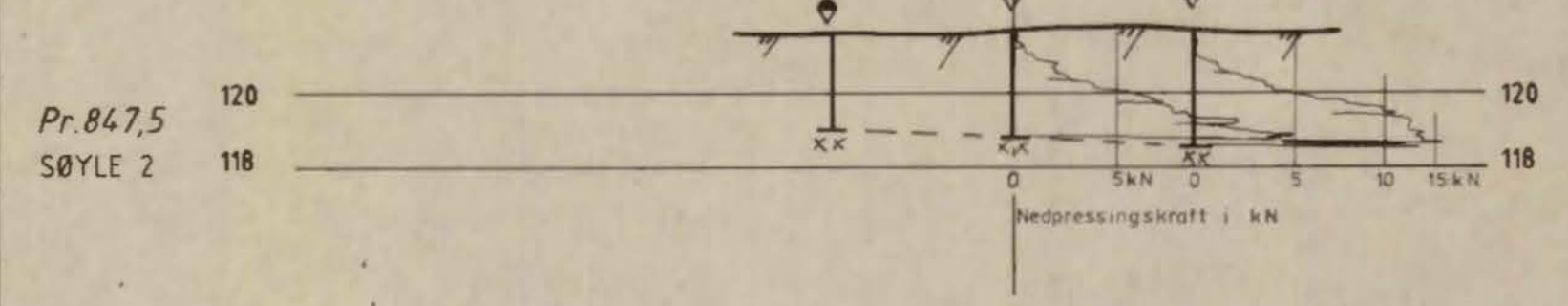
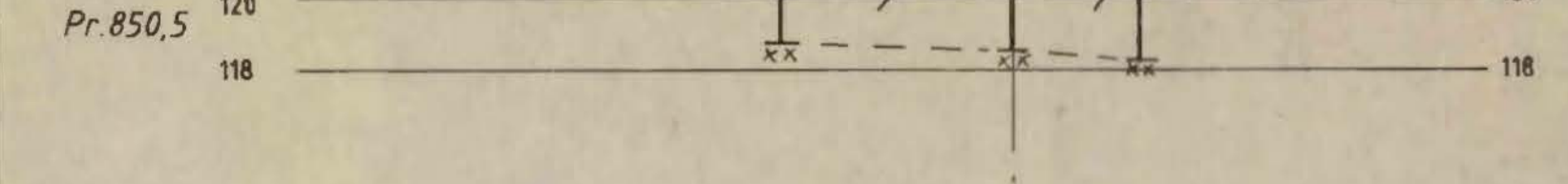
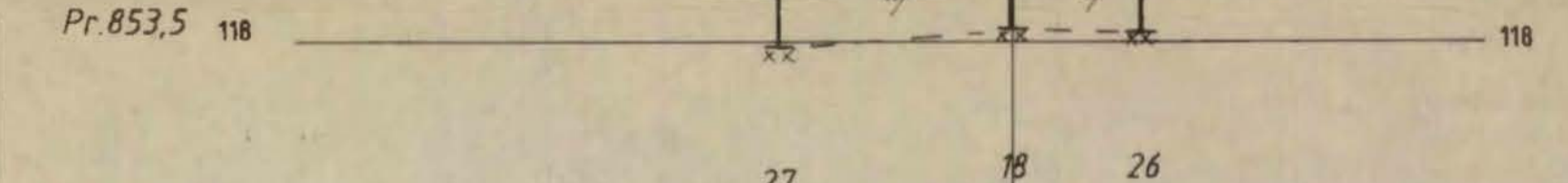
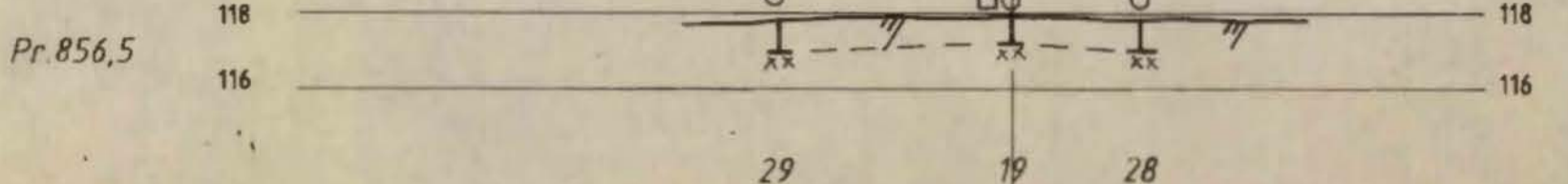
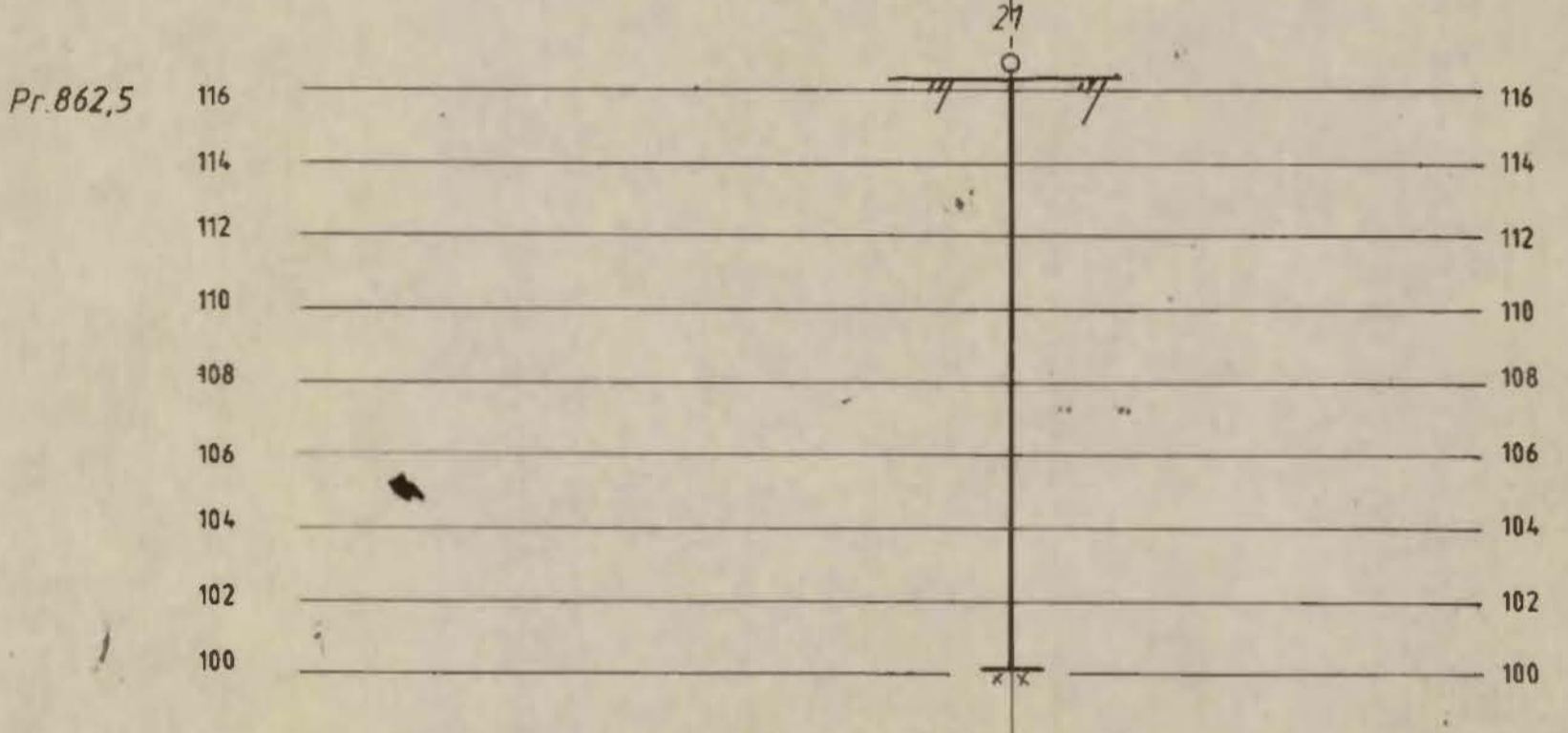
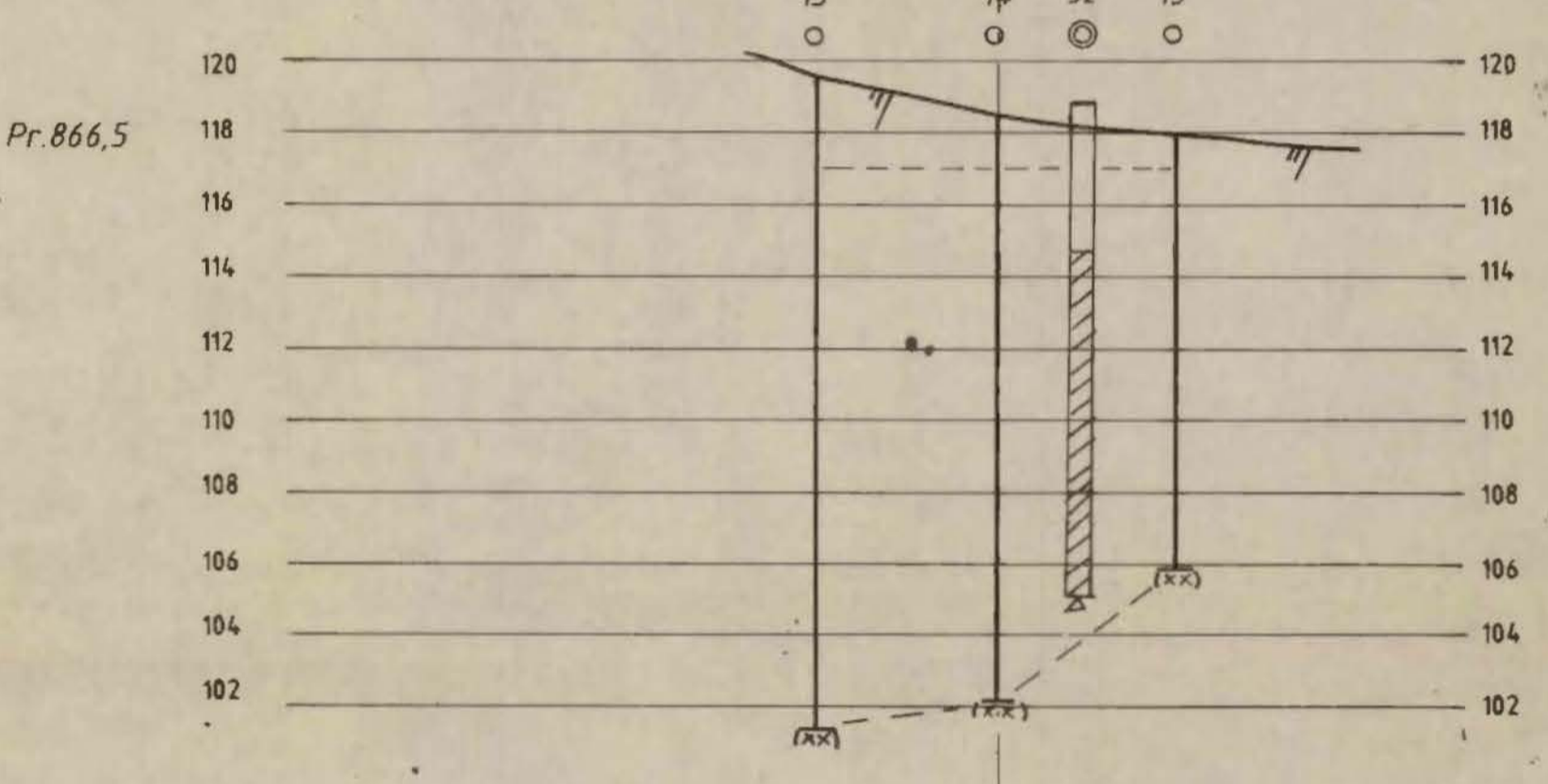
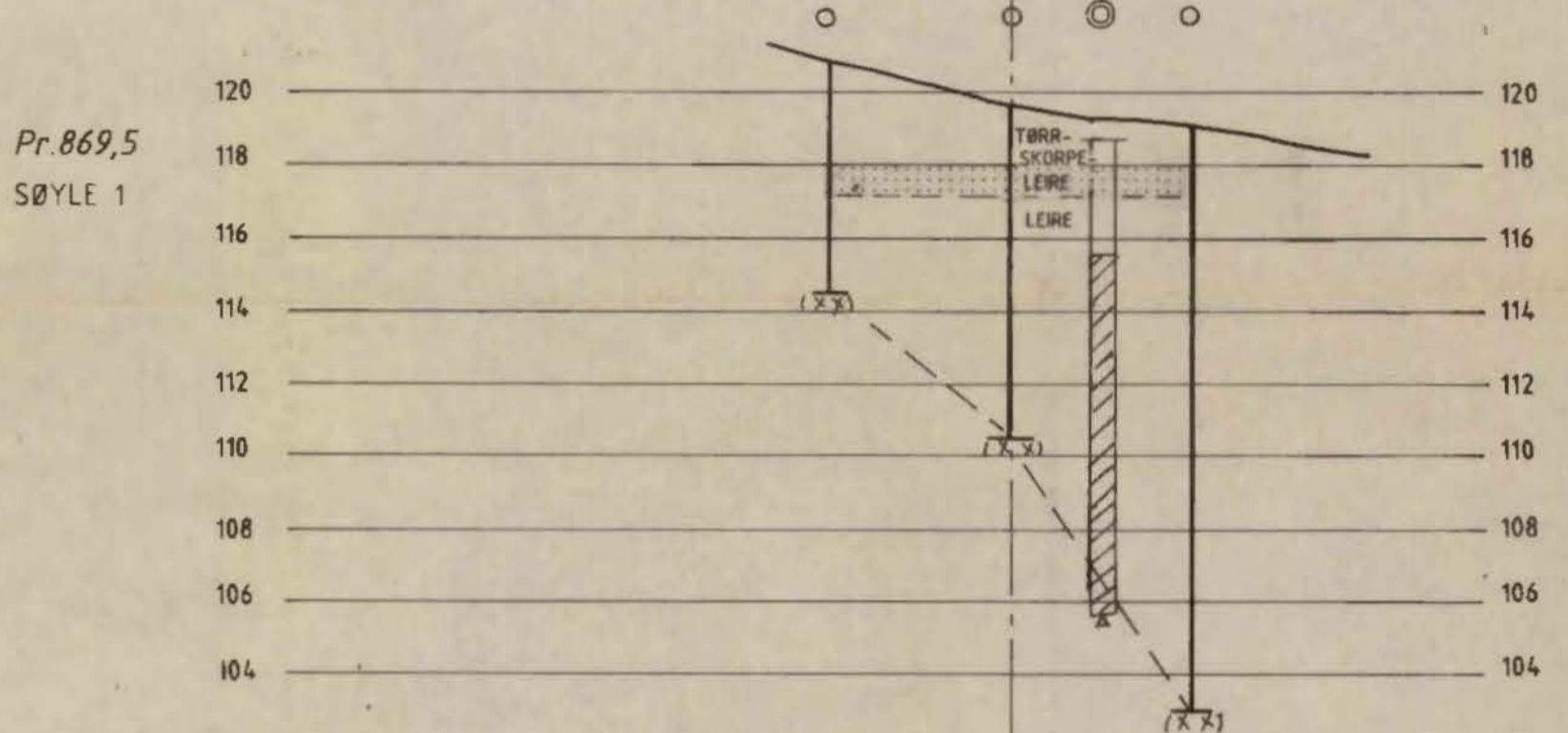
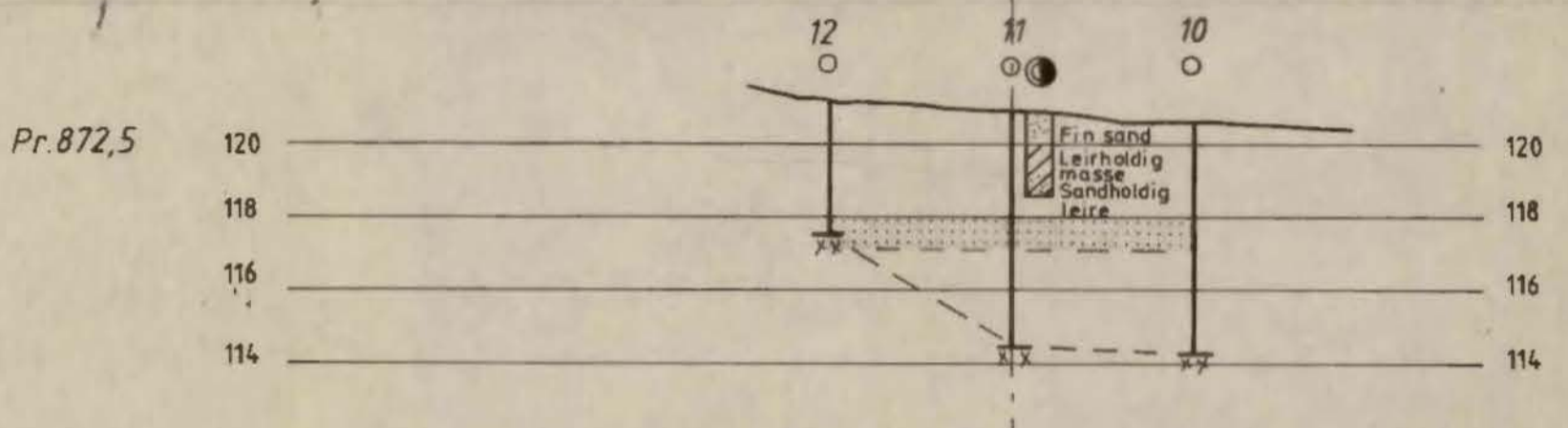
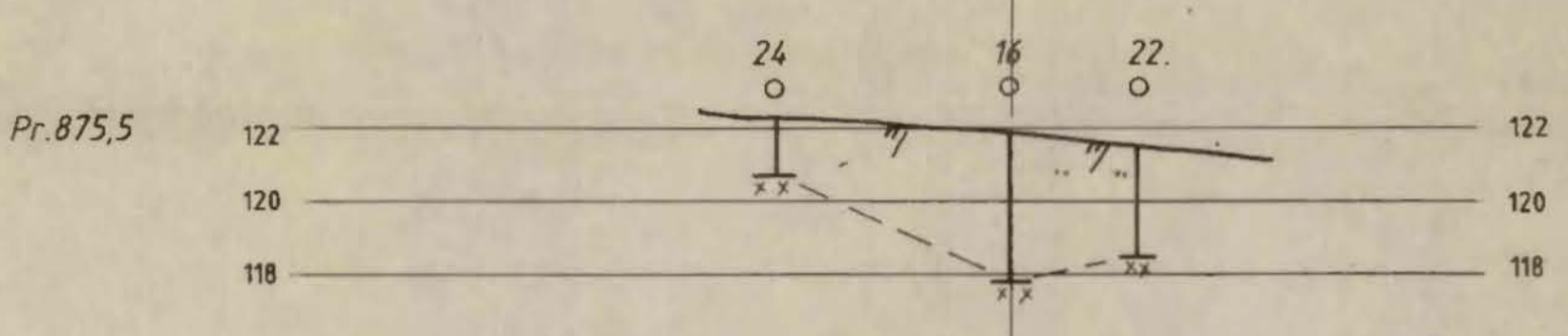
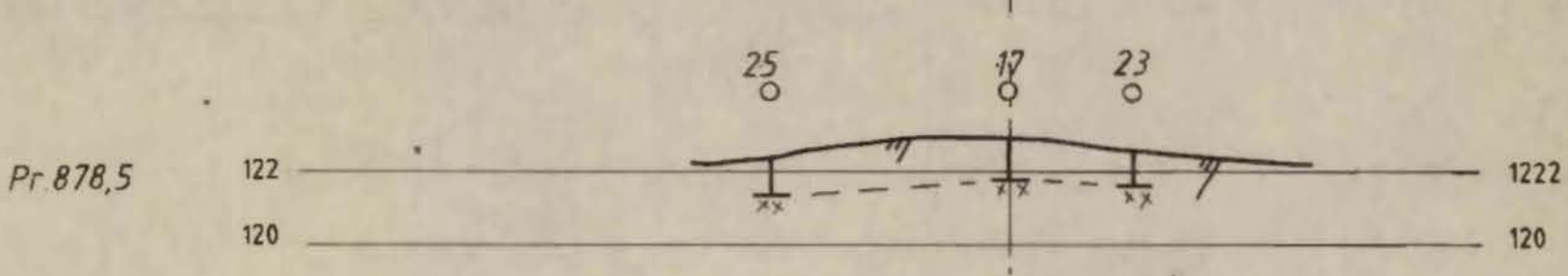


TEGNFORKLARING

- $\sigma'_{ve}$  - Effektivspenninger
- $\sigma_0$  - Totalspenninger
- $\sigma'_p$  - Forkonsolideringstrykk
- $u_0$  - Poretrykk
- $M$  - Kompresjonsmodul
- gr. v. st. - Grunnvannstand
- ⊙ - Prøveserie

Bokat.	Forandring	Dato	Bokat.	Forandring	Dato
KLEMETSROD, Spenningsprofil			Tegn. SVS Målestokk 1 : 200	Dato des-85 Kartref. SO H 12	
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknik kontor			Tegn. nr. 2136-9		

VEI 4228

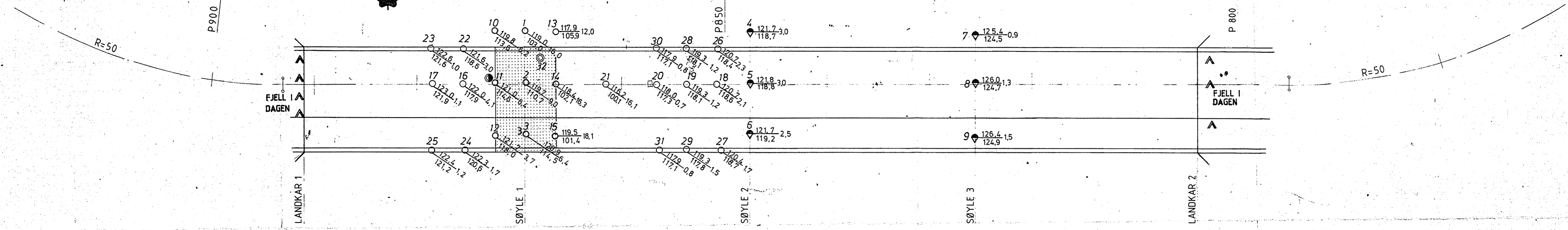


TEGNFORKLARING

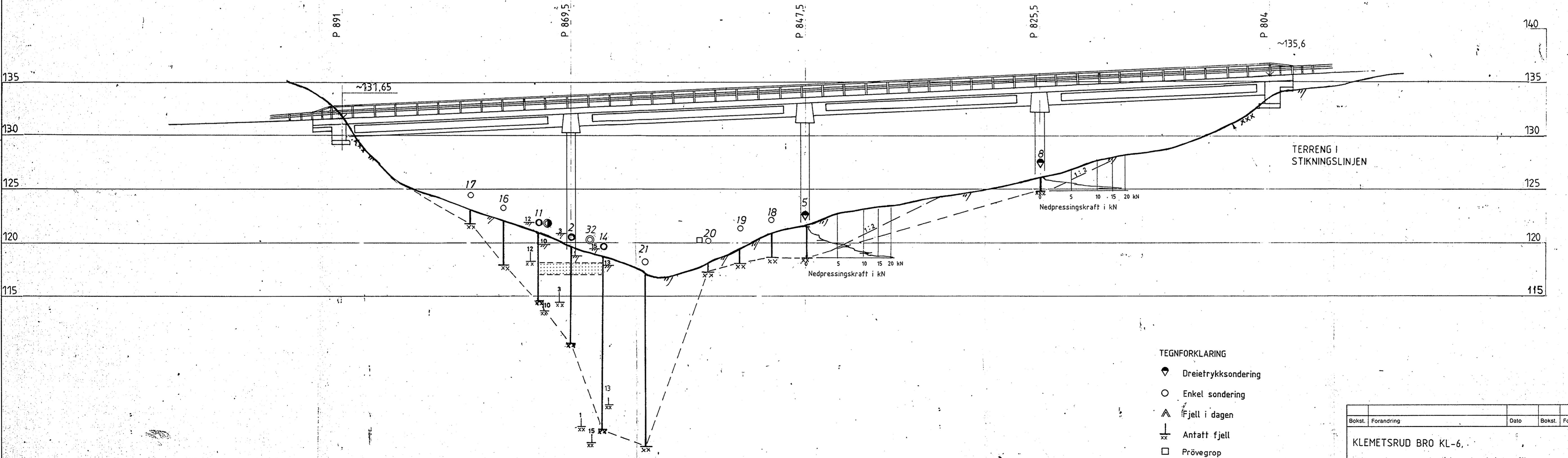
- Enkel sondering
- Skovboring
- ⊙ Dreielektrisksondering
- Prøvegrop
- ▨ Forslag til løsmassefundamentering
- xx Antatt fjell

Bokst. Forandring		Bokst. Forandring	
KLEMETSROD BRØ KL-6, OG VEI 4228		Tegn. Amg	
Tverrprofiler		Målestokk	
		1 : 200	
		Dato Nov 85	
		Kartref. SO H12III	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr. 2136 -10	

PLAN M = 1 : 200



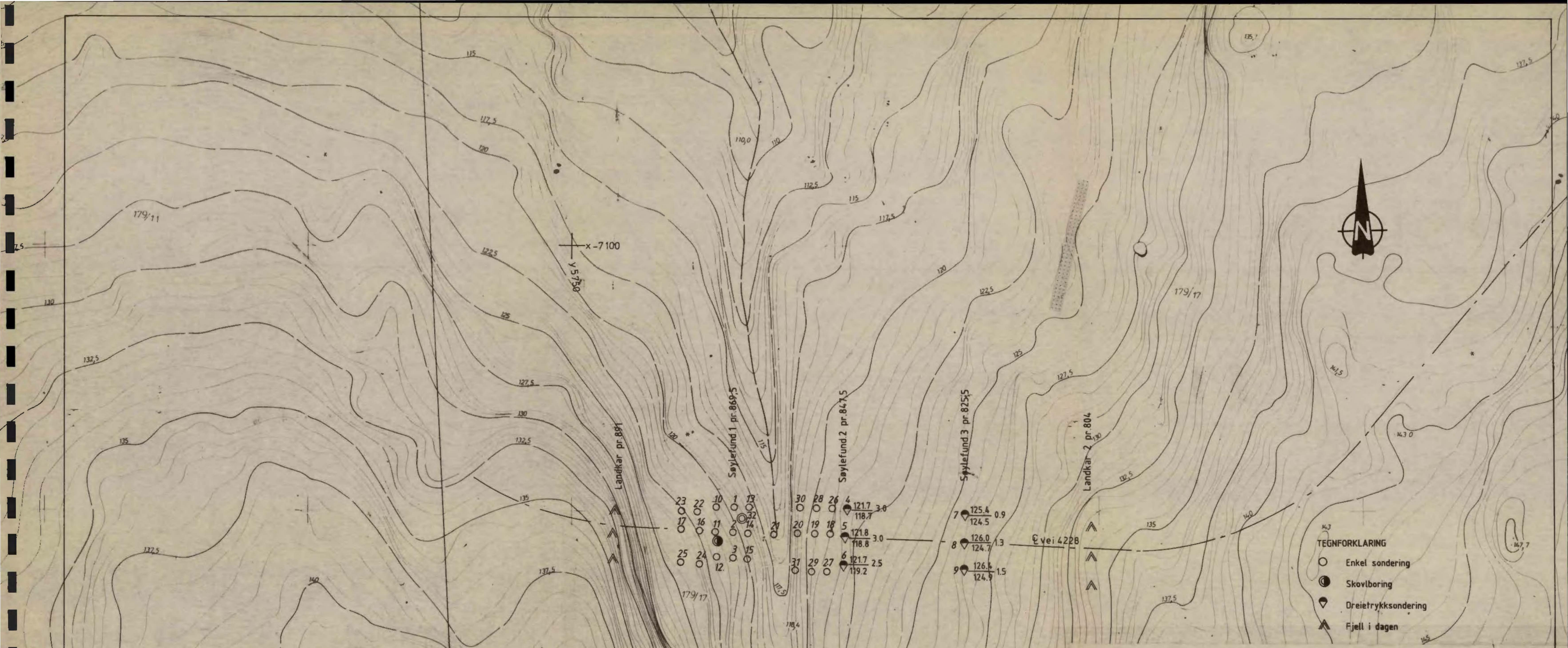
LENGDEPROFIL I Q M = 1 : 200



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreiestrykksøndering
- Enkel søndering
- ▲ Fjell i dagen
- └ Antatt fjell
- Prøvegrop
- Skovlboring
- ▨ Forslag til løsmassefundamentering

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KLEMETSRUD BRØ KL-6.			Tegn. Amo/Svs Dato Sept 85		
Situasjons- og borplan. Lengdeprofil.			Målestokk	Kartref. SO H 12 <sup>III</sup>	
			Tegn. nr.	2136 -11	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KLEMETSROD BRO KL-6, OG VEI 4228			Tegn. Amo	Dato Nov 85	
OVERSIKTSKART			Målestokk	Kartref. SO H12 <sup>III</sup>	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2136 -12	