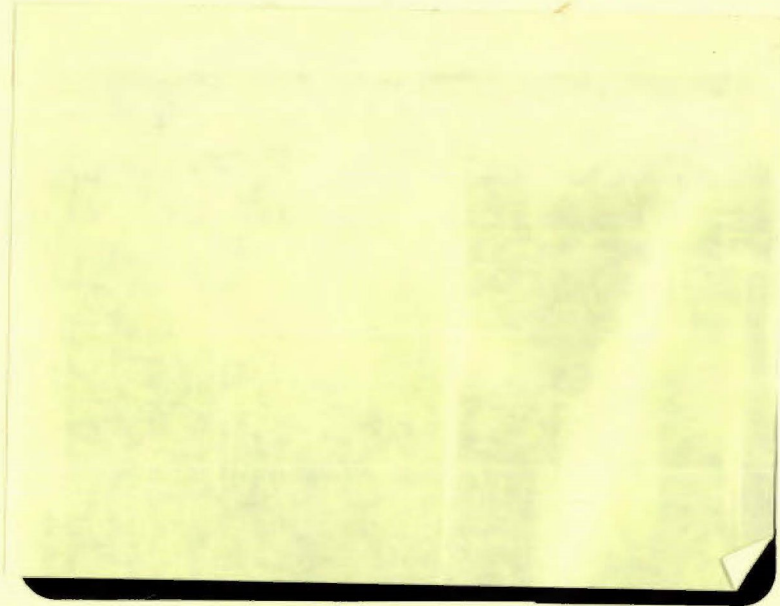


Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

*Beskrift okt 66*

NO: C 1 II III . SO: C 1 I



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,  
0457 Oslo 4  
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: H. Sem

RAPPORT OVER

OSLO BYHALL  
Grunnundersøkelse

R-2186-01      Datarapport      24. september 1986

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider

Tegn.nr. 2186-1-13 : Borprofiler  
" " " -14 : Ødometerforsøk  
" " " -15-20: Treaksialforsøk  
" " " -21-24: Profiler  
" " " -25 : Fjellkotekart  
" " " -26 : Situasjons- og borplan

**INNLEDNING**

I henhold til bestilling ved brev av 11.06.86 fra IS Prosjekteringsgruppen Grønland-Vaterland har geoteknisk kontor gjennomført grunnundersøkelser for Oslo byhall. Undersøkelsen er ment å gi en generell oversikt over grunnforholdene på tomta og danne grunnlag for prosjektering av byggegrep og byhallens fundamentering.

**MARKARBEID**

På situasjons- og borplanen teg.nr. 2186-26 er de utførte boringer angitt. Det ble i første omgang foretatt 11 dreietrykksonderinger som ble ført til antatt fjell eller avsluttet på 30 m dybde. Det ble videre tatt opp uforstyrrede sylinter-prøver i 13 punkter. I punktene 3, 5, 10 og 11 ble det tatt opp prøveserier ned til 10-19 m dybde. De øvrige prøveserier ble stort sett avsluttet i 6 m dybde. Poretrykksmålere ble nedsatt i punktene Pz 1 og 2 til henholdsvis 6 og 12 m dybde, Pz3 er tidligere nedsatt til 18 m dybde. Borpunktene ble utsatt fra eksisterende bebyggelse/gater og terreng høydene målt ut fra nivellementsbolt i nordvestre hjørne av Lilletorget 1.

**LABORATORIEARBEID**

Prøveseriene som ble tatt opp, er analysert ved vårt laboratorium der de **vanlige rutineundersøkelsene er gjennomført.** Borprofilene på tegn.nr.2186-1-13 viser resultatet av rutineundersøkelsene inkludert jordartsbeskrivelse, vanninnhold, flyte- og utrullingsgrense samt romvekt. Videre viser borprofilene uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved konus og enaksiale trykkforsøk.

Ødometerforsøk ble utført på to prøver fra antatte rekonsoliderte rasmasser registrert i borpunkt 11. Deformasjon - spenningskurver samt spenning - modulkurver er vist på tegn.nr. 2186-14. Ødometerforsøkene viser at den antatte rekonsoliderte leirsonen er betydelig mindre kompresibel enn det som er normalt for leiravsetningene i dette området.

Det ble utført 6 treaksialforsøk, hvorav 4 av typen betegnet CIUA (konsolidert isotropt udrenert aktivt) og 2 av typen CAUP (konsolidert anisotropt udrenert passivt).

De aktive forsøkene ble utført på sylinterprøver fra borpunkt 10 i ca 6 og 13 m dybde. De passive forsøkene ble utført på sylinterprøve fra borpunkt 11 i 4,5 m dybde.

De aktive forsøkene ble konsolidert isotropt til 2/3 po' og 4/3 po' (po' = effektivt overlagstrykk i bakken). De passive forsøkene ble konsolidert anisotropt til tilsvarende relative spenningsnivå. Når prøvene var konsolidert til den riktige spenningsstilling, ble prøvene belastet udrenert til brudd med måling av deformasjon og poretrykk. Ved de aktive forsøkene står største hovedspenning i aksialretning, mens den i de passive forsøkene står radielt. Resultatet av treaksialforsøkene er tegnet opp på bilagene 15-20.

Ved 2 % deformasjon gir de aktive forsøkene følgende karakteristiske skjærstyrkeparametre:

$$\begin{aligned} a &= 15-20 \text{ kN/m}^2 \text{ (attraksjon)} \\ f_{sp} &= 0,45 \text{ (friksjon)} \end{aligned}$$

De passive forsøkene gir ved tilsvarende deformasjon:

$$\begin{aligned} a &= 15-20 \text{ kN/m}^2 \\ f_{sp} &= 0,30 - 0,36 \end{aligned}$$



# OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,  
0457 Oslo 4  
Tlf.: (02) 35 59 60

3

## GRUNNFORHOLD

Byhalltomta er i dag asfaltert og benyttes som parkeringsareal. Nivået på tomta varierer fra kote 3,2 - 3,4 på søndre del av tomta til kote 3,8 - 4,0 på nordre del. Under øvre asfaltdekke er det et sjikt med pukkk/kult av noe varierende tykkelse alt etter som en befinner seg over tidligere gategrunn eller sanerte bygningsarealer. I de tidligere gateløpene Karl 12.gate og Sukkerhusgata kan det være underliggende asfalt - eller brosteinlag. På tomta er det registrert oppfylte masser med varierende tykkelse fra ca 1,5 m til ca 3 m. Disse massene er av varierende art og inneholder bl.a. rivningsmasser og gjenstående kjellermurer med underliggende tømmerflåter fra den sanerte bebyggelsen på Vaterland. Under de oppfylte masser kommer en ned på gammel sjøbunn hvor det er et sjikt med meget bløte slamholdige masser. Disse massene er stort sett registrert mellom kote +0,5 og kote -1,5. Fra ca kote -2,0 er det renere leiravsetninger til stor dybde. Disse avsetningene kan stort sett karakteriseres som middels fast lite sensitiv leire. Leira er i varierende grad siltholdig. Fastere soner med innslag av forvitret leire tyder på rekonsoliderte rasmasser, noe som tidligere også er registrert i området Vaterland-Grønland. Dreietrykkssoneringene viser at det stort sett er homogene leiravsetninger til stor dybde. Over fjell er leiravsetningene ventelig noe sand- og grusholdig og ved fjell kan det stedvis være renere sand/gruslag spesielt på de dypeste partiene.

I Vaterland-området har fjellgrunnen markerte foldeformasjoner med nivåforskjeller på opptil 30-40 m mellom synklinalene (dypsonene) og antiklinalene (fjellryggene). Slik byhallen er tenkt plassert blir bygningenes sentrale del ligende over den største dypsonen på Vaterland med dybder til fjell på ca 50 m. Dybden til fjell avtar til ca 20 m ved byhallens ytterkontur både i nord og sør. Både på nordre og søndre del av tomta kan det stedvis være stupfall på fjellet. Fjellkotekart for området er vist på tegn.nr. 2186-25.

Poretrykksmålinger som er utført, viser hydrostatisk poretrykk i undergrunnen. Grunnvannspeilet målt i de forskjellige prøvetakerhull viser variasjoner fra kote + 1,1 til kote + 1,9.

Registrerte løsmasseforhold, grunnvannspeil og dybde til fjell i følge undergrunnskartverket er angitt på profilene tegn.nr. 2186-21-24.

Byhalltomten dekker et areal på ca 9 da på Vaterland. Det understrekes at det på dette området ser ut til å være meget varierende masser i de øvre løsmassesjikt og de anleggsmessige forhold vil således kunne veksle meget innenfor byggegropa avhengig av hvilket gravenivå en opererer på.

Geoteknisk kontor

H. Sem  
overing.

## 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 omdreining 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 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, forseglede 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 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. Dernest 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. 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 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 nedsynkeningen 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 <sup>2</sup>
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 sammentrykking  $\epsilon$  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.

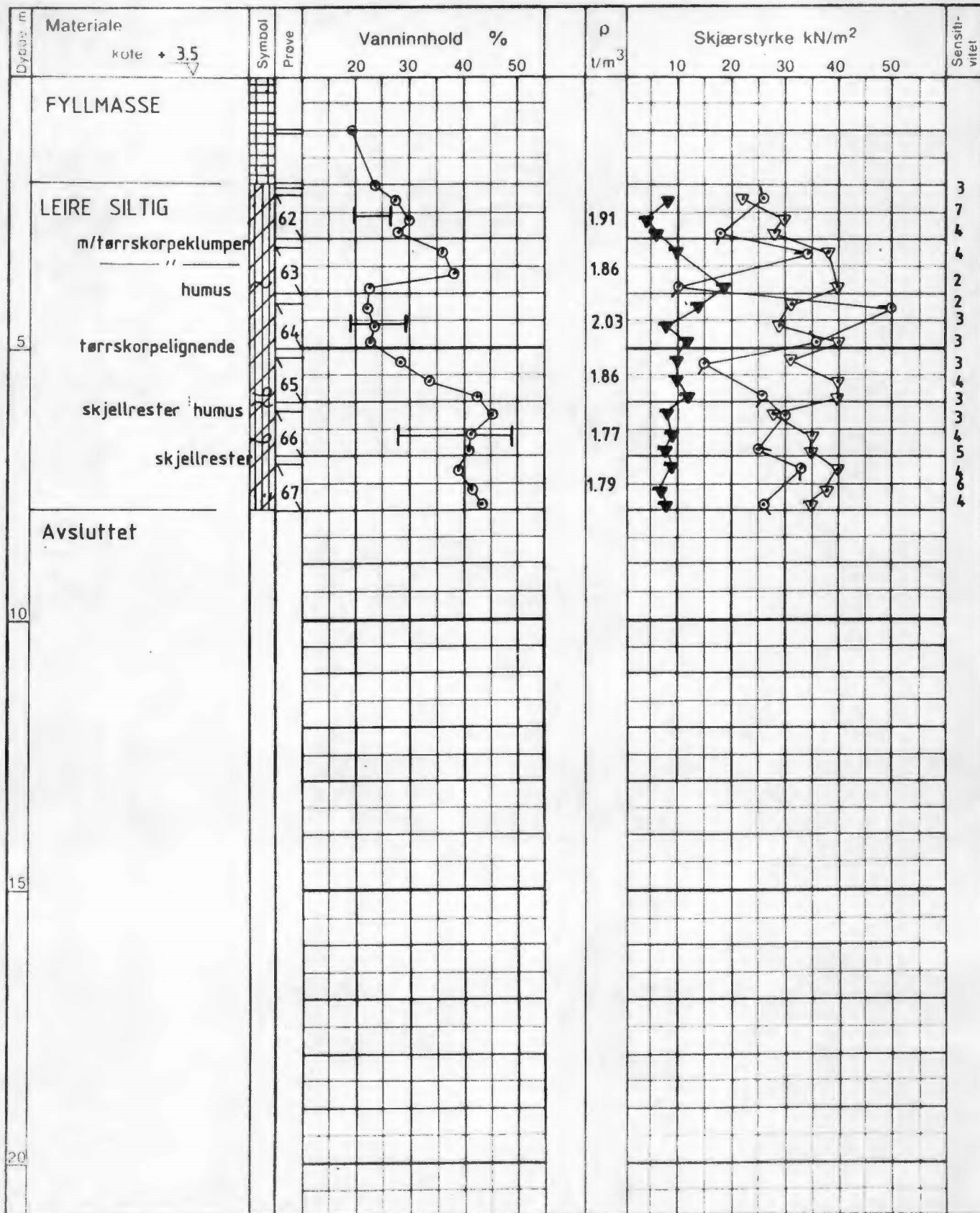
**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. 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 - H10, 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 pakningsegenskapene 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.



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

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) llytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %  
 10 ⊙ 5 konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vinget nr

BORPROFIL  
 OSLO BYHALL

Type boring Prøveserie 54 mm  
 Dato boret 3/7-86

Tege svS Date aug-86

Kartref NO:C1 III



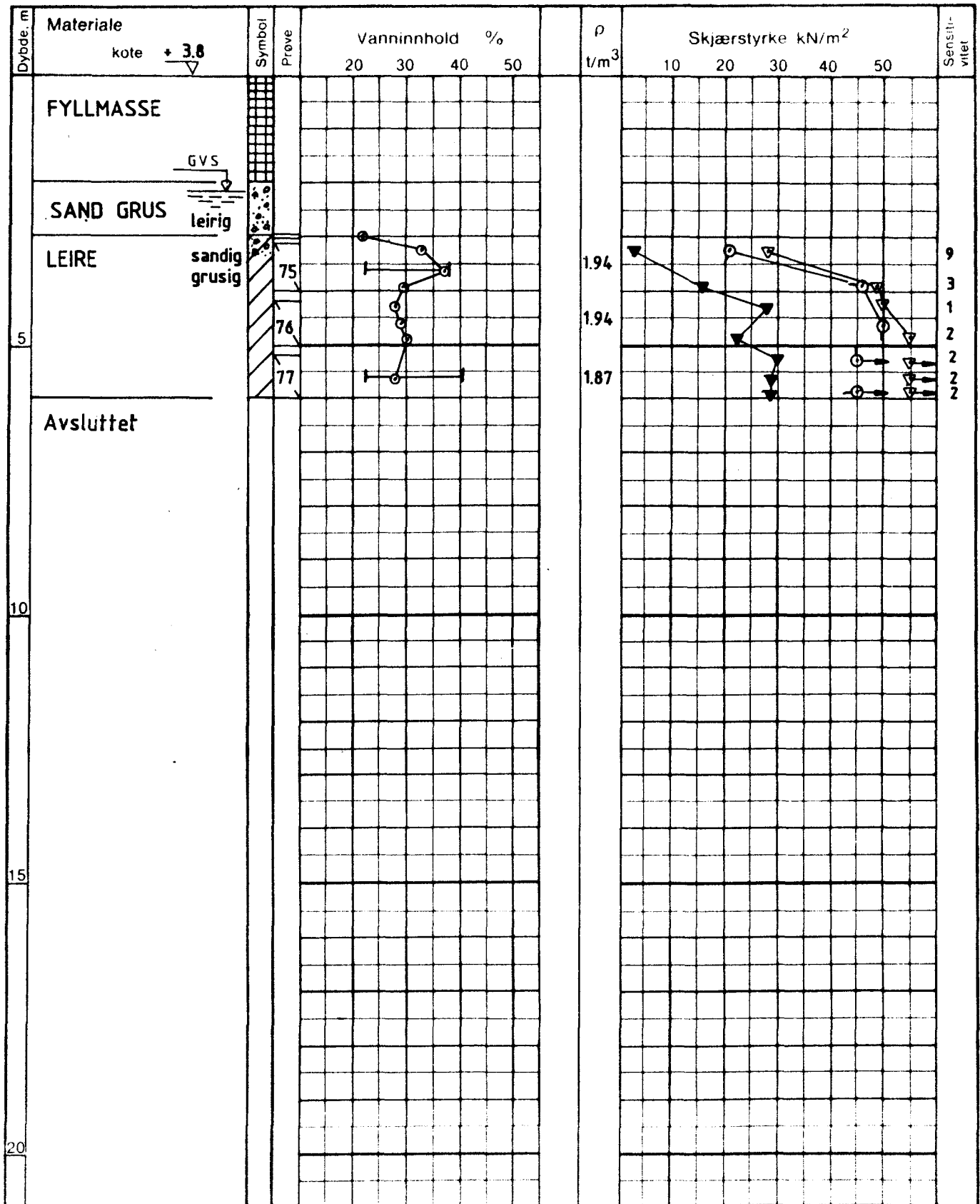
OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr. 1

Boring nr

Tege nr

2186-1



GV : grunnvannstand  
 Ö : ödometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : korndeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %  
 ▽ konus utorstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebror

**BORPROFIL  
 OSLO BYHALL**

Type boring Prøveserie 54 mm  
 Dato boret 9/7-86

Tegn sv5 Dato aug-86  
 Kartref NO-C 1 III

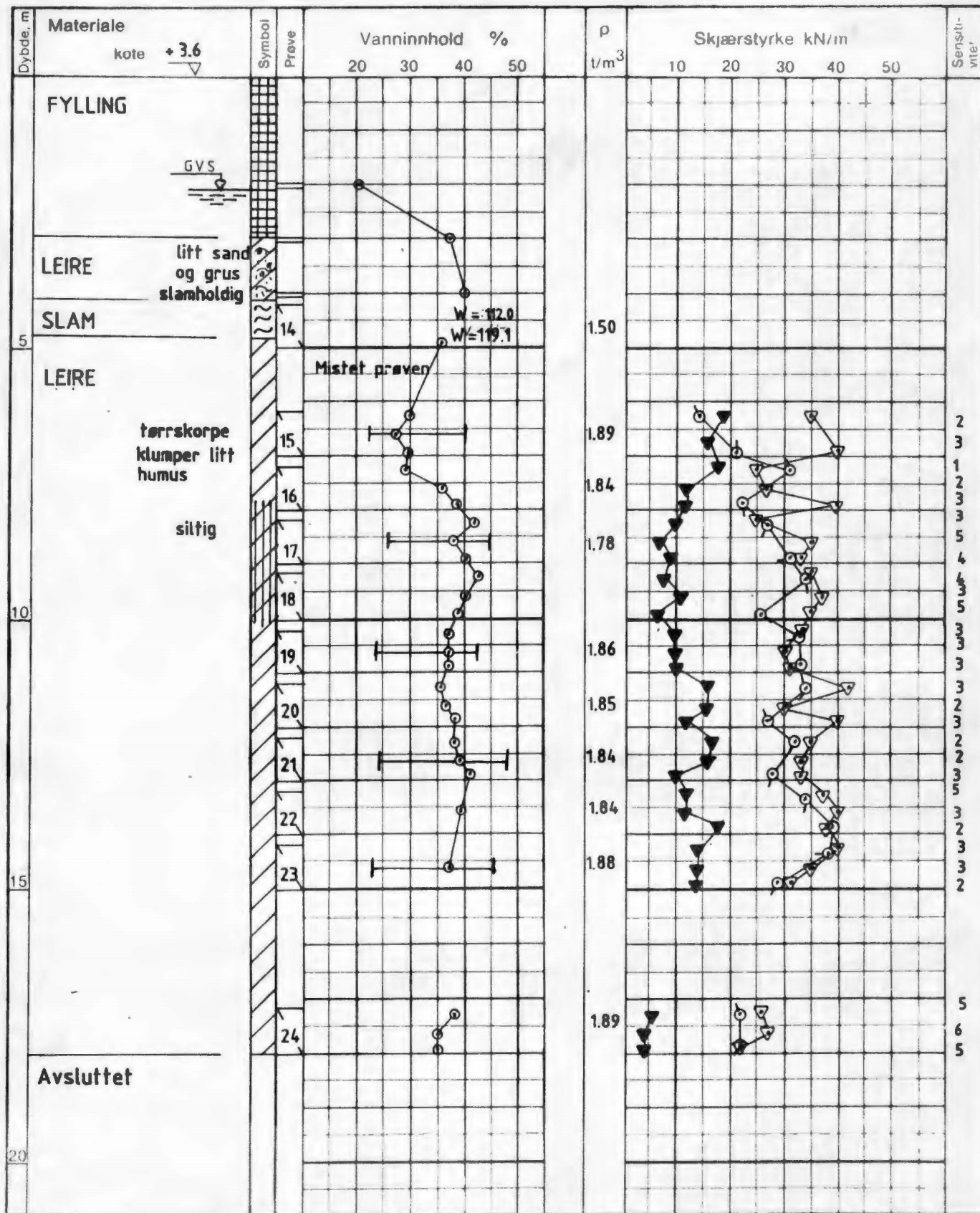


OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr 2

Boring nr Underlag kart

Tegn nr 2186-2



**BORPROFIL  
OSLO BYHALL**

Type boring **Prøveserie 54mm**

Tegn. svs **11 aug-86**

Dato boret **16/6-86**

Kartref **SO: C1 I**



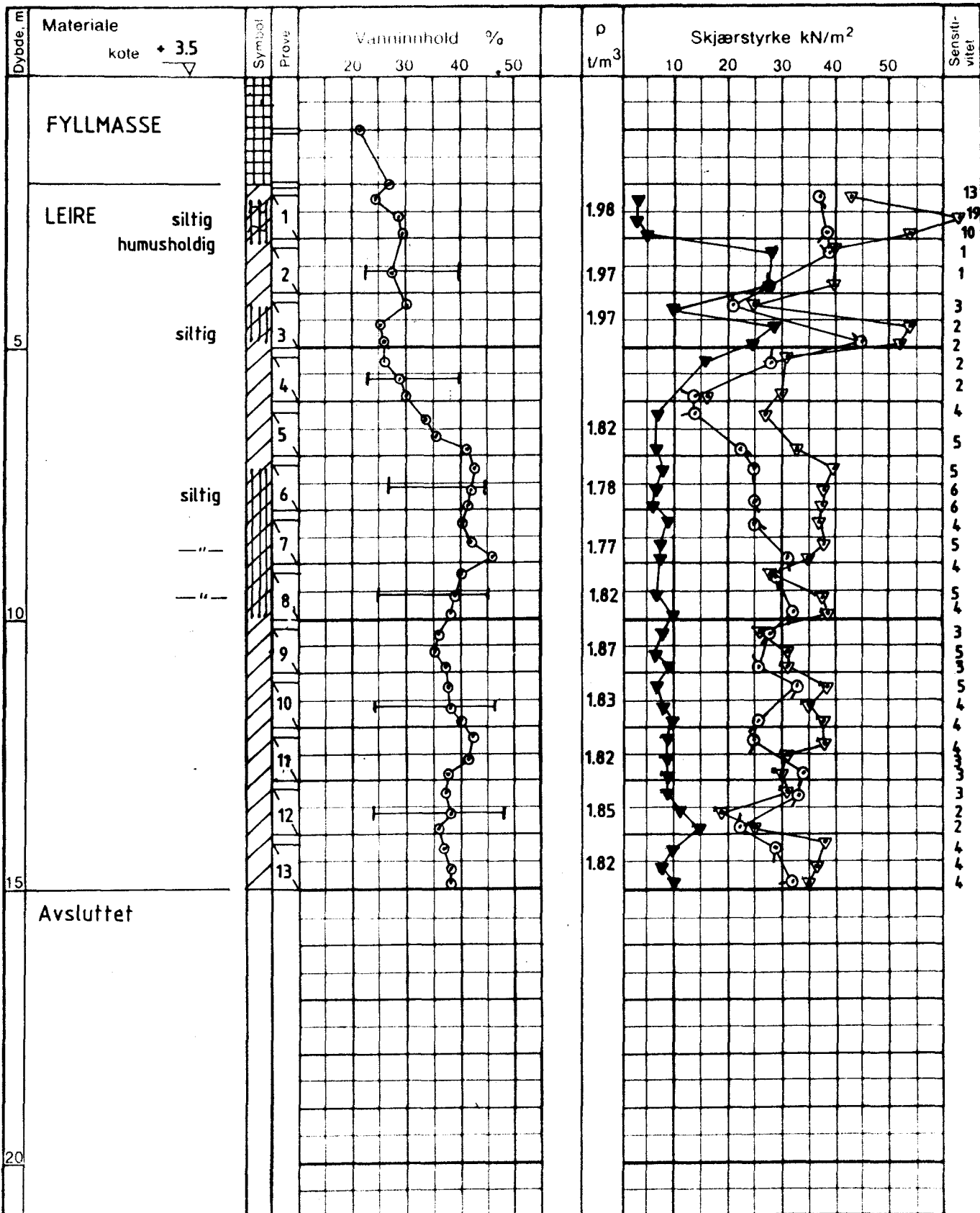
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring **3**

Boring nr Under kart

Tegn. nr **2186-3**

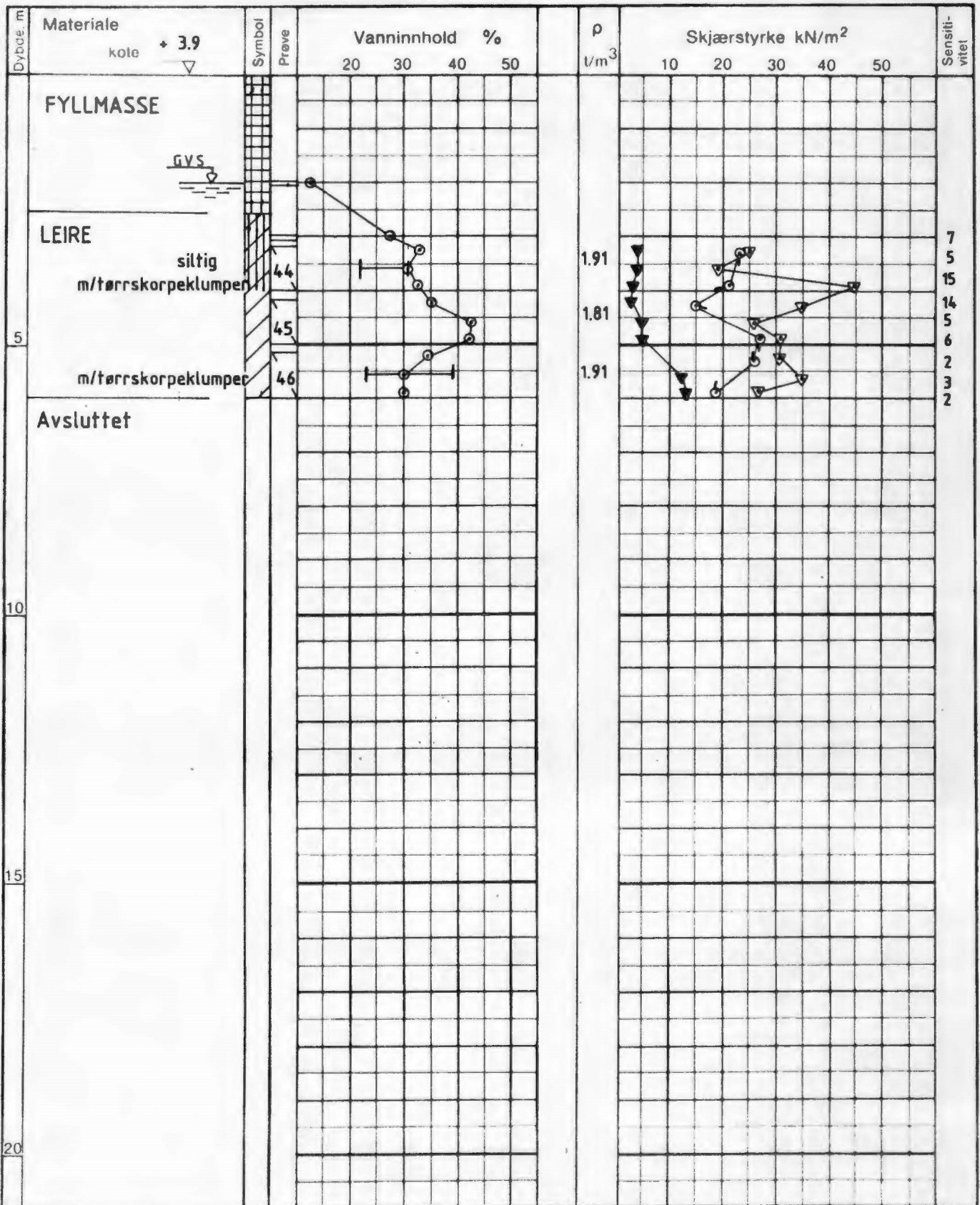




GV : grunnvannstand	o naturlig vanninnhold	⊙ enaksialt trykkforsøk
Ø : ødometer	— (W <sub>p</sub> ) plastisitetsgrense	15 ⊙ 5 bruddeformasjon %
T : treaksialforsøk	— (W <sub>L</sub> ) flytegrense	▽ konus uforstyrret
K : kornfordeling	ρ densitet	▼ konus omrørt
		+ vinkelbør

BORPROFIL OSLO BYHALL	Type boring	Prøveserie 54mm	Tegn	svs	Date	aug.86
	Date boret	11/6-86	Kartref	NO:C-1 II		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	5	Boring nr. Undergr. kart	Tegn nr.		
				2186-5		

AS TORIKKUPPI



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsok

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense

— (W<sub>L</sub>) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

⊕ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ smagel/or

BORPROFIL  
OSLO BYHALL

Type boring Prøveserie 54mm

Dato boret 30/6-86

Teig svs dato aug-86

Kartref NO: C 1 II

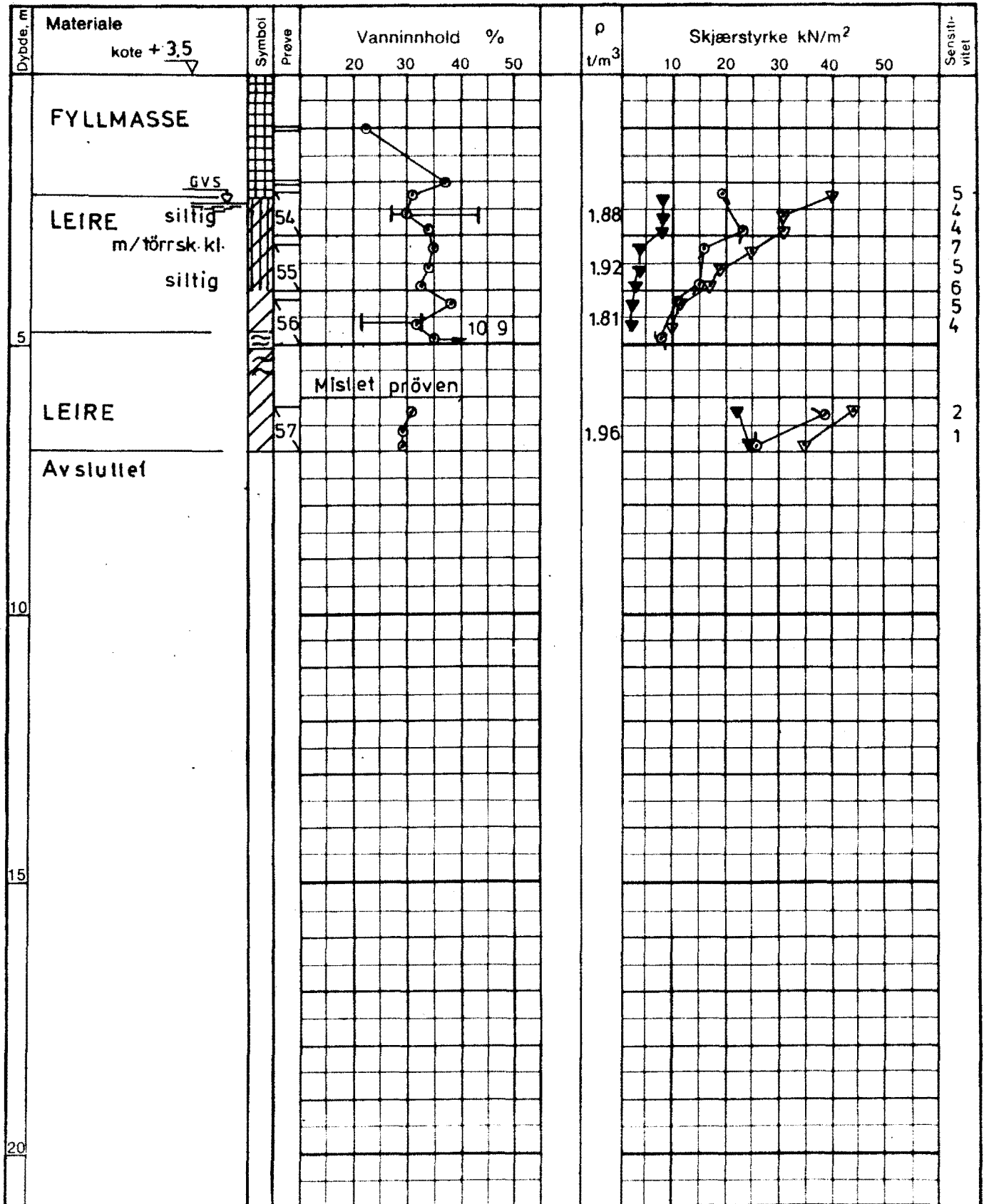


OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr 6

Boring nr Undergr nr

Teig nr  
2186-6



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

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

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

**BORPROFIL**  
**OSLO BYHALL**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn **svs** Dato **aug 86**

Dato boret **3/7-86**

Kartref **SO:C7I**

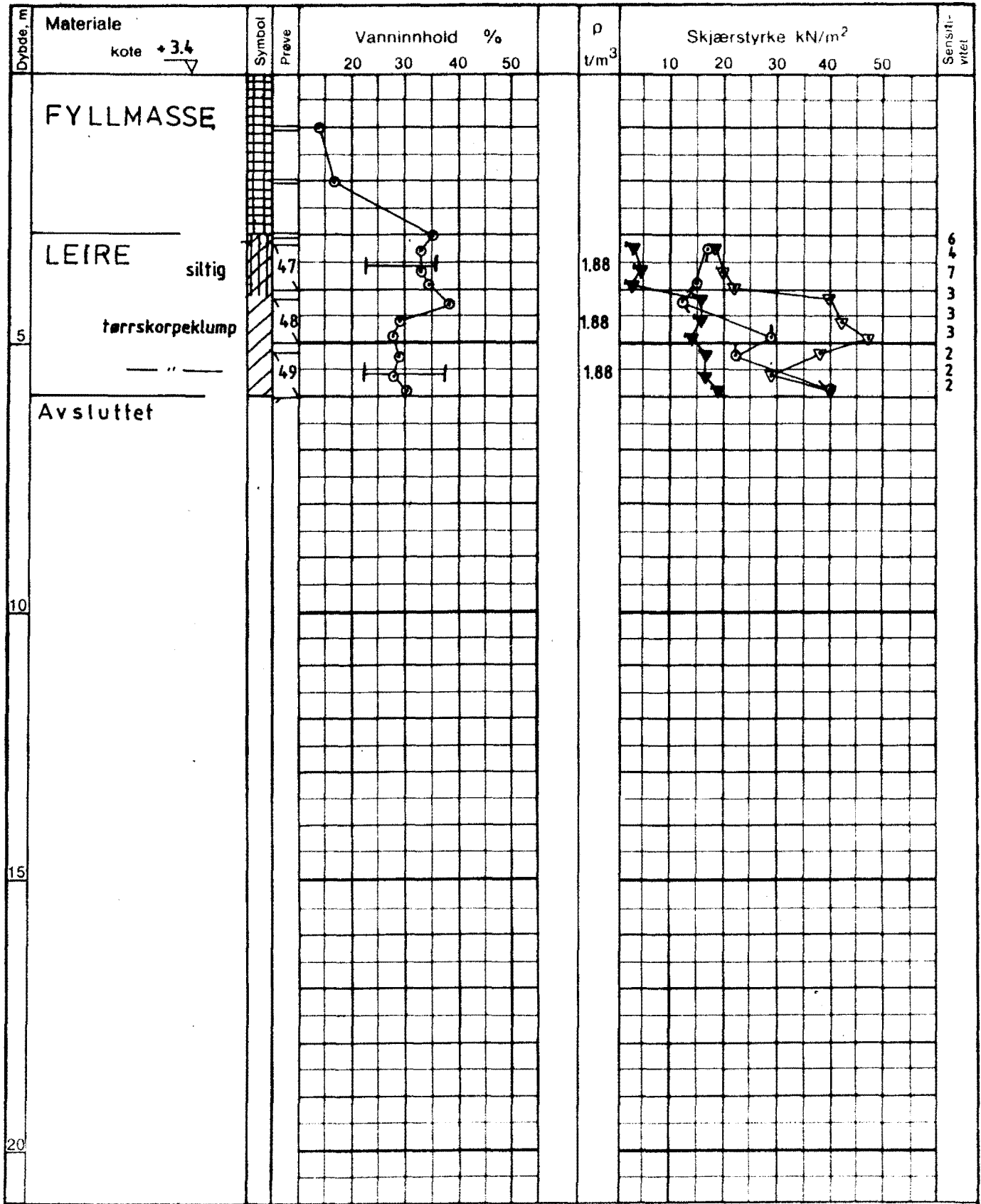


OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr **7**

Boring nr. samordnet s. ut

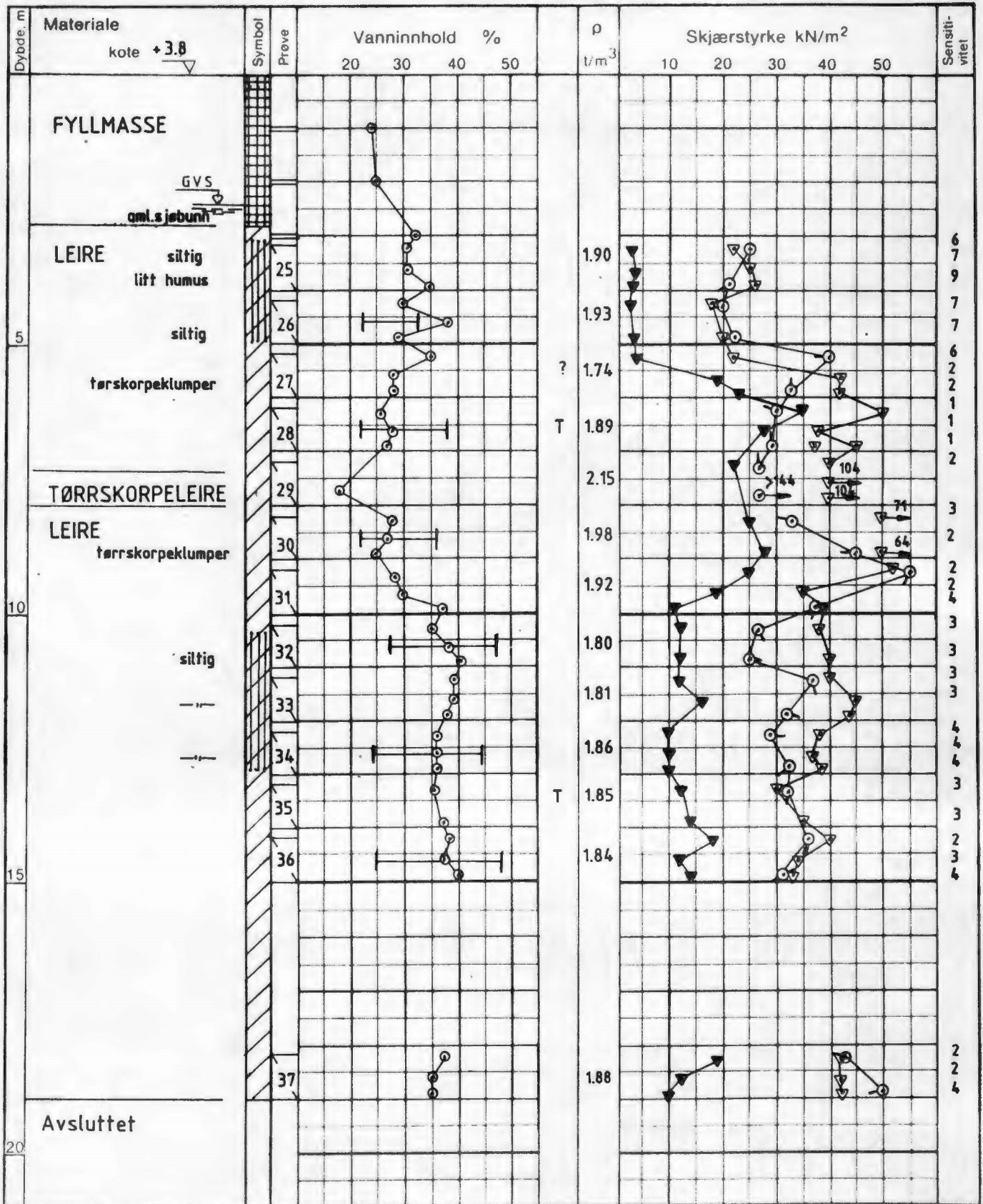
Tegn nr **2186-7**



- GV : grunnvannstand
- : ødometer
- T : treaksialforsøk
- K : korndeling
- : naturlig vanninnhold
- (W<sub>p</sub>) : plastisitetsgrense
- (W<sub>L</sub>) : flytegrense
- ρ : densitet
- ⊙ : enaksiall trykkforsøk
- 15 ⊕ 5 : bruddeformasjon %
- ▽ : konus uforstyrret
- ▼ : konus omrørt
- +

<b>BORPROFIL</b> <b>OSLO BYHALL</b>	Type boring <b>Prøveserie 54 mm</b>	Tegn. <b>svs</b>	Dato <b>aug-86</b>
	Date boret <b>1/7-86</b>	Kartref. <b>SO:C1I</b>	
<b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor	Boring nr. <b>8</b>	Boring nr. Undergr. kart	Tegn. nr. <b>2186-8</b>

A.S. TORBRØK



GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksial trykktorsøk

15 ⊙ 5 bruddformasjon %

▽ konus uforstyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL**  
**OSLO BYHALL**

Type boring

Prøveserie 54 mm

Tegn svs

Dato aug-86

Dato boret

20/6-86

Kartret

NO: C1 II



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

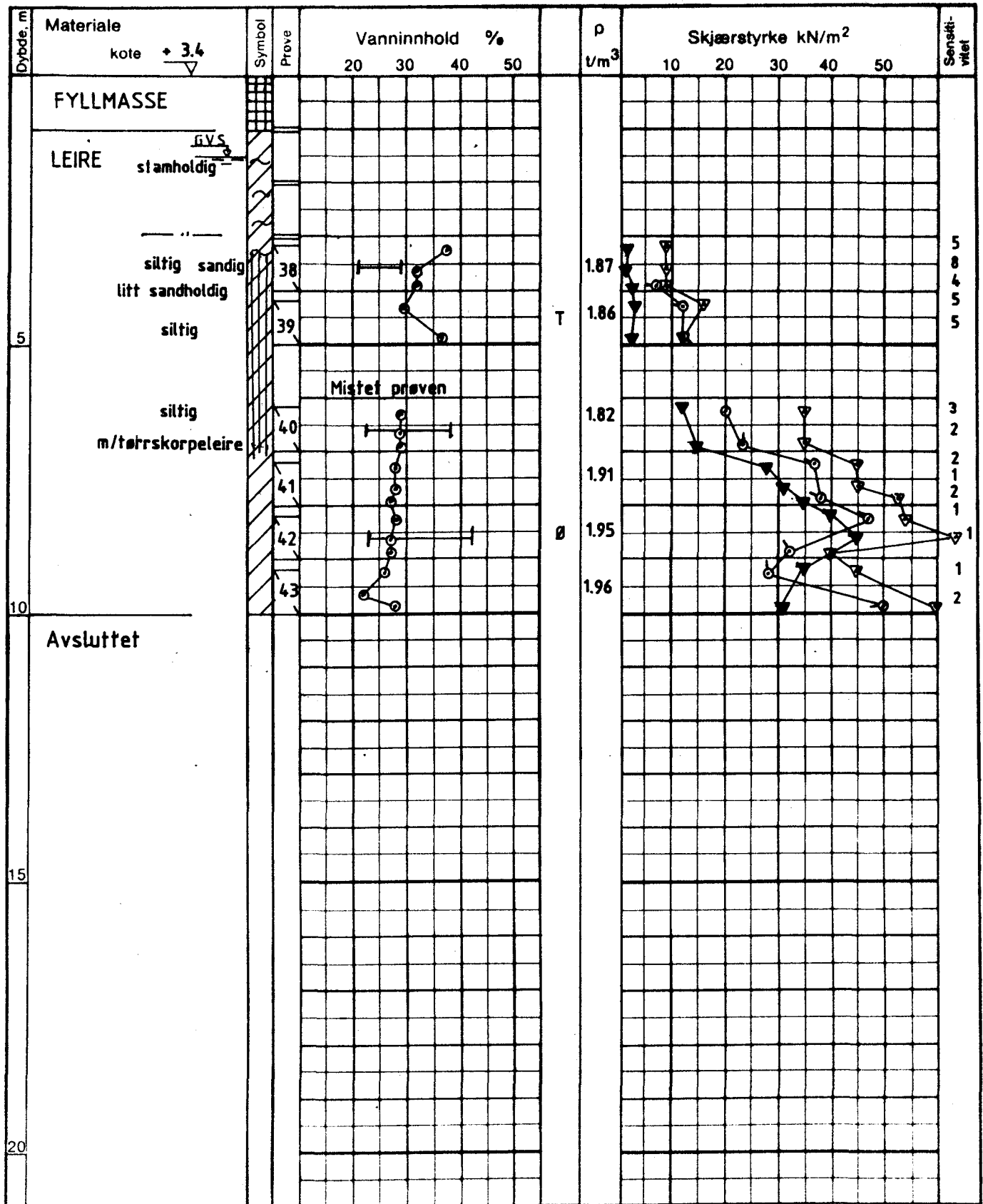
Boring nr

10

Boring nr Undergr kart

Tegn nr

2186-9



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

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

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

**BORPROFIL**  
**OSLO BYHALL**

Type boring **Prøveserie 54mm**

Tegn. svs Dato **aug-86**

Dato boret **3**

Kartref **SO:C1E**

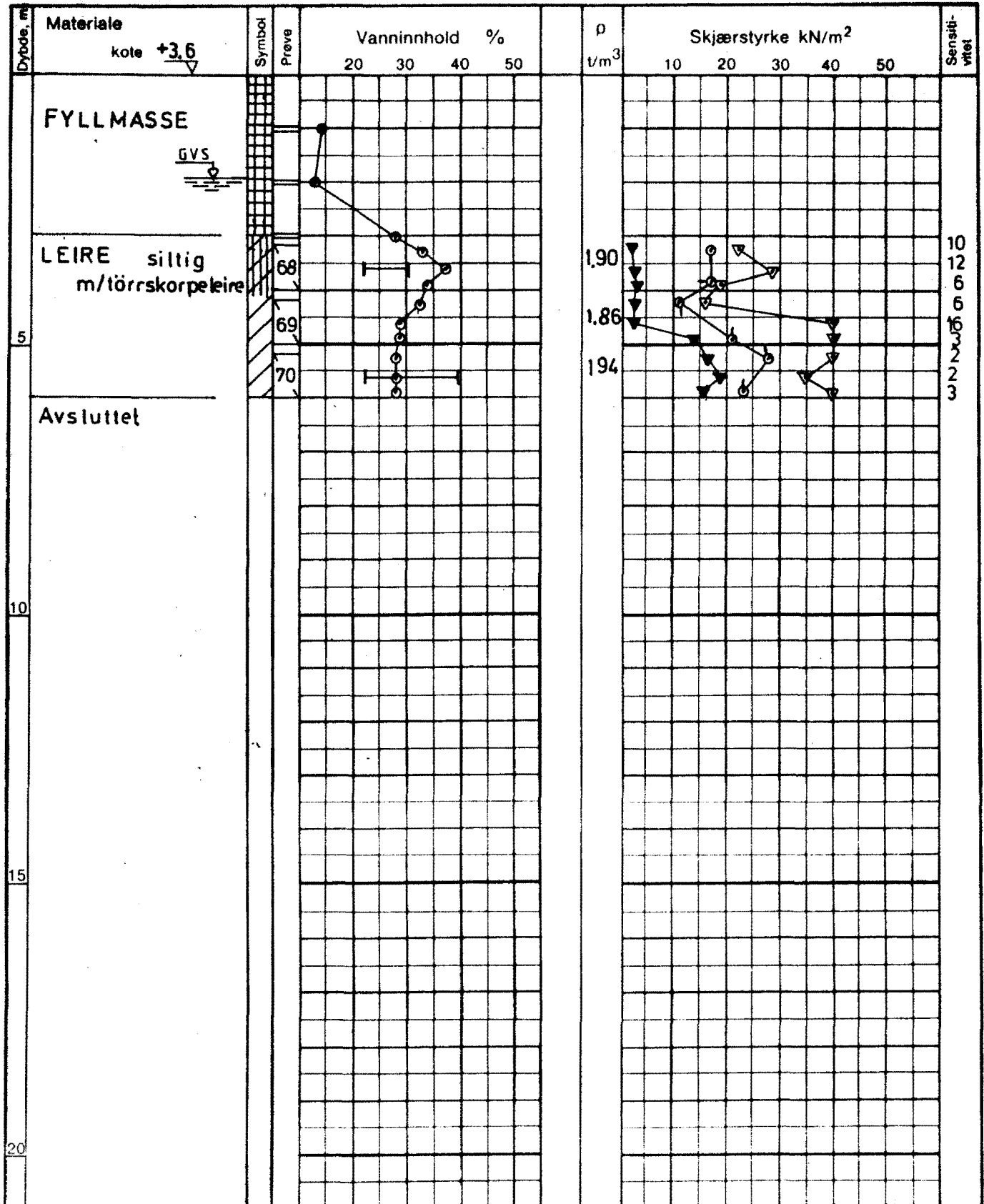


OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr **11**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr **2186-10**



GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : korntordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense

— (W<sub>l</sub>) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15-5 bruddeformasjon %

▽ konus uløststyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL**  
**OSLO BYHALL**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn **svs** Dato **aug-86**

Date boret **7/7-86**

Kartref **NO:C 7 II**

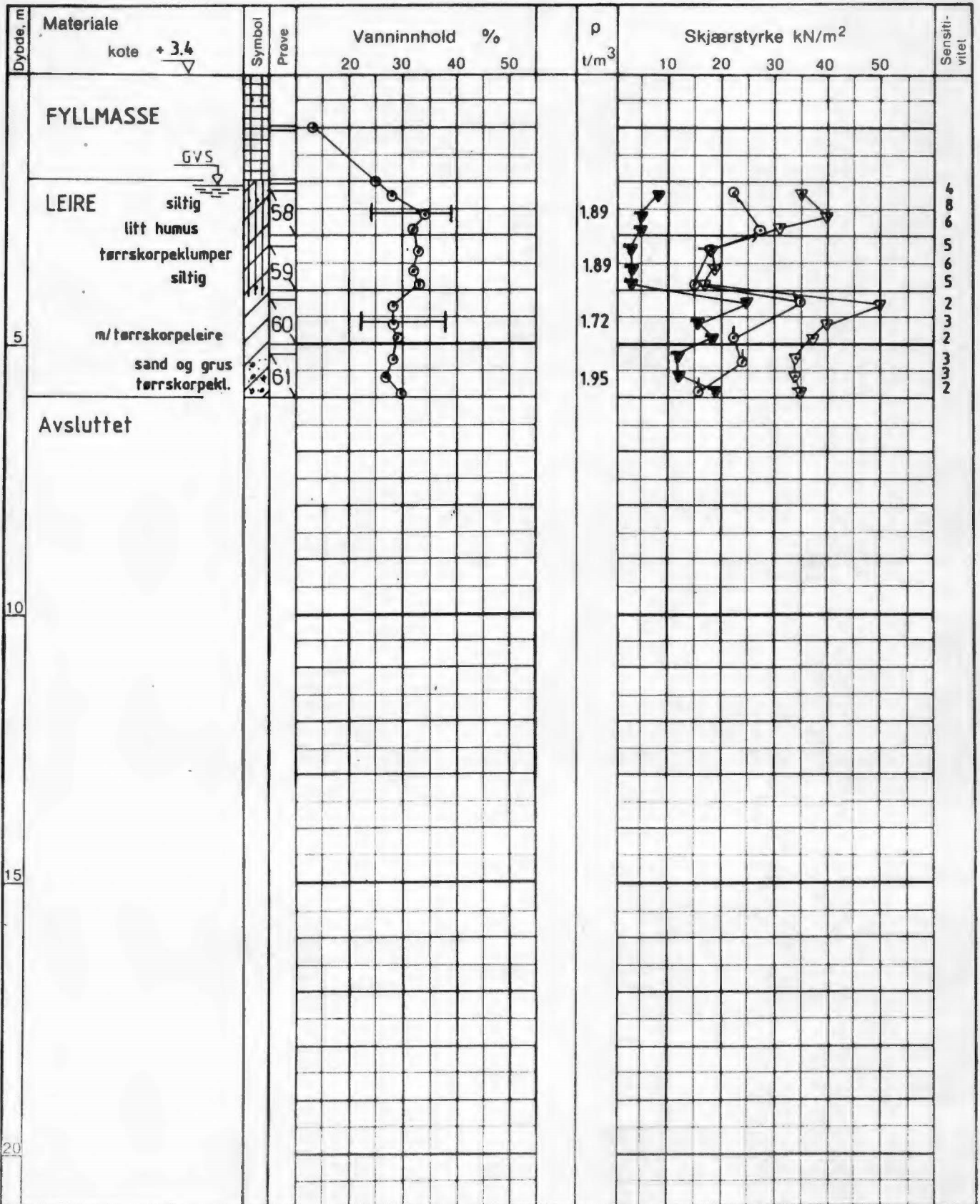


**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Boring nr **12**

Boring nr Undergr. kart

Tegnr nr **2186-11**



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

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

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

**BORPROFIL  
 OSLO BYHALL**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn **svs** Dato **aug-86**

Dato boret **14/7-86**

Kartref **50:G7I**

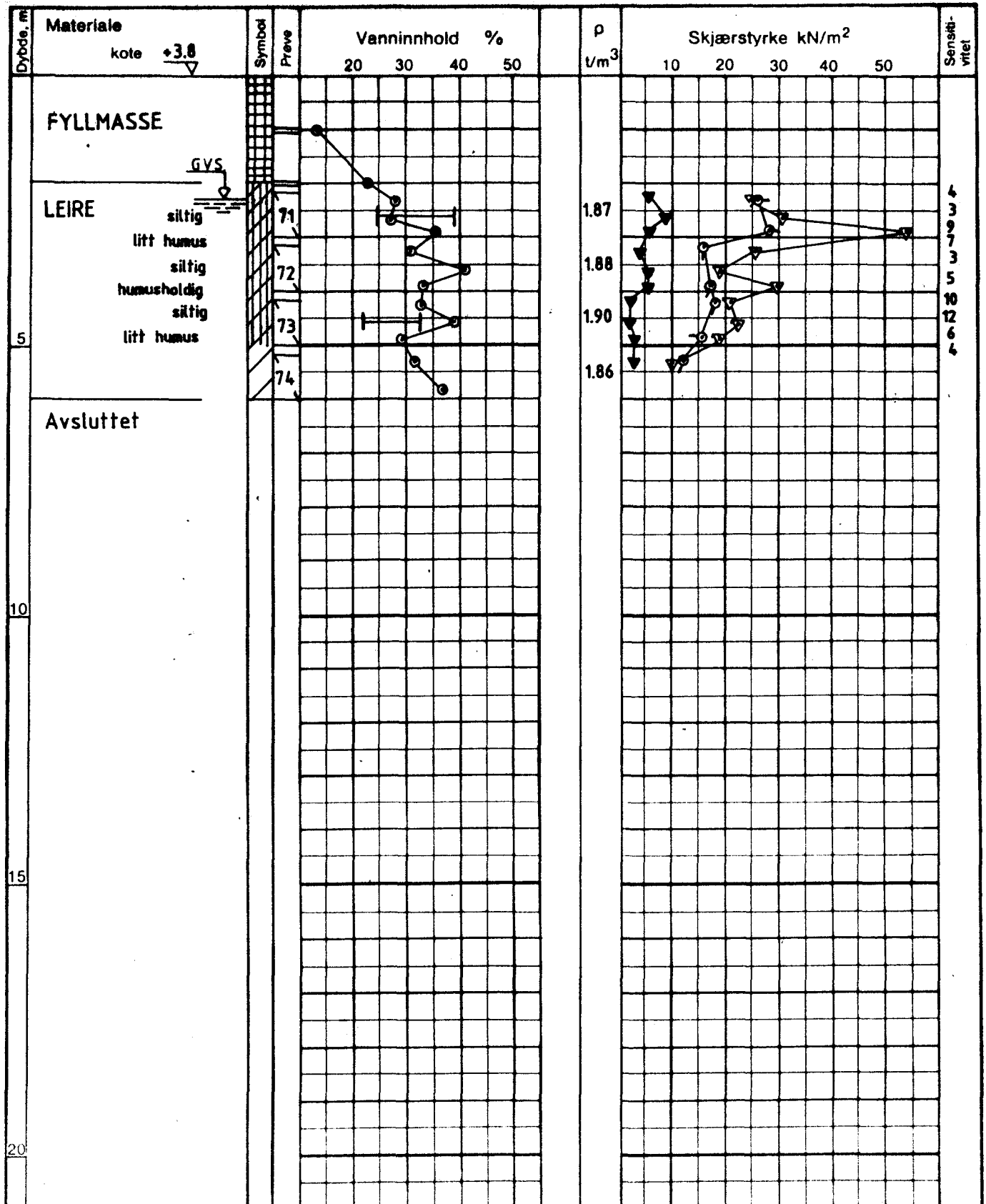


OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr **14**

Bor og nr Undergr kart

Tegn nr **2186-12**



GV : grunnvannstand  
 Ö : ödometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : korntfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

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

**BORPROFIL**  
**OSLO BYHALL**

Type boring **Prøveserie 54mm**  
 Dato boret **7/7-86**

Tegn **svs** Dato **aug 86**

Kartref **NO: C7II**

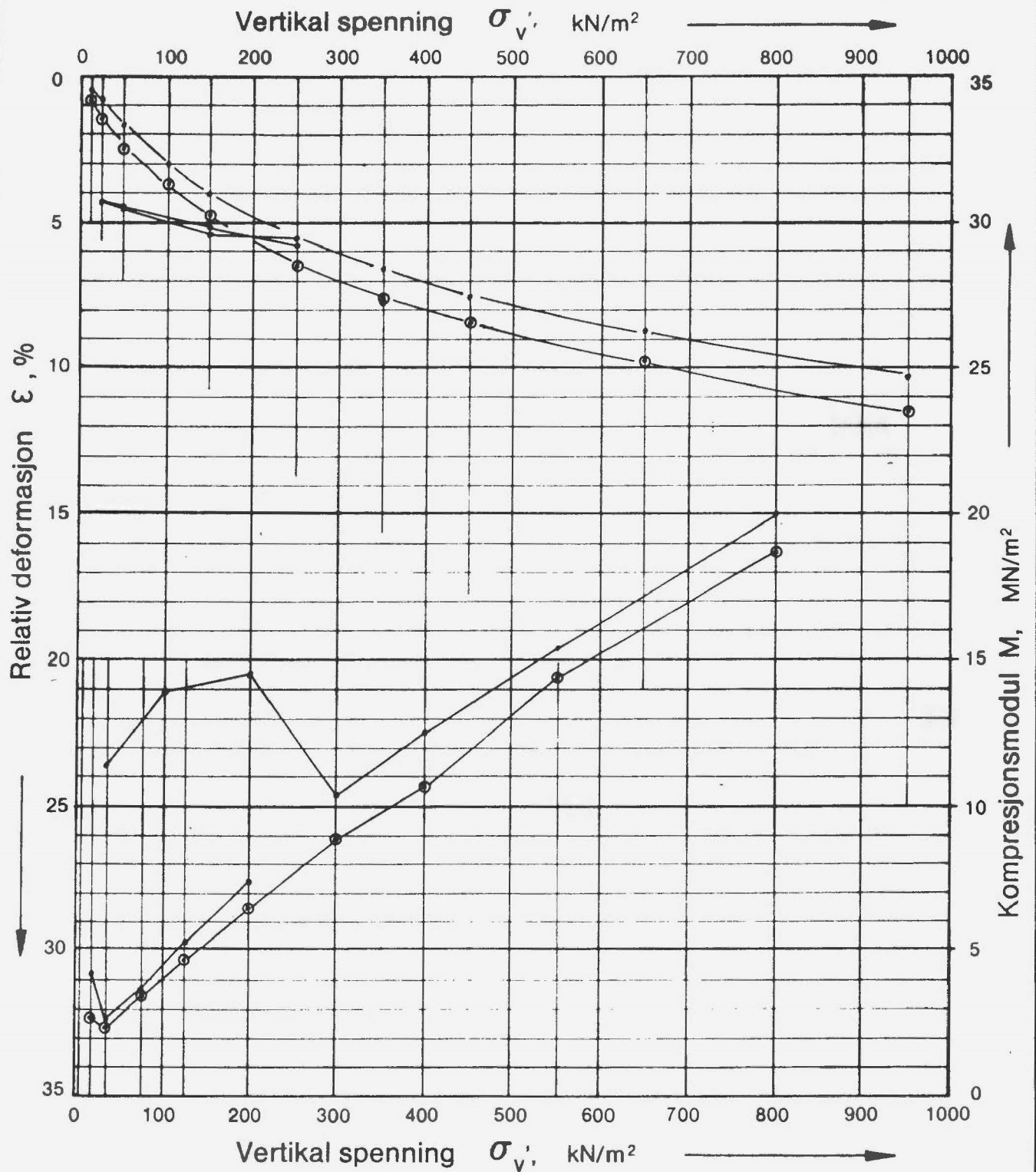


OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr **15**

Boring nr. Undergr. kart

Tegn nr **2186-13**



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.
11	42	8.6	93	93	1		22		LEIRE	⊙ Prøve 1
"	"	"	"	"			"		"	⊙ -- 2

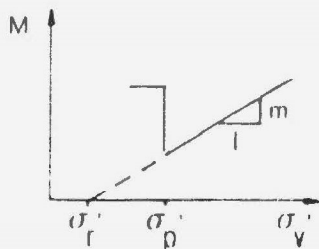
**ÖDOMETERFORSÖK**

Relativ deformasjon  
Kompressionsmodul

**OSLO BYHALL**



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor



Modul for leire:

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

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

Tegn. SVS

Dato sep-86

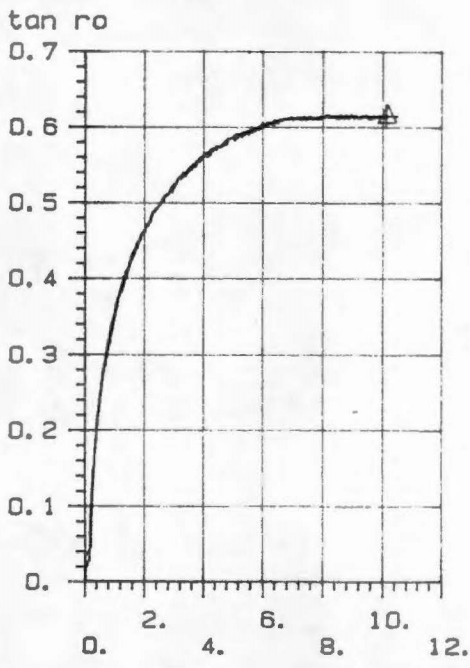
Skartref.

Tegn. nr.

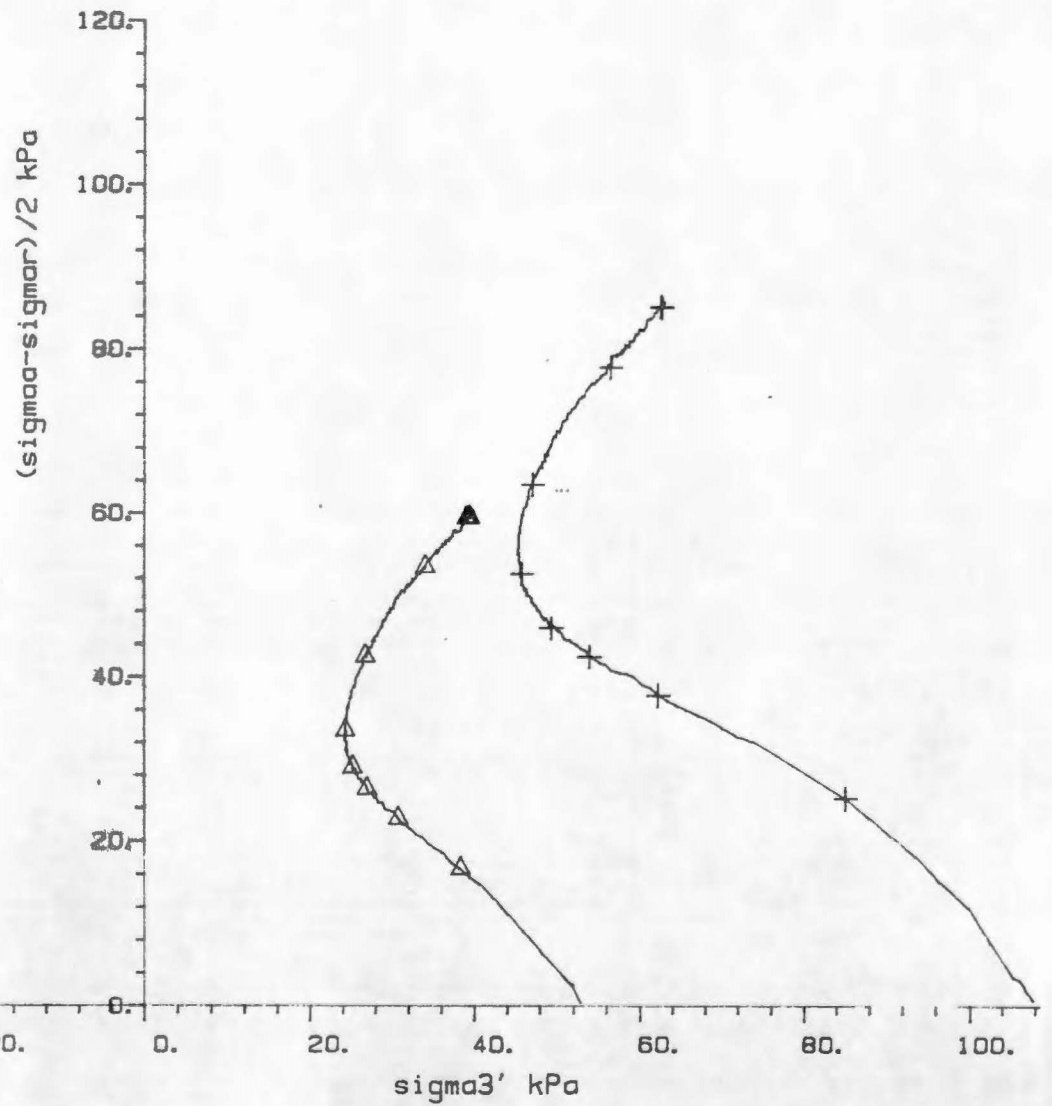
21 86-14

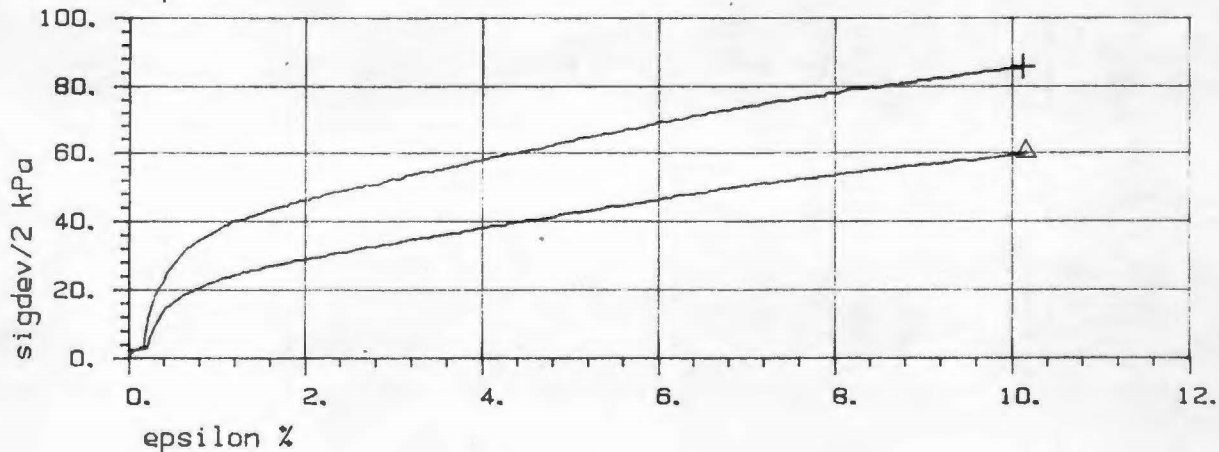
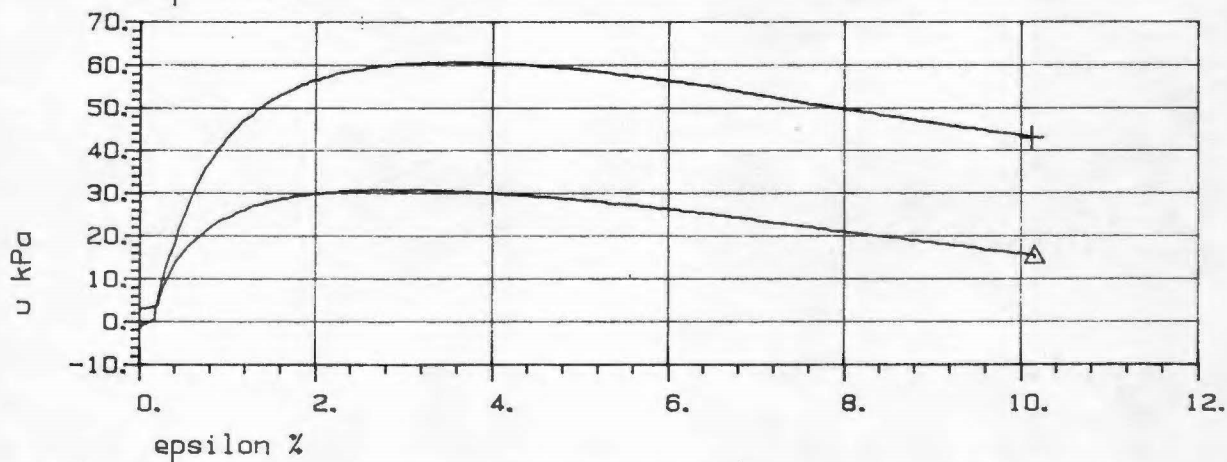
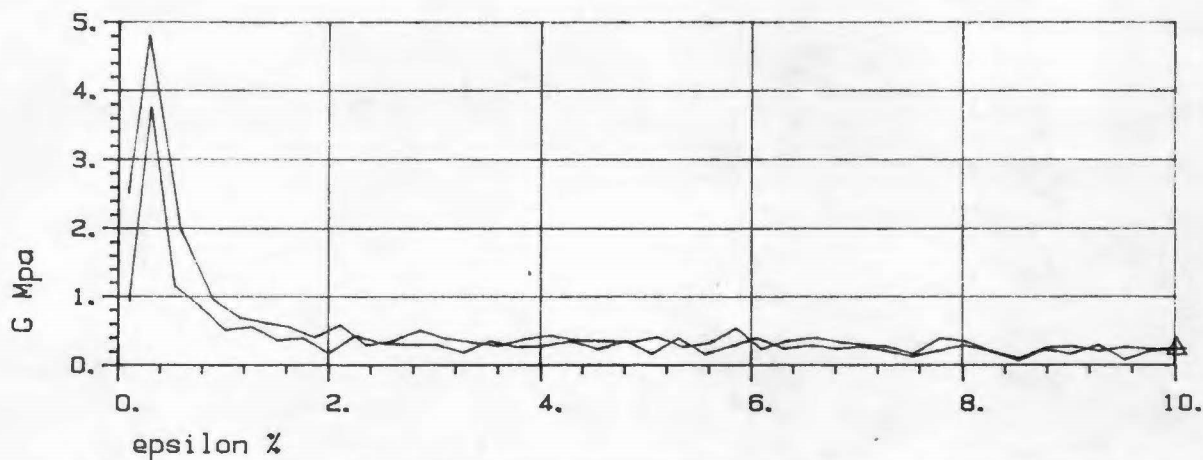
TREAKSIALFORSØK  
 Hovedspanningsvektor  
 BYHALLEN

Fors. nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde, m	$\sigma_0'$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma_{1c}$ kN/m <sup>2</sup>	Forsøkttype
1	+	10	28A	6.80	80.0	106.0	CIUA
2	△	10	28B	6.70	80.0	55.0	CIUA



eps %  
 +  $a = 15.0$  kPa  
 △  $a = 15.0$  kPa



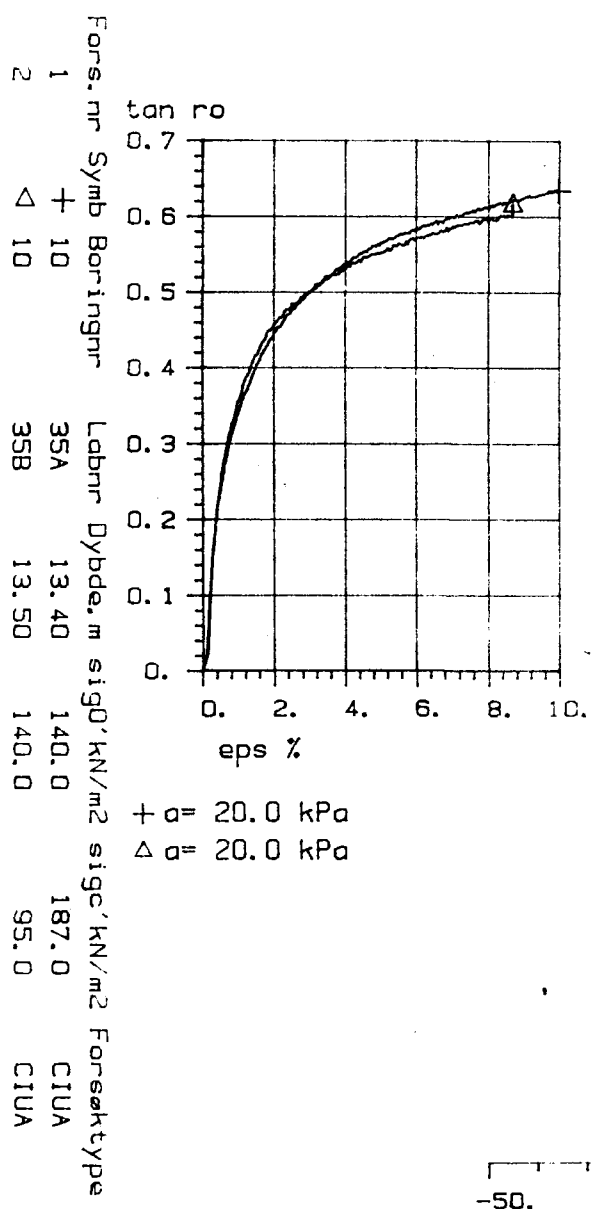
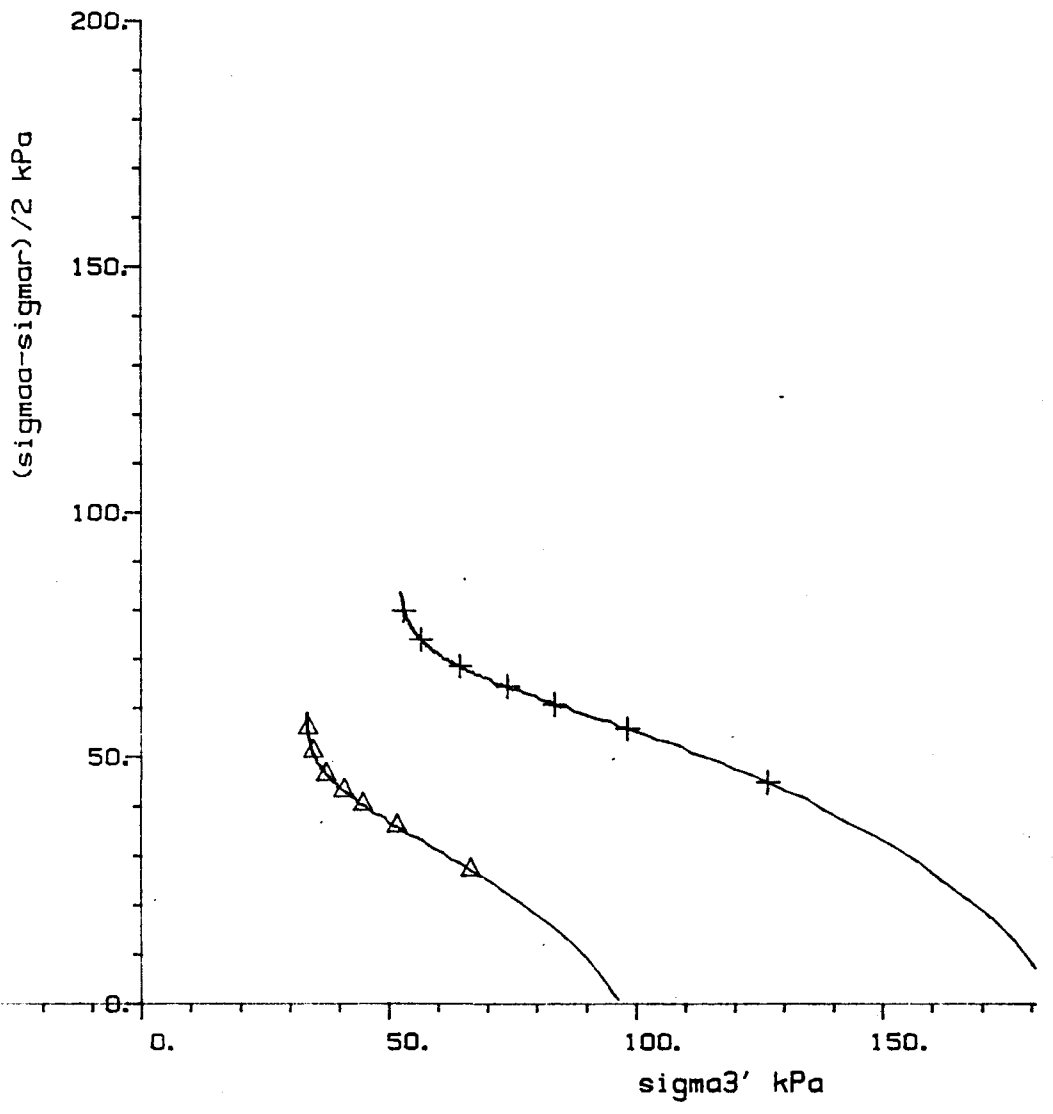


Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde,m	sig0'kN/m2	sigc'kN/m2	Forsøktype
1	+	10	28A	6.80	80.0	106.0	CIUA
2	△	10	28B	6.70	80.0	55.0	CIUA

## TREAKSIALFORSØK

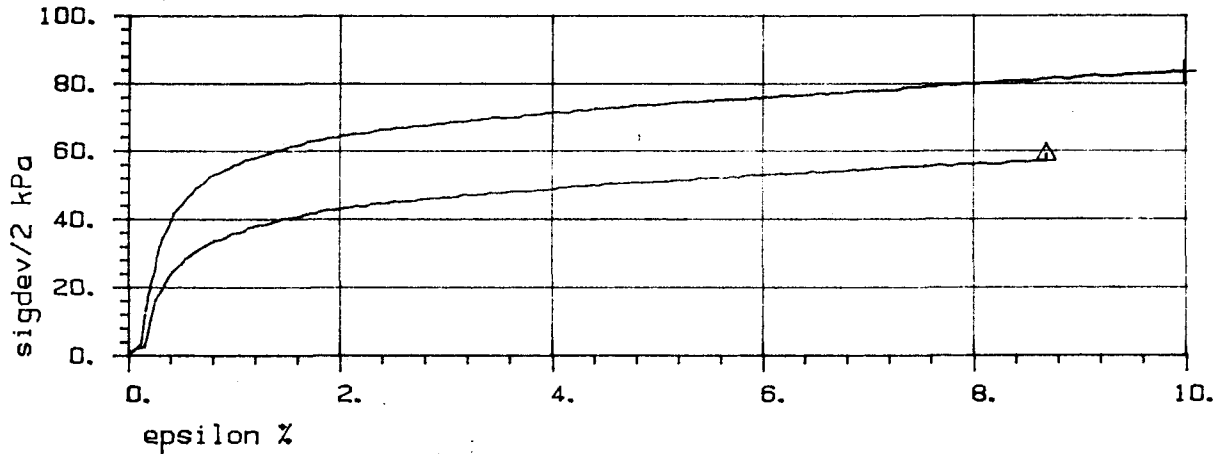
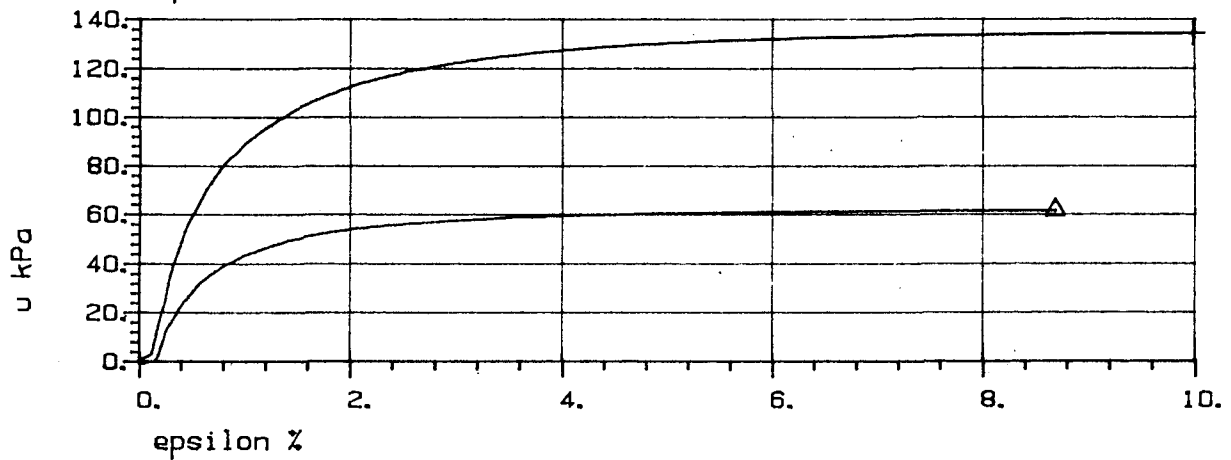
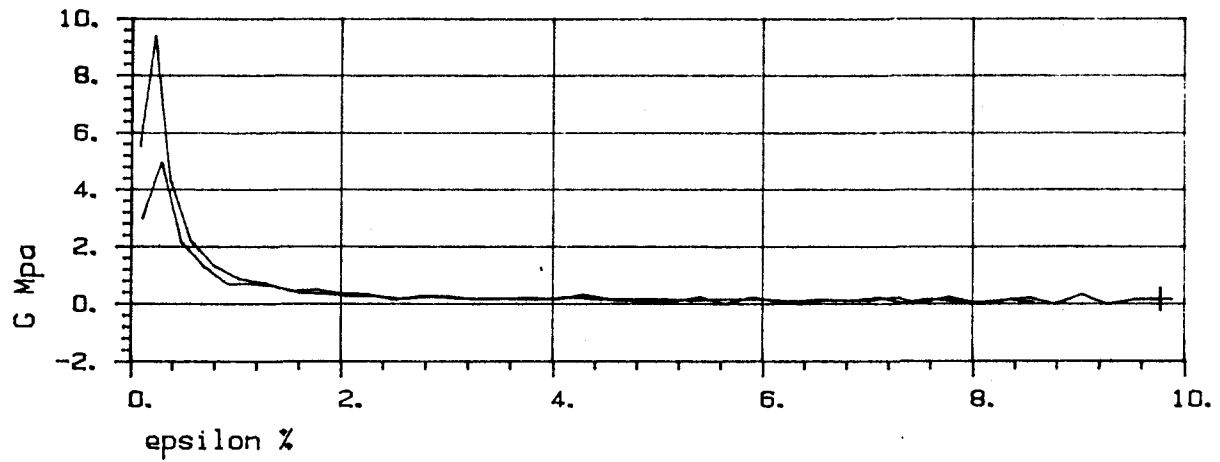
Max skjærspenning, poretrykk og G-modul vs tøyning

BYHALLEN



Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde,m	$\sigma_1'$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma_3'$ kN/m <sup>2</sup>	Forsøkttype
1	+	10	35A	13.40	140.0	187.0	CIUA
2	$\Delta$	10	35B	13.50	140.0	95.0	CIUA

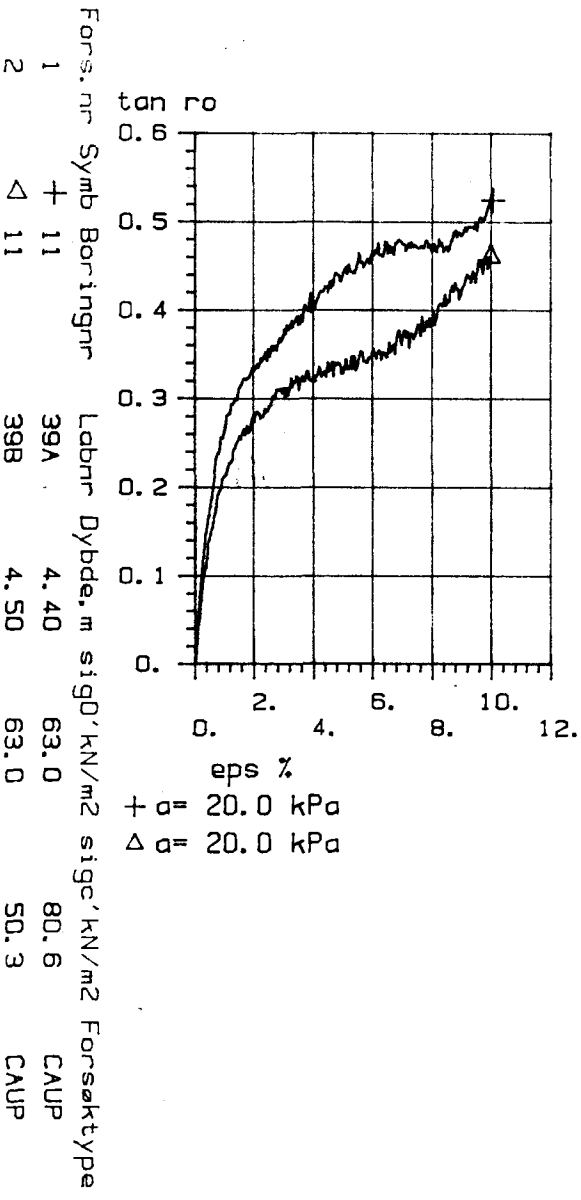
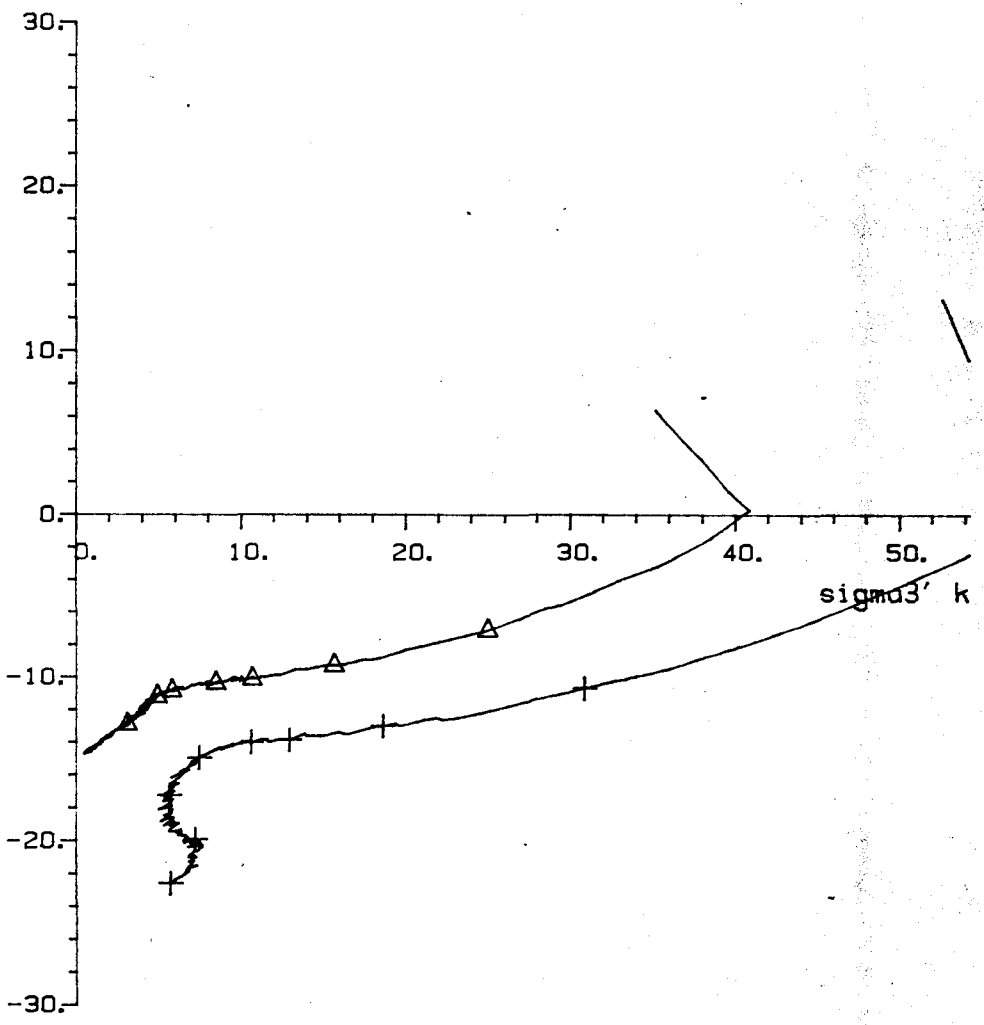
TREAKSIALFORSØK  
 Hovedspenningsvektor  
 BYHALLEN



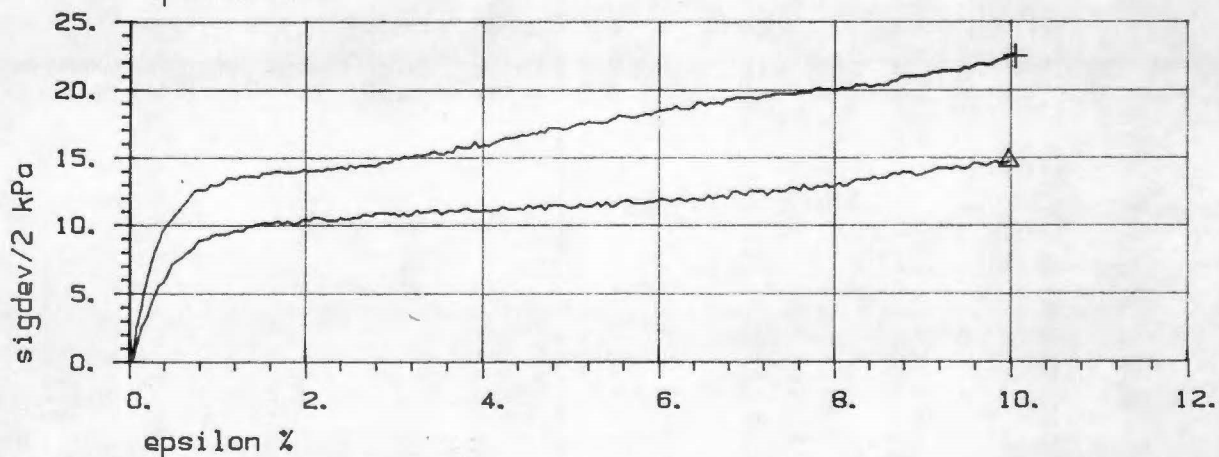
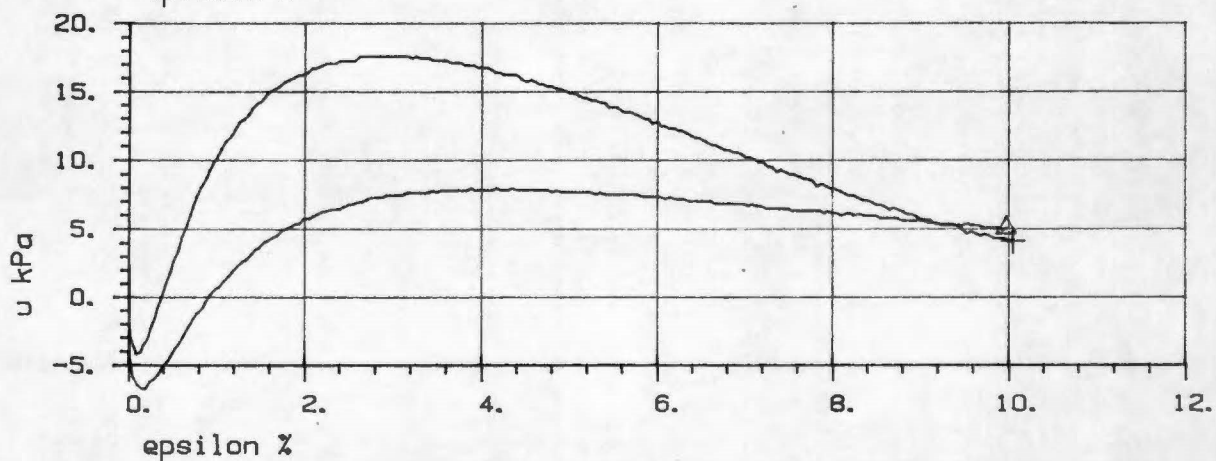
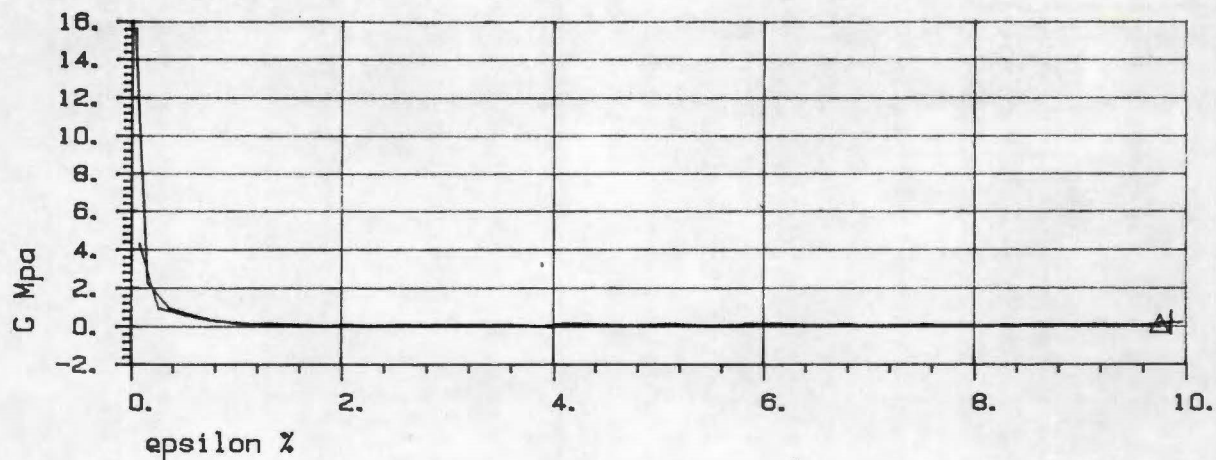
Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde, m	sig0' kN/m2	sigc' kN/m2	Forsøkttype
1	+	10	35A	13.40	140.0	187.0	CIUA
2	<	10	35B	13.50	140.0	95.0	CIUA

## TREAKSIALFORSØK

Max skjærspenning, poretrykk og G-modul vs tøyning  
BYHALLEN



TREAKSIALFORSØK  
 Hovedspenningsvektor  
 BYHALLEN

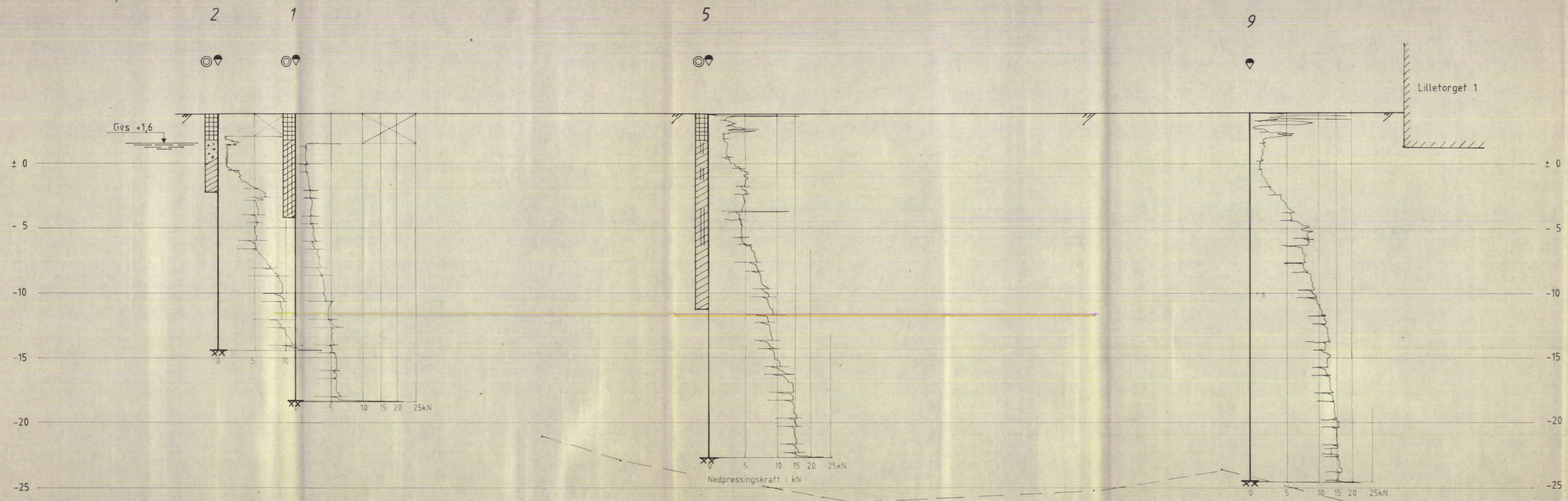


Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde,m	sig0'kN/m2	sigc'kN/m2	Forsøkttype
1	+	11	39A	4.40	63.0	80.6	CAUP
2	<	11	39B	4.50	63.0	50.3	CAUP

## TREAKSIALFORSØK

Max skjærespennning, poretrykk og G-modul vs tøyning

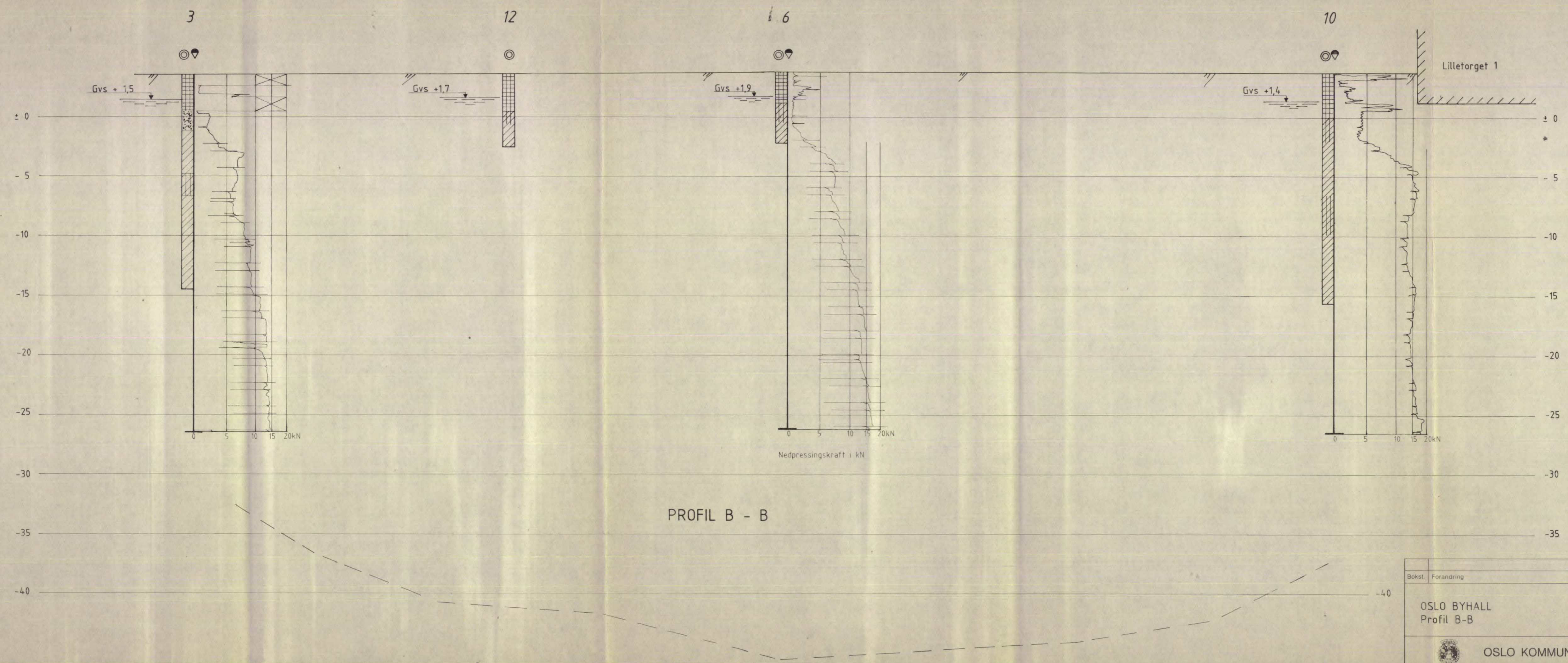
BYHALLEN



- SYMBOLFORKLARING
- Fylling
  - Leire
  - Leire, siltig
  - Sand/grus
  - Fjellforløp iflg. profil undergr.kart
- TEGNFORKLARING
- Dreietrykkssondering
  - Prøveserie
  - Ant. fjell
  - Økt rotasjon






PROFIL A - A

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLO BYHALL Profil A-A			Tegn. EML	Dato	Sep. 86
			Målestokk	Kartref. NO C 1 II-III SO C 1 I-IV	
			1 : 200		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2186 - 21	







PROFIL B - B

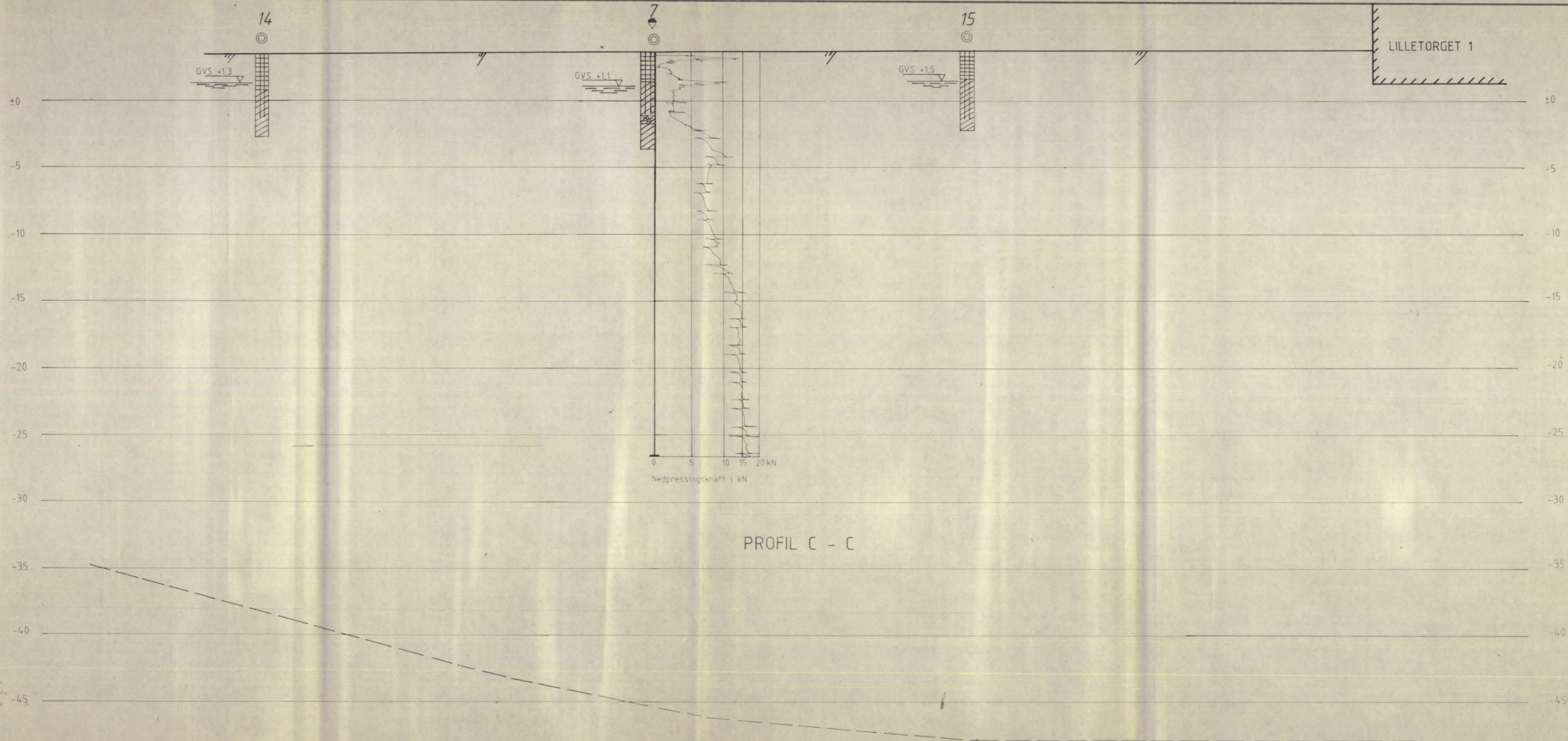
SYMBOLFORKLARING

-  Fylling
-  Leire
-  Leire, siltig
-  Sand/grus, slamholdig
-  Fjellforløp iflg. undergr. kart

TEGNFORKLARING






-  Dreietrykksondering
-  Prøveserie
-  Dreietrykk avsluttet
-  Økt rotasjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLO BYHALL Profil B-B			Tegn. EML	Dato Sep. 86	
			Målestokk	Kartref.	
			1 : 200	NO C 1 II - III	
				SO C 1 I - IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2186 - 22	






PROFIL C - C

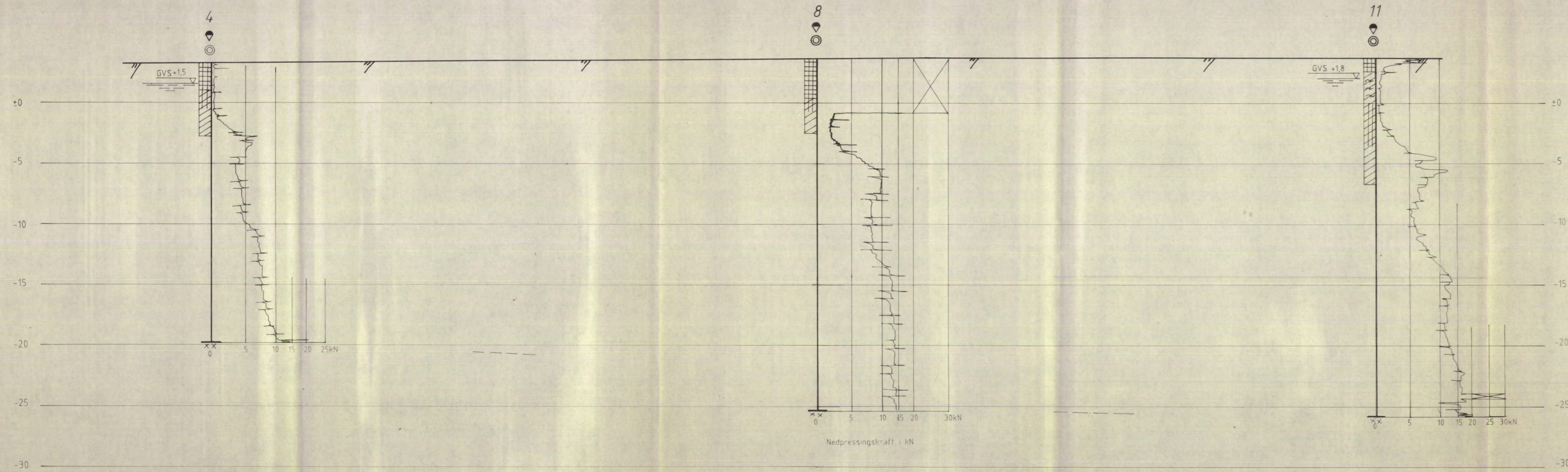
SYMBOLFORKLARING

-  Fylling
-  Leire
-  Leire, siltig
-  Leire, slamholdig
-  Fjellforløp iflg. undergr. kart

TEGNFORKLARING

-  Prøveserie
-  Dreietrykksondering
-  Dreietrykk avsluttet

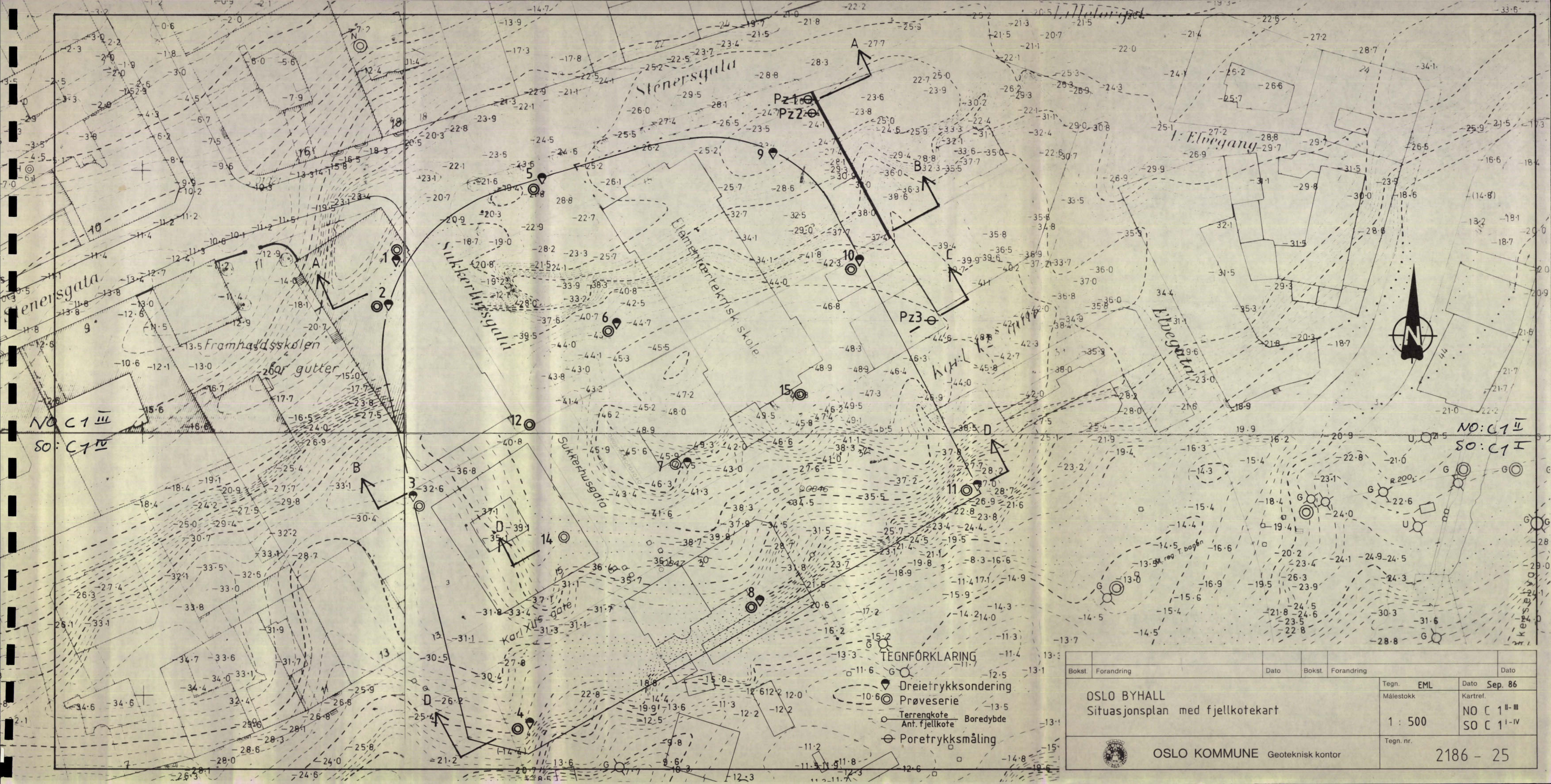
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLO BYHALL			Tegn. <b>Amo</b> Dato <b>Aug. 86</b>		
Profil C - C			Målestokk	Kartref.	
			1 : 200	NO C 1 <sup>II-III</sup>	
				SO C 1 <sup>I-IV</sup>	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2186 - 23	



- SYMBOLFORKLARING**
- Fylling
  - Leire
  - Leire, siltig
  - Leire, slamholdig
  - Fjellforløp iflg. undergr.kart
- TEGNFORKLARING**
- Prøveserie
  - Dreietrykkssondering
  - Antatt fjell
  - Økt rotasjon

PROFIL D - D

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLO BYHALL			Tegn. <b>Amo</b>		Dato <b>Sept.86</b>
Profil D - D			Målestokk	Kartref.	
			1 : 200	NO C 1 II-III SO C 1 I-IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn.nr.	2186 - 24	



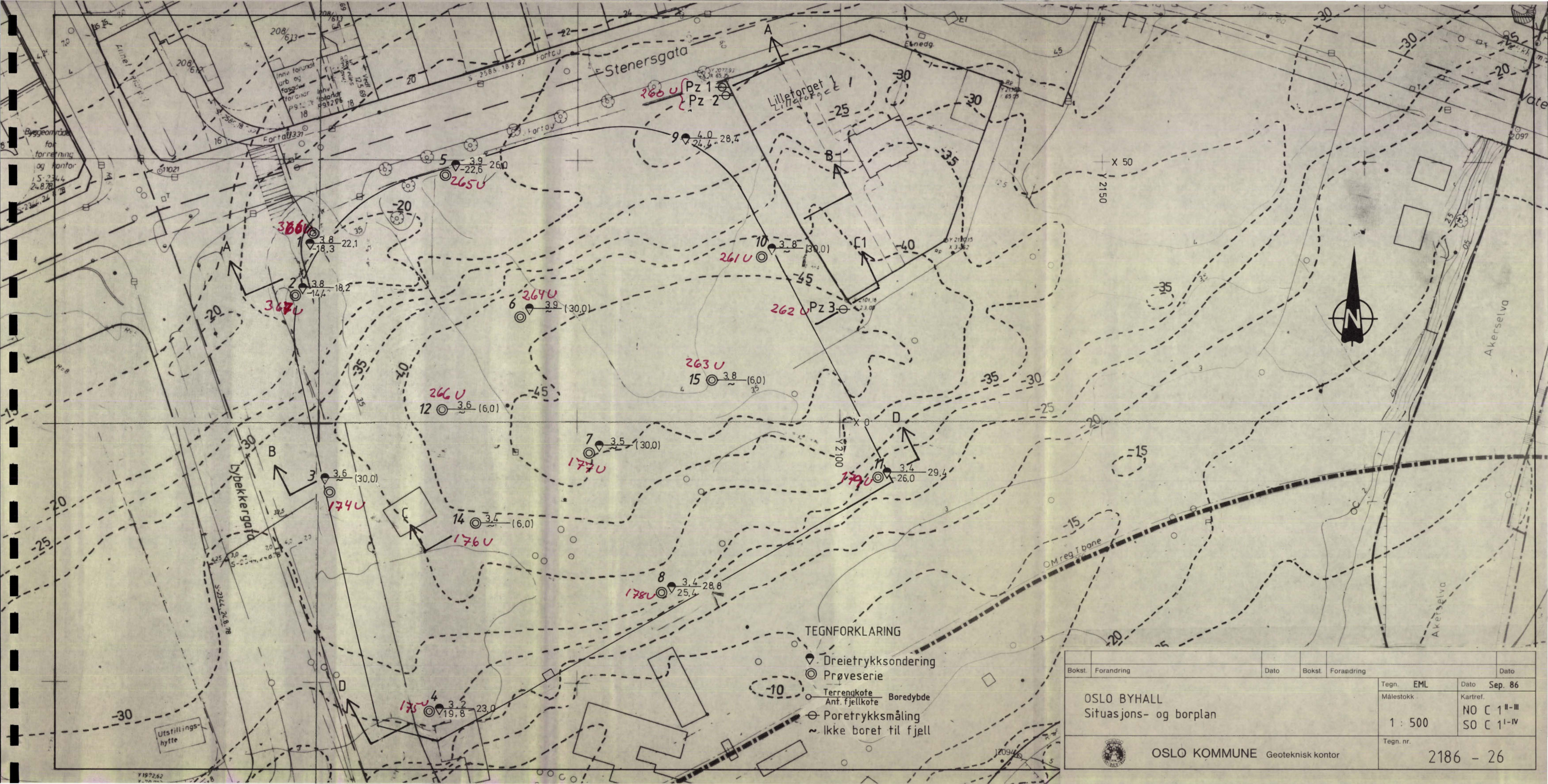
NO: C 1 III  
SO: C 7 IV

NO: C 1 II  
SO: C 1 I

TEGNFØRKLARING

- ▽ Dreietrykksondering
- ⊙ Prøveserie
- Terrengekote
- Anf. fjellkote
- ⊖ Poretrykksmåling

Bokst	Forandring	Dato	Bokst	Forandring	Dato
OSLO BYHALL Situasjonsplan med fjellkotekart					
			Tegn. EML	Dato Sep. 86	
			Målestokk	Kartref.	
			1 : 500	NO C 1 II-III SO C 1 I-IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2186 - 25	



Stenersgata

Lilletorget

Akerselva

Lybekkergata

TEGNFORKLARING

- ▽ Dreietrykkssondering
- ◎ Prøveserie
- Terrengekote Boredybde  
Anf. fjellkote
- ⊖ Poretrykksmåling
- ~ Ikke boret til fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLO BYHALL			Tegn. EML		
Situasjons- og borplan			Målestokk		
			Dato Sep. 86		
			Kartref. NO C 1 <sup>II-III</sup>		
			SO C 1 <sup>I-IV</sup>		
			Tegn. nr.		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			2186 - 26		