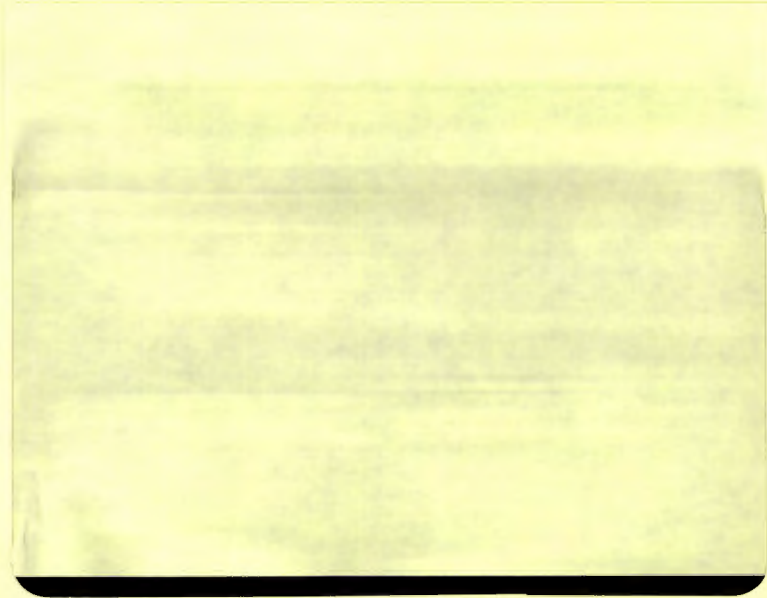


Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

NO: A2 I

Overført kartplate
Mai 86/EMZ





Saksbehandler: H. Sem

RAPPORT OVER:

WELHAVENS GATE - KVARTALENE

PARKVEIEN - PILESTREDET

R-2078-01

22. APRIL 1985

INNHOLDSFORTEGNELSE	SIDE:
INNLEDNING.....	2
MARKARBEID.....	2
LABORATORIEARBEIDER.....	2
GRUNNFORHOLD.....	2
FUNDAMENTUNDERSØKELSER PA NABOBYGNINGER.....	3
Parkveien 2.....	3
Pilestredet 51 B.....	3
FUNDAMENTERINGSFORHOLD.....	3
SLUTTBEMERKNING.....	4

Bilags- og tegningsoversikt

Bilag 0	:	Standardbeskrivelse av bor- og laboratorieundersøkelser
Tegn. nr. 2078-1	:	Situasjons- og borplan
" " 2078-2, -3, -4 og -5	:	Borprofiler
" " 2078-6, -7 og -8	:	Ødometerforsøk
" " 2078-9	:	Undergrunnskart

**INNLEDNING**

I henhold til bestilling fra OBOS ved brev av 13. august 1984, har Geoteknisk kontor, Oslo kommune utført grunnundersøkelser for den planlagte nybebyggelse på hjørnetomta Parkveien/Pilestredet. Vårt undergrunnskartverk viser at dybden til fjell i grove trekk var kartlagt på tomta fra før. Det ble nå foretatt en nærmere kartlegging av dybden til fjell, samt løsmassenes art og beskaffenhet. Videre ble fundamentene under nabogavlne undersøkt.

MARKARBEIDER

På situasjons- og borplanen, tegn. nr. 2078-1, er omfanget av grunnundersøkelsen angitt. Det ble i alt utført 20 enkle sonderboringer, 5 dreietrykkssonderinger, 2 skovlboringer og 3 uforstyrrede prøveserier. Videre ble det utført fundamentinspeksjoner i 2 punkter. Borpunktene ble utsatt fra eksisterende bebyggelse og nivellert med F.M. 1273 (h=32,648) som utgangspunkt.

Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling i månedskiftet februar - mars d.å..

LABORATORIEARBEIDER

De opptatte prøveserier og skovlprøver ble analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble utført. I tillegg til dette ble det foretatt 3 ødometerforsøk som grunnlag for å vurdere leiravsetningens setningsmessige egenskaper.

Resultatet av rutineundersøkelsene er vist ved borprofilene på tegn. nr. 2078-2, -3, -4 og -5. Resultatet av ødometerforsøkene er vist på tegn. nr. 2078-6, -7 og -8.

GRUNNFORHOLD

Den undersøkte hjørnetomten mellom Parkveien og Pilestredet er forholdsvis flat og over størstedelen av tomta ligger terrengnivået mellom kote 31,7 og 31,0. Langs Pilestredet faller terrengnivået til kote 30,0 lengst sør på tomta.

I de borede punktene varierer dybden til fjell fra 1,3m i borpunkt 24 til 8,4m i borpunkt 4. Midlere bordybde er 5.4m. Fjellgrunnen i dette området består generelt av kalkholdig leirskifer.

Løsmassene på tomta består stort sett av leire. Øverst er det ca. 1m med oppfylte masser, vesentlig tørrskorpeleire. Under de oppfylte massene er det en tørrskorpe av naturlig avsatt leire ned til ca. 3m dybde. Under tørrskorpesonen er det en overgangssone av fast leire med tørrskorpeklumper. Denne overgangssonen strekker seg ned til 4-5m dybde under terrengnivået. Under overgangssonen er det registrert middels fast leire som til dels er litt sand- og grusholdig og delvis inneholder enkelte finsandsjikt.

Vi har ikke satt ned piezometere eller vannstandsmålere på tomta, men vannstandsmålinger i prøvetakerhullene tilsier at grunnvannspeilet ligger lavt slik at det aller meste av løsmassene på tomta ser ut til å være drenert.

**FUNDAMENTUNDERSØKELSER PÅ NABOBYGNINGER**

Fundamentene under de to tilstøtende nabogavler Parkveien 2 og Pilestredet 51 B ble undersøkt ved inspeksjonsgraving fra kjellersiden.

Parkveien 2

Tilstøtende nabogavel til den aktuelle tomte er murt i tegl og ser ut til å være av god kvalitet uten synbare deformasjoner. Teglmuren stikker ca. 30cm under kjellergulvet og hviler her på ca. 40cm tykke steinheller, som på kjellersiden stikker ca. 40cm utenfor teglmuren. Under hellene ble det registrert tørrskorpeleire. Kjellergulvnivået innenfor gavlen ble nivellert til kote 30,08 og underkant helle til kote 29,41. Tykkelsen på steinhellene kan varierer noe og således også nivået på underkant fundamentelle.

Pilestredet 51 B

Gavlveggen mot den aktuelle tomte hviler på en 1,8m høy, og ca. 1m tykk blokksteinmur. Denne stikker 16cm under kjellergulvet og ligger her på fast leire. På det tidspunktet inspeksjonsgravingen ble utført viste det seg å være 15cm teledannelse under gavlfundamentet. Kjellergulvnivået langs gavlen ble nivellert til kote 28,06 og underkant fundament til kote 27,90. Gavlfundamentet bærer preg av noe nedsynkning og deformasjon. Det er nærliggende å se dette i sammenheng med at teledannelse opptrer under dette fundamentet.

I forbindelse med det aktuelle byggeprosjektet må det foretas tilstandsregistrering samt utføres setningsmålinger ved nivellement på de tilliggende nabobygninger.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Med de moderate dybder til fjell en har på den undersøkte tomte utpeker fundamentering til fjell seg som den mest nærliggende fundamenteringsløsning for de bærende konstruksjoner. En kombinasjon av skovlborede og gravde betongpilarer antas i dette tilfellet å være den mest hensiktsmessige fundamenteringsmetoden. Rammede betongpeler vil i dette tilfellet kunne benyttes bare på en liten del av tomte.

Fundamentering på løsmassene skulle også være mulig i dette tilfellet. Ved stripefundamentering vil en her kunne operere med dimensjonerende grunntrykk av størrelsesorden 160-200 kN/m². For å vurdere setningsutslagene ved en eventuell løsmassefundamentering, må en se nærmere på bygningenes konstruksjon og lastfordeling. Løsmassefundamentering vil antagelig medføre differansesetninger av størrelsesorden 5cm på den aktuelle bebyggelse.

Ved bygging mot tilliggende nabobygninger bør en fortrinnsvis ta sikte på ikke å grave under nabogavlens fundamentnivå. Lar det seg vanskelig gjøre å holde denne nivåbegrensningen, må det her utarbeides spesielle løsninger.



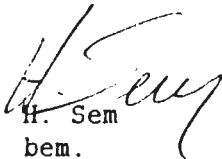
SLUTTBEMERKNING

For å oppnå en rasjonell produksjon ved pilarfundamentering, bør dybden til fjell nærmere kartlegges i pilarpunktene.

Ut fra de holdepunkter vi har, ser det ikke ut til at innsig av vann i pilarhullene skulle bli noe spesielt stort problem i dette tilfellet. Vi vil imidlertid tilrå at det nå settes ned 2 piezometre på tomta for å få dette nærmere klarlagt. Piezometerene vil også muliggjøre en overvåking av grunnvannforholdene i byggeperioden.

Vi regner med å komme tilbake til denne saken under den videre prosjektering og utførelse.

GEOTEKNISK KONTOR


H. Sem
bem.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- *Enkel sondering* betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.
- *Dreieboring* utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under optegning 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 utfra målt torsjonsmoment på et vingekorset 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 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, 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 ^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 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
Møget plastisk leire	I_p	> 20

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enkle tryk forsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $7,5 \times 3,5$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 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 ²
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 trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ 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.

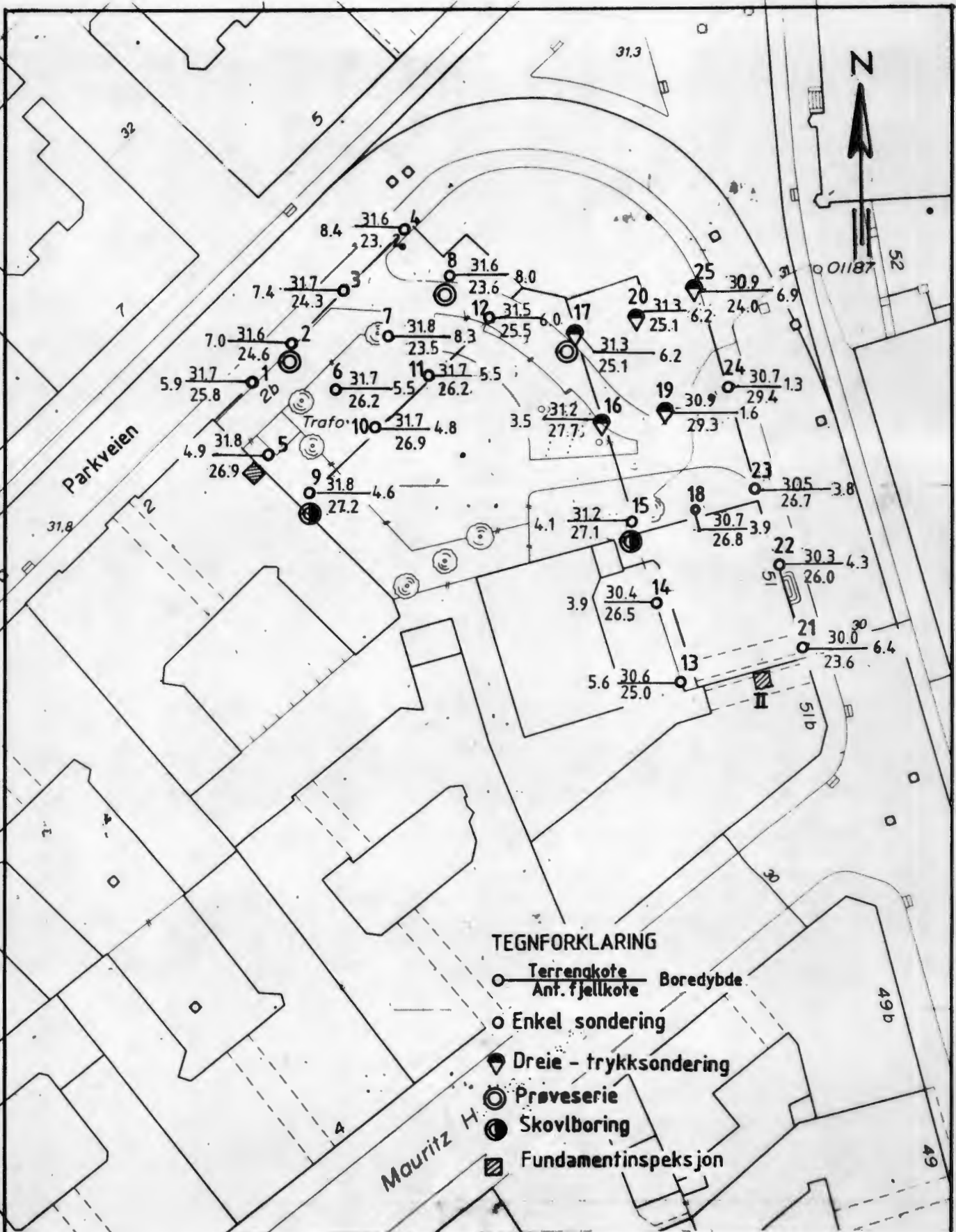
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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

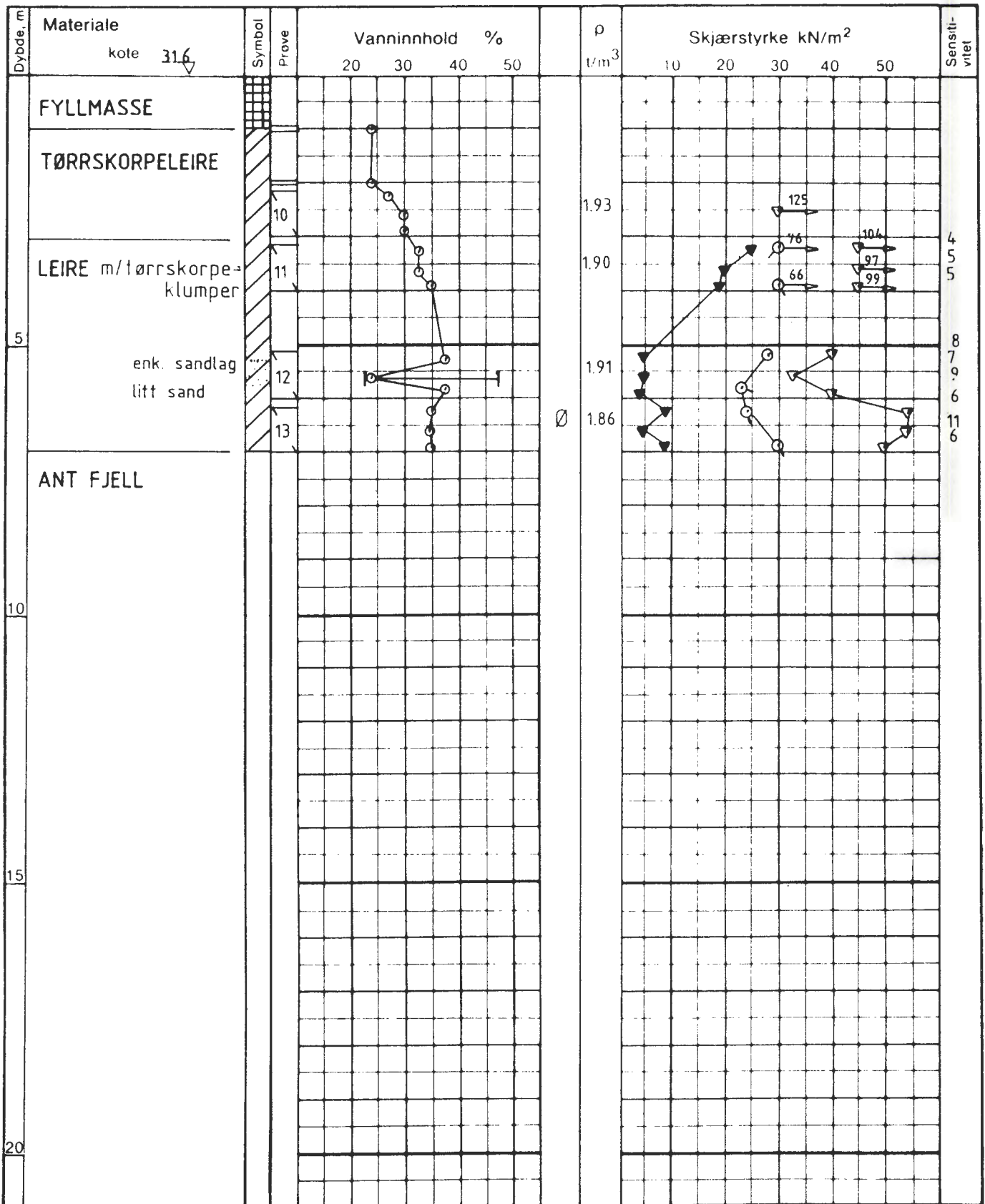
Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert 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.




TEGNFORKLARING

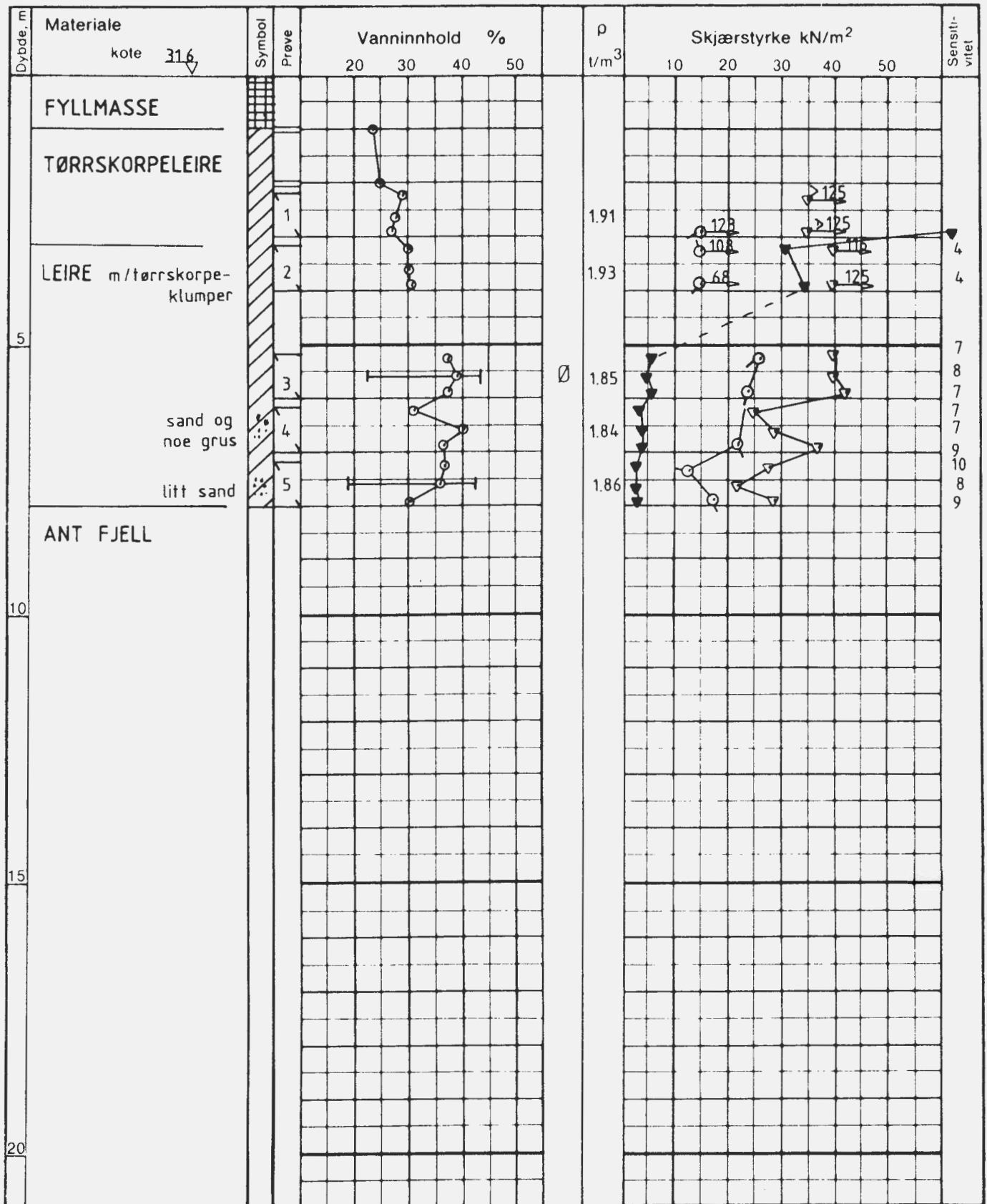
- Terrengkote Boredybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ▼ Dreie - trykksondering
- Prøveserie
- Skovlboring
- ▨ Fundamentinspeksjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
WELHAVENS GATE - KVARTALENE			Tegn. SVS		Dato mars-85
PARKVEIEN - PILESTREDET			Målestokk		Kartref.
Situasjons-og borplan			1 : 500		NO A2'
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn nr 2078-1		



- | | | |
|---------------------|--|---------------------------|
| GV : grunnvannstand | ○ naturlig vanninnhold | ⊙ enaksialt trykkforsøk |
| Ö : ödometer | — (W _p) plastisitetsgrense | 15-5-10 brukdeformasjon % |
| T : treaksialforsøk | — (W _L) flytegrense | ▽ konus uforstyrret |
| K : kornfordeling | ρ densitet | ▼ konus omrørt |
| | | + vingebor |


BORPROFIL PARKVN./PILESTREDET	Type boring	Prøvetaking	Tegn. svs	Dato	mars-85
	Dato boret	28/2-85	Kartref	NO A2'	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	2	Boring nr. i inntegningskart	2078-2	
			103U		

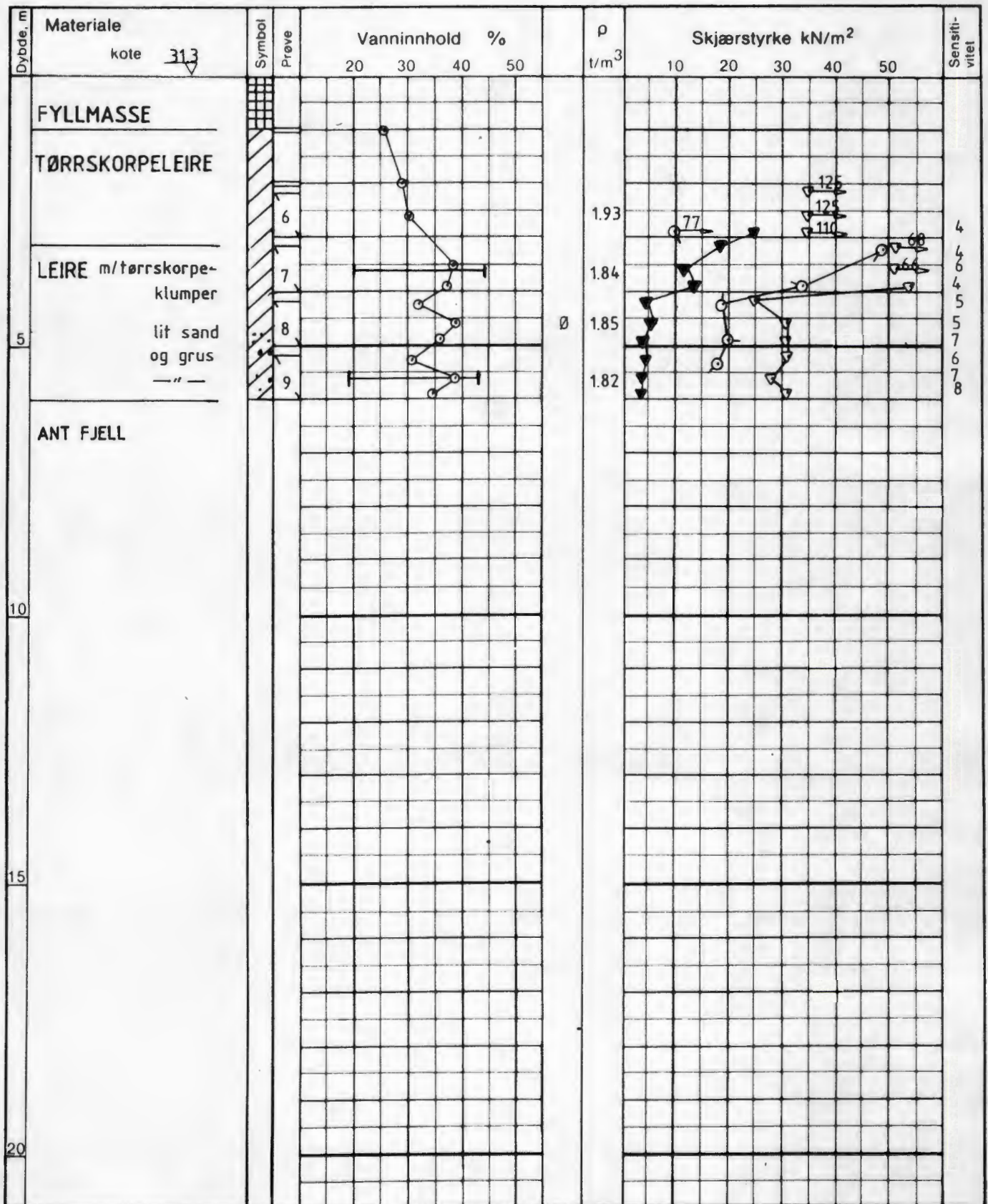


GV : grunnvannstand
 Ö : ödometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

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

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

BORPROFIL PARKVN./PILESTREDET	Type boring	Prøvetaking	Tegnsvs	Dato	mars-85
	Dato boret	25/2-85	Kartref	NO A2'	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Isaringsnr	8	104U	2078-3	



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : korntfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL

PARKVN/PILESTREDET

Type boring

Prøvetaking

Tegn. svs

Dato apr. 85

Dato boret

27/2-85

Kartrel

NO A 2'



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr

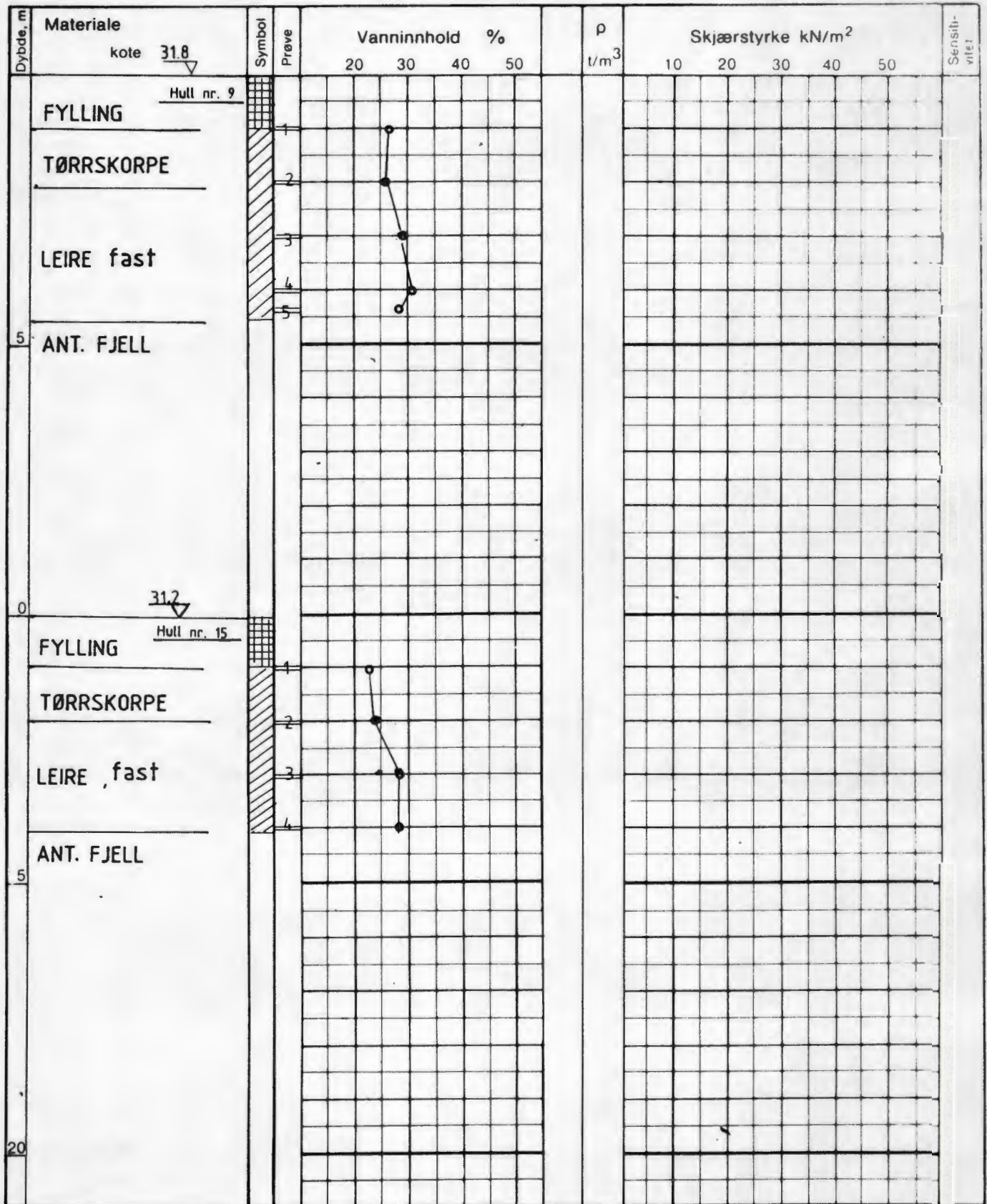
17

Boring nr Undergr kart

105U

Tegn nr

2078-4



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

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

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

BORPROFIL
PARKVN. / PILESTREDET

Type boring **Skovlboringer**

Tegnsvs

Dato **mars 85**

Dato boret **28/2-85**

Kartref **NO A 2'**

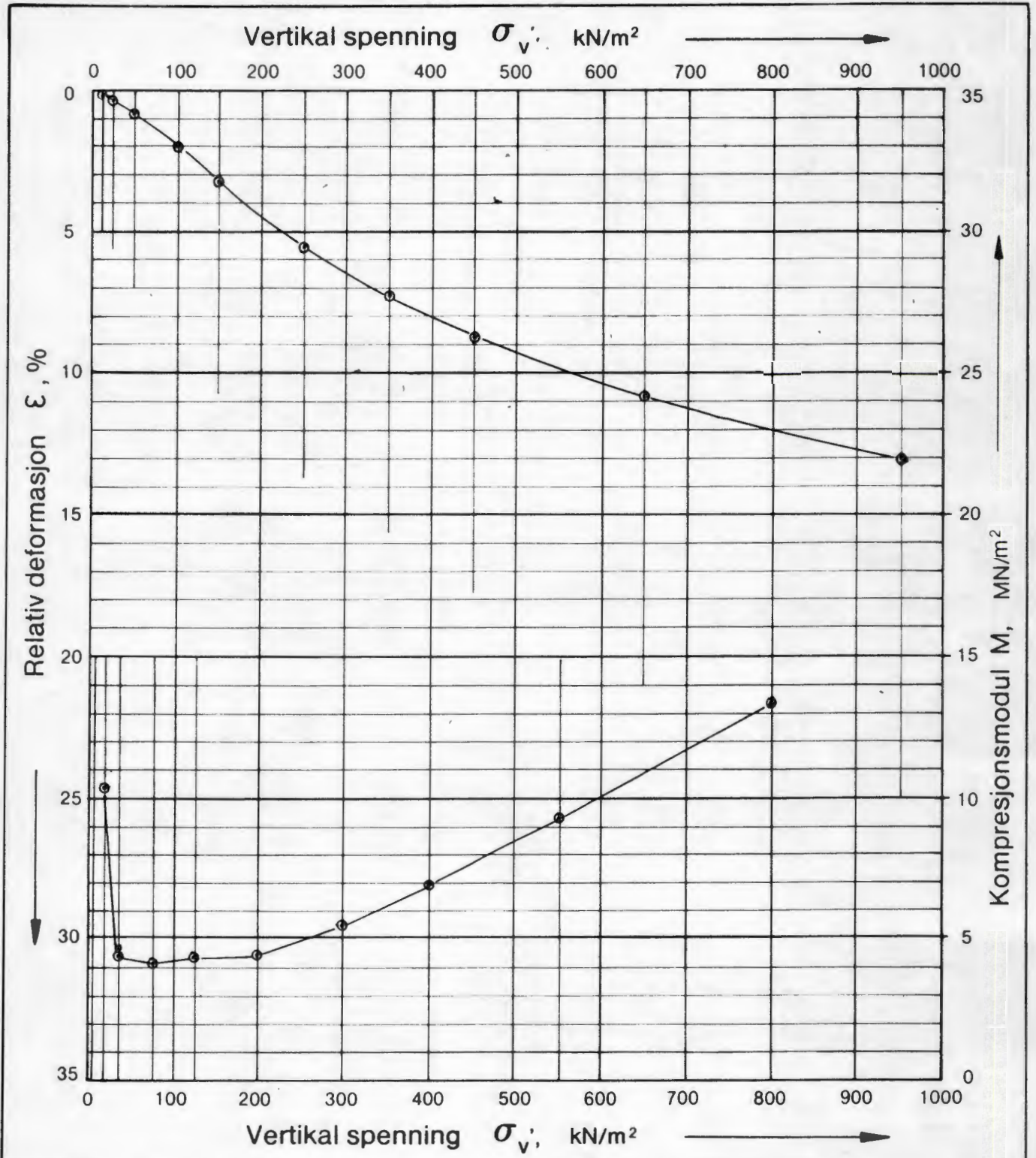


OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr
9 og 15

Boring nr Undergr kart
101U og 102U

Tegn nr
2078-5

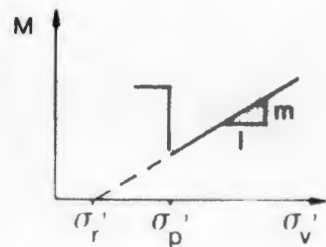


Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	σ'_{vo} kN/m ²	σ'_p kN/m ²	OCR	M, MN/m ² $\sigma'_v \leq \sigma'_p$	m for $\sigma'_v > \sigma'_p$	σ'_r kN/m ²	Materiale	Anm.
2	2078-13	6.5	104	150	1.44				LEIRE	

ÖDOMETERFORSÖK
 Relativ deformasjon
 Kompressionsmodul

PARKVN./PILESTREDT

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor



Modul for leire:

$\sigma'_v \leq \sigma'_p$:

M = konstant

$\sigma'_v > \sigma'_p$:

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

Tegn. svs

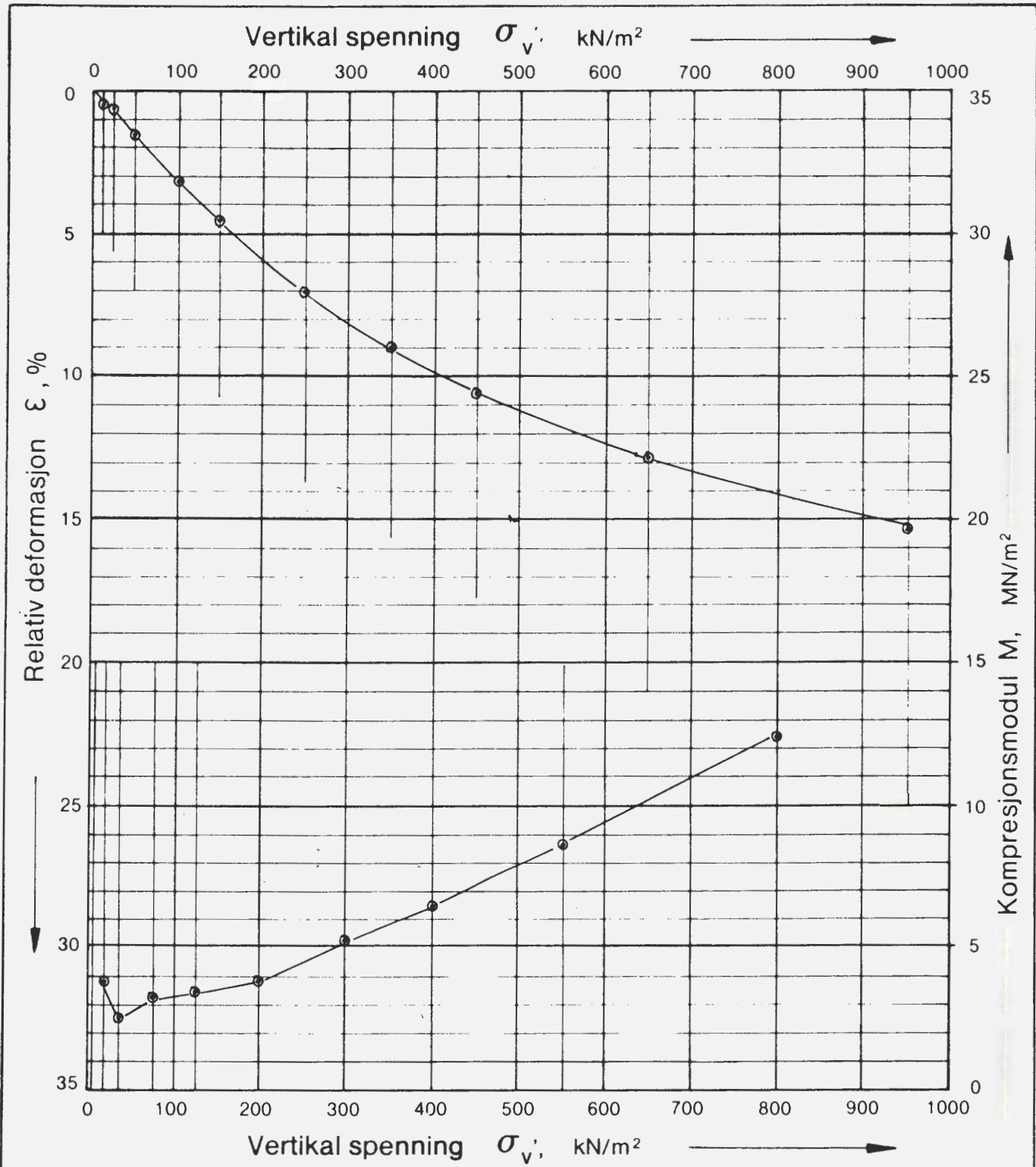
Dato mars-85

Kartref.

NO A 2'

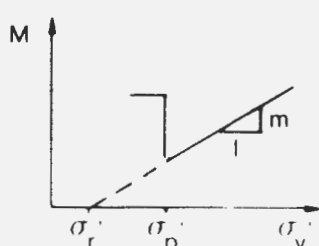
Tegn nr

2078-6



Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	σ_{vo} kN/m ²	σ_p kN/m ²	OCR	M, MN/m ² $\sigma_v \leq \sigma_p$	m for $\sigma_v > \sigma_p$	σ_r kN/m ²	Materiale	Anm.
8	2078-3	5.5	94	150	1.6				LEIRE	

ÖDOMETERFORSÖK
 Relativ deformasjon
 Kompresjonsmodul
PARKVN./PILESTREDET
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

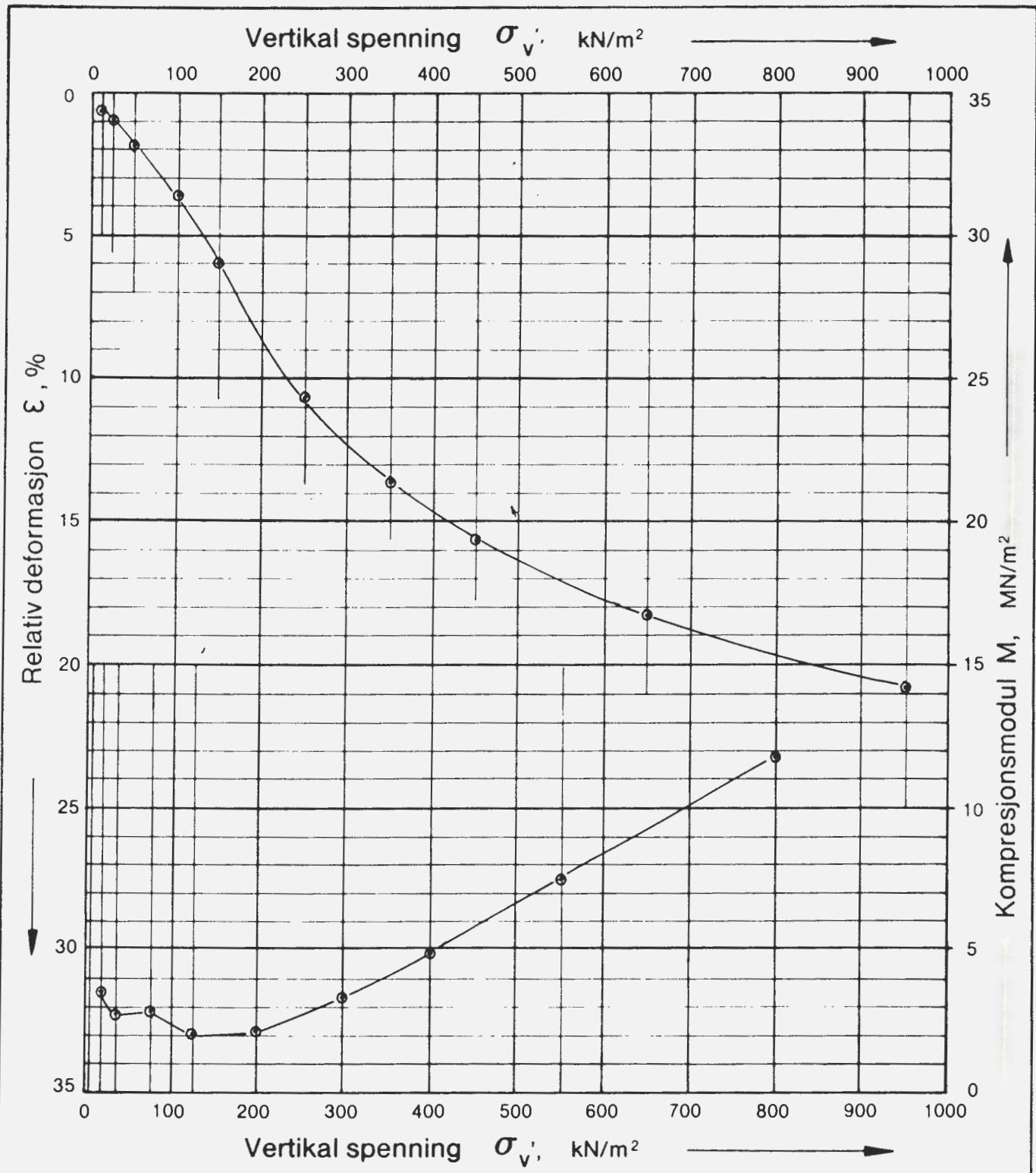


Modul for leire:

$\sigma_v \leq \sigma_p$:
 $M = \text{konstant}$

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

Tegn. svs
 Dato mars-85
 Kartrel.
NO A 2'
 Tegn. nr.
2078-7



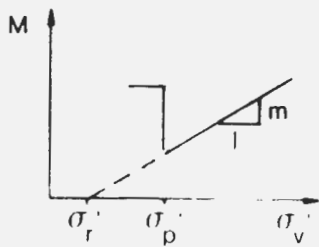
Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	σ_{vo}' kN/m ²	σ_p' kN/m ²	OCR	M, MN/m ² $\sigma_v' \leq \sigma_p'$	m for $\sigma_v' > \sigma_p'$	σ_r' kN/m ²	Materiale	Anm.
17	2078-8	4.5	85	180	2.1				LEIRE	

ÖDOMETERFORSÖK
Relativ deformasjon
Kompresjonsmodul

PARKVN. / PILESTREDET



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor



Modul for leire:

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

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

Tegn. SVS

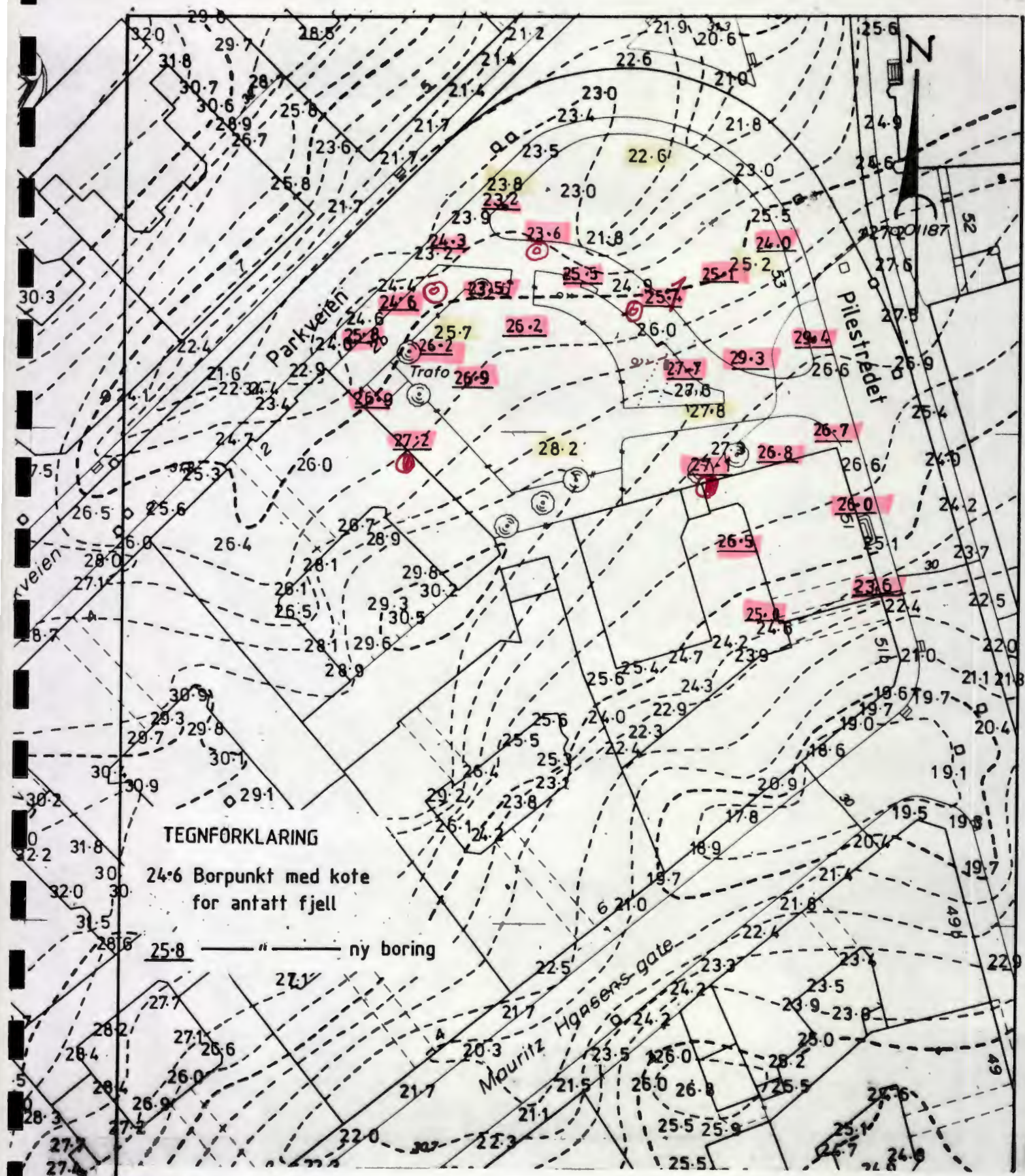
Dato mars-85

Kartref.

NO A 2'

Tegn nr


2078-8



TEGNFØRKLARING

24.6 Borpunkt med kote for antatt fjell

25.8 " " ny boring

R-1264 (1974)					
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
WELHAVENS GATE - KVARTALENE PARKVEIEN - PILESTREDET Unergrunnskart			Tegn. svs		Dato april-85
			Målestokk		Kartref.
			1:500		NO A2'
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr 2078-9		