

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

NO: G 7 II

Overført. Jan 93/EME



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 69 60

RAPPORT OVER:
ÅRVOLL ELDRESENTER

R-2045-1

14. sept. 1984

Del 1:

INNHOLDSFORTEGNELSE:

Side

INNLEDNING	1
MARKARBEID	1
LABORATORIEUNDERSØKELSER	2
TERRENG- OG GRUNNFORHOLD	2
STABILITET	2
SETNINGER	3

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider

- " 1: Borprofil, prøveserie 54mm, hull 5
- " 2: Borprofil, prøveserie 32mm, hull 5
- " 3: Ødometerforsøk ved dybde 5,3m
- " 4: Ødometerforsøk ved dybde 6,9m
- " 5: Sonderingsprofiler, hull 1-5
- " 6: Situasjons- og borplan, M=1:1000

INNLEDNING

Etter oppdrag fra kontoret for eldreomsorg, rekvisisjon nr. 54246 av 13. september 1984, har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i forbindelse med planlegging av Årvoll eldre-senter.

Undersøkelsen ble utført for å finne dybden til fast lag eller fjell, og for å få opplysninger om løsmassenes beskaffenhet, slik at stabilitets- og setningsforhold kunne vurderes.

Eldresenteret er planlagt å bestå av en etasje oppført i tre, med underetasje av betong under den ene halvdel av huset. Deler av bygget skal ifølge planene fundamenteres på sprengsteinsfylling.

Undersøkelser og beregninger er utført på grunnlag av planer og tegninger mottatt fra Multiconsult A/S.

Tidligere er det foretatt boringer øst for det planlagte eldresenteret. Resultater fra disse boringene er tatt med i situasjons- og borplan, bilag 6.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført i tiden 7. - 8. august og 24. august 84, av folk fra vår markavdeling.

Ved hull 5 ble det skovlboret ned til 4m, og deretter ble det tatt opp en uforstyrret prøveserie fra 4 til 7,3m's dybde.

Ved hull 5 tok man opp representative prøver ned til 8,3m's dybde, med Anderssons prøvetaker.

Borprofiler er vist på bilag 1 og 2.

P.g.a. faste masser, var det tildels vanskelig å få opp prøver.

Det ble i alt utført 5 dreiesonderinger.

Borpunktene er satt ut etter peler som sto i marka. Disse pelene anga hjørner på huset, etter en annen plan enn den som nå foreligger. Gjeldende plan for plassering av huset, er skissert med stipla linjer på bilag 6.

Utgangspunkt for nivellementet er p.p. 2646, med en høyde 179,340m.

Bilag 6 viser borpunktene plassering med angitt terrengkote og bordybde.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

De opptatte prøvene ble rutineundersøkt ved vårt laboratorium 16. og 29. august 1984.

Det ble også utført ødometerforsøk ved 5,3 og 6,9m's dybde på prøver fra den uforstyrrede prøveserien.

Vi har valgt å foreta en felles tolkning av de to ødometerforsøkene, med unntak av forkonsolideringstrykket σ_p . Det ser ut til å øke noe med dybden.

Ødometerforsøkene med resultater er vist i bilag 3 og 4.

For generell beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser, se bilag 0.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Eldresenteret er planlagt å ligge i skrånende terreng på nedsiden av Arvollveien.

Dybden til antatt fast lag varierer fra ca. 4m i hull 1 til ca. 8m i hull 5.

Det er rimelig å tro at det faste laget består av morene. Ved hull 5 er det tørrskorpe og meget fast leire ned til ca. 5m. Videre nedover er det middels fast leire ned til antatt fast lag. Innslag av sand i leira økte med dybden.

Dreiesonderingsresultatene viser at grunnforholdene er ensartet i det området eldresenteret er planlagt, og at dybdene til fast lag avtar med stigende terreng.

Vannstanden i åpent hull etter prøvetaking ble registrert ca. 3m under terreng ved borpunkt 5. Dette kan gi en indikasjon på grunnvannstanden.

STABILITET

Det er foretatt en stabilitetsanalyse av skråningen der bygget er planlagt, hvor det er tatt hensyn til byggets belastninger på grunnen og de fyllinger som er angitt.

Det er antatt at fyllingenenes helning ikke er større enn 1:1,5, og at det benyttes mineralske fyllmasser, med en tyngdetetthet som ikke overskrider 20 kN/m³.

Stabilitetsanalysen er basert på målte verdier av udrenert skjærstyrke, S_u . Vi har benyttet en S_u -verdi på 50 kN/m² i tørrskorpa og den faste leira. I den middels faste leira er det benyttet en S_u -verdi på 30 kN/m².

Stabilitetsanalysen ga en tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning.

Dimensjonerende bæreevne i leira anslås til 170 kN/m².

SETNINGER

I setningsberegningene er det benyttet en kompresjonsmodul M på 10 MN/m² i tørrskorpa og den faste leira. Forøvrig er benyttet $M=3$ MN/m².

I bakkant av bygget er setningene beregnet til ca. 1cm. I midtre del, d.v.s. under bakre del av underetasjen, er setningene beregnet til omkring 2cm. Fremre del av bygget er beregnet å sette seg maksimalt 6cm.

Noe av setningene skyldes oppfylling, og en del av disse setningene vil være avsluttet før selve byggearbeidene igangsettes. I praksis regner vi derfor med at setningene på selve bygget vil ligge innenfor 5cm.

Beregningene forutsetter at det praktisk talt ikke blir setninger i den planlagte sprengsteinsfyllinga, noe som krever skikkelig komprimering av fyllmassene.

For å redusere setningene kan den planlagte sprengsteinsfyllinga erstattes av lette masser med maksimal tyngdetetthet 10 kN/m², eller bygget utformes slik at en unngår fyllinger. Lette masser kan imidlertid gi noe mer egensetninger i selve fyllmassene.

Vi står fortsatt til disposisjon med råd og veiledning i den videre planlegging.

Geoteknisk kontor


O. Tokheim


/G. Hennem

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.
- *Utslaboring* 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 idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 1 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 omgitt 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 tetsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.
- ⊖ *Poretrykksmåling* går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x) γ (t/m³) 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 omgitt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annen hver 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 $x) s$ (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 (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir uforstyrret skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	\approx	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	\approx	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	\approx	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	\approx	100 """"

Sensitiviteten $x) S_t = \frac{s}{s'}$, 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 trinnsvis, 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.

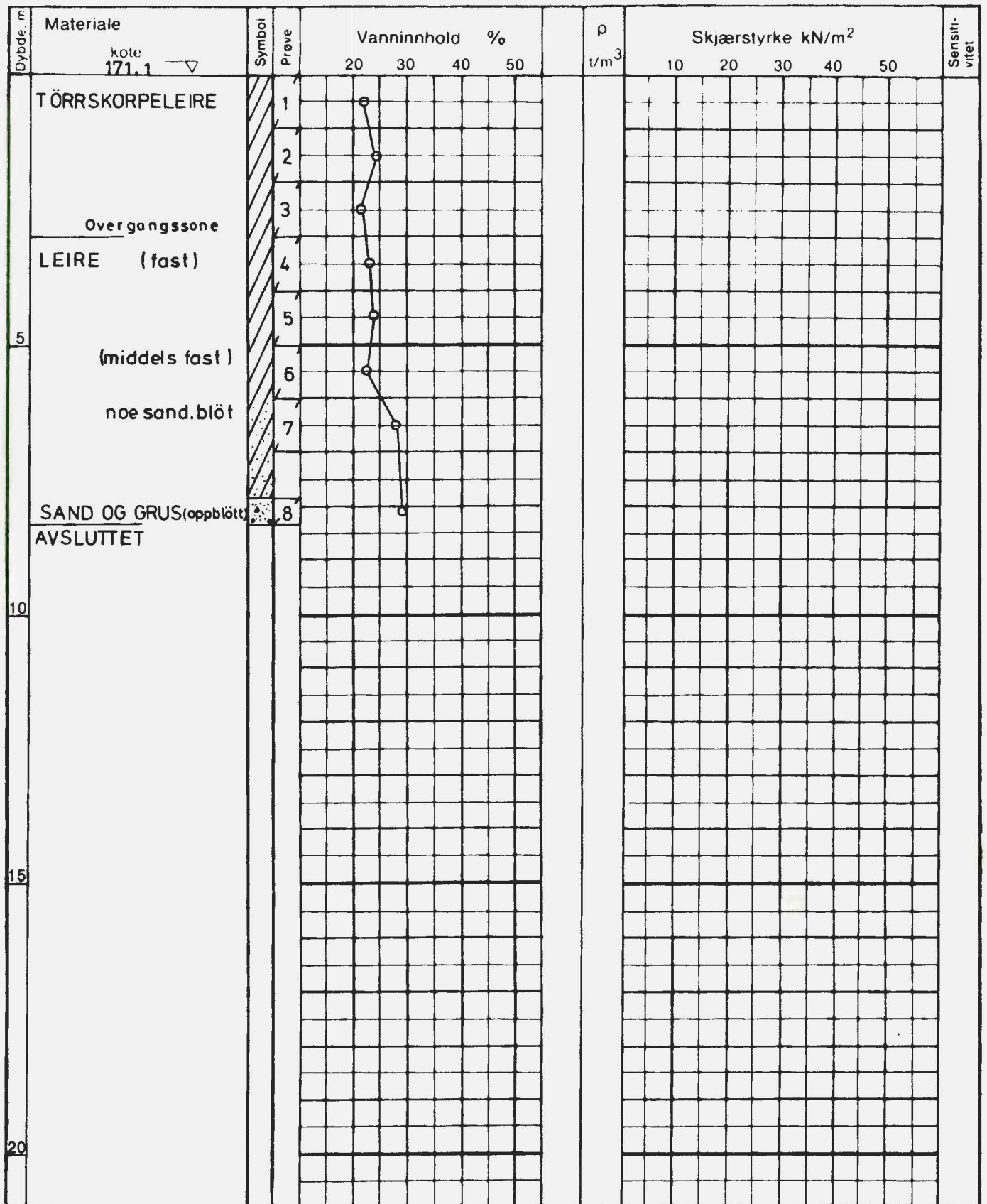
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊕ 5 bruddformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL
ÅRVOLL ELDRESENTER

Type boring **Prøveserie** 32 m. m

Tegn **Amo**

Dato **Sept. 84**

Dato boret **16. 8. 1984**

Kartref. **NO G7 II**



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr

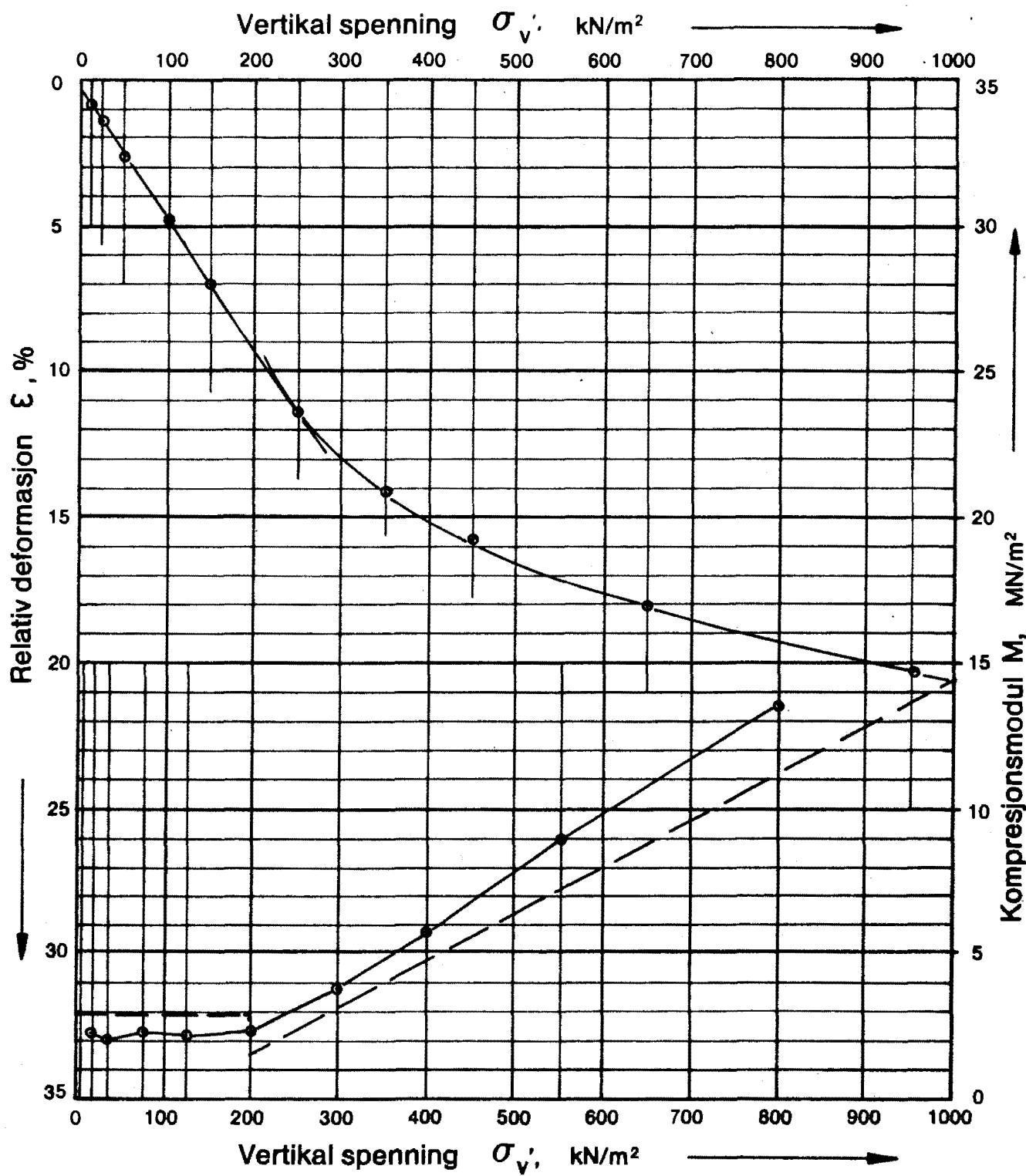
5

Boring nr Undergr kart

203U

Tegn nr

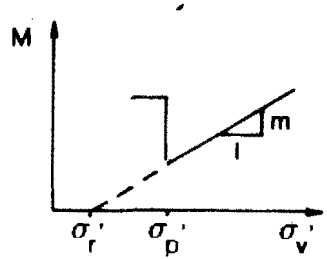
2045 — 2



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.
5	2045-2	5.3	82	200	2.4	3	15	100	LEIRE	o
									idealisert kurve	---

ÖDOMETERFORSÖK
 Relativ deformasjon
 Kompresjonsmodul

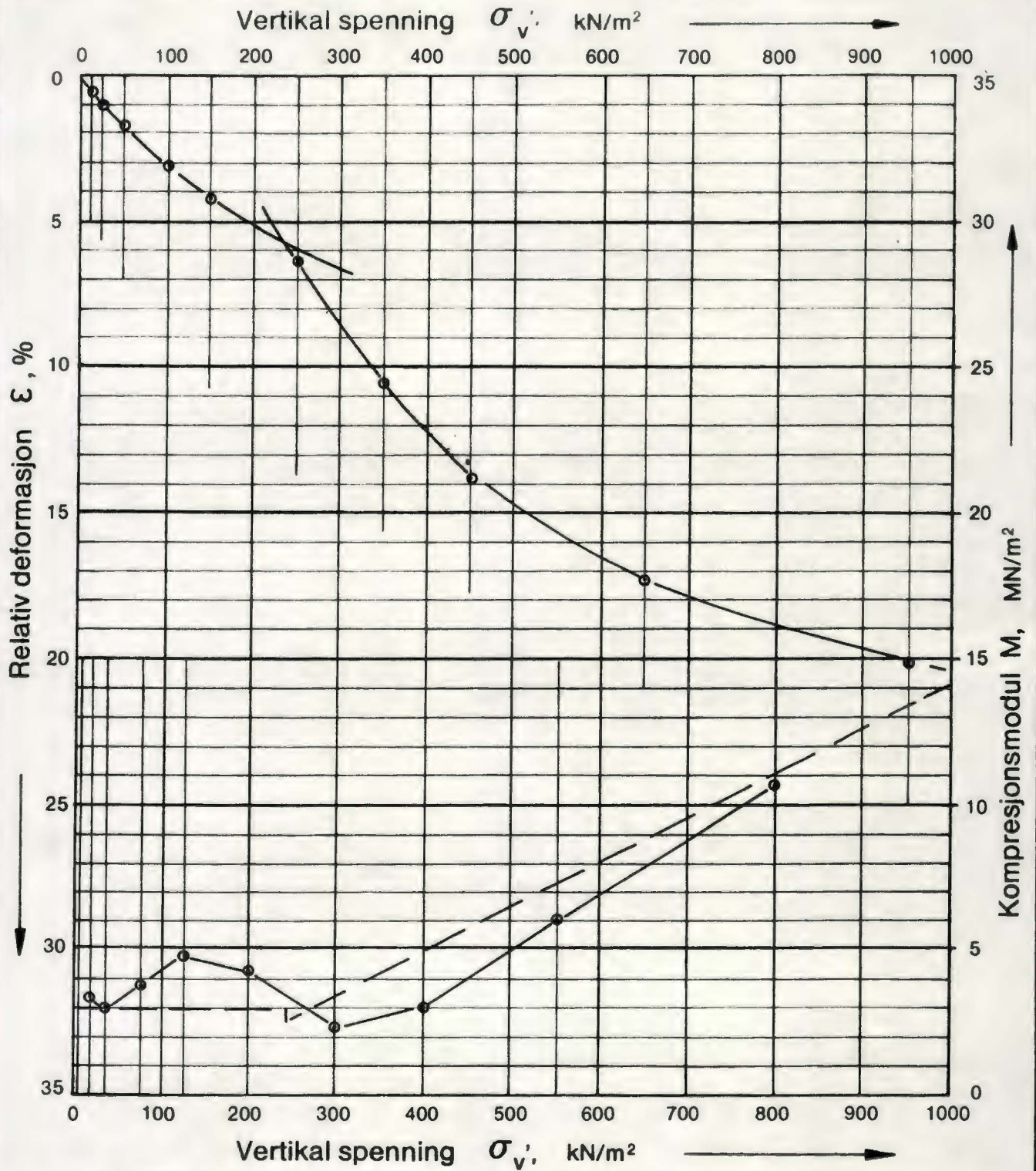
ÄRVOLL ELDRESENTER



Tegn. Amo
 Dato Sept. 84
 Kartref.
NO G7
 Tegn. nr.
2045 - 3



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor



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.
5	2045 4	6.9	97	250	2.6	3	15	100	LEIRE	o
									Idealisert kurve	---

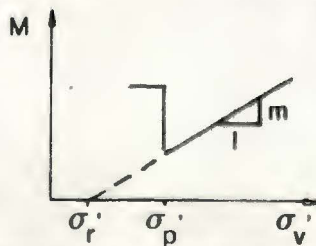
ÖDOMETERFORSÖK

Relativ deformasjon
Kompresjonsmodul

ÄRVOLL ELDRESENTER



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. A mo

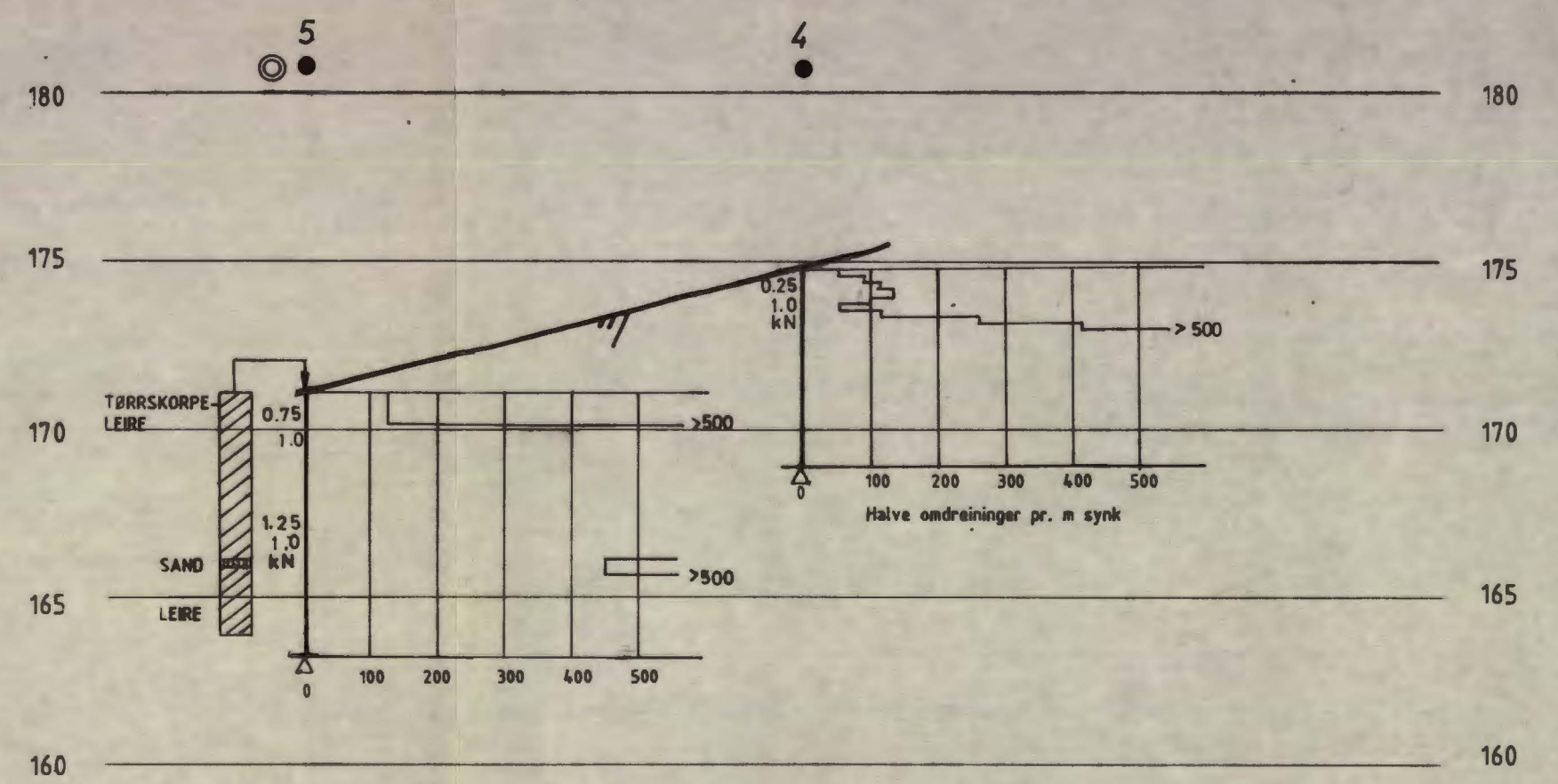
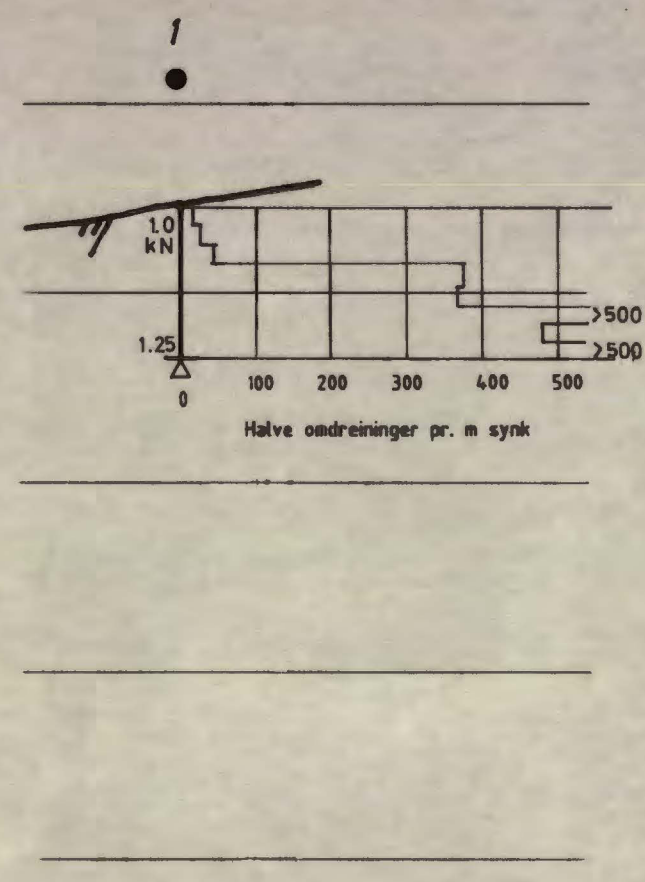
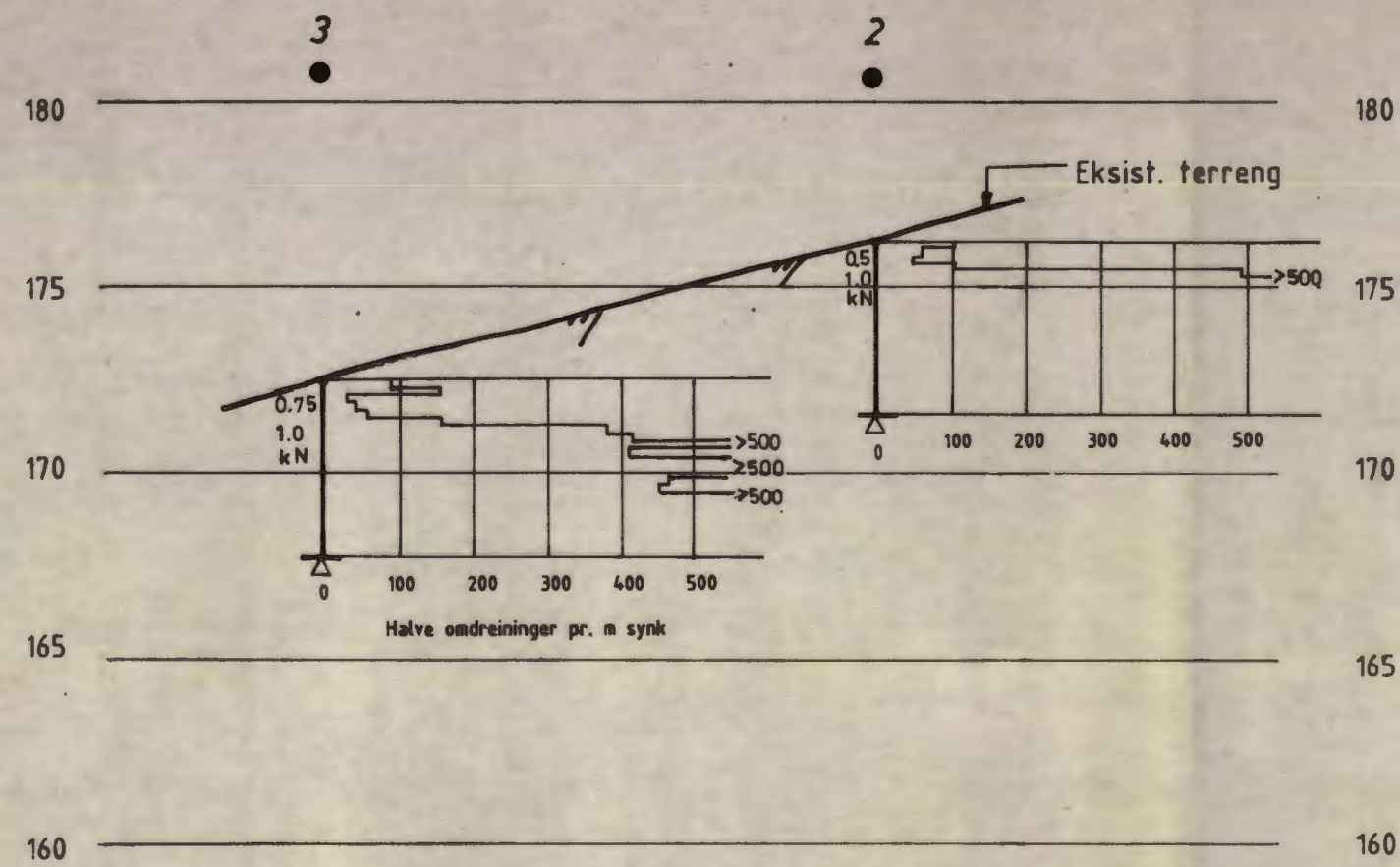
Dato Sept. 84

Kartref.

NO G7


Tegn nr.

2045 - 4



TEGNFORKLARING

- Dreiesondring
- ⊙ Prøveserie
- ⊥ Antatt morene eller fast grunn


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
ÅRVOLL ELDRSENER			Tegn. Amo		Dato Sept. 84
Sonderingsprofiler			Målestokk	1 : 200	Kartref. NO G7
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2045 - 5



TEGNFORKLARING

- Terrangote
- Ikke boret til fjell Boredybde
- Dreiesondring
- ⊙ Prøveserie
- ▼ Ramsondering

BEMERKNING: Ramsonderingene er utført av NOTESBY i 1965 (5570-1)

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<p>ÅRVOLL ELDTRESENTER Situasjons- og borplan</p>			<p>Tegn. Amo Målestokk</p>		<p>Dato Sept. 84 Kartref.</p>
			<p>1 : 1000</p>		<p>NO G7 II</p>
<p> OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p>			<p>Tegn. nr. 2045 - 6</p>		