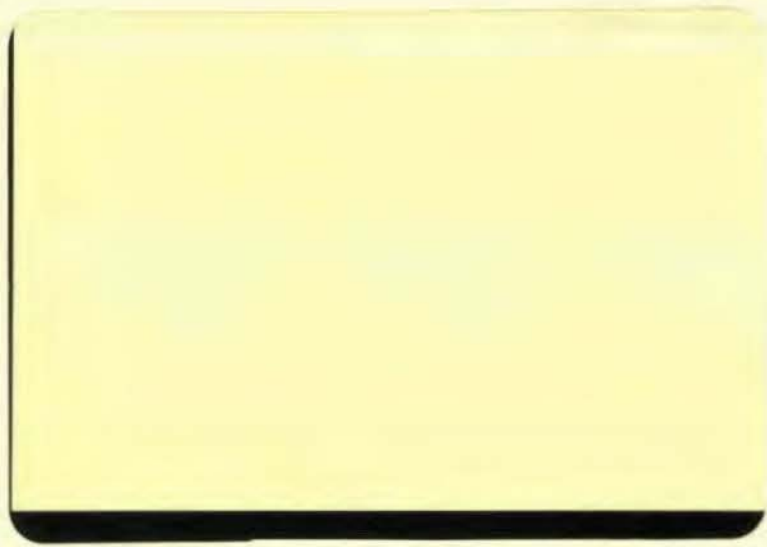


OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO: E7
13:05

overf. v. kart





OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: H. Sem

RAPPORT OVER

HEDEMARKSGATA 3-11

R-2325-01

19. mai 1987

INNHold:

Innledning	Side 2
Markarbeid	" "
Laboratoriearbeid	" "
Grunnforhold	" "
Nabobebyggelse	" 3
Fundamenteringsforhold	" "

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0: Beskrivelse av bor- og laboratoriearbeid

Tegn.nr. 2325-	1	: Borprofil
" "	" - 2	: "
" "	" - 3	: "
" "	" - 4	: Ødometerforsøk
" "	" - 5	: "
" "	" - 6	: "
" "	" - 7	: "
" "	" - 8	: Profiler
" "	" - 9	: "
" "	" - 10	: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

I henhold til brev av 18.03. d.å. fra OBOS har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for Hedemarksgata 3-11. På dette området skal det føres opp ny boligbebyggelse med en underliggende parkeringskjeller.

Som grunnlag for den geotekniske prosjektering er det utført en ordinær grunnundersøkelse på tomta samt forsøkt kartlagt tilliggende nabofundamenter.

MARKARBEID

På situasjons- og borplanen tegning nr.2325-10 er de utførte boringer angitt. Det ble i alt utført 9 dreietrykksonderinger, 1 enkel sondering og 3 prøveserier. Målinger av grunnvannsnivået ble foretatt i prøvetakerhullene. Borpunktene ble utsatt fra eksisterende bebyggelse og nivellert med FM 190, h=52,326 som utgangshøyde. Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling i første del av april måned.

LABORATORIEARBEID

De opptatte prøver ble analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelser ble utført. Resultatet av disse undersøkelsene er angitt ved borprofiler på tegning nr.2325-1, -2, -3. I tillegg til rutineundersøkelsene er det utført kontinuerlige ødometerforsøk på 4 prøver. Resultatet av ødometerforsøkene som er fremstilt på tegning nr. 2325-4, -5, -6 og -7, viser kurver for spenning-deformasjon, spenning-modul og spenning-konsolideringskoeffisient.

GRUNNFORHOLD

På den aktuelle tomta skrår terrenget fra kote 50 langs Hedemarksgata til ca. kote 52 i tomtas bakkant. Dybden til fjell på tomta varierer fra 8,9 m i borpunkt 9 til 13,0 m i borpunkt 10. Løsmassene består øverst av oppfylte masser (rivningsmasser) over tørrskorpeleire eller fast leire de fleste steder. Fra ca. 3 m dybde er det registrert middels fast eller bløt leire som stedvis er kvikk. Grunnvannspeilet ble registrert ca. 1 m under terrengnivå. Grunnforholdene er illustrert ved profiler på tegn.nr. 2325-8 og -9.



NABOBEBYGGELSE

Den planlagte nybebyggelsen skal oppføres inntil Østerdalsgata 6 og Hedemarksgata 1. Den øvrige bestående bebyggelse som grenser mot nybebyggelsen har skur-karakter og skal rives.

Østerdalsgata 6

Bygningen er en teglsteingård i 4 etasjer med grunn kjeller. Det ble foretatt en fundamentinspeksjon fra kjellersiden ved den aktuelle nabogavlven. Gavlveggen består av teglstein og denne hviler på en bankett av bruddstein. På kjellersiden stikker bruddsteinhellene ca. 1 m innenfor teglsteinveggen. Underkant bankett ble registrert hele 1,4 m under kjellergulvet. Vanskelige graveforhold gjorde at registreringen ikke er helt sikker og at fundament-banketten mulig kan ligge ennå dypere. Nivået på kjellergulvet ble målt til kote 49,40. Gavl- og gavlfundament ser ut til å være av alminnelig god kvalitet og det ble registrert faste masser i fundamentnivå.

Hedemarksgata 1

Denne gården er en tregård i 2 etasjer som ytre sett bærer preg av å være i dårlig forfatning. Bygningen har ikke kjeller. Den gavlen det skal bygges mot er fundamentert på en røysmur. Bortsett fra partiet nærmest Hedemarksgata bærer gavlmuren preg av å være mer røys enn mur. Provisoriske forsterkninger er tydeligvis her utført for å holde bygningens gavl oppe.

Forsiktig seksjonsvis avdekking av gavlmuren vil her være nødvendig for å kartlegge det nødvendige forsterkningsomfang. Forsterkningen bør hvis mulig koordineres med de nødvendige utbedringstiltak som i alle fall må iverksettes for Hedemarksgata 1.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

I Hedemarksgata 3-11 tas det sikte på boligbebyggelse i 3-5 etasjer samt en underliggende parkeringsetasje. Da nivåforskjeller mellom Hedemarksgata og bakenforliggende terreng tilsvarer bortimot høyden på en parkeringsskjeller,



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

4

vil det være nærliggende å tenke seg parkeringsplanet lagt noenlunde i nivå med Hedemarksgata. Dette vil i så fall medføre en enkel byggegrube uten behov for spesielle sikringsarbeider. Bebyggelsen må imidlertid da pelefunderes til fjell på grunn av fare for skjevsetninger. Det er mulig at den letteste delen av bebyggelsen (3 etasjer) kan tillates fundamentert på løsmassene. Gjenstående gamle kjellermurer under terreng gjør at forgraving må påregnes der det skal peles.

En eventuell fundamentering på løsmassene betinger at undergrunnen ikke påføres nevneverdig tilleggsbelastninger. Det betinger videre at det ikke ligger gamle fundamentflåter eller fyllmasser av tvilsom art under fundamentnivå. I dette tilfellet må trolig kjellerplanum legges ca. 2 m under Hedemarksgatas nivå for å tilfredsstillere ovennevnte behov. Tenker en seg et kjellerplanum på ca. kote 48 under hele nybebyggelsen, vil en imidlertid få stabilitetsproblemer i tomtas bakkant. Inntilbygging mot eksisterende bebyggelse vil da også vanskelig gjøres. Teknisk sett er det mulig å sikre byggegropa på en tilfredsstillende måte ved stagforankret spunt til fjell. Denne form for sikring vil kunne ivareta stabilitetsproblemene om det så skulle være ønskelig å gå ned med flere parkeringsetasjer under bakken. Byggegrubesikring av denne art er imidlertid såvidt kostnadskrevende at det må settes spørsmålsteget til om løsninger av denne art er økonomisk forsvarlig i boligbyggsammenheng.

Vi regner med å komme tilbake til denne saken ved den videre prosjektering.

Geoteknisk kontor

O. Tokheim
geoteknisk sjef

H. Sem
sjefingeniør

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 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 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 ϕ 54 mm sylindervervetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindervervetakeren skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindervervetakeren med prøve blir trukket opp igjen, forseglert 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.
- ⊖ Poretrykkmåling 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 balanseres 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. Derneft 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 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 (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøkning 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 $s'_t = \frac{s}{s}$, 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 s'_t 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 sammentryking e 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.

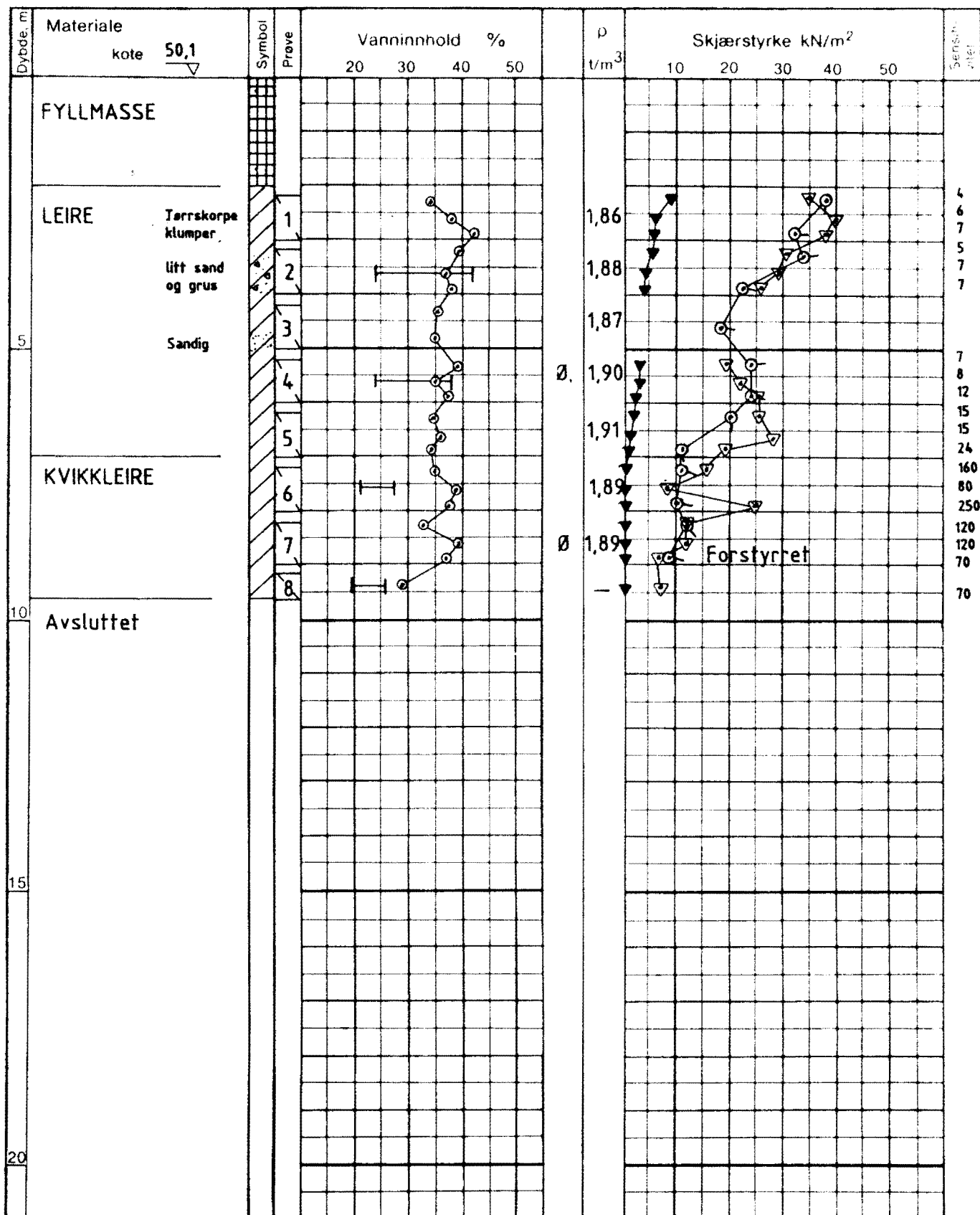
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

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 brukdeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
HEDEMARKSGATA 3-11

Type boring Prøveserie 54 mm
 Dato boret 1. 4. 87

Tegn EML Dato Mai 87
 Kartref SO E1^H

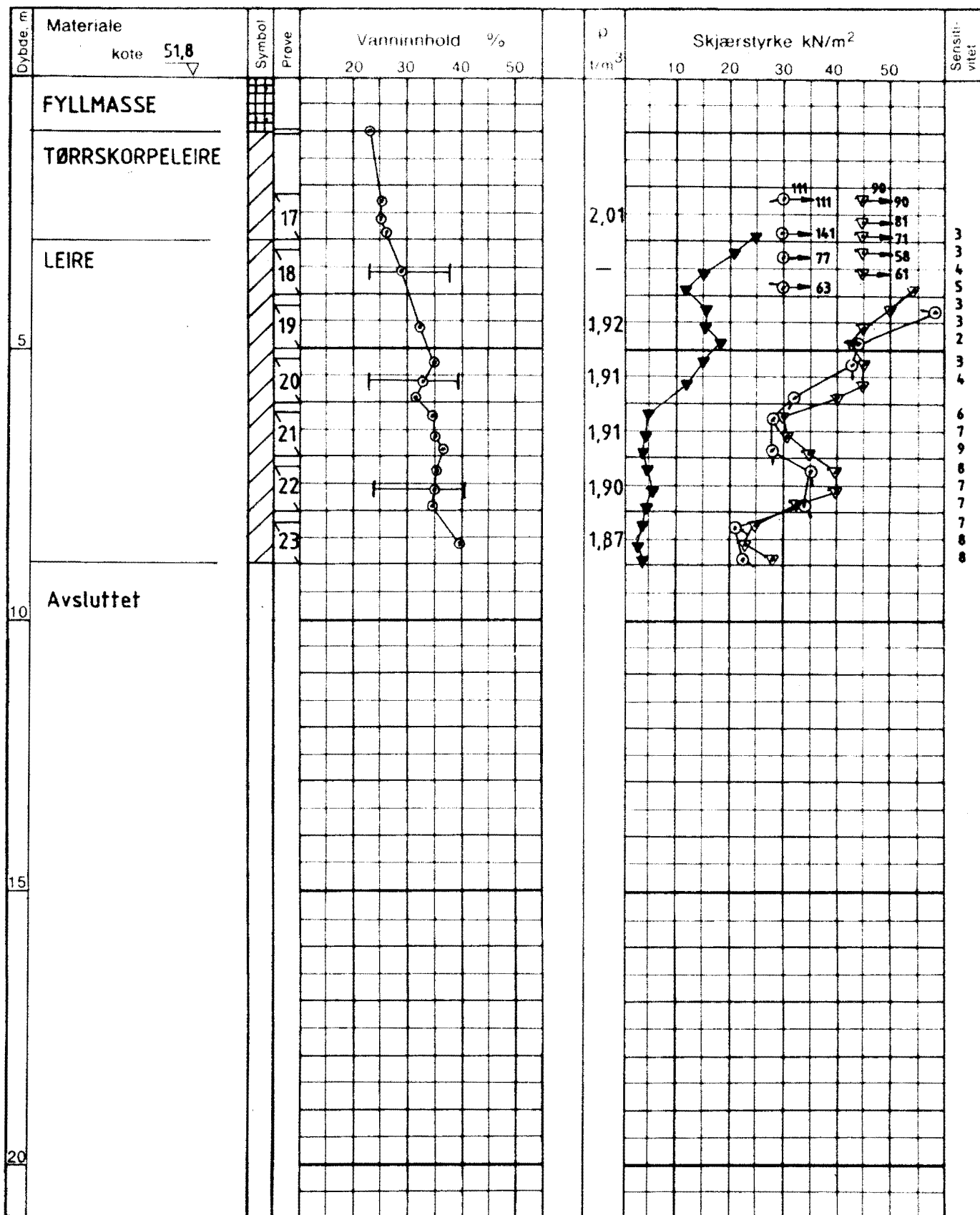


OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr 4

Boring nr Underlag kart

Tegn nr 2325-1



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

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

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

BORPROFIL
HEDEMARKSGATA 3-11

Type boring **Prøveserie 54 mm**
 Dato boret **2. 4. 87**

Tegn. **EML** Dato **Mai 87**
 Kartref **S0 E1^{II}**

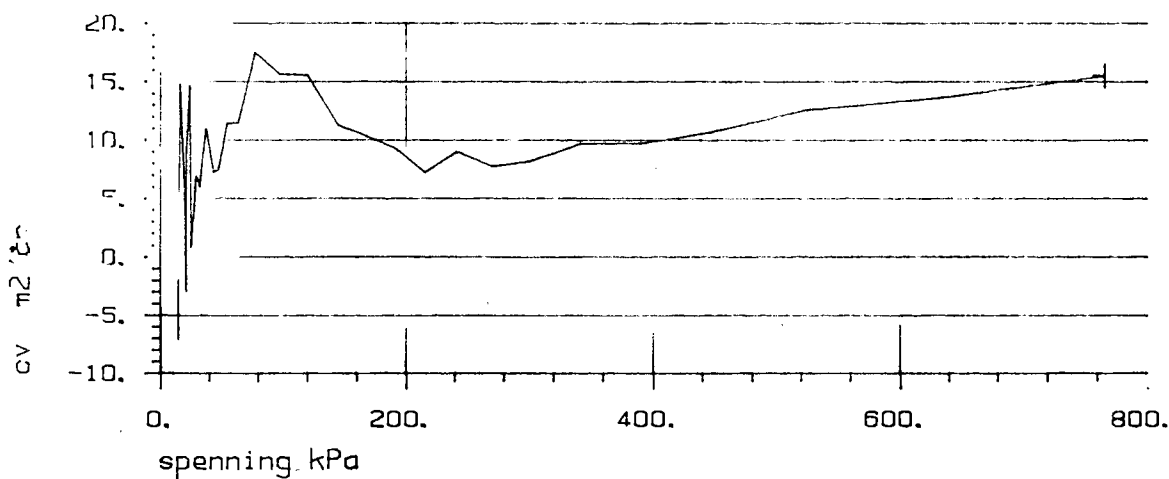
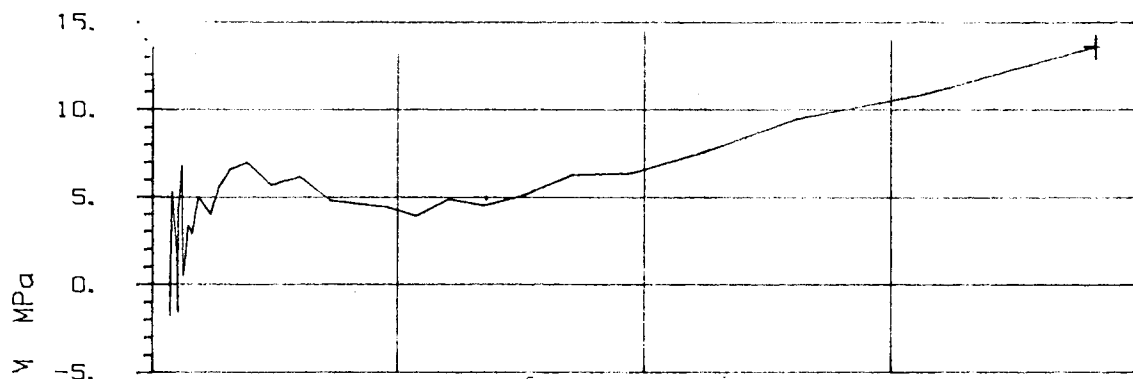
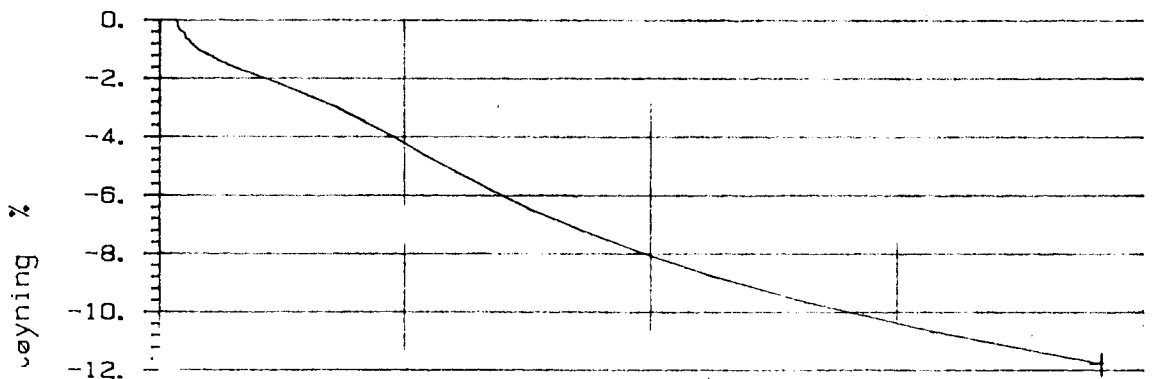


OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr **9**

Boring nr Undergr. kart

Tegn. nr **2325-3**

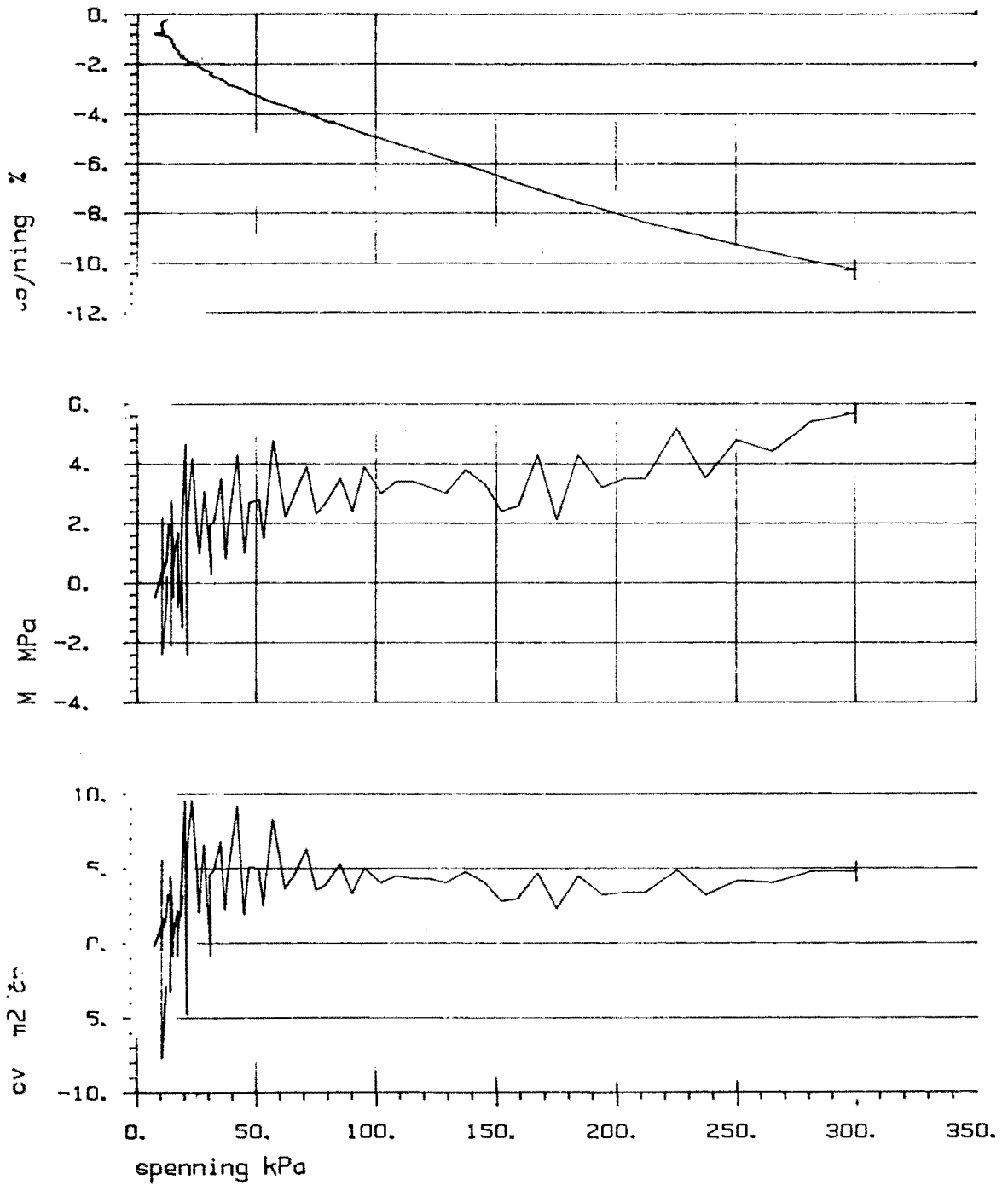


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	4	5.50	4	CL

6. april 87

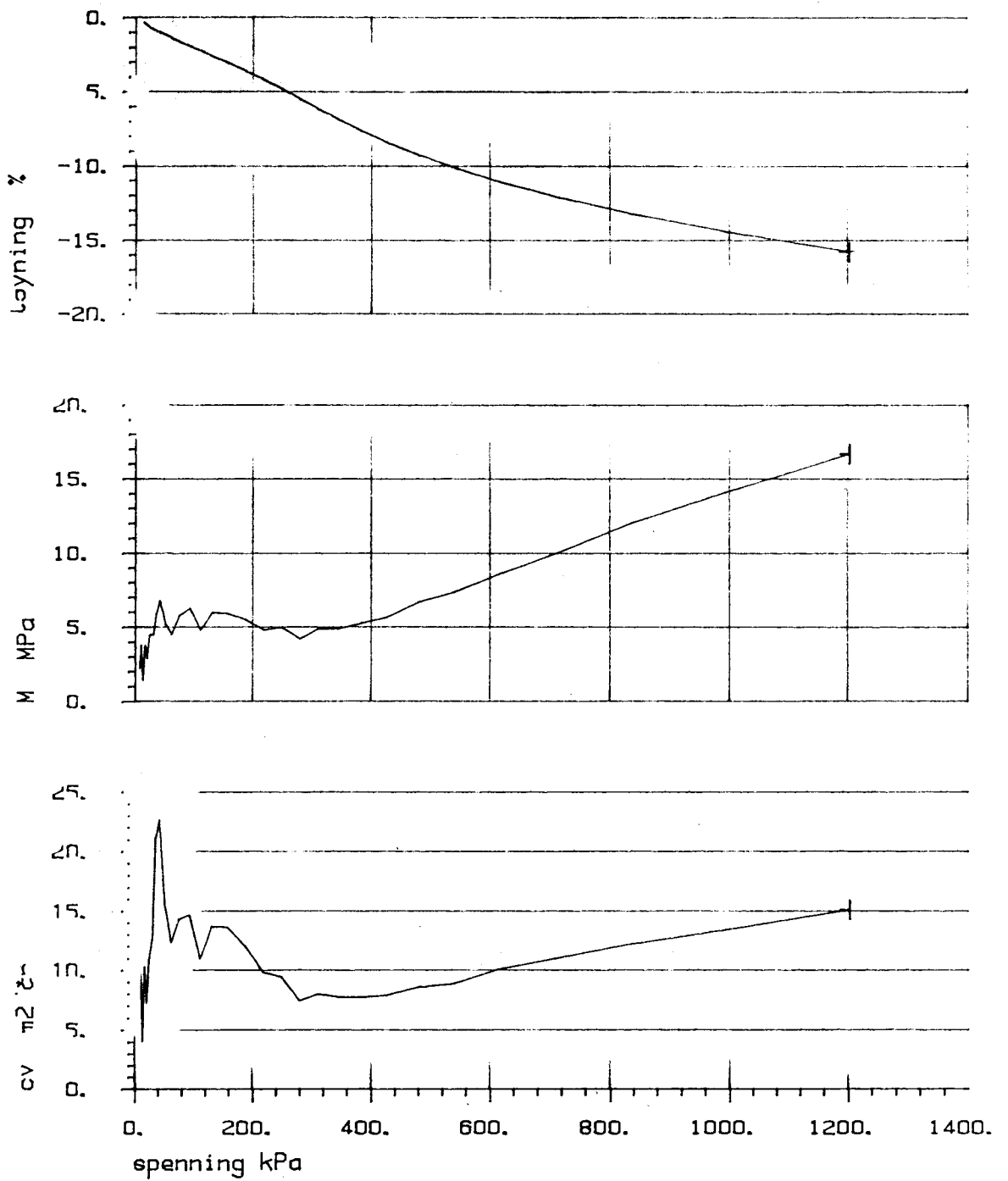
ANFØRSELIG ØDOMETER

ledetekstene



SYMB	PROFIL	DYBDE. m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	4	8.50	7	CL

ADJUTINJER _ IC ØDOMETER
 ede marksgate

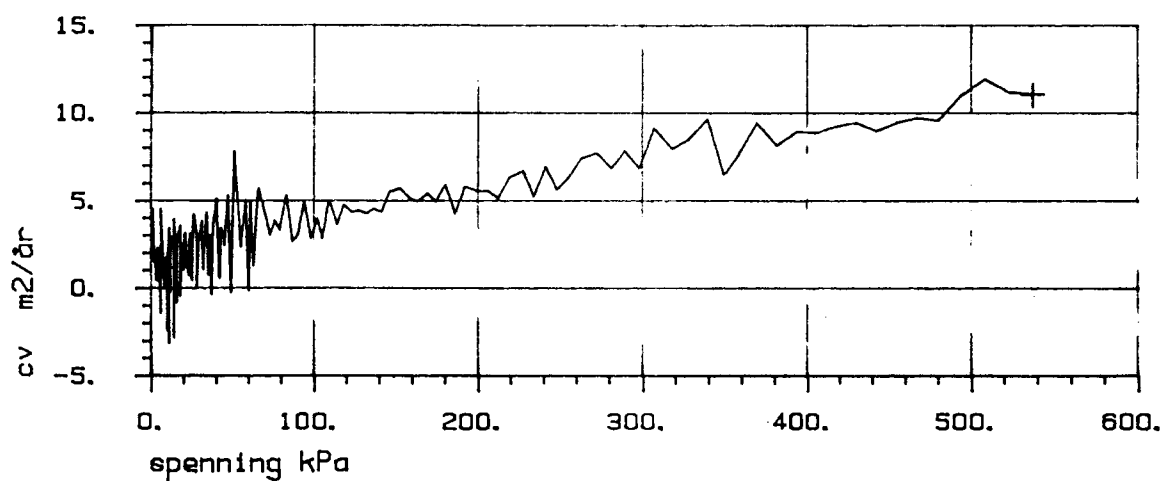
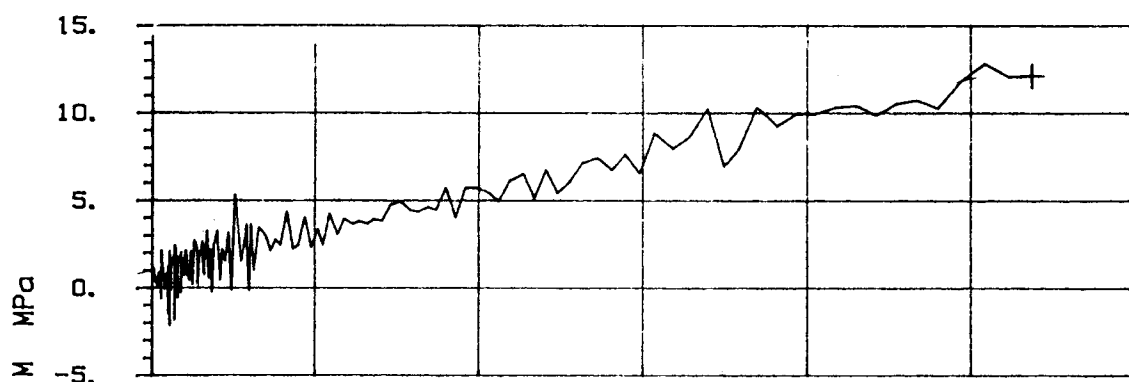
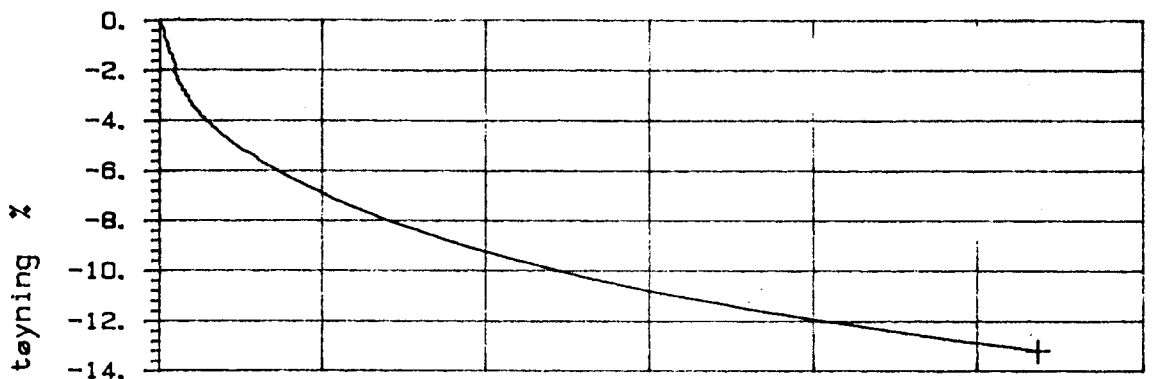


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	5	4.50	11	CL

8. apr. 87

Λ0 ΠΙΝJΕRLIG ØDOMETER
 ede nør ksgota

2325 - 6



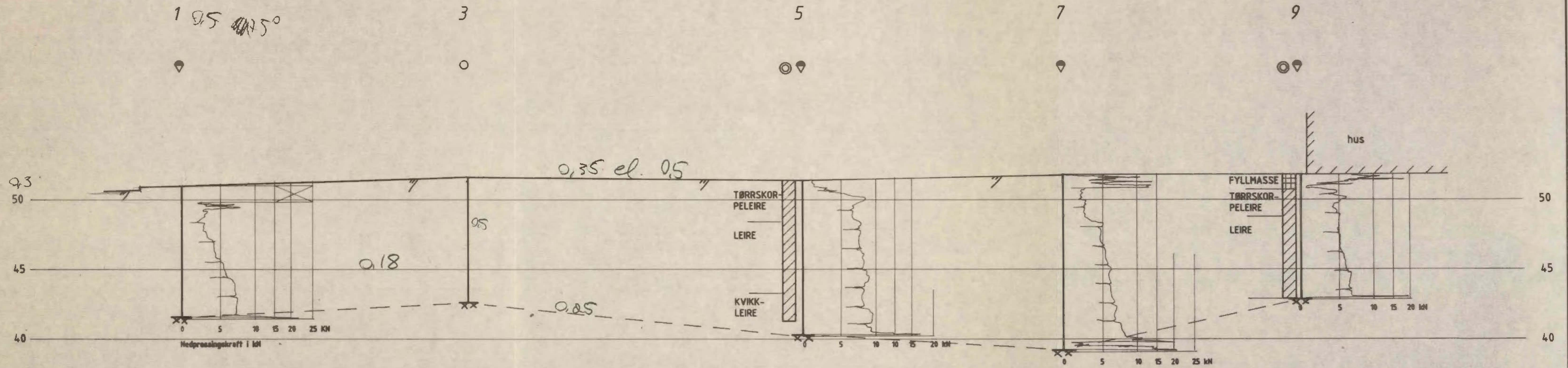
SYMB	PROFIL	DYBDE. m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	5	7.50	14	CRS

KONTINUERLIG ØDOMETER
HEDEMARKSGATA

9. aprl. 87

2325-7

PROFIL A - A 95



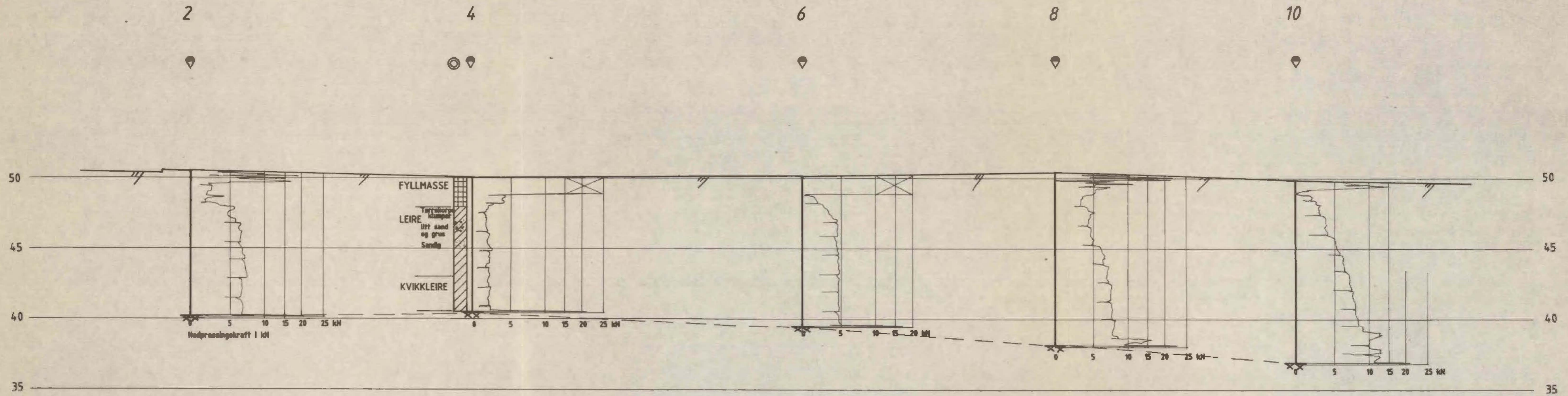
TEGNFORKLARING

0,35

- Prøveserie
- ▼ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- ✕ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HEDEMARKSGATA 3 - 11			Tegn. EML 95 Dato Mai 87		
Profil A - A			Målestokk 1 : 200	Kartref. SO E1 - II	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2325 - 8 05		

PROFIL B - B



TEGNFORKLARING

- ⊙ Prøveserie
- ▽ Dreietrykksondering
- ★ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HEDEMARKSGATA 3 - 11			Tegn.	EML	Dato
Profil B - B			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		SO E 1 ⁱ⁻ⁱⁱ
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2325 - 9	



TEGNFORKLARING

- Terrenkote
- Anf. fjellkote
- Dreietrykksondring
- ◎ Prøveserie
- 22-2 Anf. fjellkote, tidligere boringer
- Enkel sondring

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HEDEMARKSGATA 3 - 11 Situasjons- og borplan					
Tegn. EML			Dato Mai 87		
Målestokk			Kartref.		
1 : 500			SO E1 - II		
Tegn. nr.			2325 - 10		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					