



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

Saksbehandler: A. Robsrud
Vår ref.: Jnr.: 402/88

RAPPORT OVER

OSLO GATE 6
Orienterende grunnundersøkelse

R-2318-01 3. juni 1988

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2318- 1 : Fundamenter, nabobygg
" " " - 2A : Situasjons- og borplan
" " " - 3 : Borprofil, hull 1
" " " - 4 : Borprofil, hull 4
" " " - 5-6: Ødometerforsøk, hull 1, d=6,6
" " " - 7-8: Ødomterforsøk, hull 1, d=15,6
" " " - 9 : Spenningsprofil
" " " -10 : Korngradering, hull 1
" " " -11 : Korngradering, hull 4
" " " -12 : Profiler A,B



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 5. feb. 1987 fra arkitekt R. & T. Thorenfeldt har geoteknisk kontor utført en orienterende grunnundersøkelse for BBL Ungdommens Selvbyggerlag (USBL) i Oslo gate 6.

USBL har under prosjektering en bygård i Oslo gate 6. Nybygget er forutsatt oppført i 4-5 etasjer samt innredet loft og garasje i kjeller. Tomten har et kulturlag av antikvarisk verdi på ca. 2 m dybde som må fjernes ved arkeologisk utgraving før byggingen kan påbegynnes. Dette antas ferdig høsten 1988. For å unngå skade på kulturlagene har vår undersøkelse blitt noe redusert, supplerende undersøkelser må eventuelt utføres etter at de arkeologiske utgravingene er ferdig.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og klarlegge løsmasseforholdene for å vurdere fundamenteringsforholdene og byggegropsikringen.

Det finnes ikke tidligere undersøkelser i rimelig nærhet i vårt arkiv.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 6.-13. april 1988 og omfatter 1 dreiesondering, 3 dreietrykksonderinger, opptak av 2 uforstyrrede prøveserier og nedsetting av 2 vannstandsmålere til 5 m dybde. Den 22. april 1987 ble det i tillegg utført fundamentinspeksjon på nabobebyggelsen og resultatene fra disse er nærmere omtalt i vårt brev av 29. april 1987 og fremstilt på tegn.nr. 2318-1.

På grunn av de arkeologiske utgravingene som pågår fikk vi ikke kjøre ut på området med våre beltegående borerigger. Vi ble også pålagt en del begrensninger med bærbar borutstyr. Det ble derfor besluttet å utføre eventuelle supplerende boringer etter at de arkeologiske utgravingene er avsluttet.

Borpunktene er innmålt i forhold til nabogårdene, og det er utført nivellement med utgangspunkt i en bolt som er støpt fast i en betongpute ved gavlveggen i Oslo gate 2 b og har høyde $h=12,346$.

De utførte boringene vil ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkninger med hensyn til fjellnivået. Med tanke på den store løsmassemekktigheten over fjell er de angitte fjellnivåer høyst usikre. Fjellldybder som skal benyttes til å bestemme peledybder bør bestemmes ut fra fjellkontrollboringer.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 0.

Prøvene fra de uforstyrrede prøveseriene ble åpnet og visuelt klassifisert på vårt laboratorium. Videre ble det utført rutineundersøkelser på alle prøvene og resultatene av disse er fremstilt på tegn.gr. 2318-3 og -4.

Beskrivelse av rutineundersøkelsene finnes på bilag 0.

Foruten rutineundersøkelser ble det utført ødometerforsøk på 2 av prøvene fra hull 1. Ødometerforsøkene ble utført som såkalt kontinuerlig ødometer, dvs. belastningsøkningen skjer kontinuerlig og styres av poretrykket i forhold til effektivspenningen i prøven.



Videre ble det utført 4 korngraderingsforsøk som er fremstilt på tegn.nr. 2318-10 og -11.

Tolking av ødometerforsøk

Ødometerforsøkene fra hull nr. 1 ble utført på 6,6 m og 15,6 m dybde. Forsøkene viser at leiren har et konstant forkonsolideringstrykk i dybden, dette innebærer at overkonsolideringsgraden (OCR) avtar med dybden således at ved 6,6 m dybde er OCR ca. 5, mens ved 15,6 m dybde er OCR ca. 2.

Forsøksresultatene er fremstilt på tegn.nr. 2318-5 og -8 og resultatene fra tolkningen er fremstilt på tegn.nr. 2318-9.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Tomten var relativt flat og hadde svakt hellende terreng mot Oslo gata før den arkeologiske utgravingen begynte. Den var bebygget med diverse lett bebyggelse. Store deler av disse ble imidlertid fjernet når den arkeologiske utgravingen ble satt i gang på våren 1987.

For tiden er tomten delvis utgravd og bare deler av den er tilgjengelig med maskinelt utstyr.

Grunnboringene viser at dybdene til fjell er mer enn 35 m. Mer eksakte dybder må eventuelt påvises ved hjelp av supplerende fjellkontrollboringer når den arkeologiske utgravingen er avsluttet og området er lettere tilgjengelig.

Prøveserien i nord (hull 1) ble tatt opp fra delvis utgravd nivå, ca. 1,5 m under opprinnelig terreng. Løsmassene her består av ca. 1,5 m "kulturlag" over et lite utviklet tørrskorpelag. Under kulturlaget består løsmassene av en sandig og grusig humusholdig lite sensitiv leirig silt. I uomrørt tilstand er silten middels fast med en skjærstyrke som med få unntak varierer mellom 25 og 45 kN/m².

Prøveserien i syd (hull 4) ble på grunn av den arkeologiske utgravingen tatt opp utenfor byggetomten. Prøvene herfra viser at løsmassene består av ca. 1 m fylling over ca. 2 m kulturlag. Under kulturlaget finnes en middels fast leirig silt med skjærstyrke som i hull 1, stort sett varierende mellom 25 og 45 kN/m².

Borprofilene viser at løsmassene er lagdelt og består av en lite homogen blanding av sand, silt og leire, men prøveseriene som er tatt opp i hver sin ende av tomte viser at grunnforholdene varierer lite i det undersøkte området.

Resultatene fra korngraderingen på prøvene fra hull 4 viser at løsmassene primært består av silt med bare ca. 10% grovere og et par prosent finere kornstørrelser. Tilsvarende resultater fra hull 1 viser at løsmassene der stedvis har noe høyere leirinnhold, men består hovedsakelig av silt.

Erfaringsmessig er løsmasser med ovennevnte korngradering meget vanskelig å arbeide med når vanninnholdet er høyt. Når massene blir omrørt blir de nesten flytende.

Dreie- og dreietrykksonderingsprofilene som er fremstilt på tegn.nr. 2318-12 viser at sonderingsmotstanden er liten de øverste ca. 15 m. På større dybder øker imidlertid motstanden og massene blir meget faste. Fastheten og de store dybdene gjør at fjellnivået neppe er påtruffet med det boreutstyret som ble benyttet.



Grunnvannstanden blir målt kontinuerlig i vannstandsmålere som er plassert på tomte og disse viser at grunnvannstanden trolig er noe høyere enn hva som ble registrert i forbindelse med fundamentinspeksjonen på nabobebyggelsen. I mai 1988 stod grunnvannstanden på ca. kote 10,0 i sørlige del av tomte og på kote 9,60 i nordlige del.

NABOBEBYGGELSE - GRUNNVANNSTAND

Grunnvannstanden og fundamentnivåene på nabogårdene Oslo gt. 2 b og St. Halvards plass 1 er begrensende faktorer for fundamentforholdene i Oslo gt. 6.

Nærmest fasaden mot Oslo gate ble u.k. grunnmur i Oslo gate 2 b registrert på kote 9,1 og det ble funnet friske tømmerflåter under grunnmuren. Grunnvannstanden ble i inspeksjonshullet registrert på kote 9,2 i april 1987. Nærmest bakgården ble u.k. grunnmur i Oslogt. 2 b registrert på kote 9,7, men her ble det ikke funnet flåter og det ble ikke registrert grunnvann i inspeksjonshullet. En grunnvannstandsmåler som ble nedsatt ca. 10 m lenger øst i april d.å. viser en grunnvannstand på kote 9,6. For å unngå en forråtnelse av tømmerflåtene nærmest Oslogate med derav følgende setningsskader, bør dreneringen for nybygget ligge over kote 9,2. Dette vil resultere i noe grunnvannsenkning nærmest bakgården, men dette har mindre betydning da det ikke ble påvist tømmerflåter under disse fundamentene.

Grunnmuren under St. Halvards plass 1 er fundamentert på kote 9,7. Denne muren er av nyere dato enn Oslo gt. 2 b og består av støpt betong. Grunnvannstanden ble ved inspeksjonsgravingen registrert på kote 9,7, men senere målinger viser at grunnvannstanden står noe høyere (kote 10,15). Da det ikke ble funnet tømmerflåter under denne muren er det ikke så viktig av denne grunn å opprettholde grunnvannstanden, men enhver senkning av grunnvannstanden vil resultere i langtidssetninger og det anbefales derfor å redusere denne minst mulig.

AVSTIVING AV BYGGEGRUPP

Ifølge våre observasjoner ligger u.k. kulturlag i tomte på ca. kote 9,7 i syd og ca. kote 8,8 i nord. Dette medfører utgraving under fundamentet på nabogården (Oslogt. 2 b), ca. 30 cm i vest og ca. 90 cm i øst. Av den grunn ble gavlveggen avstivet med en spuntvegg i april 1987. Utgravingen mot østre del av spunten bør imidlertid utføres seksjonsvis med tilbakefylling til u.k. fundament for nybygget.

I syd ligger u.k. kulturlag omtrent på samme nivå som u.k. grunnmur i St. Halvards pl. 1, ca. kote 9,7. Utgraving til fundamentene for nybygget i Oslogt. 6 vil imidlertid trolig ligge noe dypere og dette nødvendiggjør at gavlveggen på nabogården bør avstives med en spuntvegg. Vi foreslår skjønnsmessig samme spuntdimensjon som mot Oslogt. 2 b, dvs. 8 m lang BZ 12. Spunten kan trolig sløyfes hvis utgravingen reduseres i 3-4 m bredde nærmest gavlveggen i St. Halvards pl. 1. Dette vil redusere utnyttelsen av kjelleren, men bør vurderes som et alternativ til spunt.

Utgravingen til fundamentene i Oslogt. 6 medfører en høydeforskjell på 3,0 m mellom fortaket i Oslogt. og bunn byggegrube. Denne skråningen burde kunne stå uavstivet med helning 1:1. Hvis det ikke er plass til skråning må gravekanten avstives med en uavstivet spuntvegg. På grunn av antatt rammemotstand foreslår vi BZ 12 med lengde 8 m. Dette gjelder også mot bakgården hvor graveskråningen må avstives hvis det ikke er plass til graveskråning med helning 1:1.



FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Betongpeler

Pelefundamentering med betongpeler til fjell er en fundamenteringsmetode som kan benyttes i Oslo gt. 6. På grunn av store dybder til fjell vil det gå med mange lengdemeter pel og selv med maksimale pelelengder må disse skjøtes flere ganger. Løsmassene som inneholder store mengder silt kan forårsake at rammeforholdene blir vanskelige og det kan bli nødvendig med såkalt "pølsetrekking". Det kan også oppstå problemer med rammekriteriet i fjell på grunn av de store lengdene og at løsmassene over fjell trolig er meget faste. Gulvet i kjelleren kan i dette tilfellet fundamenteres direkte på grunnen.

Videre vil det trolig være nødvendig å forsterke bunnen i byggegropa for å få tilstrekkelig bæreevne til peleriggen. Det foreslås enten duk og bærelag av stein/pukk eller en arbeidsplate av betong.

Eksisterende forhold vil ikke påføre pelene påhengskrefter, men i dette området er det sannsynlig at fremtidige inngrep kan påføre pelene noe påhengskrefter. Vi foreslår imidlertid at dette ivaretas med en forsiktig overdimensjonering av peledimensjoneringen.


Direktefundamentering

Bæreevnemessig kan den planlagte gården i Oslo gt. 6 fundamenteres direkte på løsmassene. Dimensjonerende bæreevne settes til 140 kN/m^2 . I henhold til lastoppgavene fra byggeteknisk konsulent vil eventuelle sålefundamenter under veggskivene dekke mer enn halve grunnflaten. I praksis burde derfor bygget blitt fundamentert på hel plate hvis løsmassefundamentering skulle benyttes.

Vi vil imidlertid fraråde direktefundamentering på løsmassene på grunn av størrelsen på forventede setninger. Beregningsmessig må det forventes setninger på i størrelsesorden 15 cm. Setningene på den planlagte gården i Oslo gate 6 vil også dra med seg gavlveggene på nabobyggene og disse vil få betydelige sprekker og setningsskader.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefingeniør


A. Robsrud
overingeniør

_____ 14

Teglsteinsmur

~~Terrengnivå~~ _____ 12

Tørrsteinsmur

_____ 10

_____ 8

_____ 14

glsteinsmur


~~errengnivå~~ _____ 12

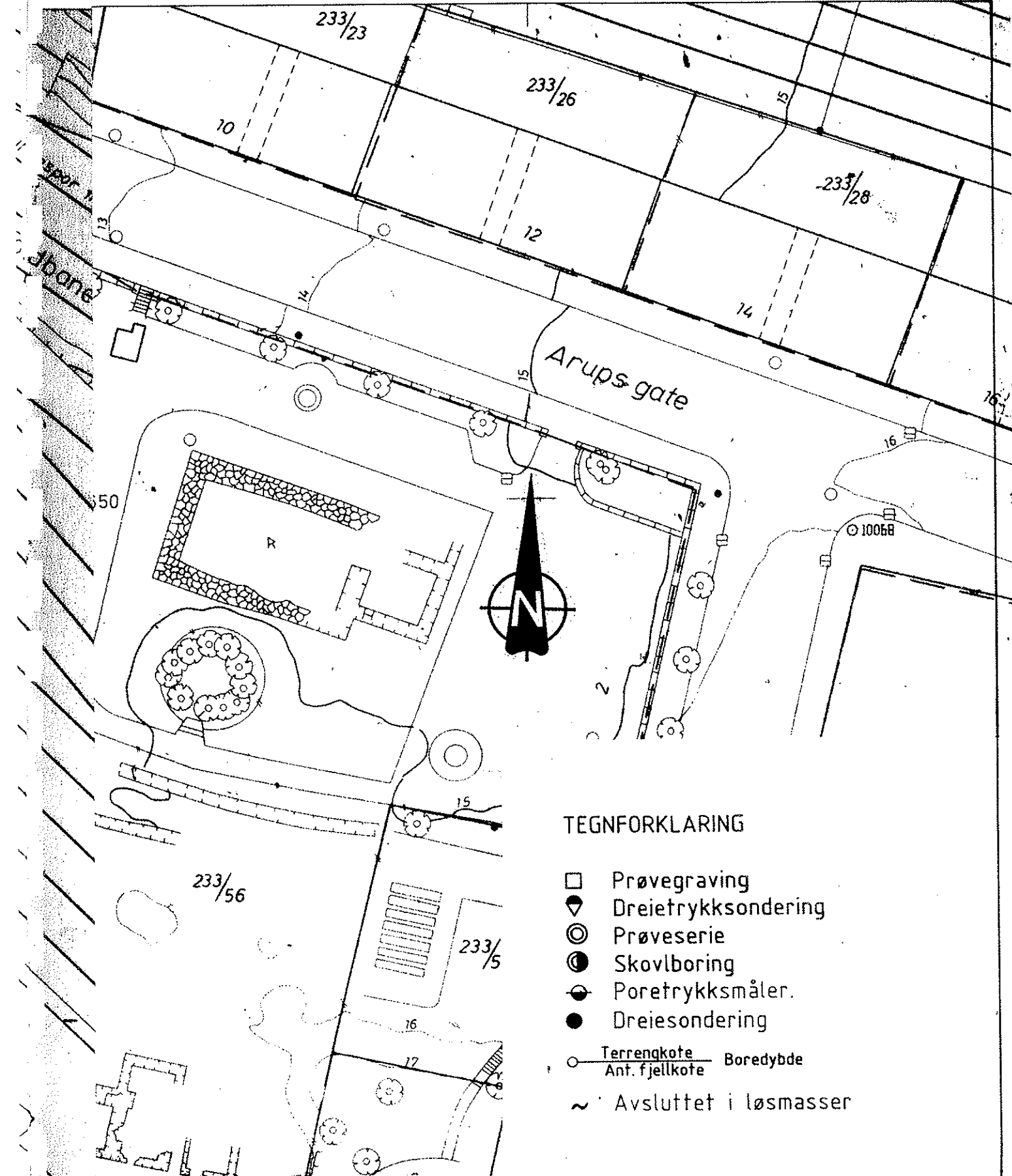
- Tørrsteinsmur

_____ 10

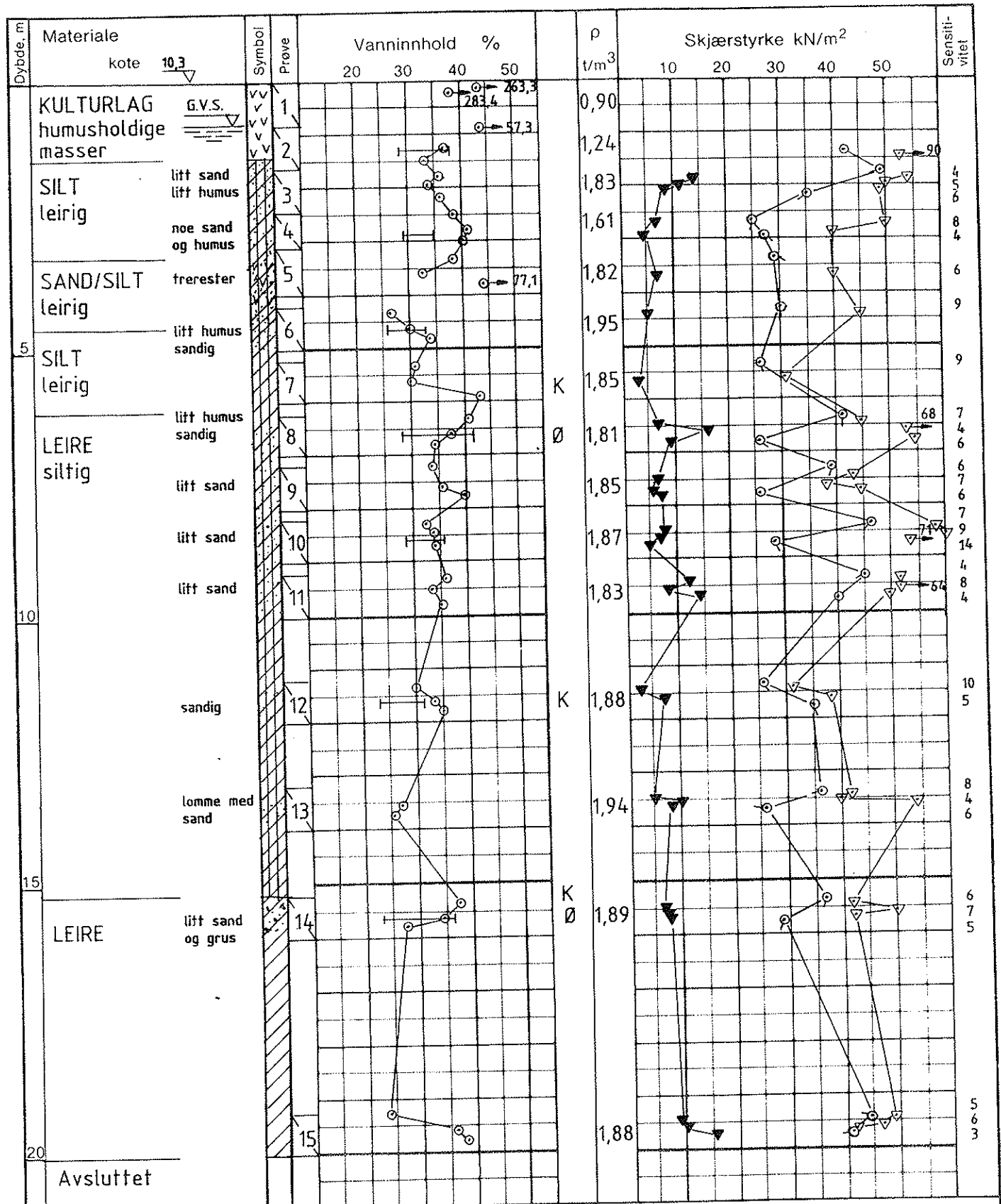
merflåte _____ 8

_____ 6

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLOGATE 6 - Nybygg Prøvegravinger - snitt hull I, II, III og IV				Tegn. Amo	Dato April 87
				Målestokk 1 : 100	Kartref. SO D2 I + IV
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr. 2318 -1	



A Grunnundersøkelser		18.4.88					
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato		
OSLOGT 6 - Nybygg Situasjons- og borplan						Tegn. Amo	Dato April 87
						Målestokk	Kartref.
						1 : 500	SO D2 I + IV
						Tegn. nr.	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor						2318 - 2 A	



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

OSLOGT. 6 - Nybygg



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Type boring Prøveserie 54mm

Dato boret 7. 4. 88

Boring nr

1

Boring nr. Undergr. kart

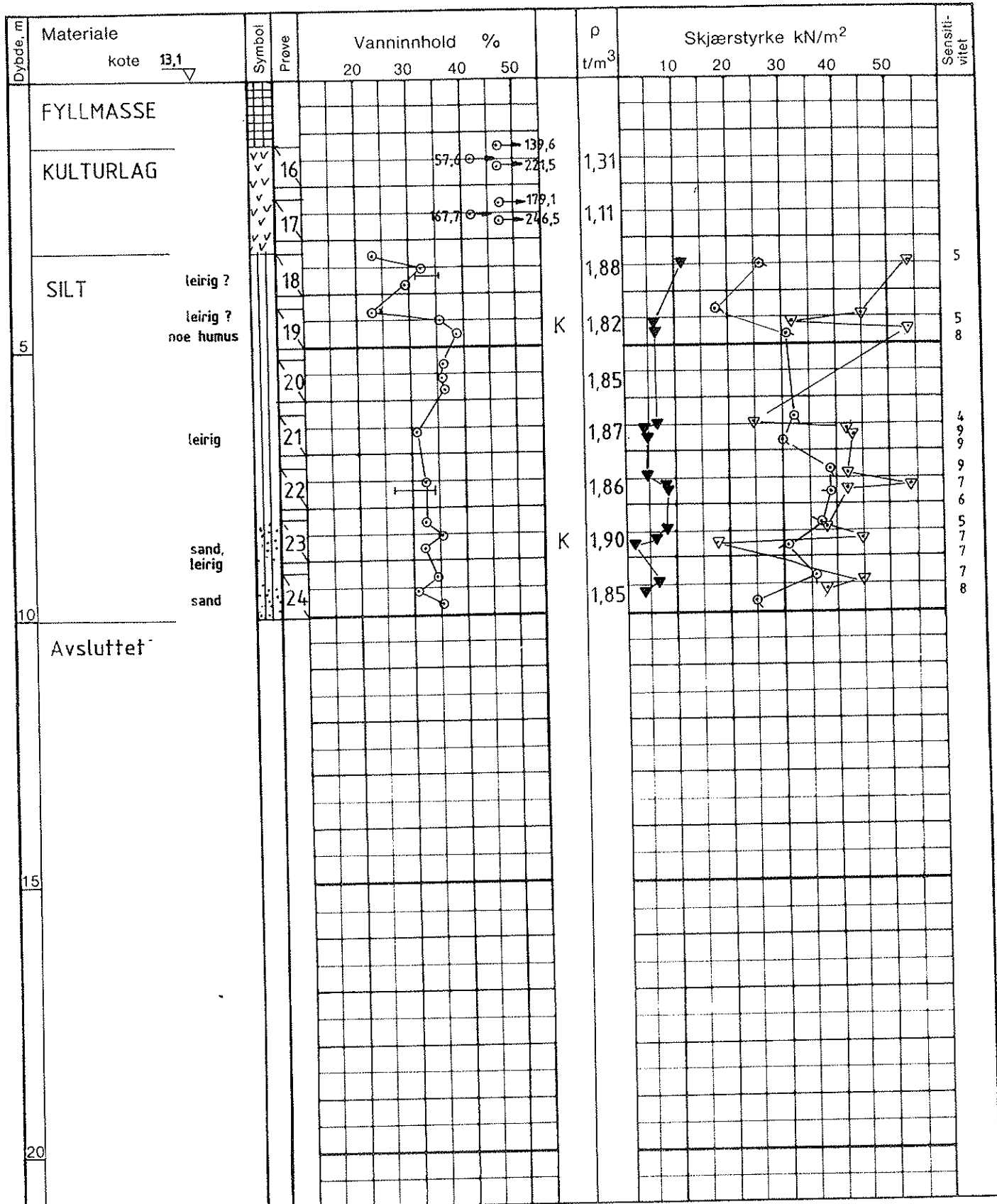
Tegn. EML

Dato April 88

Kartref SO D2¹

Tegn. nr.

2318-3



GV : grunnvannstand

Ö : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15-5-10 brudeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL

OSLOGT. 6 - Nybygg



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Type boring Prøveserie 54mm

Dato boret 11. 4. 88

Boring nr.

4

Boring nr. Undergr. kart

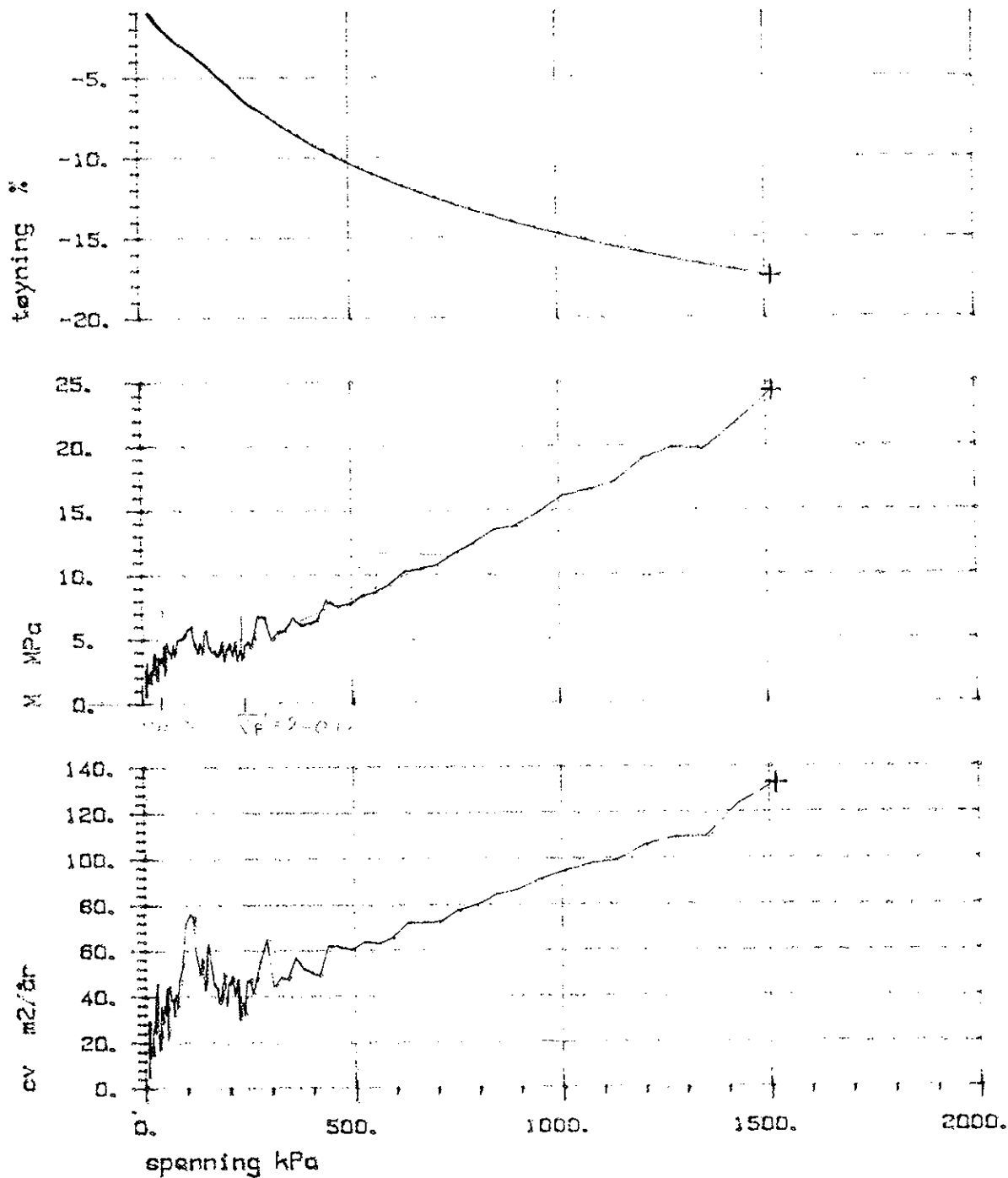
Tegn EML

Dato April 88

Kartref. SO D2¹

Tegn. nr.

2318- 4

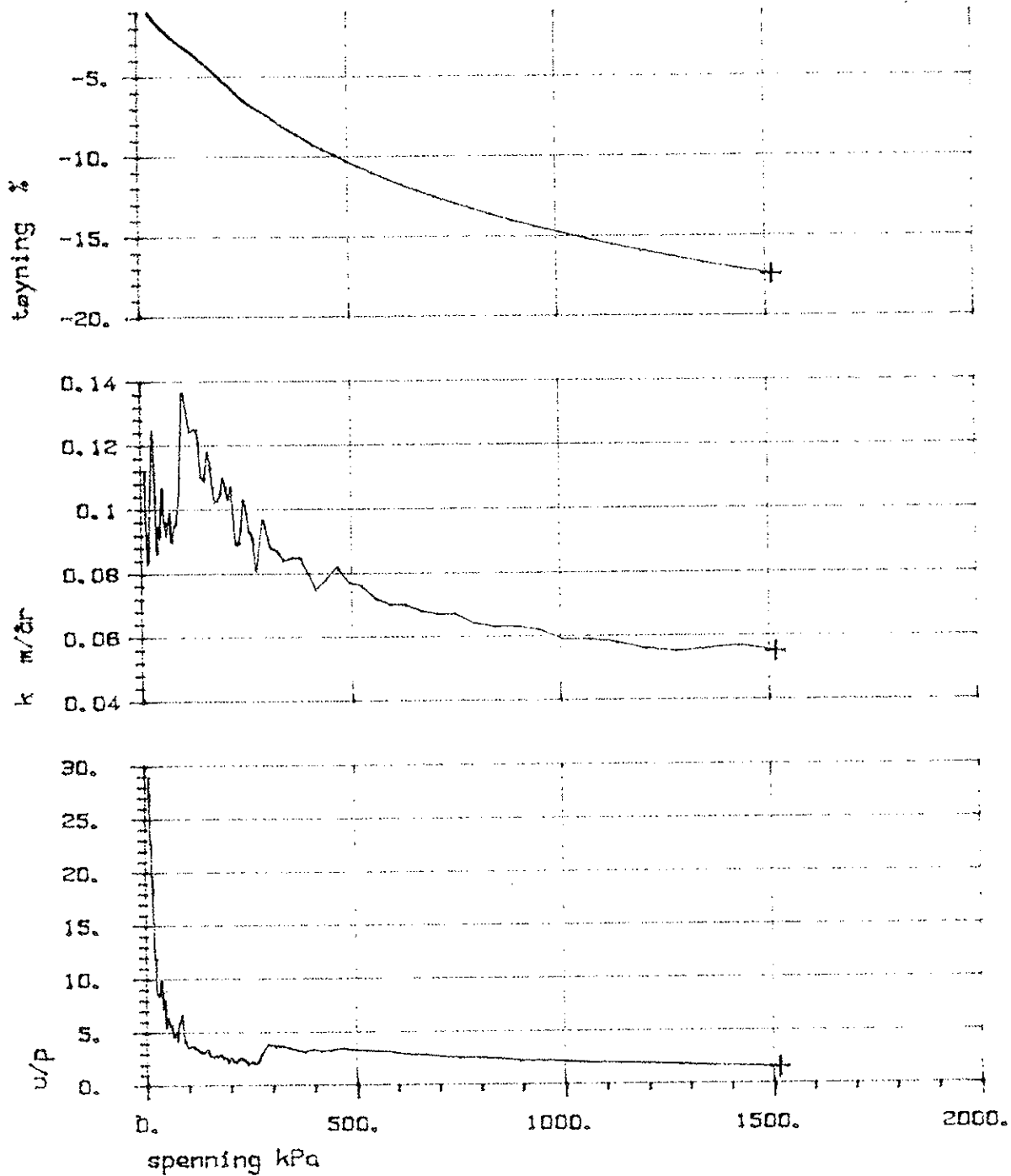


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	6.60	8	CRS

12. apr. 88

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6

2318- 5

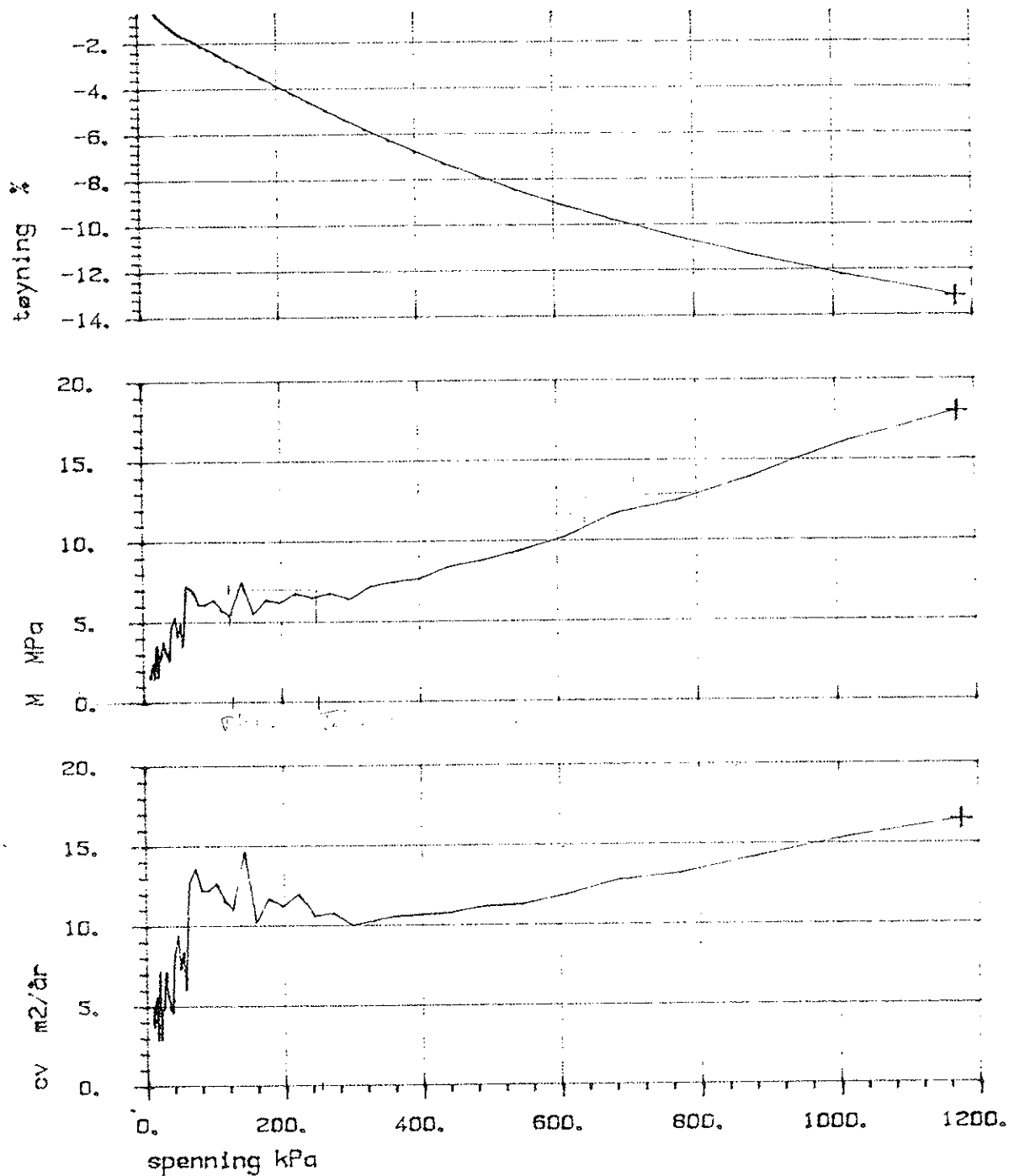


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	6.60	8	CRS

12. apr. 88

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6

2318- 6

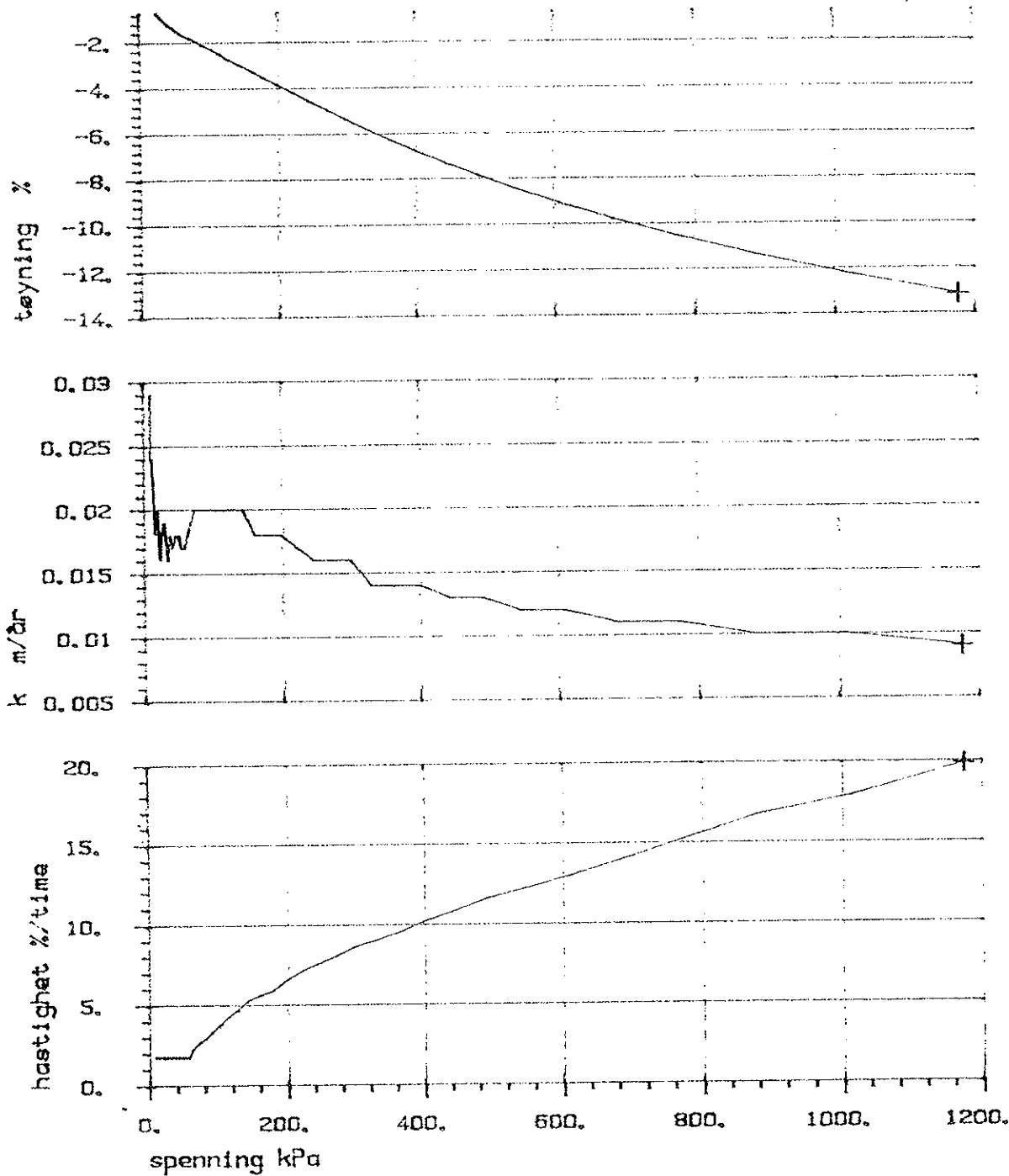


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	15.60	14	CL

13. apr. 88

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6.

2318-7

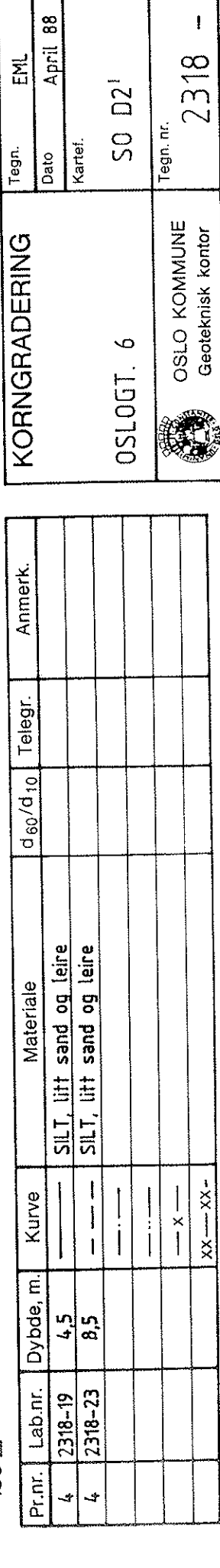




SYMB	PROFIL	DYBDE. m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	15.60	14	CL

13. apr. 88

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6.

2318- 8



<div data-bbox="1265 49 1297 132">  </div> <div data-bbox="1265 132 1297 338"> <p>KORNGRADERING</p> </div>	<div data-bbox="1265 338 1297 622"> <p>OSLOGT. 6</p> </div>	<div data-bbox="1265 622 1297 712"> <p>Tegn. EML</p> </div>
		<div data-bbox="1265 622 1297 712"> <p>Dato April 88</p> </div>
		<div data-bbox="1265 622 1297 712"> <p>Kartef.</p> </div>
	<div data-bbox="1265 338 1297 622"> <p>SO D2¹</p> </div>	
<div data-bbox="1265 49 1297 132">  </div> <div data-bbox="1265 132 1297 338"> <p>OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p> </div>		<div data-bbox="1265 622 1297 712"> <p>Tegn. nr. 2318 - 11</p> </div>