

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

50: D2 I

Handwritten signature and date
10.11.88



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

1

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 byggeprosjektet.

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 nabobebbyggelsen 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 bærbart borutstyr. Det ble derfor besluttet å utføre eventuelle supplerende boreriger 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. Fjelldybder 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 tolkingen 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.



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

NABOBEBYGGELSE - GRUNNVANNSTAND

Grunnvanstanden 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. Grunnvanstanden 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. Grunnvanstanden ble ved inspeksjonsgravingen registrert på kote 9,7, men senere målinger viser at grunnvanstanden 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 grunnvanstanden, men enhver senkning av grunnvanstanden vil resultere i langtidssetninger og det anbefales derfor å redusere denne minst mulig.

AVSTIVING AV BYGGEGROP

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 fortauet 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.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

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

5

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 pel Lengder 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

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 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 tetsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglest 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 fil 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/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 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

Skjærfaastheten 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. Skjærfaastheten settes lik halve trykkfaastheten.

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

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfaasthet:

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 skjærfaastheten 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 sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningutviklingen 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:

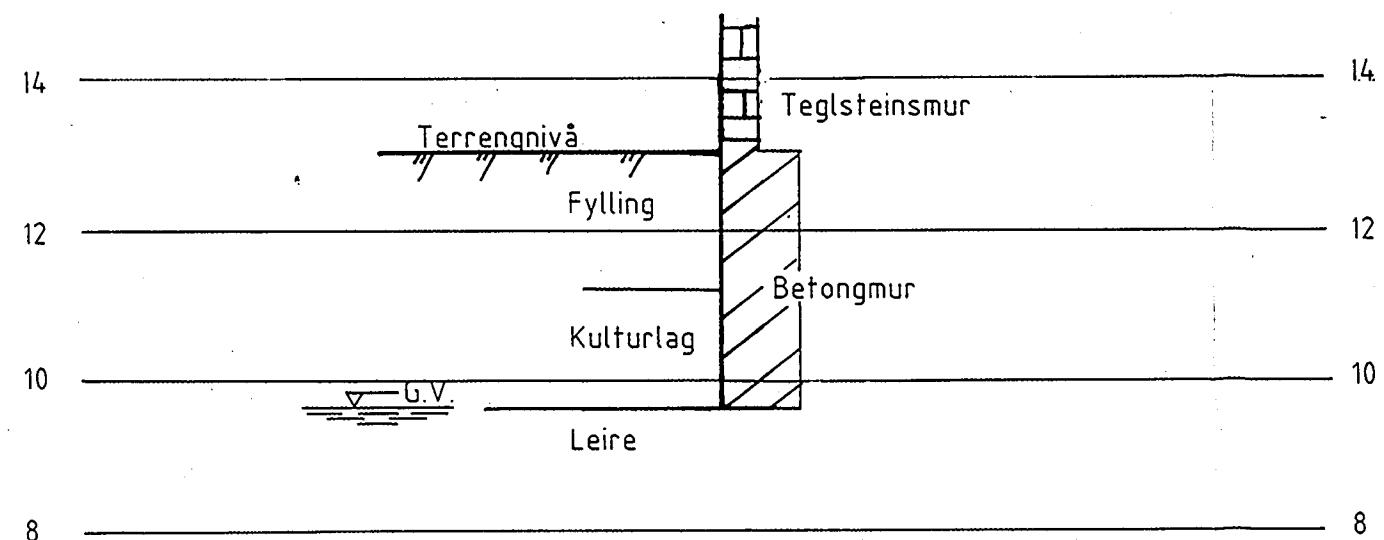
Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetape (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

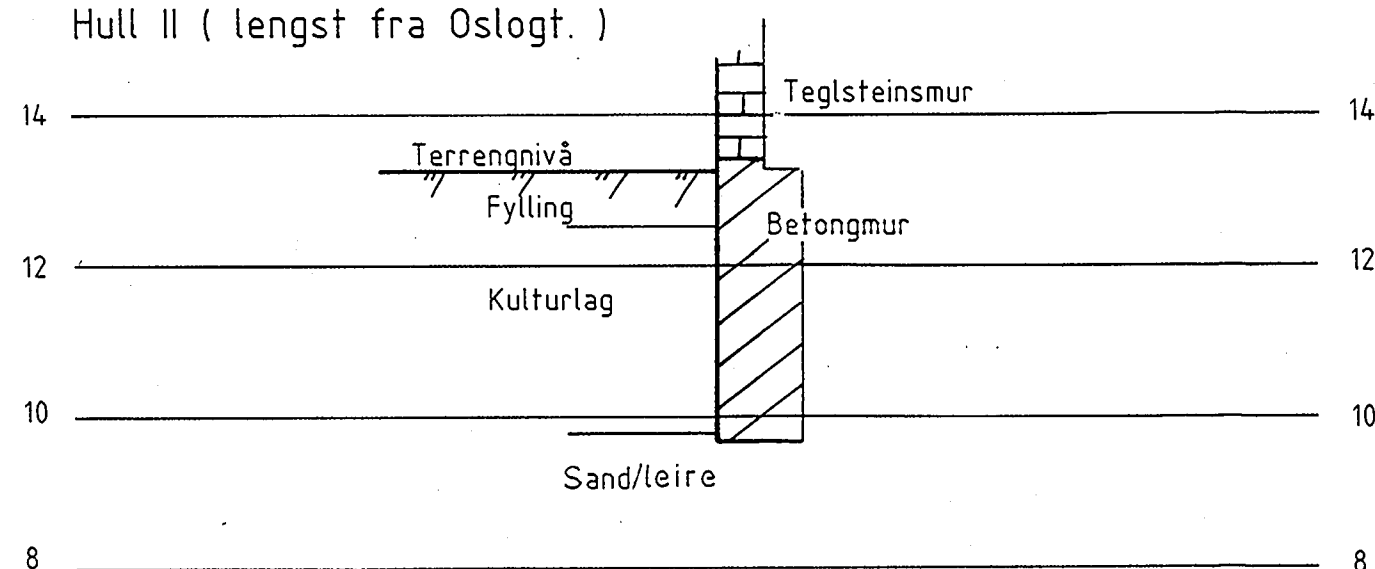
Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingssegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgrader friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

SNITT MUR - St. Halvards plass 1
Prøvegravinger på utsiden av gavlvegg

Hull I (nærmest Oslogt.)

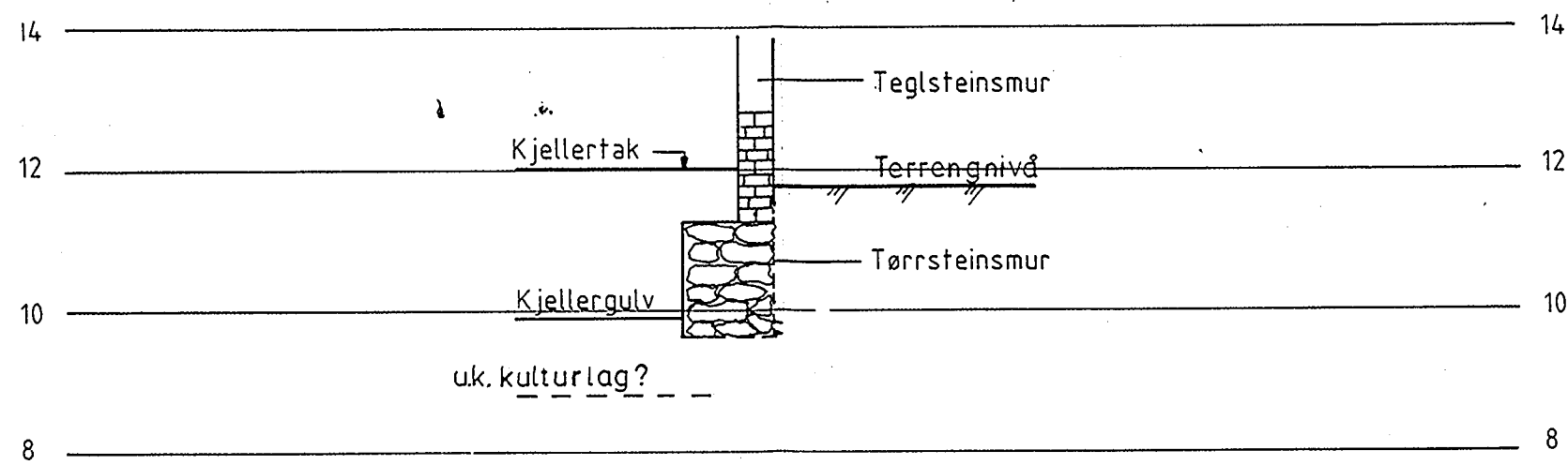


Hull II (lengst fra Oslogt.)

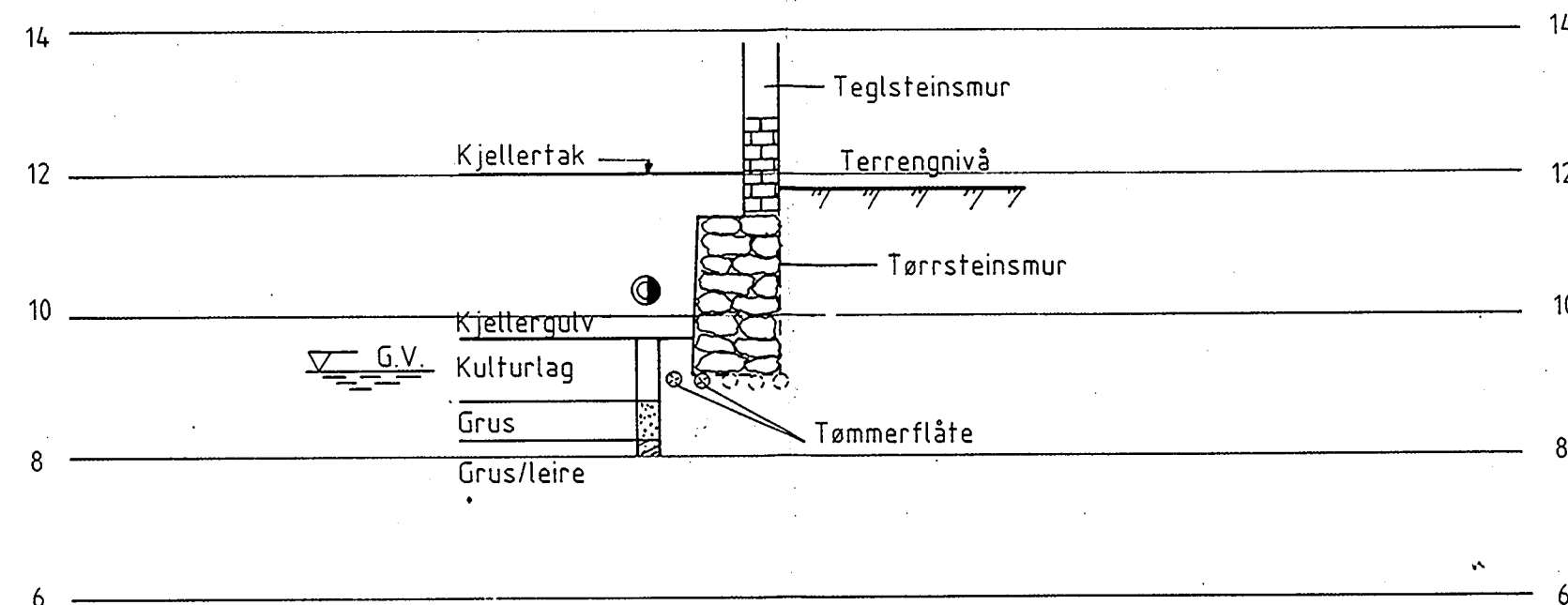



SNITT MUR - Oslogt. 2b
Prøvegravinger v/gavlvegg i kjeller.

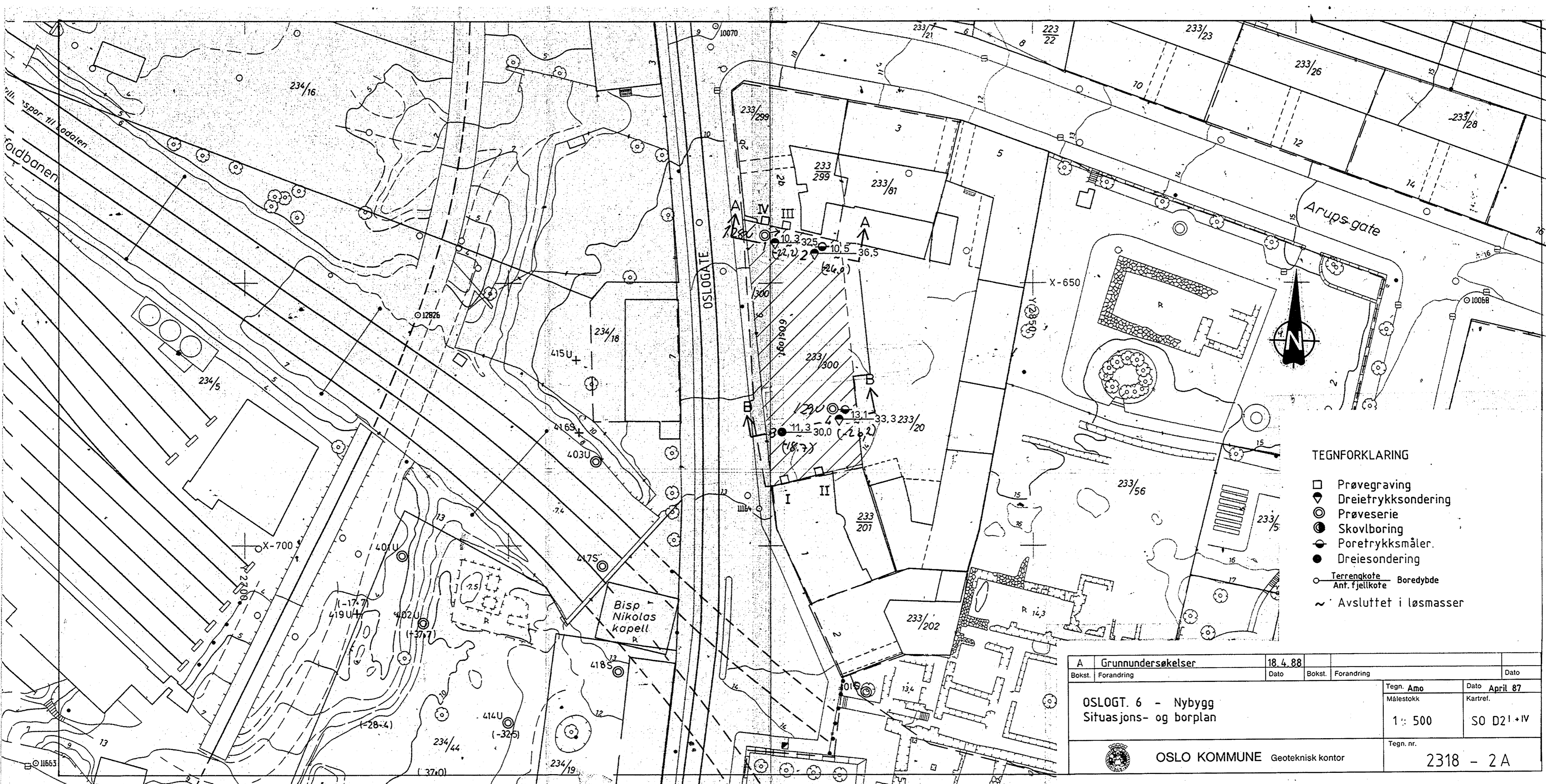
Hull III (lengst fra Oslogt.)



Hull IV (nærmest Oslogt.)

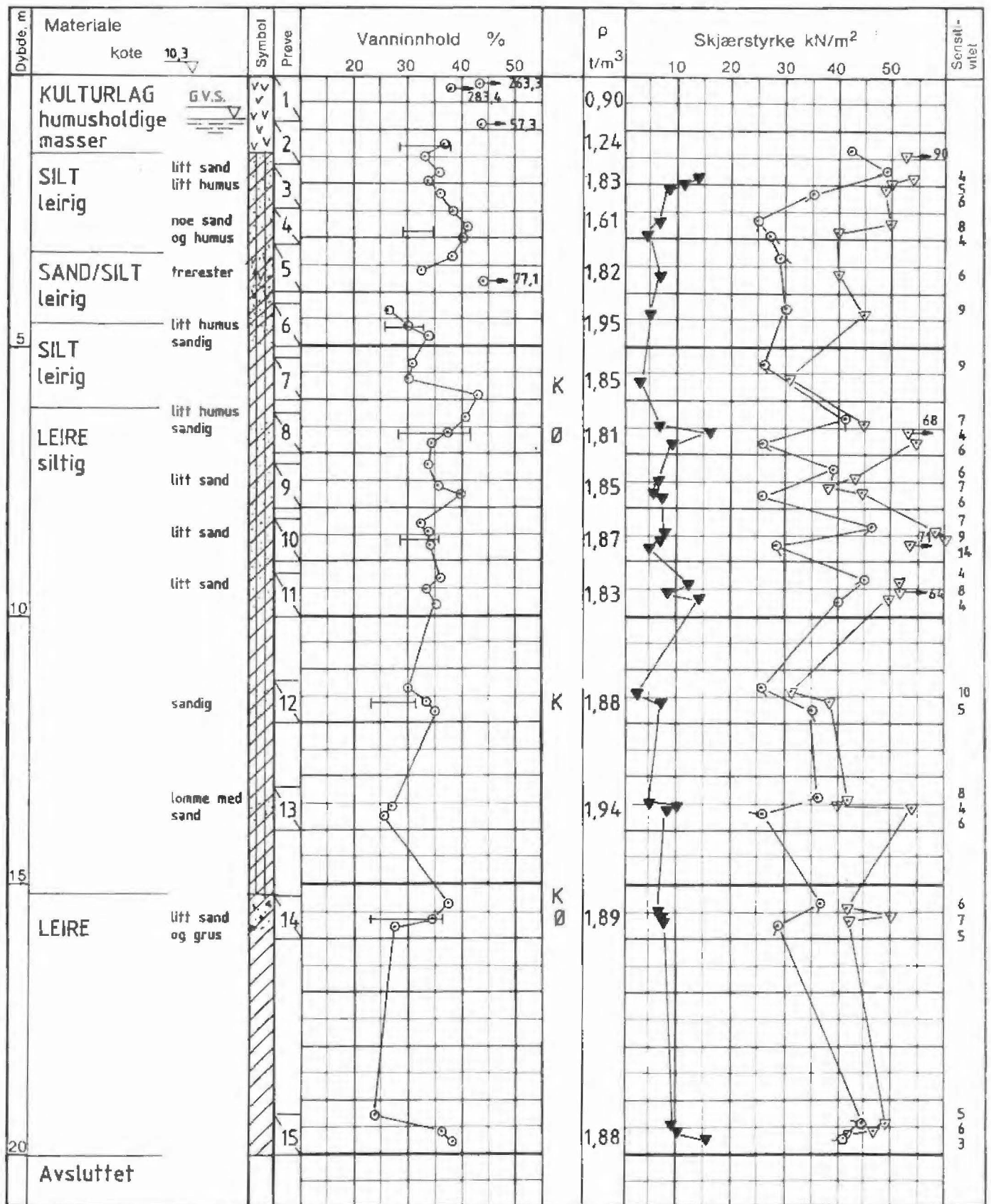


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	
OSLOGATE 6 - Nybygg					Tegn. Ans	Dato April 87
Prøvegravinger - snitt hull I, II, III og IV					Målestokk	Kartref.
					1 : 100	SO D21 + IV
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn. nr.	2318 -1



- TEGNFORKLARING**
- Prøvegraving
 - ◆ Dreietrykksøndering
 - ⊙ Prøveserie
 - ⊗ Skovlboring
 - ⊖ Poretrykksmåler
 - Dreiesøndering
 - Terrengekote
 - Ant. fjellkote
 - ~ Avsluttet i løsmasser

A Grunnundersøkelser		18.4.88		Dato	
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLOGT. 6 - Nybygg			Tegn. Ans.	Dato April 87	
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref. SO D21 + IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2318 - 2 A	



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

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

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15-10-5 bruddformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▾ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
 OSLOGT. 6 - Nybygg

Type boring Prøveserie 54mm

Tegn EML Dato April 88

Dato boret 7. 4. 88

Kartret SO D2'

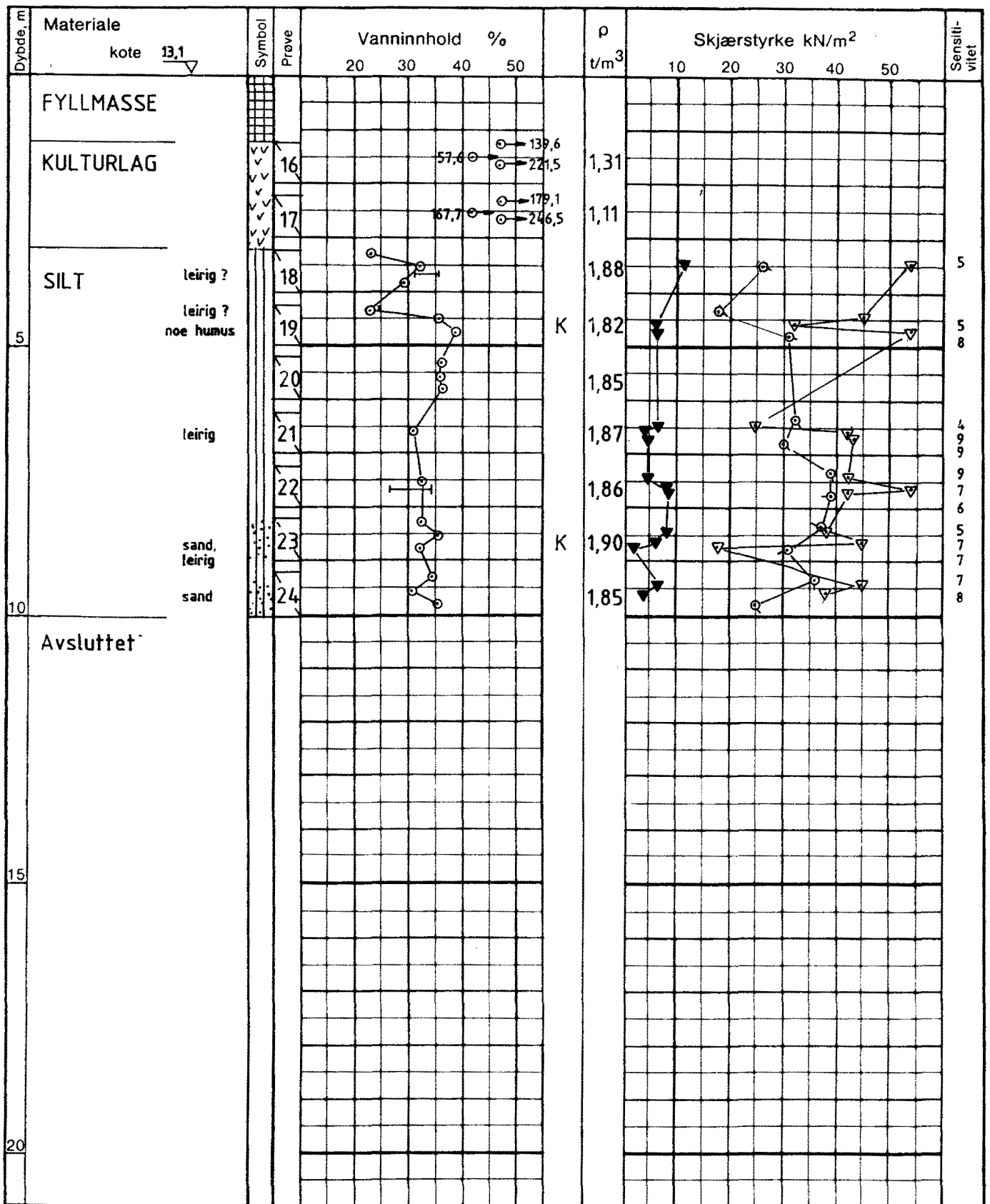


OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr 1

Boring nr Undergr kart

Tegn nr 2318-3



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

Type boring **Prøveserie 54mm**

Tegn. EML Dato **April 88**

Dato boret **11. 4. 88**

Kartref. **SO D2 1**



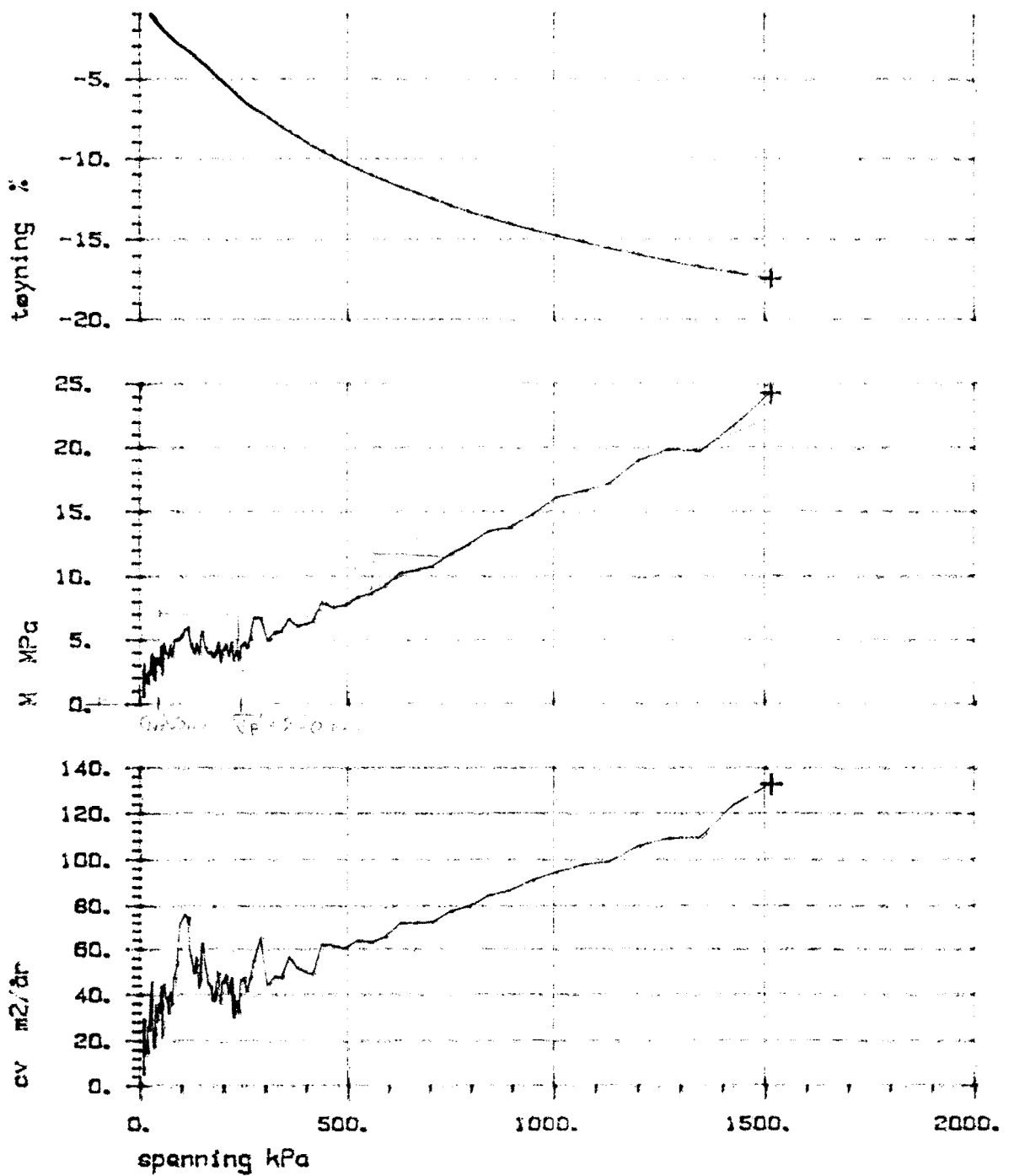
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr. **4**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. **2318- 4**

A.S. TØRRKOPPI

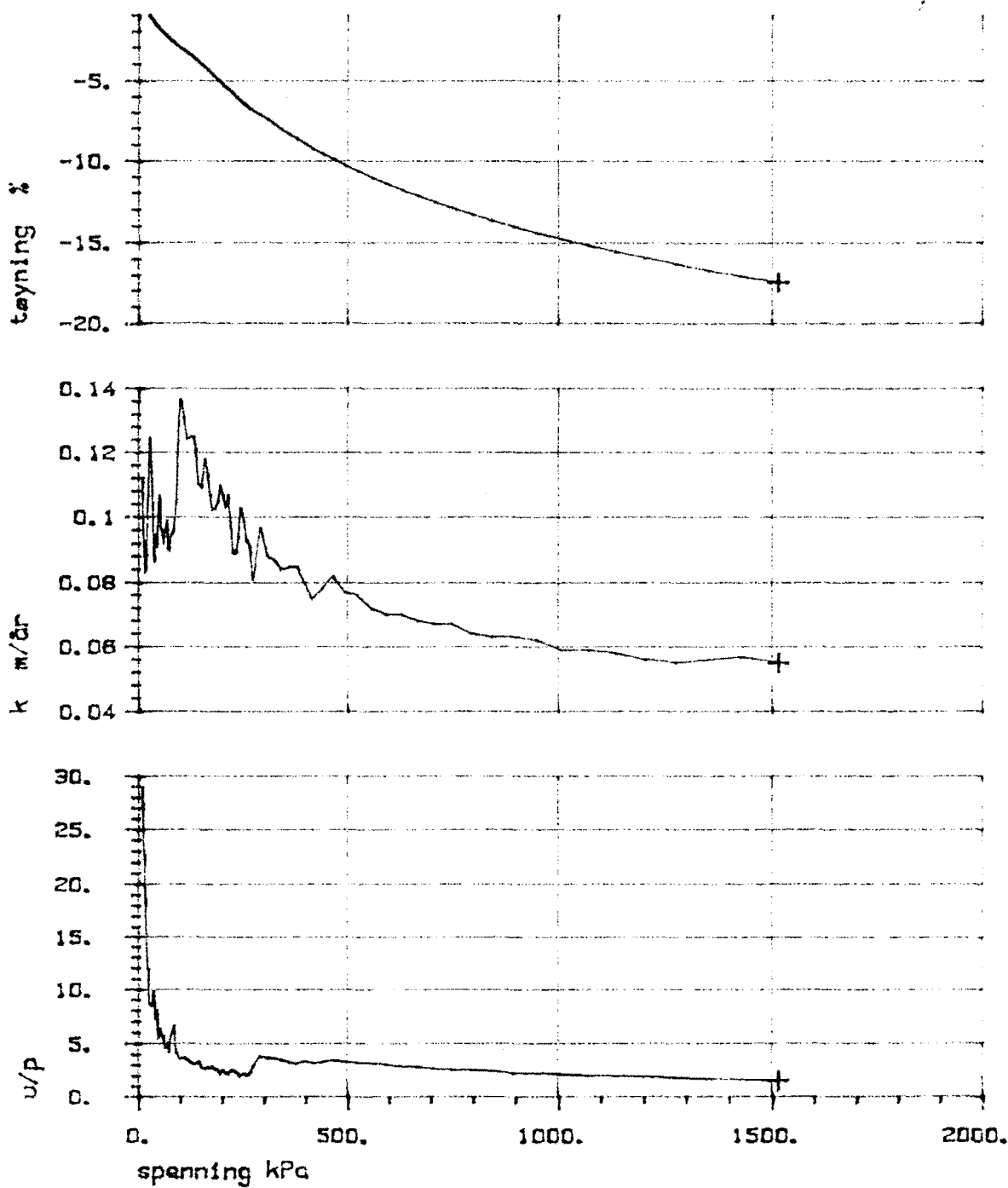


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	6.60	8	CRS

12. apr. 66

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6

2318-5

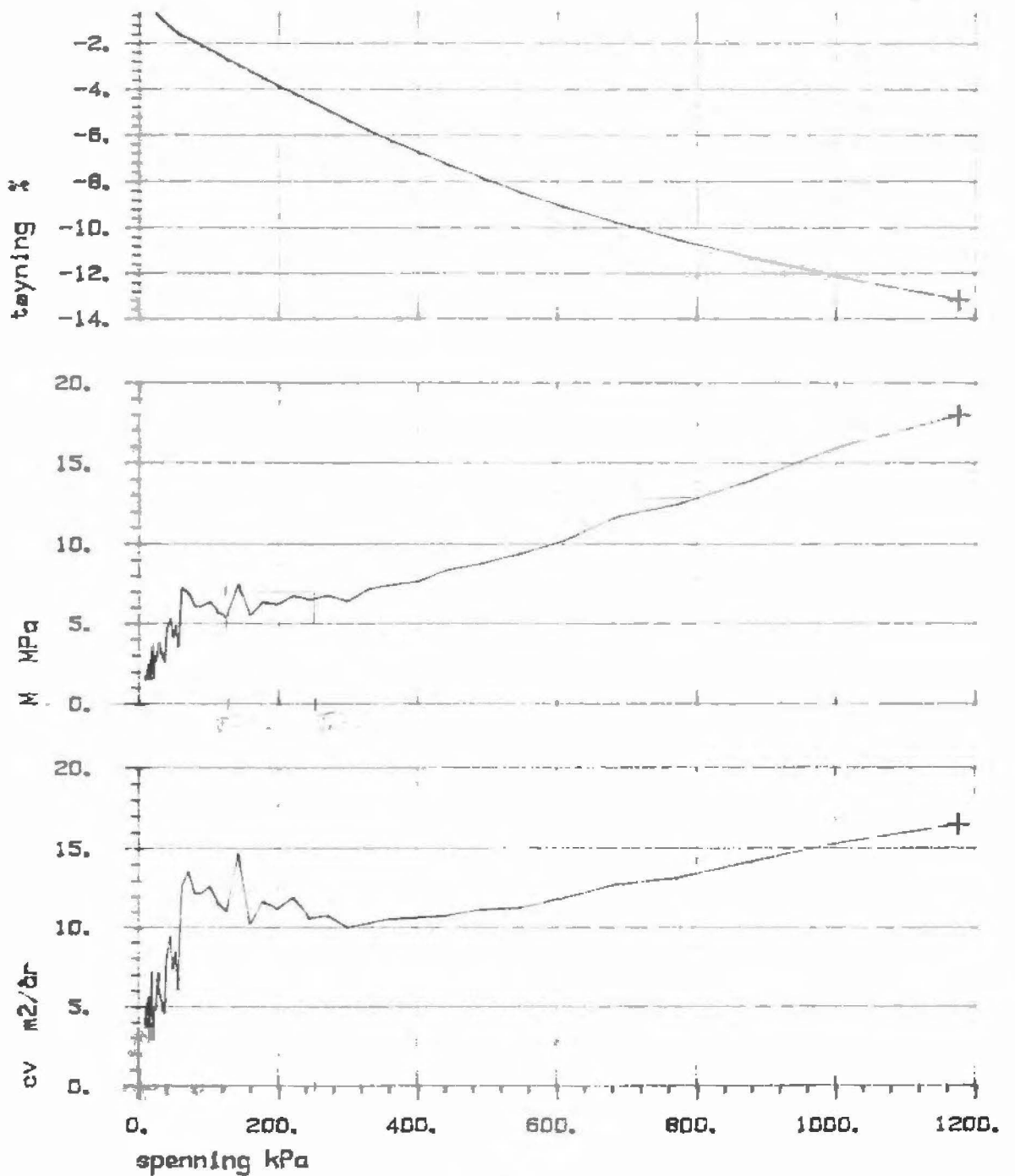


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	6,60	8	CRS

12. apr. 88

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6

2318- 6

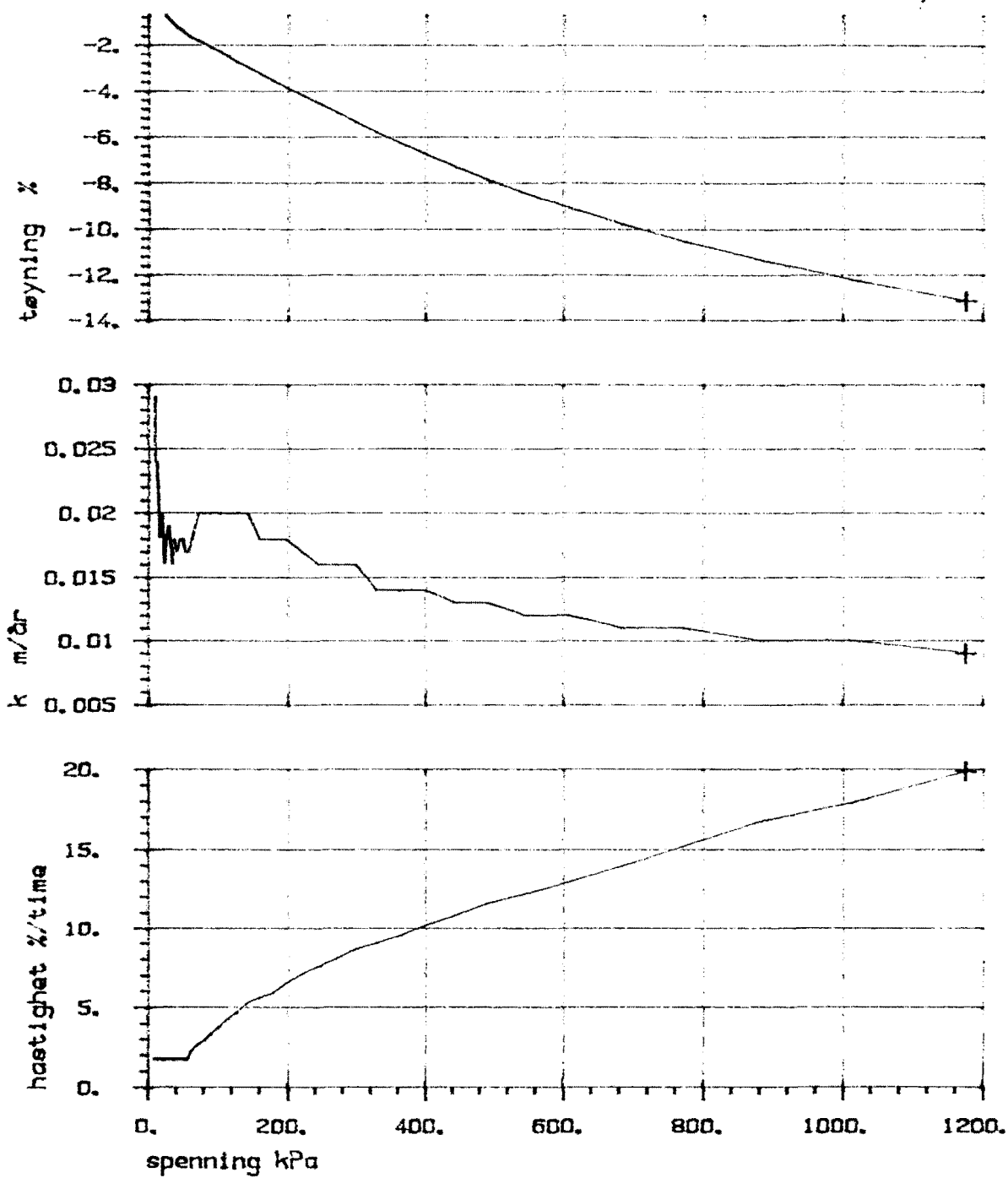


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	15.60	14	CL

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6.

13. apr. 68

2318-7

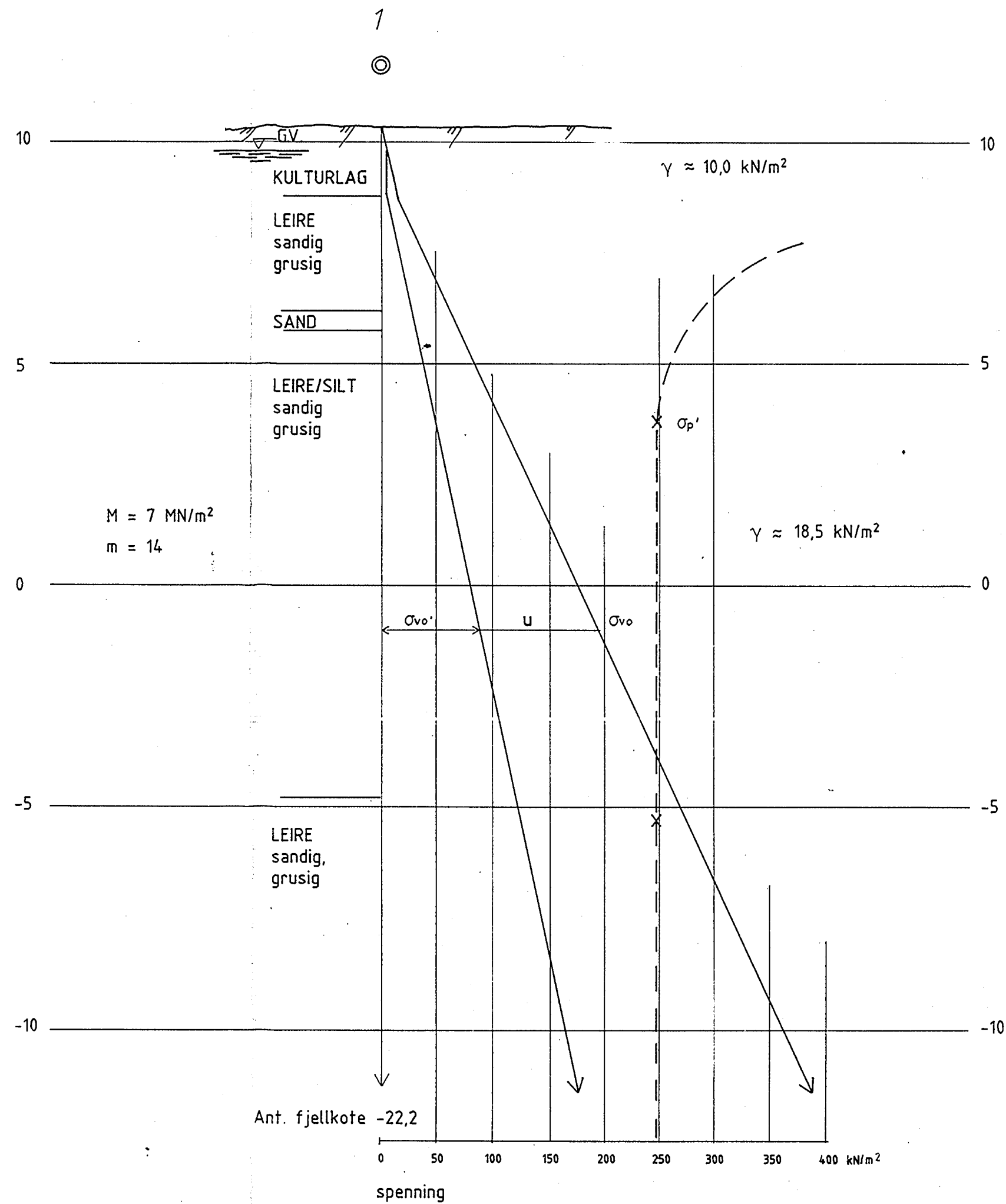


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	15.60	14	CL

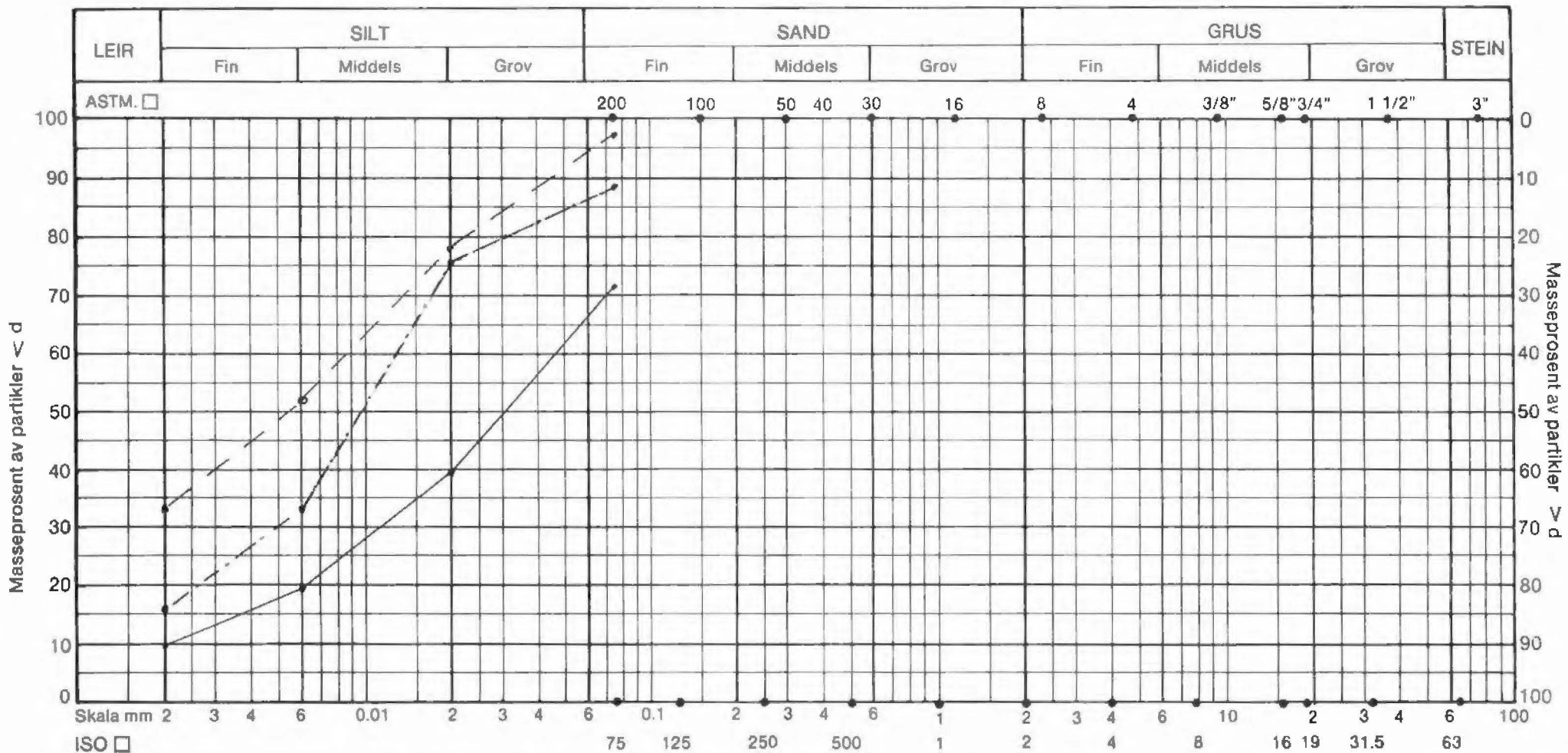
13. apr. 88

KONTINUERLIG ØDOMETER
OSLOGT. 6.


2318- 8

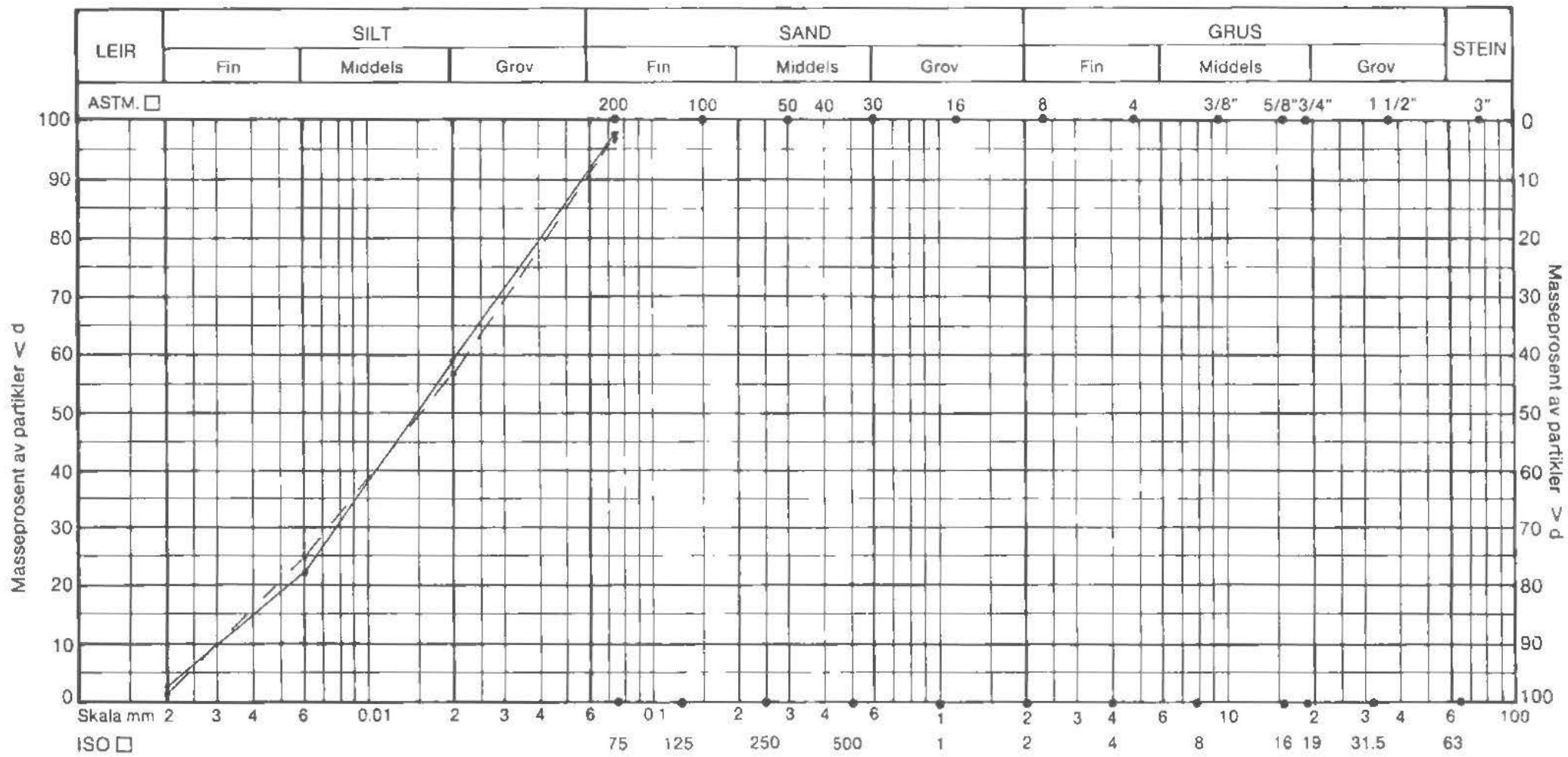


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	
OSLOGATE 6 Spenningsprofil Hull 1					Tegn. EML	Dato April 88
					Målestokk	Kartref.
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn. nr.	2318 - 9



Pr.nr.	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d_{60}/d_{10}	Telegr.	Anmerk.
1	2318 - 7	5,5	————	SILT, leirig, sandig			
1	2318-14	15,5	- - - - -	LEIRE, siltig, litt sand			
1	2318-12	12,5	- · - · -	LEIRE, siltig, litt sand			
			· · · · ·				
			- - x - -				
			XX - - - XX -				

KORNGRADERING OSLOGT. 6 - Nybygg  OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Tegn. EML
	Dato Mai 88
	Kartel. SO D2 ¹
Tegn. nr. 2318-10	

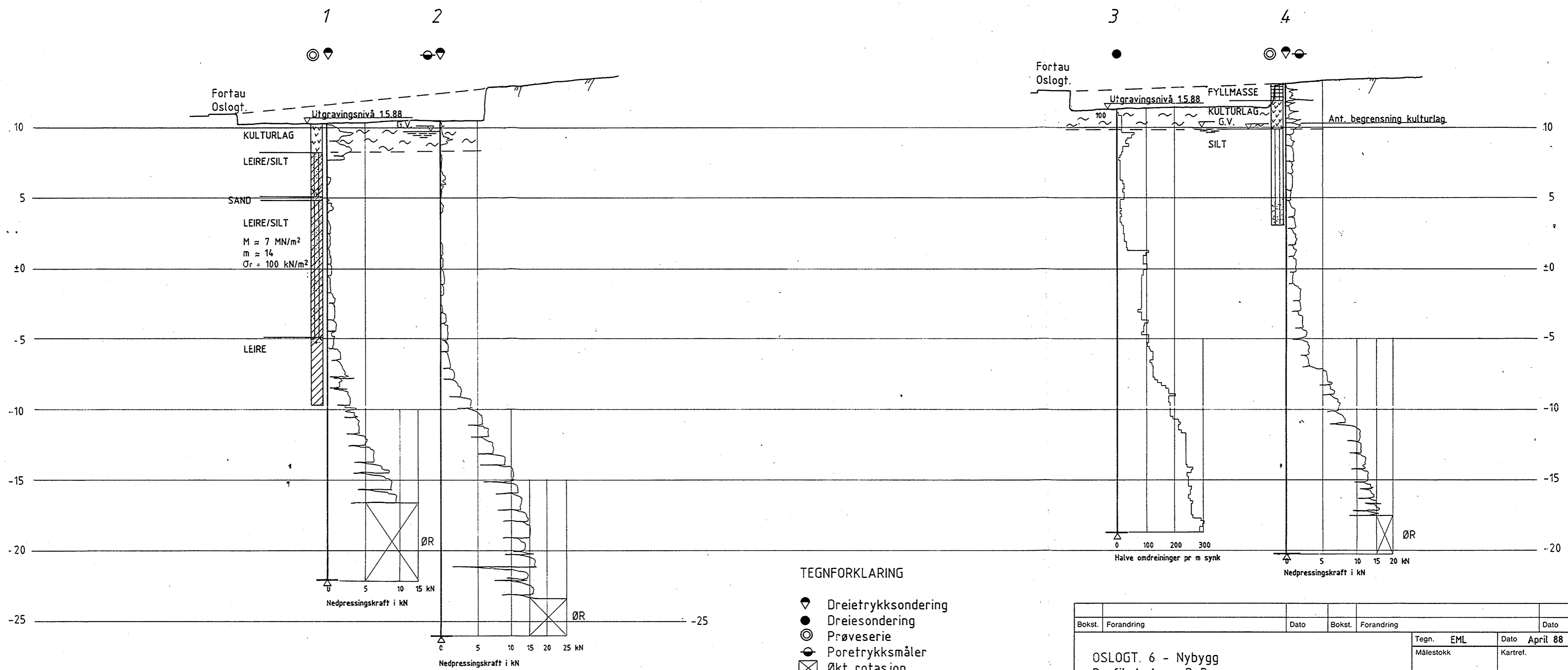


Pr.nr.	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d_{60}/d_{10}	Telegr.	Anmerk.
4	2318-19	4,5	—	SILT, litt sand og leire			
4	2318-23	8,5	- - -	SILT, litt sand og leire			
			- - -				
			- - -				
			- x -				
			xx - xx -				

KORNGRADERING	Tegn	EML
	Dato	April 88
OSLOGT. 6	Kartef.	SO D2 ¹
	Tegn nr.	2318 - 11
	OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	

Profil A - A

Profil B - B



- TEGNFORKLARING
- ◆ Dreietrykksondering
 - Dreiesondering
 - ◎ Prøveserie
 - ⊙ Poretrykksmåler
 - ⊠ Økt rotasjon
 - ⊕ Avsluttet i løsmasser
 - ✖ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OSLOGT. 6 - Nybygg			Tegn. EML		Dato April 88
Profil A-A og B-B			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		SO D2 I - IV
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2318 - 12		