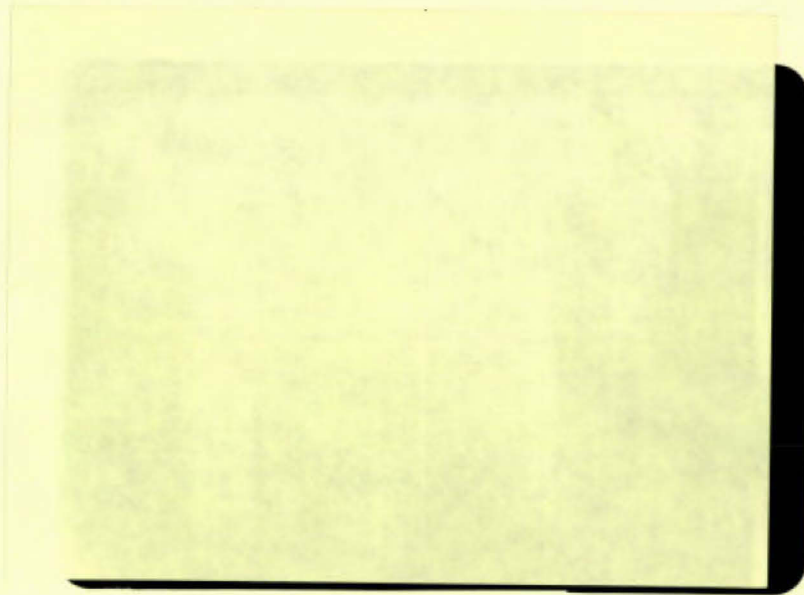


Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

NO:D2 I

over. F



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,  
0457 Oslo 4  
Tlf.: (02) 35 59 60

RAPPORT OVER

Trondheimsveien 54 - 60

R-2440 - 01      25. mars 1988

**BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:**

Bilag 0      Standardbeskrivelse av bor- og laboratorie-  
arbeider  
Tegn. nr.    2440-1-2: Borprofiler  
Tegn. nr.    2440-3-6: Ødometerresultater  
Tegn. nr.    2440-7 : Situasjons- og borplan

**INNLEDNING**

I henhold til bestilling ved brev av 24. februar 1988 fra Selmer-Furuholmen Oslo, har geoteknisk kontor, Oslo kommune; foretatt grunnundersøkelser på eiendommene Trondheimsveien 56 - 60. Det var meningen at undersøkelsene også skulle omfatte eiendommen Trondheimsveien 54, men her ble vi bortvist fra området av grunneieren. Undersøkelsen på denne tomten vil bli gjennomført når Oslo Byfornyelse A/S formelt har overtatt eiendommen.

**MARKARBEID**

Den utførte grunnundersøkelsen er angitt på situasjons- og borplanen, tegning nr. 2440-7. Det ble i alt utført 7 dreietrykksonderinger og 2 slagsonderinger, alle til antatt fjell. Det ble videre tatt opp prøveserier til 10 m dybde i borpunkt 9 og 13, samt satt ned 1 poretrykksmålertil fjell ved borpunkt 13. Markarbeidet ble utført av mannskap fra vår markavdeling i tiden 3. - 8. mars d.å.

**LABORATORIEARBEIDET**

De opptatte prøveserier ble analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelser med fasttleggelse av vanninnhold, flyte- og utrullingsgrense og densitet ble gjennomført. Videre ble skjærstyrken bestemt ved konus og enaksiale trykkforsøk. Resultatet av laboratoriearbeidet er angitt ved borprofiler på tegning nr. 2440-1 og -2.

I tillegg til rutineundersøkelsene ble det utført to kontinuerlige ødometerforsøk for å undersøke leiravsetningens kompresibilitet. Resultatet av disse forsøkene er vist på tegning nr 2440-3-6.

**GRUNNFORHOLD**

Innenfor det undersøkte området har terrenget sørvestlig fall og terrenghøyden varierer fra kote 32,0 i borpunkt 13 til kote 29,9 i borpunkt 9. Fjellet har nordvestlig fall og dybden til fjell varierer fra 2,8 m i borpunkt 7 til 17,3 m i borpunkt 14. Løsmassene består øverst av oppfylte masser over tørrskorpeleire som strekker seg ned til ca. 3 m dybde. Under tørrskorpesonen er det en overgangssone med fast til middels fast leire. Fra ca 5 m dybde kan leira karakteriseres som bløt. Sensitiviteten tiltar med dybden og fra ca 7 - 8 m dybde er det registrert meget bløt kvikkleire. Det ser stort sett ut til å være hydrostatisk poretrykk i dybden fra et grunnvannspeil som ligger 2 - 2,5 m under terrengoverflaten..

**FUNDAMENTERINGSFORHOLD**

På den undersøkte tomte er det planlagt boligblokk i 7 etasjer samt garasjekjeller. Bygningen må fundamenteres til fjell og i utgangspunktet bør skovlborede pilarer overveies som fundamenteringselement. Rammede betongpeler vil kunne være et aktuelt alternativ.

**BYGGEGROPSIKRING**

Med en garasjekjeller under terreng skulle det her neppe være behov for nevneverdig byggegropsikring. Eventuelle kabler i tilliggende fortau kan imidlertid i seg selv nødvendiggjøre sikringsarbeider. Garasjekjeller i to plan under terreng vil generelt medføre spuntsikring til fjell rundt byggegropa. Nedre garasjekjeller må da



# OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,  
0457 Oslo 4  
Tlf.: (02) 35 59 60


3

eventuelt utføres som vanntett konstruksjon.

Fundamenteringen for tilleggende nabobygninger er foreløpig ikke undersøkt, men det må her påregnes et fundamentnivå som ligger ca 2 m under terrengnivå.

Grunnundersøkelsen vil bli videreført så snart vi får den formelle tillatelse til å gå inn på eiendommen Trondheimsveien 54.

Geoteknisk kontor

  
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 vingekorset 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  $\phi$  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, 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.
- ⊖ *Poretrykkemåling* 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. 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 <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup>  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 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 annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p$	$\leq 10$
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 ( $\phi$  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 <sup>2</sup>
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**  $x)$  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 innsluttet 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  $\epsilon$  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.

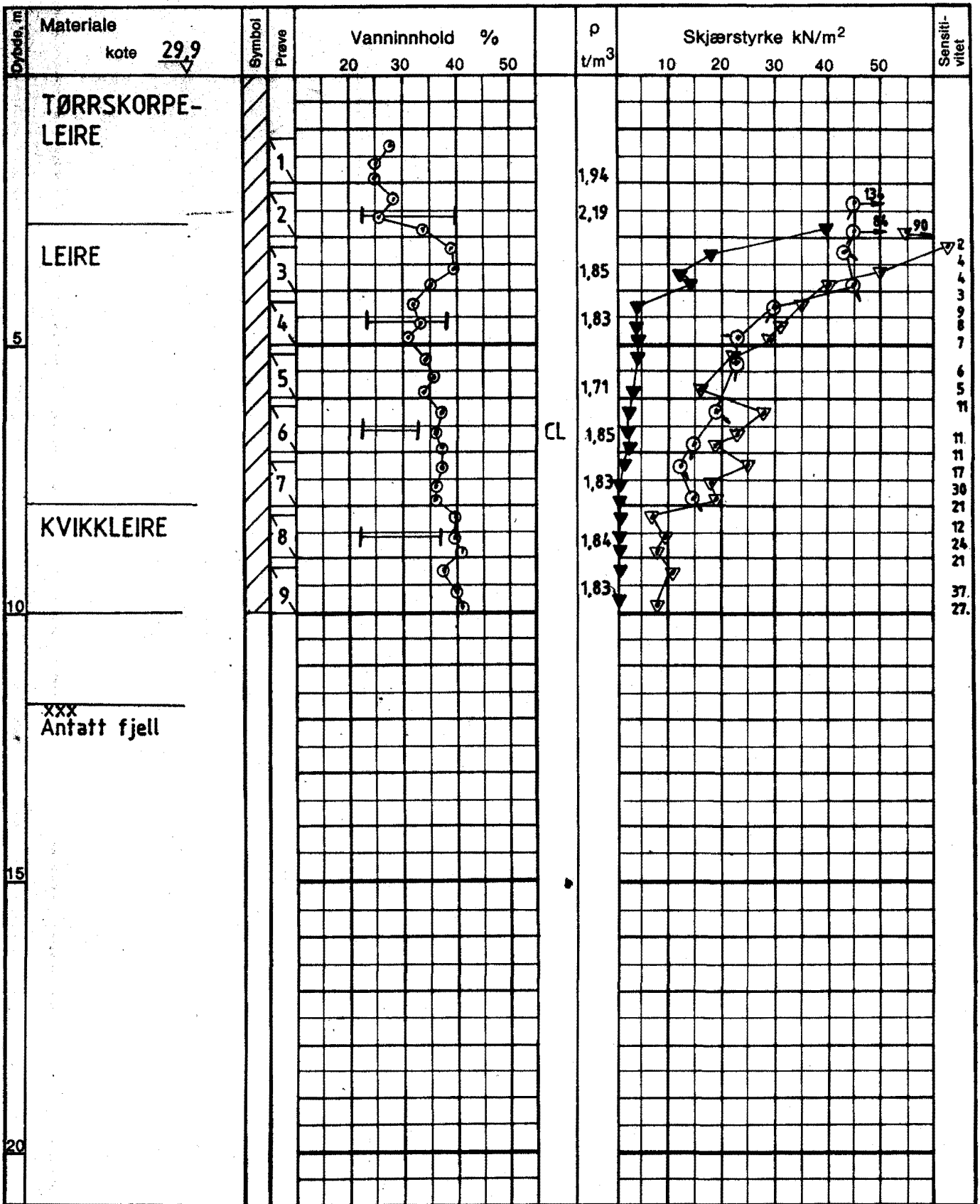
**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. 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 - H 10, 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 pakkningsegenskapene 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<sub>p</sub>) plastisitetegrense

— (W<sub>L</sub>) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15-5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL

TRONDHEIMSVN. 54-60



OSLO KOMMUNE  
Geoteknikk kontor

Type boring

Prøveserie 54mm

Tegn. Amo

Dato Mars88

Dato boret

08. 03. 88

Kartref.

NO D2 -I

Boring nr.

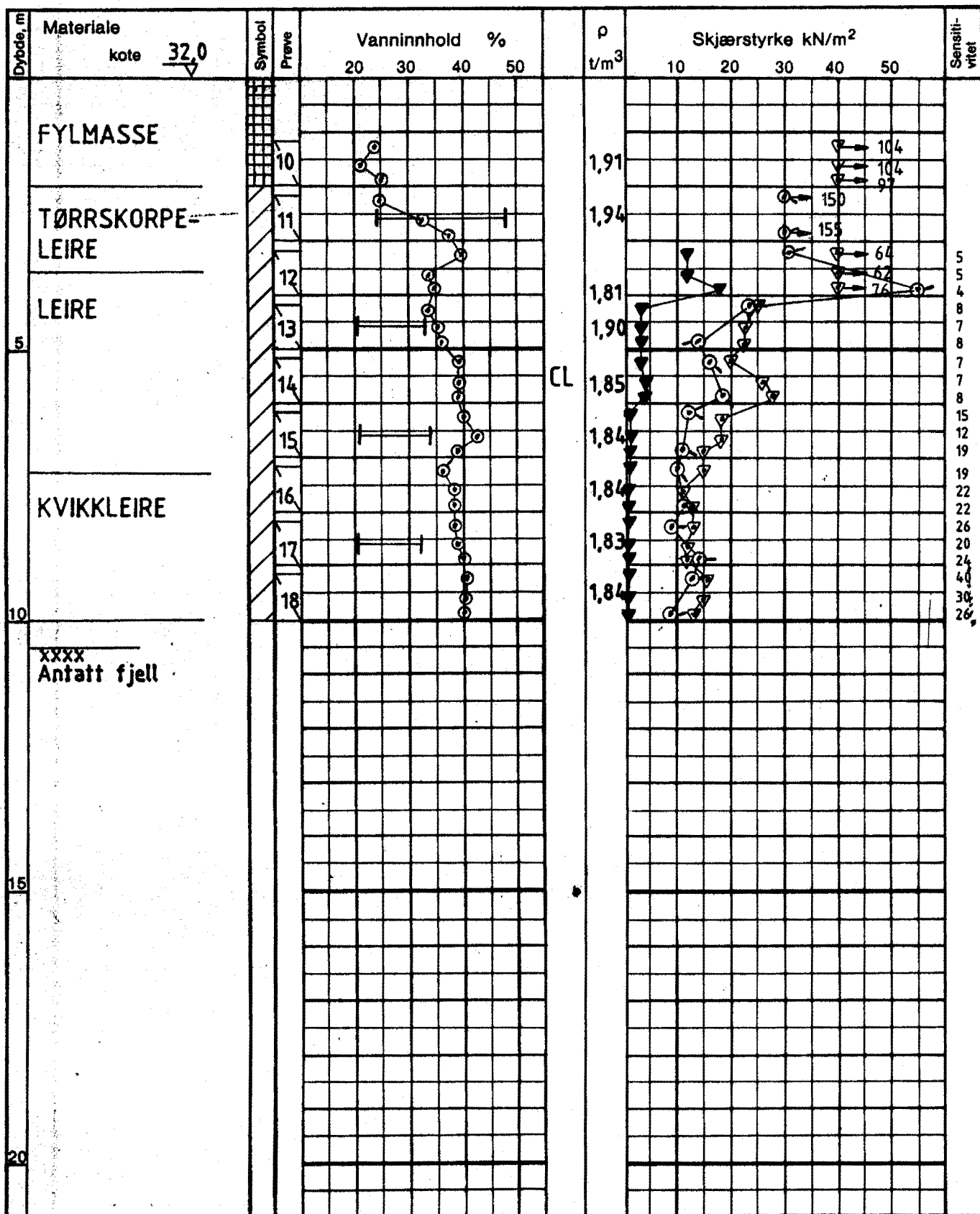
9

Boring nr. Undergr. kart.

130U

Tegn. nr.

2440-1



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

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

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

**BORPROFIL**  
**TRONDHEIMSVN: 54-60**

Type boring **Prøveserie 54mm**  
 Dato boret **07. 03. 88**

Tegn. Amo **Dato Mars 88**  
 Kartref. **NO D2 - 1**

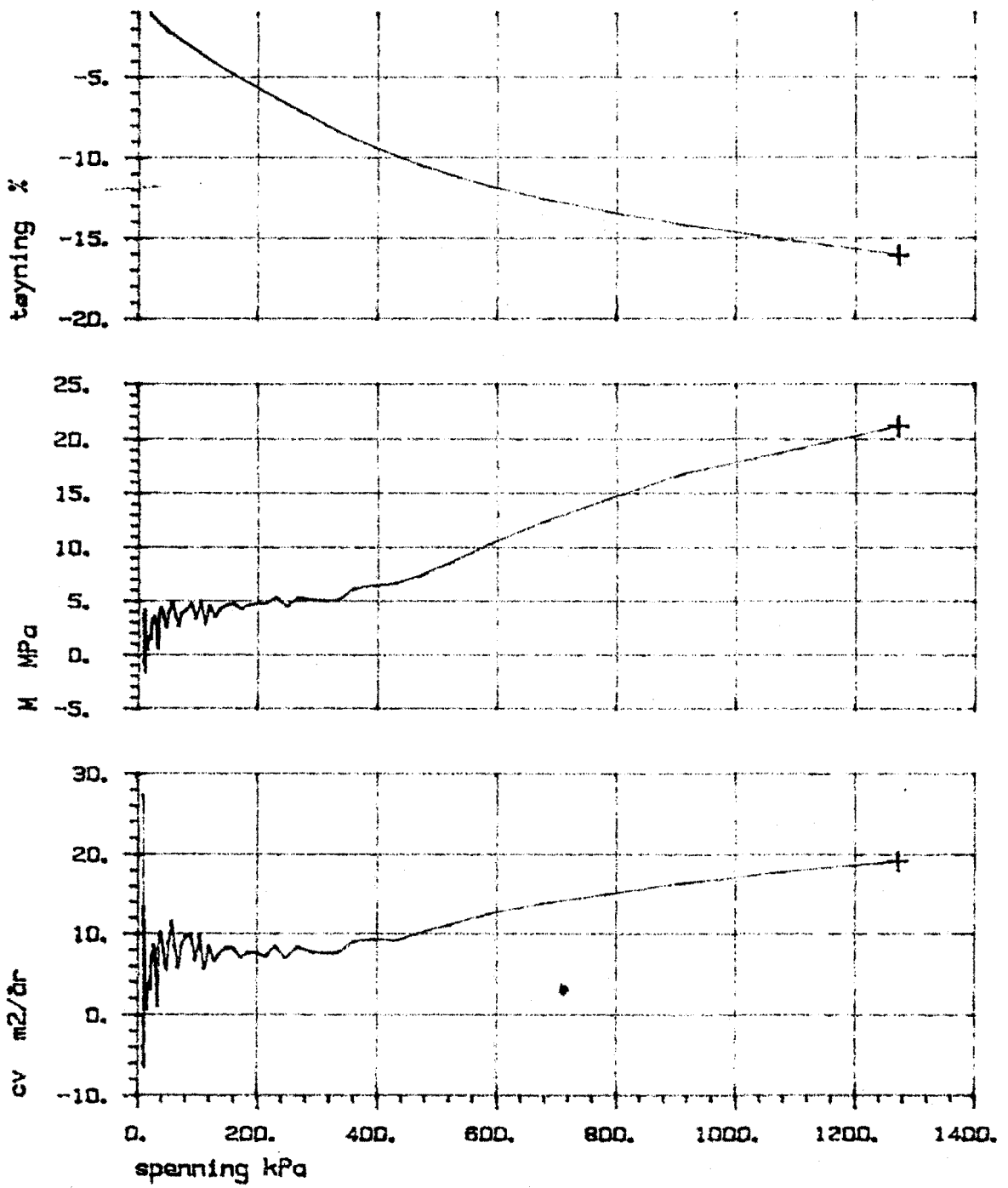


**OSLO KOMMUNE**  
 Geoteknisk kontor

Boring nr. **13**

Boring nr. Undergr. kart. **131U**

Tegn. nr. **2440-2**

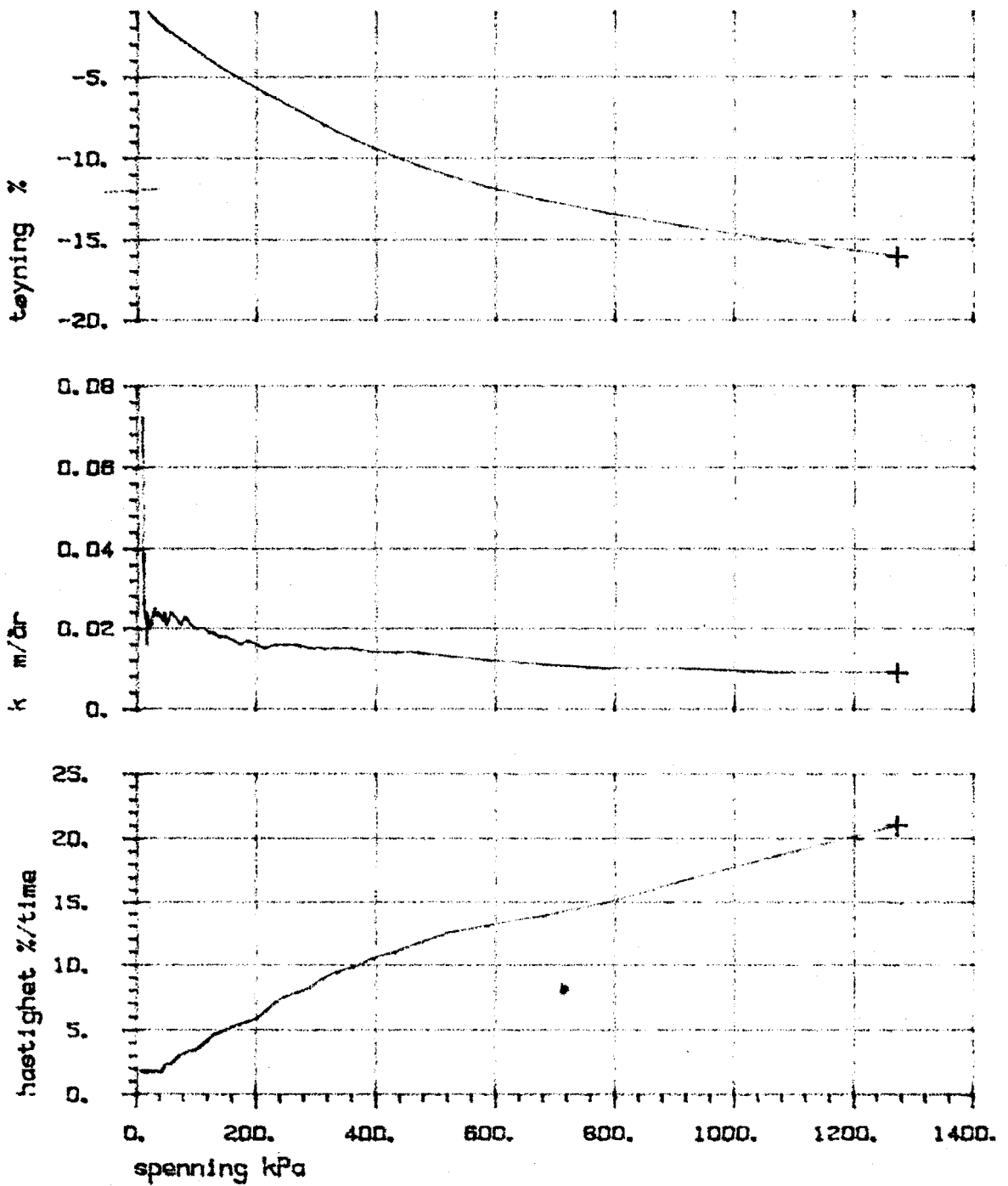


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	9	6.60	6	CL

KONTINUERLIG ØDOMETER  
 TRONDHEIMSVEIEN 54-60

11. mars 88

2440-3

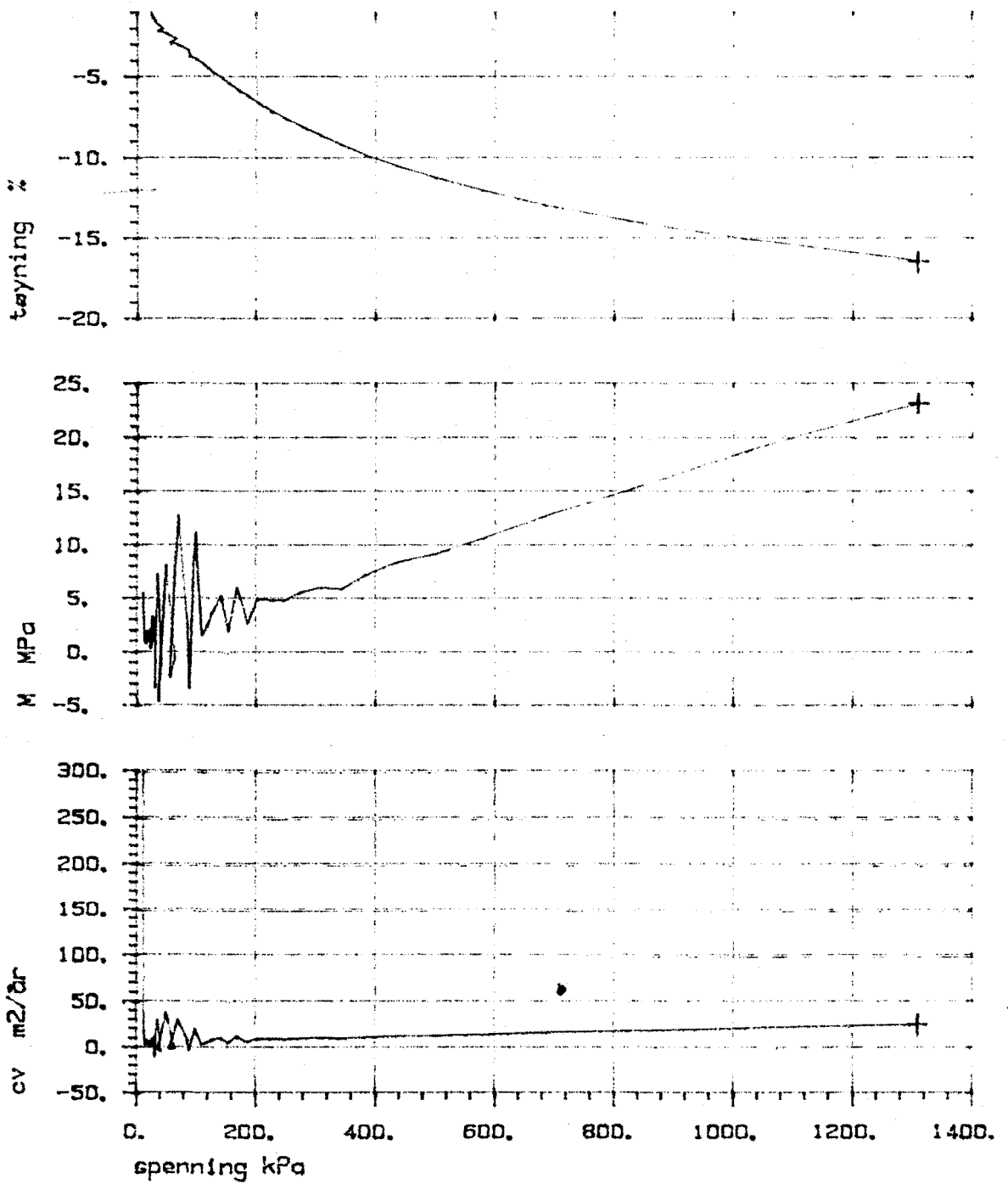


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	9	6.80	6	CL

KONTINUERLIG ØDOMETER  
TRONDHEIMSVEIEN 54-60

11. mars 88

2440-4

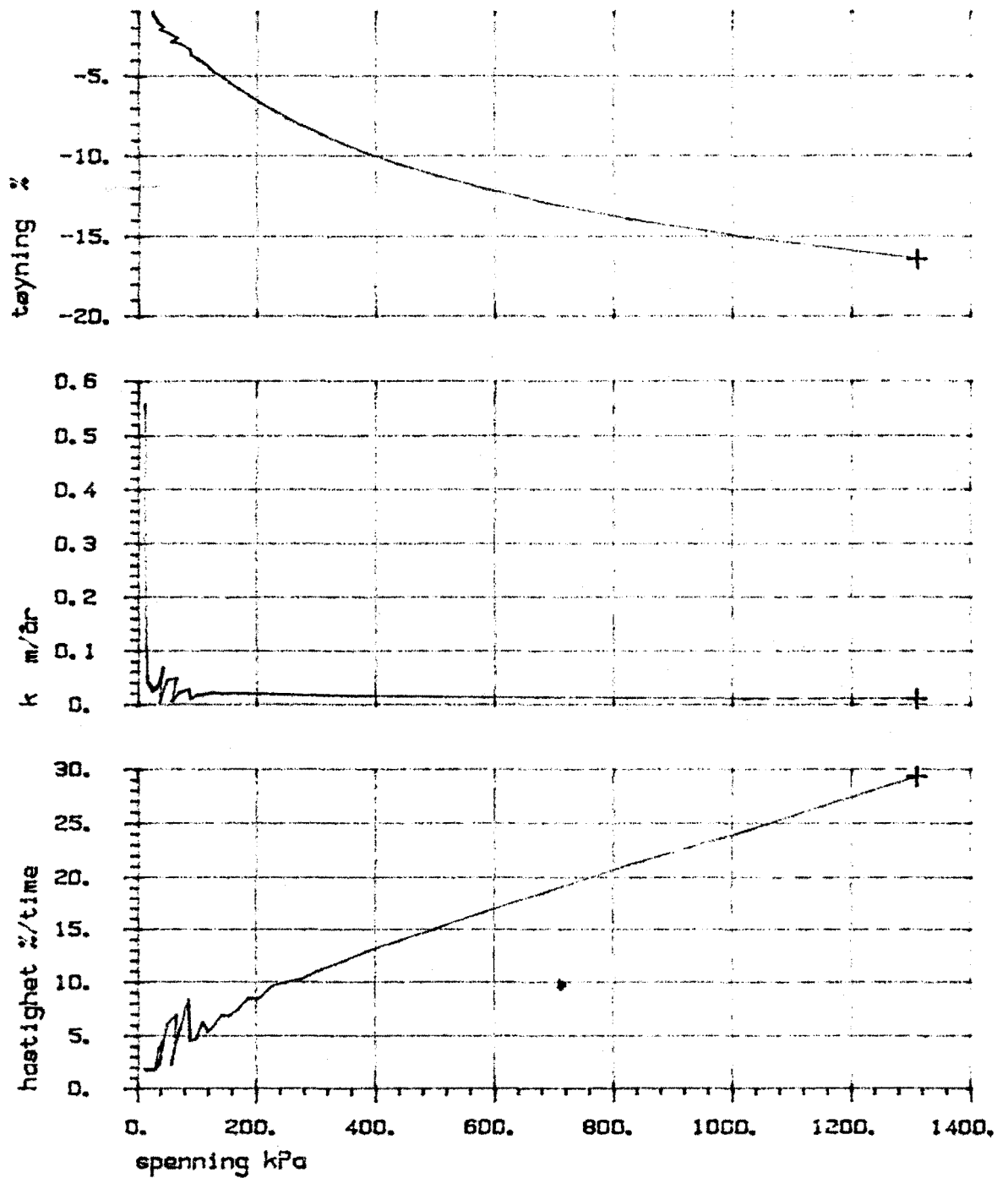


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	13	5.60	14	CL

KONTINUERLIG ØDOMETER  
 TRONDHEIMSVEIEN 54-60

15. mars 88

2440-5 \*



SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	13	5.60	14	CL

15. mars 68

KONTINUERLIG ØDOMETER  
TRONDHEIMSVEIEN 54-60

2440-6.



*Hull 1-6 skulle ha vært her i/for tallet.*

**TEGNFORKLARING**

- Terrengekote    Boreddybde
- Ant. fjellkote
- ▽ Dreietrykksondering
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- Skovlboring
- ⊖ Porettrykkmåler

17.3    Borpkt. m/ kote for ant. fjell  
 122U    Referansenr. undergrunnsarkiv

<i>Overført U-Kart</i>		Dato		Dato	
Bokst.	Forandring	Bokst.	Forandring	Dato	Dato
TRONDHEIMSVEIEN 54 - 60			Tegn. Amo	Dato Mars 88	
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref.	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			1 : 500	NO D2'	
Tegn. nr.			2440 - 7		