


OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

NO: B6  III

*overt. Jan 89/EM*



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

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

1

Saksbehandler: A.Robsrud  
Jnr.: 329/88

RAPPORT OVER  
ULLEVAL SYKEHUS  
Akuttinstitusjon for rusmisbrukere  
R-2423-01                      14. april 1988

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2423-1: Borprofil, hull 4  
" " " -2: Ødometerforsøk, hull 4, d=5,9 m  
" " " -3: " "  
" " " -4: Spenningsprofil  
" " " -5: Profiler  
" " " -6: Situasjons- og borplan



#### INNLEDNING

Geoteknisk kontor har utført grunnundersøkelser i henhold til vårt pristilbud av 14. jan. 1988 til Byggeetaten. Borplanen ble utarbeidet i samarbeid med rådgivende ingeniør Stormorken & Hamre A/S.

Byggeetaten vurderer å bygge en akuttinstitusjon for rusmisbrukere vis à vis Nedre Ullevål 11 ("stjerneblokka") på Ullevål sykehus. Bebyggelsen er planlagt i tildels 1, 2 og 3 etasjer samt et tilfluktsrom under midtre del av bygget. Bygget forøvrig er planlagt uten kjeller med såkalt grunn fundamentering. Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til ant. fjell og klarlegge løsmassesammensetningen for å vurdere fundamenteringsforholdene.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser på bebyggelse i nærheten og resultatene fra disse er angitt med kote for antatt fjell i den grad de har interesse for dette oppdraget.

#### MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 23. og 24. mars d.å. og omfatter 8 enkle sonderinger, 13 dreietrykksonderinger og opptak av 1 prøveserie samt registrering av grunnvannstanden i prøvehullet.

Beskrivelse av bormetodene er nærmere omtalt på bilag 0. Grunnboringene som er utført i dette tilfellet vil ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkning i forbindelse med angivelse av fjellnivå. Fjellldybder som skal benyttes i forbindelse med pele- eller pilarlengder bør bestemmes ut fra fjellkontrollboringer.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men satt ut i forhold til hus og gjerdegrensler i området. Punktene er nivellert med utgangspunkt i PP 16003 som har høyde  $h=83,351$ .

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.nr.2294-1, -2 og -3.

Beskrivelse av rutineundersøkelsene finnes på bilag 0.

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

#### Tolking av ødometerforsøk

Ødometerforsøket på en prøve fra 5,9 m dybde i hull 4 viser at leiren er noe overkonsolidert med en overkonsolideringsgrad (OCR) på ca. 1,6. Erfaringsmessig antas det at overkonsolideringsgraden avtar med dybden og er tilnærmet normalkonsolidert på større dybder. Resultatet fra ødometerforsøket er fremstilt på tegn.nr. 2423-2 og -3. Resultatene fra tolkingen med hensyn til kompresjonsmodul (M) og modultall (m) er fremstilt på tegn.nr.2423-4.

#### TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget i det undersøkte området er åpent, flatt og tilsådd med gressplen.



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

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

3

Grunnboringene viser at dybdene til ant. fjell varierer mellom 0,2 og 10,8 m. Dybdene er hovedsakelig mindre enn 1-2 m under den østre delen av bygningen. Under den midtre delen er dybdene mindre enn 4,6 m og under den vestre delen inntil 10,8 m.

Prøveserien fra hull 4 viser at løsmassene her består av 4-5 m tørrskorpe over middels fast lite/middels sensitiv sand- og grusholdig leire. Skjærstyrken varierer stort sett mellom 25 og 35 kN/m<sup>2</sup>.

Dreitrykksonderingene har registrert en gjennomsnittelig nedpressingskraft på 1-3 kN der dybdene er mer enn 5 m. Profilene viser forøvrig et høyt innhold av sand og grus og at massene er relativt sensitive.

Grunnvannstanden er registrert i prøvehullene og ble målt til ca. 2,8 m under terrengnivået. Dette er en enkel målemetode og gir ikke nøyaktig grunnvannstands nivå.

#### FUNDAMENTERING

Byggets fundamentnivå er ikke kjent, men undersøkelsen viser at hvis bygget skal fundamenteres på såler vil fundamentene bli liggende dels på fjell og dels på løsmasser. Ved bruk av sålefundamenter bør fjellet undersprenges 20-30 cm og tilbakefylles med pukk eller grus. I overgangen mellom fjell og løsmasser bør undersprengningen gå noe dypere (kileform), ca. 0,5 m. På løsmassene som forsettes å bestå av tørrskorpeleire foreslås fundamentene å ligge på et avrettingslag med pukk eller grus (5-10 cm). Ved grunn fundamentering må det isoleres mot frost da løsmassene karakteriseres som telefarlige. Dimensjonerende bæreevne anslås til ca. 100 kN/m<sup>2</sup> som er meget konservativt, men på løsmasser bør sålebredden være minst 1,0 m.

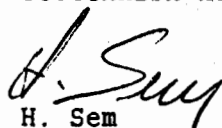
På grunn av varierende løsmassemekthet vil all setning oppstå som skjevsetning, men der dybdene til fjell er størst vil setningene neppe overstige 2-3 cm. Ulempene ved skjevsetning kan reduseres hvis det legges inn fuger på utsatte steder i bygget.

Det foreslås fuge på begge sider av den midtre delen hvor det skal ligge et tilfluktsrom i kjelleren samt at denne delen av bygget skal ha 3 etasjer. Denne delen bør fundamenteres på fjell eller steinfylling på blottlagt fjell. Fløyene på begge sider av den midtre delen bør kunne fundamenteres på såler. Gulvet kan legges direkte på grunnen i hele bygget.

Hvis man velger en fundamentkombinasjon bestående av steinpute på fjell og pilarer til fjell er man fri setningsproblemer. Løsmassene kan imidlertid være noe vanskelig å sjakte under grunnvannstanden på grunn av høyt sandinnhold i massene, men med foringsrør vil det neppe være noe problem.

Geoteknisk sett anses begge fundamenteringsløsninger som akseptable og valget bør tas ut fra økonomiske hensyn.

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. slag sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synke 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 resultater 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 dreit 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  $\phi$  54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende 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. som vannet stiger til (poretrykksnivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dernest 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 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	$I_p > 20$



## STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synke 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 resultater angis antall omdreining 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 dreid 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  $\phi$  54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende 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 trengte 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. Dernest 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 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	$I_p$	$= 10-20$
Neget plastisk leire	$I_p$	$> 20$



## STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreie boring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synke 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 omdreining 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 ut fra 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  $\phi$  54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere er 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.
- ⊖ 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 trengte 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. Dernest 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 omrørt materiale. Plastisitetsindeksen  $I_p$  er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenart. 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	$I_p > 20$



## STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synke 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 resultater 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 dreier 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  $\phi$  54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende 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.
- ⊖ 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 trenges 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. Dernest 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.

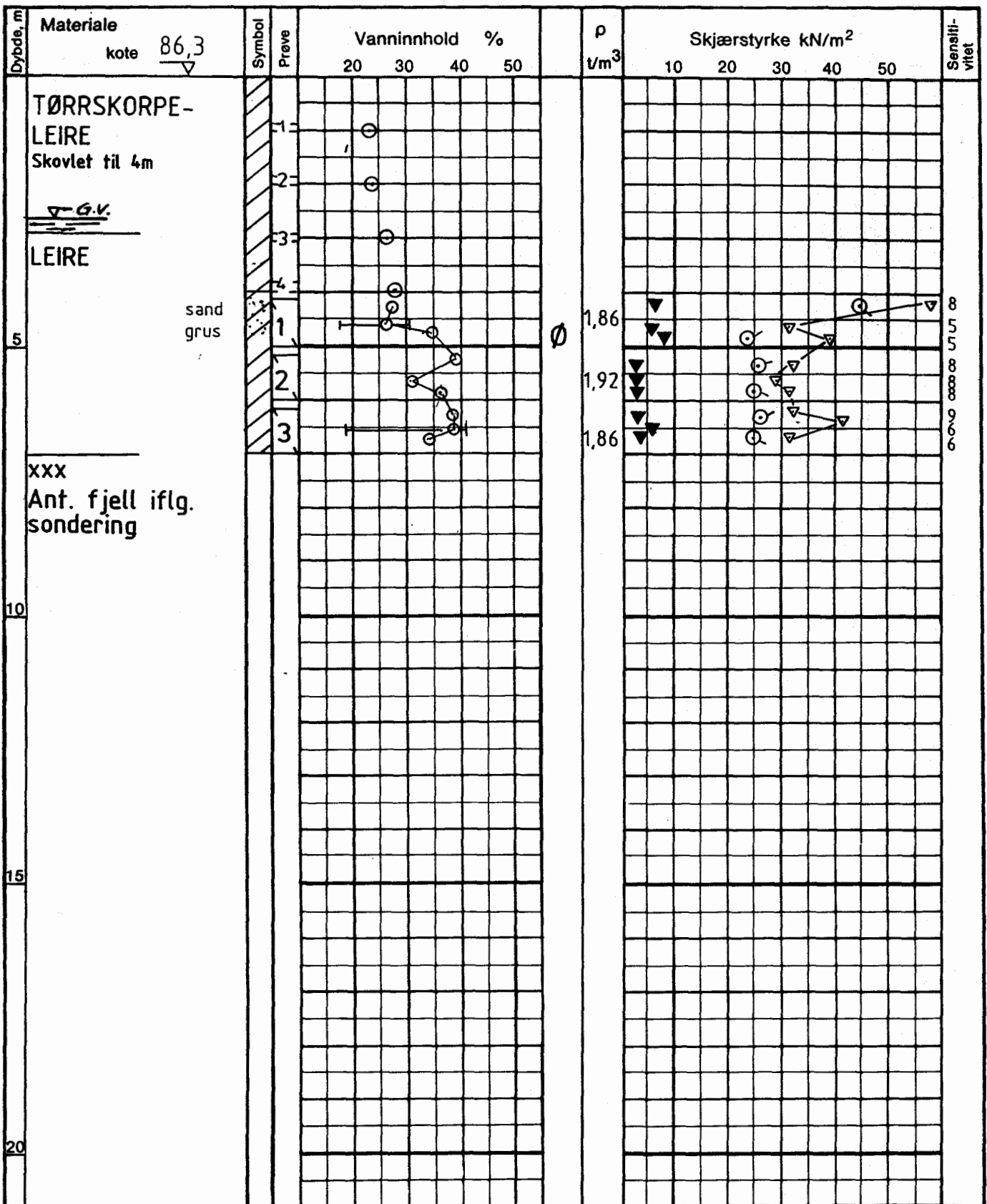
Vanninnhold  $w$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen  $w_L$  (%) og utrullingsgrensen  $w_p$  (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av 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	$I_p$	$\leq 10$
Middels plastisk leire	$I_p$	$= 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p$	$> 20$





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 bruddeformasjon %  
 ▽ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL**  
**ULLEVÅL SYKEHUS**

Type boring **Prøveserie 54mm**  
 Dato boret **24. 03. 1988**

Tegn. **Amo** Dato **Apr 88**  
 Kartref. **NO. B6<sup>III</sup>**



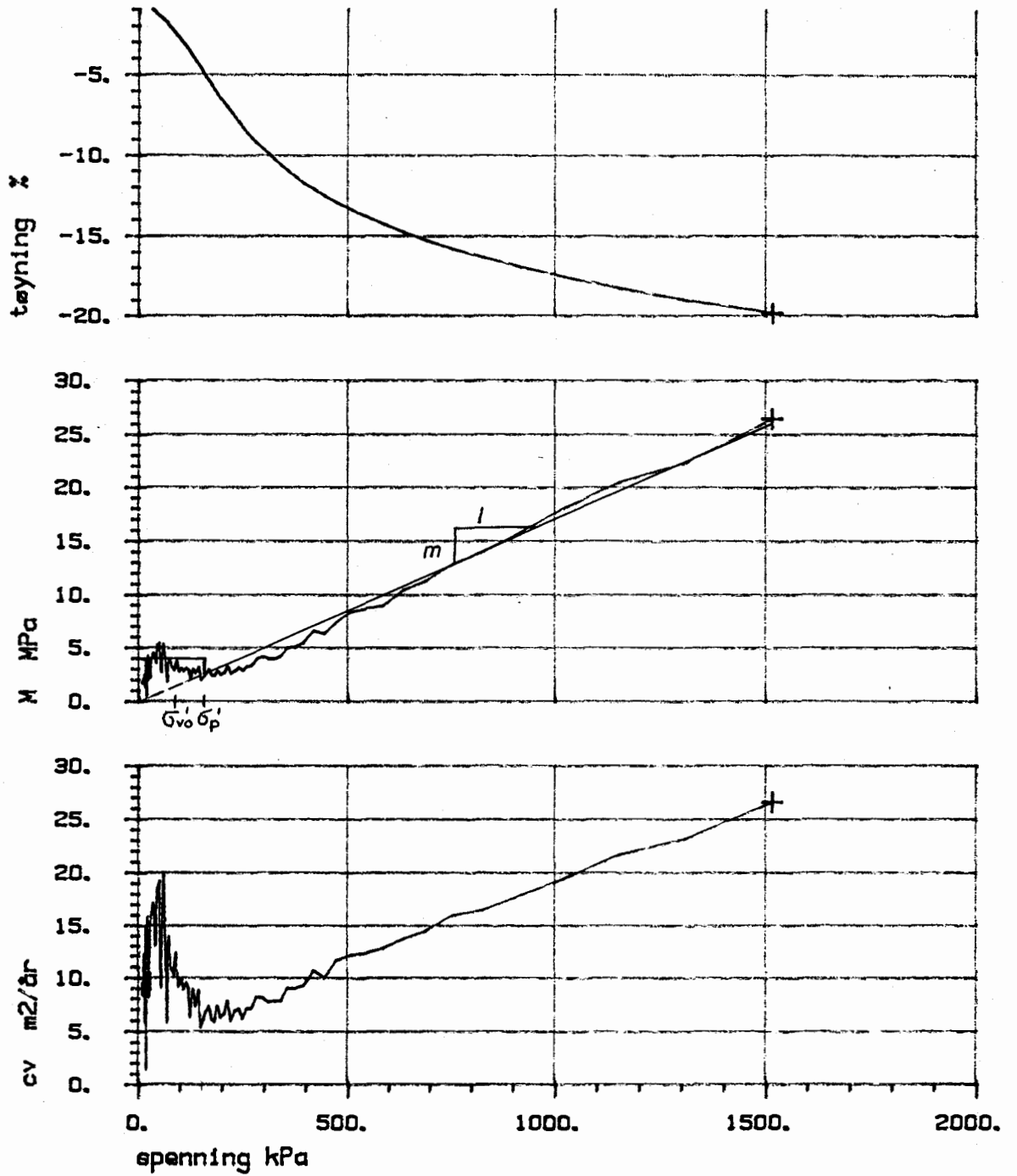
**OSLO KOMMUNE**  
 Geoteknisk kontor

Boring nr. **4**

Boring nr. Undergr. kart. **304U**

Tegn. nr. **2423-1.**

A.S. TØRRKOP



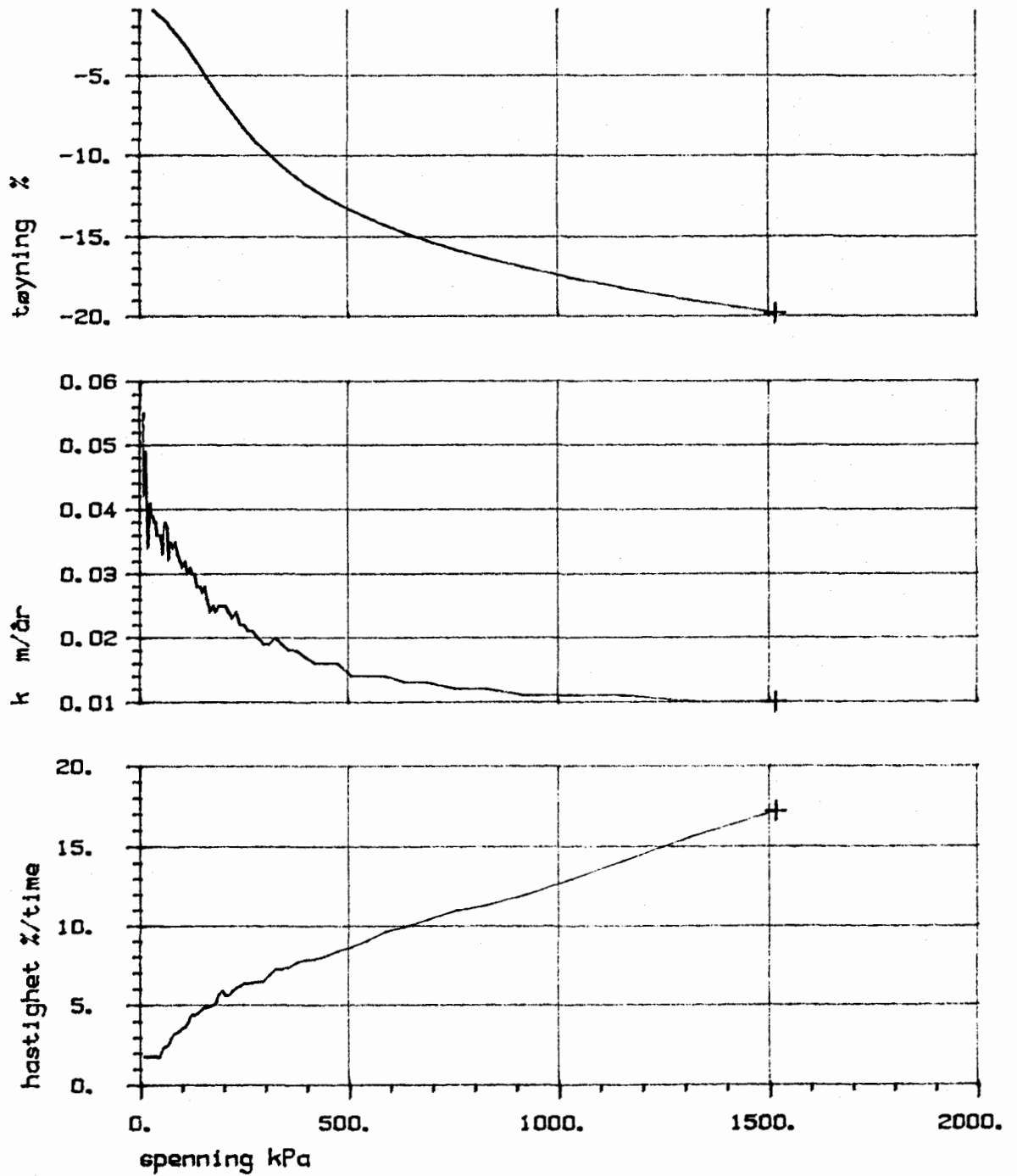
SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	4	5.90	1	CL

29. mars 88

KONTINUERLIG ØDOMETER  
 ULLEVÅL SYKEHUS

2423- 2





SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	4	5.90	1	CL

29. mars 88

KONTINUERLIG ØDOMETER  
 ULLEVÅL SYKEHUS

2423-3

90

90

85

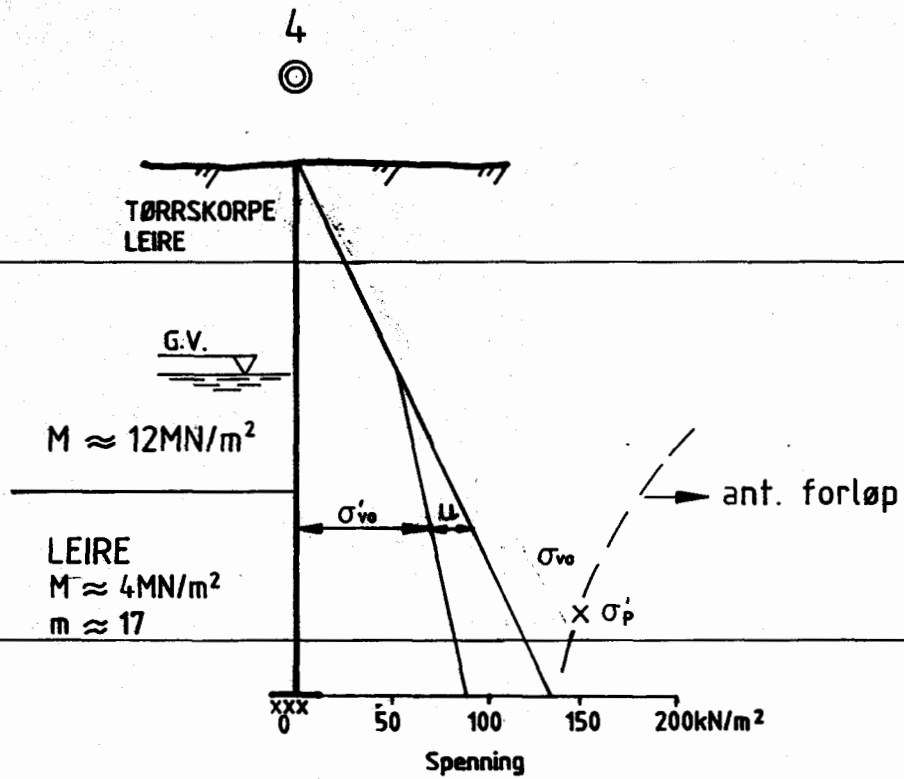
85

80

80


75

75



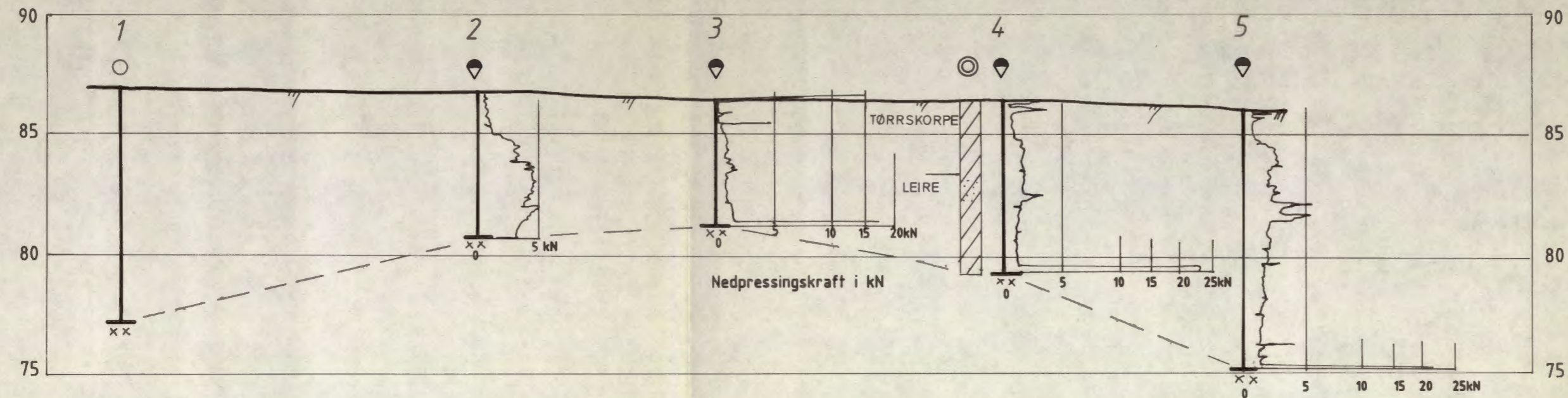
$\sigma'_{vo}$  = Effektivt overlagingstrykk  
 $u$  = Poretrykk  
 $\sigma_{vo}$  = Totalt overlagingstrykk  
 $\sigma_p$  = Forkonsolideringstrykk

$M$  = Deformasjonsmodul  
 $m$  = Modulfallet

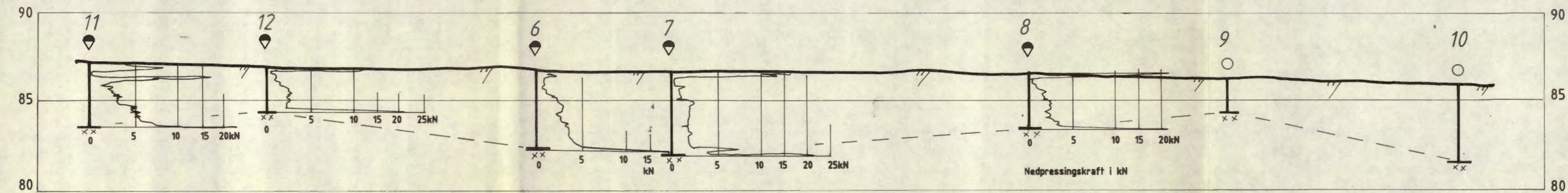
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
ULLEVÅL SYKEHUS Akuttinstitusjon Spenningsprofil.			Tegn. Amo Målestokk 1 : 100		Dato April. 88. Kartref. NO B6 <sup>II</sup>
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2423 - 4		



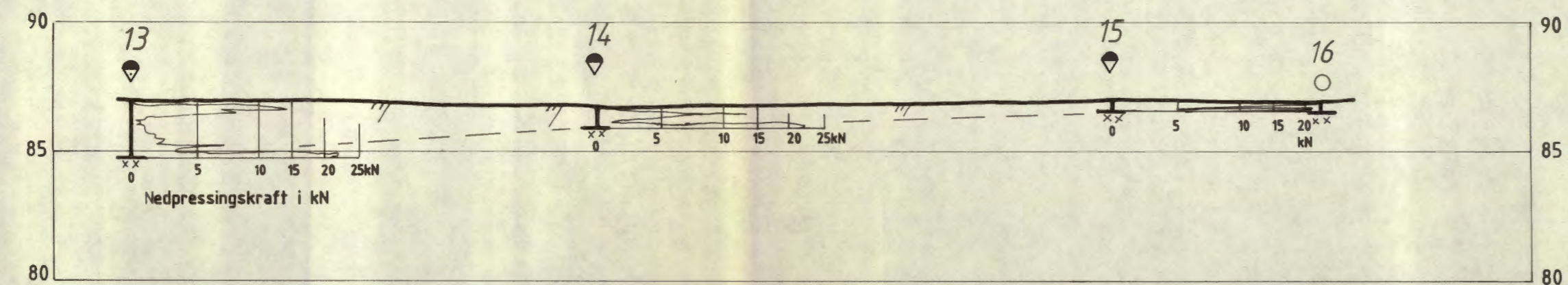
PROFIL A-A



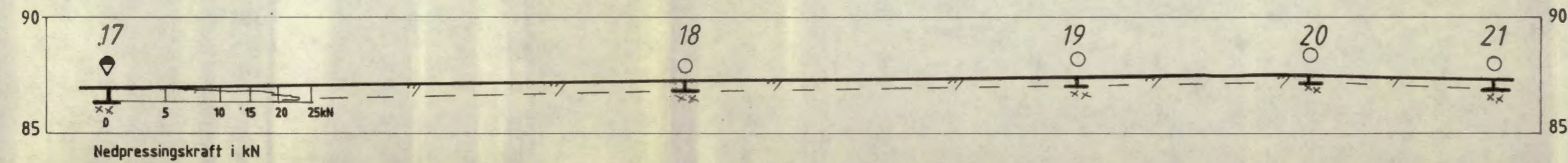
PROFIL B-B



PROFIL C-C



PROFIL D-D

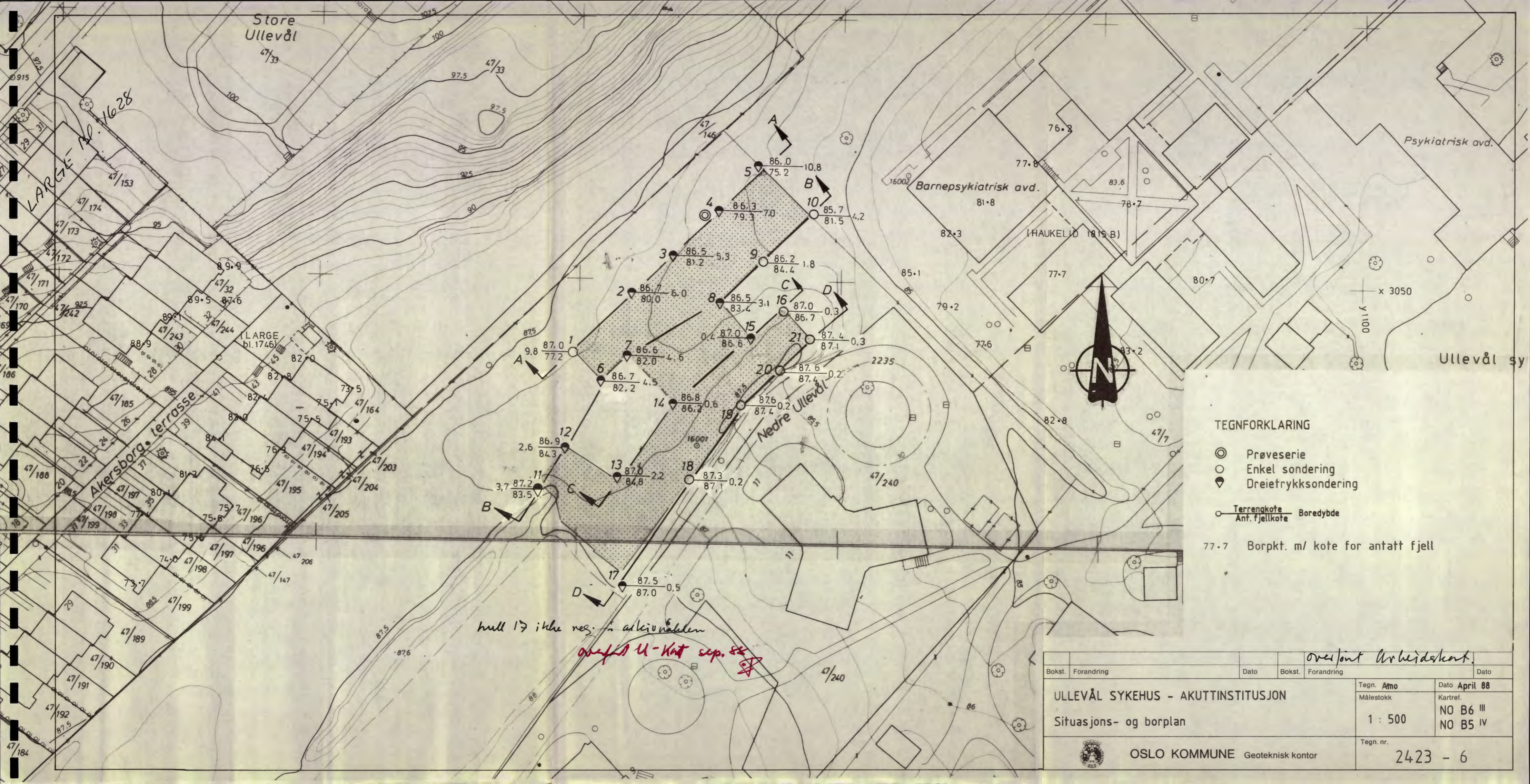


TEGNFORKLARING

- ⊙ Prøveserie
- ▽ Dreietrykksondring
- Enkel sondering
- xx Antatt fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Amo		Dato April 88
ULLEVÅL SYKEHUS - AKUTTINSTITUSJON			Målestokk	Kartref.	
Profiler, A-A, B-B, C-C og D-D			1 : 200	NO B6 III NO B5 IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2423 - 5	





*hull 17 ikke res. i akuttinstitusjonen  
 oppført i Kart sep. 88*

- TEGNFORKLARING**
- ⊙ Prøveserie
  - Enkel sondering
  - ◐ Dreietrykkssondering
  - Terrennkote Boreddybde
  - Ant. fjellkote
- 77.7 Borpkt. m/ kote for antatt fjell

Bokst. Forandring		Dato		Bokst. Forandring		Dato	
				<i>Overført arbeidskont.</i>			
ULLEVÅL SYKEHUS - AKUTTINSTITUSJON				Tegn. Amo		Dato April 88	
Situasjons- og borplan				Målestokk		Kartref.	
				1 : 500		NO B6 III NO B5 IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.		2423 - 6	