

SO: F 15 III

Overstøt. Jan. 90



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER

FJELLUND BARNEHAVE
HOLMLIA

R-2041-1

2.august 1984

<u>INNHold:</u>	SIDE
INNLEDNING	2
MARK- OG LABORATORIEARBEID	2
TERRENG- OG GRUNNFORHOLD	3
FUNDAMENTERING AV BYGGET	3

- Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor-og laboratoriearbeid.
- " 1: Borprofil, prøveserie, hull 4.
 - " 2: Ødemeterforsøk ved dybde 2,5 m
 - " 3: " " " 4,5 m
 - " 4: Lengdeprofil A-A og B-B, M=1:200
 - " 5: Situasjons-og borplan, M=1:500

INNLEDNING

Etter oppdrag fra Oslo kommune, Byggeetaten, rekvisisjon nr. R-001970 av 8.6.84, har geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelse for Fjellund barnehave på Holmlia.

Den planlagte barnehaven skal være en enetasjes trebygning, med unntak av et mindre parti bestående av to etasjer. Det er ønske om å fundamentere barnehaven direkte på løsmassene.

Undersøkelsen ble utført for å få opplysninger om dybdene til fjell og løsmassenes beskaffenhet, slik at fundamenteringsmulighetene kunne vurderes.

Tidligere er det foretatt en del undersøkelser i området. Enkelte resultater fra disse undersøkelsene er tatt med i bilag 5.

Som grunnlag for undersøkelsen og vurderingene har vi benyttet kartskisse mottatt fra ark. Bedemann, og tegninger av lignende barnehave mottatt fra ark. Skeie.

MARK- OG LABORATORIEARBEID

Arbeidet i marka ble utført i tida 11.-13.juli 1984 av mannskap fra vårt kontor. Det ble utført 7 dreiesonderinger og en enkel sondering. Ved hull 4 ble det tatt opp en uforstyrret prøveserie ned til en dybde på 4,9 m.

Resultater fra sonderingene er gjengitt på bilag 4.

Borpunktene er satt ut etter eksisterende bygninger i området.

Utgangspunkt for nivellement er høydefastmerke 1882, med en høyde over havet på 76,266 m.

Prøveserien ble undersøkt ved vårt laboratorium 24.juli 1984. Undersøkelsen besto av rutineundersøkelser og ødemeterforsøk ved 2,5 og 4,5 meters dybde.

Resultater fra rutineundersøkelser er gjengitt på bilag 1, og resultater fra ødemeterforsøkene finnes på bilag 2 og 3.

For generell beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser, se bilag 0.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD.

Den planlagte barnehaven skal ligge på Fjellund i vesthellinga av et nord-sydgående terrengdrag.

I borpunktene varierer dybdene til antatt fjell fra 1,3 til 6,9 m.

Løsmassene består hovedsakelig av leire. Resultater fra prøven tatt i hull 4, viser at tørrskorpa der går ned til 2-2,5 m. Leira under er bløt til middels bløt. Nederst mot fjell er det funnet noe sand og grus.

Dreiesonderingsresultatene antyder at det er ensartede grunnforhold i området.

Tidligere undersøkelser viser at det er kvikkleire i bunnen av terrengdraget.

Grunnvannstanden er ikke målt, men ut ifra de erfaringer vi har fra området, antar vi at grunnvannstanden ligger forholdsvis høyt på tomta.

FUNDAMENTERING AV BYGGET.

Bygget er planlagt direkte fundamentert på løsmassene, med grunnplate på ringmur.

En bør unngå å grave så dypt at en kommer ned i den bløte leira. Det gir en maksimal gravedybde i bakkant av bygget på ca. 2,5 m.

Av hensyn til stabilitet og setningsforhold bør det ikke fylles nevneverdig opp langs bygningen.

Den mest hensiktsmessige plassering av den planlagte barnehaven ser ut til å være alternativ B. Bygget bør fortrinnsvis legges slik at gulvplanet i 1. etasje kommer noenlunde på samme nivå som eksisterende terreng i forkant av bygningen.

Ved å velge alternativ A, blir høydeforskjellene innen tomta større. Det medfører bl.a. at det må sprenges i bakkant av bygget, for å unngå oppfylling. Dermed blir deler av bygningen liggende på fjell, noe som er en mindre gunstig løsning.

De to alternative løsningene er skissert på bilag 5.

Fundamentene må isoleres mot frost. Under grunnplata bør det legges pukk på fiberduk. Det må videre sørges for tilfredsstillende drenering rundt bygningen.

Graveskråninger bør generelt gis helning 1:1, men under gunstige forhold kan disse strammes opp noe.


Overskuddsmasser bør i hovedsak fjernes og det bør ikke tas sikte på noen nevneverdig oppfylling langs bygningen.

Såvidt vi kan se skulle det ikke være nødvendig med flere undersøkelser og vurderinger av geoteknisk art for dette prosjektet.

Geoteknisk kontor



H. Sem



/ G. Hennem

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 ut fra 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 vingekoret. 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 sylindreprøvetaker 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 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. Derneft 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 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 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 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 $x)$ 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 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. 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 tørr 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.

BORPROFIL

Sted **FJELLUND**

Hull 4

Nivå 73,6

Prø 56 mm

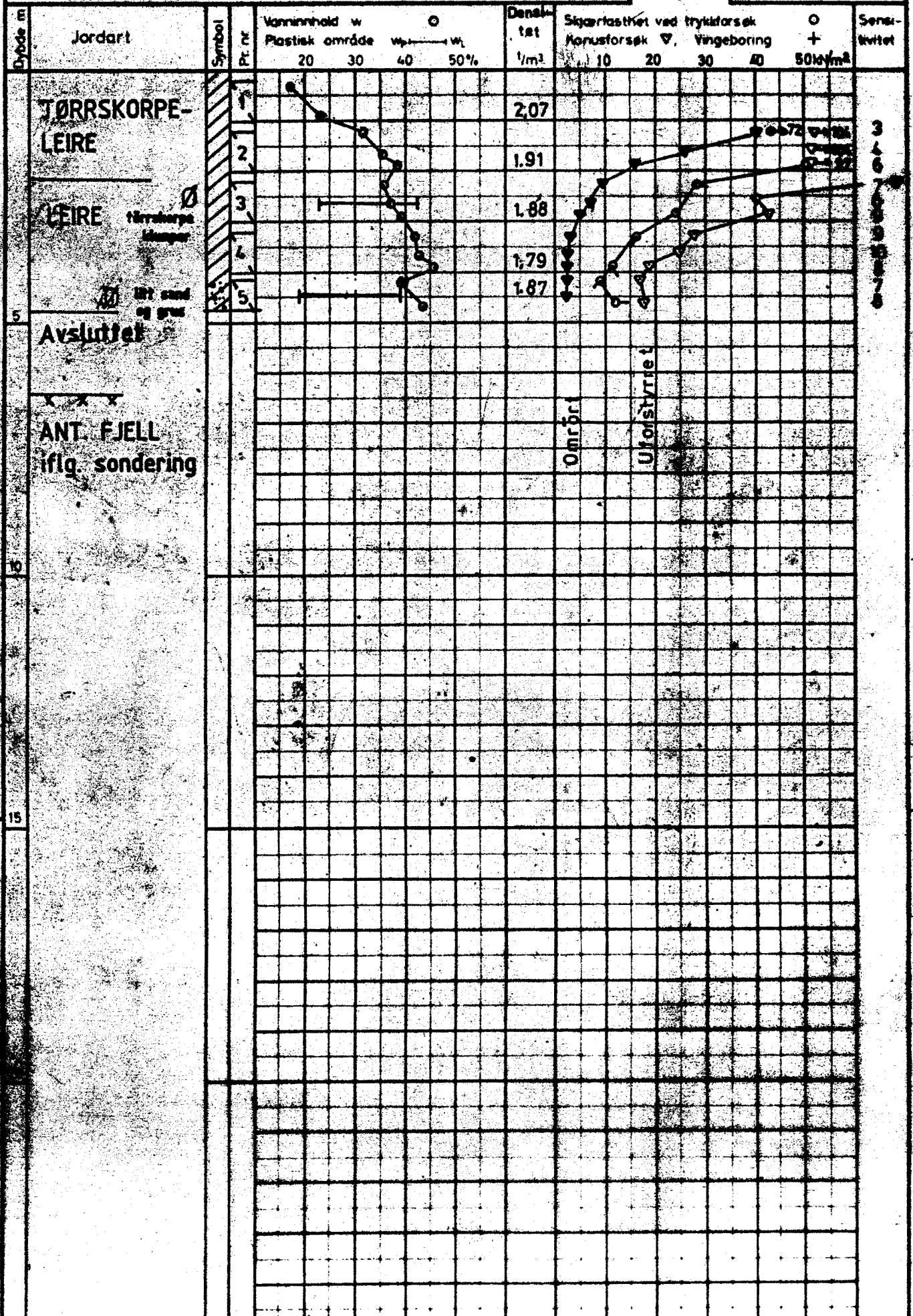
Aksialdeformasjon %



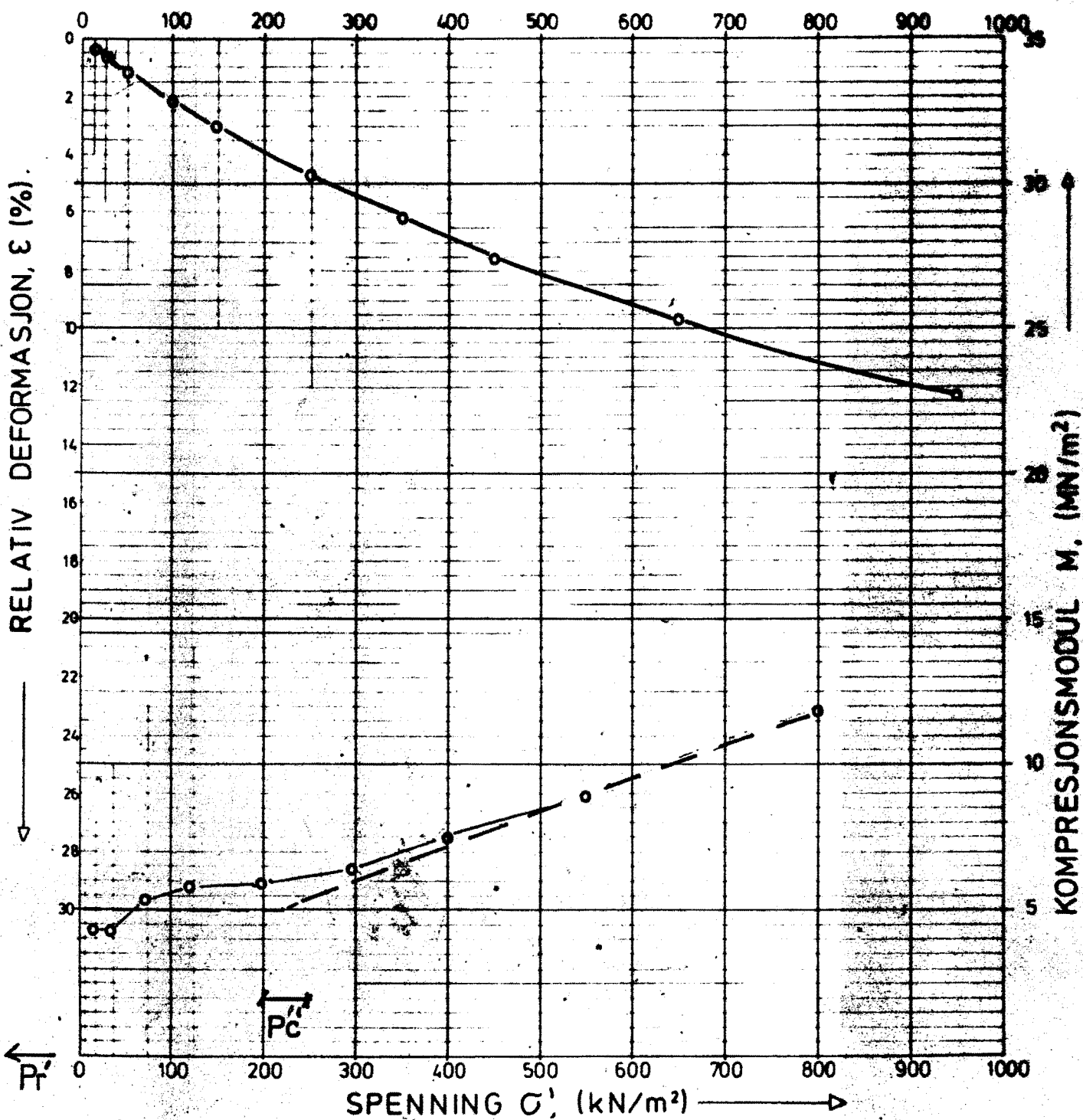
Bilag 1

Oppdrag R-2041

Dato Juli-84



SPENNING σ' (kN/m²) →



HULL NR	LAB NR	DYBDE	p_0 (kN/m ²)	P_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM
4	2041-3	2,5 m	~40	~225	6	LEIRE	○
						Idalisert kurve	---

$\sigma' \leq P_c$ $M = 5 \text{ MN/m}^2$

$\sigma' > P_c$ $M = m (\sigma' - P_r')$

$m = 12$

$P_r' = -200 \text{ kN/m}^2$

FJELLUND BARNEHAVE
HOLMLIA

Ødometerforsøk

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

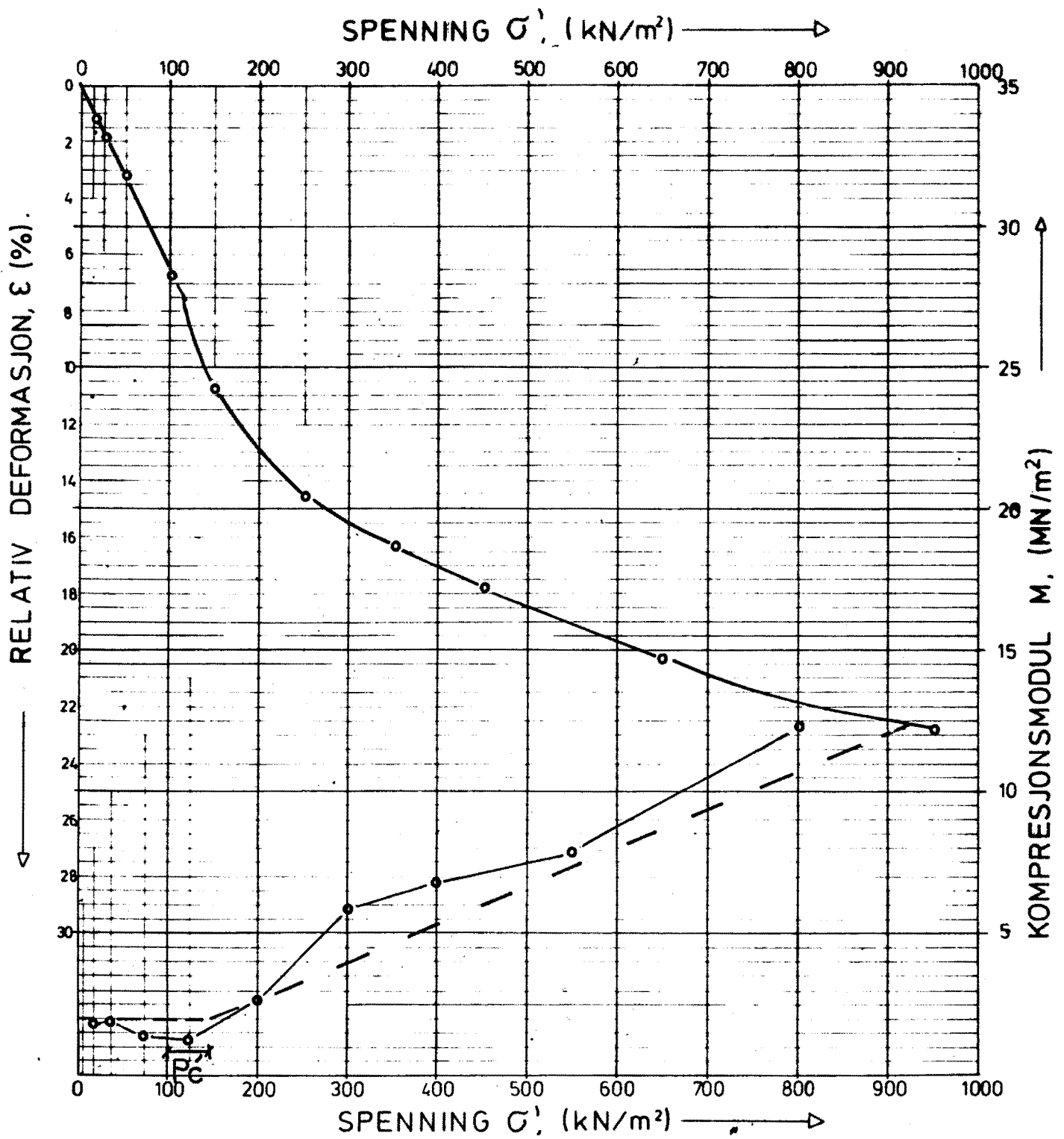
Målestokk

R 2041

Bilag 2

Dato Mai 84

Kart ref.



HULL NR.	LAB NR.	DYBDE	p ₀ (kN/m ²)	p _c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
4	2041 v 5	4,5 m	~60	~125	2	LEIRE	o
						Idealisert kurver	---

$$\sigma' \leq p_c \quad M = 2 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma' > p_c \quad M = m \cdot \sigma'$$

$$m = 13$$

FJELLUND BARNEHAVE
HOLMLIA

Ødometer forsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk

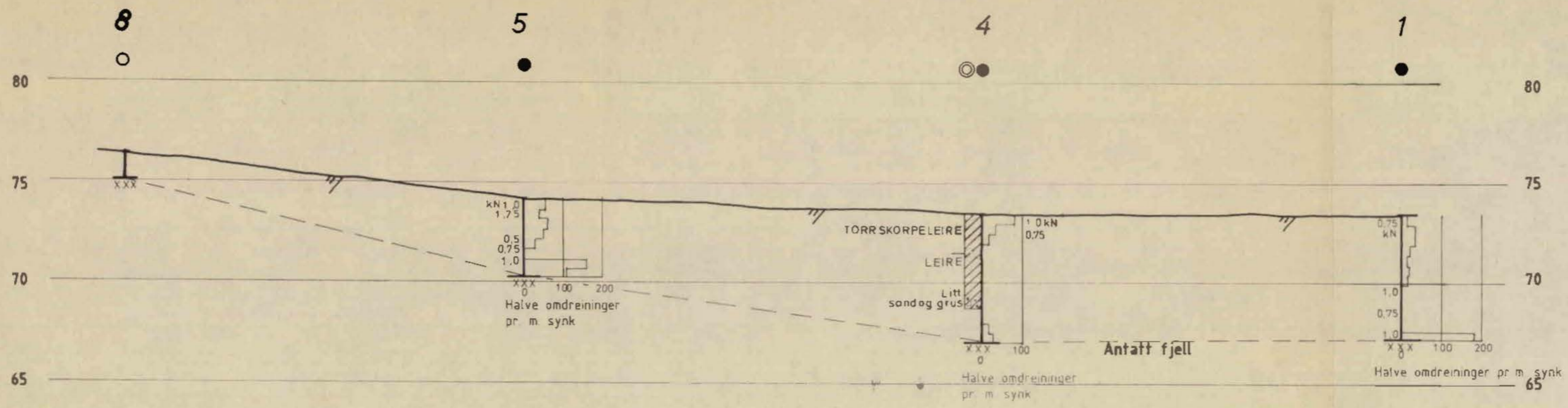
R 2041

Bilag 3

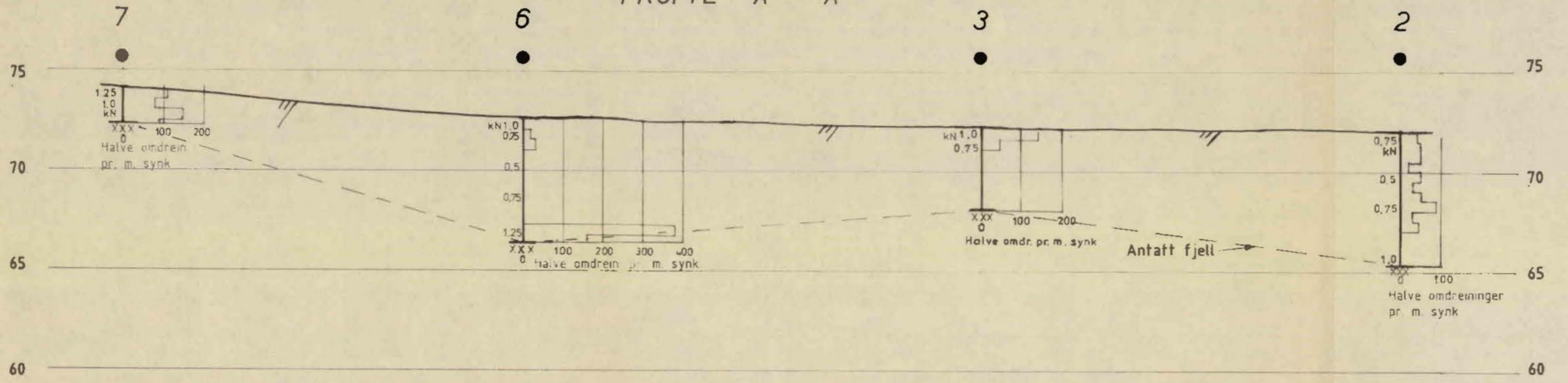
Data Juli 84

Kart ref.

PROFIL B - B

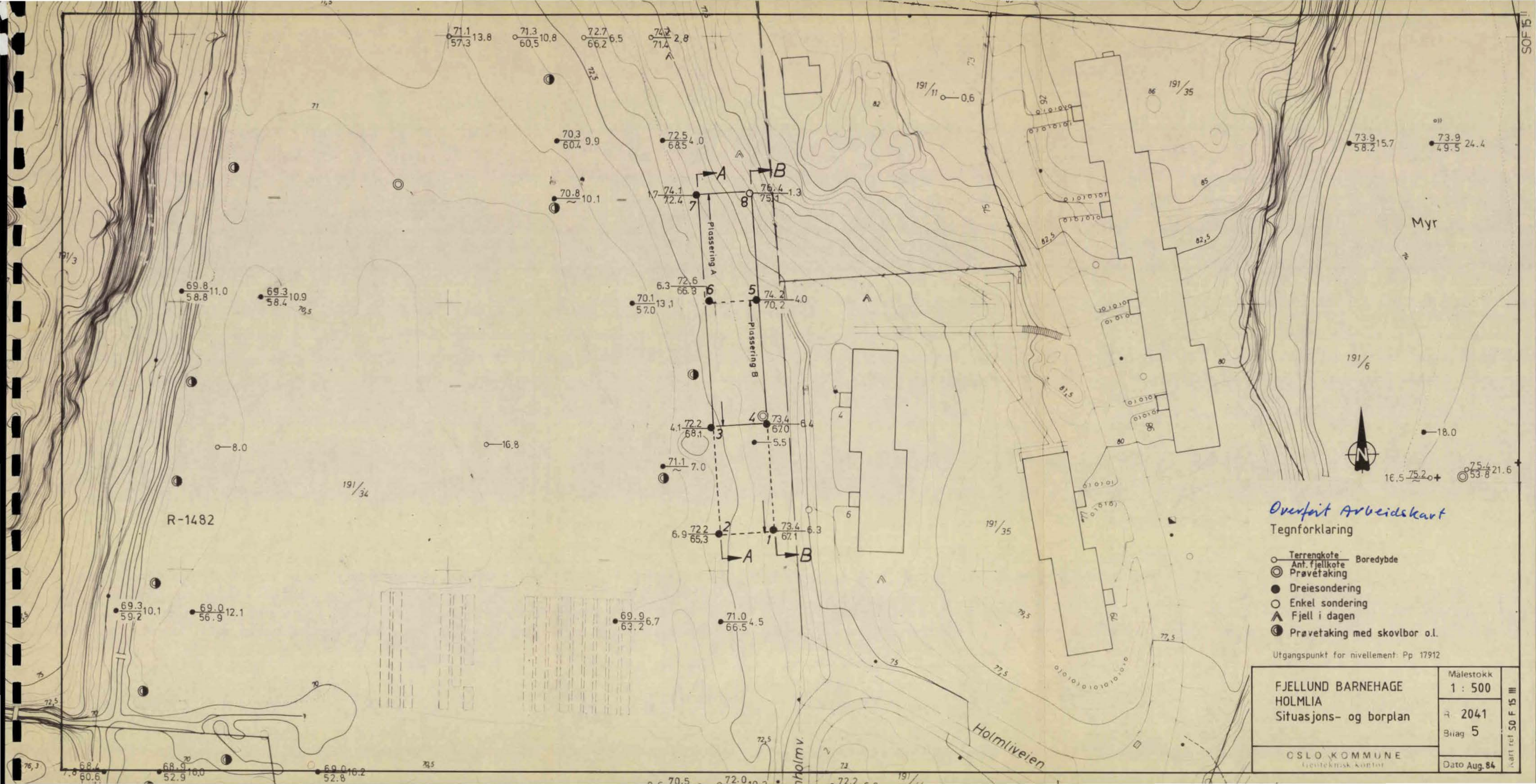


PROFIL A - A



- Tegnforklaring
- xxx Antatt fjell iflg. sondering
 - Dreiesondering
 - ⊙ Prøvetaking
 - Enkel sondering

FJELLUND BARNEHAGE HOLMLIA Profil A-A og B-B	Målestokk	1 : 200	Kart ref. 50 F 15 III
	R.		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag	4	
	Dato	Aug. 84	



Overført Arbeidskart
Tegnforklaring

- Terrengekote Boreddybde
- ⊙ Anf. fjellkote
- ⊙ Prøvetaking
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▲ Fjell i dagen
- ⊙ Prøvetaking med skovlbor o.l.

Utgangspunkt for nivellement: Pp 17912

FJELLUND BARNEHAGE HOLMLIA Situasjons- og borplan	Målestokk 1 : 500	Kart ref. 50 F 15 III
	R 2041	
	Bilag 5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Aug. 84	