

RAPPORT OVER:

Furuset sykehjem

R - 1312

29.mai 1975

* NO: N6

arsjort 93/EH8

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Furuset sykehjem

R-1312

29. mai 1975

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons- og borplan
" 2 og 3: Borprofiler
" 4: Profiler.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Sosialrådmannen ved ing. G. Thorenfeldt har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for Furuset sykehjem. Det vises til Deres bestilling i brev av 7. april d.å.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er omfanget av grunnundersøkelsene for sykehjemmet vist. Det ble i alt foretatt sonderboringer til antatt fjell i 33 punkter. I 10 av disse punktene ble det foretatt fjellkontrollboringer. Videre ble det tatt opp prøver av løsmassene i 2 punkter. Borarbeidene ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i tida 11.4. - 9.5. d.å.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Tomta for det planlagte sykehjemmet ligger mellom Karihaugveien og Grorudveien ca. 30-40 m vest for veibrua over Grorudveien. Tomta som er orientert i nord-sydretning, dekker et areal på ca. 1100 m². Den nordre delen av tomte ligger på et høydedrag hvor terrengkoten er ca. 155,50. Terrenget faller herfra av mot Grorudveien som ligger på ca. kote 146.

Innenfor det borede området varierer dybdene til fjell fra 22 m i borpunkt 2 til 10.8 m i borpunkt 18. Fjelloverflata ser ut til å ligge mellom kote 140 og kote 135 over storparten av tomte. Bortsett fra fjellkontrollboringene har de aller fleste sonderboringene stanset i morenemasser. Morenemassene, mulig glasifluviale avsetninger, dekker fjellet med varierende mektighet over hele tomtearealet. Over morenemassene er det leiravsetninger. Fra terrengoverflata er leira forvitret i ganske stor dybde slik at en øverst har ca. 5 m tørrskorpeleire. Under tørrskorpeleira er det en fast leire som gradvis går over i en middels fast leire med målte skjærfastheter på 3-5 t/m². Denne leira er middels plastisk og har et vanninnhold på 30-35%. Over morenemassene kan leira delvis være betydelig sand- og grusholdig. Bilag 2 og 3 viser borprofiler fra punkt 2 og 18. På bilag 4 er det tegnet inn profiler som angir løsmasseforhold og fjelldybder.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Etter det vi forstår er det meningen å legge underetasjens gulv-nivå på ca. kote 150. Dette innebærer at bygget i det alt vesentlige blir liggende i skjæring, maksimalt vel 5 m. For den søndre delen av bygget vil det bli ca. 4 m oppfylling under kjellergulvet.

Sykehjemmet kan tenkes fundamentert på flere måter. Ved å fundamenterer bærekonstruksjonen på spissbærende betongpeler vil gjennomsnittslengden på pelene bli ca. 12 m. Det er sansynlig at en del av pelene ikke vil nå fjell, men stanse i morenemassene. Rammingen vil dermed kunne bli noe tidkrevende selv om pelearbeidene forøvrig ikke skulle by på spesielle problemer.

Ved eventuell løsmassefundamentering vil det være vanskelig helt å unngå differanssetninger på bygningen. Tenker en seg bygningen fundamentert på hel plate, vil setningsstørrelser av praktisk betydning stort sett begrenses til det området hvor oppfylling må foretas. Ved å legge ut en godt komprimert steinfylling skulle egensetningene i denne kunne begrenses til 2-3 cm i dette tilfellet. Setningsbidraget fra undergrunnen ventes å bli mindre enn de angitte egensetninger i fyllingen. Setningene vil kunne reduseres ved å forbelaste oppfyllingen ever noen måneder.

KONKLUSJON:

De grunnundersøkelser som er utført for Furuset sykehjem viser at dybdene til fjell stort sett varierer mellom 10 og 20 m. Over storparten av tomta er det ca. 12 m tykk leiravsetning over morenemasser. Leira består av ca. 5 m tørrskorpe over en fast til middels fast leire. Grunnforholdene må sies å være gode og av en slik beskaffenhet at løsmassefundamentering i dette tilfellet vil være forsvarlig. Likevel vil trolig pelefundamentering være mer aktuell på grunn av byggets konstruktive utførelse.

Vi regner med å komme tilbake til denne saken under den videre prosjektering og utførelse.

Geoteknisk kontor

A. Eggestad

A. Sem
/H. Sem.

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastningen, i det belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastningen foretas dreining. Man noterer antall halve omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene noteres belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING)

Et ϕ 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fallodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg, og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden. Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3,5 x 3,5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hardhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp i gjen i det spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan framstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{2 \cdot s}$ -- hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss. Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet.

Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning.

Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skrapper massen inn i den indre sylinder.

Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor.

Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamm hastighet inntil en oppnår brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt 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 konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

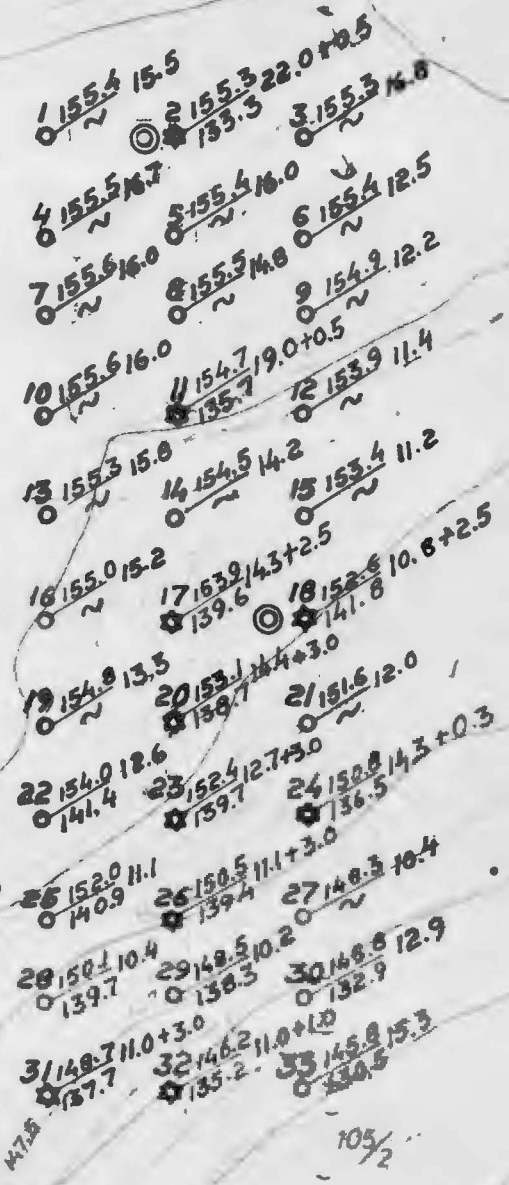
Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk.

Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er '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.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

Karlingveien



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boreddybde + boring i fjell
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering

- ⊙ Prøvetaking
- ☆ Fjellkontrollboring
- ~ Antas at fjell ikke er påtruffet

FURUSET SYKEHJEM	Målestokk	Kart nr. NO. N-6
	1:500	
Situasjons- og borplan	R. 1312	Kart nr. NO. N-6
	Bilag I	
SLO KOMMUNE	Dato/Mai 75	
Geoteknisk kontor		

BORPROFIL

Sted: **FURUSET SYKEHJEM**

Hull : **2**

Nivå : **155.3**

Pr.φ : **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **2**

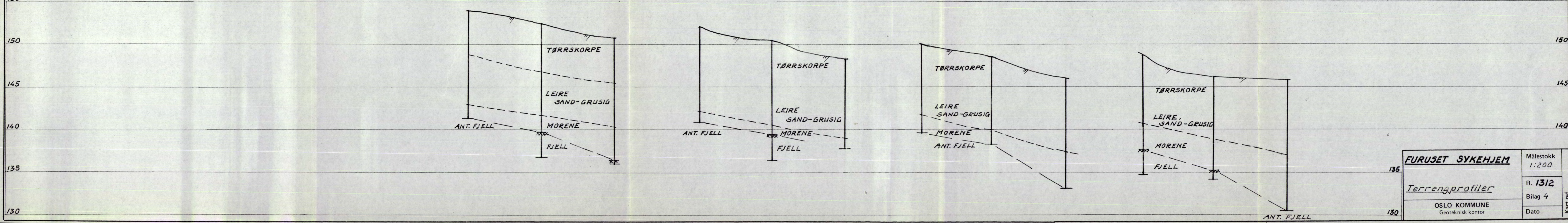
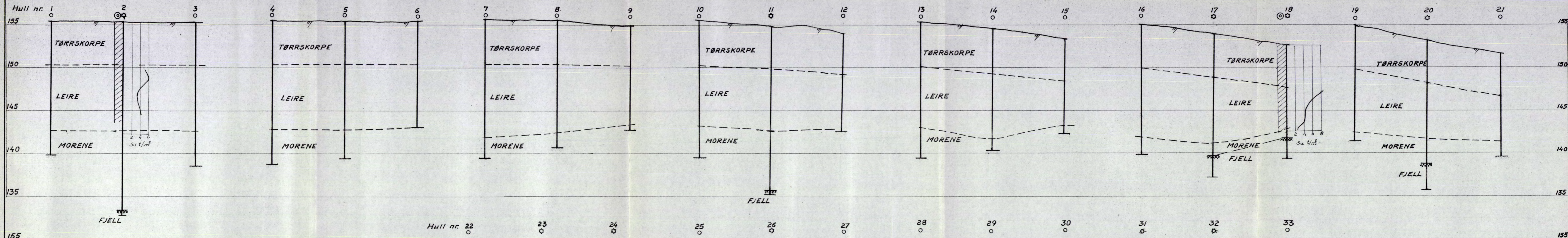
Oppdrag : **R-1312**

Dato : **Mai 75**

Dybde M	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærtasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
			Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇	Vingebooring $+$				
			20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	TØRRSKORPE												
		Skovlet											
5													
	LEIRE												
								1.98	∇				5
								1.99	∇				6
								1.98	∇				6
		sand						1.95	∇				6
10													
	enk. Sandkorn							1.95	∇				5
	LEIRE, SAND GRUS												
15													
	MORENE												
20													
	FJELL												
25													



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w		Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet			
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇ , Vingeboring		\circ +					
				20	30		2	4	6	8	10	γ/m^2		
5	TØRRSKORPE		10											
			11											
			12											
			13					2.00						
			14					1.99						
10	LEIRE		15				2.06							
			16				1.97							
			17				2.03							
			18				1.99							
			19				1.96							
15	MORENE		20				1.92							
			21				2.03							
20	FJELL													
25														



FURUSET SYKEHJEM		Målestokk 1:200
Terrengprofiler		R. 1312
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Bilag 4
Dato		Kart ref.