

NV. G12

RAPPORT OVER:

Båthus Sørkedalen

R - 1053

14. juni 1971

NV. G12.



**OSLO KOMMUNE**  
GEOTEKNISK KONTOR

Undergrunnskontoret  
Miljø og forurensning

129.



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

**RAPPORT OVER:**

Båthus Sørkedalen

R - 1053

14. juni 1971

Bilag A, B og C: Beskrivelse av bormetoder

" 1 og 2: Borprofil i hull 1 og 3

" 3: Terrengprofilene A, B og C med borresultater

" 4: Situasjons- og borplan

Etter oppdrag fra Kontoret for park- og idrettsanlegg, rekvisisjon nr. 034450 av den 26. april d.å., har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for et båthus ved Bogstadvannet. Hensikten med undersøkelsen har vært å få klarlagt stabilitets- og setningsforhold på grunnlag av prosjektert oppfylling og båthus.

#### MARKARBEIDET:

Boringene er utført av mannskap fra vår markavdeling. Det ble i alt boret 9 dreieboringer til antatt fjell. I punktene 1 og 3 ble det tatt opp skovlprøver, som er undersøkt i vårt laboratorium, se bilagene 1 og 2. I punkt 3 måtte skovlingen avsluttes i en dybde av 6 m p.g.a. at prøvene falt av skovlen. Skovlprøvene i punkt 1 ble tatt for hver femte meter, men p.g.a. lignende forhold som i hull 3 fikk man bare tatt 2 prøver. På situasjons- og borplanen, bilag 4, er borpunktene innlagt med terrengkote, boreddybde og antatt fjellkote.

#### BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Byggearealet er plant og lavtliggende ved siden av Bogstadvannet. De tilstøtende områdene øst og vest for byggetomten er dyrket mark med en svak helning ned mot tomtene. I perioder med høy vannstand i Bogstadvannet vil tomtene bli liggende under vann. Dybdene til fjell innenfor borpunktens begrensning varierer fra 5,8 m i borpunkt nr. 6 til 19,9 m i borpunkt nr. 8. Terrengprofilene A, B og C i bilag 3 viser at fjellet faller av i nord- nordvestlig retning.

De utførte boringene og laboratorieundersøkelsen viser at man øverst har en humusholdig og meget plastisk tørrskorpe ned til en dybde av ca. 1 m. Derunder har man en vannholdig og middels plastisk leire, ned til ca. 2 - 4 m fra fjell ifølge dreieborresultatene. Like under fjell viser borresultatene en øket bormotstand. Dette kan indikere at man her har vannførende sand- og grusholdige sjikt mot fjell. Det er antatt at leiren er normalkonsolidert. Grunnvannstanden innenfor borpunktens begrensning ligger i terrengnivå.

#### FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

Resultatene fra markarbeidet og laboratorieundersøkelsen tyder på at man kan få betydelige konsolideringssetninger ved en tilleggsbelastning på løsmassene. På grunnlag av de utførte målingene har vi antatt sannsynlige parametere for retningsgivende setningsberegninger. Ved å ta noen flere målinger kan vi eventuelt oppgi setningenes størrelses-

orden på et sikrere grunnlag. En oppfylling til 1,25 m over eksisterende terrengnivå vil etter våre beregninger gi ca. 25 cm setning. Siden den ønskede hevingen av terrenget er ca. 1 m, vil vi anbefale en oppfylling på 1,25 m. På grunn av mindre dybder til fjell opp mot Sørkedalsveien vil den delen av tomten få noe mindre setning.

Ved å flytte båthuset til området avgrenset av punktene 1, 2, 3, 7, 8 og 9, se bilag 4, vil man antagelig oppnå en betydelig reduksjon i differenssetningen i forhold til det man vil få ved å plassere huset på det prosjekterte stedet. Dette kommer av at sistnevnte areal har mindre og mer varierte dybder til fjell. I følge våre retningsgivende beregninger vil den anbefalte plasseringen gi differenssetninger i en størrelsesorden av ca. 5 cm. Det er her antatt en fundamentering av huset på eksisterende terrengnivå med et fundamenttrykk på 5 t/m<sup>2</sup>. Vi vil gjerne bemerke at differenssetningene skyldes hovedsaklig belastningen fra fyllmassene.

Setningene av båthuset kan reduseres betydelig dersom fyllingen kan legges ut i god tid på forhånd, og da helst med overhøyde som fjernes rett før byggearbeidet skal starte. Overhøyden kan være 1 - 2 m, og vi vil anbefale at den får ligge i ca. ett år, minst et halvt år. Vi regner med at man dermed får redusert så vel totalsetningene som differenssetningene til det halve.

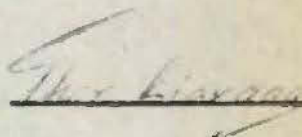
Man kan muligens finne bedre fundamenteringsforhold for båthuset på den prosjekterte parkeringsplassen vest for det utlagte byggearealet, bilag 4. Dette vil være avhengig av dybdene til fjell og at man kan unngå oppfyllinger.

Det er lite trolig at den planlagte opparbeidelsen av tomten skulle by på noen stabilitetsproblemer. Før fyllmassene legges ut bør humusholdige masser fjernes.

Ut fra planløsningen og brev av den 24. april d.å. fra Kontoret for park- og idrettsanlegg har vi forstått at det ville være ønskelig å legge båthuset på det lavtliggende området. Vi har derfor i første rekke basert undersøkelsene våre på å klarlegge grunnforholdene i dette området. Dersom resultatene vi er kommet fram til ikke er akseptable, vil vi gjerne komme tilbake til saken og eventuelt undersøke andre alternativer.

Geoteknisk kontor

  
Asmund Eggestad

  
Thor Liavaag

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 minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borchullet og antall halve omdreining på høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. 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 hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken. Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og  $\Delta s$  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  $90^{\circ}$  på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper 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  $\rho$  ( $t/m^3$ ) 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  $3.6 \times 3.6$  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.

BORPROFIL

Sted: **SØRKEDALEN**

Hull : 1

Nivå : 145,1

Prø : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 1

Oppdrag : R-1053

Dato : Juni 71

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub>			Konusforsøk $\nabla$ , Vingebooring		+ $\circ$		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m <sup>2</sup>
0	Törrskorpe- <b>LEIRE</b> humus Leire		1				$\circ$						
5	<b>Avsluttet</b>		2										
10													
15													
20													
25													

BORPROFIL

Sted: **SØRKEDALEN. Bøthus**

Hull : **3**

Nivå : **145,6**

Pr.φ : **54 mm**

Aksialdeformasjon %

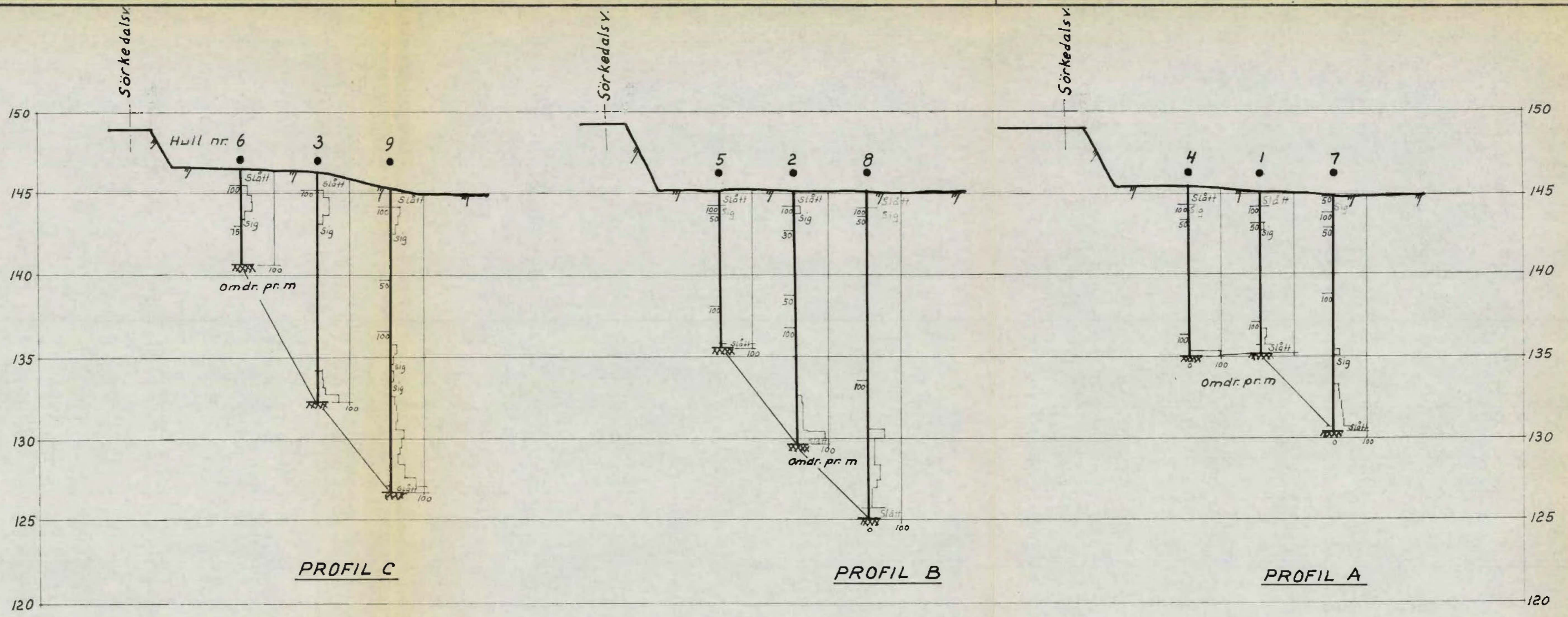


Bilag : **2**

Oppdrag : **R-1053**

Dato : **Juni 71**

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Kanusforsøk $\nabla$ , Vingebooring		$\circ$	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
	<i>Törrskorpe</i>		3											
	<i>Leire</i>		4											
			5											
			6											
5			7											
	<i>Avsluttet</i>		8											
10														
15														
20														
25														



Rettet :

SØRKEDALSELVA FRI-TIDSOMRÅDE. BÅTHUS	Målestokk L=1:500 H=1:200	Kart ref. NY G-12
	R-1053 Bilag 3	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		Dato Juni 71

Bogstadvannet

BADESTRAND

SANDSTRAND

INNMARK



SOLE OG LEKEPLEN

PARKERING

BÅTHUS  
CHRISTIANIA ROKLUB

PROFIL A B C

**TEGNFORKLARING**

- Terrengkote
- Ant. fjellkote
- Dreieboring
- Enkel sondering
- Skovlboring

**SØRKEDALSELVA FRI-  
TIDSOMRÅDE. BÅTHUS**

*Situasjons-og borplan*

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
1:1000

R 1053  
Bilag 4

Dato Juni 71

Kart ref. NV G-12

AVKUNNET I 1971  
UTS. A. SPUNNET FOR TOMMER  
KONTAKT AV 22.9.1961

150

155

155

PARKERING