

N.V.F.:3

Hullebergmyra

1. del

R-788

12. januar 1967

N.V.F.3,



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENT

reg.



**OSLO KOMMUNE**

**GEOTEKNISK KONSULENT**

Kingstgt. 22, 1 Oslo 4

TEL. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

**Grunnundersøkelser for Hullebergmyra**

1. del.

R - 788

12. januar 1967.

- Bilag A** : Beskrivelse av sonderingsmetoder.  
" **B** : Beskrivelse av prøvetaking og vingeboing.  
" **C** : Beskrivelse av alm. laboratorieundersøkelser.  
" **1** : Resultat av vingeboing.  
" **2 og 3** : Borprofil.  
" **4** : Situasjons- og borplan.

## INNLEDNING:

I henhold til brev av 22-10-66 fra Teknisk rådmann har vi utført grunnundersøkelser på Hullebergmyra.

Forutsetningen var at det skulle bygges et gymnas der. Etter at boringene var ferdige fikk vi i brev av 23-11-66 melding om at boringene skulle utstå på grunn av endrete planer. Da arbeidet allerede hadde kommet så langt ble en imidlertid enig om at undersøkelsene skulle gjøres ferdige.

Hensikten med arbeidet har da blitt å utarbeide en generell grunnundersøkelse av området på grunnlag av måling av løsmasselagets tykkelse og geotekniske egenskaper.

## MARK - OG LABORATORIEARBEIDET:

Borlag fra vår markavdeling har utført 21 dreiesonderinger og 14 slagsonderinger til antatt fjell. Beliggenheten av sonderingene er vist på situasjons- og borplanen bilag 14, hvor det ved hvert punkt er angitt terrengkote, boreddybde og kote for antatt fjell.

For å skaffe fyldigere opplysninger om løsmassene, spesielt fastheten, ble det utført en vingeboring, en sylindertestetaking og 3 skovlboringer. Resultatet av vingeboringen er vist i bilag 1. Prøvene ble underkastet de vanlige laboratorieundersøkelser og resultatene er gitt i bilagene 2 og 3.

## BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget faller fra ca. kote 65 lengst nord i det undersøkte området til ca. kote 60 lengst syd. To nord/sydgående fjellrygger deler den nordligste halvpart av tomte i 3 deler hvorav den midterste delen er bredest.

Stort sett kan en si at dybden til fjell øker sydover, lengst syd er det målt dybder opptil 13,4 m.

Løsmassene antas å bestå av leire med sandlag, og langs områdets vestre kant tyder boringene på at massene er mer sandige. Tørrskorpen er stort sett 2-3 m tykk over hele området.

Nede på det flate partiet lengst syd er tørrskorpen enkelte steder dekket av ca. 0,5 m torv.

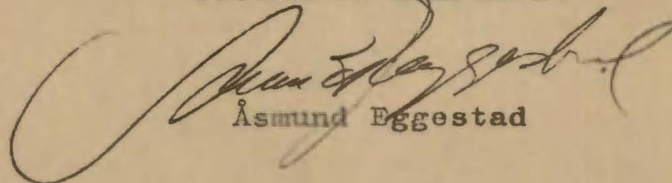
Vingeboringen og prøvetakingen ved henholdsvis punkt 32 og punkt 20 viser at det på de dypere partiene under tørrskorpen er en meget bløt leire med skjærfasthet ca.  $1t/m^2$ . Like over fjellet ser fastheten ut til å øke noe igjen og leiren går sannsynligvis over i et gruslag der.

Setningsømfienttlige konstruksjoner bør fundamenteres til fjell.

Grunnforholdene medfører at eventuelle utgravinger må vurderes med hensyn til faren for grunnbrudd eller innvasking av sandige masser.

Vi kommer gjerne tilbake til saken under den videre prosjektering.

Geotknisk konsulent



Åsmund Eggestad

Halvdan Buflood  
Halvdan Buflood

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 borhullet 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° 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 jevn 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 Ø 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. Poretrykksmålninger 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,  $\emptyset$  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.

OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING  
 Sted: HULLEBERGMYRA

Hull: 32 Bilag: 1  
 Nivå: 60.8 Oppdr.: R-788  
 Ving: 65x130 Dato: NOV. 66

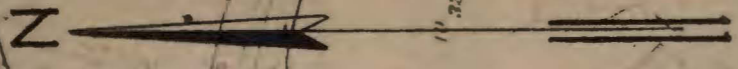
Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivitet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Avbrutt	5											4.5 6 6 8 6 7 5 5 27
Ant. fjell	10											
	15											
	20											

Omrørt  
 Litorstyrret

xxxx







Bjornslatta

Vækerøyen

LilleakerVn.

LilleakerVn.

Anholds lokale

Område m/ bløt leire

**TEGNFORKLARING**

- ⊙ Terrenghøte
- ⊙ Ant. fjellhøte
- Dreieboring
- ▽ Slagboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Skoveltaking
- + Vingeboring
- ⊞ Fjell i dagen

**HULLEBERGMYRA**

**Skoletomt**

**Situasjons- og borplan**

**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknik konsulent

Målestokk  
**1:1000**

R- **788**

Bilag 4

Dato **Des 66**

NV F3

