

RAPPORT OVER:

Gjestehavn ved Hjortneskaia.

R-1384

22. juni 1976.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SV:A1

85



reg



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

RAPPORT OVER:

Gjestehavn ved Hjortneskaia.

R-1384

22. juni 1976.

Bilag A og B : Beskrivelse av bormetoder.

" 1 og 2 : Vingeborresultater.

" 3 : Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Kontoret for park- og idrettsanlegg, rekvisisjon nr. 4436 av 31.5. d.å., har Geoteknisk kontor foretatt en undersøkelse utenfor Hjortneskaia for å vurdere stabiliteten av en planlagt molo.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen, bilag 3, er de utførte boringer vist. Det ble i alt foretatt sonderboringer i 3 punkter samt utført vingeboringer i 2 av disse punktene. Borarbeidene ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i tiden 1.6. - 8.6. d.å.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

På det stedet moloen er påtenkt varierer vanddybden fra 3 m til ca. 5 m. Fjellet ser ut til å ligge 10-12 m under vannspeilet de fleste steder. Ved moloens ytre del faller imidlertid fjellet av til ca. kote ÷20. Massene over fjell består i det alt vesentlige av bløt til middels fast leire. Leira er plastisk og har et høyt vanninnhold som øyter noe med dybden. Ved østre del av den planlagte moloen er leira delvis omrørt og blandet med masser som har sklidd ut i forbindelse med den pågående utfylling for ny kai. Ved moloens vestre del ser det ut til å være noe sand og gruslag i leira, mens leira ser ut til å være mer homogen ved moloens midtre del. På bilag 1 og 2 er vingeborresultatene fra borpunktene 1 og 3 vist. I borpunkt 2 lot det seg ikke gjøre å foreta vingeboringer trolig på grunn av utsklidde fyllmasser.

Det er tidligere foretatt grunnundersøkelser i området ved Hjortneskaia, blant annet i forbindelse med kaiutvidelsen. Det vises her til vår rapport R-1199 av 8. januar 1974. Tidligere utførte boringer er angitt på vårt undergrunnskartverk, kartblad SV. A1 ^{III}.

STABILITETSFORHOLDENE:

Som ventet er det stabilitetsproblemer med den pågående kaiutvidelsen ved at fyllingsfronten stadig sklir ut. Langs den påtenkte moloen vil forholdene være gunstigere fordi fjellet her ligger betydelig grunnere. De største dybdene til fjell har en ved moloens ytre del og her vil det trolig også bli vanskeligst å holde molofyllingen stabil. Faren for utglidninger vil være størst

i fyllingsfasen og i tiden like etter. Den påfølgende konsolidering av de underliggende leirlag vil medføre en gradvis fasthetskning i leira.

Det skulle ikke være noen grunn til å frykte dramatiske utglidninger på dette stedet. Fyllingsfronten vil være mest utsatt for utglidninger og dette vil en få varsel om ved tydelig sprekkutvikling. Under utfyllingen må det til en hver tid være folk på tippet som er kjent med tilsvarende fyllingsarbeider og som ved å holde et våkent øye med fyllingen kan forhindre at tippvogner sklir på sjøen.

Gjentatte utglidninger av fyllingsfronten vil medføre at det medgår betydelige mengder ekstra fyllmasser. Dersom dette skulle vise seg å bli et problem, må det overveies å legge ut en del motfylling foran moloen.

Det har vært på tale å forskyve moloen noe utover i havnebassenget. En forskyvning på noen få meter betyr lite for stabiliteten, men generelt vil forholdene bli forverret dess lenger utover i havnebassenget moloen forskyves. Forholdene blir også noe ugunstigere ved at vestre del av moloen brytes sørover.

På sjøsiden må moloen sikres mot utvasking ved ordnet steinfylling eller i det minste et sjikt med grov sprengstein.

SETNINGER:

Det vil oppstå setninger på moloen som følge av konsolideringssetninger i undergrunnen samt egensetninger i fyllmassene. Egensetningene i fyllmassene antas i det alt vesentlige å være unngått i løpet av et par år. Setninger i de underliggende leirlag vil fremdeles pågå over en del år fremover. En justering av fyllingshøyden bør foretas etter ca. 2 år. Etter denne tid vil antagelig maksimale langtidssetninger ved enden av moloen bli av størrelsesorden opptil 15-20 cm.

KONKLUSJON:

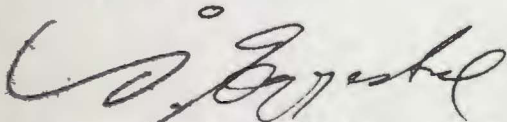
Den planlagte utfylling for moloen skulle kunne gjennomføres uten spesielt store stabilitetsproblemer. Utglidninger ved fyllingsfronten må en imidlertid regne med å kunne få og det er derfor

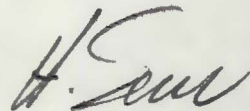
viktig at fyllingsarbeidet dirigeres av folk som har erfaring med tilsvarende arbeider.

Stabiliteten for molofyllingen blir dårligere dess lenger utover i havnebassenget moloen forskyves. Noen få meters forskyvning skulle likevel bety lite stabilitetsmessig.

Mudringsarbeider langs moloen må skje med forsiktighet, særlig de første årene etter at denne er bygget. Etter hvert som leira i undergrunnen konsolideres og får høyere fasthet, vil det kunne mudres til større dybder langs moloen.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad


/H. Sem.

OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING SV: A1 III

Sted: HJORTNESHAVNA - MOLO

Hull: 1

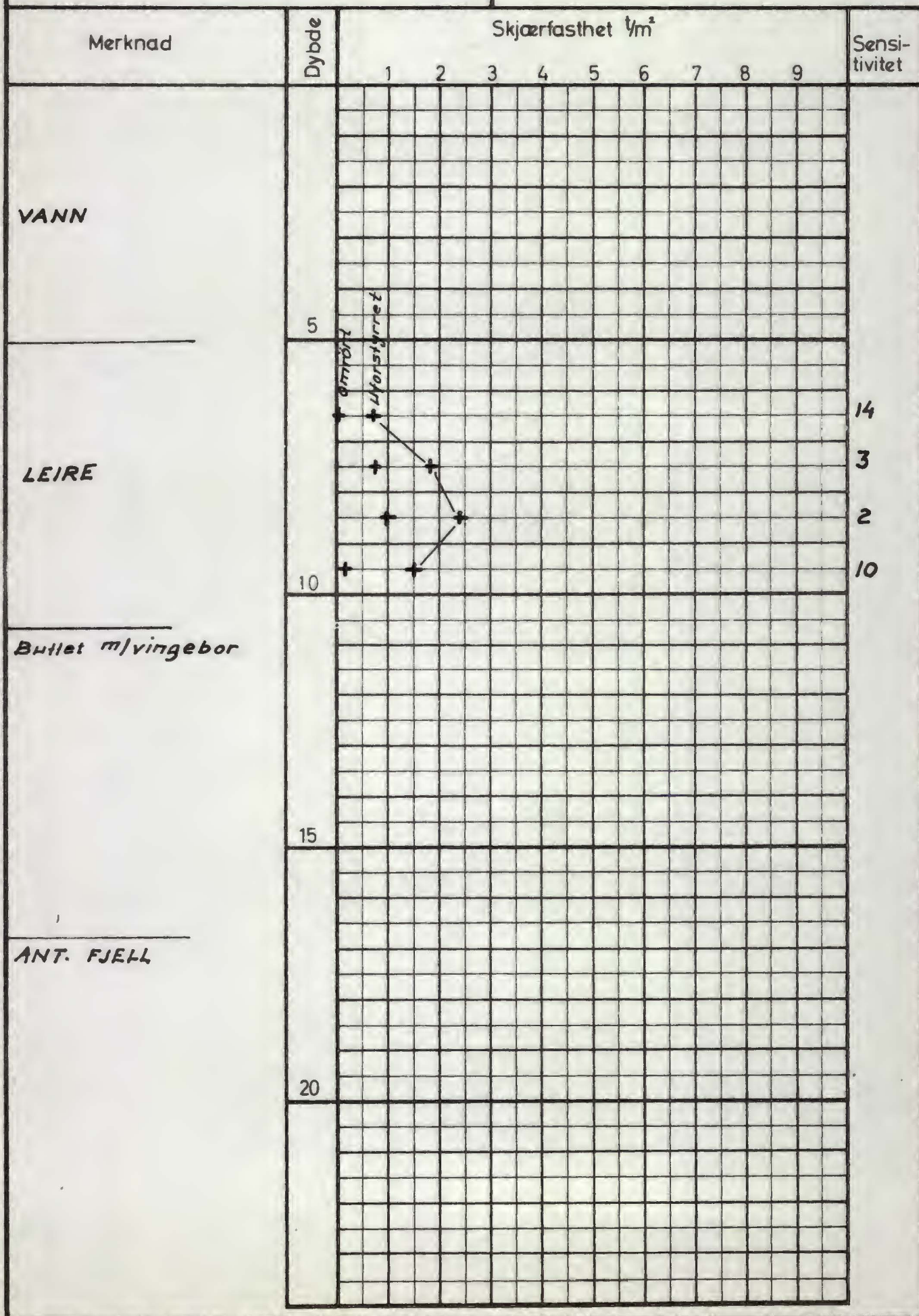
Bilag: 1

Nivå: ± 0.0

Oppdr: R-1384

Ving: 65x130

Dato: Juni 76



OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING SV: A1 III

Sted: HJORTNESHAVNA - MOLO

Hull: 3

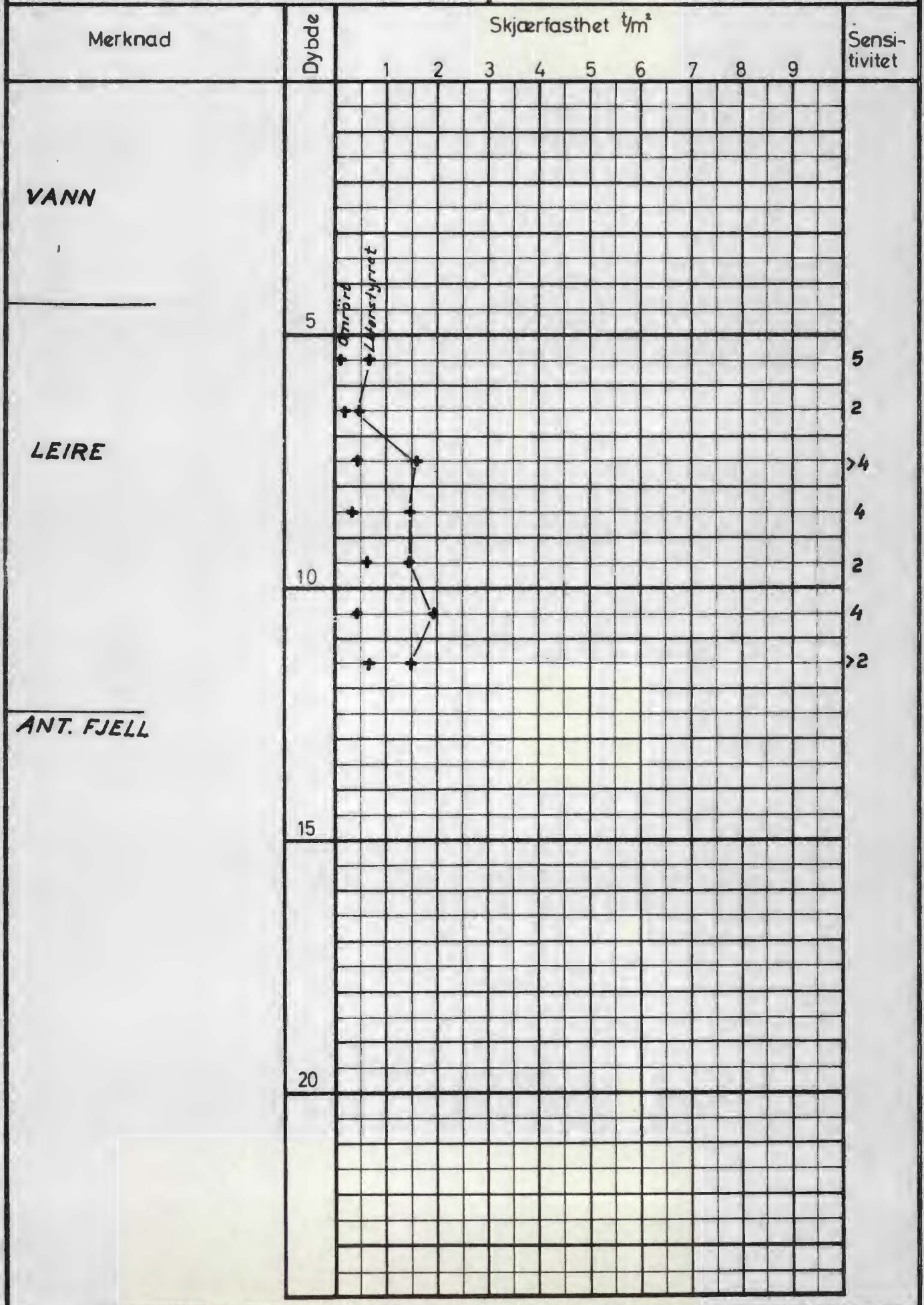
Bilag: 2

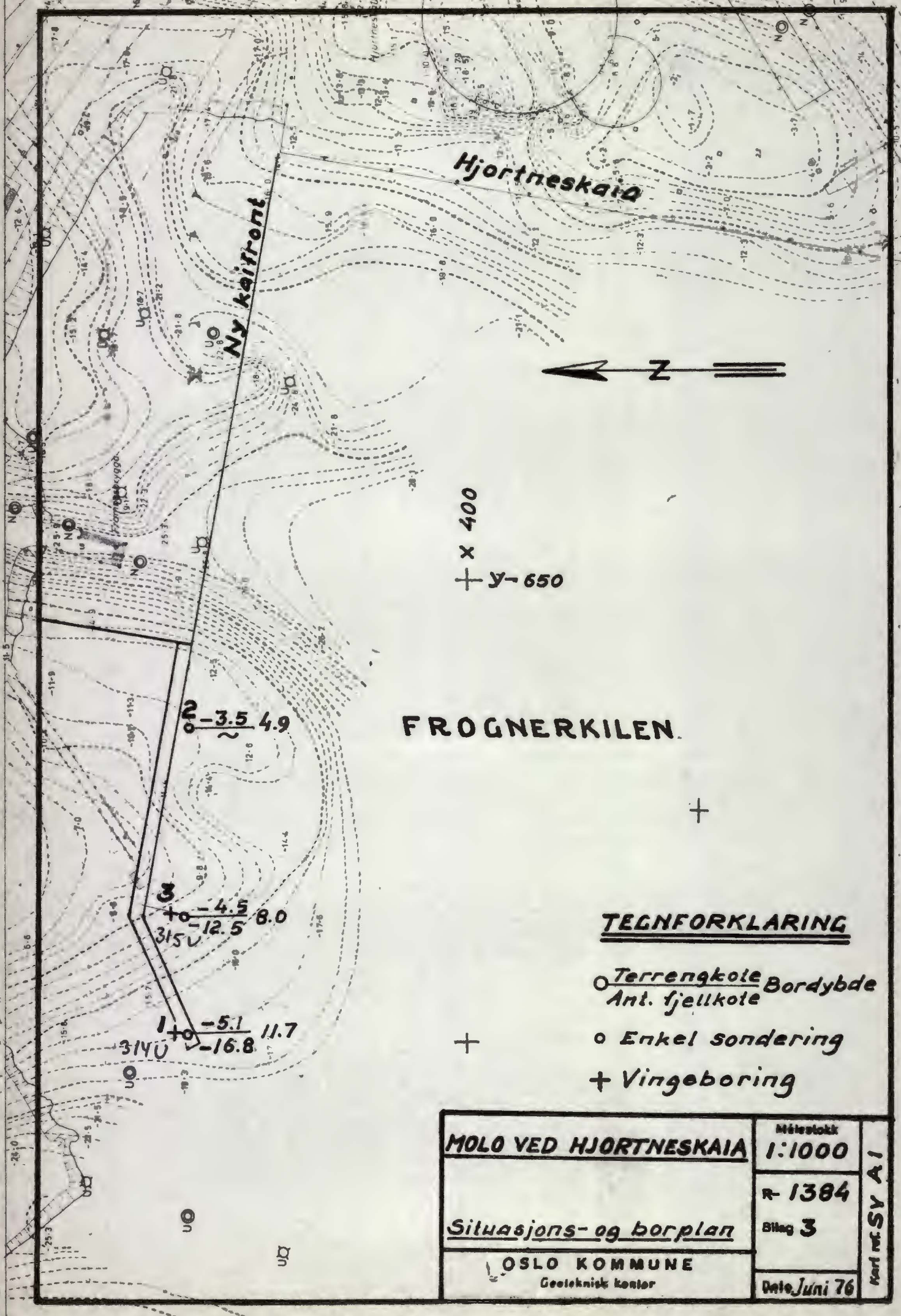
Nivå: +0.0

Oppdr: R-1384

Ving: 65x130

Dato: Juni 76





Ny kaitfront

Hjortneskaia

FROGNERKILEN.



x 400
+ y-650

315U
-3.5 4.9

315U
-4.5 8.0
-12.5

314U
-5.1 11.7
-16.8

TEGNFORKLARING

- Terrengkote Bordybde
Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- + Vingeboring

MOLO VED HJORTNESKAIA	Målestokk	1:1000	Kart nr. SY A 1
	R	1384	
Situasjons- og borplan	Bilag	3	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Date	Juni 76	

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