

NO, G3

Østre Aker vei, bru 03

R - 969

5. februar 1970

Tilhører Undergrundsarkivet
Malke tjernes

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

NO: G3 I

ovf. mai 90



reg.



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, I Oslo 4

Tlf. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Østre Aker vei, bru Ø 3 .

R - 969

5. februar 1970

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1 og 2: Borprofil
" 3: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 7617 av 12. desember 1969 fra Veivesenet har vårt kontor utført grunnboringer i Østre Aker vei for bru Ø 3.

Vi har tidligere utført grunnundersøkelser for Østre Aker vei på dette sted. Resultatene av disse undersøkelsene er gitt i vårt kontors rapport R-861 av 16. september 1968. De boringer fra denne rapport som faller innenfor vårt interessefelt for bru Ø 3, er tatt med her.

MARKARBEID:

Vår markavdeling har utført 8 sonderinger til antatt fjell og tatt 1 skovelprøve av løsmassene.

På situasjons- og borplanen bilag 3 er vist beliggenheten av boringene. Boringer uten nummer er foretatt i forbindelse med Østre Aker vei (vår rapport R-861). Ved hvert borpunkt er angitt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell.

GRUNNFORHOLD:

Terrenget på vestre side av bekken faller bratt ned mot denne. Det er spesielt tilfelle på den nordre halvdel av den prosjekterte Østre Aker vei. Ifølge vår skovelboring i hull 3 består løsmassene her øverst av 3 - 4 meter med tørrskorpe. Under er det leirige sandmasser som antagelig går over i leirig grus hvor vår skovelboring ble avsluttet.

På østsiden av bekken antas løsmassene å bestå av 5 - 6 meter tykk fylling som inneholder mursteinsrester. Mellom fyllingen og fjellet antas grunnen å bestå av leirig grus.

Dybden til fjell varierer fra 5,4 til 18,2 meter, men ligger stort sett på 8 - 12 meter. Det er fare for at man i hull 7 kan ha truffet på stein som er tatt for fjell, men man bør dog ikke se bort fra muligheten av at det kan være fjell.

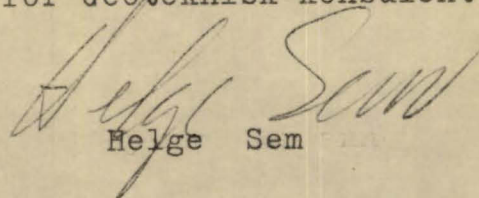
FUNDAMENTERING OG STABILITET:

Det anbefales at broen fundamenteres til fjell. Betongpeler vil antagelig i dette tilfelle være mest hensiktsmessig. Utgraving av pilarhull kan by på til dels store problemer da det er fare for innspyling av løsmasser.

Vi anser at man vil ha tilstrekkelig stabilitet mot utglidning med en 2 : 1 skråning ned mot veiundergangen.

Vi kommer gjerne tilbake til saken under den videre prosjektering.

for Geoteknisk konsulent


Helge Sem

B. Normann

Bjørn Normann

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 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 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 jamn 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.

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 tverrsnittsøking 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: ØSTRE AKER VEI

Hull (7/8)

Nivå: 94.2

Prøφ: skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag: 1

Oppdrag: R-969

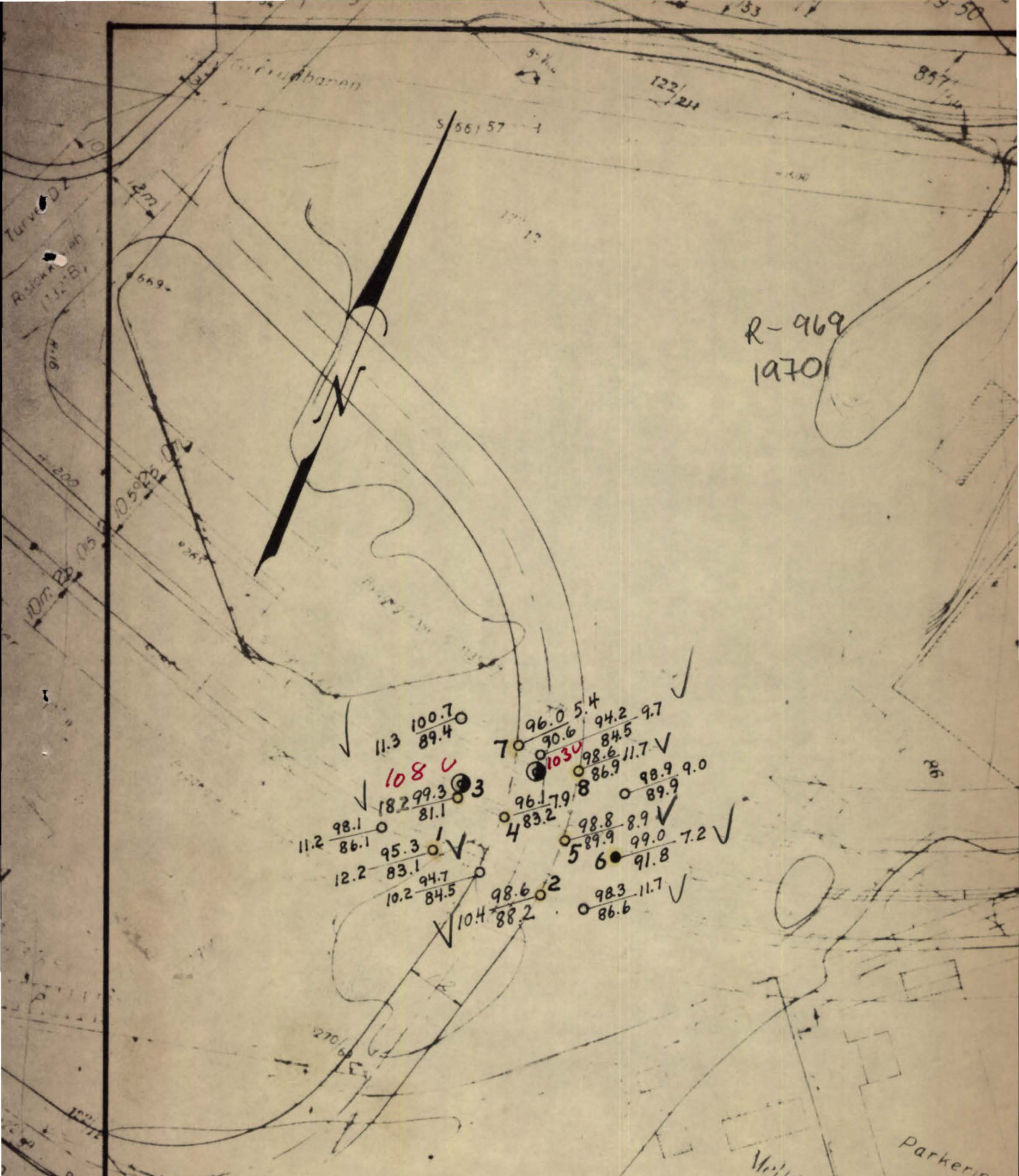
Dato: Juni 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ t/m ³	Skjærfasthet ved trykkførsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område					Konusførsøk ∇ , Vingebooring					
				20	30	40	50%		2	4	6	8		10
	TØRRSKORPE grus		14											
	GRUS leire		15											
	—		16											
	—		17											
5														
10	ANT. FJELL (iflg. sondering)													
15														
20														
25														

fra R-861 hull 75 (bilag 6)



Dybde m	Jordart	Symbol	Pt. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingebooring $+$				
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m ²
	TØRRSKORPE		1										
			2										
			3										
	SAND leireg		4										
5	"		5										
	"		6										
	"		7										
	"		8										
	Avsluttet												
10													
15													
20													
25													



R-969
1970

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ⊙ Skovelboring
- Dreiesondering

ØAKER VEI BRU Ø3		Målestokk
<u>Situasjons- og borplan</u>		1:1000
OSLO KOMMUNE		R-969
Geoteknisk konsulent		Bilag 3
		Jan. 70