

NO, N8

Haugensletveien, bro nr. 24

R - 895

23. april 1969

NO: N8
overf. mars 24 GC



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingogt. 22, 1 Oslo 4

TF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Haugenslettveien, bro nr. 24

R - 895

23. april 1969.

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

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Veivesenet, rekvisisjon nr. 11148 av 16/12-68, har Geoteknisk konsulents kontor utført grunnundersøkelser for bro nr. 24 over Haugenslettveien.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Punktene er feil stukket i marken, og de ligger således noe forskjøvet i forhold til den planlagte bro. Det er utført 2 ramsonderinger til antatt fjell, 1 prøveserie samt 1 vinge-boring. Boringene er utført av borlag fra vårt kontor.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Der bro nr. 24 skal bygges, ligger terrenget i dag på kote 130 - 131. Løsmassene består øverst av noe fyllmasser av relativt ny dato. På nordsiden av Haugenstuveien er et mindre bekkeleie gjenfylt, og her antas fyllmassenes mektighet å være opptil 3 - 4 m. Under fyllmassene har en 2 - 3 m tørrskorpelleire. Tørrskorpelaget er ventelig noe mindre langs det tidligere bekkeleie. Under tørrskorpelaget har en en gradvis overgang til bløtere lag, og fra 5 - 6 m dybde har en middels fast til bløt siltig leire. Fra ca. 10 meters dybde er leira kvikk. Ramsonderingene viser at dybdene til antatt fjell er 22,3 m i borpunkt nr. 1 og 25,8 m i borpunkt nr. 3. På bilag 2 er borprofil fra punkt nr. 2 inntegnet, og bilag 3 viser resultatet av vinge-boring i borpunkt nr. 4. Det ble utført 3 ødometerforsøk fra de opptatte prøver. Resultatet av ødometerforsøkene er vist på bilag 4.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

På grunnlag av borresultatene er en kommet frem til at ved en løsmassefundamentering vil en maksimalt kunne tillate et fundamenttrykk på 12.0 t/m². Det forutsettes da at siste del av utgravningen for fundamentene utføres på en slik måte at en ikke får omrøring av det leirlaget som fundamentene skal settes på.

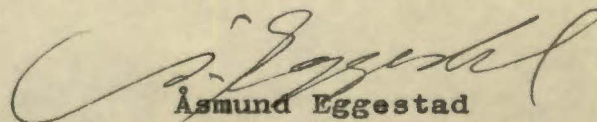
På bakgrunn av ødometerresultatene vil en anta at konsolideringssetningene for broen vil bli av størrelsesorden 10 - 15 cm ved et fundamenttrykk på 12 t/m².

Forholdene skulle ligge godt til rette for fundamentering på peler til fjell. Ved peledimensjoneringen skulle en kunne se bort fra påhengskrefter da opparbeidelsen av Haugenslettveien vil medføre en del avlastning av terrenget. En må derimot regne med at jernbanesporene i området vil influere på korrosjonsaktiviteten i løsmassene for stålpeleer og på valget av type korrosjonsbeskyttelse.

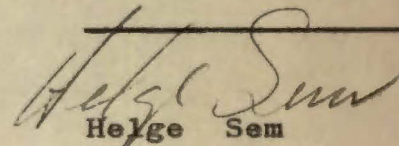
KONKLUSJON:

Med det relativt lave tillatte fundamenttrykk en er kommet frem til, og med så vidt store beregningsmessige setninger som 10 - 15 cm, vil en tro at fundamentering på peler til fjell vil være mest fordelaktig, og at betongpeleer er å foretrekke i dette tilfellet.

Geoteknisk konsulent



Åsmund Eggestad



Helge 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 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 pr. 50 cm synkning 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 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.

Derneft blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt ρ (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.

BORPROFIL

Sted: **HAUGENSLETTVN. BR024**

Hull : **2**

Nivå : **130.9**

Pr.φ : **54 mm**

Aksialdeformasjon %



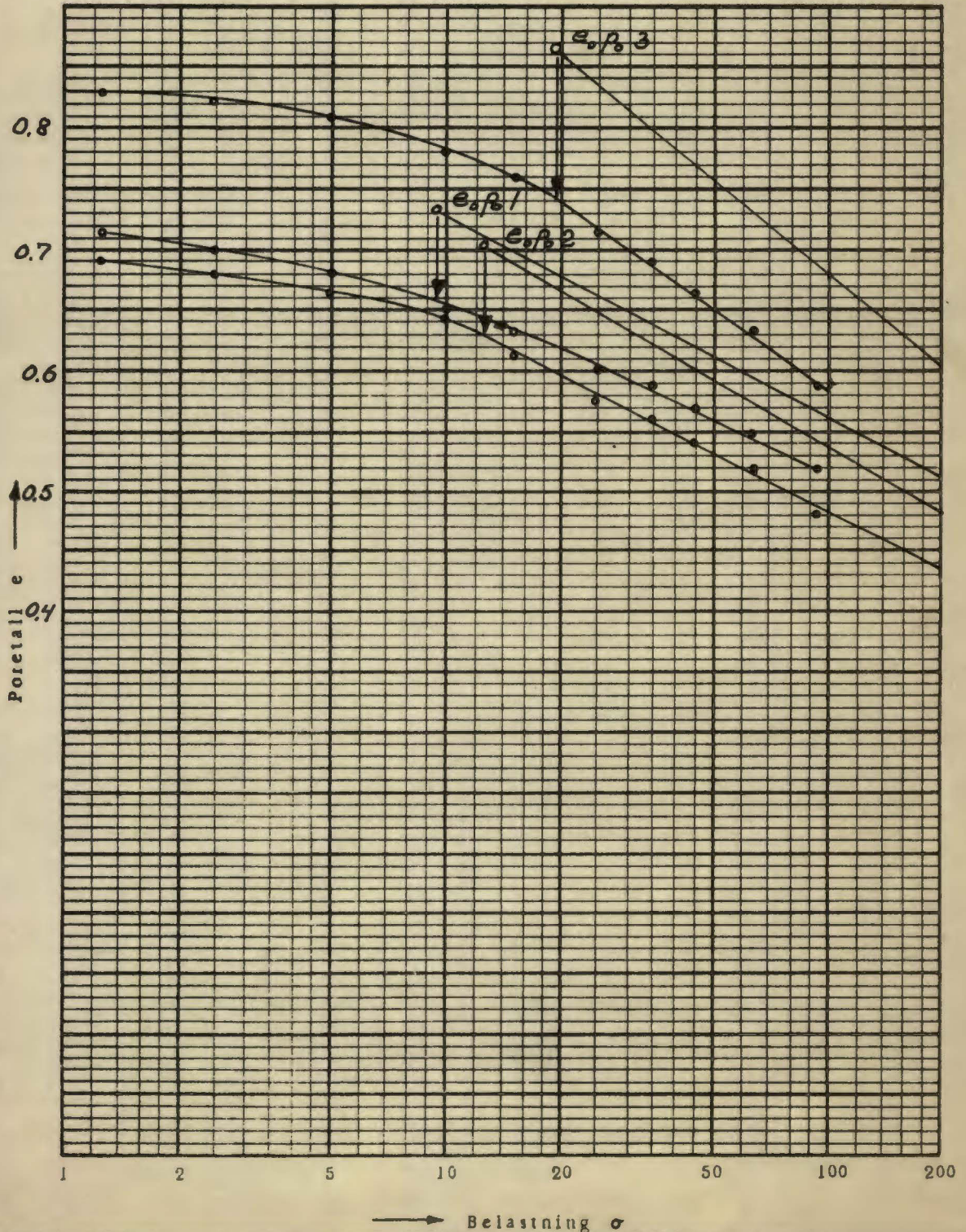
Bilag : **2**

Oppdrag: **R-895**

Dato : **Mars 68**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	FYLLING													
	stein		7											
	TØRRSKORPE-LEIRE		8											
	silt		9											
5			10											
			11					1.97						3
			12					1.96						5
			13					1.96						7
			14					1.95						9
	LEIRE SILTIG		15					1.97						9
10	kvikk		16					1.93						9
	" "		17					1.96						9
	" "		18											(Mistet)
	" "		19					1.88						9
	" "		20					1.91						19
	" "		21					1.94						30
15	" "		22					1.94						31
	" "		23					1.90						21
	" "		24					1.91						23
	Avsluttet													
20														
25														

Lab. nr.	Prøve nr.	Dybde nr.	Effektivt overlagings-trykk τ/m^2	For-belastning τ/m^2	C_c Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	c_v Konsolide-ringskoeff. $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisitet-modul τ/m^2
895-13	1	6.5 m	9,5		0,17			
" 16	2	9.5 "	12,5		0,18			
" 23	3	16.5 "	19,5		0,26			



Anmerkninger