

RAPPORT OVER:

Trosterud Sosialsenter, verkstedbygning D - 2

R - 989

3. juli 1970

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

NO:L2

Overført mai 92/EHL

* 458

Reg.



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingstgt. 22, 1 Oslo 4

Tlf. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Trosterud Sosialsenter, verkstedbygning D - 2

R-989

3. juli 1970

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder

" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser

" 1 og 2: Borprofiler

" 3: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 1055 av 5. mai d.å. og brev av samme dato fra Trosterud Sosialsenter har vi utført grunnundersøkelser for et planlagt verkstedbygg (D-2) på ca. 750 m² grunnflate. Beliggenheten har vi fått oppgitt av bestyrer Ragnvald Frostad til å være parallelt med den eksisterende bygning D - 1 i en avstand av 15 - 17 meter fra denne.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Det er i alt utført 20 sonderboringer til fjell samt tatt opp uforstyrrede prøver av grunnen på 2 steder. Plasseringen av boringene er vist på situasjons- og borplanen bilag 3. Ved hvert punkt er terrengkote, bordybde og antatt fjellkote angitt. Sonderboringene nr. 1 - 12 samt begge prøveseriene ble utført av Steinar Dalen mens sonderboringene 13 - 20 ble utført av vår markavdeling under ledelse av borformann Stensrud.

Bilagene A og D beskriver bormetodene mens bilag C beskriver de rutinemassige laboratorieundersøkelsene. Resultatet av laboratorieundersøkelsene er vist på bilag 1 og 2.

GRUNNFORHOLD:

Terrenget i det undersøkte området faller av i syd-vestlig retning. Dybdene til fjell varierer mellom 0.7 og 12.0 meter, men ligger stort sett mellom 1.5 og 6.5 meter. I hull nr. 3 og 4 er dybdene funnet til henholdsvis 8.2 og 12.0 meter.

Løsmassene i området består øverst av 2.5 - 3.5 meter med tørrskorpelleire. Under er det i hull 4 funnet en lite til middels plastisk leire med laveste målte skjærfasthet ned mot 1 t/m². Leira inneholder lag med sand og stein. I hull 5 hvor dybden til fjell er 6.5 meter, består løsmassene under tørrskorpelaget av ca. 1.5 meter leire med sand og grus og ca. 1.5 meter med leirig sand inneholdende grus og stein.

FUNDAMENTERING:

Dybdene til fjell i det undersøkte området er varierende. Terreng høydene hvor bygningen er tenkt plassert, varierer med ca. 3 meter. Det vil antagelig bli foretatt utgraving for bygningens østre del mens det for den vestre delen vil bli fylt opp masser. Dette vil bevirke at bygningen vil få differentialsetninger hvis den blir fundamentert direkte på løsmassene.

Fundamenteringen av verkstedbygningen vil derfor være avhengig av i hvilken grad denne kan tåle differentialsetninger.

Dersom bygningen kan tåle differentialsetninger på 3 - 4 cm vil den kunne fundamenteres direkte på løsmassene. Hvis bygningen ikke kan oppta disse differentialsetningene anbefales den fundamentert på pilarer ned til fjell. For begge disse fundamenteringsmåtene bør bygningen trekkes 5 - 6 meter i nord - østlig retning slik at det sydligste hjørnet av bygningen kommer klar av det dyppartiet som er funnet i hull 3 og 4.

Dersom det ikke er ønskelig å forskyve bygningen må den fundamenteres på pilarer til fjell. For å unngå pilarer i det sydligste hjørnet av bygningen kan man her dimensjonere sålen for overheng.

Dersom bygningen blir lagt slik at deler av bygningen vil bli stående direkte på fjell, må hele bygget fundamenteres på fjell.

Geoteknisk kontor

Helge Sem
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.

Porettykksmålinger 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 sylindrerprøvenes 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 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

Hull : 4

Nivå : 180.7

Pr.φ : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 1

Oppdrag : R-989

Dato : Juli 70

Sted : Verkstedbygn., Trøsterud.

Dybde m	Jordart	Symbol	P. n.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	TØRRSKORPE		1/2					1.99						
			3					1.99						11/2
	LEIRE m/steiner		4					1.90						4
	m/sandlag		5					1.90						9
5	— " —		6					1.92						16
	— " —		7					1.83						7
	— " —		8					1.89						5
	— " —		9					2.09						8
10	m/sand og steiner.		10					2.00						
	Avsluttet													
	Fjell iflg. sondering.													
15														
20														
25														

BORPROFIL

Hull : 5

Nivå : 178.5

Prø : 54mm

Aksialdeformasjon %



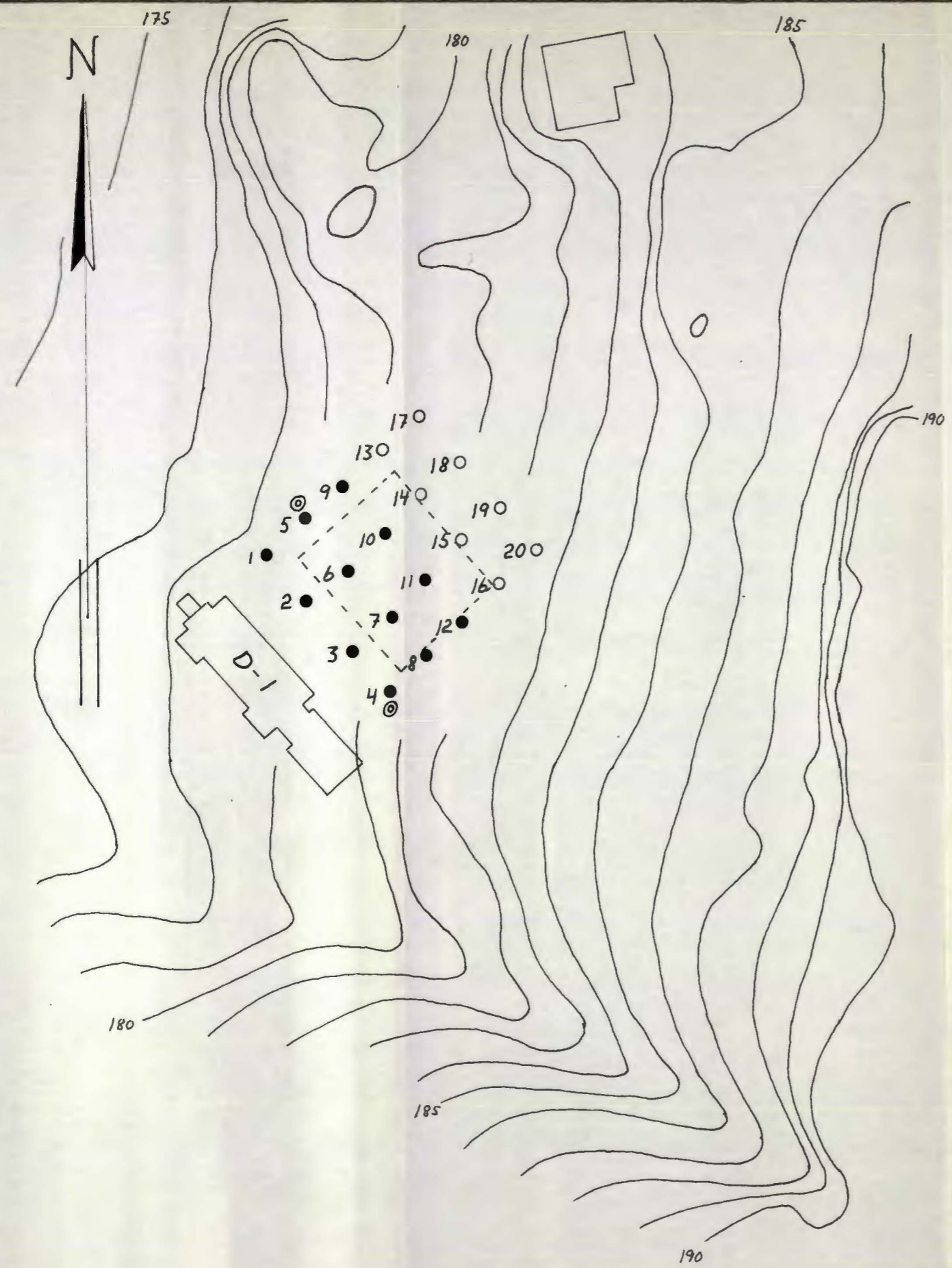
Bilag : 2

Oppdrag : R-989

Dato : Juni 70

Sted : Verkstedbygn., Trosterud

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingeboing \oplus				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2
5	TØRRSKORPE		11					1.69					
			12										
			13					2.05					
			14					1.96					
		LEIRE m/sand og grus.		15					1.82				
10	SAND m/leire, grus, stein		16					2.07					
	Fjell iflg. sondering.												
15													
20													
25													



17	180.2	0.7
13	179.5	1.5
18	181.0	0.8
9	179.0	2.2
14	180.5	3.0
19	182.0	5.6
5	178.5	6.5
10	179.8	2.3
15	181.5	3.6
20	182.6	2.7
1	178.3	6.5
6	179.2	3.5
11	180.9	2.9
16	182.2	5.0
2	178.8	3.0
7	180.3	3.6
12	181.7	1.7
3	179.9	8.2
8	181.2	5.0
4	180.7	12.0
	168.7	

M 1:500

TEGNFORKLARING

- Terrengkote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ◎ Prøveserie

TROSTERUD SOSIALSENT.	Målestokk	Kart ref. NO. L2
Verkstedbygning	1:1000	
Situasjons- og berplan	R- 989	
OSLO KOMMUNE	Bilag 3	
Geoteknisk konsulent	Dato juni 70	