

NO, D-2 II

July 80
[Signature]

RAPPORT OVER:

Lakkegata skole

R - 1033

16. april 1971

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilberor Undergrundsarbeid
Må ikke fjernes



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

RAPPORT OVER:

Lakkegata skole

R - 1033

16. april 1971

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

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Byggedirektøren, rekvisisjon nr. 899 av 23/11-70, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser ved Lakkegata skole for en ny gymnastikksalbygning. Undersøkelsene er basert på planene for alternativ 1 langs Sars gate og alternativ 3 langs Blytts gate.

Tidligere er det utført grunnundersøkelser ved Lakkegata skole i forbindelse med setningsskadene på eksisterende skolebygning. Disse undersøkelsene er behandlet i vår rapport R-345 av 15. mars 1961.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Det ble i alt utført 8 dreieboringer, 1 prøvetaking og 1 vingeboring. Både prøvetakingen og vingeboringen er supplert med skovleprøver i tørrskorpesonen. Boringene er utført av mannskaper fra vår markavdeling.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Innen det området hvor gymnastikksalbygningen er tenkt plassert, ser det ut til at terrenget er senket ca. 1 m i forhold til opprinnelig terrengnivå. De utførte boringer viser at dybdene til fjell varierer noe. Således varierer bordybdene fra 9,4 m i borpunkt 1 til 16,8 i borpunkt 8. Løsmassene består øverst av tørrskorpeleire ned til 1 - 2 m dybde. Under tørrskorpelaget har en leire med et vanninnhold på 30 - 40 %. Fastheten i leira avtar sterkt med dybden. Således er skjærfastheten målt til 5 t/m² i 4 - 5 m dybde, mens den avtar gradvis til ca. 1,5 t/m² i 8 - 9 m dybde. Fra ca. 8 m dybde må leira karakteriseres som kvikkleire. Over fjell er leira sand- og steinholdig. På bilag 2 er borprofil fra borpunkt 5 vist, og bilag 3 viser resultatet av vingeboringen i borpunkt 3.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Løsmassefundamentering skulle være vel egnet på dette stedet med tanke på det relativt lette bygget som skal oppføres. I følge planen blir fundamentene liggende på fast leire og en vil kunne tillate et fundamenttrykk på 15 t/m².

Setningsmessig skulle ikke gymnastikkbygningen medføre spesielle vanskeligheter. Det antas at konsolideringssetningene vil kunne bli av størrelsesorden opp til 5cm, og at differenssetningene da vil bli av størrelse 2 - 3cm.

KONKLUSJON:

På grunnlag av de undersøkelser som er utført for gymnastikksalbygningen, er en kommet frem til at bygningen kan fundamenteres på løsmassene med et tillatt grunntrykk på 15 t/m². Både totalsetningene og differenssetningene skulle bli av en størrelsesorden som uten vanskelighet kan aksepteres. Ut fra et geoteknisk synspunkt spiller det liten rolle om gymnastikksalbygningen plasseres langs Sars gate eller langs Blytts gate.

Geoteknisk kontor


Asmund 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 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 \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. 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 γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

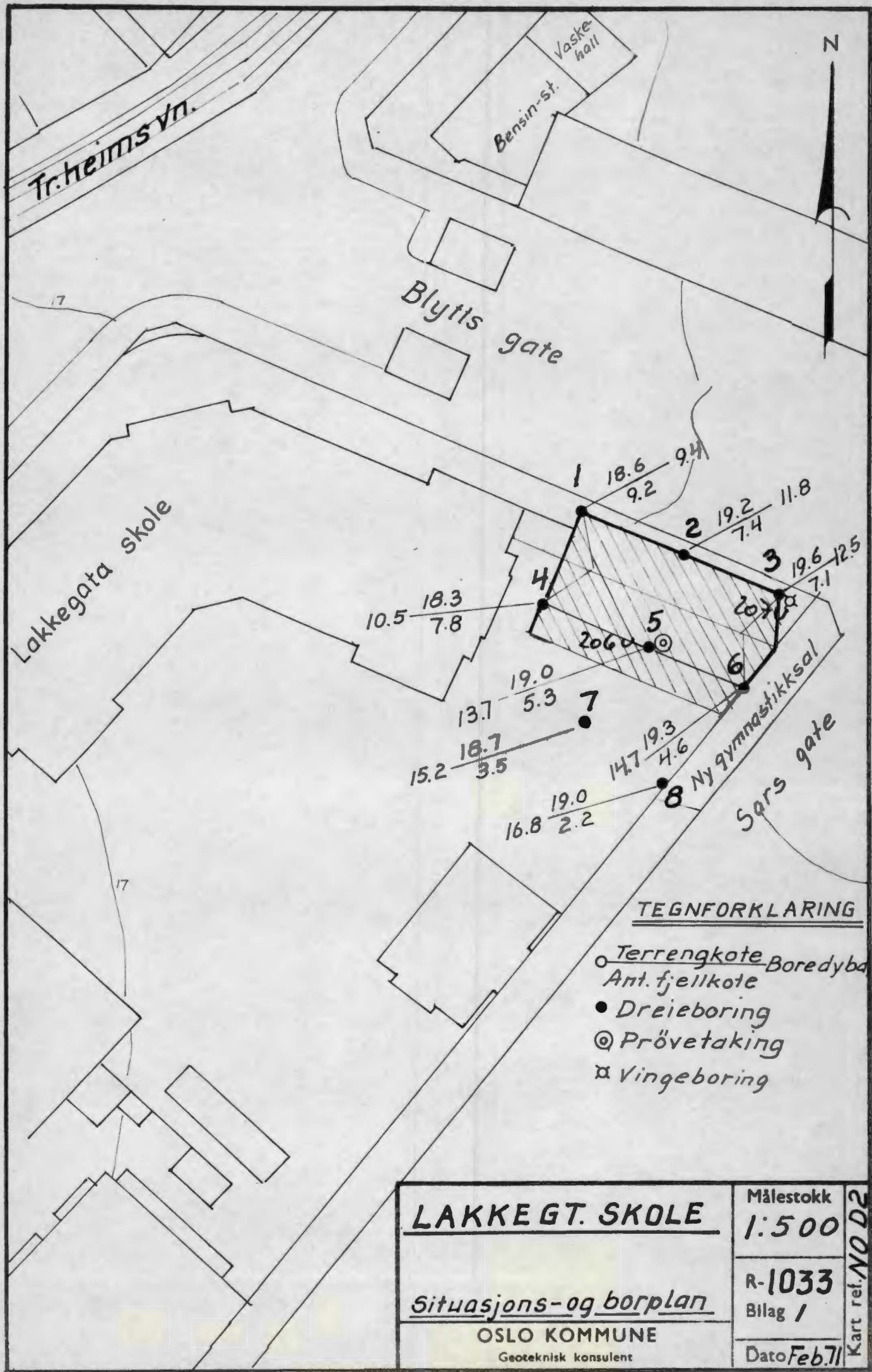
Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

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.



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybte
- Ant. fjellkote
- Dreieboring
- ⊗ Prövetaking
- ⊠ Vingeboring

LAKKEGT. SKOLE	Målestokk 1:500	Kart ref. NO D2
	<u>Situasjons- og borplan</u>	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Feb. 71	

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNIKKONTOR

BORPROFIL

Sted: **LAKKEGATA SKOLE**

Hull : **5**

Nivå : **19.0**

Pr.φ : **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **2**

Oppdrag : **1033**

Dato : **Apr. 71**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$1/m^2$
	TORRSKORPE													
			1					1.98						4
			2					1.92						4
5	LEIRE		3					1.90						4
			4					1.88						6
			5					1.87						8
	KVIKKLEIRE		6					1.87						25
10			7					1.99						29
	Buttet													
15														
20														
25														

