

RAPPORT OVER:

Bjølsen skole, gymnastikksalbygning

R - 1111

14. mars 1972

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket
Ma ikke fjernes

1 an 89 1

NO, C-5-6
II
F
F

5



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

RAPPORT OVER:

Bjølsen skole, gymnastikksalbygning

R - 1111

14. mars 1972

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

Etter oppdrag fra Byggedirektøren, rekvisisjon nr. 20905 av 17. februar d.å., har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for en gymnastikksalbygning på Bjølsen skole.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Det ble i alt utført 6 slagboringer, 3 dreieboringer, 1 vinge-boring samt tatt opp uforstyrrede prøver i to punkter. Borarbeidene er utført av mannskaper fra vår markavdeling.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Den planlagte gymnastikksalbygning blir liggende på nordsida av Bjølsen skole mellom Grimstadgata og Bjølsengata. Terrenget heller her svakt i sørlig retning. Dybdene til antatt fjell varierer fra 1,0 m i borpunkt 1 til 7,3 m i borpunkt 8. Løsmassene består øverst av tørrskorpeleire ned til 2.0 - 2.5 m dybde. Under tørrskorpeleiret er det en tynn overgangssone med fast til middels fast leire, og fra ca. 3 m dybde er det stort sett bløt leire med tynne horisontaltliggende sandlag. Leira inneholder også spredte forekomster av småstein. Over fjell er det vesentlig sand- og grusholdige masser. Bilagene 2 og 3 viser borprofiler fra borpunktene 3 og 8. Videre er resultatene av vingeboringen i borpunkt 7 inntegnet på bilag 4.

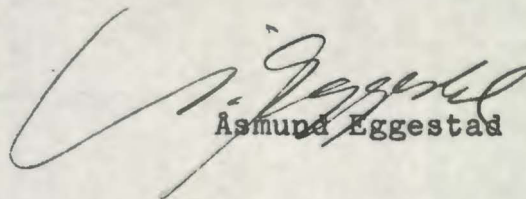
FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

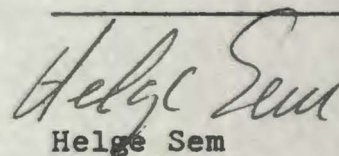
De små dybdene en gjennomgående har registrert på dette stedet kan gi inntrykk av at et byggverk her bør fundamenteres til fjell. På de stedene en har de største dybdene vil imidlertid fundamentering til fjell være forbundet med en del problemer. Tenker en seg pilarer til fjell, vil de permeable massene en har over fjell trolig føre til innvasking av masser i pilarhullene og således vanskeliggjøre fundamenteringen.

Gymnastikksalbygningen består foruten gymnastikksal av tilfluktsrom som blir liggende over bakken. Konstruksjonen tilsier at bygningen bør kunne fundamenteres på hel betongplate. En forutsetter da at bygningen blir stiv nok til å eliminere skadelige differenssetninger. Beregningsmessig vil en p.g.a. tilleggslasten fra bygget få konsolideringssetninger av størrelsesorden 5 cm i punkt 8 og 2 - 3 cm i punktene 3 og 7. Hvor dybdene til fjell er

mindre enn ca. 3 m, kan en se bort fra langtidssetninger. Selv om bygningen setningsmessig vil oppføre seg som en stiv kasse, bør det legges ut en 30 - 40 cm tykk sandpute på de stedene en får avsprenget fjell. Dette for å jevne ut overgangene fra fjell til løsmasse.

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 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 redpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet.

3ormetoden 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 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 tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

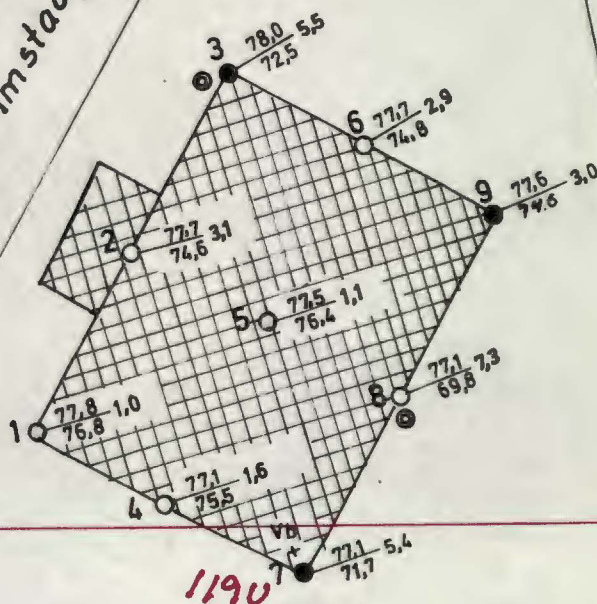
Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

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.



Grimstadgata

Bjølsegata



CG II
CS I

Tegnforklaring:

- Terrengkote Boreddybde
Kote ant.fjell
- + Vingeoring
- Prøvetaking

BJØLSEN SKOLE
Gymnastikksalbygning

Situasjons - borplan

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Målestokk
1:500

R-1111
Bilag 1

Dato Mars 72

Kart ref. NO,C5

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT
 BORPROFIL *NO: CG II* Hull : 3
 Sted: **BJØLSEN SKOLE** Nivå : 78,0 Aksialdeformasjon %
 Pr.ø : 54mm Bilag : 2
 Oppdrag : R-1111
 Dato : Mars 72

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingebooring \circ					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m^2	
	Törrskorpe		7											
	Stein, sand		8											
	Stein, sand		9											
	Leire Stein, sand		10					1,90						4
	Stein, sand		11					1,95						3
5	Buttet													

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT
 BORPROFIL *NO: CG II* Hull : 8
 Sted: **BJØLSEN SKOLE** Nivå : 77,1 Aksialdeformasjon %
 Pr.ø : 54mm Bilag : 3
 Oppdrag : R-1111
 Dato : Mars 72

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingebooring \circ					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m^2	
	Törrskorpe		1											
	Sand		2											
	Stein, sand		3					1,92						6
	Leire Stein, sand		4					1,87						6
	Stein, sand		5					1,88						5
	Sand		6					2,02						5
5	Buttet													
10														

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

VINGEBORING

Sted: **BJØLSEN SKOLE**

NO: C 5 I

Hull: 7

Bilag: 4

Nivå: 77,1

Oppdr: 1111

Ving: 65x130

Dato: Mars 72

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{1}{m^2}$									Sensitivitet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Törrskorpe												
Leire												
Buttet	5											
	10											
	15											
	20											

Omrørt Uomrørt

6
9
19