

RAPPORT OVER:

Kampen skole.

R-1528.

18. august 1978.

SO:EI1

overført feb 88
7

NO:EI17

overført mars 88
7

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



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

RAPPORT OVER:

Kampen skole.

R-1528

18. august 1978.

- Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
- " 1: Borprofil
 - " 2: Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Byggedirektøren, rekvisisjon nr. 48648 av 4. august d.å., har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Kampen skole i forbindelse med de forestående bygningsarbeider. Hensikten med boringene har vært å kartlegge grunnforholdene slik at en kunne bestemme hvorledes de planlagte bygningskonstruksjoner bør fundamenteres.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen, bilag 2, er de boringer som ble utført, angitt. For tilbygget på gymnastikksalen ble det utført 5 sonderboringer samt tatt opp 1 prøveserie. I kjelleretasjen på blokk A ble det foretatt 7 sonderboringer. Borarbeidene ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i uke 32 d.å.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Der tilbygget på gymnastikksalen er planlagt varierer dybdene til antatt fjell fra 7,1 m i borpunkt 7 til 8,7 m i borpunkt 1. Løsmassene består øverst av et asfaltsjikt over et meget tynt pukk/kultlag. Under dette laget er det tørrskorpeleire ned til ca 3,5 m dybde. Under tørrskorpe laget er det en overgangssone med stort sett fast leire. Fra 5 m dybde er det en middels fast, lite sensitiv leire med et vanninnhold på 35-40%. Bilag 1 viser resultatet av prøveserien fra borpunkt 6. Resultatet av sonderboringene er angitt på bilag 2.

Fra kjellergulvet i blokk A ble det foretatt 7 sonderboringer. Bordybene til antatt fjell varierte her fra 0,2 m i borpunkt 11 til 1,5 m i borpunkt 10. Kjellergulvet består av bortimot 20 cm uarmert betong. Under betonggulvet så det stort sett ut til å være kultet til fjell. Resultatet av sonderboringene under blokk A er angitt på bilag 2.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

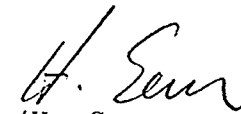
Gymnastikksalen må antas å være fundamentert på løsmassene. Med den vel utviklede tørrskorpesonen en her har registrert skulle det for tilbygget kunne tillates fundamenttrykk av størrelsesorden 20 t/m^2 . Da sålefundamentet fortrinnsvis bør ha en minste bredde på ca 50 cm, vil ventelig dette bli utslagsgivende for hvilke

aktuelle fundamenttrykk en her får. Belastningen fra tilbygget antas å ville bli såvidt liten at en her neppe skulle få setningsproblemer av praktisk betydning.

På grunnlag av de boringer som er utført i kjelleren under blokk A, må det antas at denne bygningen er fundamentert til fjell. De nye bærende konstruksjoner som her skal etableres, må derfor også fundamenteres til fjell.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad.


/H. Sem.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forsegle i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	I_p	< 10
Middels plastisk leire	I_p	= 10-20
Meget plastisk leire	I_p	> 20

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøveestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	\approx	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	\approx	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	\approx	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	\approx	100 """"

Sensitiviteten $s_t = \frac{s}{s}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk x) utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innsluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnsvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\ominus	\oplus			
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ/m^2		
	Tørrskorpe	[Hatched]	1												
			2												
			3												
			4												
	Leire	[Hatched]	4					1.89						2	
			5					1.94						1	
5			6					1.97						5	
			7					1.90						4	
	Ant. fjell	[Hatched]	8				1.87						6		
10															
15															
20															
25															

231/418

umatr. veigr

Skeusling

1131

Kampen skole

231/371

230V 6 576 8.1 5 576 8.4
 7 575.71 50.4 3 575.83 49.2 1 576.87 48.9

GYM. SAL

Y360

X320

231/371

FM 217

10839

Normdangata



BLOKK A

8 55.1,0 54,1

9 55.1,0,8 54,3

10 55.1,1,5 53,6

12 55.1,2 53,9

11 55.1,0,2 54,9

07 55.1 54,7

08 55.1 54,3

Tegnforklaring:

- Terréngkøte Bordenytide
- Ant. fjell kote
- Enkel sondering
- ⊙ Prøvetaking

Kampen skole

Situasjons - og bórplan

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk
1:500

R-1528
Bilag 2

Dato Aug. 78

Kaft. ref. S0 : E1

232/