

NO:0:10-11

RAPPORT OVER:

Rommen kombinerte barne- og ungdomsskole

1. del: Orienterende grunnundersøkelser

R - 1000

20. november 1970

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket
Beilte/lerner

reg.

NO:010,011

848



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

RAPPORT OVER:

Rommen kombinerte barne- og ungdomsskole
1. del: Orienterende grunnundersøkelser

R - 1000

20. november 1970

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder.

C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser

1: Situasjons- og borplan

2: Borprofil Hull 12

3: Profil A med borresultater

INNLEDNING:

I henhold til brev av 25/9-70 samt rekvisisjon nr. 22153 fra Byggedirektøren har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser på tomten for Rommen barne- og ungdomsskole.

Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge i grove trekk grunnforholdene slik at man for den videre regulering av tomten kan ta tilbørlig hensyn til de geotekniske forhold. Etter at grunnboringene i marken hadde startet fikk vi tilsendt en situasjonsplan som viser den mest sannsynlige plassering av bebyggelsen fra Totalprosjekt A/S. Borprogrammet ble deretter endret en del slik at undersøkelsen ble konsentrert om området nær den planlagte bebyggelse.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Markarbeidet er utført av firma Norboring ved Steinar Dalen og har omfattet dreiesondering i 29 punkter samt opptaking av uforstyrrede prøver i ett punkt.

Beliggenheten av borpunktene er vist på situasjons- og borplanen bilag 1. Punktene som er nummerert fra 23 - 29 hørte til det opprinnelige borprogrammet og disse er ikke blitt nivellert. Ved de øvrige borpunktene er terrengekoten angitt samt boreddybden og eventuelt antatt fjellkote.

De opptatte prøvene ble undersøkt ved kontorets laboratorium som beskrevet på bilag C og resultatet er opptegnet på borprofilet bilag 2.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Tomten deles i to av en sidebekk til Tokerudbekken. På nordøst-siden av denne bekken ligger den gamle bebyggelsen til Rommen nordre mens terrenget på sydvest-siden av bekken har vært ubebygget. Bekken har skåret seg ned ca. 7 m i terrenget nederst på tomten og ca. 4 m ned øverst på tomten. Forøvrig faller terrenget fra ca. kote 172 på tomtens nordvestre parti til ca. kote 164 nær bekkedraget. Terrengutformingene er således stort sett skjedd ved Tokerudbekkens hovederosjon og en sekundær erosjon fra sidebekken.

Dybdene til fjell eller faste masser øker nordover på tomten. Minste målte dybde til antatt fjell er således funnet lengst syd og har vært 4.8 m, mens største bordybde er 29,8 m og ligger lengst nord. I de fleste borpunktene har det vært meget faste masser på de største dybdene og man har vært usikker på om boret har stanset mot fjell eller i morenemasser. Over det faste bunnlaget består grunnen av leire. Ved prøvehull nr. 12 som skulle være representativt for de høyereliggende områdene har man øverst ca. 3 m tørrskorpeleire, derunder en noe forvitret fast til middels fast leire ned til ca. 10 m dybde, og derunder en middels fast leire.

Leirens sensitivitet er liten og vanninnholdet er i de bløtteste partiene 30 - 35 %. Leiren synes å være normal-konsolidert på dette stedet, d.v.s. at den ikke har tidligere båret større belastning enn i dag. Nede i bekkedalene må man imidlertid gå ut fra at leiren er forbelastet tilsvarende vekten av den masse som bekkene har gravet vekk. Dreie-sonderingene indikerer at tykkelsen av tørrskorpe nede i dalsøkkene er betydelig mindre enn oppover på høydedraget. På bilag 3 er vist et typisk profil av tomta med grunnboringsresultater.

KONKLUSJON:

De orienterende grunnundersøkelsene som er utført for Rommen barne- og ungdomsskole har vist at dybdene til fjell eller fast grunn på de aktuelle byggeområdene varierer mellom ca. 15 og 25 m. Løsmassene består under et øvre lag tørrskorpe av ca. 3 m tykkelse av en lite sensitiv, — middels fast til fast leire. Leiren synes å være lite til middels kompressibel. En moderat tilleggsbelastning på grunnen skulle derfor gi relativt små setninger. Selve skolebygget antas å ha liten belastning men derimot kan eventuelle oppfyllinger ved siden av skolebygget medføre så vidt store belastninger at man får setninger i — undergrunnen. Man bør derfor søke å legge bebyggelsen på en slik måte at man unngår store oppfyllinger ved siden av bygget på noe sted.

Slik terrenget er i dag synes det å ha relativt god sikkerhet mot utrasning mot bekkedalen. Imidlertid må det advares mot å arrondere terrenget på en slik måte at stabiliteten forverres i nevneverdig grad.

Vi kommer gjerne tilbake mer detaljert i saken både for å vurdere stabilitetsforhold, setninger og fundamentering under den videre prosjektering.

Geoteknisk kontor


Asmund Eggestad

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 \emptyset 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. Poretrykksmålning 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.

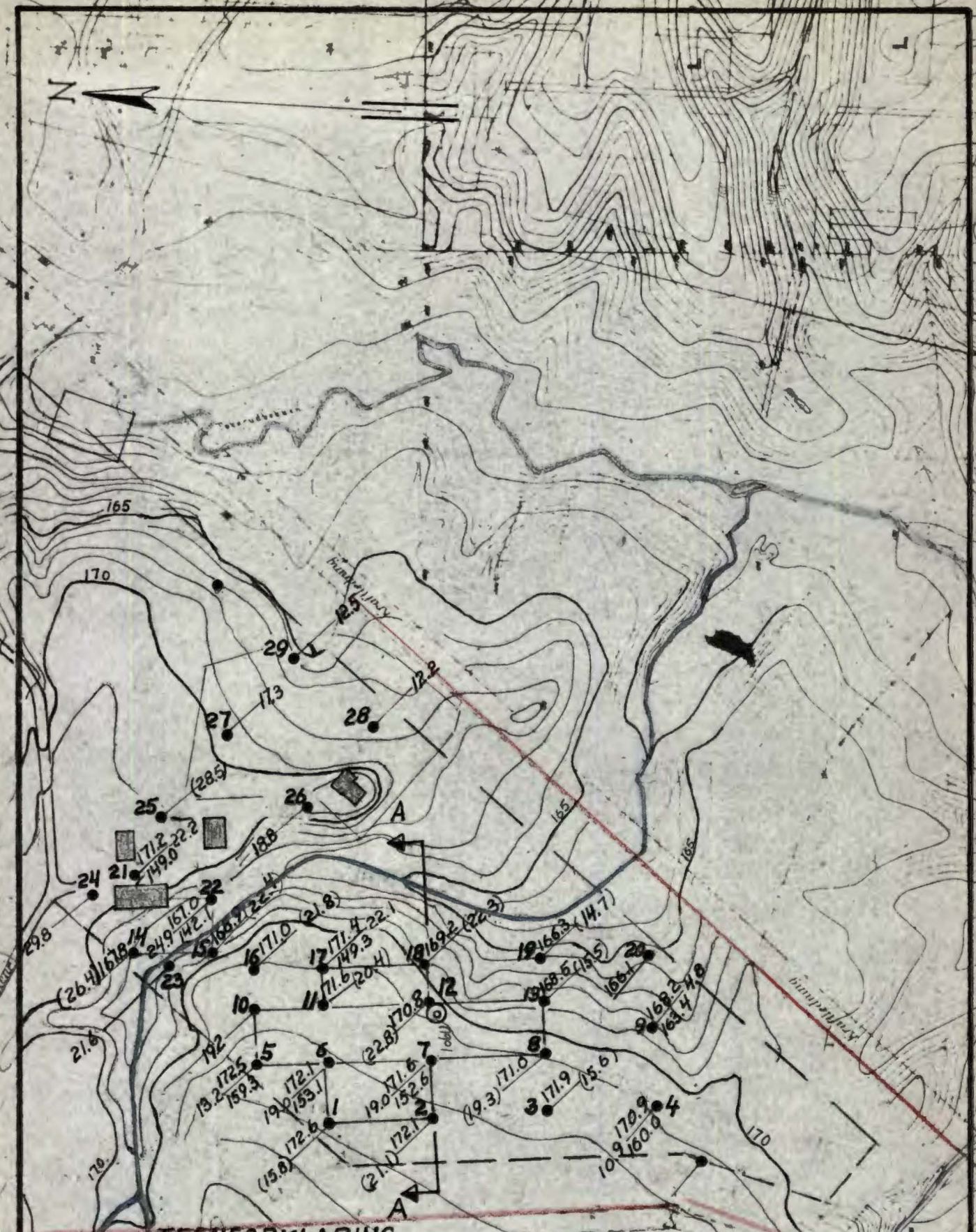
Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

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 Boreddybde
- △ Ant. fjellkote
- Dreieboring
- ◎ Prøvetaking

ROMMEN BARNE-OG UNGDOMSSKOLE	Målestokk 1:2000	Kartref. NO 0 107/II
	R-1000 Bilag 1	
<i>Situasjons-og borplan</i> OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Okt. 70	

BORPROFIL

Sted: **ROMMEN BARNE-OG UNGD.SK.**

Hull : 12

Nivå : 170.8

Pr.φ : 54 mm

Aksialdeformasjon %



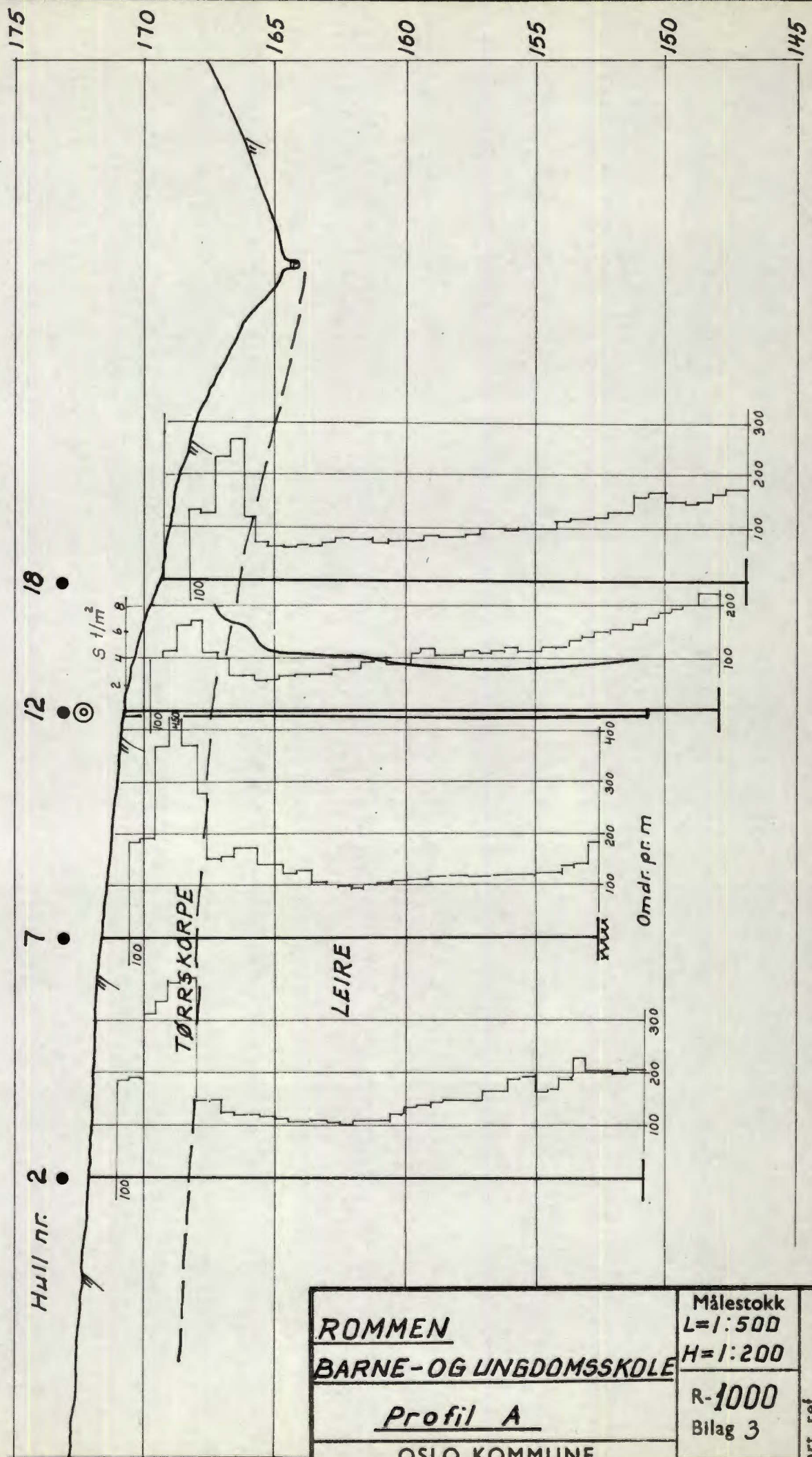
Bilag : 2

Oppdrag : R-1000

Dato : Nov. 70

Dybde E	Jordart	Symbol Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
			Plastisk område					Konusforsøk ▽, Vingebooring				
			20	30	40	50%		2	4	6	8	
	TØRRSKORPE	1										
		2				2.00	▼					5
5	LEIRE	3				1.97	▼					7
		4				1.96	▼					4
		5				1.99	▼					8
		6				1.96	▼					5
		7				1.90	▼					4
10		8				1.89	▼					6
		9				1.85	▼					4
		10				1.78	▼					6
15		11				1.89	▼					4
		12				1.85	▼					6
20	Avsluttet	13				1.87	▼					4
25												

PROFIL A



ROMMEN BARNE- OG UNGDOMSSKOLE	Målestokk L=1:500 H=1:200
	R-1000 Bilag 3
Oslo Kommune Geoteknisk konsulent	Dato Nov.70

Kart ref.