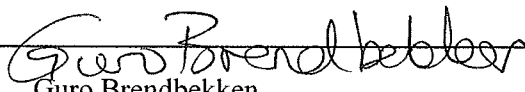
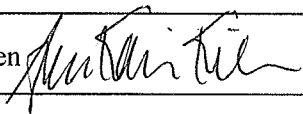


Fylke Oslo	Kommune Oslo	Sted Pilestredet	UTM 59715/664380 (WGS84)
Byggherre			
Oppdragsgiver Statsbygg			
Oppdrag formidlet av Statsbygg v/ Egil Eide			
Oppdragsreferanse Tilbud av 13.07.98, bestilling av 20.07.98			
Antall sider 5	Antall bilag 36	Tegn.nr. 101 - 134	Antall tillegg 3

Prosjekt-tittel **Pilestredet Park**

Rapport-tittel **Grunnundersøkelser
Datarapport**

Oppdrag nr. 12580 Rapport nr.1 22.10.98

Overingeniør	 Guro Brendbekken	Saksbehandler	Ann Karin Kilen 
<p>SAMMENDRAG</p> <p>I forbindelse med Rikshospitalets flytting til Gaustad, skal det utredes hvilken framtidig utnyttelse den gamle Rikshospitalstomta skal få. SCC Kummeneje har i den sammenheng utført grunnundersøkelser med borepunkter spredt over hele området til det gamle Rikshospitalet.</p> <p>Denne rapporten inneholder resultatene fra grunnundersøkelsen presentert dels som enkeltstående boringer og dels i snitt. Videre er resultater fra laboratorieundersøkelser presentert i borprofil og på utskrifter fra spesialforsøk.</p> <p>Grunnundersøkelsen viser relativt stor variasjon i løsmassemektighet og -sammensetning. For en stor del er det påvist fyllmasser over tørrskorpeleire og leire, som i enkelte av borpunktene var sensitiv og kvikk.</p>			

INNHold

1 ORIENTERING	3
1.1 Prosjekt	3
1.2 Rapportens innhold	3
2 UTFØRTE UNDERSØKELSER	3
2.1 Feltundersøkelser	3
2.2 Oppmåling	3
2.3 Laboratorieundersøkelser	3
3 GRUNNFORHOLD	3
3.1 Terreng	3
3.2 Løsmasser	3
3.2.1 Punkt 1 til 4	3
3.2.2 Punkt 5 til 8	4
3.2.3 Punkt 9 til 10	4
3.2.4 Punkt 11 til 13	4
3.2.5 Punkt 14 til 15	4
3.2.6 Punkt 16 til 17	4
3.2.7 Punkt 18 til 22	5
3.2.8 Punkt 24 til 26	5
3.2.9 Punkt 27, 28, 31 til 33	5
3.3 Grunnvann	5

BILAG

Bilag nr.	Tegn. nr.	Tittel	Målestokk
1	101	OVERSIKTSKART	1:50000
2	102	SITUASJONSPLAN	1:1000
3 - 6	103 - 106	BORINGER PROFIL A TIL D	1:200
7 - 19	107 - 119	BORINGER	1:200
20 - 25	120 - 125	BORPROFIL HULL 8, 9, 14, 17, 28 OG 33	
26 - 32	126 - 132	TREKSIALFORSØK	
33	133	KORNFORDELING	
34	134	ØDOMETERFORSØK	
35		GRUNNVANNSTAND/ PORETRYKK	
36		OVERSIKT OVER UTFØRTE BORINGER	

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER
- III SPESIELLE UNDERSØKELSER

1 ORIENTERING

1.1 Prosjekt

I forbindelse med Rikshospitalets flytting til Gaustad, skal det utredes hvilken framtidig utnyttelse den gamle Rikshospitalstomta skal få.

SCC Kummeneje har i den sammenheng utført grunnundersøkelser med borepunkter spredt over hele området til det gamle Rikshospitalet.

1.2 Rapportens innhold

Denne rapporten inneholder resultatene fra grunnundersøkelsen presentert dels som enkeltstående boringer og dels i snitt, tegning 103 til 119. Videre er resultater fra laboratorieundersøkelser presentert i borprofil og på utskrifter fra spesialforsøk, tegning 120 til 134. Grunnvannstand og poretrykk er presentert i bilag 35.

2 UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er utført 30 totalsonderinger og tatt opp 6 prøveserier. Det er installert 5 hydrauliske poretrykksmålere. Omfang og mengder av grunnundersøkelsen er gitt i bilag 36.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplan tegning 102. Boringenes utførelse og presentasjon er nærmere beskrevet i tillegg I.

2.2 Oppmåling

Utsetting og innmåling av borpunktene er utført av Solli & Hoff Oppmåling AS.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er utført rutinemessige undersøkelser på i alt 42 prøver. Det er kjørt 3 kornfordelingsanalyser. Videre er det utført 3 ødometerforsøk og 2 anisotrope og 5 isotrope treaksialforsøk. I tillegg II og III er utførelse og presentasjon av laboratorieundersøkelser nærmere forklart.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Terreng

Rikshospitalstomta ligger i sin helhet i terreng skrånende mot sør og sørvest.

3.2 Løsmasser

3.2.1 Punkt 1 til 4

Løsmassemektheten varierer mellom 1,0 og 3,2 meter i de undersøkte punktene. Det antas at løsmassene består av friksjonsmateriale og/ eller fyllmasse.

3.2.2 Punkt 5 til 8

Løsmasseytykkelsen varierer mellom 2,5 og 9,9 meter. Løsmassene er lagdelte og antas å bestå av fyllmasser og tørrskorpeleire over leire.

I punkt 8 er det påvist grusig, siltig sand til ca. 2 meters dybde under terreng. Videre et lag med tørrskorpeleire ned til ca. 5 meter under terreng. Under består løsmassene av homogen, lite sensitiv leire. Leira har vanninnhold på ca. 25 - 35 %. Plastisitetsgrensen er ca. 24 % og flytegrensen er ca. 37 til 39 %. Enaksial- og konusforsøk tyder på at leira har en udrenert skjærstyrke på ca. 35 - 40 kPa. Dersom en ved tolkning av treaksialforsøk setter at attraksjon er lik 10 kPa, fås ved 2 % deformasjon $\tan \phi = 0,45 - 0,50$.

Resultater fra ødometerforsøk viser en svakt overkonsolidert, bløt til middels fast leire.

3.2.3 Punkt 9 til 10

Løsmasseytykkelsen er henholdsvis 3,5 og 3,0 meter i punkt 9 og 10. Massene antas å være dels utfylte, og dels tørrskorpeleire over friksjonsmasser, mulig silt. I punkt 9 er det påvist sandig, grusig silt fra 1,0 til 2,0 meter under terreng. Videre er det påvist tørrskorpeleire fra 2,0 til 3,5 meter under terreng.

3.2.4 Punkt 11 til 13

Løsmassemektigheten varierer mellom 5,5 og 9,4 meter i de undersøkte punktene. Massene er lagdelte og antas å bestå av et øvre lag på opptil 2 meter av fyllmasser over dels tørrskorpeleire og leire og/ eller siltige masser.

3.2.5 Punkt 14 til 15

Det er registrert 0,7 og 4,6 meter løsmasse over fjell i henholdsvis punkt 15 og punkt 14. Løsmassene er lagdelte.

I punkt 14 er det påvist grus ned til ca. 2,5 meter under terreng. Under er det påvist tørrskorpeleire til 3,0 meter under terreng.

3.2.6 Punkt 16 til 17

Det er 3,9 og 9,9 meter løsmasse over fjell i henholdsvis punkt 16 og punkt 17.

I punkt 17 er det påvist grusig sand med silt og leirklumper ned til 2 meter under terreng. Videre er det et ca. 1 meter tykt lag av tørrskorpeleire over leire. Leira har tørrskorpeflekker i øvre partier og det er påvist sand og gruskorn i ca. 8 til 9 meters dybde under terreng. Leira har et vanninnhold på fra ca. 25 til 45 %, økende med dybden. Plastisitetsgrensen varierer mellom ca. 18 % og ca. 23 % og flytegrensen varierer i området 34 til 39 %.

Fra 4,5 til 6,5 meter under terreng har leira på bakgrunn av enaksial- og konusforsøk en udrenert skjærstyrke på ca. 25 kPa. For samme område fås fra treaksialforsøk $\tan \phi = 0,45$ ved 2 % deformasjon, dersom en velger attraksjon lik 10 kPa.

Videre ned til ca. 9 meter under terreng er leira noe bløtere. Udrenert skjærstyrke er her ca. 15 - 20 kPa. Treaksialforsøket gir $\tan \phi = 0,37$ (2 % deformasjon) dersom attraksjon velges lik 10 kPa. Resultater fra ødometerforsøk på materiale fra ca. 6,5 meter under terreng viser en overkonsolidert, bløt til middels fast leire.

3.2.7 Punkt 18 til 22

Det er registrert meget tynt løsmassedekke i alle de borede punktene bortsett fra punkt 22. I punkt 18 til 21 varierer løsmassetykkelsen fra 0,8 til 1,4 meter. I punkt 22 er det 3,6 meter løsmasser over fjell. Disse antas å bestå av friksjonsmasse/ fyllmasse over kohesjonsmateriale (leire).

3.2.8 Punkt 24 til 26

Boringene viser relativt tynt løsmassedekke over fjell, med 2,2 meter i punkt 24 avtagende til 0,4 meter i punkt 26.

3.2.9 Punkt 27, 28, 31 til 33

Løsmassemektigheten varierer her mellom 4,0 og 14,0 meter. Det antas oppfylte friksjonsmasser over silt og leire.

I punkt 28 er det påvist sandig, siltig grus i de øvre 2 meter under terreng. Videre er påvist humusholdig silt med sand og grus. Fra ca. 5 til 6 meter under terreng er påvist tørrskorpeleire.

I punkt 33 er det grusig sand i de øvre 3 meter under terreng. Videre er det påvist humusholdig silt ca. 4 meter under terreng over et tynt lag med tørrskorpeleire. Fra 5 meter under terreng viser laboratorieanalysene siltig leire ned til ca. 7,5 meter under terreng, der leira går over til å bli sensitiv. Fra 10 til 12,5 meter under terreng er det påvist kvikkleire. Videre er leira sensitiv ned til fjell.

I det øvre partiet av leira, fra ca. 5 til 8 meter under terreng, er vanninnholdet økende fra ca. 25 % til ca. 35 %. Fra ca. 9 meter og ned til 13,5 meter under terreng er vanninnholdet mellom 30 og 35 %.

Leiras udrenerte skjærstyrke på bakgrunn av enaksial- og konusforsøk, er avtagende fra omlag 30 kPa 6,5 meter under terreng, til ca. 10 kPa 13 meter under terreng. Dersom en ved tolkning av anisotrop treaksialforsøk velger attraksjon lik 10 kPa, blir $\tan \phi = 0,58$ (ved 2 % deformasjon) for leire fra det øvre siltige sjiktet. Ødometerforsøk på materiale fra samme sjikt viser normalkonsolidert, bløt leire.

Det anisotrope treaksialforsøket på leire fra ca. 11,5 meters dybde er vanskelig tolkbart. Leira er på bakgrunn av rutineundersøkelsene funnet å være kvikk, men viser dilatant oppførsel under treaksialforsøket. Det er under forkonsolidering av prøven presset ut mye porevann. Dette tyder på at prøven er forstyrret. Vi har ikke tolket noen skjærstyrke ut av forsøket. Resultatet legges likevel ved.

3.3 Grunnvann

I bilag 35 er poretrykket i dybde 5 meter, 7 meter og 5 meter under terreng, i punktene 8, 17 og 28, samt poretrykk ved fjell i punkt 8 og 28, vist som vannstanden i stigerør.

Grunnvannstanden antas på bakgrunn av dette å ligge mellom 3,5 og 4,0 meter under terreng. I punkt 28 tilsvarer poretrykket ved fjell en vannsøyle opp til den antatte grunnvannstanden i punktet. Dette tyder på hydrostatisk poretrykk. I punkt 8 tilsvarer poretrykket ved fjell ca. 2 meter vannsøyle mindre enn hydrostatisk poretrykk skulle tilsi.



KUMMENEJE
SCANDIACONSULT



Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

PILESTREDET PARK

OVERSIKTSKART

Kartblad (M711) : OSLO 1914 IV
UTM-ref. (ED50) : 05971 66438

MALESTOKK

1 : 50000

TEGNET/KONTR.

00/

DATO

29.09.98

OPPDRAG

12580

BILAG

1

TEGN. NR.

101