



NO: B4 I.II

av. E

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: A. Robsrud
Vår ref.: Jnr. 767/88

RAPPORT OVER

LOVISENBERGGATA 2 - 4

R-2493-01 4. november 1988

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2493-01: Profil A-A, B-B
" " " -02: " C-C, D-D
" " " -03: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

På bestilling fra Selmer-Furuholmen i brev av 29.09.88 har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Lovisenberggata.

Selmer-Furuholmen har planer om å bygge en boligblokk på 3-4 etasjer i Lovisenberggata 2-4 og Geitemyrsveien 63 B som tilhører samme eiendom. Byggherren ønsker å fundamentere på fjell fordi løsmassemekktigheten i området antas å være liten. I denne forbindelse har geoteknisk kontor utført grunnboringer i Lovisenberggata 2-4.

Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge fjelloverflaten.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser på naboeiendommene og resultatene fra disse er inntegnet på situasjonsplanen med ant. fjellkote.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 26. og 27. oktober d.å. Arbeidet omfatter 15 "enkle sonderinger" til ant. fjell.

Borpunktene ble satt ut i forhold til eksisterende hus og eiendomsgrenser på tomte. Punktene er nivellerte med utgangspunkt i PP 19246 som har utgangshøyde h= 75,242.

Utstyret som benyttes til "enkle sonderinger" er bærbart lett utstyr og vil ikke bore gjennom stein eller faste masser, det kan derfor forekomme feiltolkning med hensyn til fjellnivået. Resultatene anses imidlertid som relativt sikre på så små dybder og kostnadene er betydelig lavere enn hva de ville vært for "fjellkontrollboringer" som angir sikkert fjellnivå.

Beskrivelsene av bormetodene finnes på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

Enkle sonderinger gir begrensede opplysninger, men boringene viser at dybdene til antatt fjell varierer mellom 0,6 og 3,1 m og de største fjelldybdenes finnes langs Lovisenberggaten.

I følge bormannskapene var løsmassene bløtere enn det som er vanlig på så små fjelldybder.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Detaljene i det planlagte prosjektet er ukjent for oss, men det blir trolig behov for en del sprengningsarbeider i fjell i den vestre delen av tomte. Forøvrig burde tomte kunne graves ut med uavstivede graveskråniger. Det kan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

3

trolig benyttes graveskråninger med helning 1:1,5 uten å berøre fortauet i Lovisenberggata. Den planlagte boligblokken bør fundamenteres direkte på fjell.

Geoteknisk kontor

H. Sem
sjefingeniør

A. Robsrud
overingeniør

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag-sondering 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 omdreining 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 vingekors 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 tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet 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. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x γ (t/m³) 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 prøvestykke 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 innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, 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 tørt 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 - H 10, planterester ikke synlig.

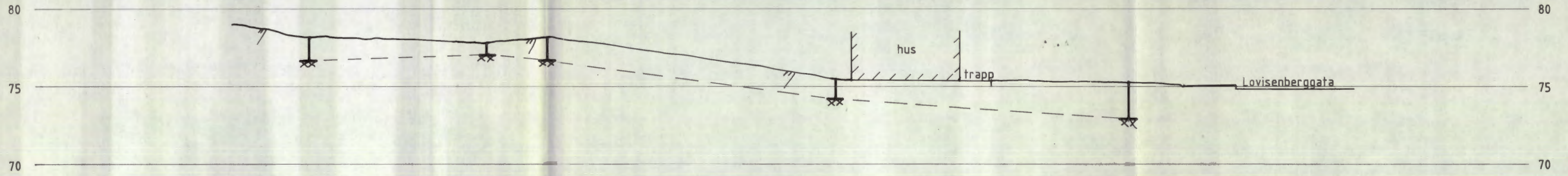
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgradert 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.

Profil A - A

1 2 3 4 5

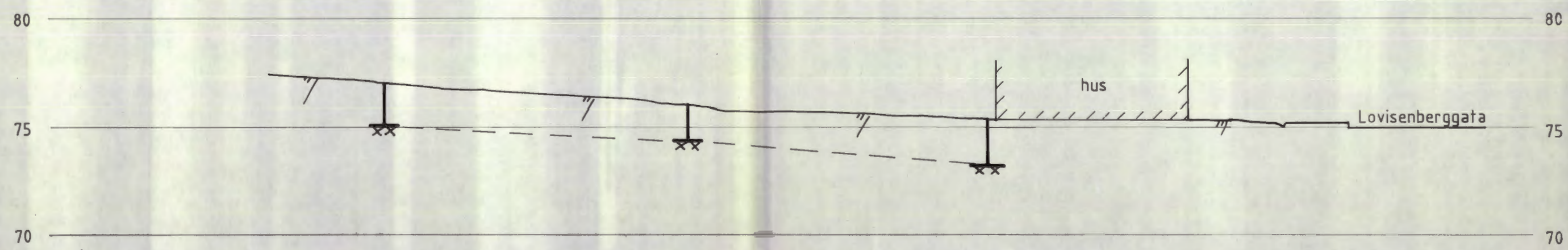
○ ○ ○ ○ ○



Profil B - B

7 8 9

○ ○ ○



TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- xx Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn.	EML	Dato
			Målestokk		Nov. 88
LOVISENBERGGATA 2-4			1 : 200		NO B4'
Profil A-A og B-B			Tegn. nr.	2493 - 1	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					

Profil C - C

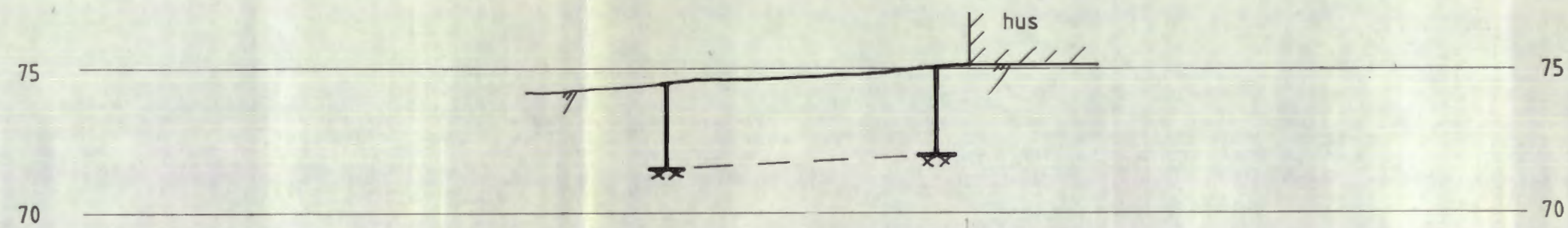
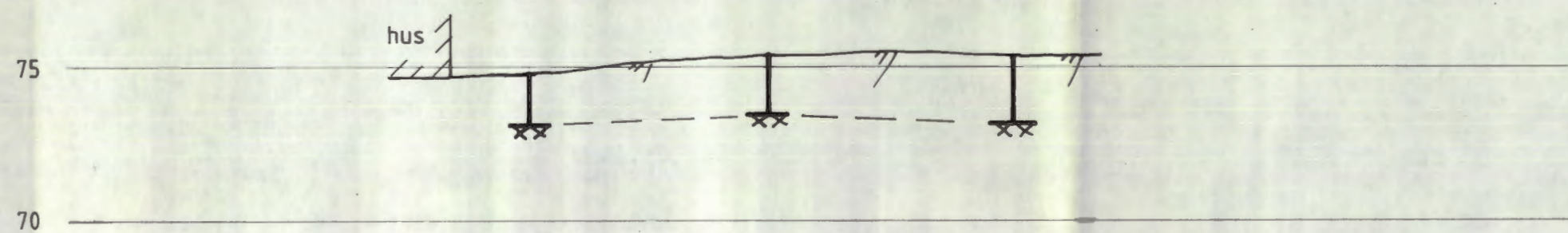
12 11 10

○ ○ ○

Profil D - D

14 13

○ ○



TEGNFORKLARING

○ Enkel sondering

✕ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn.	EML	Dato
LOVISENBERGGATA 2-4			Målestokk	1 : 200	Nov. 88
Profil C-C og D-D					Kartref. NO B4' - II
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2493 - 2	



Diakonissehusets kirke

General Birchs gate

Geitmyrsveien

Lovisenberggata



TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- Terrenkote
- Anf. fjellkote
- Boredybde
- 67.7 Anf. fjellkote

overført v. kart

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
LOVISENBERGGATA 2-4			Tegn.	EML	Dato
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref.	Okt. 88
			1 : 500	NO B4 I - II	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2493 - 3	