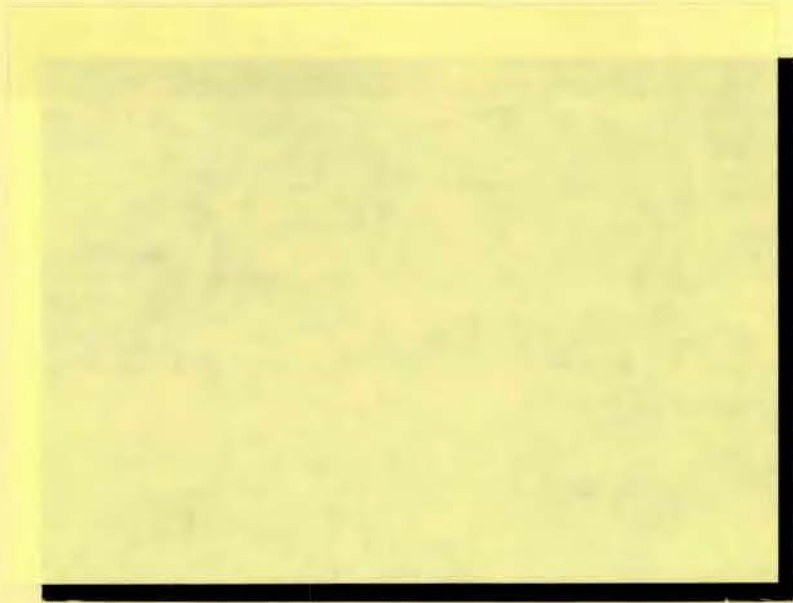


Tilhører Undergrunnskortverket  
Må ikke fjernes



SO:G12 I

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: 857/88

RAPPORT OVER

MUNKERUDVEIEN P-HUS

R-2503-01      21. desember 1988

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2503-01: Profil A-A  
" " " -02: " B-B  
" " " -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 anmodning fra OBOS har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Munkerudveien på Nordstrand.

I forbindelse med planleggingen av et boligområde i enden av Munkerudveien ønsker OBOS å undersøke mulighetene for å bygge et parkeringshus i tilknytning til boligene.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til antatt fjell for å kunne vurdere fundamenteringsmulighetene for det planlagte parkeringshuset.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området og resultatene fra disse er inntegnet med fjellkoter på situasjonsplanen.

### MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 30. nov. og 1. des. 1988 og omfatter 8 enkle sonderinger.

Borpunktene ble satt ut i forhold til kummer og eiendomsgrenser i området. Punktene ble nivellert med utgangspunkt i PP 7089 som har høyden  $h=107.084$ .

Enkle sonderinger utføres med bærbart slagborutstyr og kan ikke bore gjennom stein eller faste lag. Det kan derfor forekomme feiltolkninger med hensyn til fjellnivået.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 0.

### TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget i området er noe kupert og bevokst med gress og endel løvtrær. Langs et elveleie som går gjennom området finnes en del stein.

Undersøkelsen viser at dybdene til ant. fjell varierer mellom 1,2 og 6,0 m i borpunktene. De største dybdene ble registrert nord i området. Resultatene i syd avviker noe fra tidligere undersøkelser og anses for noe usikre.

Løsamassene er ikke undersøkt, men erfaringsmessig finnes det trolig fast tørskorpeleire over fjell i det aktuelle området. Grunnvannstanden er heller ikke undersøkt, men denne ligger trolig 1-2 m under terrengnivået.

### FUNDAMENTFORHOLD

Eventuelle planer til bebyggelse er helt ukjent for oss, men ønsket om å legge parkeringshuset inn i terrenget med innkjøring på flere nivåer burde kunne gjennomføres med det eksisterende fjellforløpet. I nord vil dette resultere i fundamentering på utsprengt fjell, mens i syd vil neppe laveste gulv ligge så lavt som fjellnivået. Avhengig av byggets størrelse og tyngde kan man i syd benytte både pilarer til fjell og direktefundamentering på eksisterende masser eller steinfylling.

Ved direktefundamentering på løsmassene bør løsmassene undersøkes nærmere fordi



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22  
Postboks 9884 ILA  
0132 Oslo 1  
Tlf.: (02) 35 59 60      3

bygget da blir fundamentert dels på fjell og dels på leire.

Fundamenteringen for det planlagte parkeringshuset vil neppe by på problemer med de eksisterende grunnforhold og geoteknisk kontor er gjerne med på den videre planlegging.

Geoteknisk kontor

T. Johansen  
overingeniør

A. Robsrud  
overingeniør

## 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  $\phi$  54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglest 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 <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup>  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 prøvestykke med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  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 <sup>2</sup>
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 trinnsvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking  $\epsilon$  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
Mellontorv	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 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.

Profil A - A

1

2

3

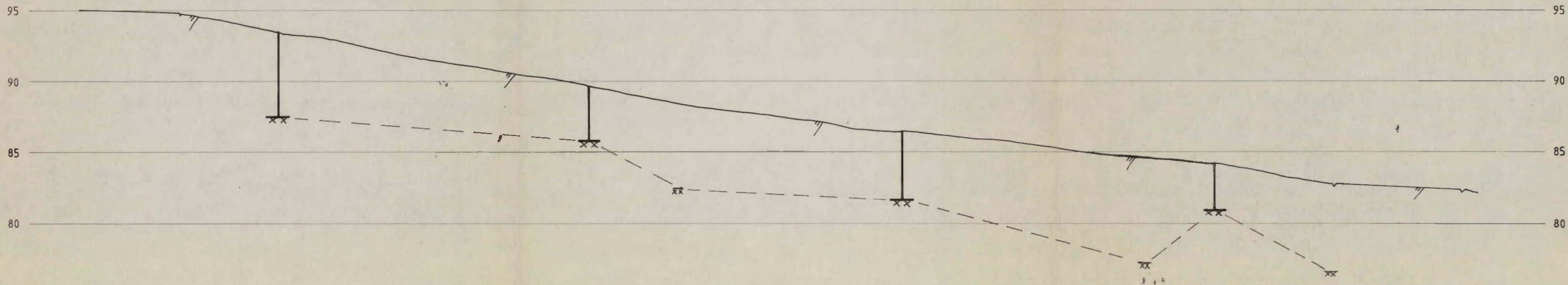
4

○

○

○

○



TEGNEORKLARING

○ Enkel sondering

xx Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato		
MUNKERUDVEIEN Profil A-A						Tegn. EML	Dato Des. 88
						Målestokk	Kartref.
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor						Tegn. nr.	2503 - 1

Profil B - B

5

6

7

8

○

○

○

○

95

95

90

90

85

85

80

80

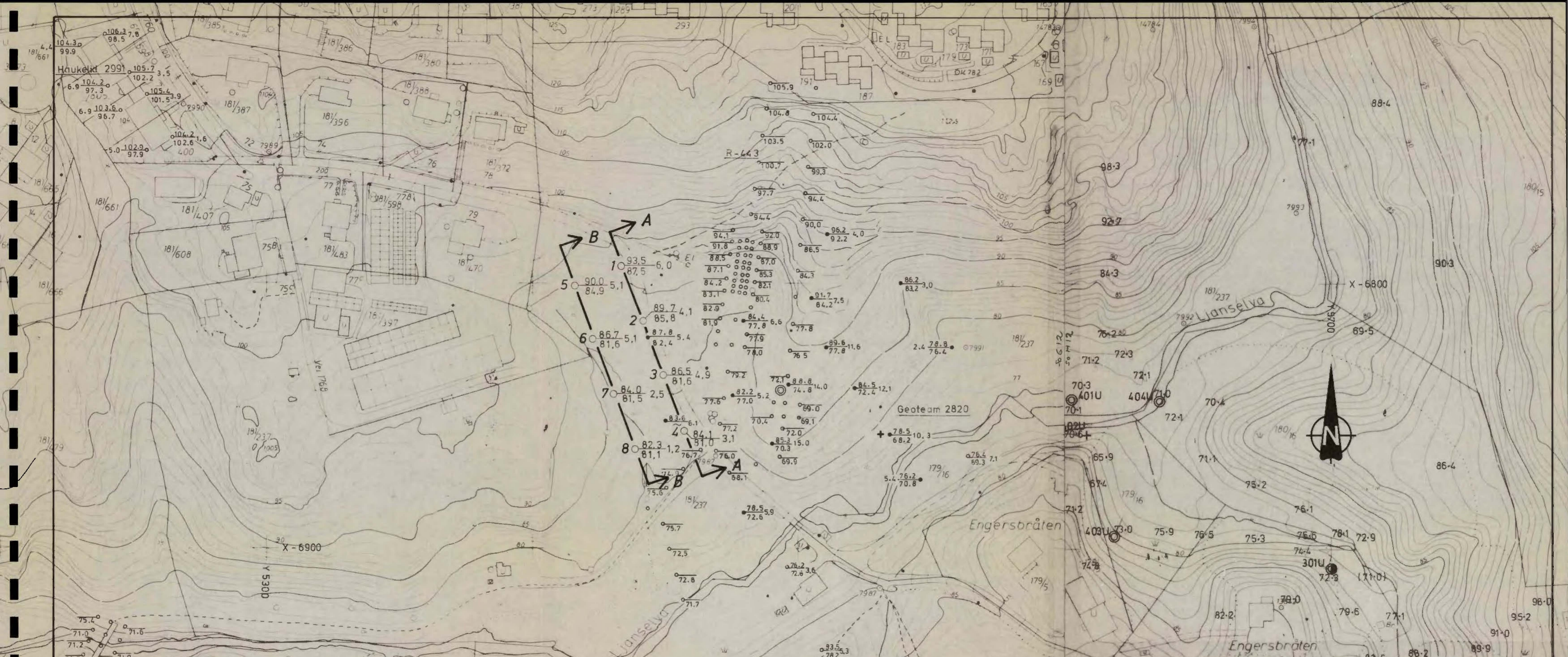
TEGNFORKLARING

○ Enkel sondering

xx Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MUNKERUDVEIEN Profil B-B					
			Tegn. EML	Dato Des. 88	
			Målestokk	Kartrel.	
			1 : 200	50 G 12	
			Tegn. nr.	2503 - 2	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					





TEGNFOPKLARING

- Enkel sondering
- Terrengekote
- Ant. fjellkote
- Boredybte

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MUNKERUDVEIEN			Tegn. EML		
Situasjons- og borplan			Målestokk		
			1 : 1000		
			Dato Des. 88		
			Kartref.		
			SO G12		
			<del>SO H12</del>		
			Tegn. nr.		
			2503 - 3		

OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

2503 - 3