



NO: 99. B9

Overført sep. 95/EHE

*

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

RAPPORT OVER
GROVHULLSBORING NORDBERGVEIEN
R-2394-01 06.01.1988

Bilag og tegningsoversikt:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2394-1: Lengdeprofil A-A
 -2: " B-B
 -3: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

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

2

INNLEDNING

På oppdrag fra Oslo vann- og avløpsverk har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Solvang hagekoloni.

OVA planlegger å legge en 200 mm spillvannledning fra Nordbergveien til Sognsveien. For å unngå å grave ledningsgrøft gjennom Solvang hagekoloni ønsker OVA å grovhulls bore denne strekningen.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell for å vurdere om det er tilstrekkelig fjelloverdekning til at det kan utføres grovhulls boring i to foreslåtte ledningstraseer. I henhold til vårt arkiv er det ikke utført undersøkelser i dette området tidligere.

MARKARBEID

Markarbeidet er utført av mannskap fra vårt kontor. Den første undersøkelsen ble utført for profil A-A fra 2. til 4. des. d.å. og omfatter 9 enkle sonderinger og 3 fjellkontrollboringer. For profil B-B ble boringene utført 14. des. d.å. og disse omfatter 6 enkle sonderinger.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 0.

Borpunktene ble satt ut i forhold til tomtegrenser og hytter på Solvang hagekoloni. Punktene ble nivellert med utgangspunkt i F.M. 2360 som har høyde $h = 159.784$. Påvisning av vannledninger for private innlegg var problematisk fordi disse er sommerledninger som er utkoblet om vinteren og det finnes intet arkiv som viser hvor disse ligger. Etter avtale med formannen for avd. III, Sverre Martinsen, ble det enighet om at vi skulle utføre boringene og vente til sommeren til vannet ble påskrudd med å se om vi hadde boret i noen vannledninger. Det forutsettes da at OVA vil dekke eventuelle skader.

GRUNNFORHOLD

Terrenget i Solvang hagekoloni består stort sett av velstelte plener og hager. Dette er årsaken til at det stort sett ble benyttet bærbart borutstyr for dette oppdraget.

Boringene viser at dybdene til ant. fjell varierer fra mindre enn en meter ved Sognsveien til drøye 5 m 40-50 m lenger mot nordvest i profil A-A. Forøvrig lå boringene i hovedsak mellom 2 og 3 m.

I profil B-B viser boringene at dybdene til ant. fjell varierer mellom 0 og 4,9 m med hovedvekten av bordybder mellom 1 og 2 m.

Enkle sonderinger vil ikke trenge gjennom stein eller faste masser og det kan derfor forekomme feiltolkninger m.h.t. fjellnivå. Av ovennevnte grunn ble det utført tre fjellkontrollboringer som kontroll på de enkle sonderingene. Resultatene av disse tilsier imidlertid at de enkle sonderingene i stor grad er representative i forbindelse med fjellnivået.

RESULTATET AV UNDERSØKELSEN

Resultatet fra boringene i profil A-A er fremstilt på tegn.nr. 2394-1 hvor den planlagte grovhulls boringen også er inntegnet. Profilet viser at traseen kommer ut i løsmasser i hull 8 og egner seg ikke for grovhulls boring. Fjelloverdekningen er forøvrig meget beskjeden også i nordvestre del av traseen. Heller ikke her vil vi anbefale at det foretas grovhulls boring.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

3

I profil B-B er bordybdene minst i nordvestre del av traseen, men lednings-
traseen blir liggende høyere og resulterer i at fjelloverdekningen blir
like beskjeden som i profil A-A og egner seg ikke for grovhullsboring. Dybdene
til ant. fjell i hull 15 og 16 viser imidlertid at ledningstraseen i alle fall
kommer ut i løsmasser og egner seg ikke for grovhullsboring.

Ingen av de undersøkte alternativene egner seg for grovhullsboring. Det antas
at en eventuell trase må ligge dypere under terreng og dette innebærer at
tilknytningspunktet til det offentlige må flyttes mye lenger syd i Songsveien.

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og er gjerne med på å vurdere
alternative traseer.

Geoteknisk kontor

H. Sem
kst. geoteknisk sjef

A. Robsrud
overing.

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 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 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 tetsluttende 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.
- ⊖ *Poretrykkmåling* 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. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x_v (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 utrullingegrensen *w_p* (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen *I_p* er differansen mellom flyte- og utrullingegrensen. 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 $x) s$ (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 tverrsnittstøking 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 yekt 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 $x) S_t = \frac{s}{s'}$, 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 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 - H10, planterester ikke synlig.

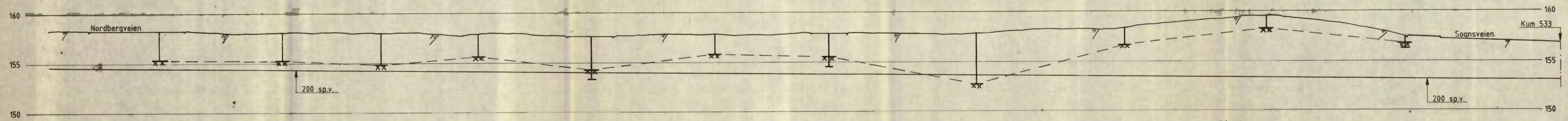
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørt 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 tørt romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

Profil A - A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

○ ○ ○ ○ ☆ ○ ☆ ○ ○ ○ ☆

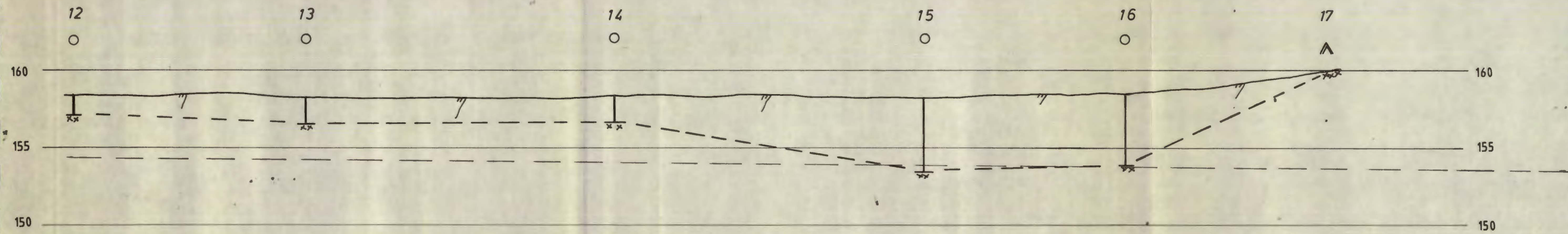


TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ✱ Ant. fjell
- ✱ Boret i fjell.

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato												
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">NORDBERGVEIEN, GROVHULLSBORING</td> <td>Tegn. EML</td> <td>Dato Des. 87</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Profil A - A</td> <td>Målestokk 1 : 200</td> <td>Kartref. NO A 9 NO B 9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</td> <td>Tegn. nr.</td> <td>2394 - 01</td> </tr> </table>						NORDBERGVEIEN, GROVHULLSBORING		Tegn. EML	Dato Des. 87	Profil A - A		Målestokk 1 : 200	Kartref. NO A 9 NO B 9	OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr.	2394 - 01
NORDBERGVEIEN, GROVHULLSBORING		Tegn. EML	Dato Des. 87														
Profil A - A		Målestokk 1 : 200	Kartref. NO A 9 NO B 9														
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr.	2394 - 01														

Profil B - B



TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- ▲ Fjell i dagen

⊥ Antatt fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Ans		Dato Des 87
NORDBERGVEIEN, GROVHULLSBORING			Målestokk	Kartref.	
Profil B - B			1 : 200	NO A9 NO B9	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2394 - 02	



Nordbergveien 1197

Nordbergveien 1197

Bregneveien 1169

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybde + boret i fjell
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ★ Fjellkontrollboring
- ▲ Fjell i dagen

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NORDBERGVEIEN, GROVHULLSBORING					
Situasjons- og borplan					
Tegn. EML			Dato Des. 87		
Målestokk			Kartref.		
1 : 1000			NO A 9		
			NO B 9		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					
Tegn. nr. 2394 - 03					