

Rapport over:

HOVEDLEDNINGSANLEGG
KARLSBORGVEIEN - KONGSHAVN

R-2595-1 3. mai 1990

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

I 47:05
X



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1

Telefon : (02) 38 59 60

Saksbehandler: T. Johansen
Vår ref. : Jnr. 267/90

Rapport over:

HOVEDLEDNINGSANLEGG
KARLSBORGVEIEN - KONGSHAVN

R-2595-1 3. mai 1990

INNHOLDSFORTEGNELSE:

Tegningsoversikt
Innledning
Markarbeid
Grunnforhold

TEGNINGSOVERSIKT

Tegning nr. 2595-01: Profil A-A
Tegning nr. 2595-02: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 38 59 60

INNLEDNING

På oppdrag for Oslo Vann- og Avløpsverk i brev av 17.01.90, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for hovedledningsanlegg fra Karlsborgveien til Kongshavn. Hovedledningsanlegget må krysse E 18/Mosseveien og NSB/Østfoldbanen. Ledningsanlegget er tenkt anlagt ved at det bores varerør på strekningen.

MARKARBEIDET

Boringene er utført av mannskap fra vårt kontor i to omganger i periodene 27 - 28/3 og 2/5-90. Det er i alt boret 6 fjellkontrollboringer. Borpunktene er satt ut og målt inn fra eksisterende bygninger og eiendomsgrenser. Borpunktene er høydebestemt ut fra PP 10851 med oppgitt høyde på 13.918 m.

GRUNNFORHOLD


Resultatene fra fjellkontrollboringene viser at fjellet generelt faller av fra Ekebergåsen mot sjøen. Ved kum nr. 1 (boring nr. 6) er fjelloverflaten på kote -5.3, dvs. 7.5 meter under terreng. Fjellet stiger på mot kum 2. Vest for Østfoldbanen (på havnebanen) er det boret et hull (boring nr. 5) som viser at fjellet ligger på kote -2.4, dvs. 4.5 meter under terreng.

Ved kum 2 (boring nr. 4) ligger fjelloverflaten på kote 1.3, dvs. 2.6 meter under terreng. Her er det tidligere sondert til fjell like ved siden av. Denne sonderingen viste fjelloverflate på kote 1.8. Dette viser at fjellet er kupert og at det kan være behov for sprengning ved kum 2.

Ved kum 3 (boring nr. 3) er fjellet på kote 1.3, dvs. 0.4 meter under terreng. Oppe ved støttemuren for adkomsveien, er fjelloverflaten bestemt til kote 10.3 (boring nr. 2), dvs. 0.5 meter under terreng. Like nordvest for boring nr. 2 er det fjell i dagen.

Ved kum 4 var det ikke mulig å bore ved kum plasseringen på grunn av installasjoner i grunnen. Boringen ble derfor utført 7 meter lenger mot syd (boring nr. 1). Her ble fjelloverflaten bestemt til kote 9.5, dvs 5.0 meter under terreng. Ved Karlsborgveien er fjellforløpet relativt kupert i det Karlsborgsveien ligger i en stor forkastningssone som følger veien. Situasjonsplanen viser også resultatene fra fjellkontrollboringer utført for Ekeberg tunnelen i år.

Geoteknisk kontor


H. Sem
Sjefing.


/T Jøhansen
Overing.

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 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 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, forseglede 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.t. 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 ^{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 ($\phi 54$ 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 nedsynken 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 c 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.

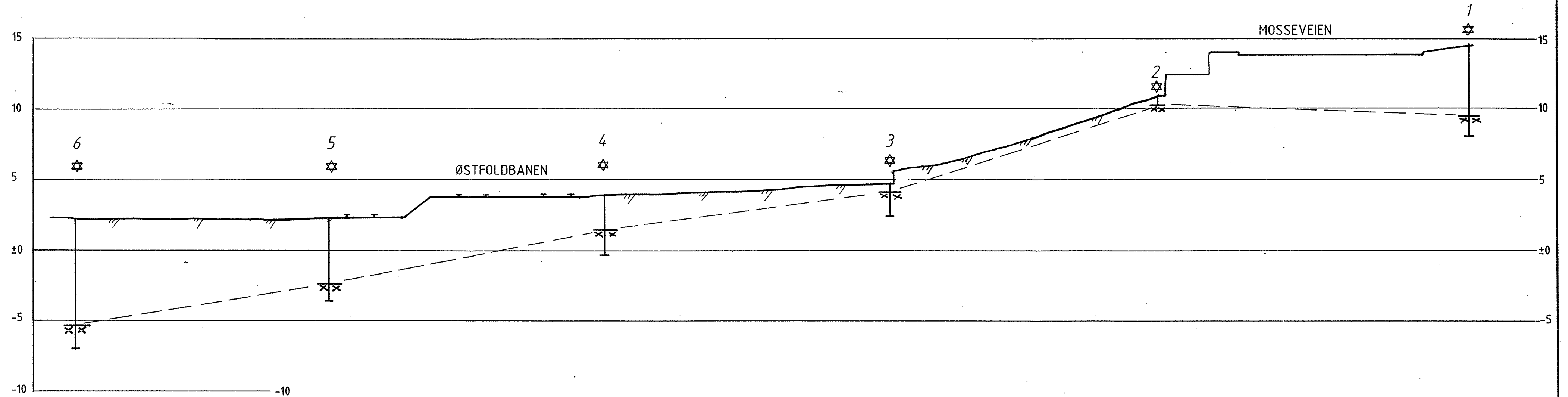
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svartorv	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



TEGNFORKLARING

- ☆ Fjellkontrollboring
- ✕ Fjell + boret i fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MOSSEVEIEN LEDNINGSANLEGG			Tegn. Ans	Dato Mai 90	
Fjellkontrollboringer			Målestokk	Kartref	
Profil A-A			1 : 200	S0 C4 - I	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2595 - 01	



- TEGNFORKLARING**
- ☆ Terrengekote Boredybde
 - ☆ Fjellkote
 - 2.9 Borpkt. m/kote for antatt fjell
 - 9*3 Fjellkontrollboring m/kote for fjell
 - ☆ Fjellkontrollboring
 - ☆ Fjell i dagen

Bokst. Fofandring		Dato	Bokst. Forandring		Dato
MOSSEVEIEN LEDNINGSANLEGG			Tegn. Ansvar	Dato Mai 90	
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kontroll	
* Denne boringen er hentet fra R-2155 og har ref. nr. 462			1 : 500	SO C4 - I	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2595 - 02	