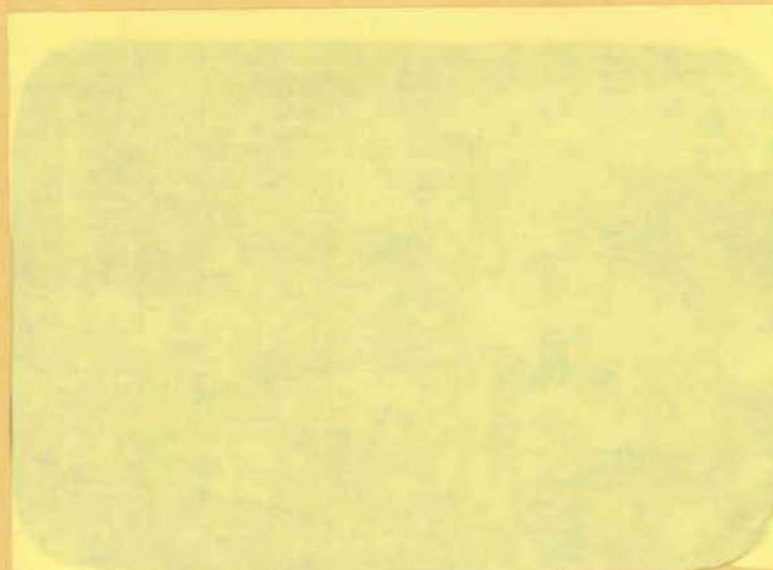


Tilhører Undergrunnskartverket
MÅ IKKE TERNES



SO:F16

anf. arb. kart



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Lagringsplass for steinmasser
v/Rosenholm.

R-1746-1

28. april 1981.

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

I henhold til avtale med overing. Saxegård og rekvisisjon nr. 38674 av 8. april 1981 fra Veivesenet i Oslo kommune har Geoteknisk kontor utført grunnboringer ved Rosenholmvn. nr. 15 på Holmlia.

I forbindelse med fjerning av en kolle ved det gamle steinbruddet ved Rosenholmveien er det behov for lagring av masse fra et knuseverk som blir satt opp i nærheten. En åpen plass vest for kollen har blitt foreslått som lagringsplass. På grunn av en eksisterende 800 mm overvannsledning som krysser plassen på vestsiden av Rosenholmveien ønsket Vannverket en geoteknisk vurdering av forholdene før plassen ble tatt i bruk. Hensikten er å vurdere om overvannsledningen langs Rosenholmveien vil kunne skades av steinmassene som er tenkt lagret på vestsiden av denne ledningen.

MARKARBEID:

To enkle sonderinger ble utført av mannskap fra vårt kontor den 9. april 1981.

Punktene ble satt ut i forhold til ledningsnettets kummer. Nivellering er ikke utført og høydene er tatt fra situasjonsplanen.

Forgraving gjennom de øverste fyllmassene som bestod av stein og grus ble utført av Veivesenet. I hull 1 ble det forgravd ca. 1,4 m og i hull 2 ca. 1,8 m.

Bormetodene er nærmere forklart på bilag 0.

GRUNNFORHOLD:

Dybden til antatt fjell i punkt 1 og 2 ble målt til henholdsvis 7,2 og 12,0 m i middels fast masse.

I 1965 foretok A/S Geoteam en geoteknisk undersøkelse ca. 60 m nordvest for borpunkt 2. Den uforstyrrete prøveserien som ble tatt opp da viser at massene består av 4 m tørrskorpeleire over 4 m bløt²leire med udrenert skjærstyrke mellom 10 og 20 kN/m² (1-2 t/m). Herunder finnes kvikkleire med udrenert skjærstyrke under 10 kN/m² ned til 14 m dybde hvor prøveserien ble avsluttet. Dybden til antatt fjell ble angitt til ca. 20 m.

SETNING OG STABILITET:

På grunnlag av de sparsomme data vi har om grunnforholdene, bør fyllingen foreløpig begrenses til 5 meters høyde og ikke ligge nærmere ledningsanlegget enn 10 m.

Setningene kan bli relativt store under fyllingen, men de antas ikke å få noen betydning for ledningen så lenge den oppgitte avstand overholdes.

Stabiliteten er bestemmende for fyllingshøyden. Ved grunnbrudd eller store deformasjoner over tid vil ledningsanlegget kunnet bli skadet. Enklere stabilitetsberegninger ligger til grunn for de nevnte begrensningene.

Det antas at fyllingshøydene kan økes, men for å få dette bekreftet bør det utføres supplerende undersøkelser. Vi kan ikke på det grunnlaget vi nå har tillate større fyllingshøyder. Etter det vi har fått opplyst ønsker imidlertid ikke Veivesenet i denne omgang å supplere undersøkelsene ytterligere.

Geoteknisk kontor



O. Tokheim



/A. Robsrud

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreiboring 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 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x_y (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 tverrsnittøking 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 nedsynkningene 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	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	\approx	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	\approx	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	\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 s'_t 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 tørr 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 tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakningsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakningsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



TEGNFORKLARING

- terrengekote boreddybde
ant. fjellkote
- enkel sondering
- ⊙ prøvetaking
- 800 mm o.v.

NB! Terrengekote tatt ut fra kartet

SOF 17^{IV}

Geoteam (1965)

X-9500
Y-4300

ROSENHOLM

800 mm o.v.

51.

ROSENHOLM
 Grunnundersøkelser
 Lagringsplass for steinm.
 Situasjons- og borplan

Målestokk
 1:500
 R-1746
 Bilag /
 Dato Apr. 81

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Kart ref. SO f 16 III