

RAPPORT OVER:

STORE RINGVEI

Kulverter ved Smestad brannstasjon.

2. del: Supplerende boringer for kryssing av Store Ringvei.

R-1496

7. juli 1978.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

NV: D4, D5^I
mars 92
F



Påført NV D4^I amo

teq



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

KINGOS GT. 22, OSLO 4

TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Store Ringvei.

Kulverter v/Smestad brannstasjon.

2. del: Supplerende boringer for kryssing av Store Ringvei.

R-1496

7. juli 1978.

Bilag 0 : Standardbeskrivelser av bor- og laboratorieundersøkelser

" 7 : Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Oslo vann- og kloakkvesen, rekvisisjon nr. 23600 av 17.3.1978, har Geoteknisk kontor foretatt supplerende grunnundersøkelser for kulvert under Store Ringvei ved Smestad brannstasjon.

De første undersøkelsene er rapportert tidligere (R-1496 av 10.4.-78), og resultater fra disse er brukt i foreliggende rapport i den grad de er av interesse.

Bakgrunnen for de supplerende undersøkelsene var at man var kommet frem til en endelig plassering av kulverten og derfor ønsket man en nærmere kartlegging av fjellets beliggenhet.

MARKARBEID:

Markarbeidet er gjort av et borlag fra vårt kontor i dagene 23.-25.5. d.å. Det ble benyttet en beltegående bormaskin med senkborutrustning slik at man kunne bore ned til fjell og noen meter i fjell. For nærmere beskrivelse av bormetodene henvises til bilag 0.

GRUNNFORHOLD:

Beliggenheten av de tidligere og de ⁴supplerende borpunktene er vist på bilag 7. De 8 nye punktene er nummerert fra 23 til 30, og disse ble plassert etter samråd med Dr.ing. Aas-Jakobsens kontor. I de nye borpunktene varierer dybden til antatt fjell mellom 3,0 og 8,5 m.

Det later til at eksisterende kulvert for Makrellbekken ligger i en fjellkløft, slik som tidligere antatt. Løsmassene består hovedsakelig av fyllmasser. men stedvis er det antagelig naturlige masser med inntil 3 m mektighet over fjell. Fyllmassene består stort sett av stein, men på sørsiden av Store Ringvei synes det å være forholdsvis mye leire i fyllingen.

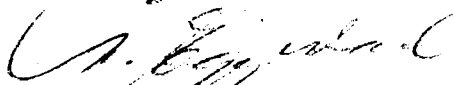
De naturlige masser antas å bestå av fast leire og noe grus/stein nederst mot fjell.

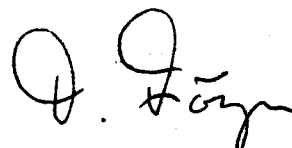
RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

Aas-Jakobsens kontor har fått bordybde fra de supplerende

boringene og har utarbeidet graveplaner på grunnlag av dette, tegning 02 A og 03 A. Graveskråningene som er vist på tegningene skulle være i orden, men selvfølgelig kan det være mindre partier av fyllingen hvor man ikke klarer å holde graveskråningen så steil som 1:1.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad.


/T. Føyn.

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 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 tette sluttende 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 trengte 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 γ (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 annen hver 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 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 $x)_S_t = \frac{s}{s'}$, 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 trinnvis, og sammentrykningen 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.

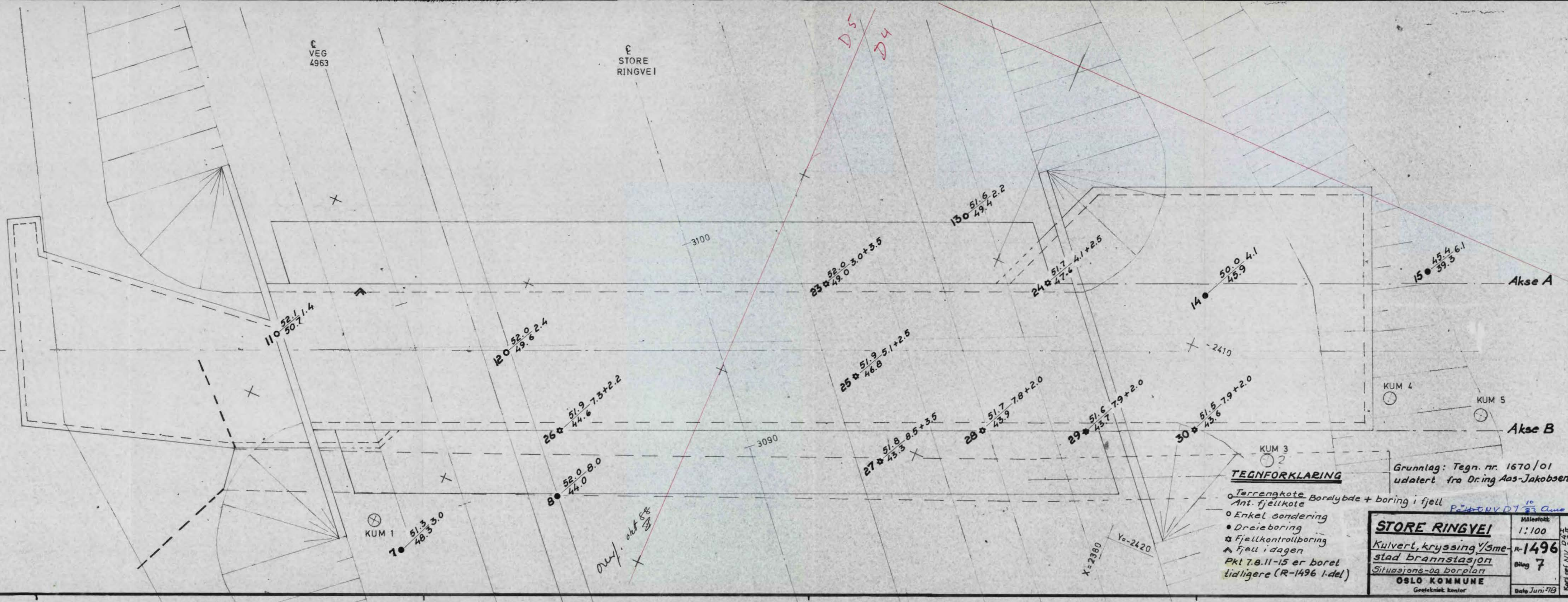
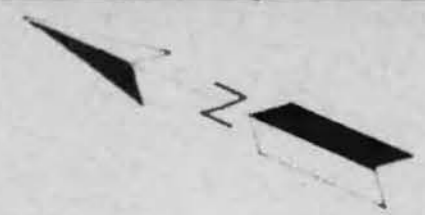
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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 - 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 pakkingssegenskapene 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.



VEG
4963

STORE
RINGVEI

D5
D4

110 $\frac{52.1}{50.7}$ 1.4

120 $\frac{52.0}{49.6}$ 2.4

25 $\frac{51.9}{44.6}$ 7.3+2.2

8 $\frac{52.0}{44.0}$ 8.0

7 $\frac{51.3}{48.3}$ 3.0

KUM 1

overf. okt 58

23 $\frac{52.0}{49.0}$ 3.0+3.5

25 $\frac{51.9}{46.8}$ 5.1+2.5

27 $\frac{51.8}{43.3}$ 8.5+3.5

28 $\frac{51.7}{43.9}$ 7.8+2.0

29 $\frac{51.6}{43.7}$ 7.9+2.0

30 $\frac{51.5}{43.6}$ 7.9+2.0

130 $\frac{51.6}{49.4}$ 2.2

24 $\frac{51.7}{47.6}$ 4.1+2.5

14 $\frac{50.0}{45.9}$ 4.1

15 $\frac{45.4}{39.3}$ 6.1

KUM 4

KUM 5

KUM 3

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Borelybde + boring i fjell
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreieboring
- ✱ Fjellkontrollboring
- ▲ Fjell i dagen
- Pkt 7.8.11-15 er boret tidligere (R-1496 1-del)

Grunnlag: Tegn. nr. 1670/01
udatert fra Dr.ing Aas-Jakobsen

STORE RINGVEI

Kulvert, kryssing 1/3me
stad brannstasjon
Situasjons- og borplatt
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk:
1:100

R-1496

Bilag 7

Dato Juni 78

Kart ref. NY D 3 I