

SO,K-1

RAPPORT OVER:

Ledningsanlegg for erstatningstomter ved Trasopveien

R - 1242

19. mars 1974

SO:K1



Overf SO K1 93/anno

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskontoret  
M. I. K. H. J. J. J.

K9



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
TLF. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Ledningsanlegg for erstatningstomter ved Trasopveien

R-1242

19. mars 1974

- Bilag A, B og C: Beskrivelse av boringsmetoder og laboratorieanalyser
- Bilag 1: Borprofil for skovlprøver
- Bilag 2: Profiler med boringer
- Bilag 3: Situasjons- og borplan

#### INNLEDNING:

Etter anmodning fra Oslo vann- og kloakkvesen i brev datert 18.2.74 har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for ledningstrasé i forbindelse med klargjøring av erstatningstomter ved Trasopveien. Området er vist på bilag 3.

#### MARKARBEID OG LABORATORIEANALYSE:

Det er utført 8 dreiesonderinger og 4 enkle sonderinger. Boringene er ført til antatt fjell. Plasseringen av boringene er vist på situasjonsplanen, bilag 3, der også terrenghøyde, boringsdybde og kote for antatt fjell er angitt. Dreieborresultatene er vist i diagramform på bilag 2. Bilaget viser også prosjekterte kummer og laveste ledning. Borehullenes tilsynelatende tilfeldige nummerering skyldes at man begynte med 5 boringer for å få en oversikt over området og deretter supplerte etter behov.

Ved borhull nr 6 er det tatt prøver med skovlbor ned til en dybde av 5 m. Slike prøver er omrørte og gir ikke anledning til skjærfasthetsmåling. Jordart og vanninnhold er bestemt for prøvene. Resultatet er vist på bilag 1.

#### GRUNNFORHOLD:

Området er i dag åpen, grasbevokst tomt. Hullene 4 og 5 ligger i eksisterende veier. Dybde til antatt fjell varierer fra mer enn 15 m ved borhull 1 og 9 til ca. 2 m ved borhull 8. Boremotstanden ved dreiesonderingene er angitt i antall omdreininger/m i diagrammene på bilag 2. Ved borehull nr 6 har boret først sunket 1,5 m uten at det var nødvendig å dreie. Videre nedover var det liten boremotstand. Skovlprøvene består av leire med noe planterester og med litt grus og sand. Vanninnholdet var høyere enn normalt er for de øverste meterne av en leiravsetning. Ved de andre dreiesonderingene var boremotstanden i de øverste meterne større, og det var til dels nødvendig å ramme boret gjennom faste lag. Ved borhull nr 8 og 4 ligger antatt fjell grunnere enn nederste prosjekterte ledning.

#### FUNDAMENTERING:

I området mellom borhull 10 og Vetlandsveien ligger antatt fjell grunt, og man må regne med sprengning. Fastheten i de øverste massene langs ledningstraséen synes å være svært variabel. Partivis må man regne med å komme ned på bløte leirmasser. Det skulle være anledning til å benytte graveskrånninger i 1:1 på dette åpne tomteområdet og derved spare spunt. Forøvrig vises til Statens Arbeidstilsyns "Veiledning ved graving og avstivning av grøfter".

På de tilsendte tegningene fra Vannverket er det antydnet en oppfylling av terrenget mellom borehull 1 og 2 til ca. kote 168,5. Oppfyllingen kan medføre noe setning i undergrunnen, muligens 5 å 10 cm, men dette vil neppe medføre nevneverdige ulemper.

Geoteknisk kontor

  
A. Eggestad

  
/ A. Knutson

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

## DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger på høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og  $\Delta s$  er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

## COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

## SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

## SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange  $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under tædpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

**PRØVETAKING:**

**A. 54 mm stempelprøvetaker** Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

**B. Skovelbor** Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

**C. Kannebor** Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

**VINGEBORING:**

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamm hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

**PIEZOMETERINSTALLASJONER.**

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst Ø 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk.

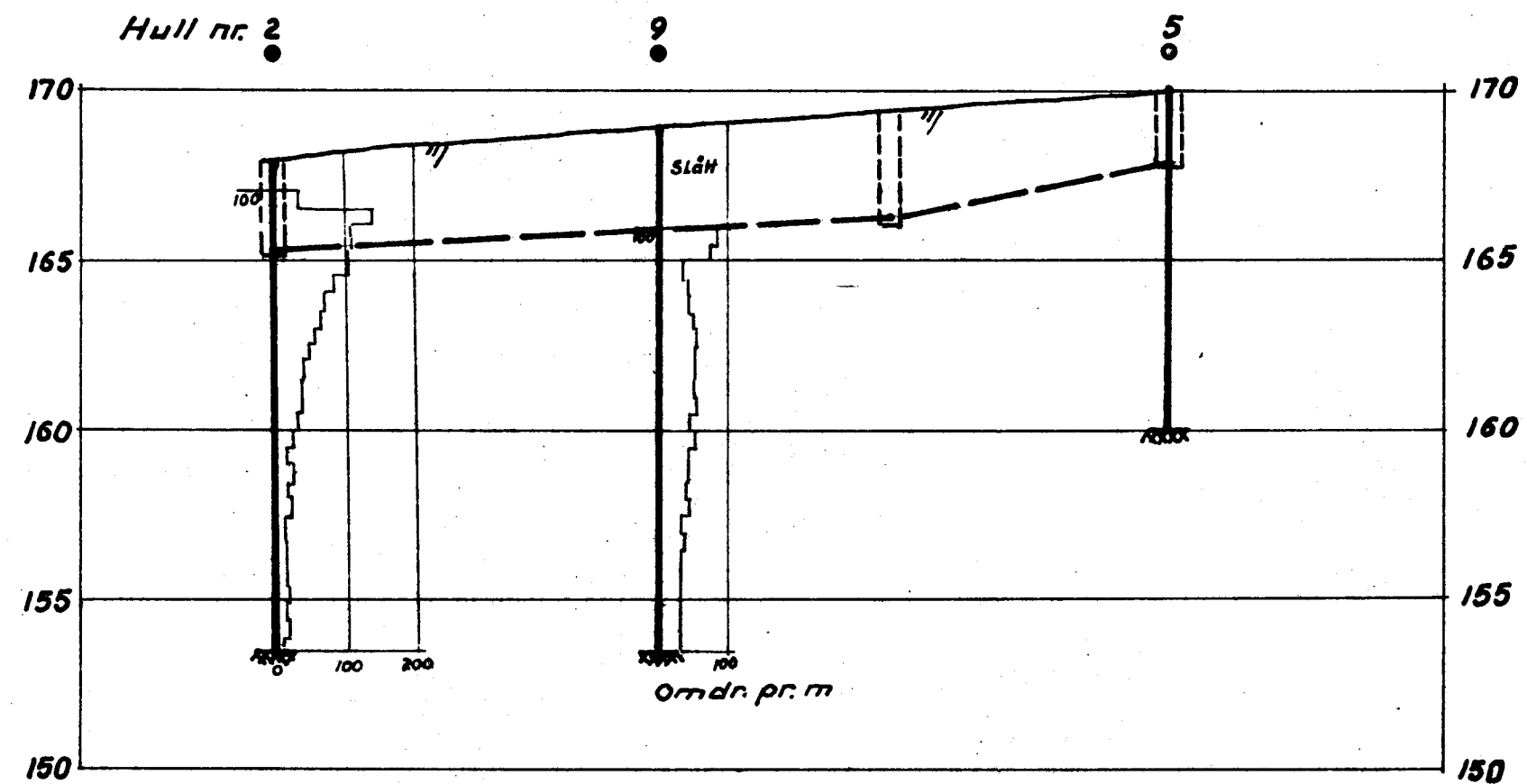
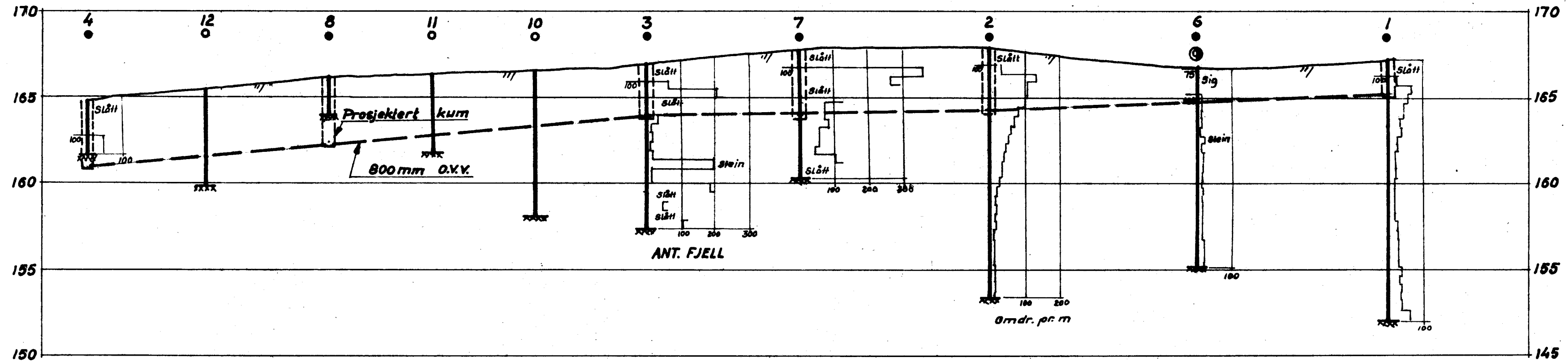
Prøven med tverrsnitt  $3.6 \times 3.6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\varnothing$  54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er '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.

Sensitiviteten  $S_t = \frac{s}{s'}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.





Rettet :

<b>TRASOPVEIEN</b> <b>Ledningstrasé</b> <b>Profil med borer</b>	Målestokk L=1:500 H=1:200	Kart ref. Dato Mar 76
	R-1242 Bilag 2	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		

Veilandsveien

Stordamveien



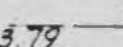
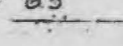
Trasopveien

Trolldalsveien





Maks U=0,15

Maks

TEGNFORKLARING

-  Byggeområde for bolig
-  Trafikkområde offentlig gangvei.
-  Grense for byggingen
-  Eiendomsgrer

**TEGNFORKLARING**

-  Terrenkote Bordenbde
-  Ant. fjellkote
-  Enkel sondering
-  Skovlboring

PLAN TEGN		
LENGDEFORH.		
GRØFFELNITT		
ARRANGEMENT TEGN		
STYKKELISTE	KONSTRUKTØR	TEGNER
FORM/ARM TEGNING	CAPIT.	NAVN
BELÆTNING		
OVERSIKTSPLAN		
BETJENING		
STAV	ERSTATNING FOR	
KART	50K1	OSLO VANN-

**TRASOPVEIEN**  
**Ledningstrasé**  
 Situasjons- og borplan  
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Målestokk  
 1:1000  
 R-1242  
 Bilag 3  
 Dato Mars 74

Kart ref. 50.K1