

RAPORT OVER:

Tokerud. Bru T - 30.

R - 1058

13. juli 1971

**OSLO KOMMUNE**  
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket  
Malthe Steen

NO: P11

overført NORII 8.02.74 CR



Reg.



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

**RAPPORT OVER:**

Tokerud. Bru T - 30.

R - 1058

13. juli 1971

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder

" 1: Situasjons- og borplan

" 2 og 3: Borprofiler

" 4: Lengdeprofil

Etter oppdrag fra Oslo veivesen, rekvisisjon nr. 12033 av 26/5, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for bru T - 30 på Tokerud.

#### MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Det ble i alt utført sonderboringer i 5 punkter. Av disse er 4 punkter boret med fjellbormaskin B V B 14. I tillegg til boring gjennom løsmassene er det her også boret 2.5 m ned i fjell. I tillegg til sonderboringene er det utført 1 vingeoring i borpunkt 1 samt tatt opp en prøveserie i borpunkt 3. Borarbeidene er utført av mannskaper fra vår markavdeling.

#### BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

På brustedet ligger terrenget i dag på kote 188 - 191. På sørsiden av vei 8004 var det opprinnelig et markert dalsøkk som nå er gjenfylt. Mektigheten av oppfyllingen varierer, men ser maksimalt ut til å være ca. 8 m.

Dybdene til fjell varierer fra 10,7 m i borpunkt 2 til 16,2 m i boepunkt 4. De oppfylte masser antas å bestå både av leire og av friksjonsmasser. En del større stein finnes også, særlig i de øvre lagene. Foruten de oppfylte massene består løsmassene av ca. 2 m tørrskorpeleire over fast til middels fast leire. Over fjell er det morenemasser. Mektigheten av morenelaget antas å være opptil 6 - 8 m. Bilagene 2 og 3 viser borprofiler fra punkt 1 og 3. Bilag 4 viser et lengdeprofil.

#### FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Oppfyllingen som er utført på sørsiden av vei 8004, er avsluttet for relativt kort tid siden. Under oppfyllingsperioden er det neppe gjennomført systematisk lagvis utlegging og komprimering av massene. En kan derfor vente en del egen-setninger i disse massene en tid fremover, og det vil således være noe dristig å fundamenterer brua på de oppfylte massene.

Løsmassefundamentering burde likevel være hensiktsmessig i dette tilfellet ved at fundamentene blir satt ned på opprinnelig terreng.

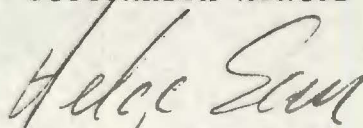
Plasseringen av fundamentene vil da i sterk grad influere på omfanget av nødvendige gravearbeider. For fundamenter som plasseres langs vei 8004 eller på nordsiden av denne, vil en kunne tillate et fundamenttrykk på  $15 \text{ t/m}^2$ . For fundamenter som plasseres under de oppfylte masser på sørsiden av vei 8004, vil fundamenttrykket kunne økes til  $20 - 25 \text{ t/m}^2$ .

Brua kan også tenkes fundamentert til fjell ved spissbærende peler. Imidlertid må en regne med at pelearbeider på dette stedet kan bli noe brysomt. Både i de oppfylte masser og i morenemassene kan en risikere å treffe på større steiner eller blokker som forårsaker pelebrenkasje.

Sett fra vår side vil det være mest nærliggende å føre frem vei 9500 på fylling over det sted hvor mektigheten av oppfylte masser er størst.

Vi kommer gjerne tilbake til saken under den videre prosjektering.

Geoteknisk kontor



Helge Sem

bem.

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 omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining 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 ledpressing 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.

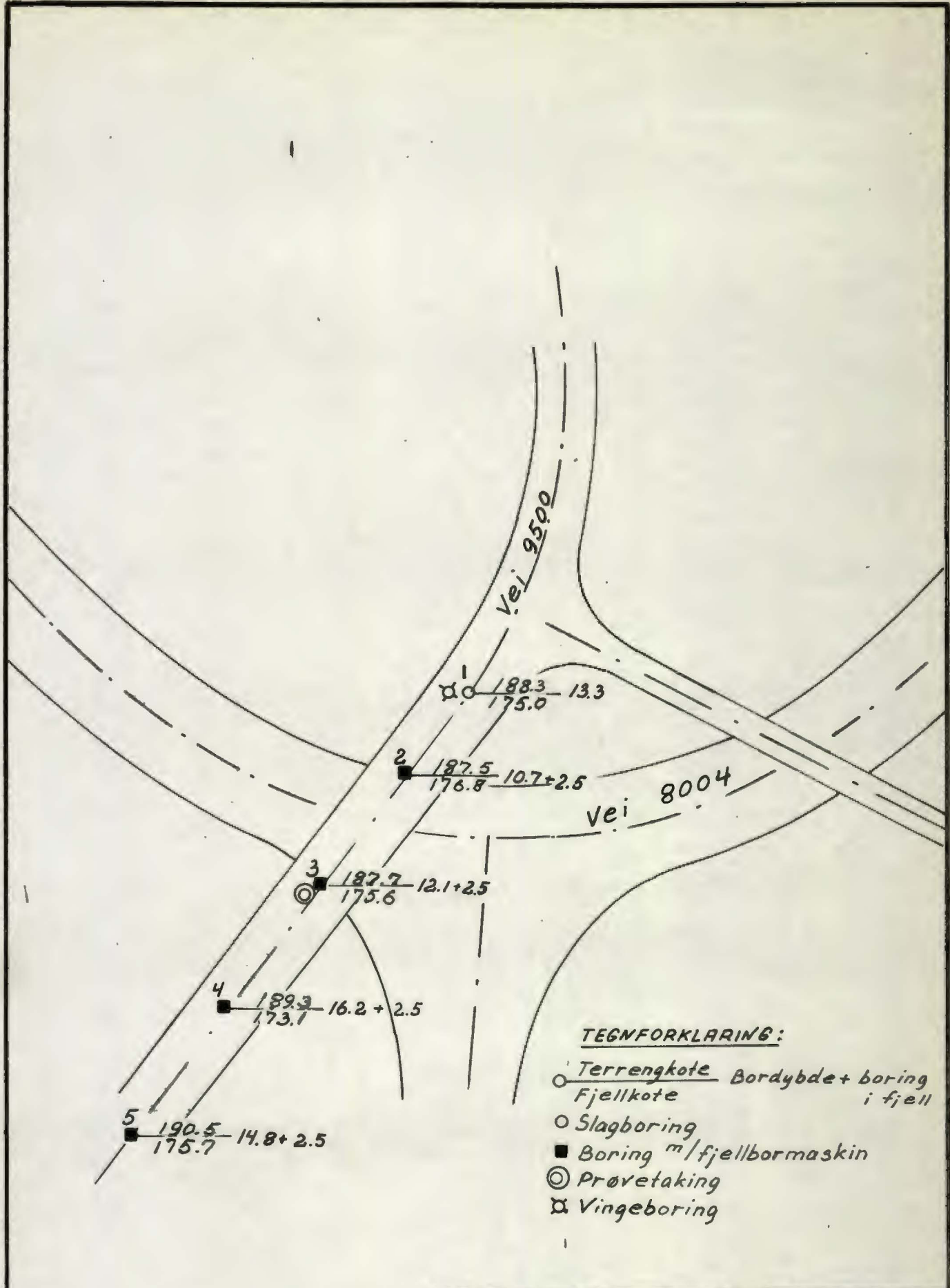
VINGEBORING:

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.



**TEGNFORKLARING:**

- Terrengkote Bordybde + boring
- Fjellkote i fjell
- Slagboring
- Boring <sup>m</sup>/fjellbormaskin
- ⊙ Prøvetaking
- ⊠ Vingeboring

**TOKERUD**  
**BRU T-30**

Situasjons- og borplan

**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk konsulent

Målestokk

1:500

R-1058

Bilag 1

Dato Juli 71

Kart ref. NO, P-11



BORPROFIL

Sted: TOKERUD, BRU T-30

Hull : 3

Nivå : 187.7

Pr.φ : 54 mm

Aksialdeformasjon %

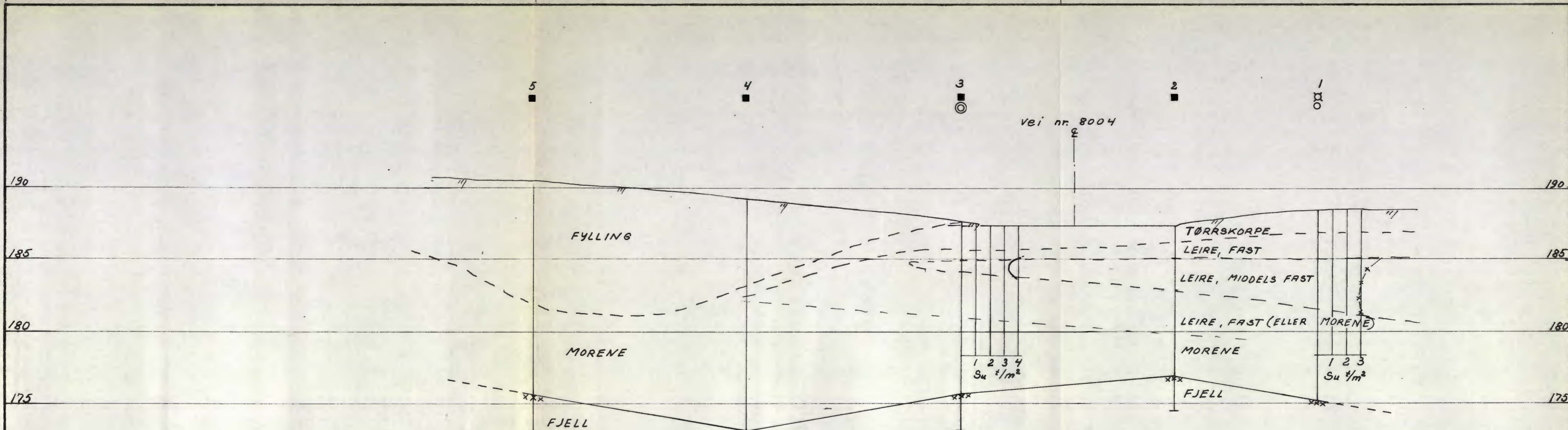


Bilag : 3

Oppdrag : R-1058

Dato : Juli 71

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet			
				Plastisk område		w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽, Vingebooring		+ $\gamma/m^2$					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10			
5	Buttet	Hatched	11		○											
			12		○											
			13		○											
			14		○					1.95	▽	○				6
			15		○					1.96		○				
10	Fjell															
20																
25																



<b>TOKERUD</b>		Målestokk
<b>BRU T-30</b>		1:200
Lengdeprofil		R- 1058
OSLO KOMMUNE		Bilag 4
Geoteknisk konsulent		Dato Juli 7/
		Kart ref.