

NO.F:7

Grunnundersøkelser for støttemur ved Sanatoriet stasjon, Grefsen.

1. del.

R - 629.

19. august 1964.

NO: F7  
overført  
overført jan. 93 / EHE

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENT

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke flyttes

Eg.



**OSLO KOMMUNE**

**GEOTEKNISK KONSULENT**

Kingosgt. 22, I Oslo 4

Tlf. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Grunnundersøkelser for støttemur ved Sanatoriet stasjon, Grefsen.

1. del.

R - 629.

19. august 1964.

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder.

" 1: Situasjons- og borplan.

" 2: Lengdeprofil langs muren.

" 3: Tverrprofil med stabilitetsberegninger

**INNLEDNING:**

Etter oppdrag fra Veivesenet er det foretatt grunnundersøkelser for støttemuren ved Sanatoriet stasjon på Grefsen. Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge stabilitetsforholdene.

**MARKARBEIDET:**

Borlag fra kontorets markavdeling under ledelse av tekniker S. Solheim har utført 7 dreiesonderinger til antatt fjell og 1 vinge boring. Punktene plassering er vist på situasjons- og borplanen, bilag 1. Dreieboringene er nummerert fra 1 til 7, og vinge boringen er tatt ved dreieboring 6.

Angående utførelsen av boringene henvises til bilag A og B.

**BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:**

Dybden til antatt fjell avtar forholdsvis jevnt fra 6.30 m i nordre ende til 1.50 m ved søndre ende, se bilag 2. På grunnlag av dreiesonderingene og vinge boringen er det øverst, 2.5 m med sand og grus med litt leire, videre ned til fjell er det renere leire (med noe sand og grus). Etter de målte skjærfastheter i leira skulle den klassifiseres som bløt kvikkleire, men det har vist seg at vinge boreringsresultater i leirer med mye sand og grus er upålitelige og ofte for lave. Tykkelsen av denne leira kan antas å avta mot den søndre delen av støttemuren.

Grunnvannstanden er målt ved vinge boring 6 til 1.2 m under terreng.

**STABILITETSFORHOLD:**

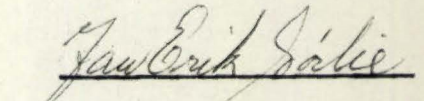
Det er foretatt stabilitetsberegninger for 4 glideflater ved hull 6, bilag 3. I beregningene er den komprimerte fyllings romvekt antatt til 2.0 t/m<sup>3</sup>, og en nyttelast på 1 t/m<sup>2</sup> er også tatt i betraktning. Beregningene er basert på c-φ-analyse og friksjonsvinklen for de kohesjonsløse massene er antatt til 35°. Samtlige glideflater har en sikkerhetsfaktor større enn 2.2.

## KONKLUSJON:

De utførte grunnundersøkelser har vist at støttemuren kan settes opp uten noen fare for utglidninger. Setningsforholdene kan også betraktes som gunstige, da det kan antas at grunnen på dette sted har lavt vanninnhold og derfor liten kompresibilitet.

Geoteknisk konsulent.

  
Åsmund Eggestad.

  
J. E. Sørli.

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 hardhet. 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 ½" 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 nedpressing 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 jamn 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.

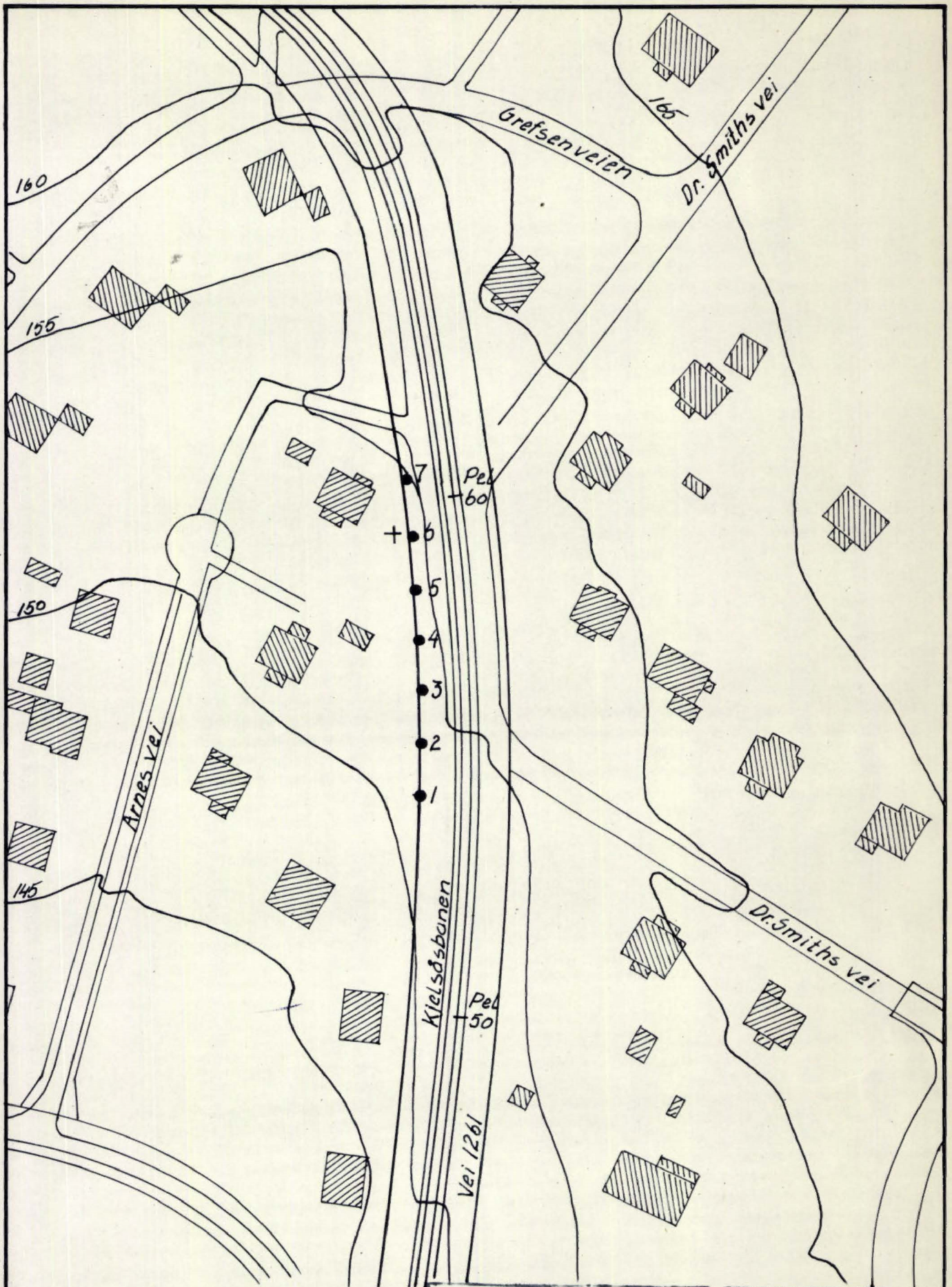
Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

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

- Anqir dreieboring
- + — " — vinge-boring

Støttemur

Sanatoriet stasjon  
 situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsulent

Målestokk  
 1:1000

n. 629  
 Eilan 1

Dato Aug 64

Kart. ref. NO.F.7

PeL nr.

60

59

58

57

56

55

Hull nr.

7 ✓

6 ✓

5 ✓

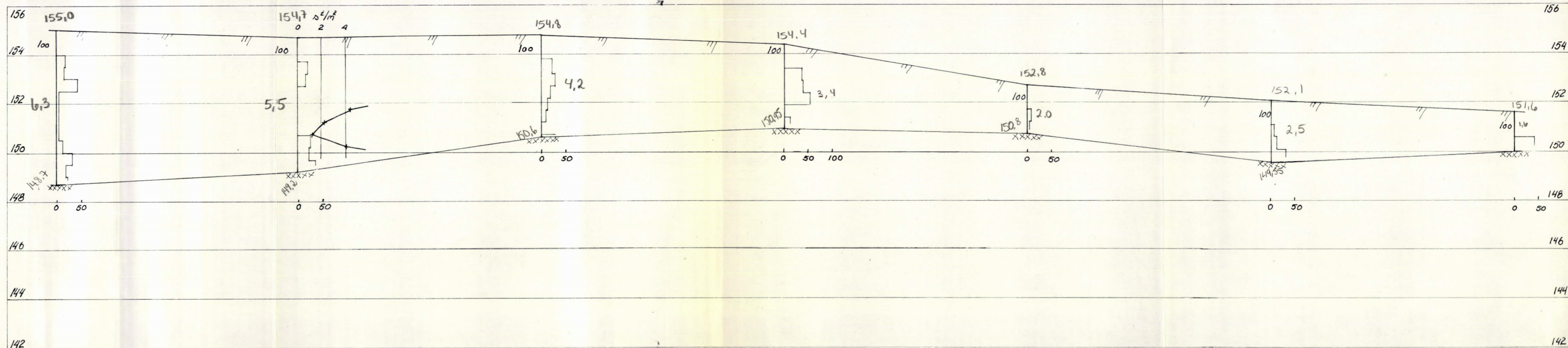
4 ✓

3 ✓

2 ✓

1 ✓

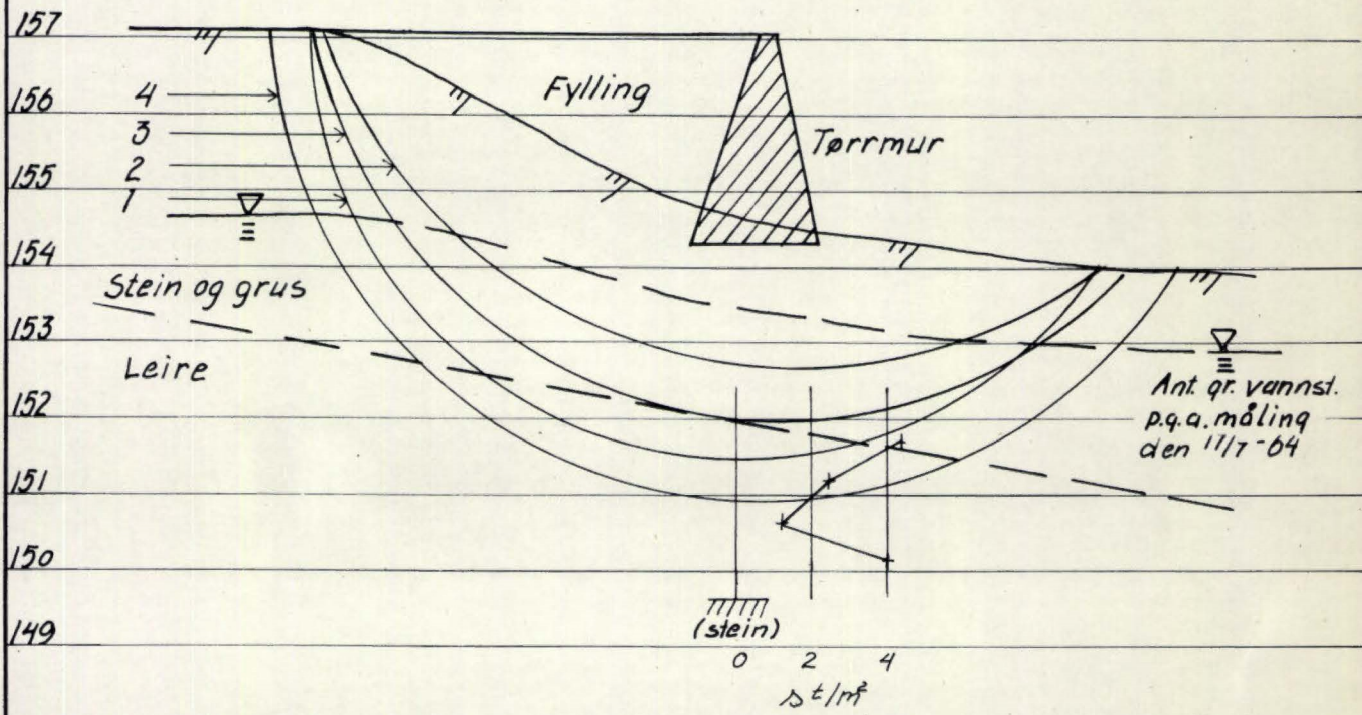
401U



TEGNFORKLARING

- /// Anqir terrenq
- xxxxx ant fjell
- dreieborinq
- + vinqeboring

|  |             |                 |
|--|-------------|-----------------|
| <b>Stöttemur</b><br><b>v/Sanatoriet stasjon</b><br>Lengde profil<br>OSLO KOMMUNE<br>Geoteknisk konsulent | Målestokk   | Kart ref. NQF-7 |
|  | 1:100       |                 |
|  | R: 629      |                 |
|  | Bilag 2     |                 |
|  | Dato Aug 64 |                 |



| Glide-sirkler | sikkerhetsfaktor |
|---------------|------------------|
| 1             | 2.4              |
| 2             | 2.2              |
| 3             | 2.2              |
| 4             | 2.3              |

|   |             |                 |
|---|-------------|-----------------|
| <b>Tverrprofil ved pel 59+4,0</b><br><b>m/stabilitets beregning</b><br>Ved hull 6 | Målestokk   | Kart ref. NOF-7 |
|   |             |                 |
|   | Bl. 629     |                 |
|   | Bilag 3     |                 |
| OSLO KOMMUNE<br>Geoteknisk konsulent  | Dato Aug 64 |                 |