

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Rapport over:

Grunnundersökelse ved utgraving for  
lager og ekspedisjon ved

A/S Freia.

*Verksgt. 25.*

0.157

12.mai 1954.

Rapport over

Grunnundersøkelser ved utgraving for lager og  
ekspedisjon ved A/S Freia.

O 157

12. mai 1954.

- Bilag 1: Grunnriss med beliggenhet av boringer,  
profiler, og resultat av vingeboringer.  
" 2: Diagrammer for boring 1  
" 3: " " " 2  
" 4: Diagram for stabilitetsberegning.

## 1. Innledning.

Etter oppdrag fra ingeniørene Bonde & Co. ved siv.ing O. Folkestad, har Norges geotekniske institutt foretatt en grunnundersøkelse i forbindelse med pågående utgraving for lager og ekspedisjon på A/3 Freia.

Det ble først foretatt en prøvetaking med 40 mm stempelbor. Da resultatet av denne undersøkelse viste meget dårlige grunnforhold, ble det besluttet å utføre to vingeboringer. Beliggenheten av de utførte boringer er vist i grunnriss på skisse i bilag 1, og resultatet av boringene fremgår av bilag 2 og 3.

## 2. Markarbeidet

Markarbeidet er utført under ledelse av siv.ing. K. Flaate fra Instituttet.

### Vingeboring.

Skjærfastheten bestemmes ved vingeboret "in situ" ved å dreie et vingekors som er presset ned i marken, idet det maksimale torsjonsmoment registreres. Målingen utføres i forskjellige dybder ved sukseessiv nedpressing av vingen og skjærfastheten bestemmes i hver dybde først i mest mulig uforstyrret mark, og deretter i omrørt grunn etter en del omdreininger av boret.

Det er i alt ved de to boringer foretatt 13 målinger av skjærfastheten.

### Prøvetaking.

Prøvetakingen er utført med 40 mm stempelbor og det ble i alt tatt 6 prøver ned til ca. 5 m dybde under bunn av utgravingen.

## 3. Laboratoriearbeidet.

De uttatte prøver ble i laboratoriet undersøkt med hensyn på naturlig vanninnhold og konsistensgrenser (flyte- og utrullingsgrense). Skjærfastheten ble hovedsaklig bestemt ved konusforsøk og det er på grunnlag av "uforstyrrete" og omrørte fastheter angitt verdier for sensitiviteten.

## 4. Resultatet av undersøkelsene.

Ved boring 1 som er utført fra bunn av ferdig utgraving, viser vingeboringen økende skjærfasthet med dybden fra 1,2 t/m<sup>2</sup> i 1 m til 3,2 t/m<sup>2</sup> i 5 m dybde. Boringen ble avsluttet mot et sandlag i 6 m dybde.

De opptatte prøver viser at grunnen består av middels fet leire, som under 2 m dybde er litt kvikk.

Boring 2 som ble utført fra terreng i Verkgaten, viser tørrskorpe ned til ca. 4 m dybde. Skjærfastheten avtar under tørrskorpen til en minimumsverdi, 1,75 t/m<sup>2</sup> i 6 - 8,5 m dybde. Leira er i denne dybde kvikk. Boringen ble avsluttet mot et sandlag i ca. 10 m dybde.

## 5. Stabilitet av utgraving.

I bilag 4 er angitt formel og diagram for beregning av stabilitetsforholdene ved dyputgravinger.

Langs Verksåsen blir gravedybden ca. 4 m. Den midlere skjærfasthet under bunn av utgravingen kan her settes til  $1.9 \text{ t/m}^2$ . Dette gir en sikkerhet mot oppressing av bunn i utgravingen på ca. 1,3. Tar man hensyn til trafikk belastningen reduseres sikkerheten noe.

Mot nabo og eget lager er forholdene noe anderledes, idet terrenget her dels ligger noe høyere og toppen av skjæringen er belastet med en mur. Boring 1 viser også noe bløtere leire like under bunn av utgravingen enn ved boring 2. Utgravingen foretas med skråningen henholdsvis 1:1 og 2:1 mot nabo og eget lager.

Såvidt det kan bedømmes er det på den indre delen av tomta ved boring 1 ikke noe reel sikkerhet mot en utglidning mot nabo eller eget lager, idet det er funnet sikkerhetsfaktorer fra 1 - 1,1.

Tomta er gravet ut i full dybde mot lageret. En fjernelse av muren på toppen av skråning, hvilket er forutsett, vil bedre stabiliteten med ca. 10 %. Mot nabo vil en foreslå at tomten ikke graves ut i full dybde over hele strekningen på en gang. Det er her projekttert en understøtting av muren på toppen av skråningen.

Lager- og ekspedisjonsbygningen skal fundamenteres på peler til fjell. Byggegroppen blir således stående åpen en tid fremover. Dette vil kunne medføre en mindre nedsettelse av leirens skjærfasthet. Pelerrammingen vil dertil kunne medføre en forverring av stabilitetsforholdene idet det skjer en omrøring av leira rundt pelene. Den største faren ligger således i at det skjer en utglidning etter at en del av pelene er rammet.

Sammenfattende har Instituttet således funnet at sikkerheten mot en utglidning med oppressing av bunnen ikke er tilfredsstillende. Det tilrådes derfor å ta de forholdsregler som med rimelighet kan gjøres for å bedre stabilitetsforholdene.

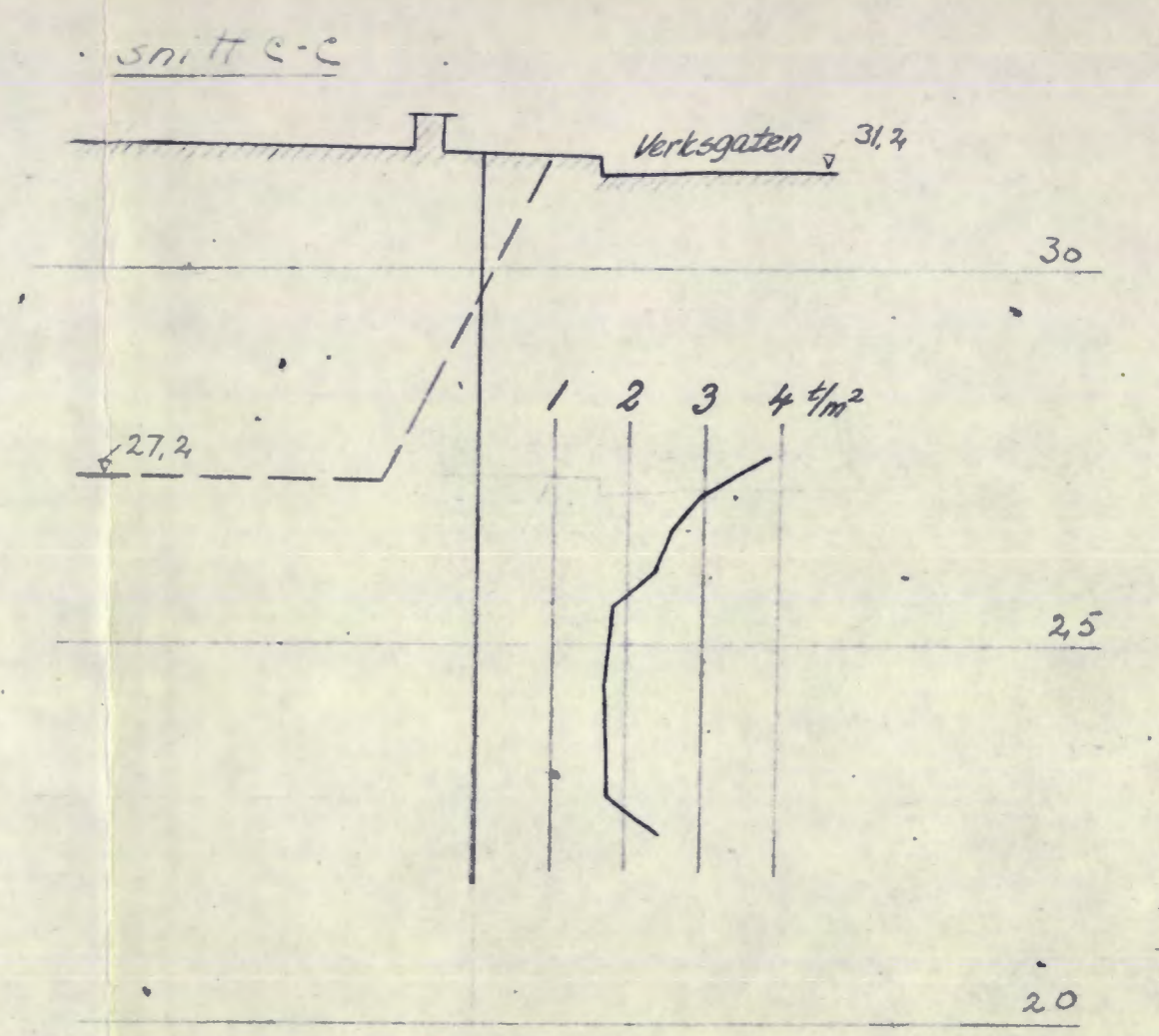
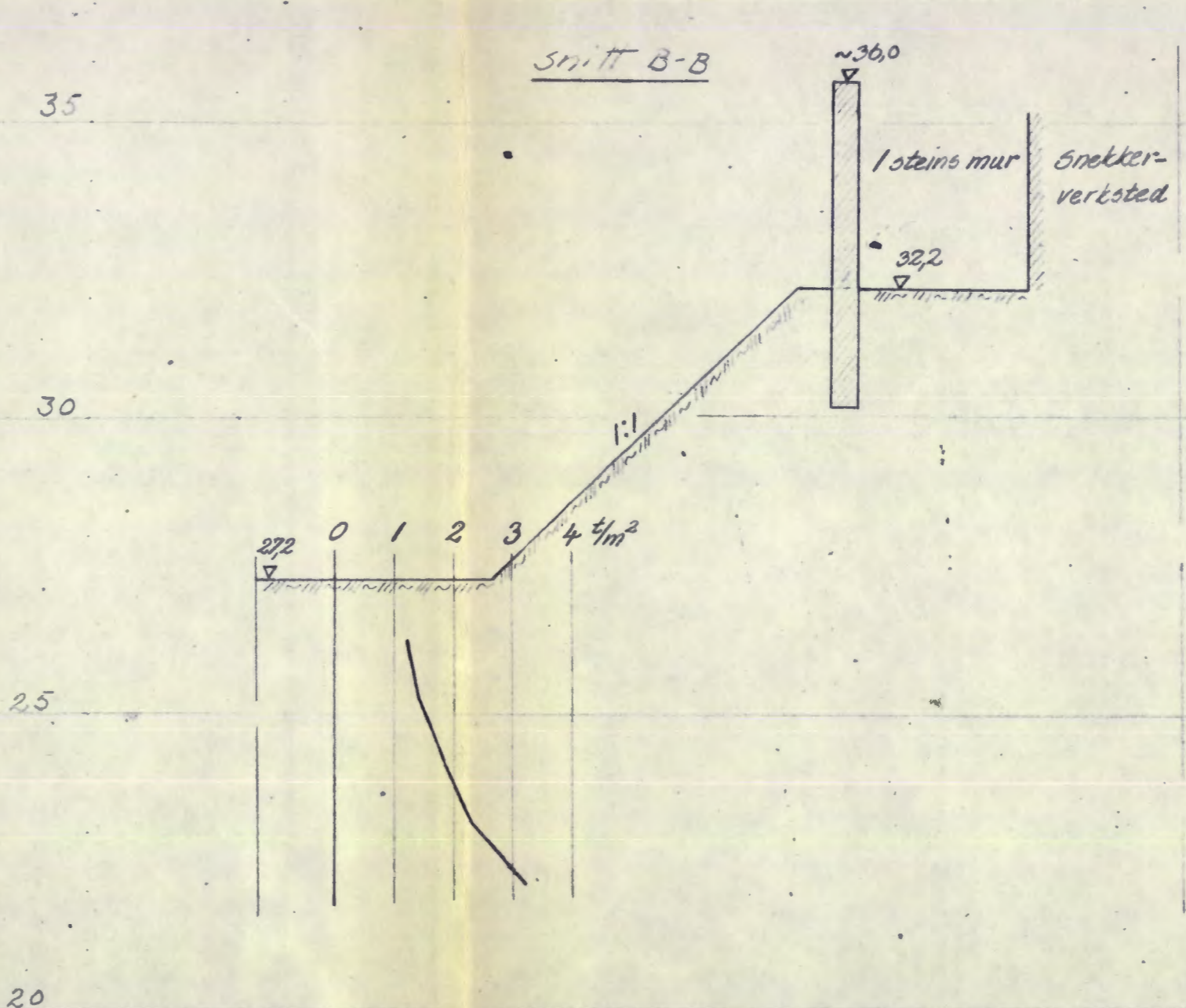
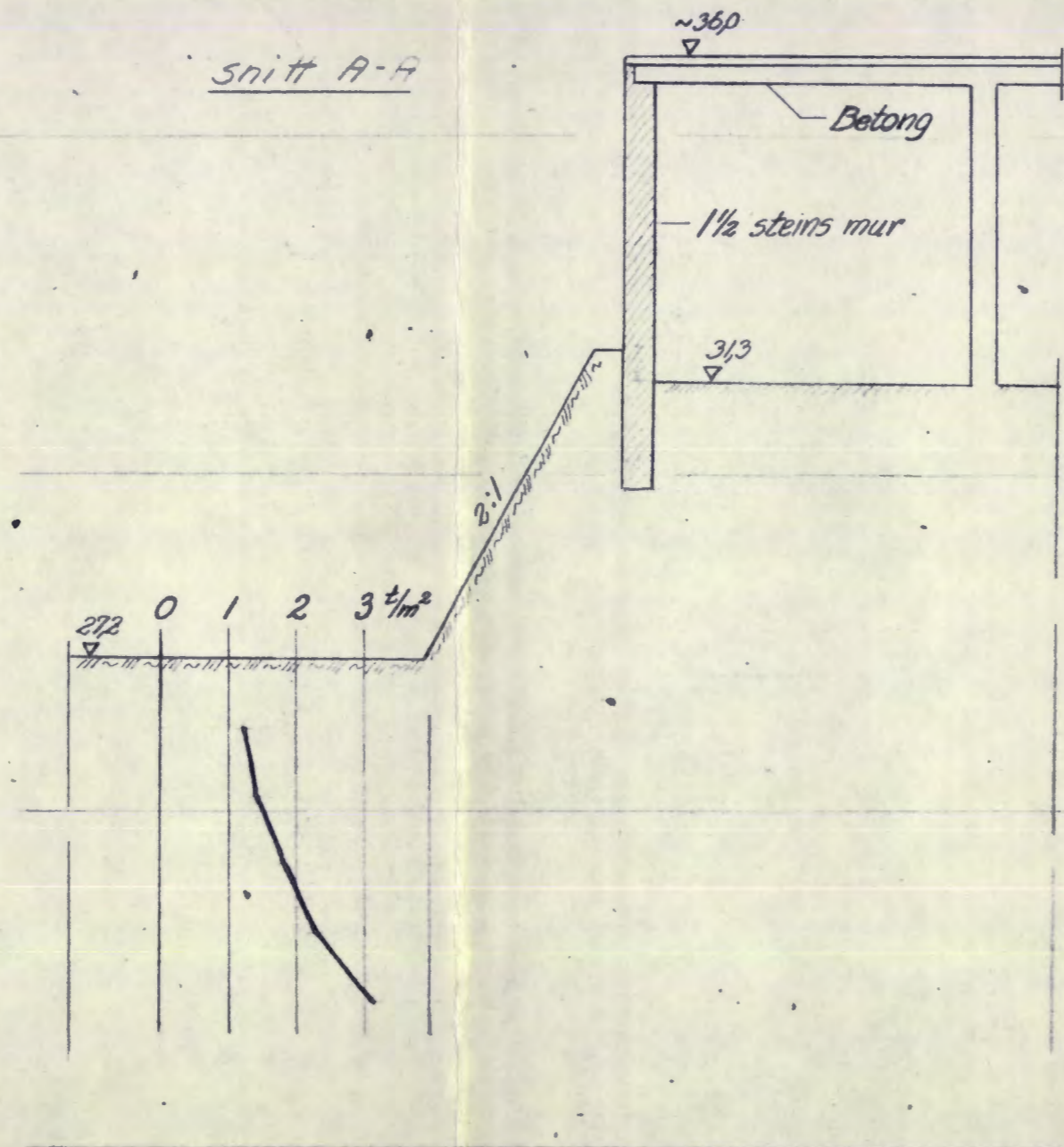
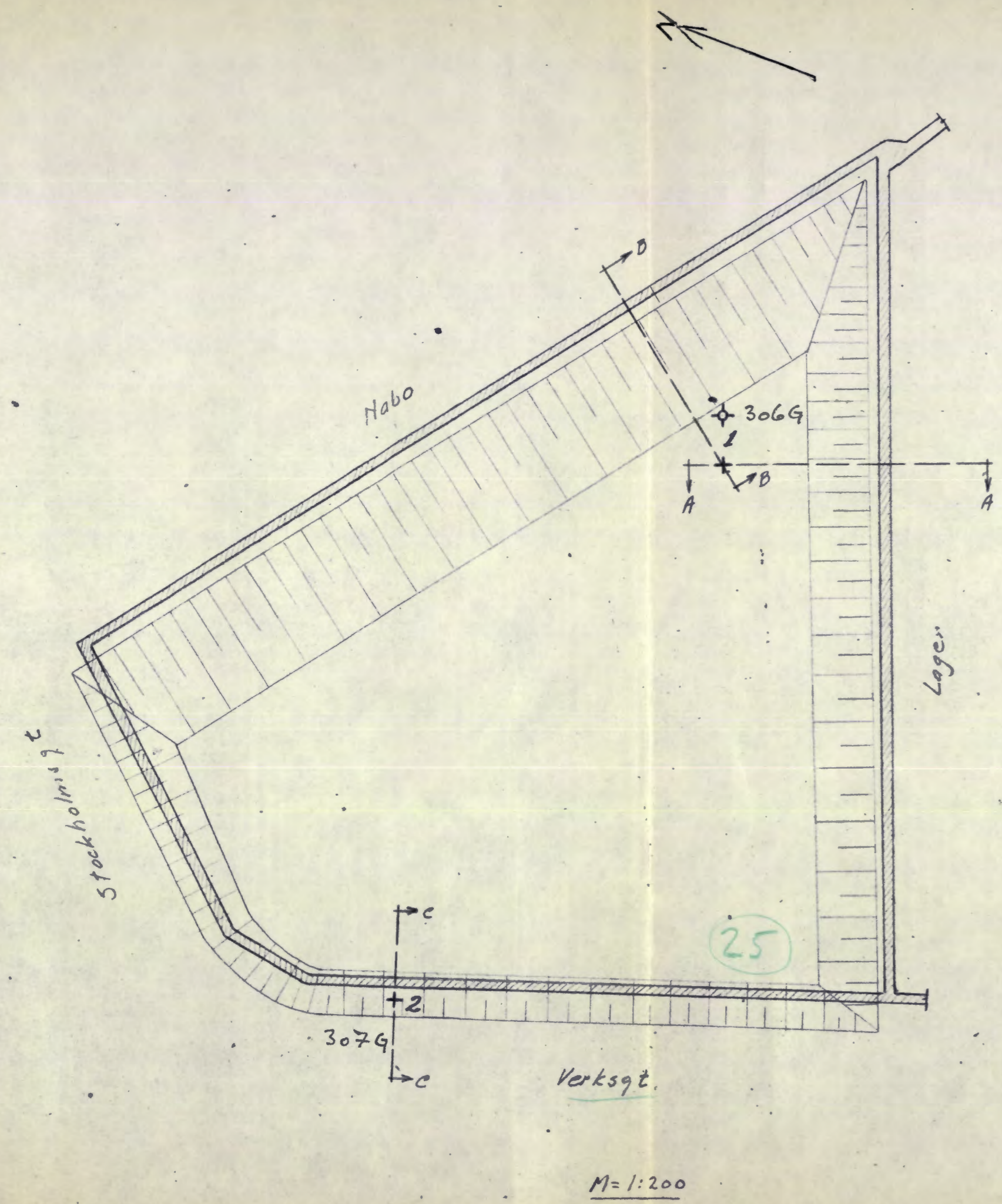
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Laurits Bjerrum

---

*Ove Eide*

Ove Eide



$M=1:200$  og  $1:100$

0157, Bilag 1

Norges geotekniske inst.  
10-5-54/08.



Dybde  
m

Skjærfasthet - uforstyrret  
 $s$  tf/m<sup>2</sup>

Skjærfasthet - omrørt  
 $s'$  tf/m<sup>2</sup>

Sensitivitet  
 $S_v = \frac{s}{s'}$

Merknad

Sted: FREIA

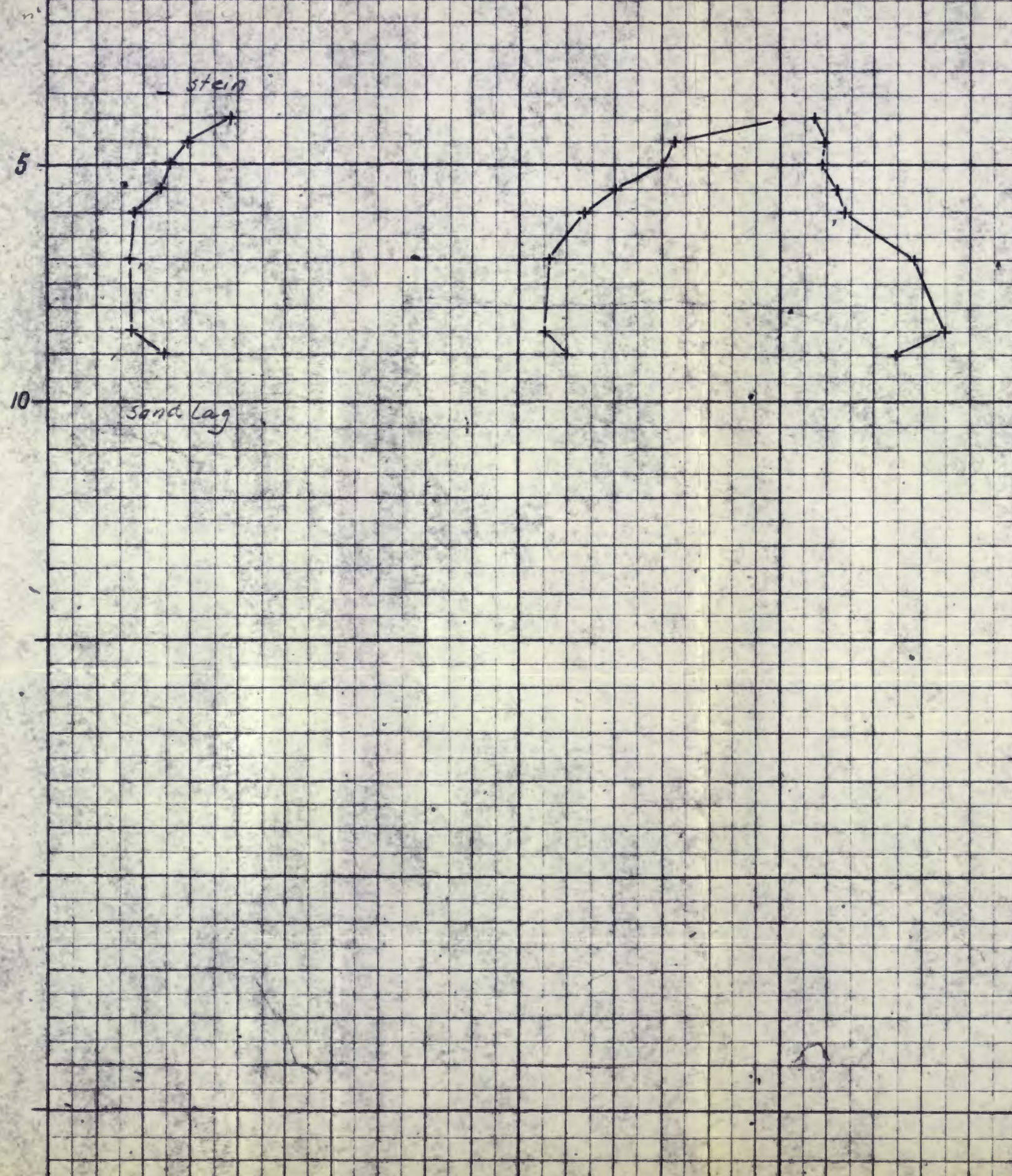
1 2 3 4 5 6 7 8 9

92 94 96 98 10

5 10 15 20

Boring nr. 2

Nivå. 3/1



Verdier bestemt  
med vingebor

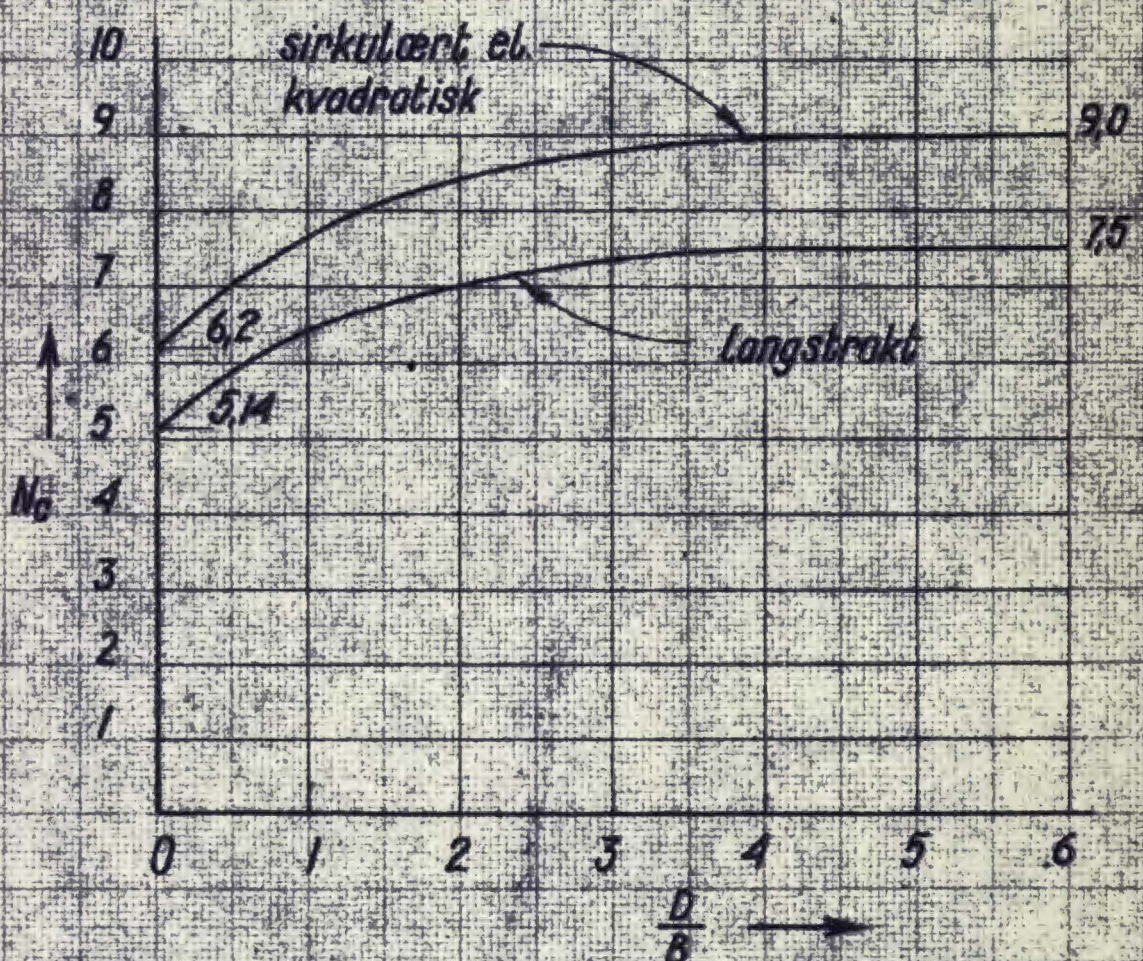
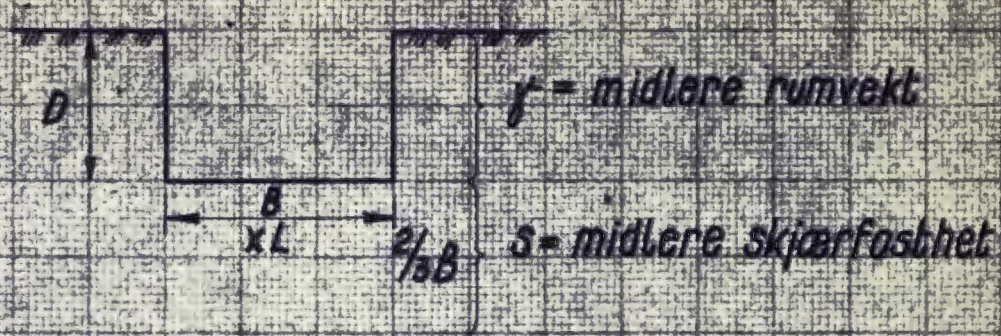
NORGES GEOTEKNISKE  
INSTITUTT

Oppdr. nr. 157

Bilag. nr 3

Dato. 10-5-54

Sign. K.F.



$y \cdot D_{\text{ent}} = N_0 \cdot s$   
 eller:  $D_{\text{ent}} = N_0 \frac{s}{y}$

Ved interpolasjon settes

$N(\text{rektangulært}) = (0,84 + 0,16 \frac{D}{L}) N(\text{kvadratisk})$