

R 229 VENUSVEGEN

GRUNNUNDERSØKELSER FOR EKSISTERENDE VEGSKJÆRING

Etter oppdrag fra avd.ing. Huseby, Anleggsavdelingen er det utført boringer i vegskråningen nord for Venusvegen mot Krokstien. Det har i lengre tid foregått glidninger i skråningen og en ville vite om dette bare var et overflatefenomen og hva som evt. kunne gjøres for å utbedre forholdene.

1. Markarbeid

Borearbeidet ble utført i tiden 29.6.-6.7.1971 under ledelse av boreformann Johannessen, TIV. Det ble utført i alt 8 dreieboringer mrk. 1-8 og tatt prøver i hull 2,5 og 8. Bilag 1 viser beliggenheten av boringene.

Det er tegnet 4 terrengprofiler tvers på Venusvegen, beliggenheten av disse er vist på bilag 1. Bilag 2 viser terrengprofilene med inntegnede boreresultater.

2. Laboratoriearbeide

De opptatte prøver er analysert ved eget laboratorium.

Det er utført klassifisering og beskrivelse, bestemt vanninnhold i % av tørrvekt og våt romvekt for samtlige prøver.

Leiras udrenerte skjærfasthet er bestemt i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk og enakset trykkforsøk.

Resultatet av laboratorieforsøkene fremgår av boreprofilene bilag 3 og 4.

3. Grunnforhold

Området ligger i skråningen opp mot Stubbanplatået hvor en erfaringsmessig har vekslende silt- og leiravsetninger med bløte og tildels kvikke leiravsetninger uregelmessig forekommende i hauger og rygger. Ved opparbeidelsen av Venusvegen langs den aktuelle skråningen er det oppgitt at en hadde store anleggsproblemer på grunn av bløt leire - denne vegstrekning er da også så vidt en har fått den første vegstrekning i kommunen hvor en benyttet kalkstabilisering av traubunnen.

Boringene viser at løsmassene i området består av siltig leire med enkelte finsandlag. Stort sett er tørrskorpelaget i området lite utviklet og det mangler helt i skråningen. Leira har i dybden en fasthet på 3-4 t/m<sup>2</sup> med et vanninnhold på 25-30 %. Leira er ikke utpreget sensitiv, men siltinnholdet gjør at topplaget er meget utsatt for oppbløting ved sterk nedbør. Massene er telefarlige. Grunnvannet står relativt høyt i skråningen og kommer enkelte steder frem i dagen hvor grovere lag kommer ut i skråningeh.

#### 4. Vurdering av prosjektet

Av terrengprofilene, bilag 2 fremgår at skråningen er opparbeidet med en heldning ca. 1:1,5. I siltige jordarter med høy grunnvannstand må en regne med at skråningen må være vesentlig slakere for å unngå overflateglidning og lokale ras. Med heldning 1:2 og kraftig overflatevegetasjon i form av grastorv antar en at skråningen vil være stabil.

Forslag til utbedringer:

1. Nedplanering av hele skråningen til heldning 1:2, matjordlegging og tilsåing.
2. Etablering av filterlag av sand på eksisterende skråning, evt. kombinert med overflatedrenering, matjordlegging og tilsåing.
3. Støttemur i skråningsfot med oppfylling og avslaking av skråningen, matjordlegging og tilsåing.

Ved forslag 1 vil 5-6 m av platået med ferdig anlagte hager inn mot Krokstien bli nedplanert.

Når skråningen er så bratt som 1:1,5 er det noe tvilsomt om et filterlag vil stoppe overflateglidningene.

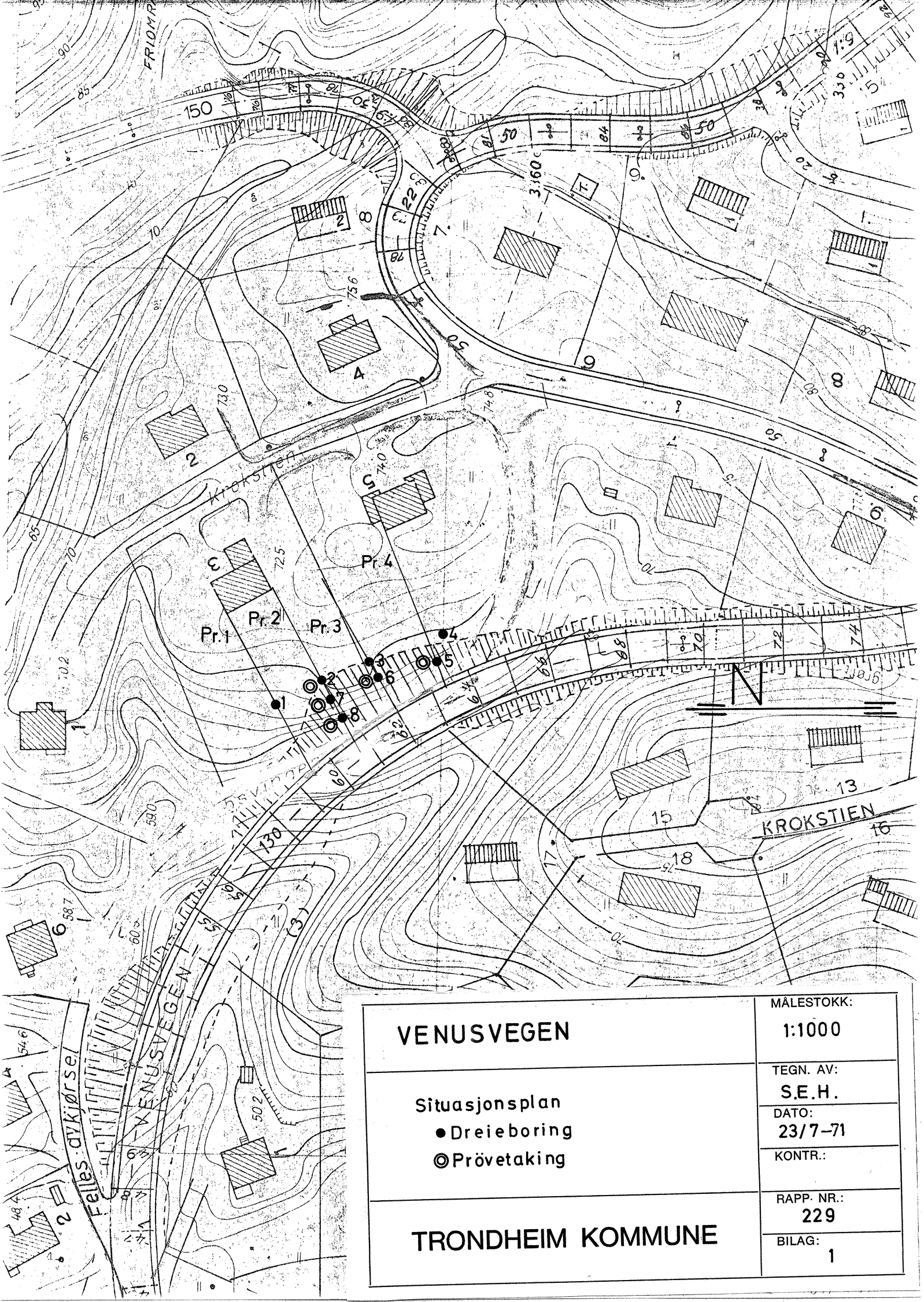
En mener derfor at forslag 3 med støttemur er det mest aktuelle. Støttemuren må lages så høy at heldningen på skråningen bak muren ikke blir brattere enn 1:2 med et enda slakere parti (1:4) de første 2-3 m bak muren. Etter dette blir største murhøyde ca. 3 m. Undertegnede har lite erfaring med bruk av blokkmur under slike forhold, men ut fra anleggsavdelingens erfaring fra murer i området bør valget mellom armert betongmur og blokksteinsmur (største type) treffes.

Det er opplyst at matjordlegging i skråningen er et omstendelig og kostbart arbeid og det er mulig at en tilsåing i form av sprøyting også vil redusere faren for overflateglidninger.

Skråningens totalstabilitet er beregnet på grunnlag av data fra boringene og i det ugunstigste profil (profil II) er sikkerheten for større utglidninger så nær 1,0 at en ved anleggsarbeid i området ikke bør svekke skråningens stabilitet vesentlig. En støttemur som antydnet vil bedre skråningens totalsikkerhet mot ras.

Geoteknisk avd. TIV

*Torgeir Gunleiksrud*  
Torgeir Gunleiksrud



# VENUSVEGEN

Situasjonsplan  
 ● Dreieboring  
 ◎ Prøvetaking

TRONDHEIM KOMMUNE

MÅLESTOKK:

1:1000

TEGN. AV:

S.E.H.

DATO:

23/7-71

KONTR.:

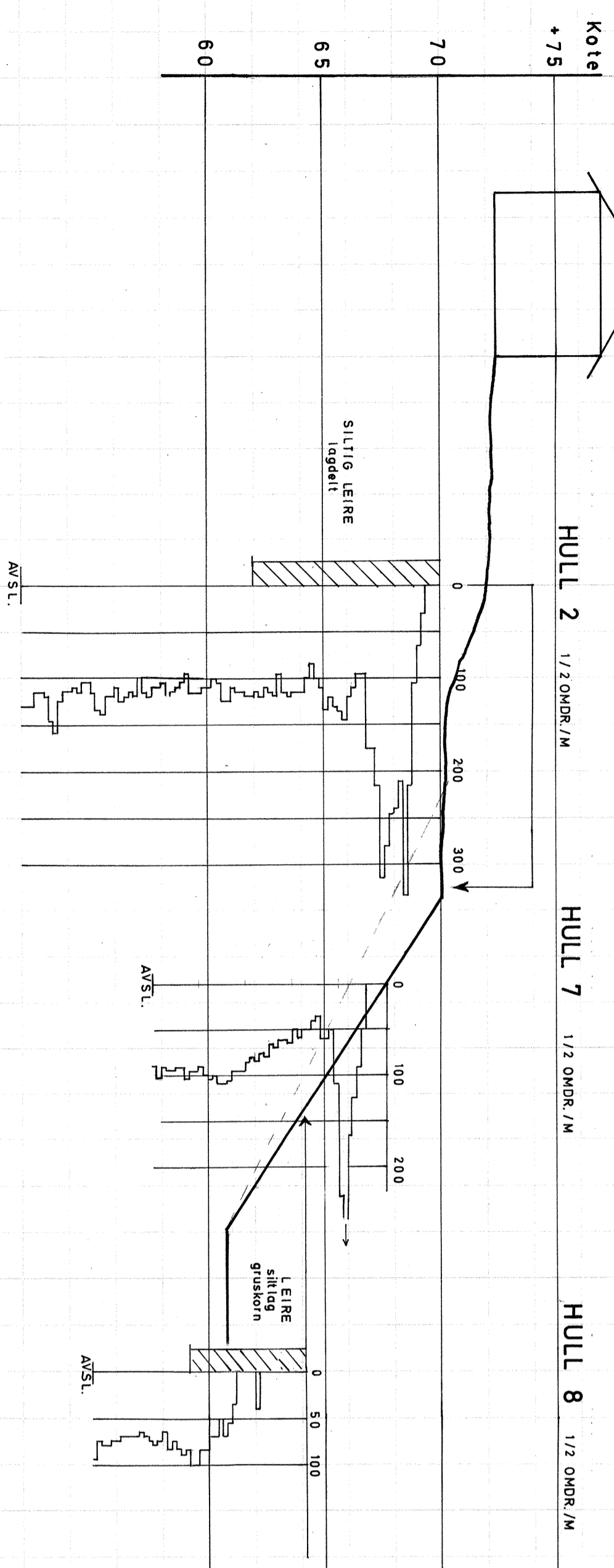
RAPP. NR.:

229

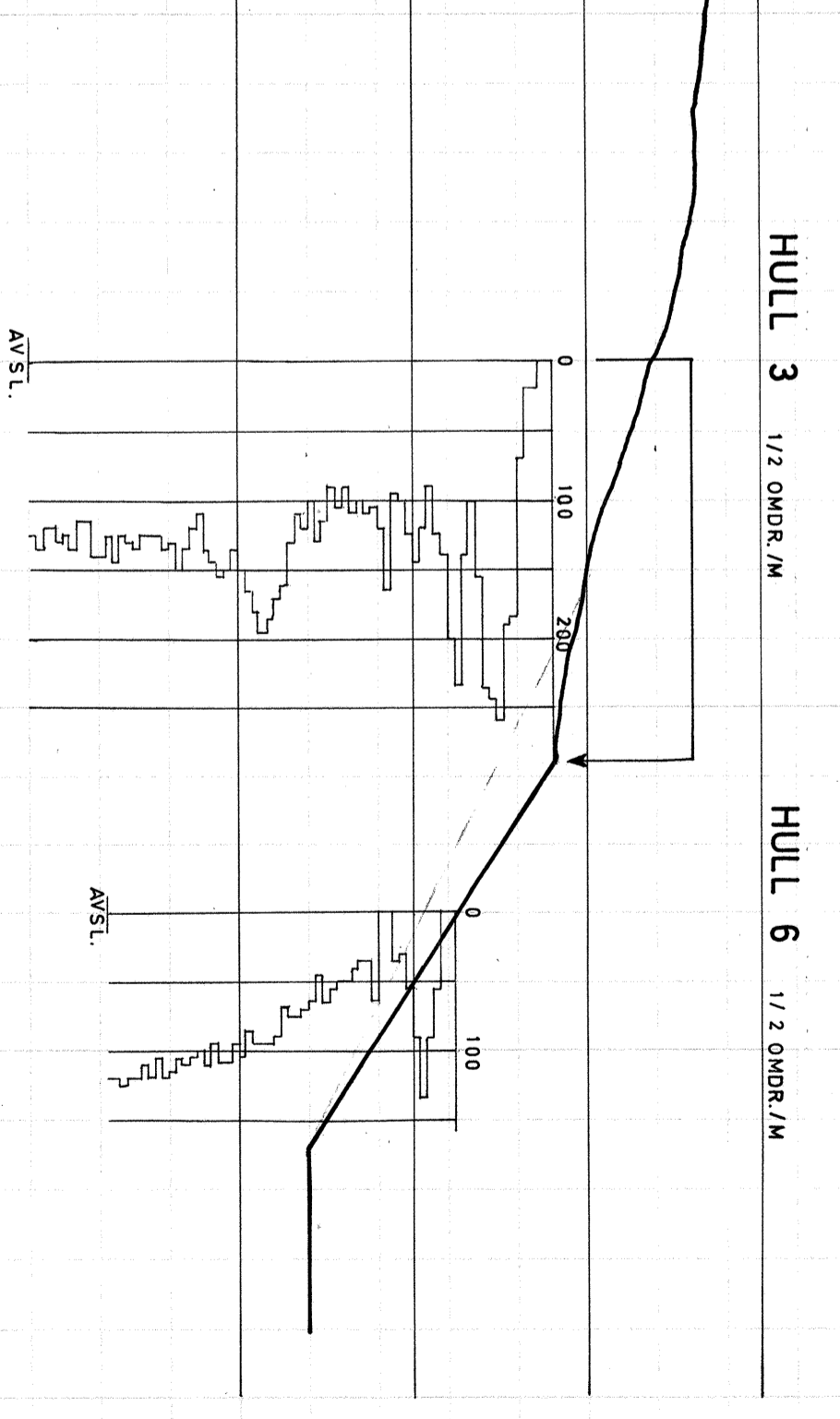
BILAG:

1

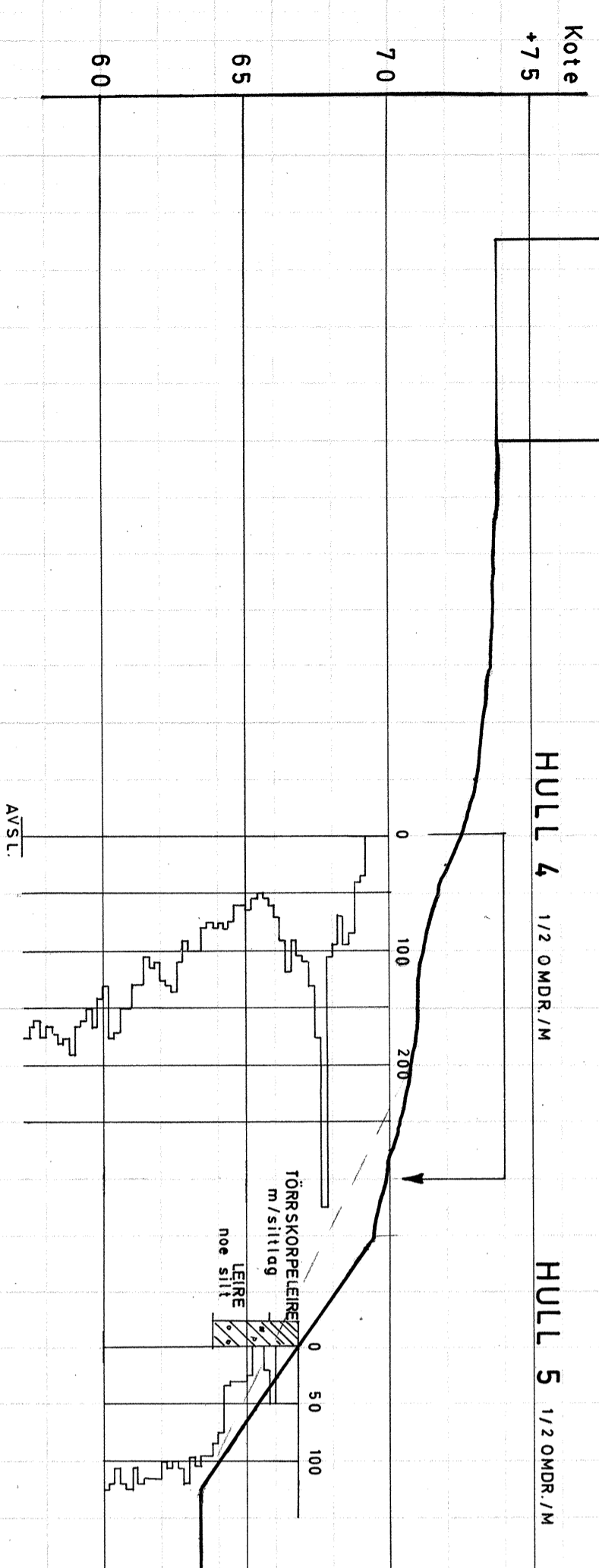
PROFIL 2



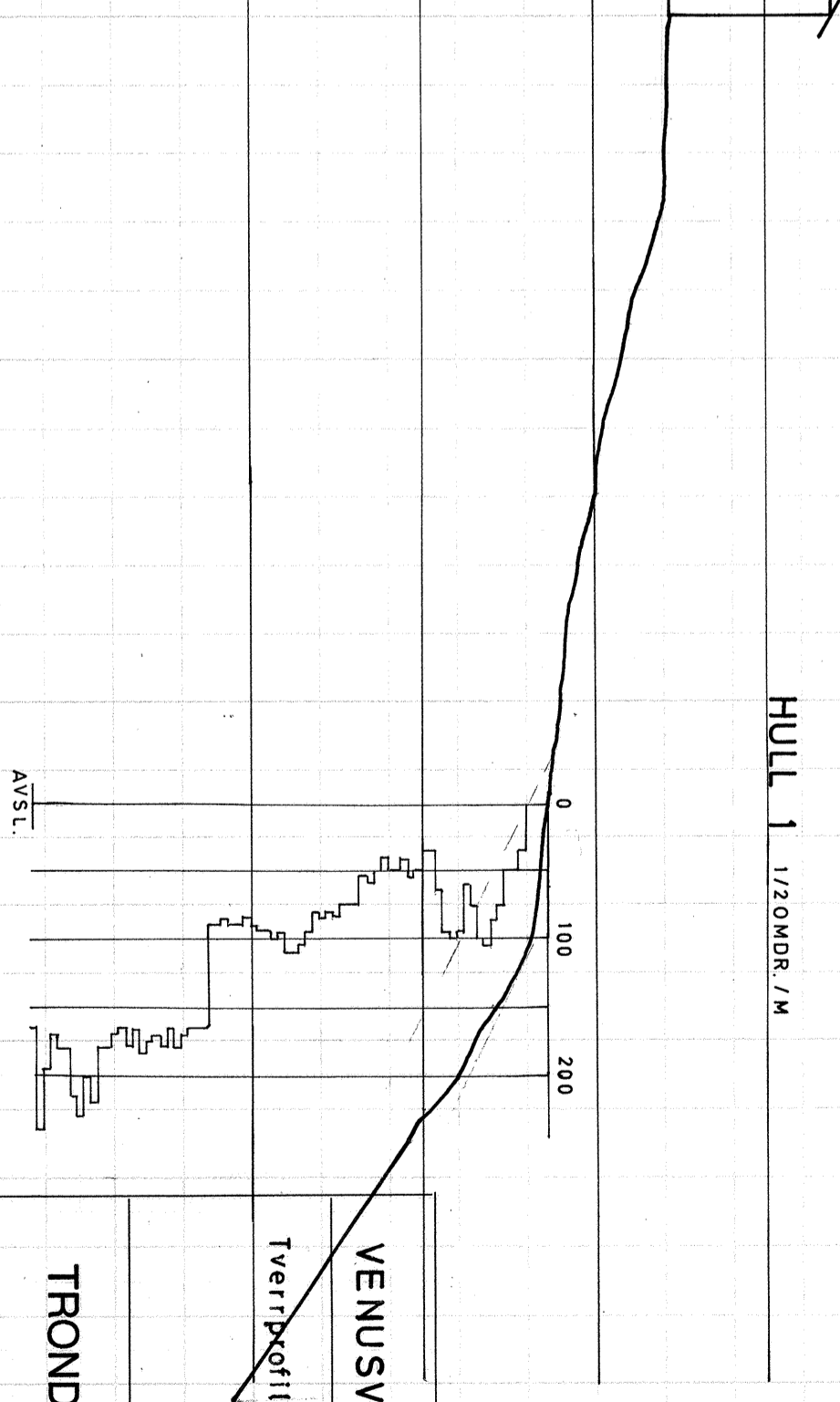
PROFIL 3



PROFIL 4



PROFIL 1



<b>VENUSVEGEN</b>	
Tverrprofiler med boreresultater	
MALESTOKK:	1:200
TEGN. AV:	S.E.H.
DATE:	23/7-71
KONTR.:	
RAPP. NR.:	229
BILAG:	2
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>	

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : 2-5-8

Nivå : TERRENG

Prø : 54 MM

Aksialdeformasjon %



Bilag : 3

Oppdrag : 229

Dato : 23/7-71

Sted : VENUSVEGEN

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsk		Vingeboring			
	HULL 2			20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
5	SILTIG LEIRE lagdelt		1					2,05 (2,10)	▼		▼		⊕	3
			2	○	○	○	○	2,04 (1,90)	▼	▼	▼	○	9	
			3	○	○	○	○	1,97 (2,01)	▼		▼	○	10	
10	HULL 5 TÖRRSKORPELEIRE m/siltlag  LEIRE noe silt		1	○	○	○	○	1,95 (1,89)	▼		▼			7
			2	○	○	○	○	1,92 (1,97)	▼	▼	▼	○	6	
			3	○	○	○	○	1,99 (1,97)	▼	▼	▼	○	9	
15	HULL 8  LEIRE siltlag, enkelte gruskorn		1	○	○	○	○	2,00 (1,89)	▼		▼	○		7
			2	○	○	○	○	1,97 (2,00)	▼	▼	▼	○	8	
			3	○	○	○	○	1,99 (1,97)	▼	▼	▼	○	6	
			4	○	○	○	○	2,00 (2,01)	▼	▼	▼	○	7	
			5	○	○	○	○	2,02 (2,02)	▼	▼	▼	○	12	

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

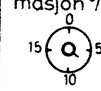
Sted: VENUSVEGEN

Hull: 6-7

Nivå: TERRENG

Prø: 54 MM

Aksialdeformasjon %



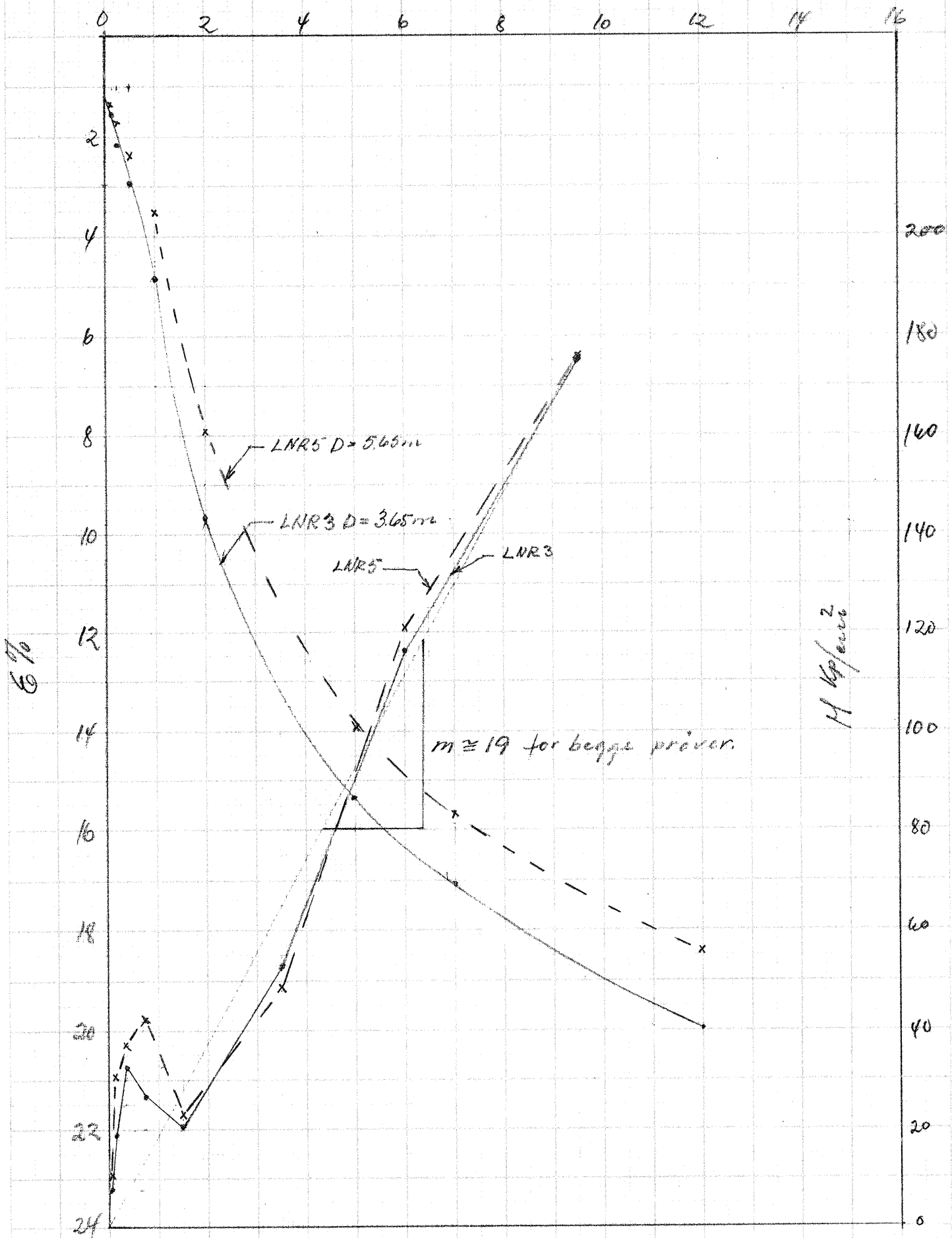
Bilag: 4

Oppdrag: 229

Dato: 23/7-71

Dybde m	Jordart <b>HULL 6</b>	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rør- vekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk		Vingeboring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m <sup>2</sup>
0	<b>TÖRRSKORPELEIRE</b> siltig, finsandlag		1					198 (2.05)						
5														
10	<b>HULL 7</b>		1					197 (1.93)						
5														
20														
25														

# $\sigma_{pp/acc}$



$\sigma_{pp/acc}$