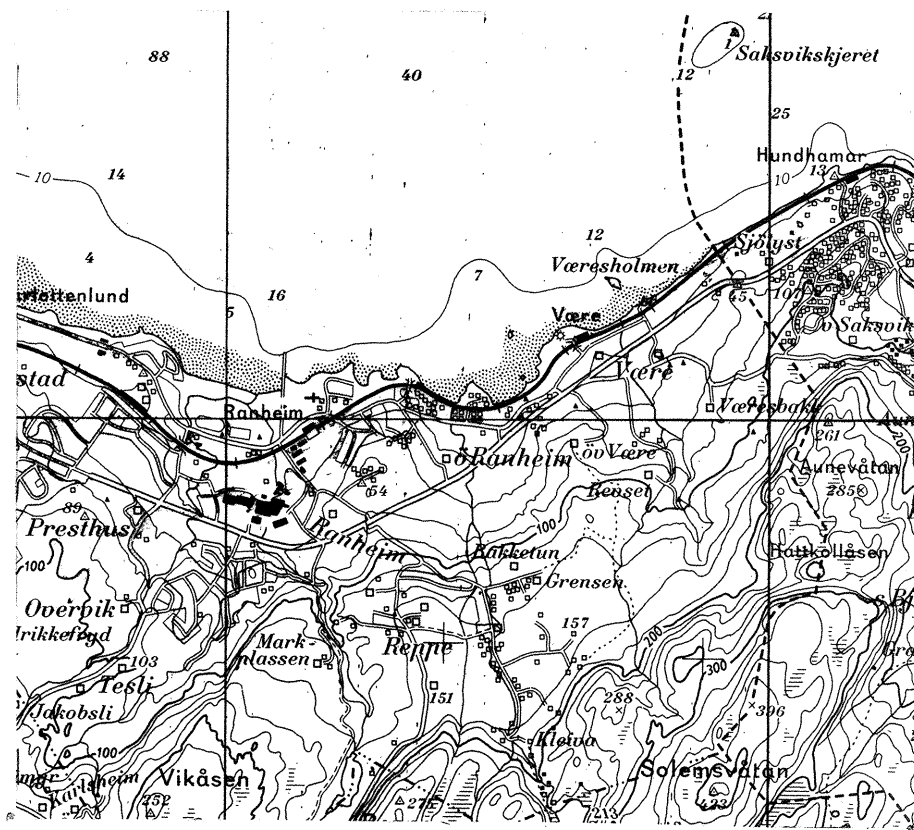


# R.628 GANG- OG SYKKELVEG VED VÆRE

## GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



27.6.83

GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

## R 628 GANG- OG SYKKELVEG VED VÆRE

## 1. INNLEDNING

Fra E 6 ved Være er det anlagt ny fylkesveg (Fv U 874) mot Væretrøa og Bostad. I vegsystemet inngår også gang- og sykkelveg som skal gå i kulvert under E6 og føres med en gren østover parallelt med fylkesvegen.

Kulvertarbeidene startet i april mnd. d.å. Man kom da ned i dårlig grunn som skapte en del problemer for arbeidene.

Etter avtale med overing. Musum ved Vegkontoret i Sør-Trøndelag og Styret for Væretrøa grendalag har geoteknisk seksjon, Trondheim kommune utført en enkel grunnundersøkelse for å kunne vurdere stabilitetsforholdene ved den videre framføring av gang- og sykkelvegen.

Planer for veganleggene er mottatt fra Vegkontoret.

Vegsystemet er vist på vedlagte situasjonsplan i M = 1:1000, bilag 1.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Det ble først utført dreiesondering og prøvetaking med stempelprøvetaker i et punkt nord for Fv. profil 70. Da en her kom ned i bløt leire, fant en å måtte supplere undersøkelsene med prøvetakinger i to nye punkt, hull 2 nærmere vegkrysset og hull 3 mellom de to grenene av gang- og sykkelvegen. Dreiesonderingen er ført ned til 10,6 m dybde, prøvetakingene til 8 - 9 m dybde.

Beliggenheten av borpunktene er vist på situasjonsplanen.

De opptatte prøvene er åpnet og undersøkt i laboratoriet, ved klassifisering og beskrivelse og med bestemmelse av vanninnhold og romvekt. Skjærstyrken av leira er målt med konus- og enaksiale trykkforsøk. Dessuten er det utført 3 stk treaksialforsøk for bestemmelse av de effektive styrkeparametrene.

Markarbeidet er utført i mai og juni måned d.å. under ledelse av boreformennene J. Vårum og P. Buarø, mens laboratorieundersøkelsene er utført av laborant F. O. Frantzen ved vårt laboratorium på Valøya.

Høyden av borpunktene og terrengprofilene vist i bilag 1 og 2 er fastlagt med nivellement, med utgangspunkt i høyde av E6, tatt ut av kartet.

## 3. GRUNNFORHOLD

Terrenget på området er jevnt skrånende med svakt fall i nordvestlig retning.

Den nye fylkesvegen er godt tilpasset terrenget og går i halvskjæring med moderat skjæring og fylling.

Høyden av gang- og sykkelvegen vil være maksimalt ca 4,5 m lavere enn fylkesvegen, omkring Fv. profil 60 - 70.

Resultatet av grunnundersøkelsene er vist på terrengprofilene, bilag 2 og borprofilene, bilag 3 - 5. Spenningsstiene fra treaksialforsøkene er vist i bilag 6 og 7.

Grunnen består hovedsaklig av bløt leire under et maks. 2 m tykt øvre lag av fastere leire. I hull 3 er det ca 1 m tykt overflatelag av sand.

Det bløte leira har udrenerte skjærstyrkeverdier omkring 20 kPa. I hull 2 er det påvist særlig bløt leire,  $S_u \approx 15$  kPa, som dessuten er kvikk i dybde ca 4 - 7 m. Leiras vanninnhold er omkring 30%.

Treaksialforsøkene av leirprøvene fra ca 3,5 m dybde i hull 2, dvs. like over overgangen til kvikkleire, gir effektive styrkeparametre

$$\begin{aligned} \text{Attraksjon } a &\approx 12,5 \text{ kPa} \\ \text{Friksjon } tg\phi &= 0,58 \end{aligned}$$

Prøve fra vel 5 m dybde i hull 3 gir noenlunde samme resultat.

De effektive styrkeparametrene er således noe gunstigere enn hva en kunne rekne med ut fra de lave udrenerte skjærstyrkeverdiene.

For nærmere detaljer angående grunnforholdene vises til bilagene.

#### 4. STABILITET

Den stabilitetsmessig vanskeligste strekningen av gang- og sykkelvegen er de første vel 50 m ovafor E6. Skjæringsdybden blir her opp til ca 4,5 m under fylkesvegen, og det vil lokalt være liten overdekning ned til kvikk leire.

Stabilitetsberegninger viser at det er lokalstabiliteten av vegskjæringen som er ugunstigst. Sikkerheten m.h.p. mer omfattende utglidninger under fylkesvegen synes betryggende. I tabellen nedenfor er for ulike forutsetninger vist beregnet sikkerhet av ugunstigste skjæring for gang- og sykkelvegen. Det vises og til bilag 2.

Skråningshelv.	Spenningstilst.	Antatt skjærst.	Bereg.sikkerh.
1:2	udrenert	$S_u = 20 \text{ kPa}$	1,4
"	"	$S_u = 15 \text{ kPa}$	1,05
"	effektiv ( $r_u=0,2$ )	$a=10 \text{ kPa}, tg\phi=0,58$	1,5
"	"	$a=0, tg\phi=0,58$	1,0
1:2,5	"	$a=0, tg\phi=0,58$	1,2
Sammens.glidefl.	"	$a=10, tg\phi=0,58$	2,3

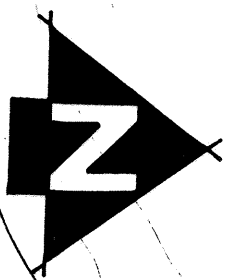
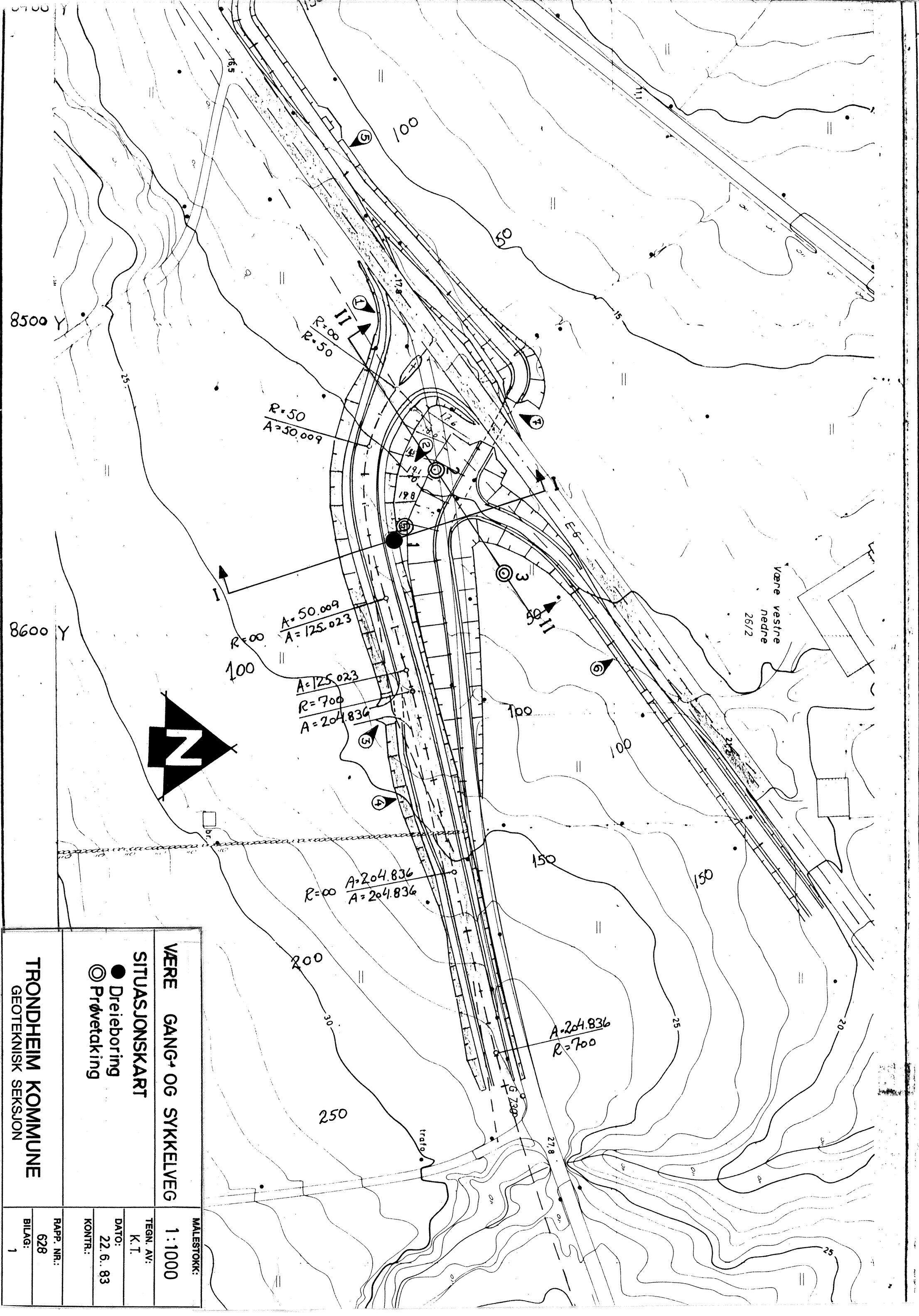
Beregningene viser at for å oppnå en tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning både i grave- og langtidstilstanden er det nødvendig å anvende slake skråningshelninger, maks. 1:2,5, helst 1:3 på den ugunstigste skjæringsstrekningen. Event. kan stabiliteten bedres ved å senke plataet slik at høydeforskjellen reduseres. Masse eller annen tyngre last må ikke legges nær toppen av skjæringen. Det vil videre være en fordel om det etableres en viss drenering, for å forhindre ugunstige poretrykksforhold i skråningen.

#### 5. KONKLUSJON

Det er påvist dårlige grunnforhold på området, med liten overdekning ned til bløt og tildels kvikk leire. Vegprosjektet anses imidlertid å være gjennomførbart, bare en tar de nødvendige hensyn til de vanskelige forholdene. Viktige tiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet, er å anvende meget slake skjæringssskråninger og/eller ter-  
rengavlaster i den grad det er mulig.

Plankontoret  
Geoteknisk seksjon

*Leif I. Finborud*  
Leif I. Finborud



VÆRE GANG- OG SYKKELVEG

MALESTOKK: 1:1000

SITUASJONSKART

TEGN. AV: K. T.

- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking

DATO: 22.6.83

KONTR.:

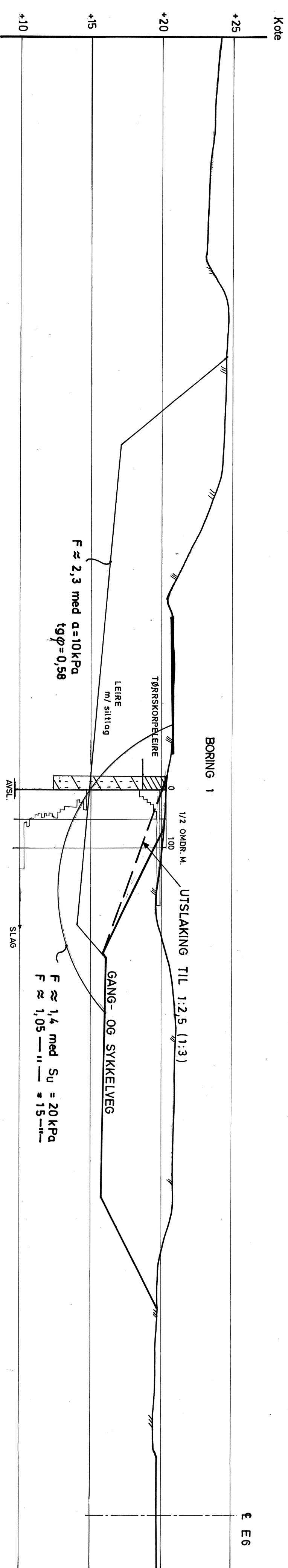
RAPP. NR.: 628

TRONDHEIM KOMMUNE

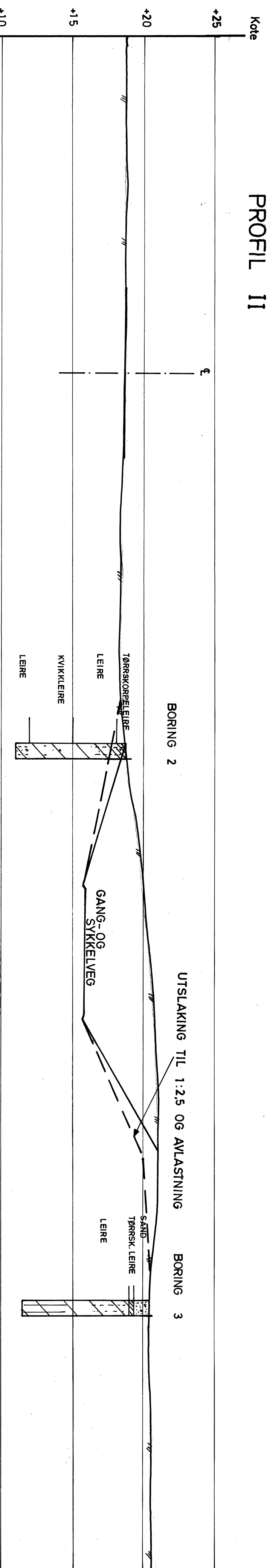
BILAG: 1

GEOTEKNISK SEKSJON

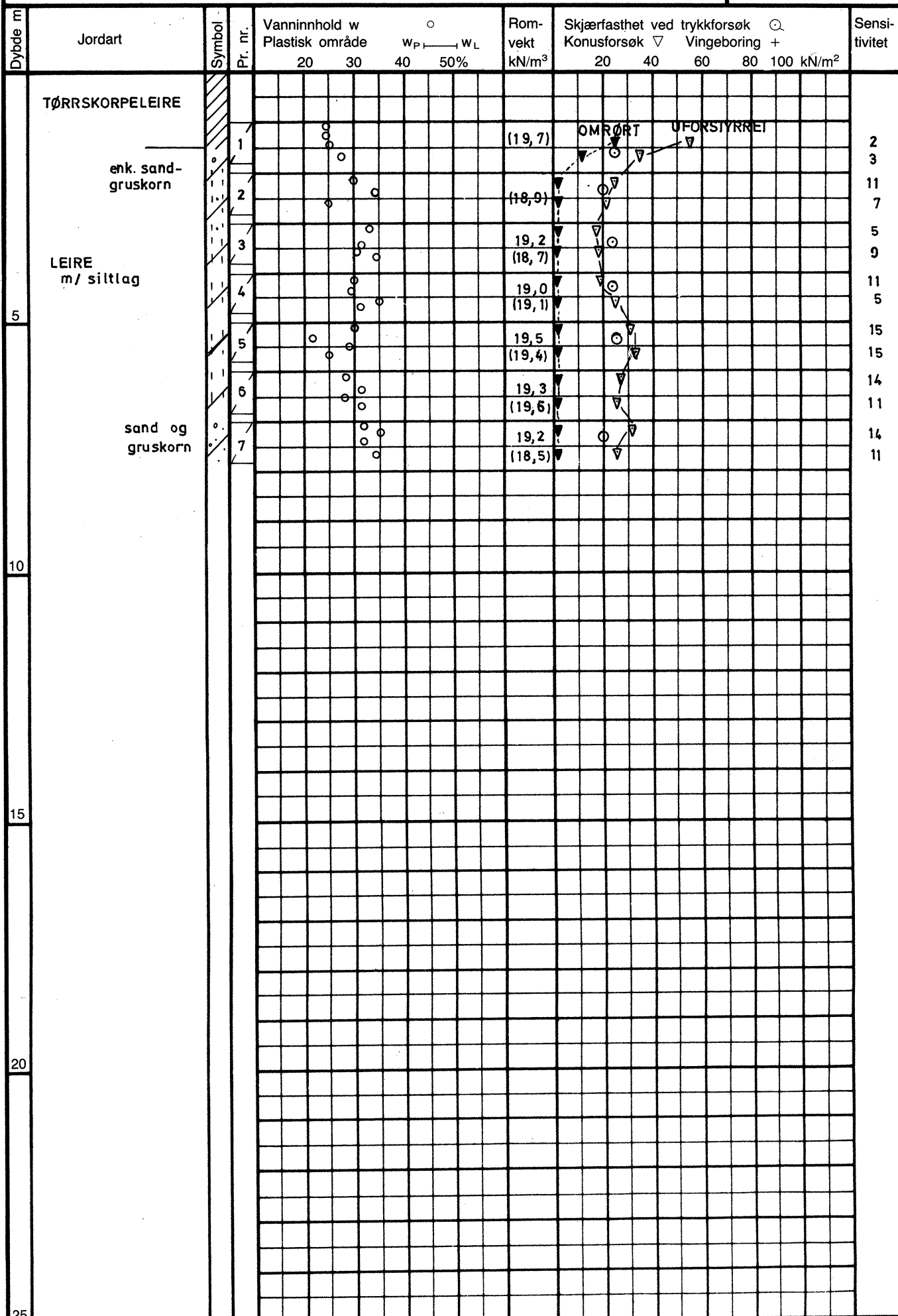
# PROFIL I

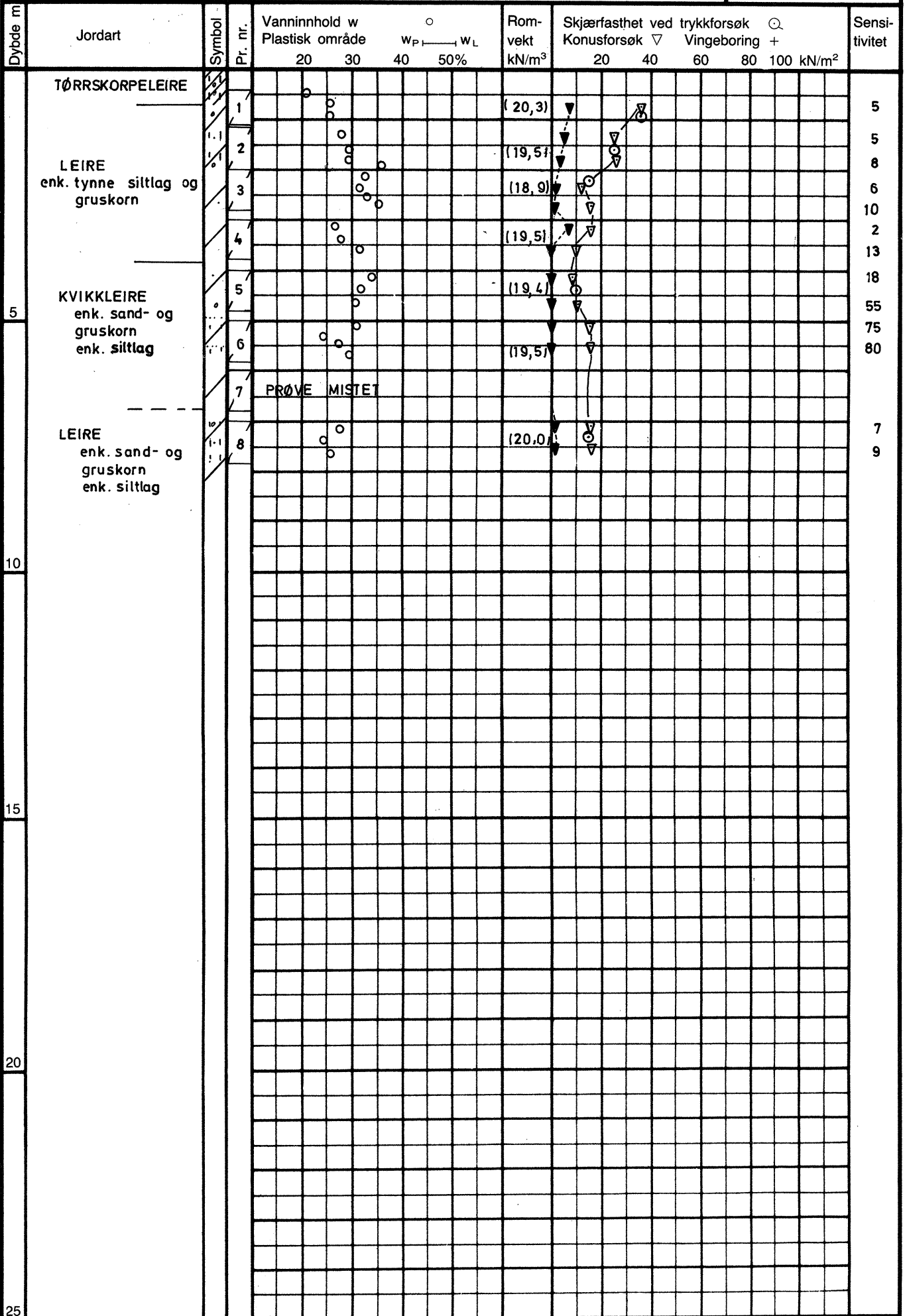


# PROFIL II

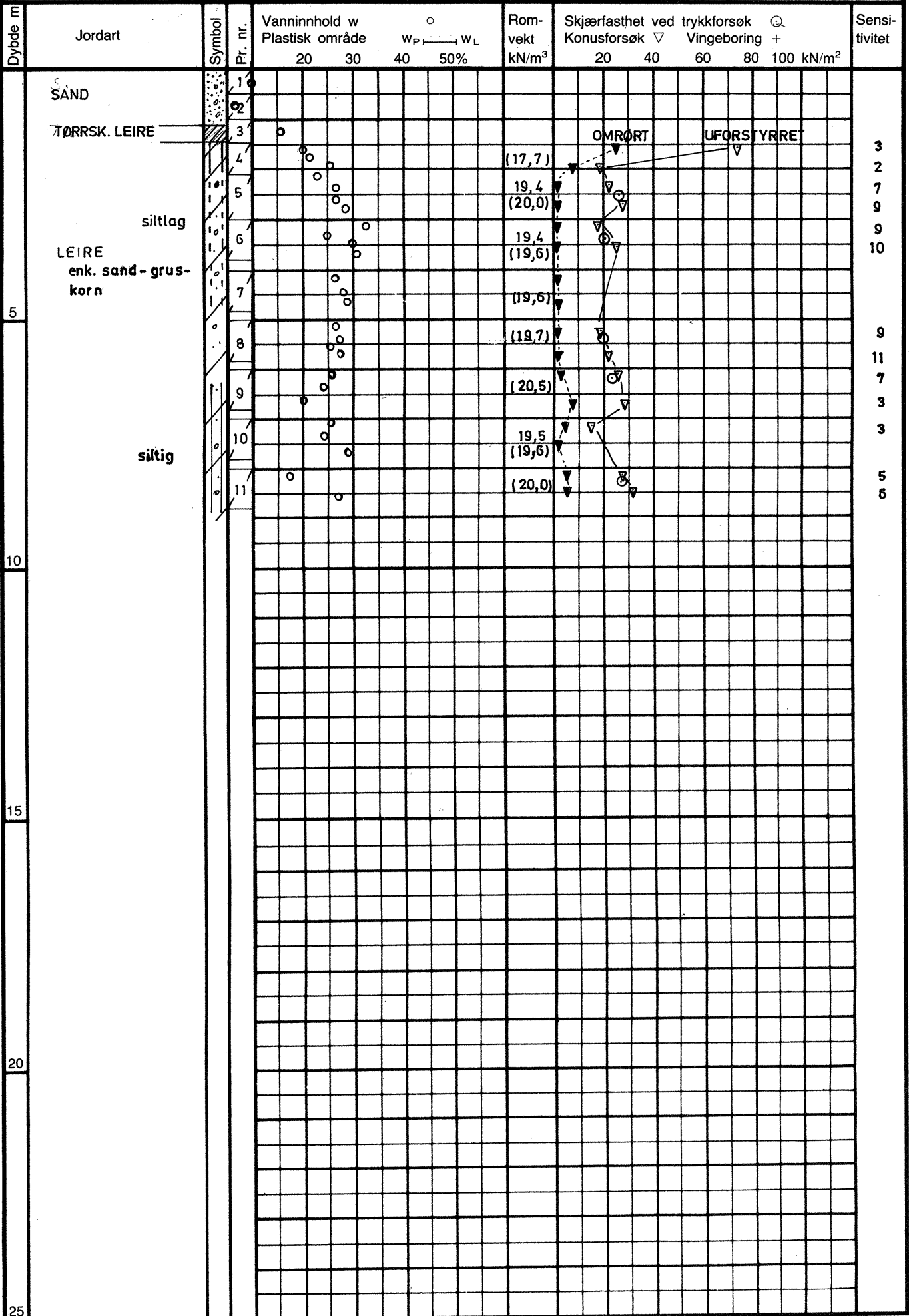


VERE GANG-OG SYKKELVEG	MALESTOKK:
1:200	
Profil med dreiebor- og prøve- takingsresultater: Stabilitet	TEGN. AV: K. T.
PROFIL 1 OG II	DATO: 3.5.83
	KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE	RAPP. NR.:
GEOTEKNISK SEKSJON	628
	BILAG:
	2

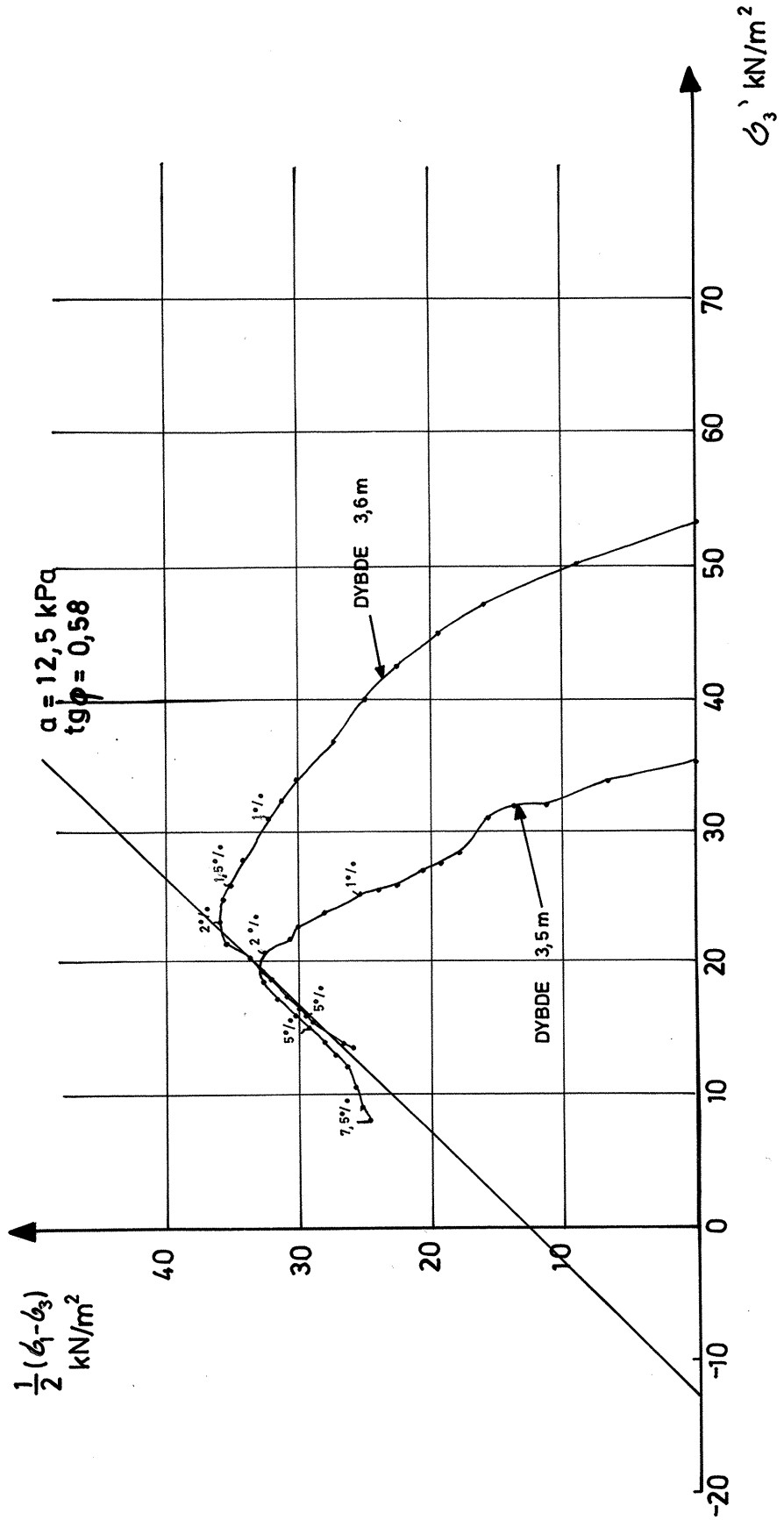






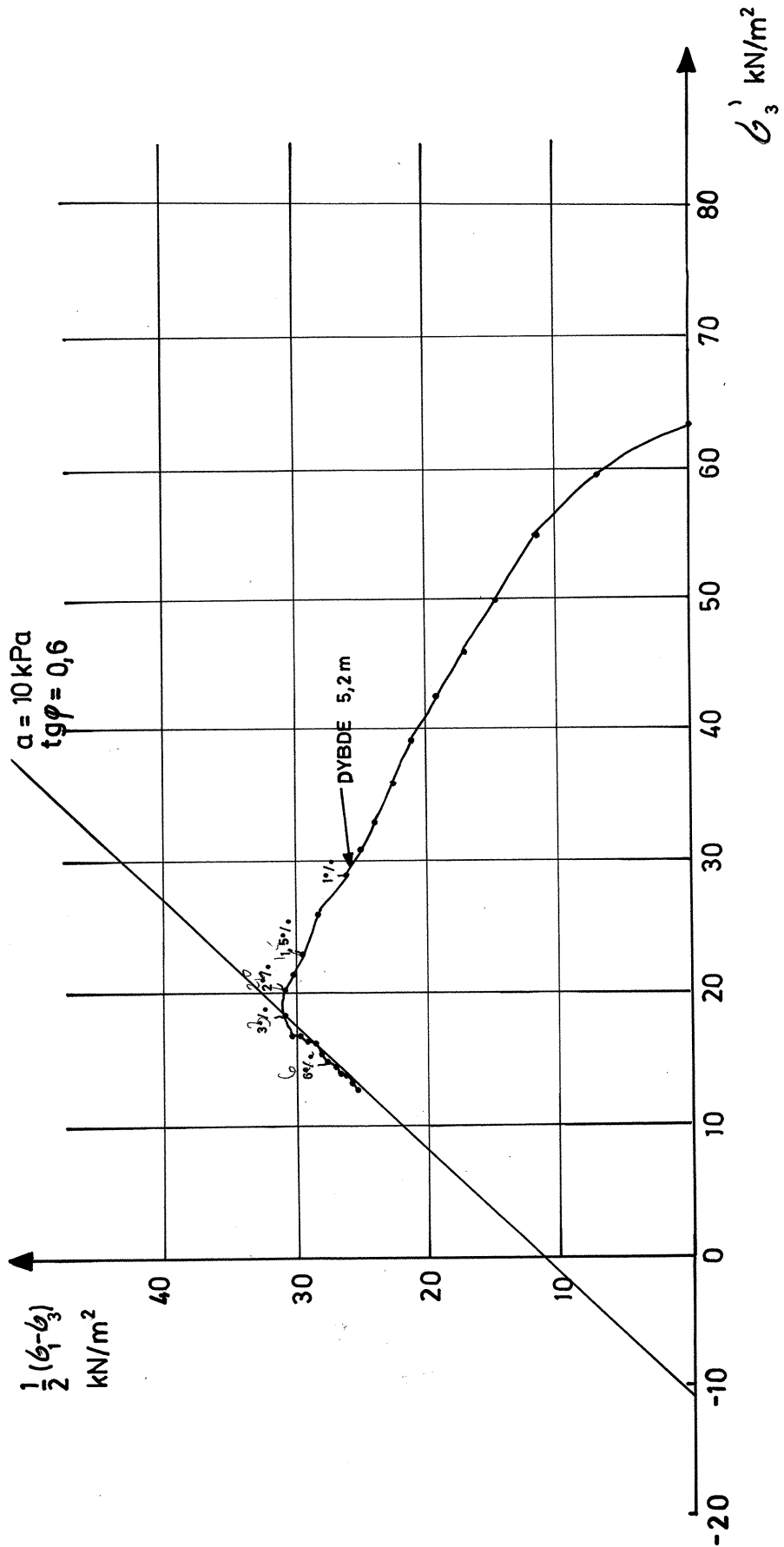


# BORING 2



<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> GEOTEKNISK SEKSJON	<b>VÆRE</b>		MÅLESTOKK	
	<b>TRIAKSIALFORSØK</b> <b>BORING 2</b>		TEGNET AV	RAPP NR.
			K.T.	628
		DATO	BILAG	
		22.6..83	6	

# BORING 3



TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

VÆRE  
TRIAKSIALFORSØK  
BORING 3

MÅLESTOKK

TEGNET AV  
K.T.

RAPP NR.  
628

DATO  
22.6.83

BILAG  
7