

R.1099 FYLLING FOR TILLERBRU- VEGEN OVER KVETABEKKEN



**GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT**

**11.01.2000
TEKNISK SEKSJON**



TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R. 1099	FYLLING FOR TILLERBRUVEGEN OVER KVETABEKKEN GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING		
Trondheim den:	11.01.2000		
Oppdragsgiver:	Internt	Oppdrag ved:	Arnt Ove Dragsten
UTM-referanse:	NR 707 247	Sted:	Tiller
Feltarbeide utført:	november 1999	Antall bilag:	6
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger	prøveserier	
Emneord:	jordarter	stabilitet	rørpressing
Sammendrag:	Saksbehandler: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>		
Tillerbruvegen krysser Kveta bekken på en ca 10 meter høy fylling. Kulverten har ikke tilstrekkelig kapasitet. Veifyllingen består av sand over leire. Original grunn består av leire som er bløt og kvikk fra ca nivå med nedstrøms dalbunn. Bedring av kulvertens kapasitet bør utføres ved pressing av supplerende rør øst for det eksisterende.			

1. INNLEDNING.

Situasjon	Tillerbruvegen krysser Kvetabekken på en ca 10 meter høy fylling. Fyllingen ble bygget først på 1960-tallet. Det er anvendt leire og sand i fyllingen.
	Kulverten gjennom fyllingen er noe skadet og den har ikke tilfredstillende skapasitet for store flommer.
	Det har forekommet sig i nedstrøms veiskråning, en mindre utglidning som er utbedret.
Prosjekt	Det foregår alvorlig erosjon langs Kvetabekken. Det vurderes derfor å starte en omfattende erosjonssikring langs bekkeløpet. I forprosjektet for dette arbeidet er det pekt på at kapasiteten gjennom kulverten er for liten, og det er tatt med midler til ny kulvert. Grunnundersøkelsen er utført for å se på mulighetene for å presse et nytt kulvertrør ved siden av det eksisterende.
Beliggenhet	Tillerbruvegen går fra Hårstadmarka til Tiller bru over Nidelva. På kartutsnittet i bilag 1 er fyllingen vist. Den veisvingen som er vist nordover var gammelvegen fra før 1960. Denne er i dag ikke kjørbar og tildels borte. Den brua som er vist står til nedfalls.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

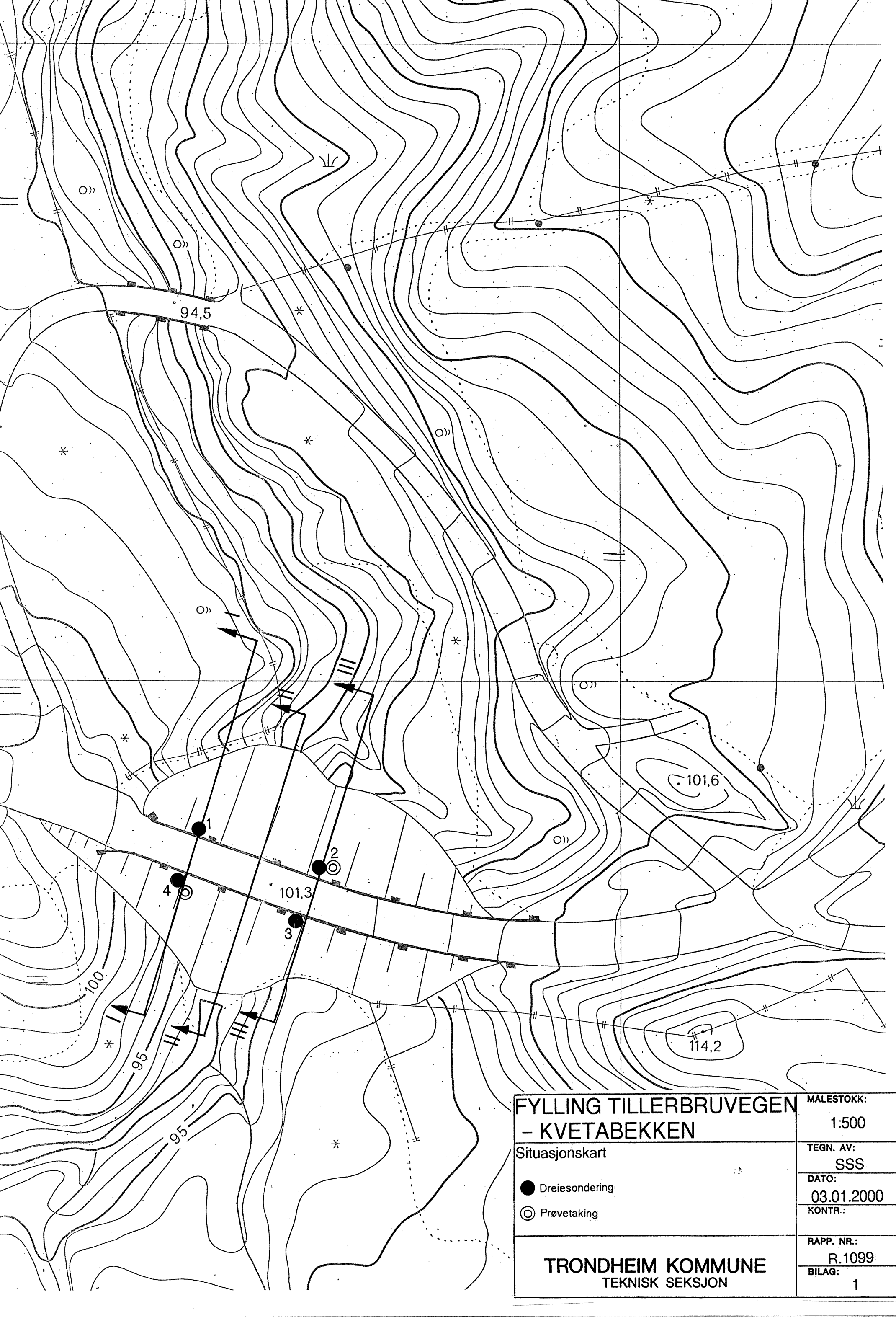
Feltarbeide	Vi har utført dreiesonderinger i 4 punkt, til ca 15 - 16 meter under terreng. I tillegg er det tatt opp 2 prøveserier, en serie uforstyrrede prøver til 16 meter under terreng i punkt 4 og en serie representative prøver til 5 meter i punkt 2.
Beliggenhet	Sonderingspunktene plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1. Her er også beliggenheten av prøveseriene vist.
Laboratoriearbeide	Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert, hvorefter det er utført rutineundersøkelser av vanninnholdet. På de uforstyrrede prøvene er også romvekten bestemt.
	På prøver av kohesjonsjordarter (leire) er udrenert skjærstyrke bestemt ved konus og aksialt trykkforsøk. Styrken er også målt på omrørt masse og forholdet mellom uomrørt og omrørt styrke er beregnet (sensitiviteten). På to av prøvene er det utført tilsammen 3 treaksialforsøk for å bestemme styrkeparametre på effektivspenningsbasis.
Presentasjon	Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilag 3 og 4. Treaksialforsøkene er vist i bilag 5 og 6.

3. GRUNNFORHOLD.

Topografi	Bekken renner i en 15 - 25 meter dyp ravine med skråninger stort sett i rasvinkel. Veifyllingen ligger med sideskråninger ca 1:1,5, hvilket er meget bratt for de anvendte jordartene.
Grunnen	Grunnen i fyllingen består av leire og sand. I punkt 2 er fyllingen ca 7 meter mektig, og de øvre ca 4,5 meter består av sand. Derunder ligger fast leire. I punkt 4 ligger ca 2,5 meter sand over ca 3,5 meter fast leire. Original grunn består av leire. Leira er bløt og kvikk fra ca kote 100 - 102. Dette nivået tilsvarer dalbunnen nedstrøms fyllingen. Grunnforholdene er altså relativt dårlige i området. Tolking av treksialforsøkene ga tg $\Phi=0,65$ for $a=0$ i tørrskorpeleia, til tg $\Phi = 0,55$ for $a = 0$ i kvikkleira.
Fjell	Fjell er ikke påtruffet ved noen av boringene. Vi er heller ikke kjent med at det er fjellregistreringer i det nærmeste området.

4. UTBEDRING AV KULVERTEN.

Graving	Gjennomgraving av veifyllingen for bygging av ny kulvert vil bli et omfattende arbeide. En må enten spunte en sliss gjennom fyllingen eller grave uavstivet med helning 1:1,5. I praksis betyr det at hele fyllingen må graves bort. Det eksisterer ikke tilfredstillende omkjøringsmuligheter.
Pressing	Alternativt kan nytt eller supplerende kulvertrør presses gjennom fyllingen. Dersom en presser et supplerende rør på østsiden av det eksisterende, og litt høyere, så vil dette kunne ta unna flomsituasjonen, mens det eksisterende tar det normale tilsiget. Totalt areal må bestemmes ut fra hvilken flomsituasjon en ønsker å dimensjonere for. Rørpressing til side for den eksisterende, og litt høyere, vil foregå i original leire, og burde ikke by på problemer. Både innløp og utløp må plastres/erosjonssikres forsvarlig.



**FYLLING TILLERBRUVEGEN
– KVETABEKKEN**

Situasjonskart

- Dreiesondering
- ⊙ Prøvetaking

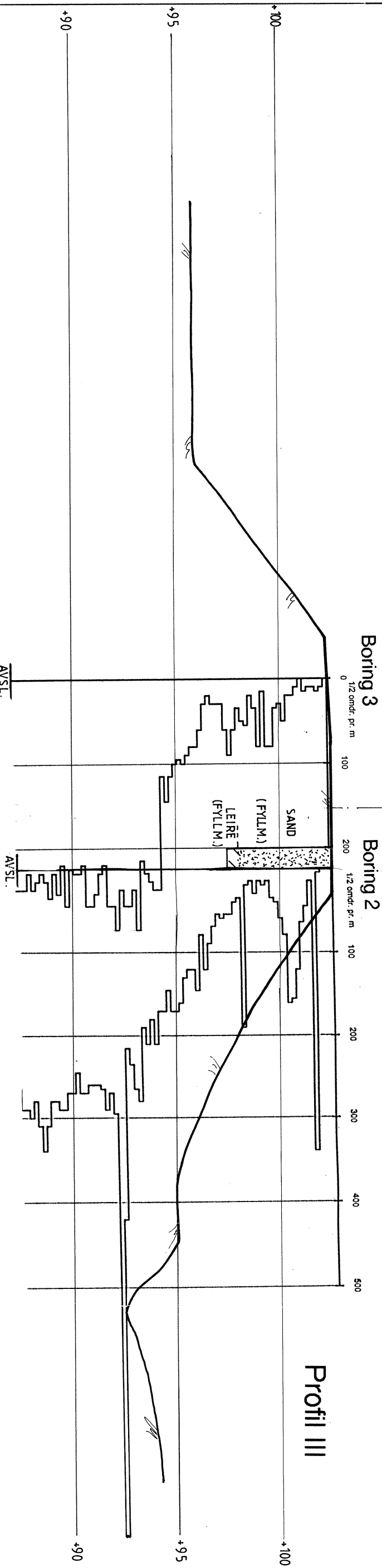
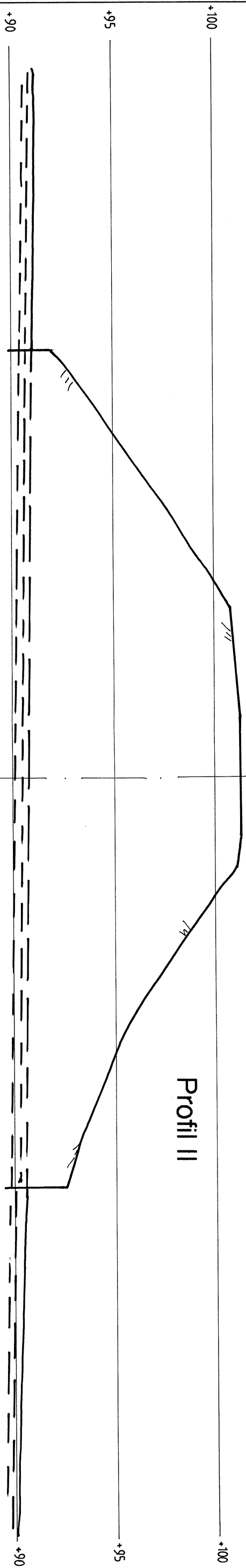
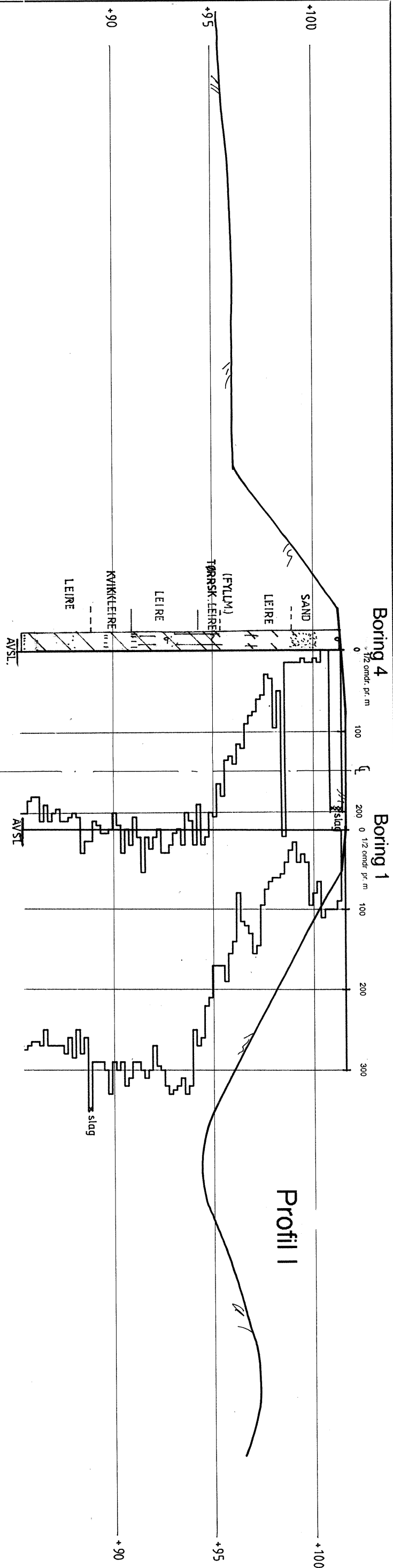
TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:
1:500

TEGN. AV:
SSS

DATO:
03.01.2000
KONTR.:

RAPP. NR.:
R.1099
BILAG:
1



FYLLING TILLERBRUVEGEN - KVETABEKKEN		MALESTOKK: 1:200
Profil med dreiesondering- og prøvetakingsresultat		TEGN. AV: SSS
Profil I, II og III		DATO: 05.01.2000
TRONDHEIM KOMMUNE		KONTR.:
TEKNISK SEKSJON		RAPP. NR.: R.1099
		BILAG: 2

[illegible]

TRONDHEIM KOMMUNE,
BORPROFIL

teknisk seksjon

BORING: 4

BILAG: 4

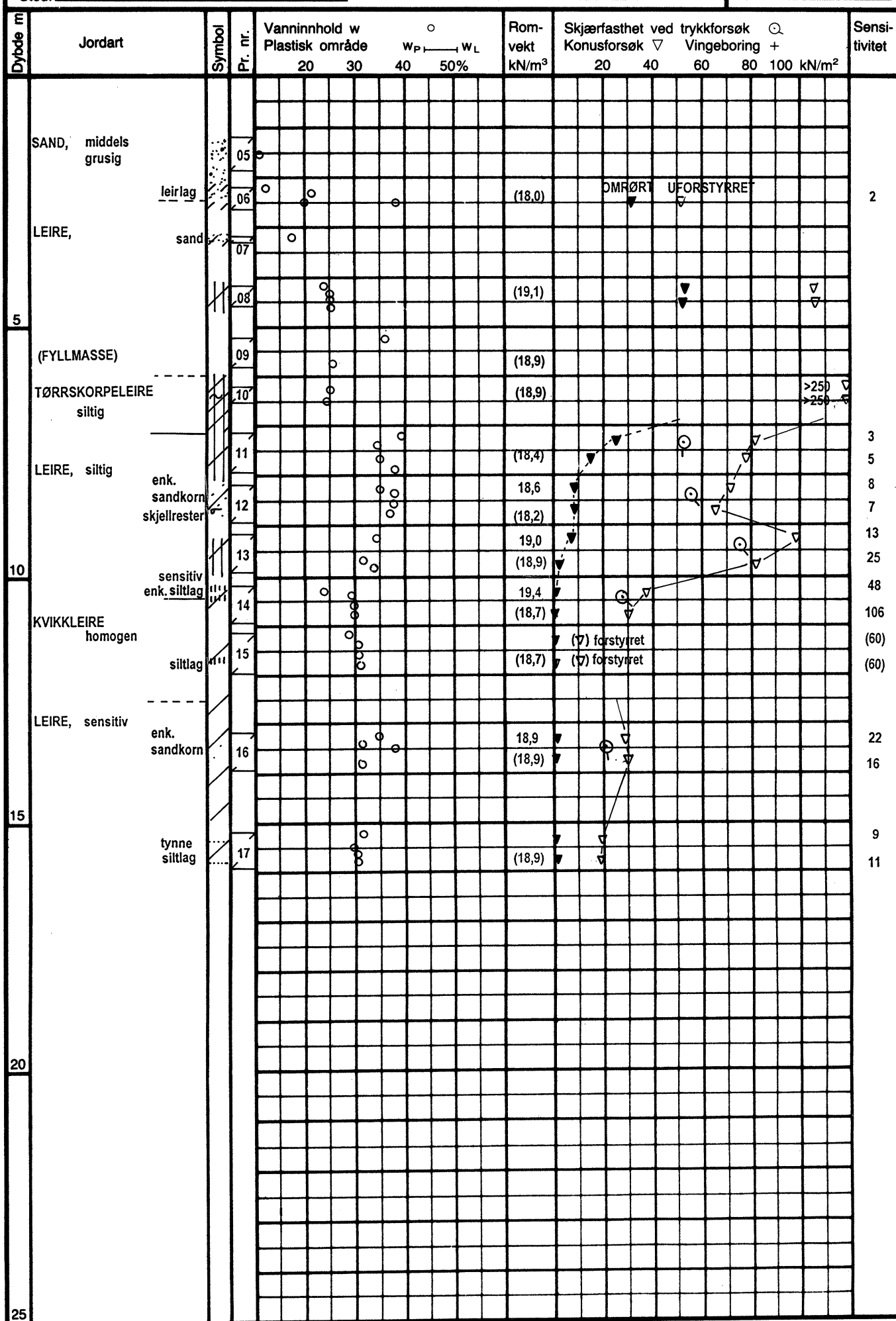
Nivå: _____

Oppdrag: R.1099

Sted: TILLERBRUVEGEN – KVETABEKKEN

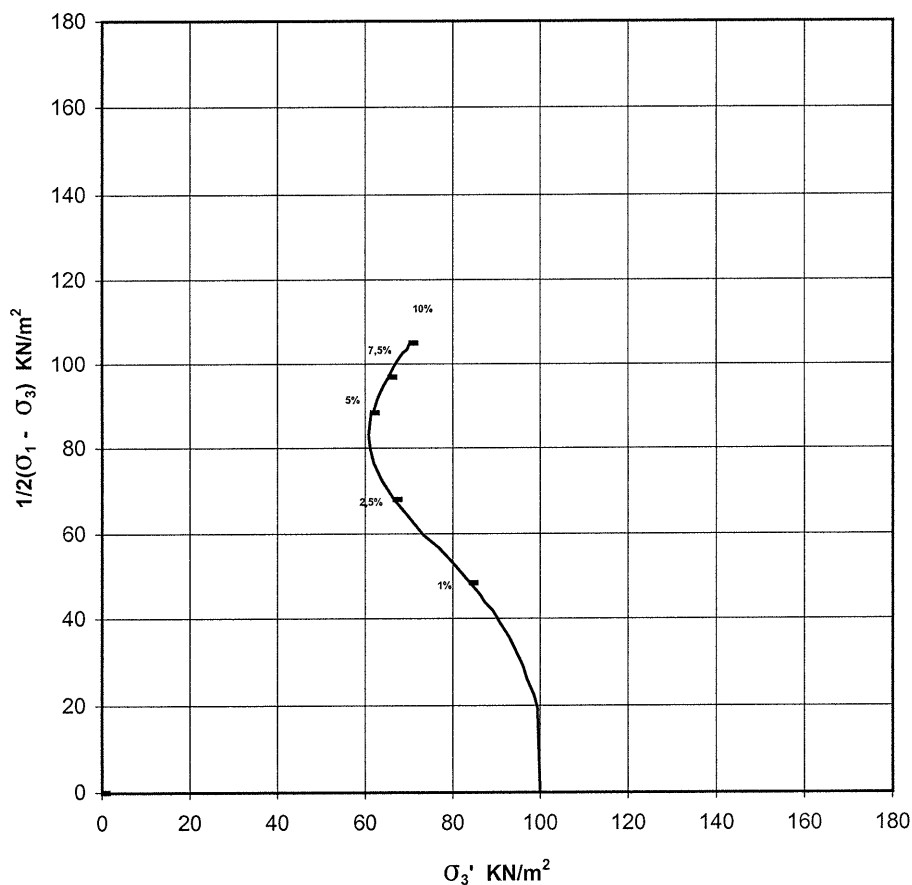
Prøvetaker: 54mm

Dato: 04.01.2000





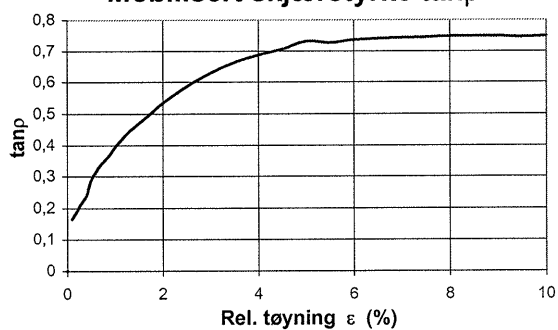
TREAKSIALFORSØK



— Kjøring 1 - - - - Kjøring 2

Mobilisert skjærstyrke $\tan \phi$

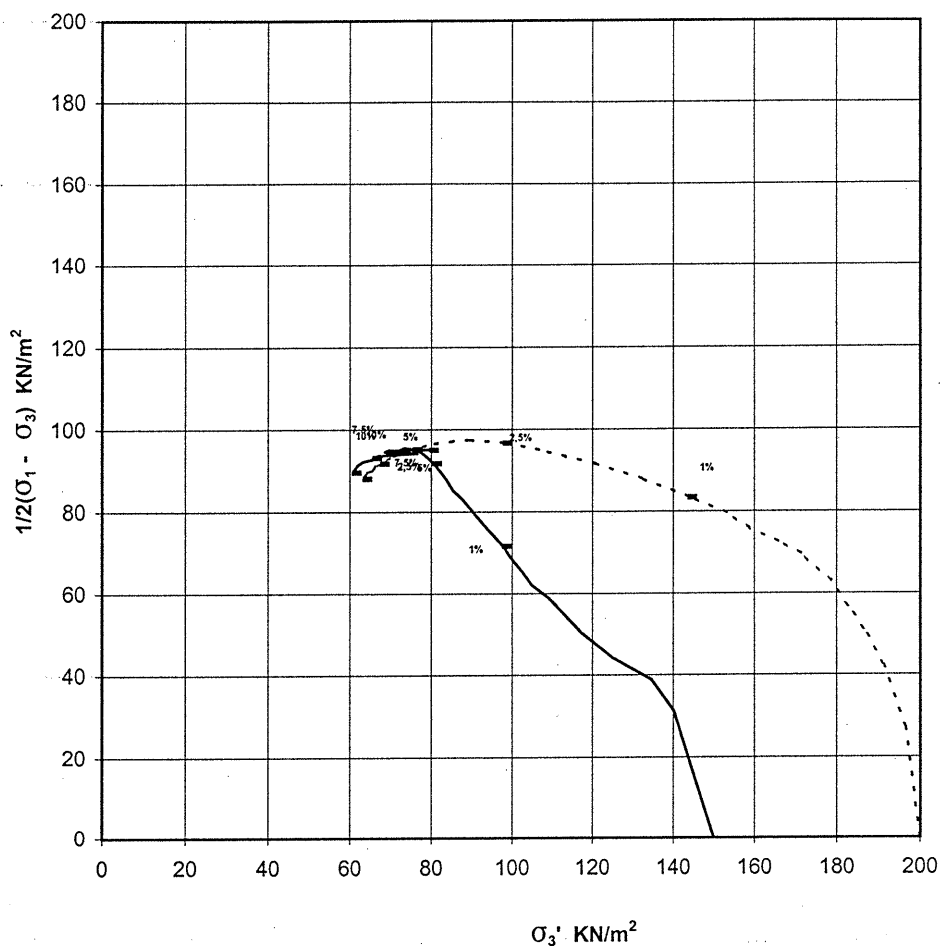
a= 0 kPa



Kjøring	Lab. Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	9	5,45	TØRRSKORPELEIRE, siltig
2	9	0,00	0



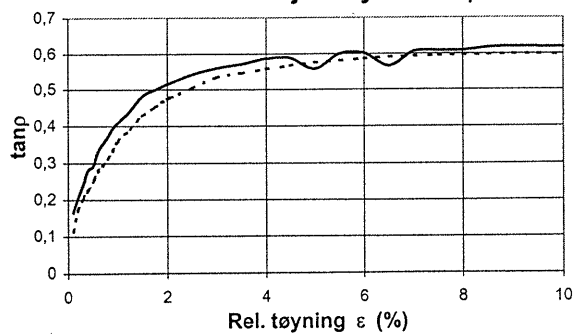
TREAKSIALFORSØK



— Kjøring 1 - - - - Kjøring 2

Mobilisert skjærstyrke $\tan \phi$

a= 20 kPa



Kjøring	Lab. Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	13	9,55	LEIRE, siltig
2	13	9,65	LEIRE, siltig