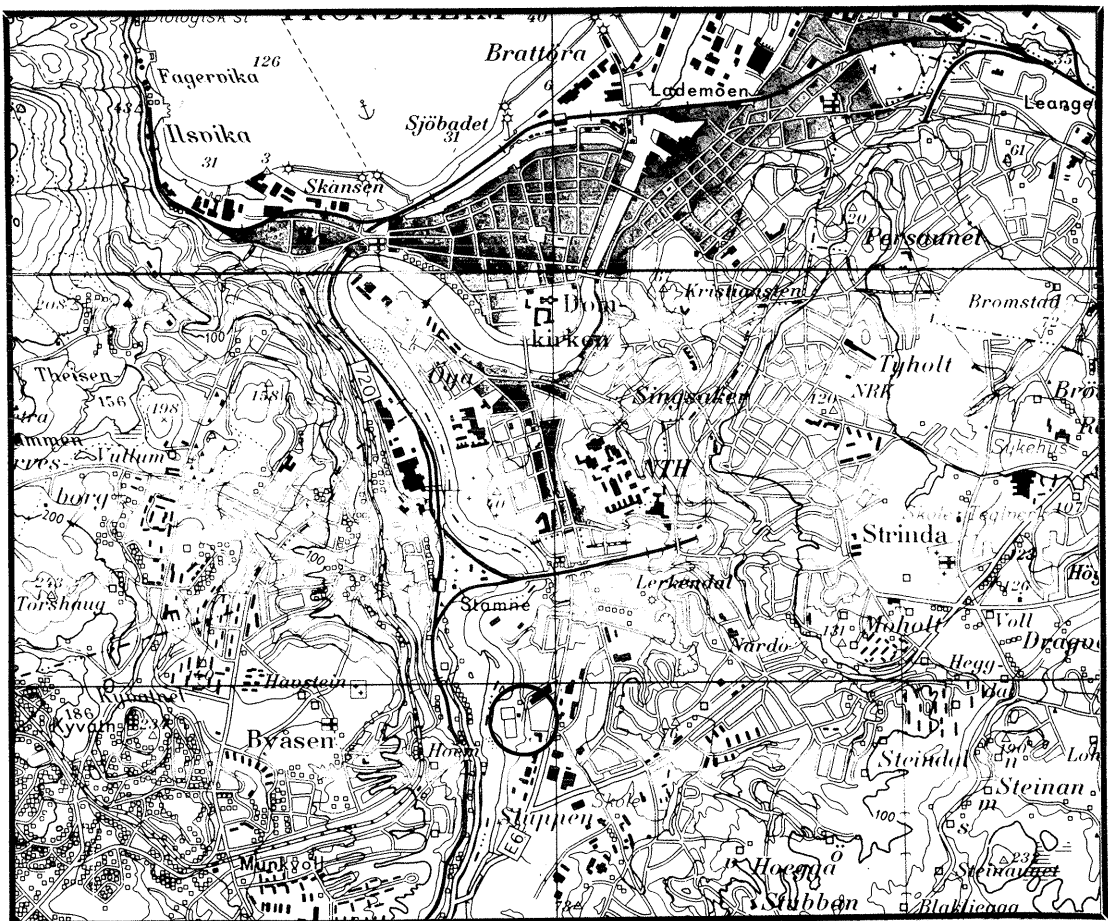


# R.925 VEI TIL TEMPEBANEN

GRUNNUNDERSØKELSER  
GEOTEKNISK VURDERING



26.07.94

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**AVDELING BYUTVIKLING**  
**UTBYGGINGSKONTORET**  
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.925	VEI TIL TEMPEBANEN STABILITETSVURDERING		
Trondheim den:	26.07.94		
Oppdragsgiver:	internt	Oppdrag ved:	
UTM-referanse:	NR 697 317	Sted:	Tempe
Feltarbeide utført:	mai -94	Antall bilag:	5
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger		prøveserier
Emneord:	skjæring	fylling	stabilitet
Sammendrag:	Saksbehandler: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>		
<p>Det skal bygges ny vei til Tempe Idrettsplass.</p> <p>Veien vil gå ned en 25 meter høy og bratt skråning.</p> <p>Grunnen består av leire.</p> <p>Skjæringer bør ikke være steilere enn 1:2,25. Veien kan derfor ikke utføres som planlagt. Istedet bør den utføres som armert-jord konstruksjon på fylling.</p>			

## 1. INNLEDNING.

- Prosjekt** Det skal bygges ny vei fra Bostadvegen til Tempe Idrettsplass. Veien er planlagt i liten tosidig skjæring fra pr. 0 til 40, i stor ensidig skjæring mellom pr. 40 og 80, på en mindre fylling til pr. 200 og i liten skjæring til enden i pr. 240.
- De største problemene kan oppstå med skjæringen på strekningen pr.40 - 80, og fyllingen på strekningen pr. 80 - 120 hvor det ligger en bygning ved skråningsfoten.
- Beliggenhet.** Veitraceen er vist på situasjonskartet i bilag 1.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

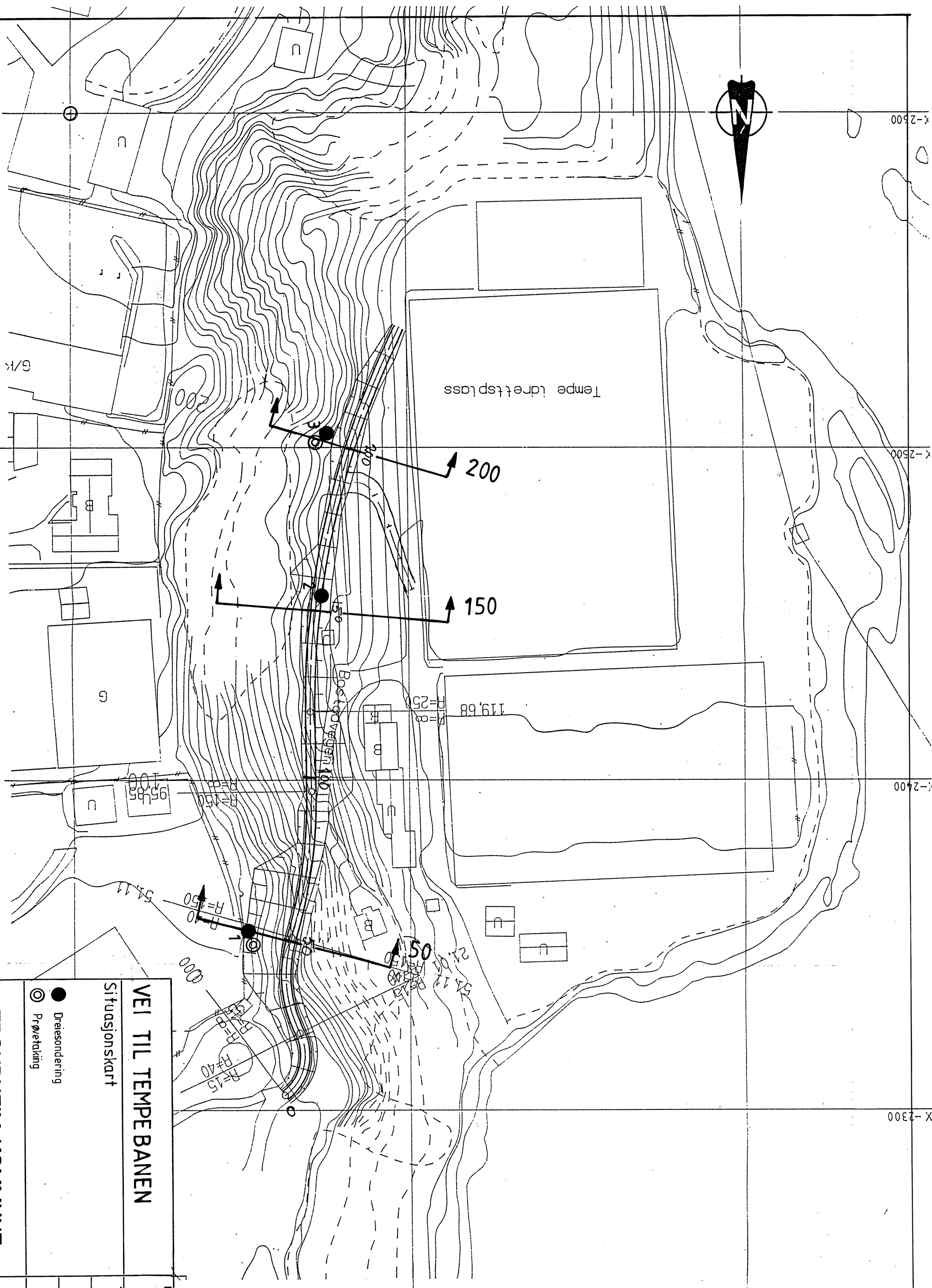
- Felt - undersøkelser** Vi har utført dreiesonderinger i 3 punkt til 15 - 25 meter under terreng. Sonderingene er ikke avsluttet mot noe spesielt fast lag. I tillegg til sonderingene er det tatt opp 2 serier uforstyrrede prøver med 54mm prøvetaker.
- Plassering** Borpunktens plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1.
- Resultataer** Sonderingsresultatene er inntegnet på terrengprofilene i bilag 2. Profilene er tegnet på grunnlag av konsulentens profil supplert med kartets koter.
- Laboratorie - undersøkelser** Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvoretter det er utført rutineundersøkelser av vanninnhold og romvekt. På rene leirprøver er udrenert skjærstyrke bestemt ved konusforsøk. Sensitiviteten er bestemt som forholdet mellom skjærstyrken i uforstyrret og omrørt prøve.
- Vi har også kjørt et treaksialforsøk for å bestemme leiras styrke på effektivspenningsbasis.
- Henvisninger** Resultatene fra laboratorieforsøkene er sammenstillt i borprofilene i bilagene 3 og 4. Treaksialforsøket er vist i bilag 5.

### 3. GRUNNFORHOLD.

Terreng	Veien skal gå ned en bratt skråning som idag ligger med helning, i gjennomsnitt, ca 1:2,25 og som går fra et platå på ca kote 30 til et platå på ca kote 5. Skråningshelningen er lokalt brattere enn 1:2 på grunn av veiens inngrep.
Grunnen	<p>Grunnen består av leire.</p> <p>De øverste ca 3 meter bærer preg av rasvirksomhet. Dette viser at naturlig skråning ligger i tilnærmet rasvinkel, altså med stabilitetsmessig sikkerhet ca 1.</p> <p>Leira er lite sensitiv og relativ fast. Udrenert skjærstyrkje er målt til 60 kPa og over. På effektivspenningsbasis er imidlertid <math>\tan \phi = 0,6</math>, og en bør ikke mobilisere større friksjon enn <math>\tan \rho = 0,45</math>, hvilket er relativt lavt.</p>
Grunnvann	Grunnvannstanden antas å stå i terreng ved skråningsfoten, men relativt dypt under det øvre platået.
Fjell	Fjell er ikke påtruffet ved boringene og antas å ligge dypt.

### 4. STABILITET.

Generelt	En vurdering av langtidstilstanden viser at skråningen og nye skjæringer ikke bør ha brattere helning enn 1:2,25.
Planer	Planene viser skjæringer og fyllinger med helning 1:1,5. Dette er for bratt og kan ikke uten videre anbefales.
Forslag til utførelse	<p>Stabilisering av de planlagte skjæringene kan vanskelig utføres uten store inngrep, som f.eks. dyp drenering eller masseutskifting av et stabiliserende topplag.</p> <p>Det er da enklere å gjøre noe med de bratte fyllingene på nedsiden av veien. Vi foreslår at veien trekkes noe ut av skråningen, slik at den i størst mulig grad blir liggende på fylling, og at veien så bygges som en armert-jord konstruksjon. Veien må da bygges opp med drenerende og telesikre masser.</p>



**VEI TIL TEMPE BANEN**  
Situasjonskart

- Dreiesondering
- ⊙ Prøvetaking

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:	1 : 1000
TEGN. AV:	SLS
DATE:	21. 06. 94
KONTR.:	
RAPP. NR.:	R. 925
BILAG:	1

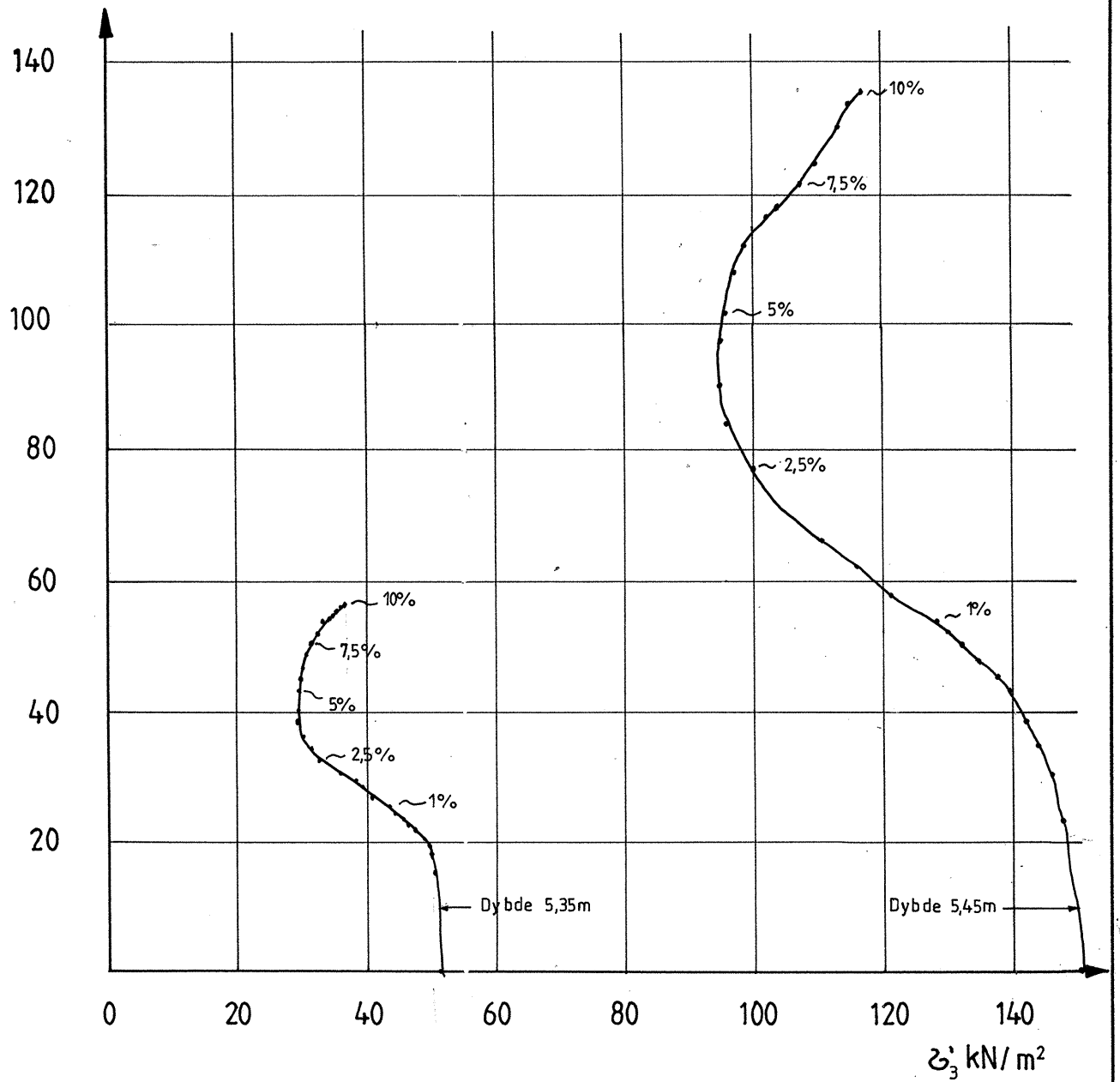


Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub> → w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽		Vingebooring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
	LEIRE siltig humusholdig		01		o	o		(17,4)					210	▽
	TØRRSKORPELEIRE siltig		02		o			(20,3)					>250	▽
	humuslag		03		o			(20,2)					240	▽
	tørskorpe flekker		04		o	o		(19,9)						2
	LEIRE, siltig		05		o			(20,3)						2
5			06		o			(19,9)						
	noe siltig		07		o	o		(19,9)						2
			08		o	o		(20,4)						2
	SAND, noe humus													
	LEIRE, siltig													
	tørskorpe finsandlag		09		o			(20,3)					162	▽
	SAND humusholdig (Rasmasse?)													
10														
15														
20														
25														

Dybde m	Jordart	Symbol	nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub>	Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet		
				20	30	40	50%				Konusforsøk ∇	Vinge boring +	20	40	60		80	100 kN/m <sup>2</sup>
	SILT, LEIRE sandig humusholdig (ANT. FYLLMASSE)	trerester	10					W <sub>p</sub> 78%	(15,8)									3
			11						(16,0)									
		noe humus- holdig ?	12															
	LEIRE, siltig		13						(20,4)									> 250 ∇
5	tørrsk. flek ker		14															> 250 ∇
10																		
15																		
20																		
25																		



$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> TEKNISK SEKSJON	<b>VEI TIL TEMPEBANEN</b>	MÅLESTOKK	
	Treaksialforsøk Boring 1, dybde 5,35m og 5,45m	TEGNET AV <b>KT, SLS</b>	RAPPORT NR. <b>R. 925</b>
		DATO <b>23.06.94</b>	BILAG <b>5</b>