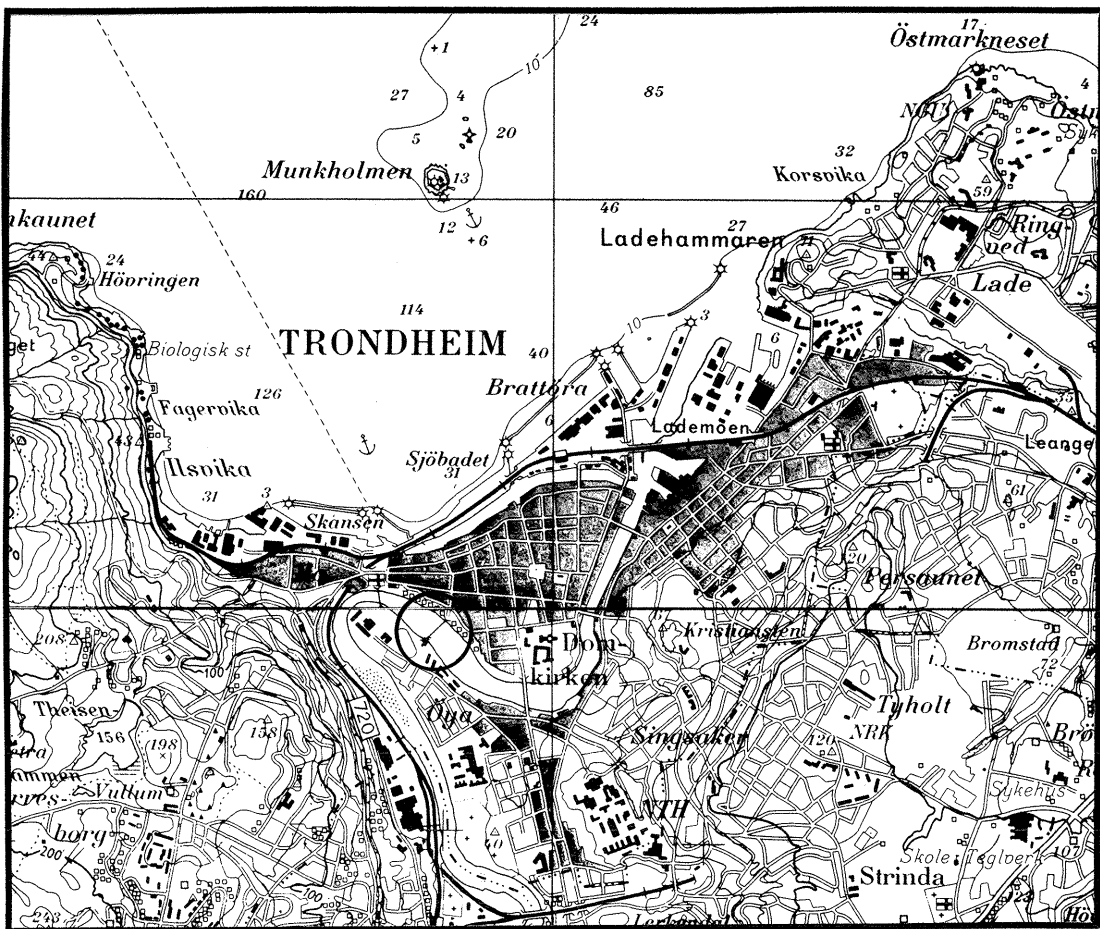


# R.910 GANGBRUA VED STADION

## GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



05.04.94

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE  
AVDELING BYUTVIKLING  
UTBYGGINGSKONTORET  
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R. 910	GANGBRUA VED STADION DATARAPPORT		
Trondheim den:	05.04.94		
Oppdragsgiver:	internt	Oppdrag ved:	Vodahl
UTM-referanse:	NR 691 342	Sted:	Nidarø
Feltarbeide utført:	mars -94	Antall bilag:	11
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger		prøveserier
Emneord:	jordarter		
Sammendrag:	Saksbehandler:	Kåre Sand	<i>Kåre Sand</i>
<p>Elva er ca 200 meter bred og har elvebunn på ca kote -1 - 0.</p> <p>Grunnen består av sand med grovsiltlag.</p> <p>Massene er middels fast lagret.</p>			

## 1. INNLEDNING.

Prosjekt	Gangbrua ved gamle Stadioen skal fornyes. Eksisterende bru er i så dårlig forfatning at det ikke ansees regningssvarende å reparere på den, og den vil bli revet. Det er besluttet å bygge ny bru på samme sted, som en kopi av den gamle.
Konstruksjon	Brua er på 18 spenn c/c ca 10 meter. Hvert fundament planlegges pelefundamentert. Dagens bru står på trepeler. Den nye vil bli fundamentert på betongpeler.
Henvisning	Bruens beliggenhet framgår av situasjonskartet i bilag 1.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

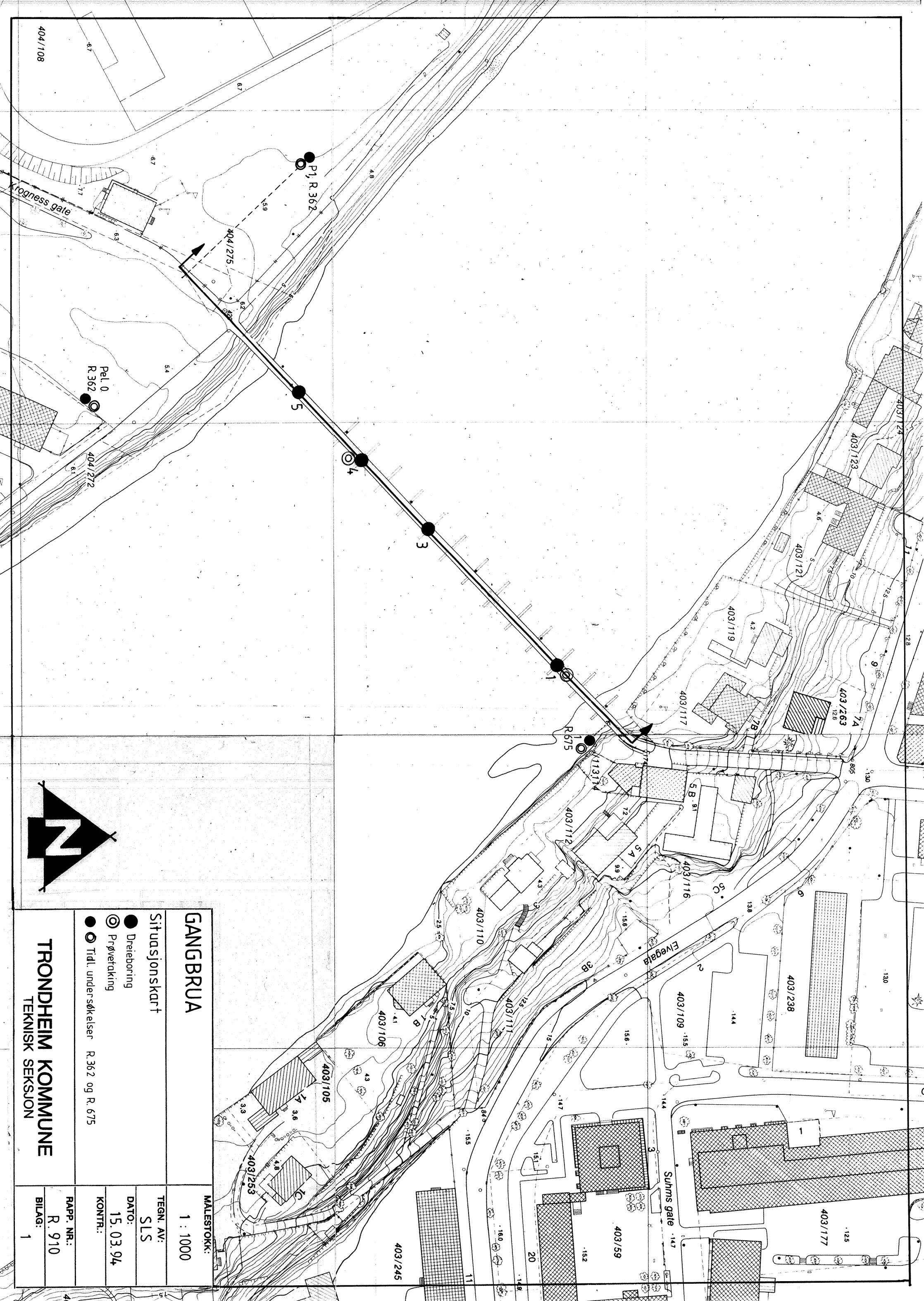
Feltarbeide	Vi har utført grunnundersøkelser fra den gamle brua. Det ble utført 5 dreiesonderinger, hvorav en ble mislykket da vi ikke kom igjennom erosjonshuden på elvebunnen. Sonderingene ble ført til 17 - 18 meter under elvebunnen, eller ned mot kote -19. I tillegg ble det tatt opp uforstyrrede- , 54 mm prøver fra 2 punkt.
Annet arbeide	Lengdeprofil langs bruaksen er målt av firma Fjellanger Widerøe AS. Det er tidligere utført grunnundersøkelser på begge elvebreddene. Resultater fra disse er tatt med i bilagene. Det henvises til:  R.362 Avløpsledn. Elgeseter - Nidarø 02.04.76 R.675 Avløpsledn. Nidareid - Grenaderen 27.11.84
Henvisning	Borpunktene beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er framstilt på lengdeprofilet i bilag 2. Lengdeprofilet er i henhold til måling utført av Fjellanger Widerøe.
Laboratorie arbeide	Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert, hvoretter det er utført rutineundersøkelser av romvekt og vanninnhold.  I siltlagene er udrenert skjærstyrke målt ved konus - og enaksialt trykkforsøk. Dessuten er korngraderingen undersøkt ved 4 kornfordelingsanalyser.  Det er utført 6 treaksialforsøk for å bestemme styrkeparametre på effektivspenningsbasis.
Presentasjon	Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilag 3 og 4. Treaksialforsøkene er vist i bilagene 5 - 7 og kornfordelingskurvene er vist i bilag 8 og 9. Resultatene fra de tidligere utførte undersøkelsene er tatt med ved borprofilene i bilag 10 og 11.

### 3. GRUNNFORHOLD.

- Terreng** Terrengtet på Nidareidsiden er horisontalt på ca kote 6. Nybrua skal ha dekke også på kote 6. På by-siden stiger terrengtet relativt bratt opp til kote 14 - 15. Elvebunnen ligger på ca kote 0 - -1.
- Grunnen** Grunnen består av sand med lag av grovsilt. Helt nede på 6 - 7 meter under elvebunnen er det påtruffet trerestes og plantedeler. Massene kan derfor være rasmasser.
- Vanninnholdet er 20 - 30 % og romvekten er ca 20 kN/m<sup>3</sup>, hvilket skulle tilsi en middels fast lagret masse om vanninnholdet representerer en 100% metning. Det kan imidlertid være vanskelig å få målt korrekte vanninnhold på mettede friksjonsjordarter.
- Sonderingene kan tyde på at en har overgang til fastere masser fra ca kote -10 - -12.
- Treaksialforsøkene kan tolkes til en karakteristisk styrke med parametre:  $\tan \phi = 0,7$  for  $a = 0$ .
- Fjell** Fjellet er ikke påtruffet ved noen av sonderingene, og forventes å ligge dypt.

### 4. FUNDAMENTERING.

- Generelt** Fundamenteringsforholdene er gode. For den aktuelle brukonstruksjon vil pelefundamentering være en fornuftig løsning. Fremgangsmåte og lastkapasiteter er tatt med i den beskrivende masseberegningen.



# GANGBRUA

MALESTOKK:  
1 : 1000

## Situasjonskart

- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Tidl. undersøkelser R.362 og R.675

TEGN. AV:  
SLS

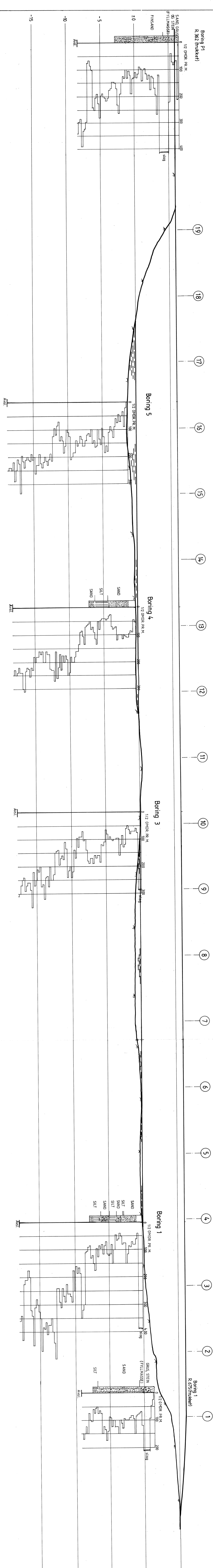
DATO:  
15.03.94

KONTR.:

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:  
R. 910

BILAG: 1



**GANGBRUA**  
 MÅLSTOKK: 1 : 200  
 TEGN. AV: SLS  
 DATO: 17. 03. 94  
 KONTR.:

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
 TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: R. 910  
 BILAG: 2

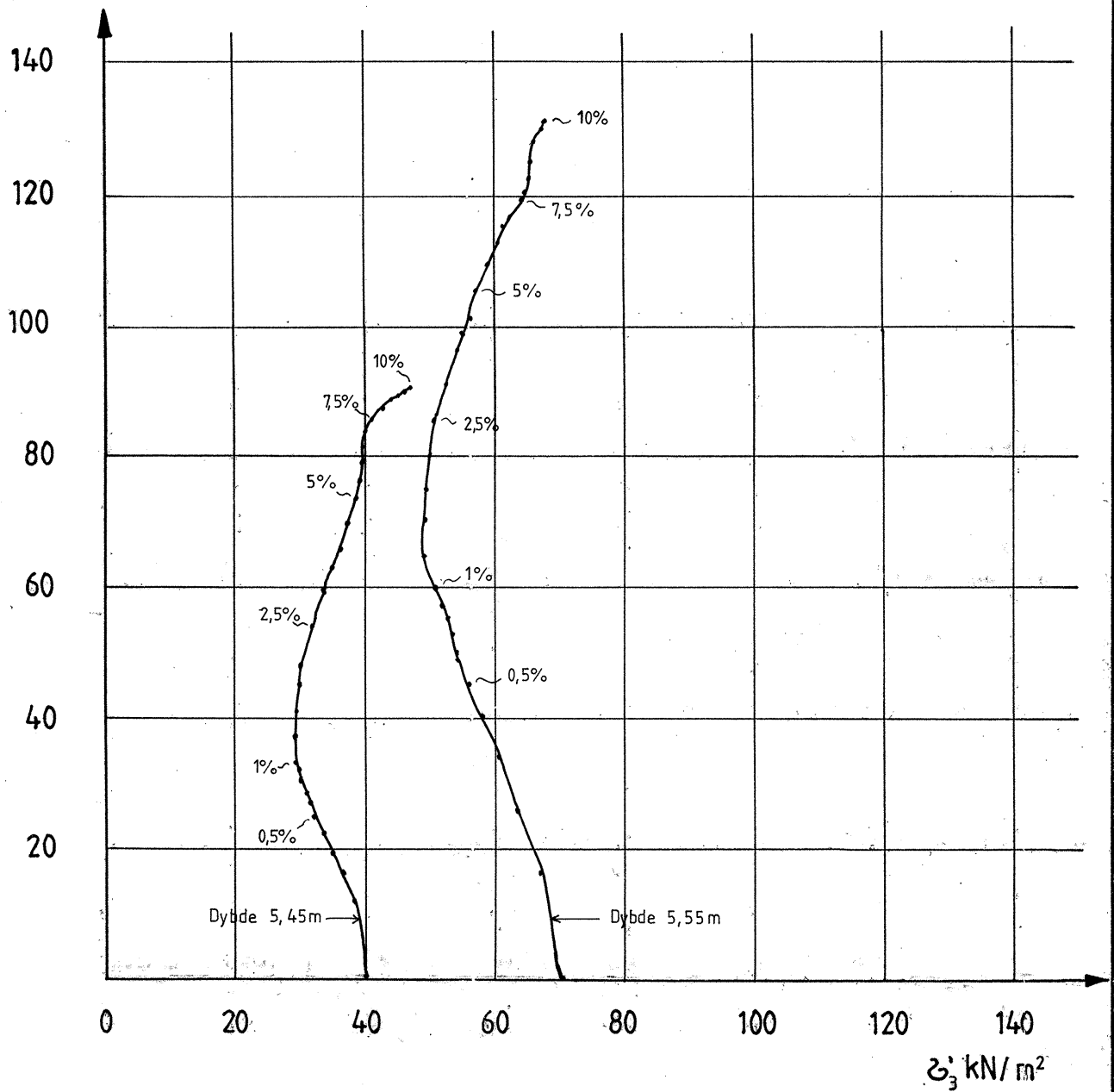
Sted: GANGBRUA

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 ∇		Vingeboing +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
5	SAND	grov siltlag	01					16,5						
		middels fin						(18,2)						
	SILT, grov	grov fin	02											
		trerester												
	SAND, fin	enk. skjellrester	03											
	SILT, grov		04					19,7						∇
								(19,2)						∇
10	SAND, fin	grusig	05					17,3						
	enk. lag m/plante- og trerester													
	SILT, grov	planterester	06					20,1						∇
		enk. fine sandlag	07					19,9						134 ∇
							(19,5)						120 ∇	
15														
20														
25														

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 ∇		Vingeborring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
	SAND	grov	08											
		middels	09											
		fin	10											
	SILT, grov		11					19,9						120 ∇
5								(19,7)						112 ∇
			12											∇
	SAND, fin	siltlag trerester siltlag	13					19,5						
10														
15														
20														
25														

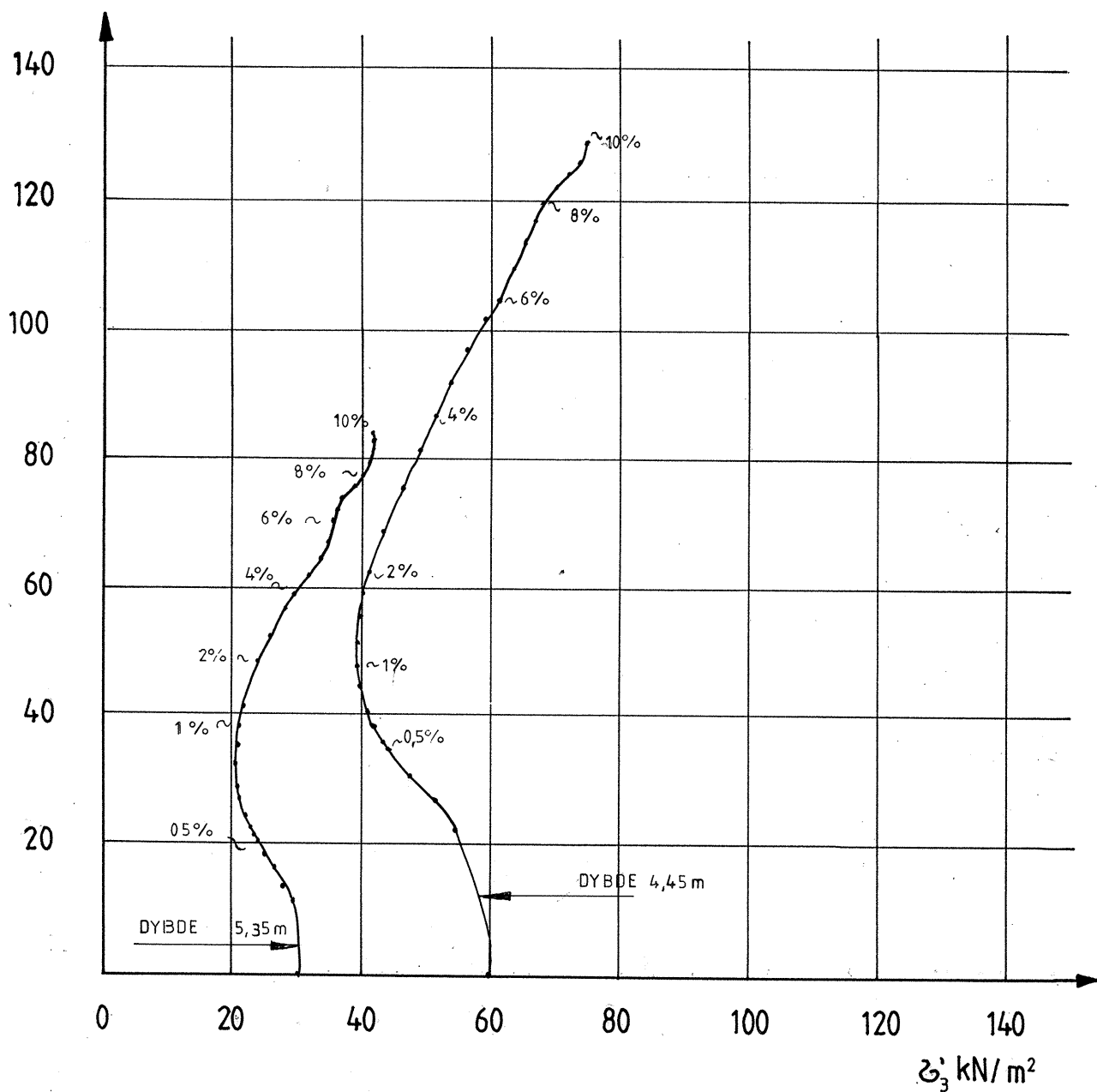


$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> TEKNISK SEKSJON	<b>GANGBRUA</b>	MALESTOKK	
	Treaksialforsøk Boring 1, dybde 5,45 m og 5,55 m	TEGNET AV <b>KT; SLS</b>	RAPP NR. <b>R.910</b>
		DATO <b>18.03.94</b>	BILAG <b>5</b>

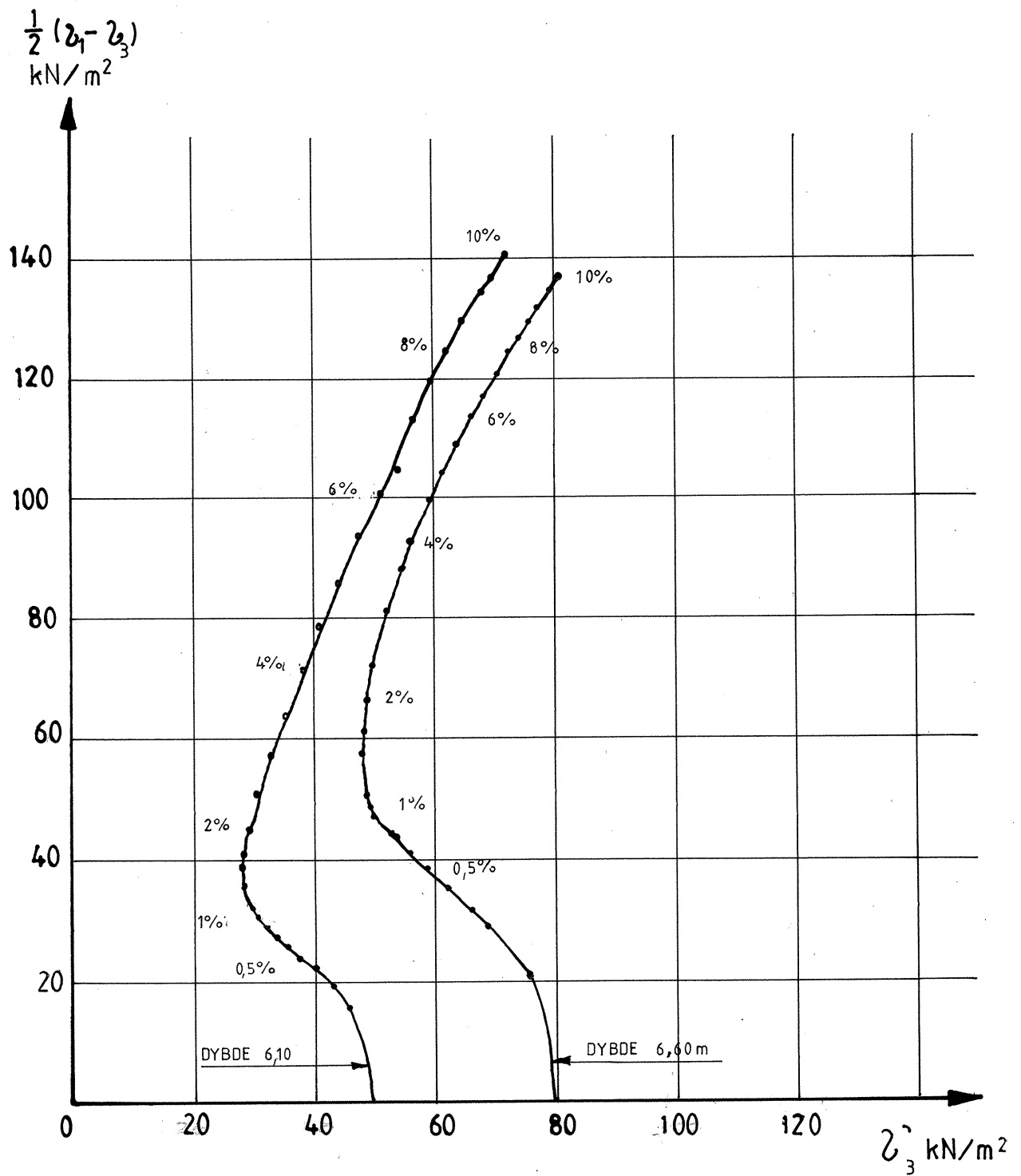
$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
TEKNISK SEKSJON

**GANGBRUA**  
Treaksialforsøk  
Boring 4, dybde 4,35 m  
og 4,45 m

MÅLESTOKK	
TEGNET AV KT, SLS	RAPP NR. R.910
DATO 18.03.94	BILAG 6



TRONDHEIM KOMMUNE

GANGBRUA

Triaksialforsøk  
Boring 4, dybde 6,10  
og 6,60

MALESTOKK

TEGNET AV  
K.T.

RAPP NR.  
R. 910

DATO  
24. 3. 94

BILAG  
7



**GEOTEKNISK SEKSJON  
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: GANGBRUA  
Boring 1

Oppdragsgiver:

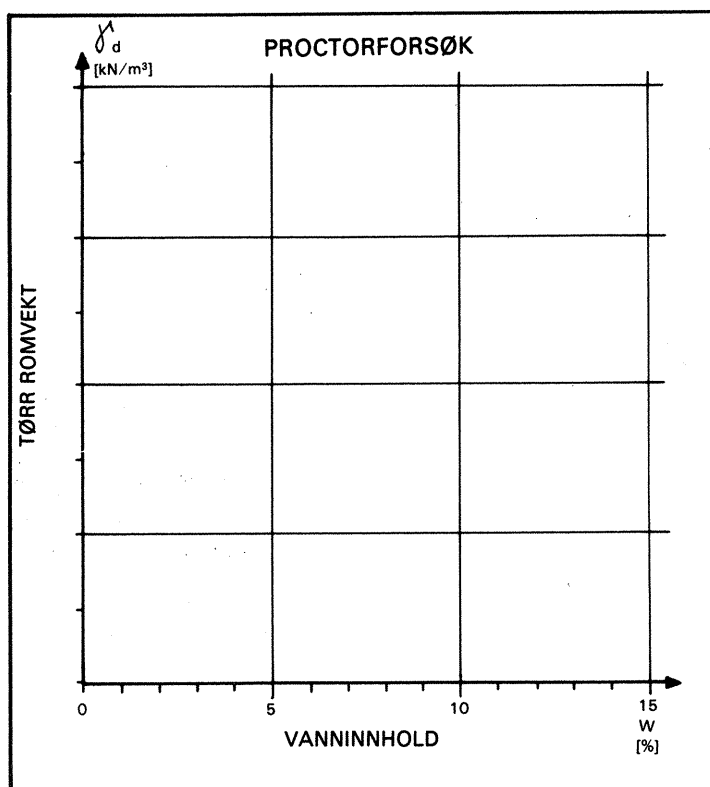
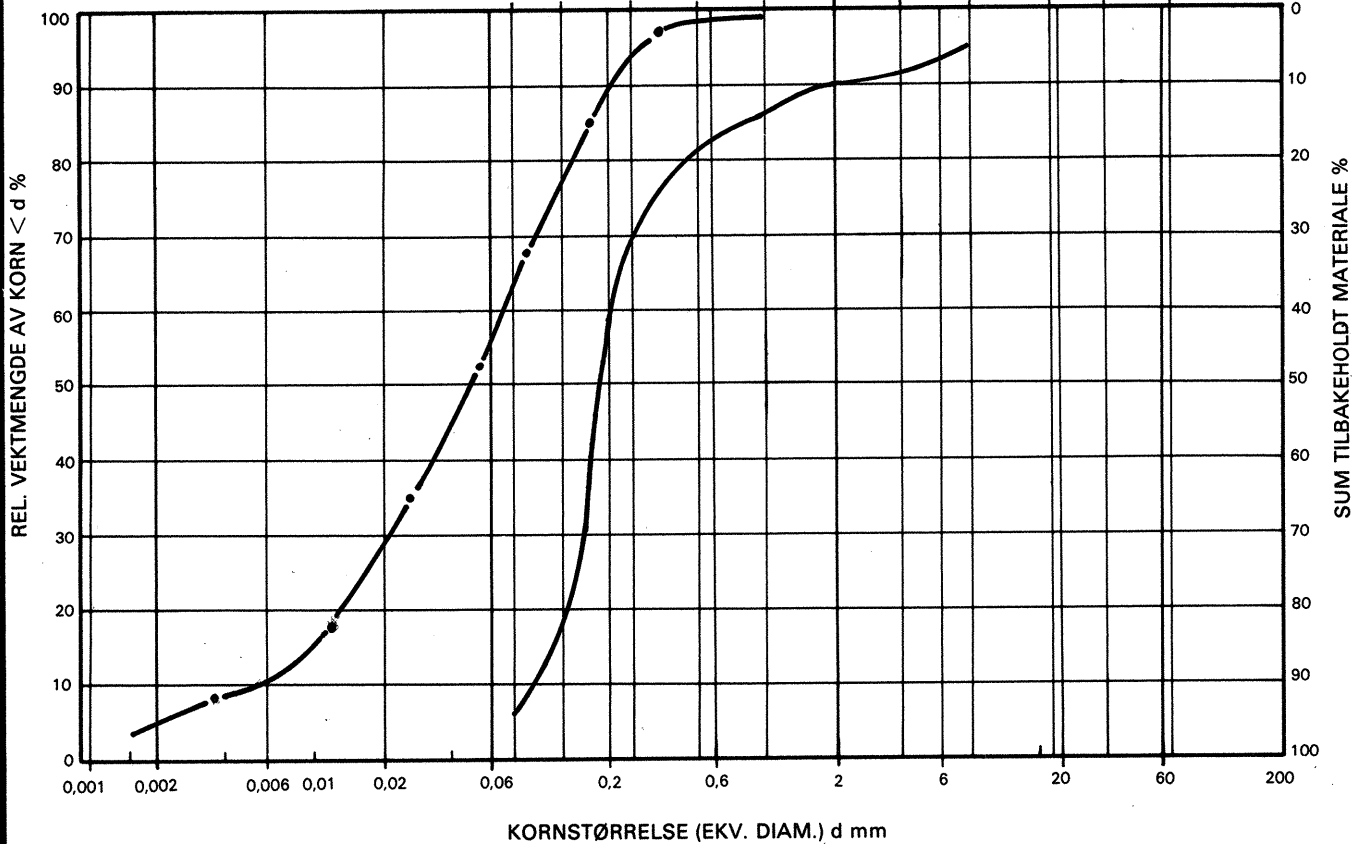
Dato: 18.03.94

Rapport nr.: R.910

Sign.: KT, SLS

Bilag: 8

LEIR			SILT			SAND			GRUS			STEIN		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
				0,075	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	19	31,5	63
mm														



SYMBOL	PRØVE	$C_u$
—	Dybde 3,35m	
—●—	Dybde 6,35m	
—○—		
—x—		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		



**GEOTEKNISK SEKSJON  
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: GANGBRUA  
Boring 4

Oppdragsgiver:

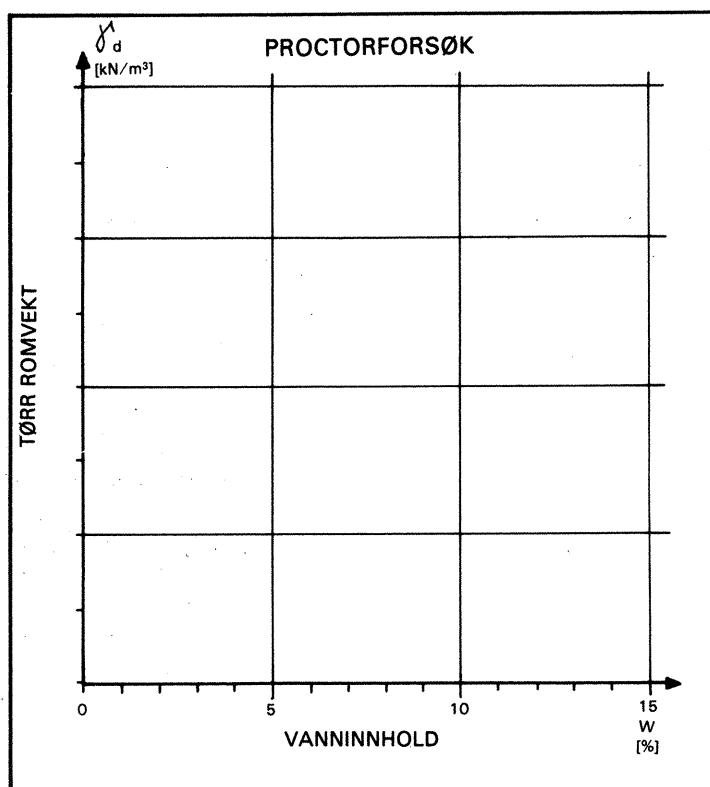
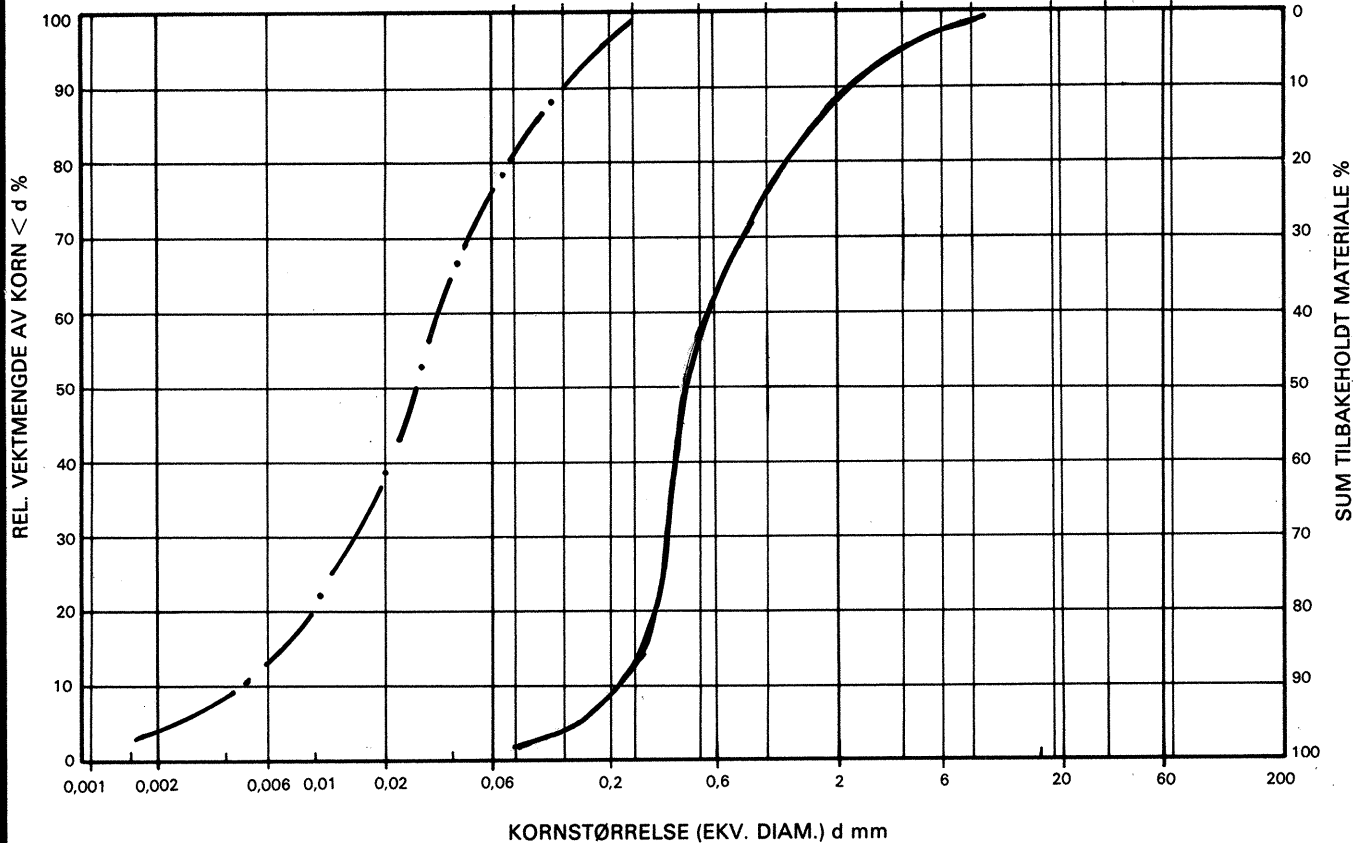
Dato:

Rapport nr.: R. 910

Sign.: K.T.

Bilag: 9

LEIR			SILT			SAND			GRUS			STEIN
Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	
			0,075 0,125 0,25 0,5			1,0 2,0 4,0 8,0			19 31,5 63			mm



SYMBOL	PRØVE	C <sub>u</sub>
—	DYBDE 2,35m	
-●-	DYBDE 4,35m	
-○-		
-x-		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w Plastisk område				Rom- vekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				20	30	40	50%		Konusforsøk ∇	Vingeboring +	20	40		60
	GRUS, STEINLAG (FILLMASSE)													
			1											
5	SAND siltig m/gruskorn teglsteinsrester		2											
			3											
			4											
			5											
			6											
	SILT finsandig leirig		7											
10														
15														
20														
25														

Boring 1  
R.910  
GANGBRUA VED STADION  
Bilag 10

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Sted: ELGESETER - NIDARÖ

Hull: Pumpest. 1 og 2

Nivå: Terreng

Prøveφ: Cobra pr. taker

Bilag: 6

Oppdrag: 362

Dato: 20/11-74

Dybde m	Jordart	Symbol	P.r. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet				
				Plastisk område		w <sub>p</sub> → w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽		Vingeborring						
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m <sup>2</sup>			
5	SAND, GRUS OG STEIN teglsteinsrester (FYLLMASSE)  FINSAND  grovslitt humusfl.   grus grovslitt		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
			7														
			8														
			9														
			10														
			11														
			12														
			13														
			14														
			15														
			16														
			17														
			18														
			19														
10	Pumpest. 2  SAND, GRUS OG MATJORD teglsteinsrester (FYLLMASSE)  FINSAND OG GROVSILT   stein   FINSAND		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
			7														
			8														
			9														
			10														
			11														
			12														
			13														
			14														
			15														
			16														
			17														
			18														
			19														

Boring P1  
R.910  
GANGBRUA VED STADION  
Bilag 11