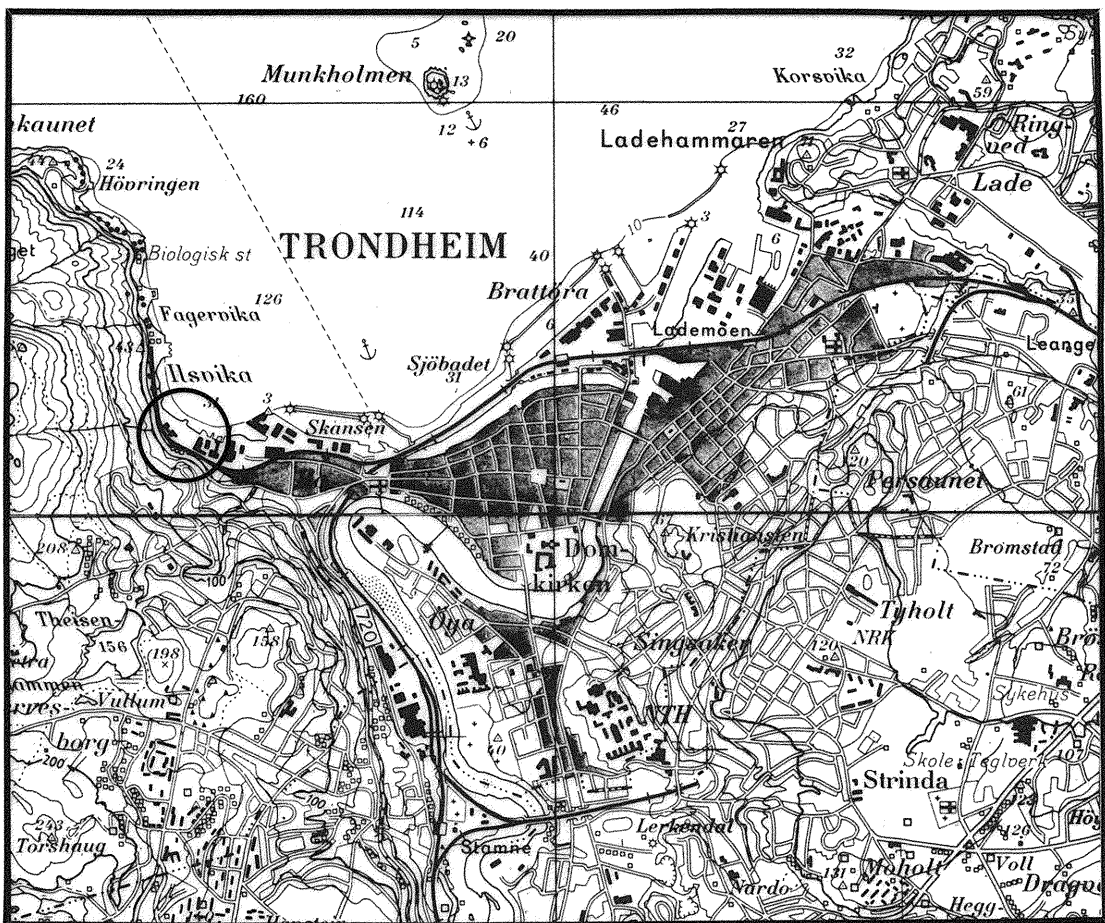


R.890-2 KJØPMANNSGATA - ILA

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



25.06.93

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

1. INNLEDNING.

- Prosjekt I forbindelse med arbeidet med den avskjærende avløpsledningen fra midtbyen til Høvringen renseanlegg har vi vurdert alternative traceer for pumpeledningens tunneltrace inn på overføringstunnellen mot Høvringen.
- Lokalisering Plasseringen av tracealternativene framgår av situasjonskartet i bilag 1.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

- Felt undersøkelser Det er utført dreiesondering til antatt fjell i 8 punkt, og enkle sonderinger til antatt fjell i 14 punkt. Dessuten er det tatt opp serier med uforstyrrede 54 mm prøver i 2 punkt. Det må presiseres at det ikke er boret ned i fjell (ikke fjellkontrollboring). Stor stein kan derfor være oppfattet som fjell.
- Beliggenhet Borpunktene beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1. Her er også vist 2 eldre boringer vi har dratt nytte av i våre vurderinger.
- Framstilling Resultatene fra sonderingene er vist på terrengprofilene i bilag 2. Terrengprofilene er tegnet på grunnlag av 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 romvekt og vanninnhold.
- På prøver av leire er dessuten udrenert skjærstyrke målt ved konusforsøk, og sensitiviteten er beregnet som forholdet mellom skjærstyrke målt på uforstyrret og omrørt prøve. Skjærstyrken er også målt ved enaksialt trykk forsøk.
- Vi har også utført ett treaksial forsøk for å bestemme styrkeparametre på effektivspennings basis. Massenens klassifisering er kontrollert med 2 kornfordelingsanalyser.

Presentasjon Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstillt i borprofilene i bilag 3 og 4. Treaksialforsøket er vist i bilag 5, og kornfordelingsanalysene er vist i bilag 6 og 7.

3. GRUNNFORHOLD.

Terreng Terrenget domineres av en bratt skråning ned til kote 14, hvor jernbanesporet ligger på et platå på ca kote 13. Videre faller terrenget svakt mot sjøen.

Løsmassene Grunnen består av et 1 - 2 meter sandlag over leire. Over fjellet ligger et 0,5 - 2 meter bunnmorenelag.

Sanden er et strandsediment, framvasket og sortert etter som havet trakk seg tilbake.

Leira er, med unntak av et øvre tørrskorpelag, bløt, meget sensitiv og KVIKK. Udrenert skjærstyrke er ca 20 kPa. Treaksialforsøket er tolket til $tg \varnothing = 0,5$ for $a = 20$ kPa.

Fjell Fjellforløpet framgår av profilene i bilag 2.

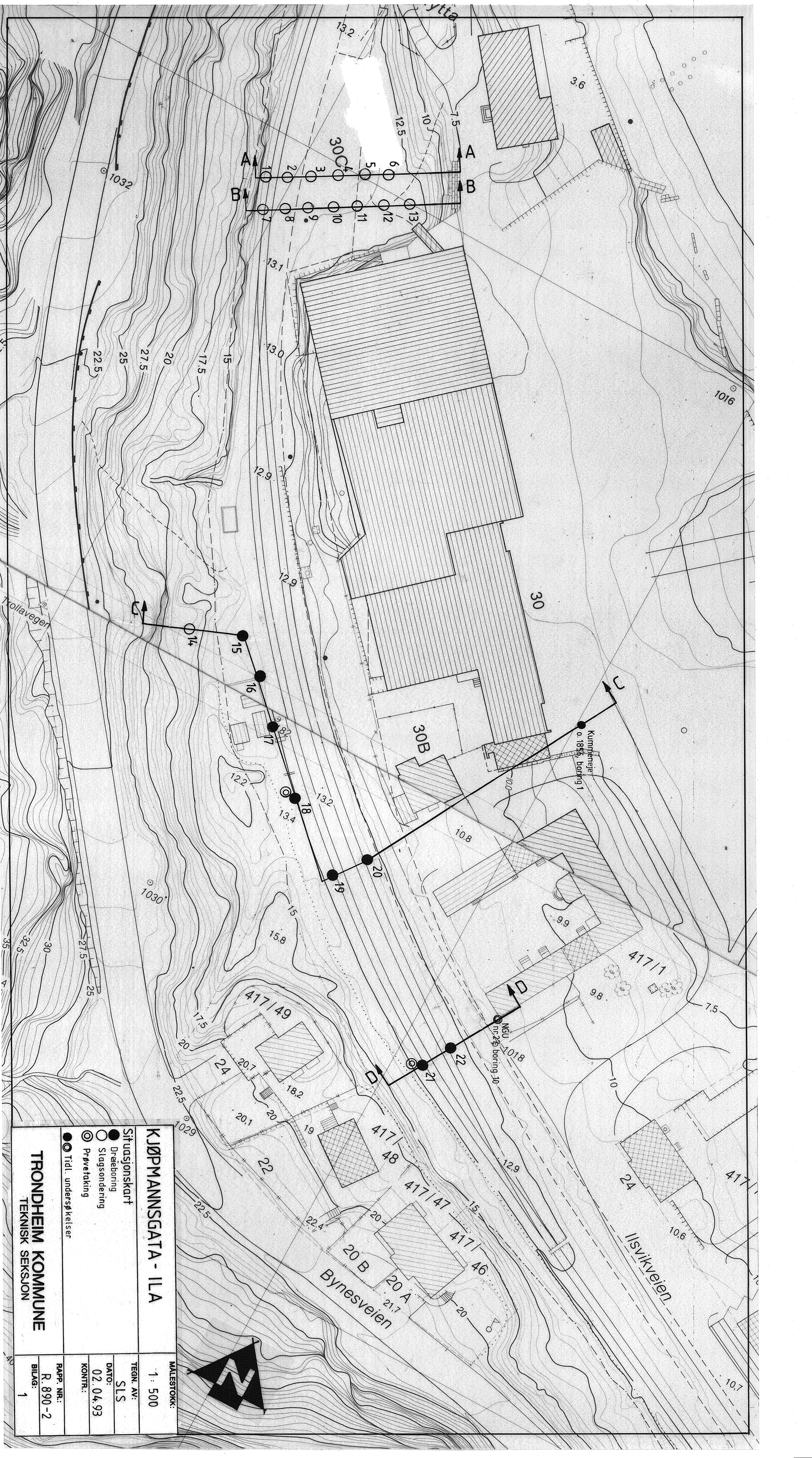
4. FORHOLD VEDR. GRAVING.

Generelt Graving ned i den bløte sensitive leira må unngås.

Profil A og B Ved profilene lengst vest vil hele grøfte-traceen måtte sprenges ned i fjell. Fjellet ligger i dagen i skråningen ned mot industriarealet, og i skjæringen for jernbanesporet.

Profil C Langs profil C vil en måtte gå i løsmasse helt fram til ca borpunkt 14. Gravedybden bør ikke overskride 2,5 meter. Dypere grøfter vil komme ned i bløt og sensitiv leire og vil bli meget vanskelig å gjennomføre. Dersom det er nødvendig med dypere grøft bør traceen trekkes helt inn mot fjellet, ca 10 meter mot sør mellom borpunkt 15 og 19.

- Profil D Ved profilet lengst øst er det ikke påvist kvikkleire, og en bør derfor kunne gå ned mot 3 meter uten problemer av betydning. En kan få problemer i perioder med sterk nedbør eller ved snesmelting på grunn av høy grunnvannstand.
- Oppsummering Når planer med gravedybder er utarbeidet bør geotekniker få planene til gjennomsyn.



KJØPMANNSGATA - ILA

Situasjonskart

- Dreieboring
- Slagsondering
- ⊙ Prøvetaking
- Tidl. undersøkelser

MALESTOKK:
1 : 500

TEGN. AV:
SLS

DATO:
02. 04. 93

KONTR.:

RAPP. NR.:
R. 890-2

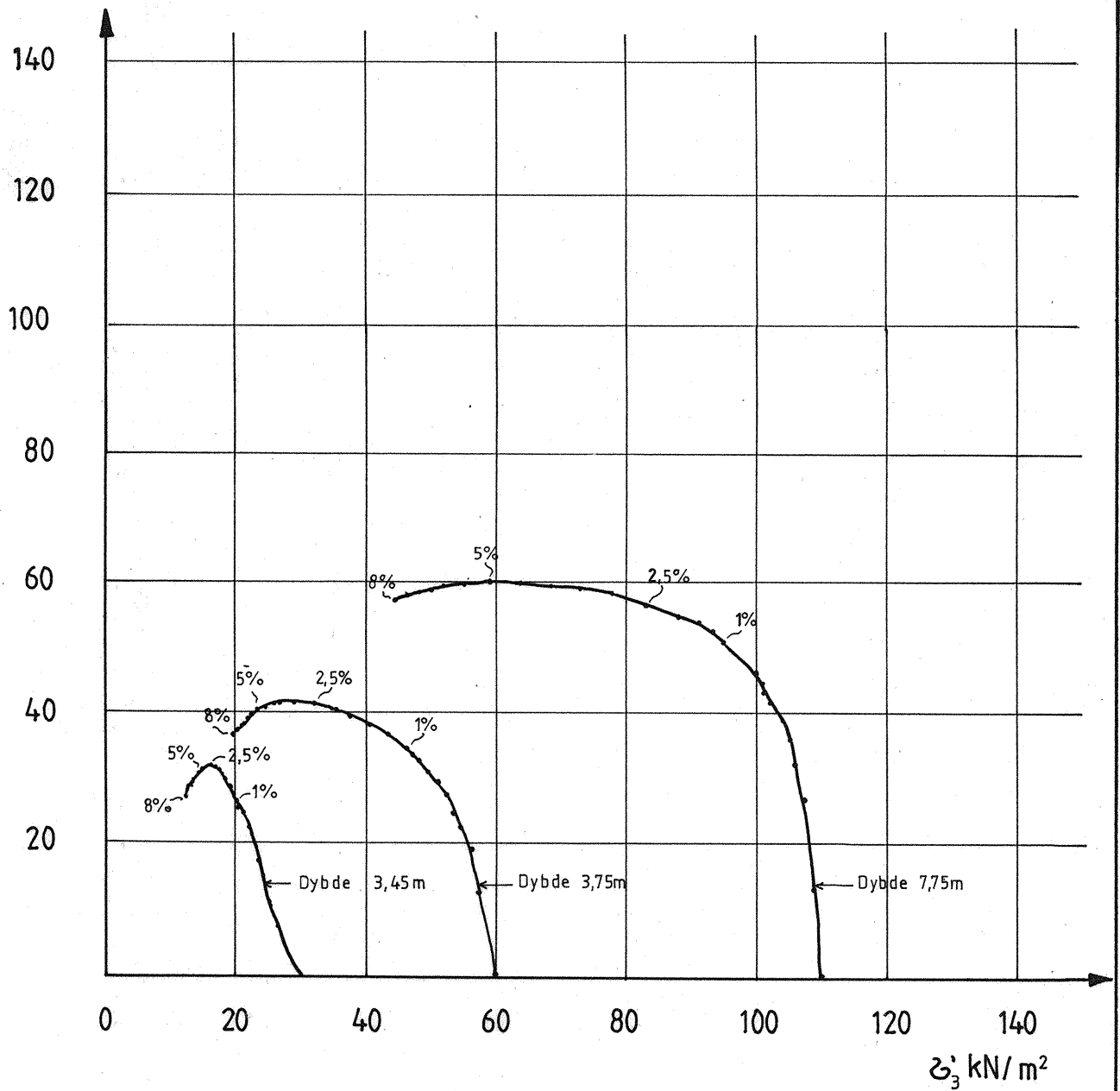
BILAG:
1

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Dybde m	Jordart	Symbol	p. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ∇		Vingebooring +		
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²
	SAND, grusig, siltig noe humusholdig		01										
	LEIRE, siltig enk. sand- og gruskorn		02										
	tynne siltlag		03					19,0 (18,6)					13 20
	?			Prøve mistet									
5	KVIKLEIRE siltig enk. sand- og gruskorn		04					(19,3)					200 120
			05					19,4 (19,3)					50 50
			06					19,9 (19,4)					34
	LEIRE m/enk. tynne siltlag		07					(19,7) (19,4)					35 12
	enk. sandkorn												
10													
15													
20													
25													

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ∇		Vingeboring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
	SAND, grusig, siltig noe humusholdig		08											
	SILT, enk. skjellrester		09											
	finsandig		10					18,9 (18,2)						7
	leirlag													
				Prøve mistet										
	finsandig		11					(17,6)						3
5	SAND, fin													
	GRUS, sandig leirig													
10														
15														
20														
25														

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN / m²



TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON	KJOPMANNSGATA - ILA	MÅLESTOKK	
	Treaksialforsøk	TEGNET AV	RAPP NR.
	Boring 18, dybde 3,45 m, 3,75m og 7,75m	KT, SLS	R.890-2
		DATO	BILAG
		23.04.93	5



TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

STED: **KJØPMANNSGATA - ILA**
Boring 18, dybde 1,0-2,0m

Oppdragsgiver:

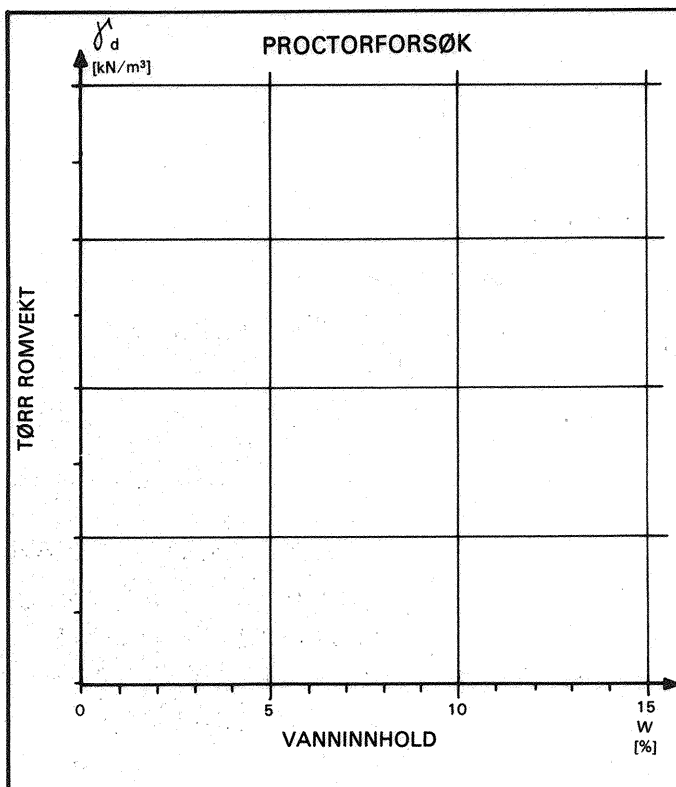
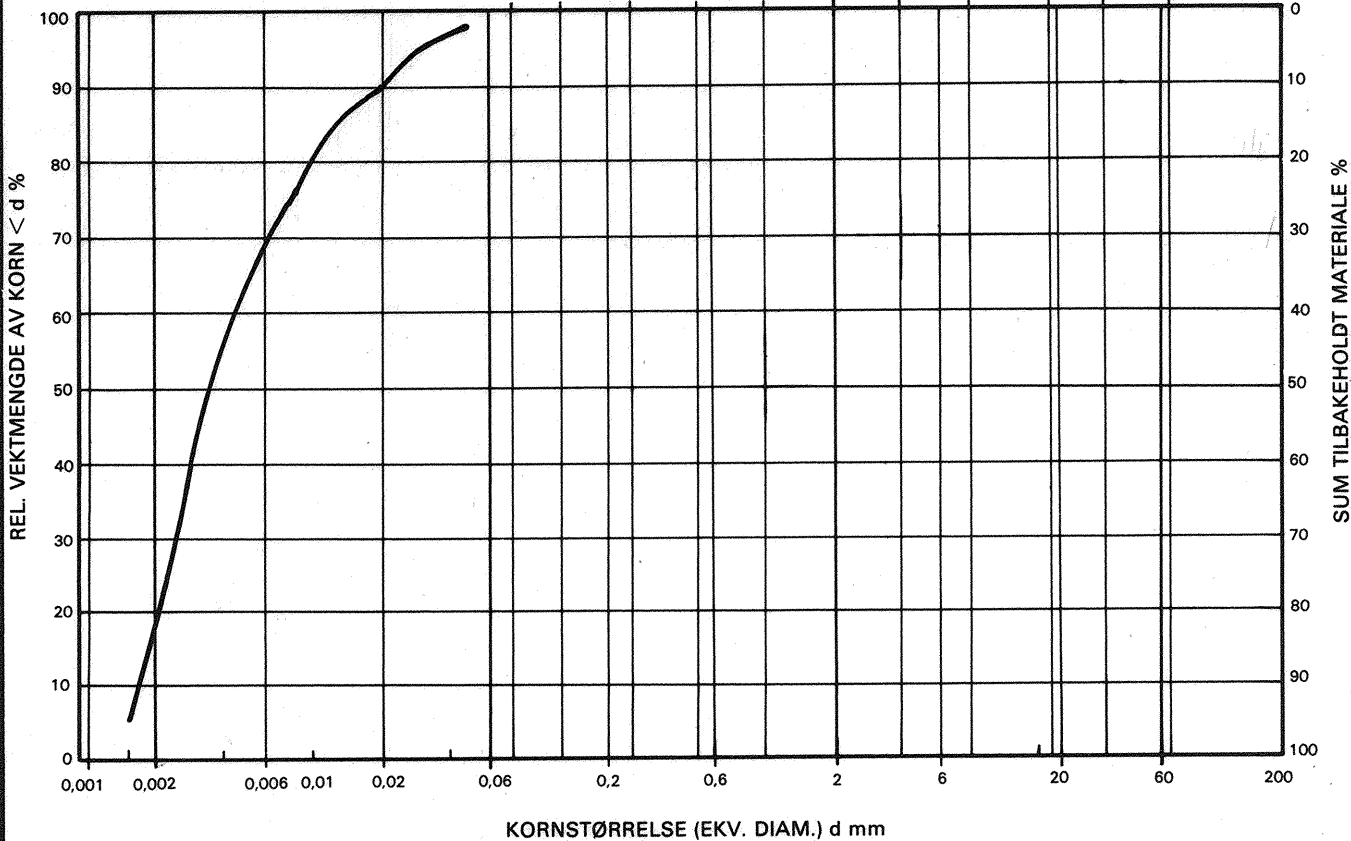
Dato: **23.04.93**

Rapport nr.: **R.890-2**

Sign.: **KT, SLS**

Bilag: **6**

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	6,3
mm														



SYMBOL	PRØVE	C _u
—		
—●—●—		
—○—○—		
—X—X—		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		



**TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: **KJØPMANNSGATA - ILA**
Boring 21, dybde 1,0-2,0 m

Oppdragsgiver:

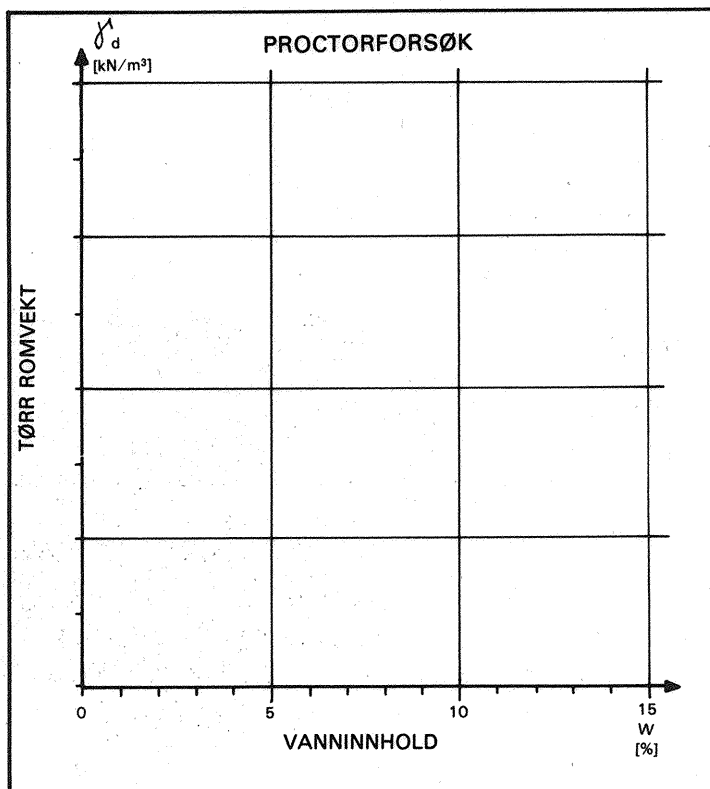
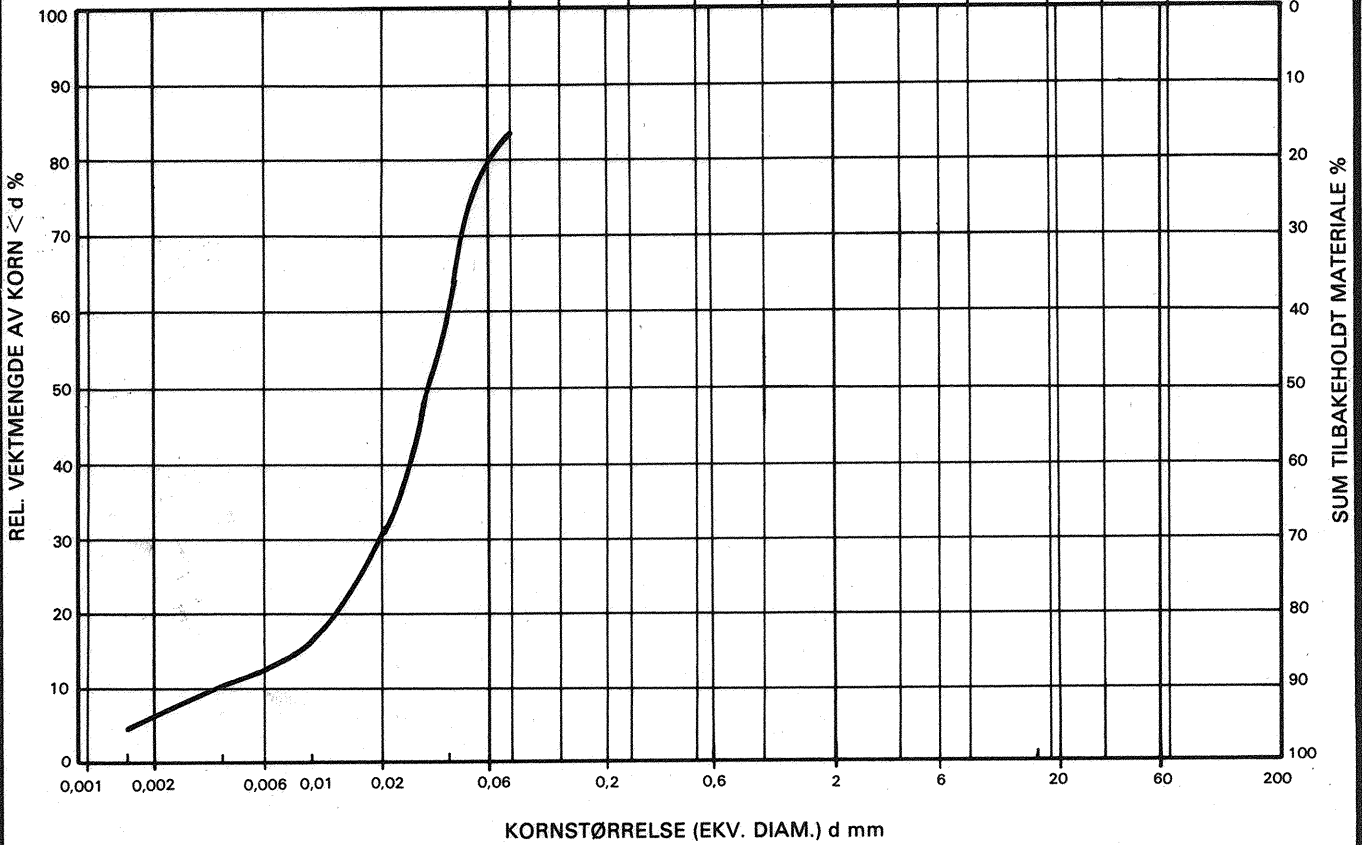
Dato: **23.04.93**

Rapport nr.: **R.890-2**

Sign.: **KT, SLS**

Bilag: **7**

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_u
—		
—●—●—		
—○—○—		
—X—X—		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		