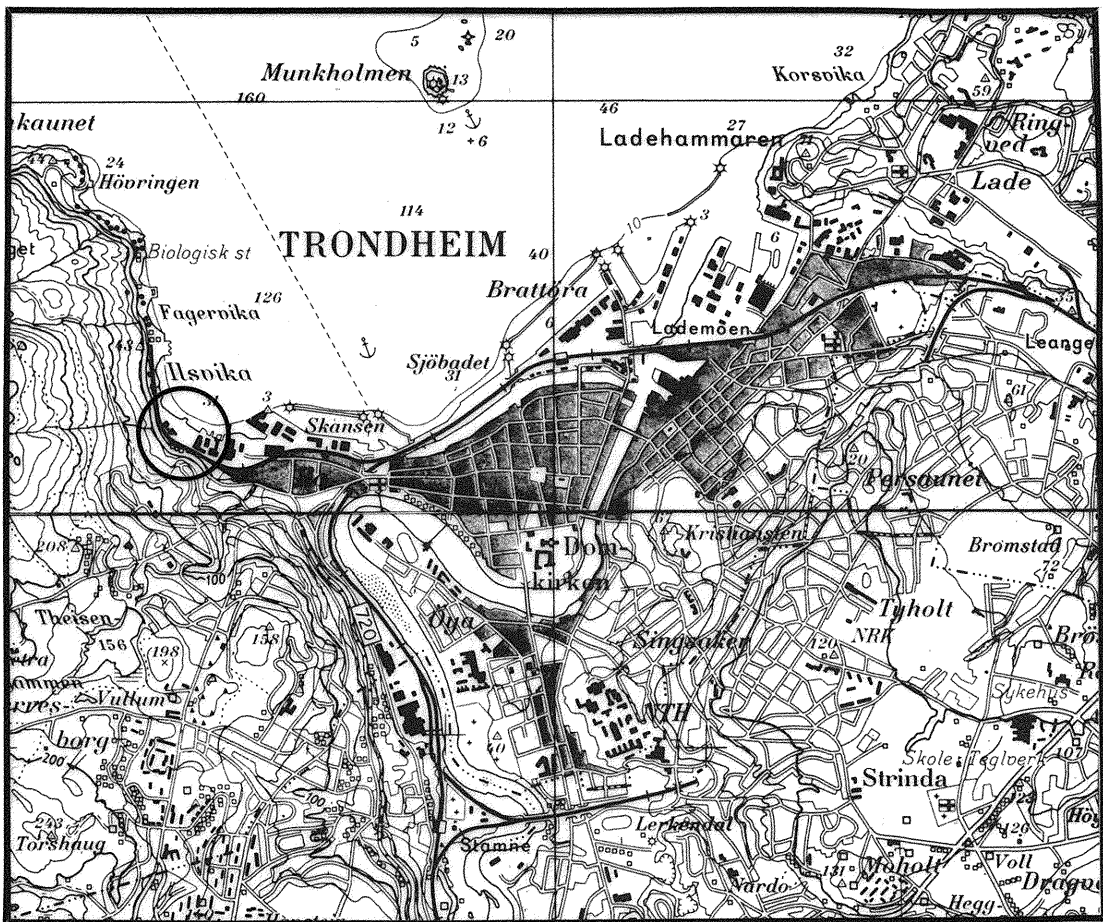


R.890-2 KJØPMANNSGATA - ILA

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT




25.06.93

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK AVDELING
GEOTEKNISK SEKSJON
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM

Oppdragsgiver: internt		Oppdrag v/: Ellingson	
Oppdrag: R.890 -2 KJØPMANNSGATA - ILA AVSKJÆRENDE AVLØPSLEDNING 3 KRYSSINGER MED JERNBANESPOR I ILSVIKA Sted, dato: Trondheim 25.06.93			
UTM- referanse: NR 676 346		Sted: Ilsvika	
Emneord: grøft	kvikkleire		
Feltarbeid utført: mars og april -93	Antall tekstsider: 4	Antall bilag: 7	
Sammendrag: Som del av prosjektet med avskjærende avløpsledning fra midtbyen til Høvringen er det utført detaljerte undersøkelser for 3 kryssinger av jernbanesporet mot Fagervika. Stedene er vist på situasjonskartet. Lengst vest har en fjell under et beskjedent løsmassedekke. Grøften vil her i sin helhet gå i fjell. Det midtre alternativet vil komme i kontakt med vanskelige grunnforhold, med bløt leire og kvikkleire i dybden. Lengst øst vil forholdene være bedre, men grunnvann kan gi lokale gravevansker. <p style="text-align: right;">Kåre Sand</p>			
Seksjonsleder:		Saksbehandler: 	

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.

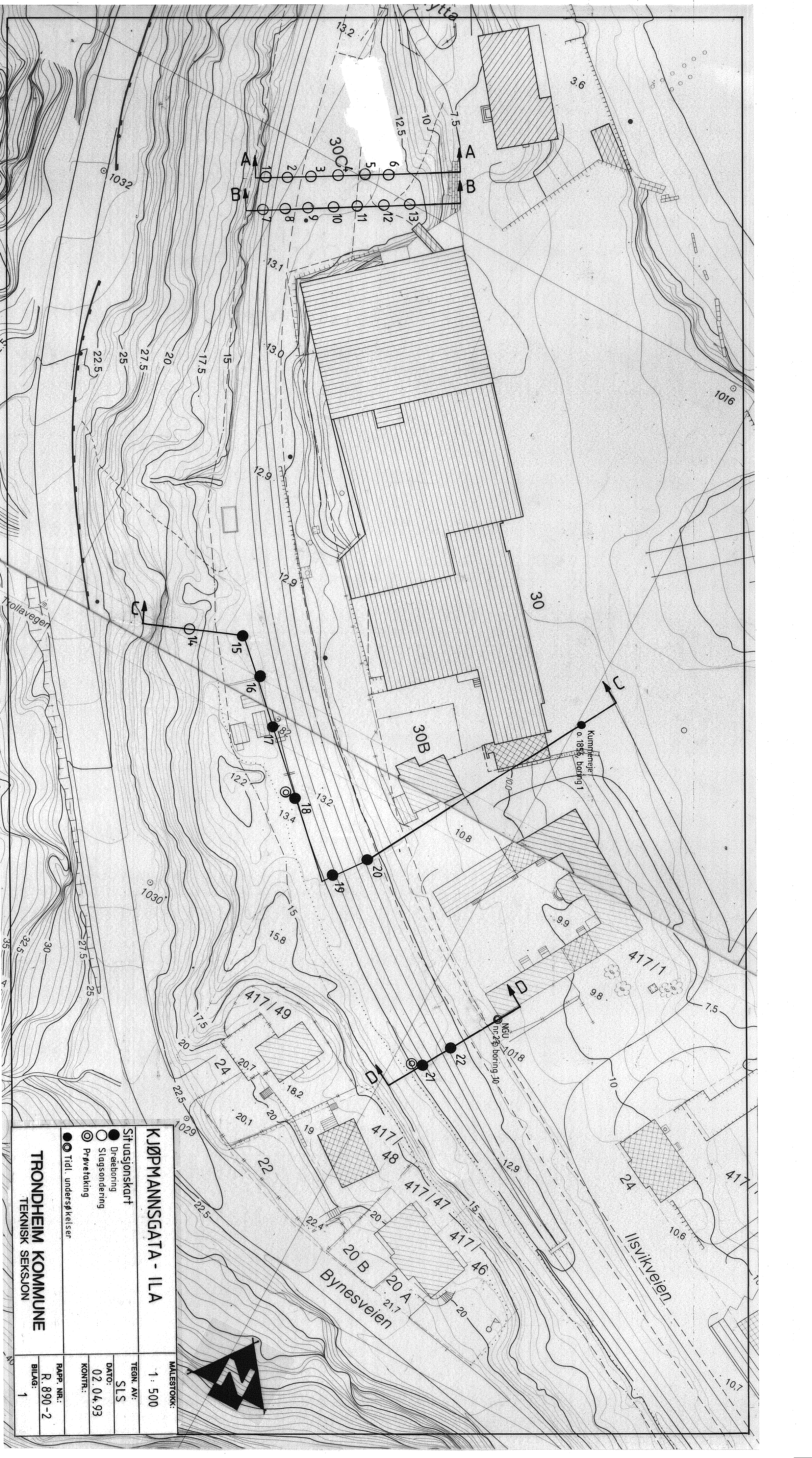
4. FORHOLD VEDR. GRAVING.

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

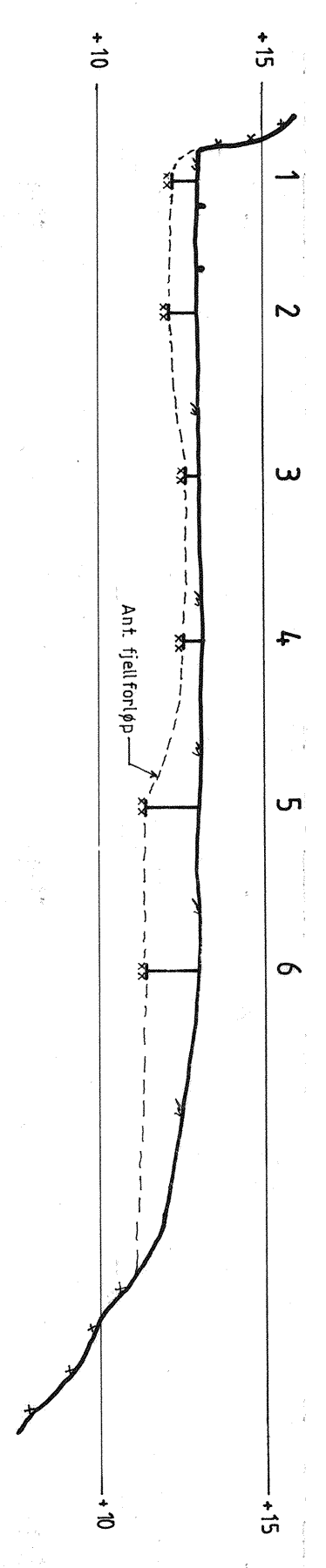
KONTR.:

RAPP. NR.:
R. 890-2

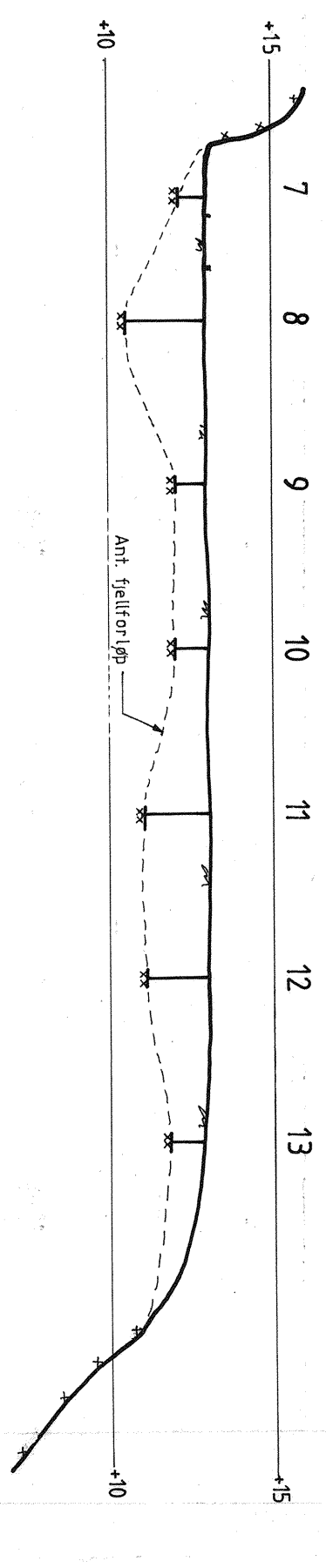
BILAG:
1

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

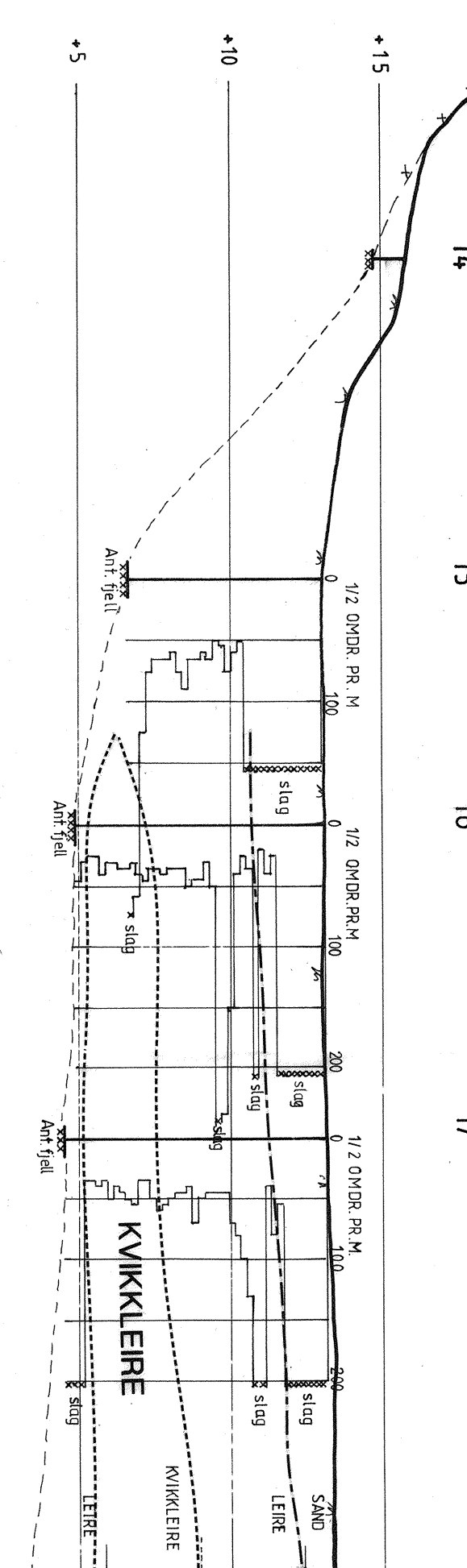
Profil A



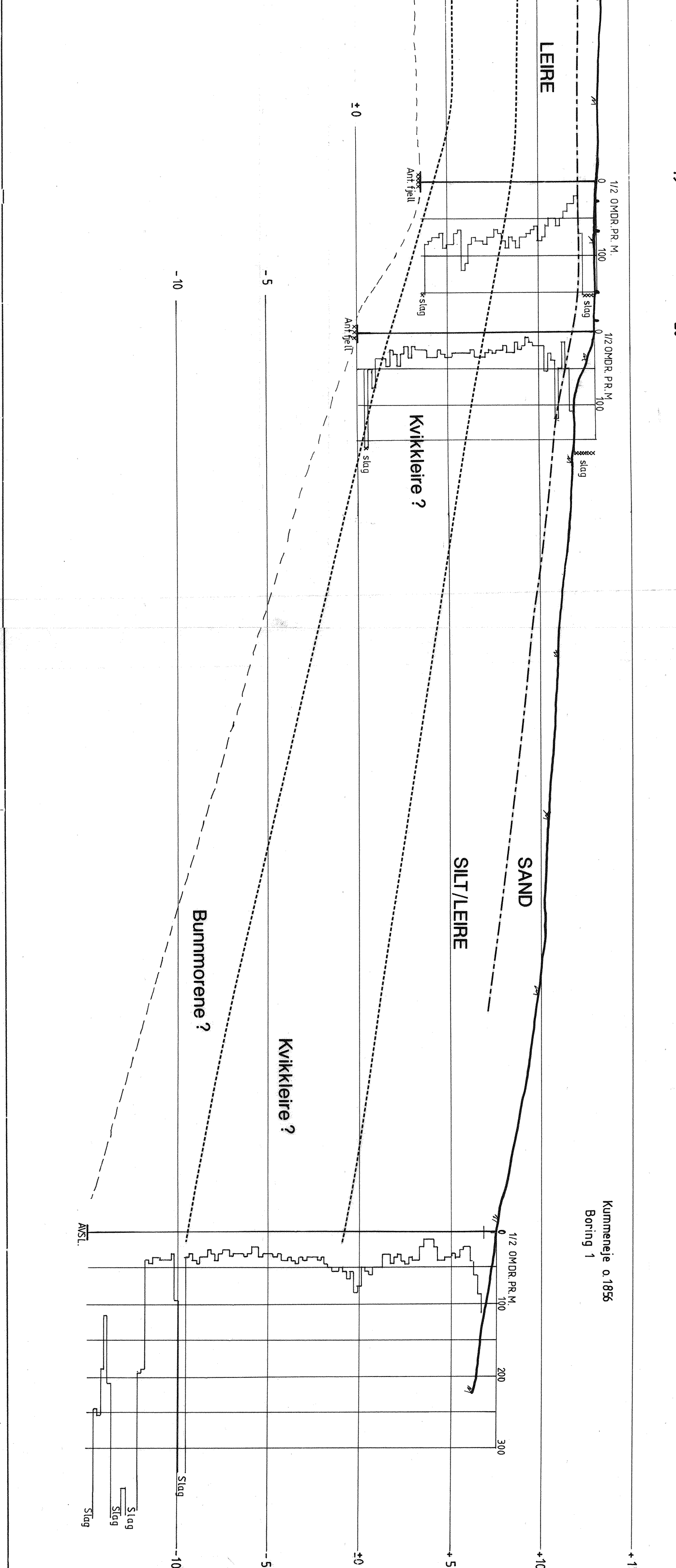
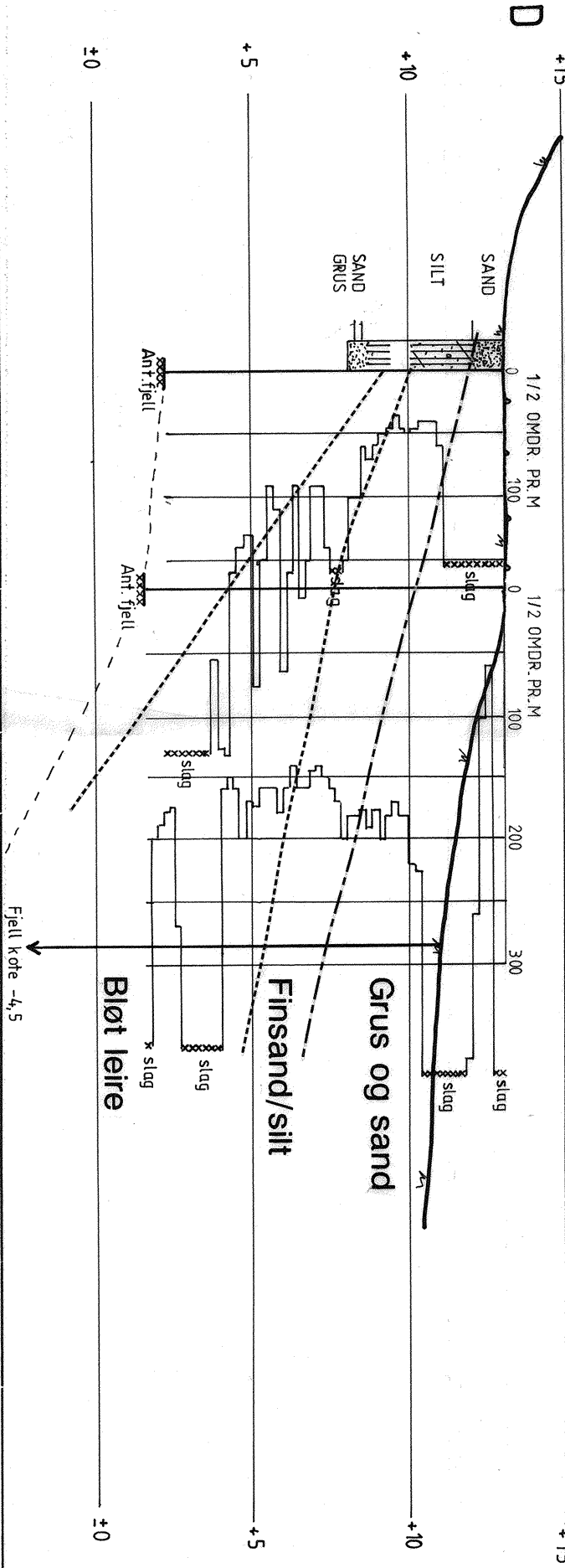
Profil B



Profil C



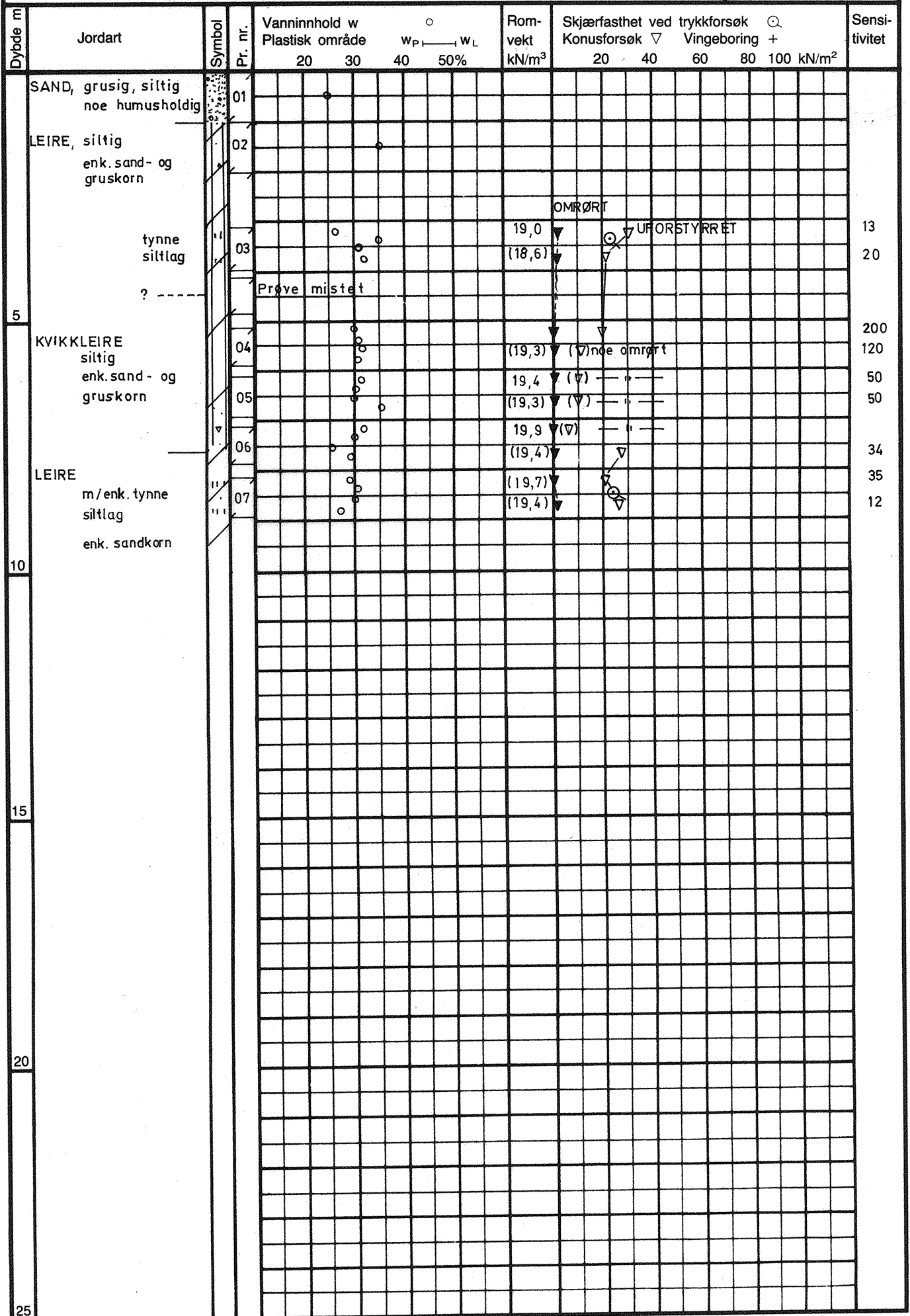
Profil D



KJØPMANNSGATA - I LA
 Profil med slagborring-, dreieborring- og prøvettingsresultat

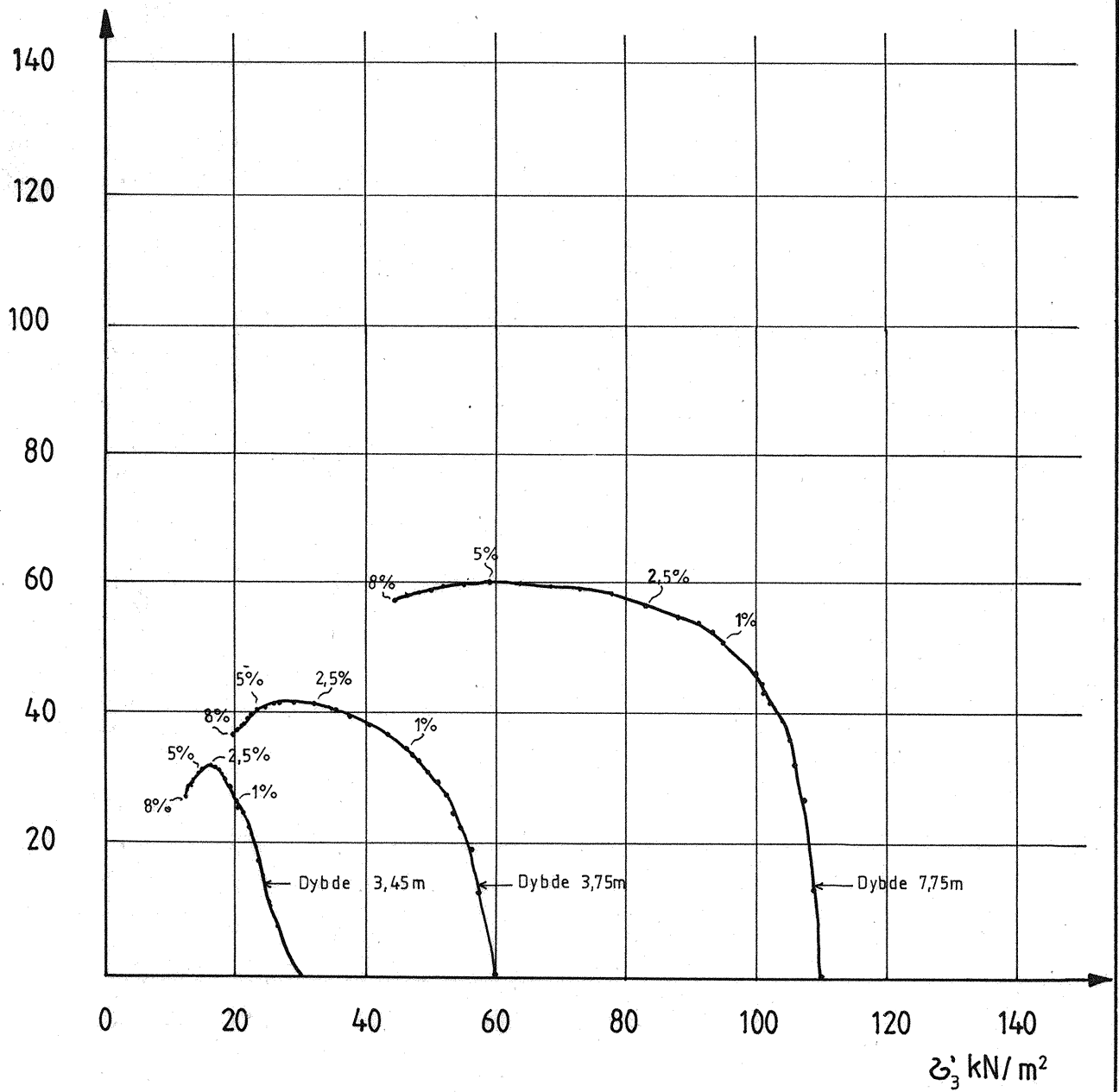
Profil A, B, C og D
TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLSTOKK:	1 : 200
TEGN. AV:	SLS
DATO:	06.04.93
KONTR.:	
RAPP. NR.:	R. 890-2
BILAG:	2



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 leirlag		10					18,9 (18,2)		OMRØRT		UFORSTYRRET	7
				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 Boring 18, dybde 3,45 m, 3,75m og 7,75m	TEGNET AV KT, SLS	RAPP NR. R.890-2
		DATO 23.04.93	BILAG 5



TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

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

Oppdragsgiver:

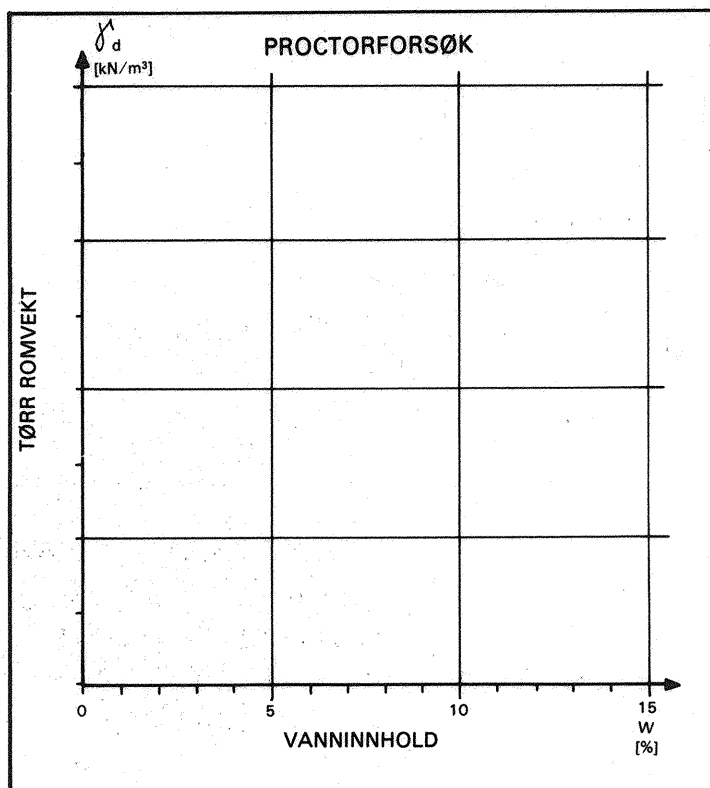
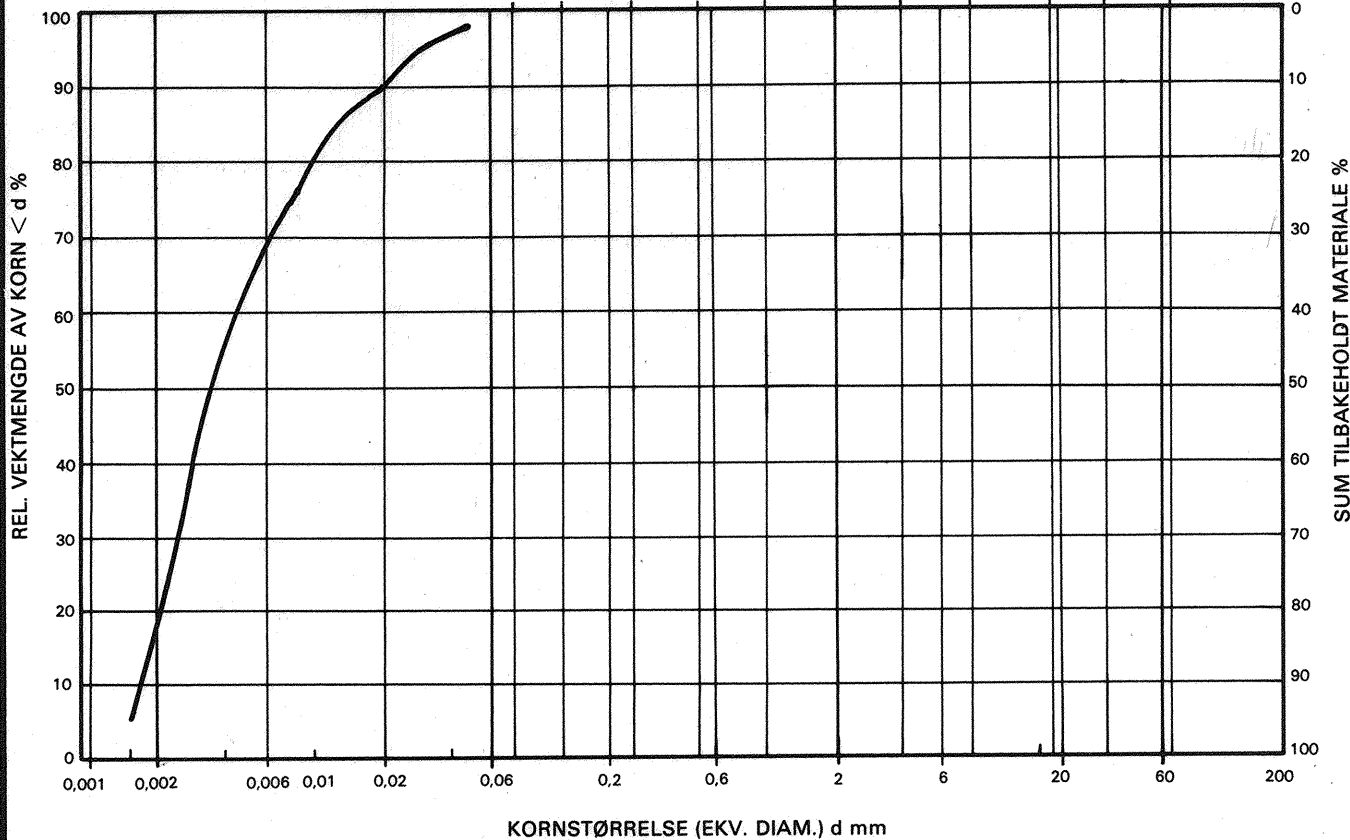
Dato: 23.04.93

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:

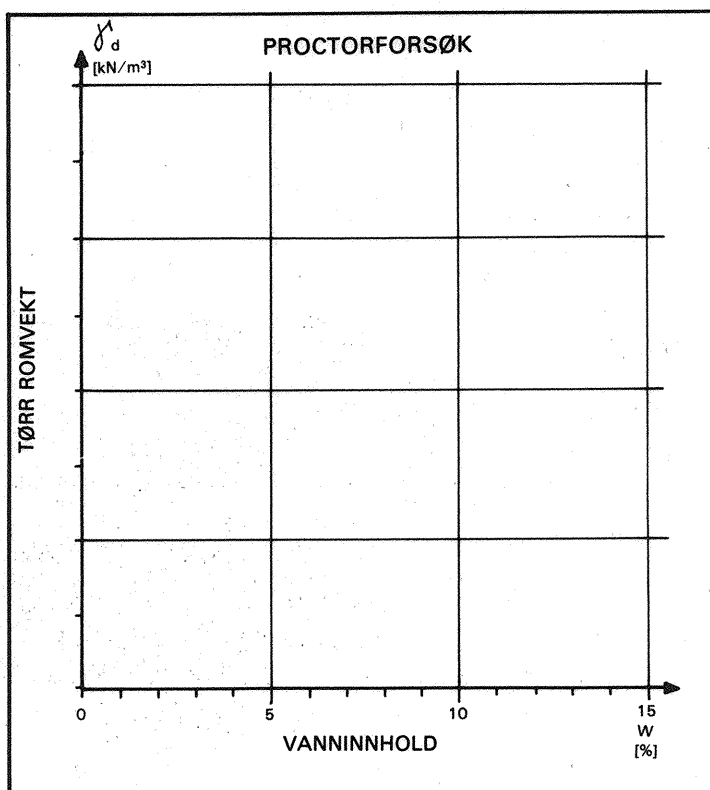
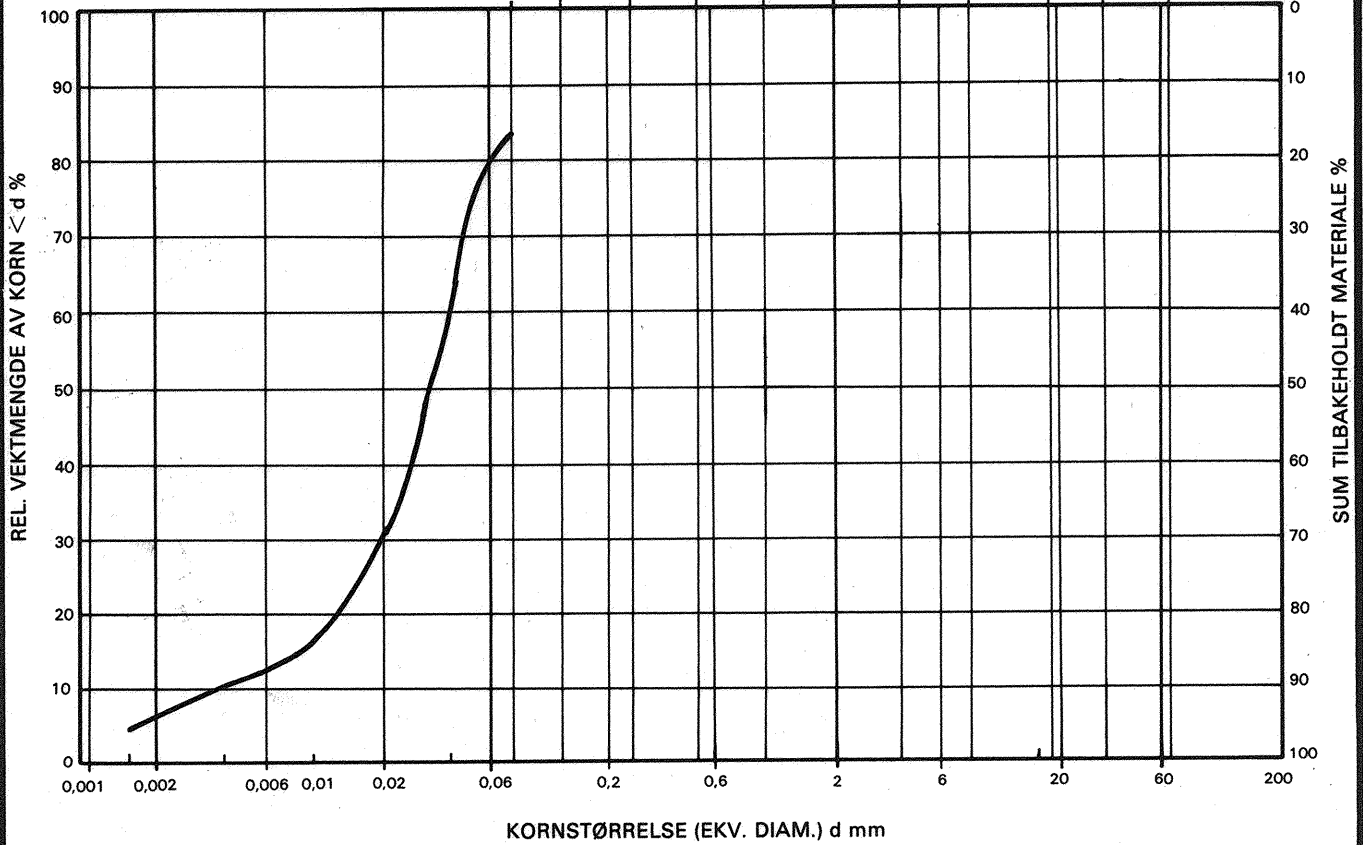
Dato: **23.04.93**

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		