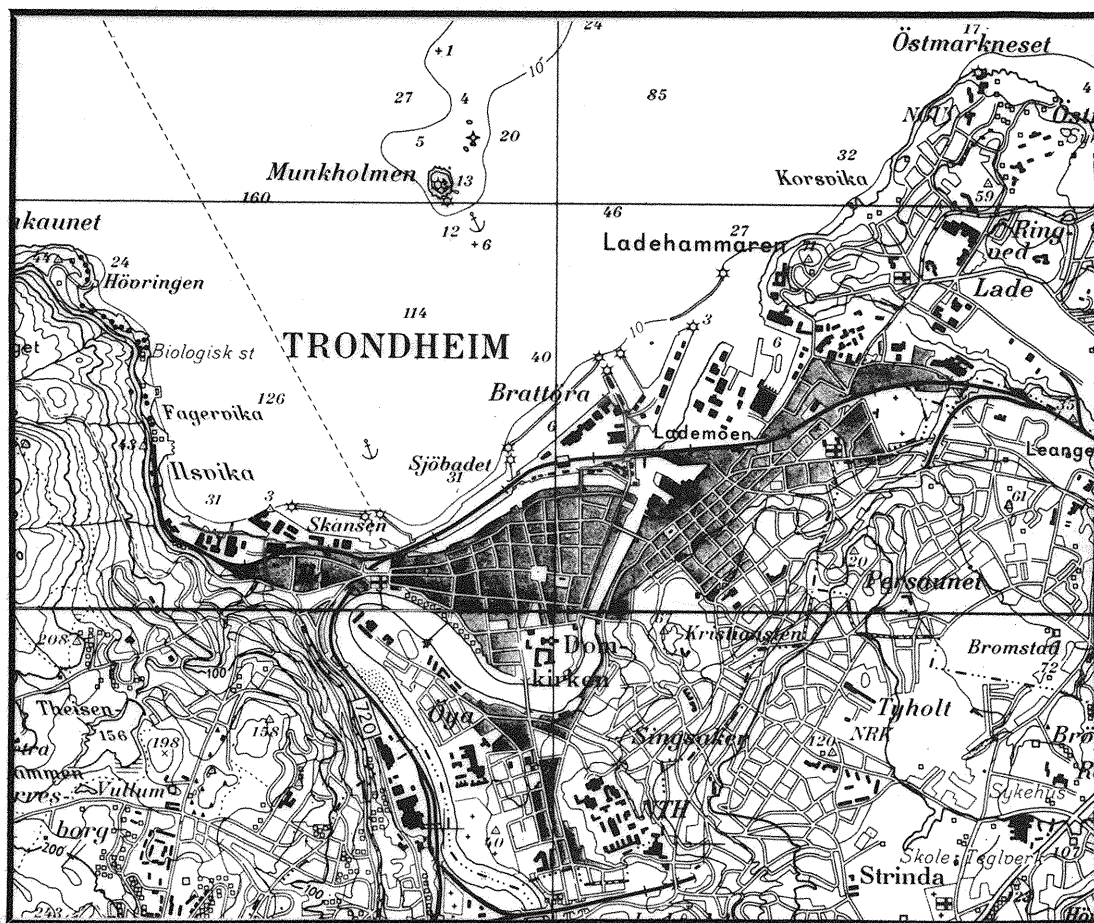


R.890 KJØPMANNSGATA - ILA

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



15.02.93

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



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

Oppdragsgiver: UTBYGGINGSKONTORET		Oppdrag v/: TEKNISK SEKSJON	
Oppdrag: R.890 KJØPMANNSGATA - ILA AVSKJÆRENDE AVLØPSLEDNING DATARAPPORT			
Sted, dato: Trondheim 15.02.93			
UTM- referanse: NR 700 343 - 676 347		Sted: Kjøpmannsgt. - Ila	
Emneord: grøft	jordart	avstiving	
Feltarbeid utført: des.-92 - jan.-93	Antall tekstsider: 7	Antall bilag: 42	
Sammendrag: Det skal bygges en avskjærende avløpsledning på strekningen Gamle Bybro - Ila. Ledningen vil være en kombinasjon av pumpeledninger og selvfallsledninger med flere pumpestasjoner på strekningen. Den siste sørger for at avløpsvannet pumpes inn på overføringstunnelen til Høvringen renseanlegg. Traceen følger Bryggegata - Fjordgata - Sandgata - forbi Skansen - Nedre Ila - langs Ilsvika. Det vil bli etablert avstikkere til Pir I og II, og til Ilabekken ved Møllebakken. Grunnforholdene varierer noe langs strekningen, men er stort sett gode.			
Seksjonsleder:		Saksbehandler: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>	

1. INNLEDNING.

- Prosjekt** I forbindelse med sanering av direkte avløpsutslipp i fjorden skal det bygges en avskjærende avløpsledning fra Gamle Bybro og langs elva og kanalen og Ilabassenget til Høvringen renseanlegg.
- Traceen vil følge Bryggegata fra Gamle Bybro til Royal Garden hotel, videre langs bryggene i Fjordgata til Ravnkloa, nedenom kanalen og opp til enden av Sandgata, langs denne til Skansen, krysser jernbanen og følger Nedre Ila til Ilsvikørbassenget, langs Ilsvika til Ilsviken gård, før den går inn i fjellet til tilførselstunnelen til Høvringen renseanlegg.
- Hovedtraceen er ca 3.500 meter. Med side-strekningene er totalt ca 5.000 meter grøfte trace beskrevet.
- Rapportens innhold** Denne rapporten inneholder data om grunnforholdene langs traceen. Vurdering av selve grøftegravningen og eventuelle avstivinger er gitt i egne arbeidsnotat for hver delstrekning.
- Presentasjon** På kartene i bilag 1 og 2 (M=1:5.000) er traceen og sidestrekningene vist. Lengde profilene av strekningene er delt over flere bilag.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

- Feltarbeide** Det foreligger en god del data om grunnforholdene fra grunnundersøkelser som er utført tidligere. Datagrunnlaget er supplert med sonderinger og prøveserier i des. -92 og jan. -93 der grunnlaget var mest mangelfullt.
- Denne gang utførte vi:
- 15 dreiesonderinger
 - 7 prøveserier
- Borpunktene plassering er vist på situasjonskartene i bilag 1 og 2.
- Omfang** Sonderingene er stort sett ført til 15 meter under terreng. Prøvene er stort sett skovelprøver, det vil si kun representative prøver

av grunnen, ned til ca 5 meter under terreng.

Boringer utført tidligere er også angitt på kartet i bilagene 1 og 2. Det er her anført hvilke rapporter boringene er presentert i. Data av interesse er imidlertid tatt med i denne rapporten. Det er tidligere utført meget dype sonderinger ved traceen.

Data fra tidligere

De data fra tidligere utførte undersøkelser som er av interesse for prosjektet, og som er tatt med i rapporten, er hentet fra følgende rapporter:

R. 14	Ilsvikveien	T.kommune	nov 1896
R. 21	Toldboden, Brattøra	- " -	1890
R. 47	Hanskemakerbakken	- " -	jan 1957
R. 71	Gamle bybro	- " -	nov 1961
R.218	Hanskemakerbakken	- " -	01.04.71
R.278	Kongensgt/Kjøpmannsgt	- " -	19.01.73
R.278-2	Kongensgt/Kjøpmannsgt	- " -	13.01.87
R.359	Ilsvikvegen	- " -	30.09.74
R.380	Nordre gate	- " -	07.05.75
R.491	Vegtrace Brattøra	- " -	06.12.78
R.583	Munkegaten 64	- " -	30.09.81
R.600	Sandgata 18 - 20	- " -	26.07.82
R.791-2	Ravnkloa	- " -	08.05.90
O. 28	Trondhjem Nagle & Kummeneje		22.12.60
O. 65	Kjøpmannsgt. 61	- " -	29.04.61
O. 132	Ravnklo kai	- " -	09.03.62
O. 445	Ellingsen mek.verkst.	- " -	26.11.65
O. 500	Nidelv bru	- " -	19.04.68
O.1191	Jernbanen-Brattørbrua	- " -	24.05.71
O.1507	Fjordgata 13	- " -	07.11.72
O.1917	Trondhjem Nagle &	- " -	27.12.74
O.2563	AS Birkeland, Skansen	- " -	07.10.77
O.2636	Ila slipp	- " -	09.02.78
O.3280	Kjøpmannsgata 77-83	- " -	04.06.80
O.3932	Kjøpmannsgata 15	- " -	12.09.83
O.5846	Mellagerkvartalet	- " -	12.05.86
5790.01	Sandgata	Geoteam	22.03.79
8097.01	Brygge i Ravnkloa	- " -	20.12.82
O. 16	Trondheim havn	NGI	02.12.53
O. 156	Ilsvikveien 22	NGI	02.02.55
O. 156-2	Ilsvikveien 24	NGI	april 58
O. 517	Kjøpmannsgt. 41-43	NGI	sept. 57
No. 27	Difterilazarettet	NGU	1896
Gk.4196	Skansen bru	NSB	juni 85

- Arkivering Alle disse rapportene finnes i Geoteknisk faggruppes grunndata arkiv.
- Resultater Sonderingsresultatene er vist på terrengprofilene i bilag 3 - 11. Profilene er tegnet på grunnlag av kartets koter.
- Laboratoriearbeide Prøvene er undersøkt ved faggruppens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvoretter vanninnholdet er rutinemessig bestemt.
- Det lyktes å få opp 2 uforstyrrede prøver fra borpunkt 15. På en av disse er det kjørt et treksialforsøk.
- Det er også utført 7 kornfordelingsanalyser.
- Presentasjon Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilag 12 - 15. Treksialforsøket er vist i bilag 16, og kornfordelingsanalysene er vist i bilag 17 - 21.
- I bilagene 22 - 42 har vi tatt med data fra tidligere utførte undersøkelser langs traceen.

3. GRUNNFORHOLD.

- Terrenget Terrenget er relativt flatt på hele traceen.
- Grunnen Grunnforholdene varierer lite langs traceen. De største variasjonene vedrører originale eller oppfylte masser, og grunnvannets beliggenhet i forhold til gravedybden.
- En må være oppmerksom på at en passerer/krysser arealer hvor det er risiko for spesialavfall i grunnen.
- Grunnforholdene er i det følgende beskrevet for delstrekninger med referanse til situasjonskart, profil nr. og stedsangivelse/adresse.
- ILSVIKA - Profil I, se kart i bilag 1 og profil i bilag 3. Lab.data i bilag 41.
- Grunnen består øverst av sand og grus, et strandsediment, ned til ca 10 meter under

terreng. Derunder ligger silt og leire til stor dybde. Leira er KVIKK. Grunnvannet må forventes å variere med flo og fjære, og en bør regne med grunnvann på minst kote +3.

I 1944 gikk det et kvikkleire skred lengst vest i profilet. Utenfor strandlinjen gikk det et meget stort og omfattende skred høsten 1950 og 2 mindre etterras våren og høsten -51.

Området lengst vest var disponert av tyske styrker som sjøflyhavn under krigen. Bruken kan ha ført til forurensning. Også senere industrivirksomhet kan ha ført til forurensninger. Det er imidlertid til nå IKKE registrert forurensninger av noe slag.

Også området rundt Ila Smelteverk kan ha forurenset grunn. Det er her risiko for bl.a. tungmetaller, spesielt krom og sink, men annet spesialavfall kan heller ikke utelukkes. Ved gravearbeidet må en være oppmerksom, og tilkalle fagfolk dersom en har mistanke om å ha påtruffet skadelige stoffer.

ILSVIKA - ELSTERPARKEN - Profil II, se bilag 1 og 4.
Lab.data i bilag 39 og 40.

Grunnen består nærmest sjøen av sand over leire med kvikkleire i dybden. Sandlagets mektighet avtar sørover, og ved Ilsvikveien har en kun 2 meter sand over bløt leire.

Grunnvannet må forventes stå ved kote 3 ved sjøen og stigende sørover. Ved Ilsvikveien antas grunnvannet å stå ca 1,5 meter under terreng.

Fjellet er i dagen sør for Bynesvegen, og må antas å ligge i liten dybde mellom Bynesvegen og Ilsvikveien.

ILSVIKØRA - MØLLEBAKKEN - Profil III, se bilag 1 og 5.
Lab.data i bilag 22, 23 og 24.

Grunnen består fram til jernbanelinjen av silt med sandlag. I dybden ligger leire. Grunnvannstanden vil variere med vannstanden i fjorden, og neppe gå under kote 3.

Dette arealet står anført i SFT's liste over områder som kan være forurenset med tungmetaller. Det er imidlertid ikke registrert noen forurensning.

Forbi Pumpervollen og Møllehaugen har en 1 - 2 meter fyllmasse av sand, grus og stein, over lag av tørrskorpeleire, silt og sand. Mot Hanskemakerbakken kommer bløt leire opp mot terreng.

Videre domineres grunnen av steinholdig fyllmasse, og lengst sør, fjell i liten dybde.

ILSVIKØRA - SKANSEN - Profil IV og V, se bilag 1, 6 og 7.
Lab.data i bilag 12, 13, 17, 18 og 36.

Grunnen består langs hele traceen av oppfylt sand og grus. Massene inneholder endel bygningsrester og noe humus. Noen av sonderingene ble hindret av massiv betong. Grøftetraceen bør derfor vurderes i detalj, slik at ikke tilsvarende forhold vanskeliggjør framføringen.

Terrenget ligger mellom kote 4,5 og 5,5. Grunnvannet må forventes å ligge på kote 3,0 - 3,5.

Lengst vest går traceen langs et areal som står anført i SFT's liste over områder som kan være forurenset med tungmetaller. Det er imidlertid ikke registrert noen forurensning.

SANDGATA - Profil V, VI og VII, se bilag 1, 7 og 8.
Lab.data i bilag 13, 14, 18, 19, 20, 29, 30, 38

Terrenget ligger på kote 5 - 6, eller 2 - 3 meter over flo sjø i kanalen.

Grunnen består av sand. I den øvre meteren er det endel grus, teglrester og humus som viser at det er oppfylte masser.

FJORDGATA - Profil VII og VIII, se bilag 1, 2 og 8.
Lab.data i bilag 15, 16, 21, 25, 30 og 35.

Terrenget ligger på ca kote 5,0 - 5,5.

Grunnen består av sand. Sonderingene viser at massene kan være fast lagret. Det antas å være fyllmasser ned til ca kote 3. Grunnvannet må forventes å stå opp mot kote 3 ved høyvann.

FJORDGATA - BRATTØRA - Profil XI og XII, se bilag 2, 10 og 11.
Lab.data i bilag 27, 28, 32, 33 og 34.

Terrenget ligger på ca kote 3,5 - 4,0, bortsett fra Østre kanalhavn hvor sjøbunnen ligger ned mot kote -5,0.

Grunnen består av oppfylt sand. Under bunnen i kanalen ligger 50 cm slam over siltige masser.

Grunnvannet vil følge vannstanden i havna.

KJØPMANNSGATA - Profil IX og X, se bilag 2 og 9.
Lab.data i bilag 15, 16, 21, 26, 31, 37 og 42.

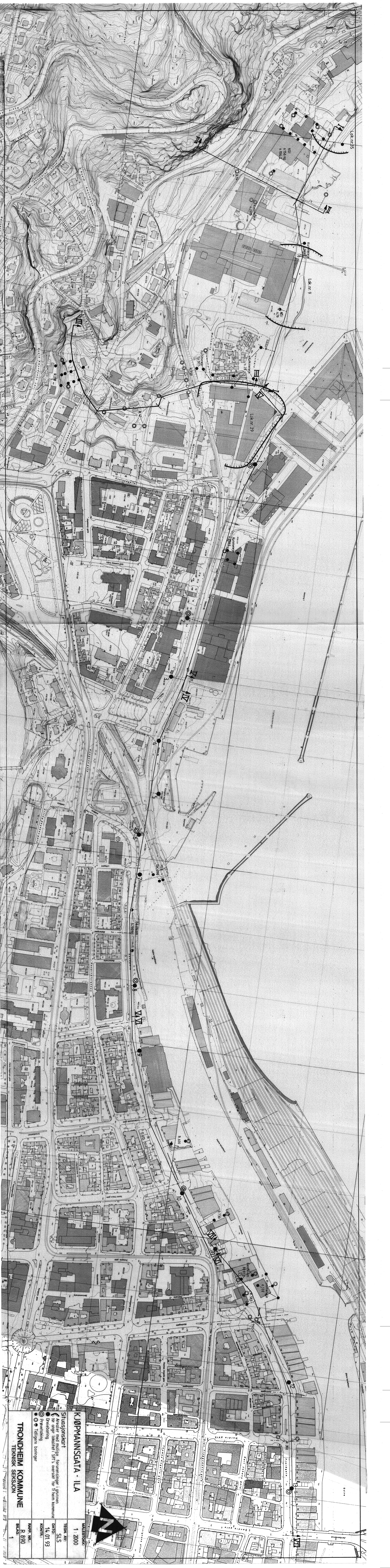
Traceen følger Bryggegata, nede langs bryggerekken og ikke oppe i Kjøpmannsgata. Terrenget ligger nede ved bryggene på kote 4,0 - 4,5.

Grunnen består av 2 - 3 meter oppfylt masse og kulturlag. Ned til kote 0 - -3 ligger friksjonsmasser. Derunder ligger silt med overgang til leire.

Grunnvannet vil gå opp mot kote 3 ved høyvann. Det er kort vei til elva, og pumping av grunnvann i høyvannsperioder kan bli ressurskrevende.

4. GRAVING AV GRØFTER.

- | | |
|--------------|---|
| Generelt | Forholdene er generelt gode for grøftegraving til ca 2,5 - 3,0 meters dybde. Problemer kan oppstå der en kommer ned under grunnvannstanden. |
| Beskrivelser | Grøftedybdene er pt ikke bestemt langs hele traceen. En beskrivelse av anbefalt framgangsmåte forutsettes derfor utsatt, og det vil bli laget en beskrivelse for hver delstrekning etterhver som gravedybder er fastlagt. Disse beskrivelsene vil tilslutt bli samlet i en rapport R.890-2. |



KJØPMANNSGATA - ILA

SITUASJONSKART

- Arealer med mulige forurenninger i grunnen
- Nr. angir loddetallet i SFT's oversikt for Ila heim kommune
- Dreieksling
- Pavekledning
- Tidligere boringer

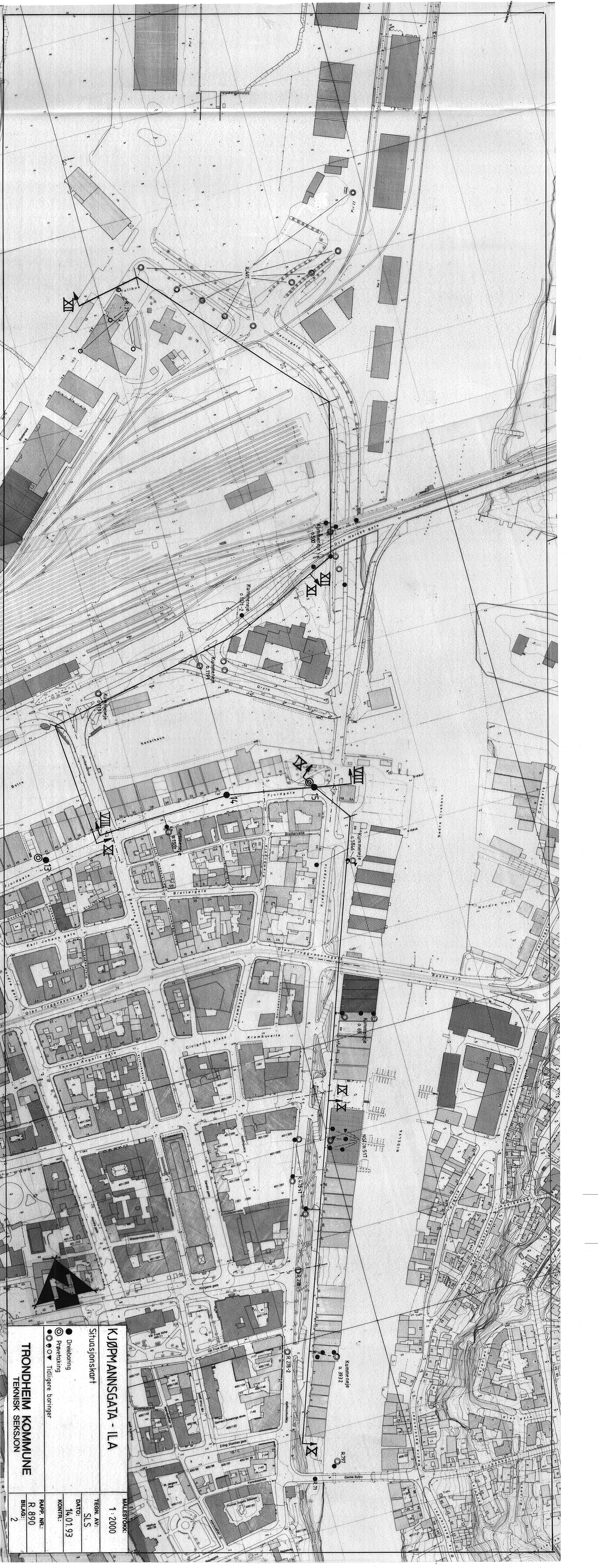
MALESTOKK:
1 : 2000

TEGN AV:
SLS

DATE:
14. 01. 93

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

RAPP NR.:
R 890
BILAG: 1



KJØPMANNSGATA - ILA

MALESTOKK: 1:2000

TEGN. AV: SLS

DATE: 14.01.93

KONTR.: R.890

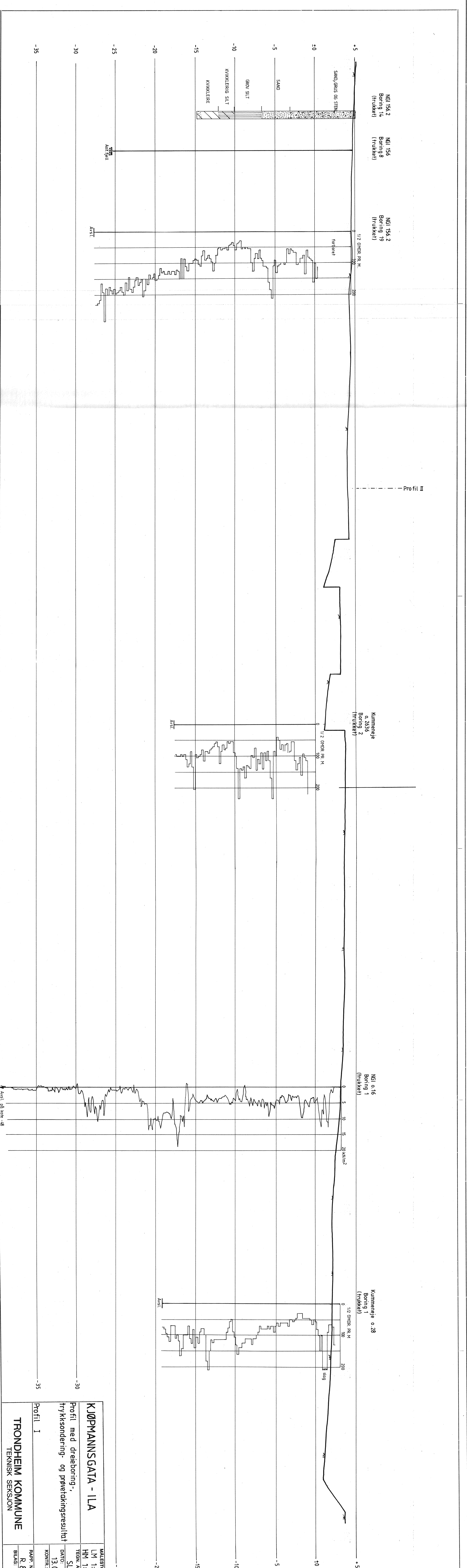
RAPP. NR.: R.890

BILAG: 2

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Situasjonskart

- Dreieboring
- ⊙ Pøyetking
- Tidligere boringer



MALESTOKK:
 LM 1:500
 HM 1:200
 TEGN. AV:
 SLS
 DATO:
 13.01.93
 KONTR.:

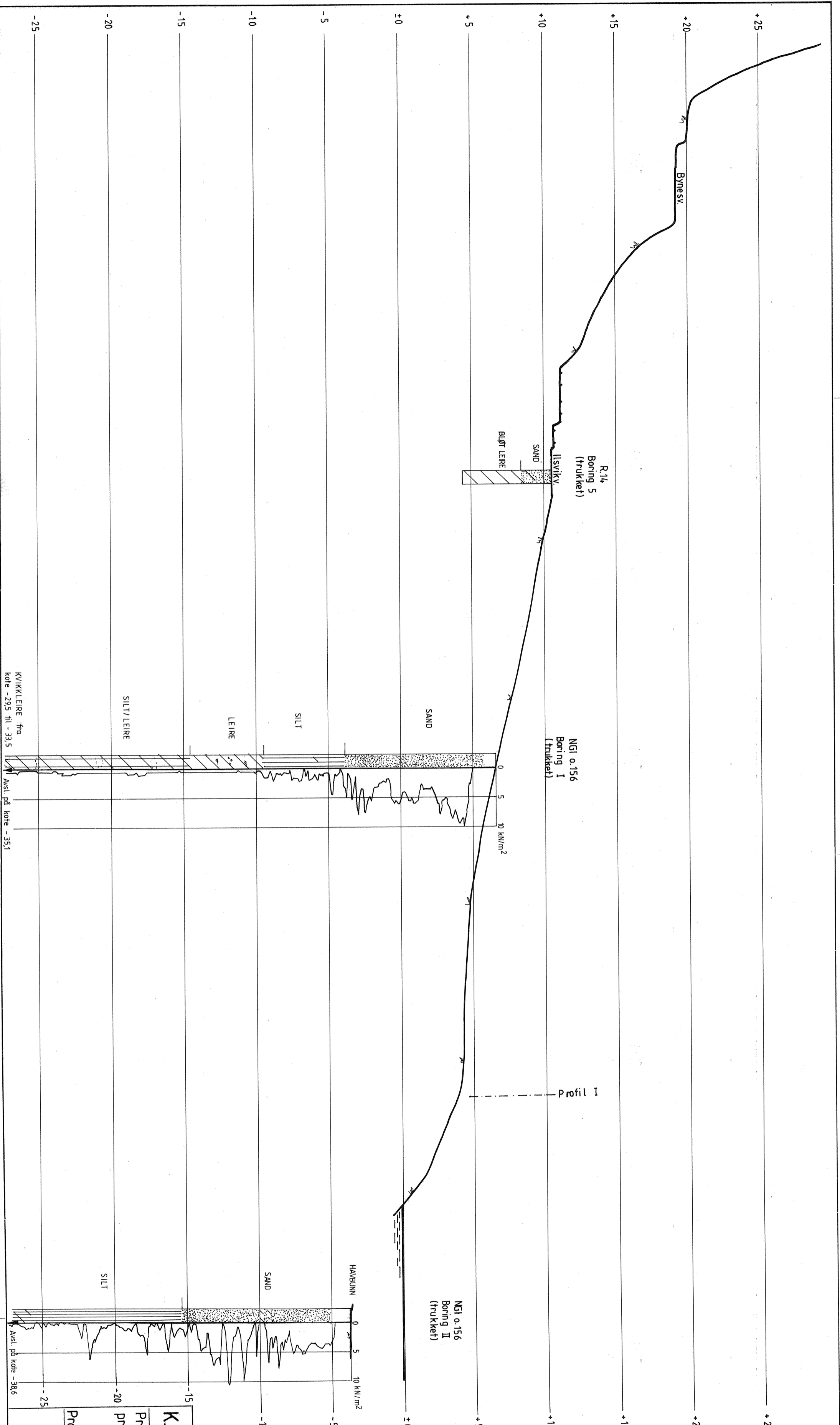
Profil I

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:
 R. 890
 BILAG:
 3

KJØPMANNSGATA - ILLA

Profil med dreieboring-
 trykksondering- og prøvetakingsresultat



KJØPPMANNSGATA - ILA		MALESTOKK:
Profil med trykksondering- og prøvetakingsresultat		LM 1:500
		HM 1:200
		TEGN. AV: SLS
		DATO: 15.01.93
		KONTR.:
Profil II		RAPP. NR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		R. 890
TEKNISK SEKSJON		BILAG: 4

KVIKKLEIRE fra kote -29,5 til -33,5

Avsl. på kote -35,1

Avsl. på kote -38,6

Profil I

HAVBUNN

NG1 o.156 Boring II (trukket)

NG1 o.156 Boring I (trukket)

R.14 Boring 5 (trukket)

Byesv.

SAND
BLØTT LEIRE

SAND

SILT

LEIRE

SILT/LEIRE

SILT

SAND

HAVBUNN

NG1 o.156 Boring II (trukket)

NG1 o.156 Boring I (trukket)

R.14 Boring 5 (trukket)

Byesv.

SAND
BLØTT LEIRE

SAND

SILT

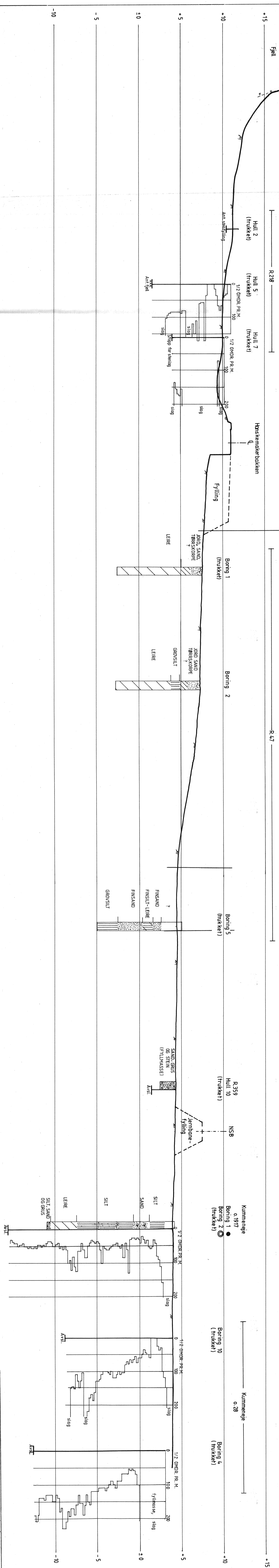
LEIRE

SILT/LEIRE

SILT

SAND

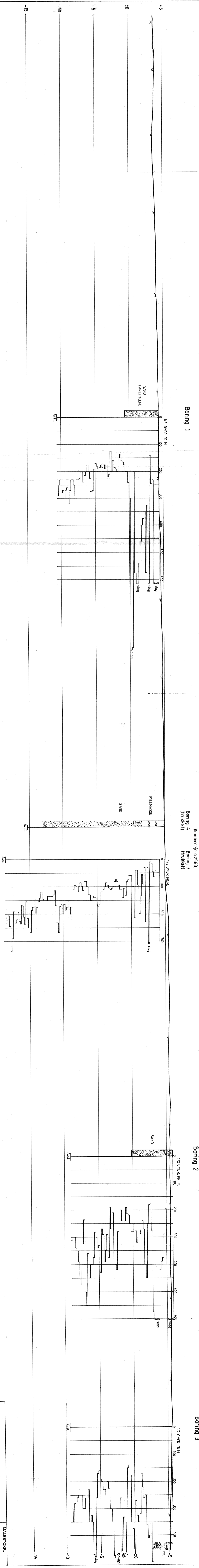
HAVBUNN



KJØPPMANNSGATA - ILLA
 MÅLSTOKK:
 LM 1:500
 HM 1:200
 TEGN. AV:
 SLS
 DATO:
 02.12.92
 KONTR.:

Profil III
 TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON
 RAPPE NR.:
 R.890
 BILAG:
 5

Profil med dreieborring - og
 prøvetakingsresultat



Boring 1

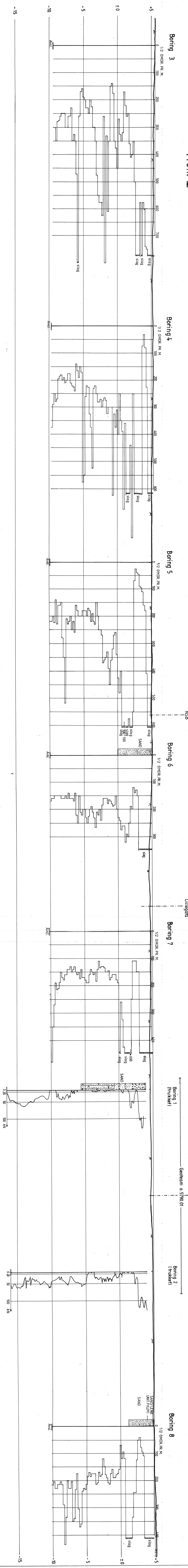
Kommuneleie 02563
Boring 4 (trukket)
Boring 3 (trukket)

Boring 2

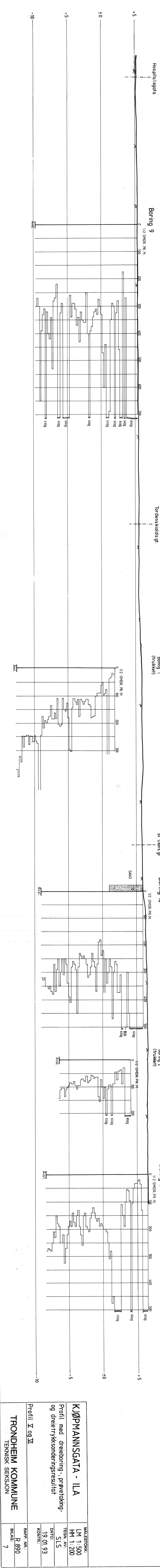
Boring 3

KJØPMANNSGATA - ILLA		MALESTOKK:
Profil med dreieboring - og prøvetakingsresultat		LM 1:500 HM 1:200
		TEGN. AV: SLS
		DATO: 18.01.93
Profil IV		KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		RAFP. NR.: R.890
TEKNISK SEKSJON		BILAG: 6

Profil V



Profil VI



KJØPMANNSGATA - IIA

Profil med dreieboring-, prøvefotking- og dreietrykksonderingsresultat

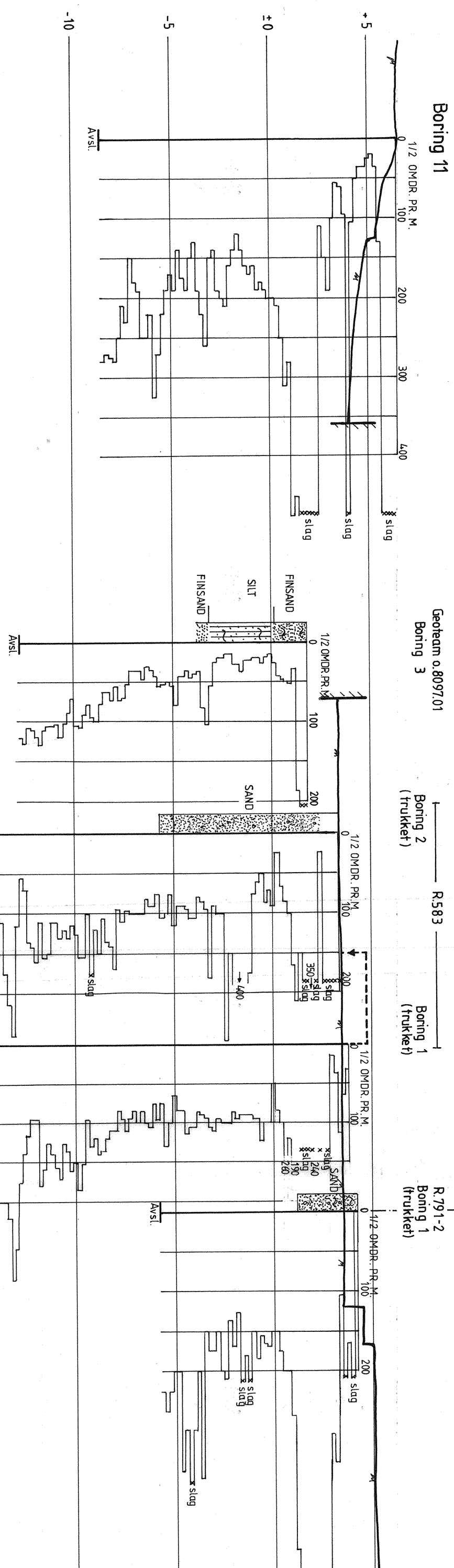
MÅLSTOROK:
LM 1:500
HM 1:200
TEGN. AV:
SJS
DATO:
19.01.93
KONTR.:

RAPP. NR.:
R.890
BLAG:
7

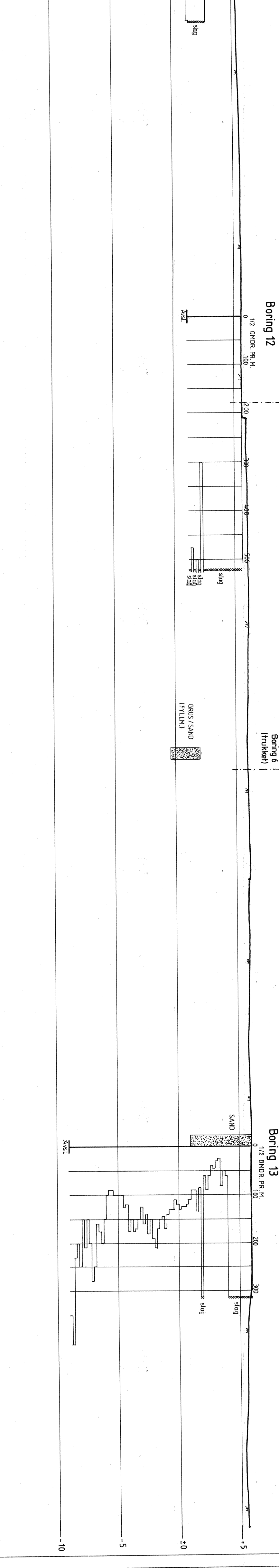
TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Profil V og VI

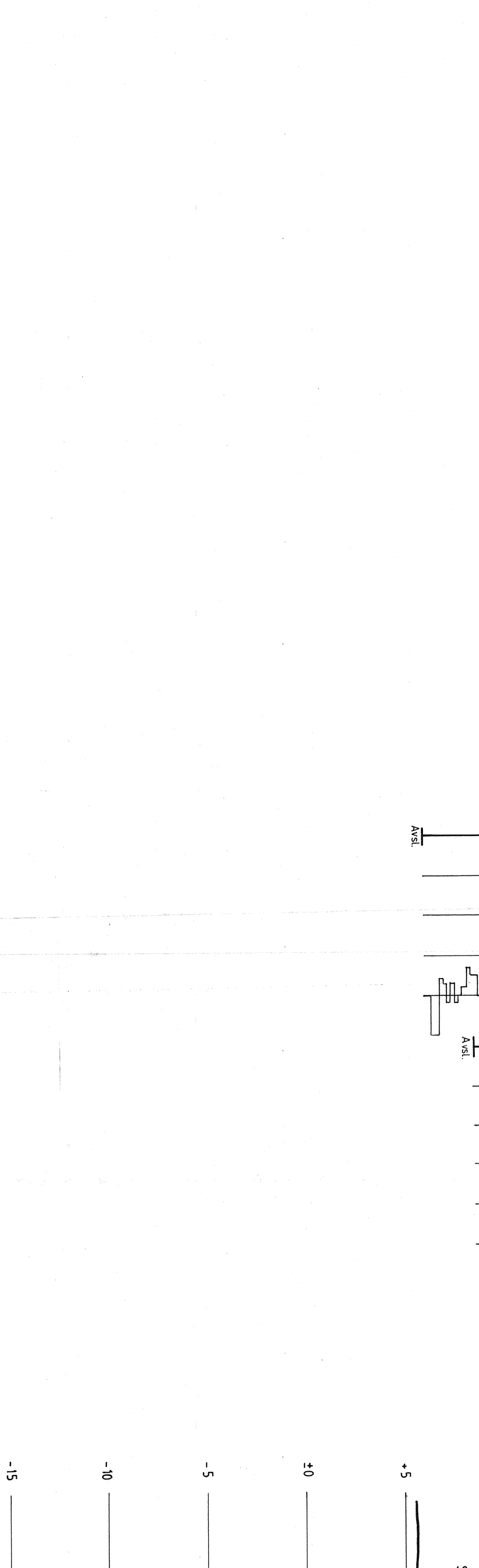
Profil VIII



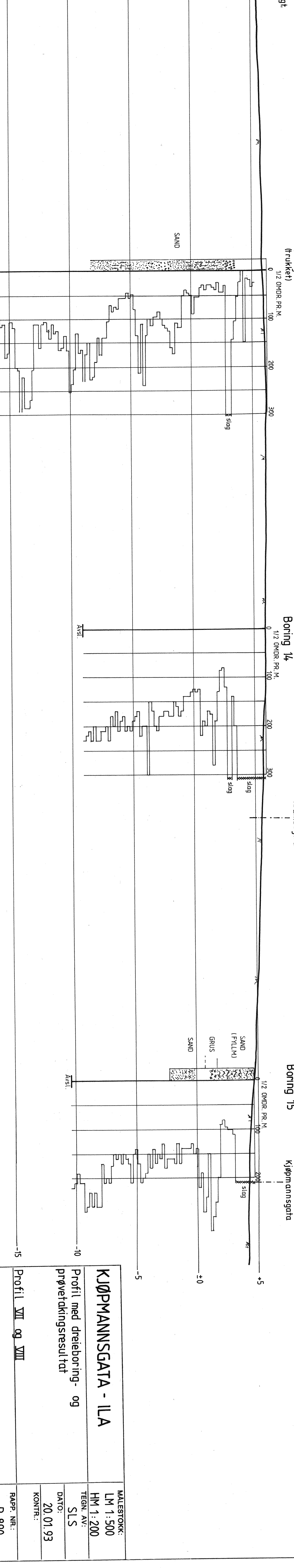
Profil VIII



Profil VIII



Profil VIII



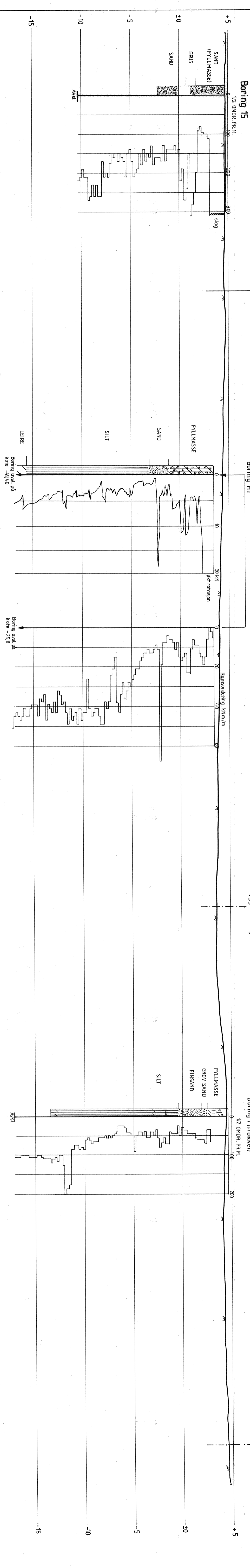
KJØPMANNSGATA - IIA
 Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

MALESTØRK: LM 1:500
 TEKN. AC
 DATO: 20.01.93
 KONTR.: SLS

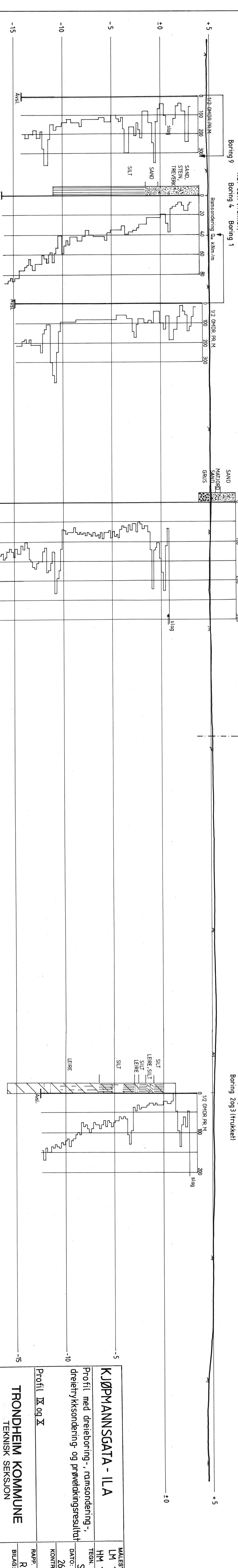
TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

BAOPP. NR.: R. 890
 BILAG: 8

Profil IX



Profil X



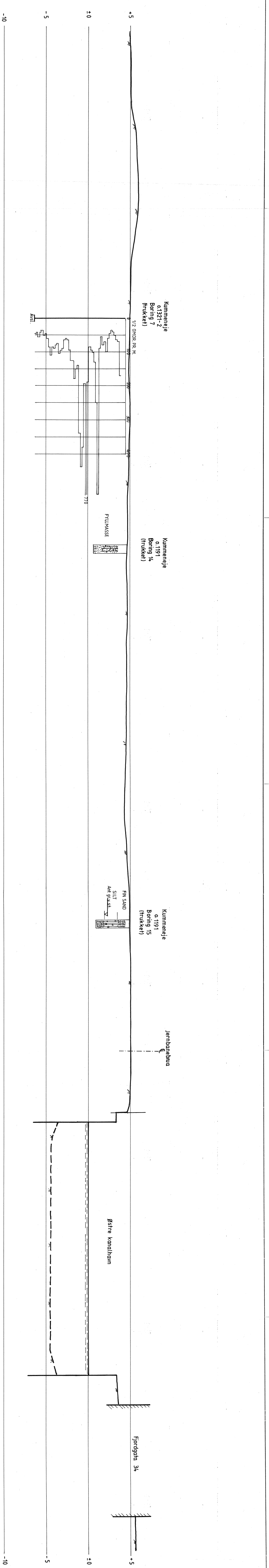
KJØPMANNSGATA - ILA
 Profil med dreieboring-, ramsondering-,
 dreietrykkssondering- og prøvelingsresultat

MALESTOKK:
 LM 1:500
 HM 1:200
 TEGN. AV:
 SLS
 DATO:
 26.01.93
 KONTR.:

Profil IX og X

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:
 R.890
 BILAG: 9

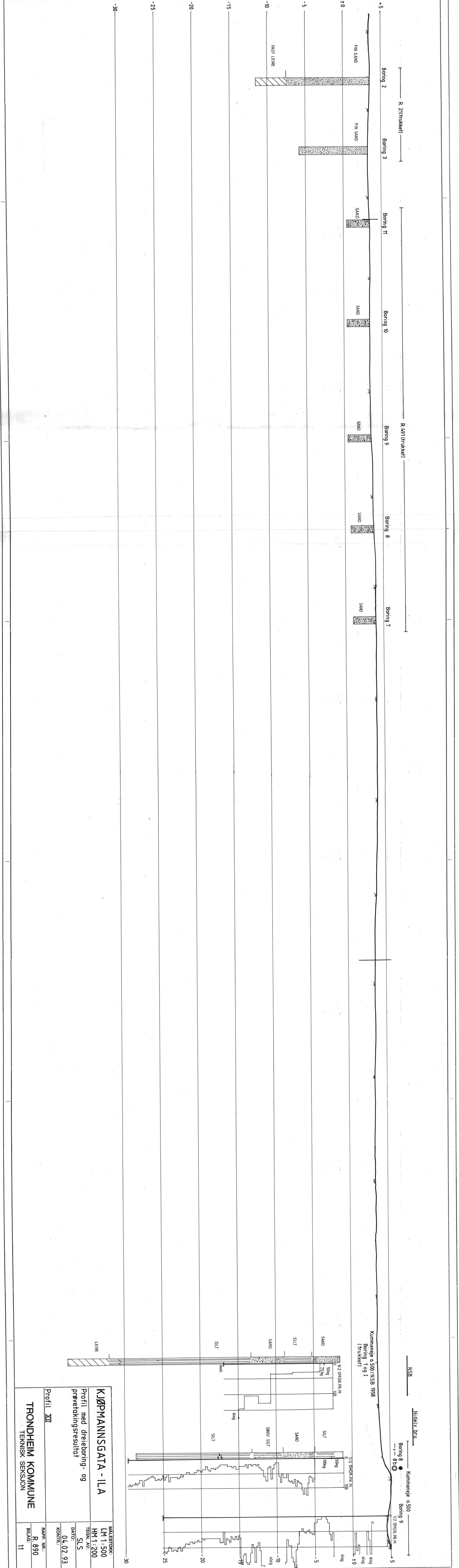


KJØPMANNSSGATA - IIA
 MÅLSTOKK:
 LM 1:500
 HM 1:200
 TEGN. AV: SLS
 DATO: 04.02.93
 KONTR.:

Profil XI
 TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

Profil med dreieboring - og
 prøvetidingsresultat

RAAPP. NR.: R 890
 BILAG: 10



KJØPMANNSGATA - ILLA

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

MALESTOKK:
 LM 1 : 500
 HM 1 : 200
 TEGN. AV: SLS
 DATO: 04.02.93
 KONTR.:

Profil XII
TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON
 RAPP. NR.: R. 890
 BILLAG: 11

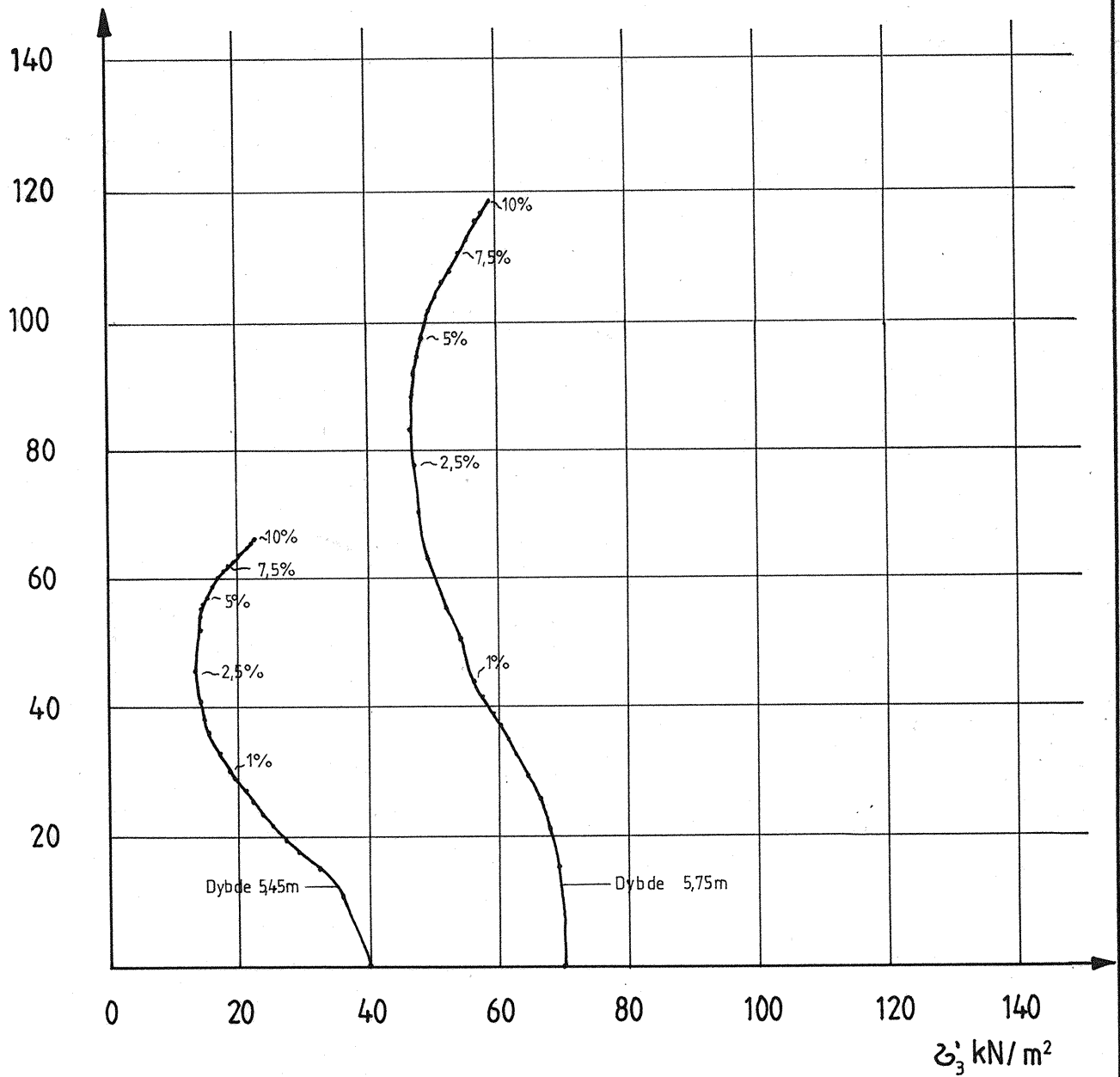
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		W _p → W _L			Konusforsøk ▽		Vingeboing +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
0	matjord	[Symbol for matjord]	01											
	SAND, middels		02											
	humusblandet tre, kalk og tegrester		03											
	(ANT. FYLLMASSE)		04											
5	fin sand		05											
Boring 2														
0	noe humus	[Symbol for sand]	06											
	SAND, middels		07	← W=5%										
			08											
			09											
			10											
5	fin sand		11											

Dybde m	Jordart	Symbol	nr. d.	Vanninnhold w				Rom- vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
0	noe humus		12	←										
	SAND, grov		13	←										
			14	←										
	middels sand		15											
5			16											
Boring 8														
0	SAND/LEIRE (ANT. FYLLM.)		17	←										
	SAND		18	←										
	middels		19	←										
5			20											

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w Plastisk område				Rom- vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet	
				20	30	40	50%		W _p	W _L	Konusforsøk ∇	Vingeboring +	20		40
5	SAND, grov	[Symbol for sand with humus]	21												
	noe humus og tegl		22												
			23												
			24												
	middels sand		25												
10															
15															
20															
25															

Dybde m	Jordart	Symbol	År. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ∇		Vingeborring +		
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²
0	pukk												
	SAND, grov humusholdig teglrester		26	←	W = 3%								
			27	←	W = 7%								
			28	←	W = 8%								
	SAND, grov		29	←	W = 7%								
5			30	←	W = 10%								
	Boring 15												
0	SAND, middels sterkt humusholdig, tegl, glassrester (Fyllmasse)		31	←	W = 5%								
			32										
			33	←	W = 8%								
	GRUS, fin trerester sandig		34										
5	SAND		35					18,4 (17,3)					
	trerester middels sand		36					19,1 (18,0)					
	fin sand												

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON	KJØPMANNSGATA - ILA	MÅLESTOKK	
	Treaksialforsøk	TEGNET AV KT, SLS	RAPP NR. R. 890
	Boring 15 , dybde 5,45 m og 5,75 m	DATO 21.01.93.	BILAG 16



TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

STED: **KJØPMANNSGATA - ILA**
Boring 2, dybde 2,0-3,0 m

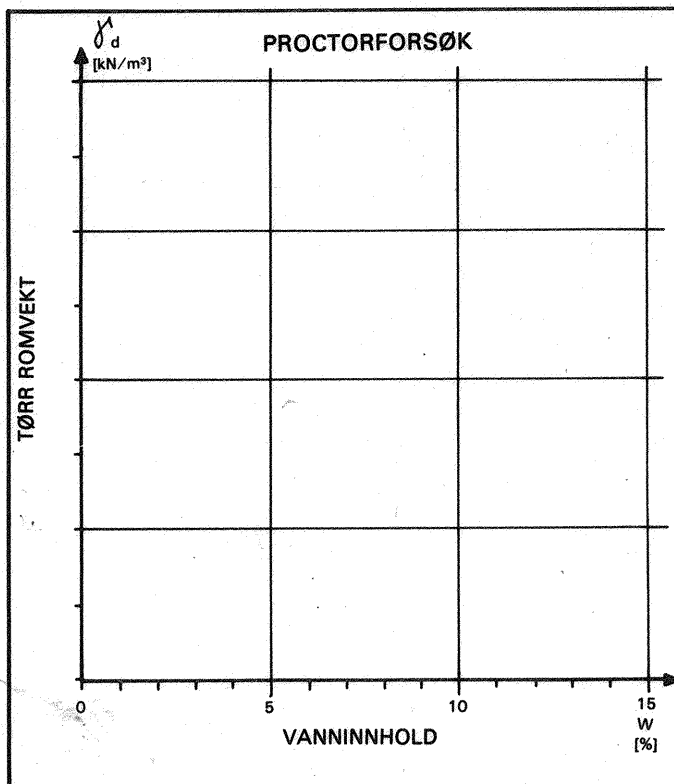
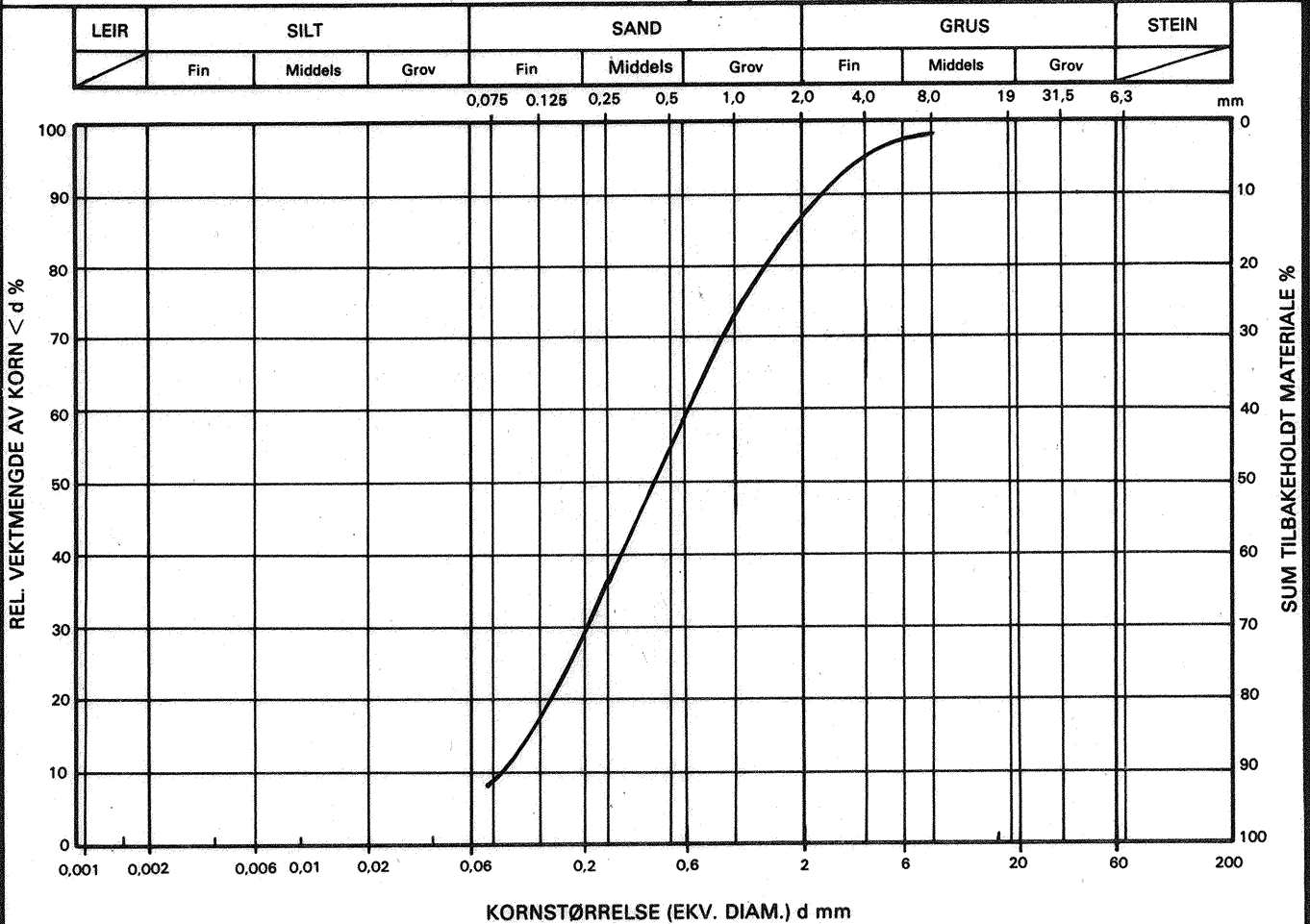
Oppdragsgiver:

Dato: **21.01.93**

Rapport nr.: **R.890**

Sign.: **KT, SLS**

Bilag: **17**



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



TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

STED: KJØPMANNSGATA - ILA
Boring 6, dybde 2,0-3,0 m

Oppdragsgiver:

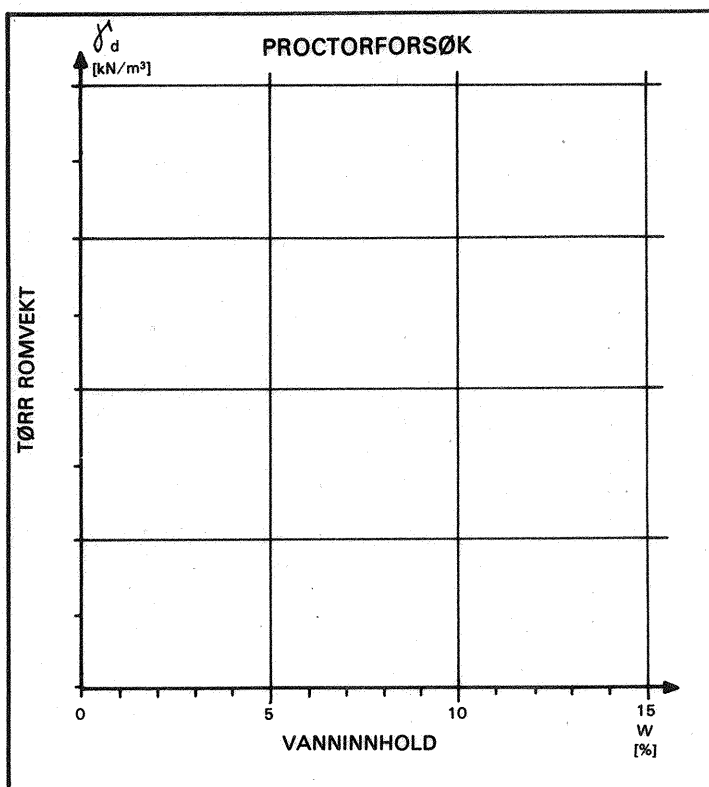
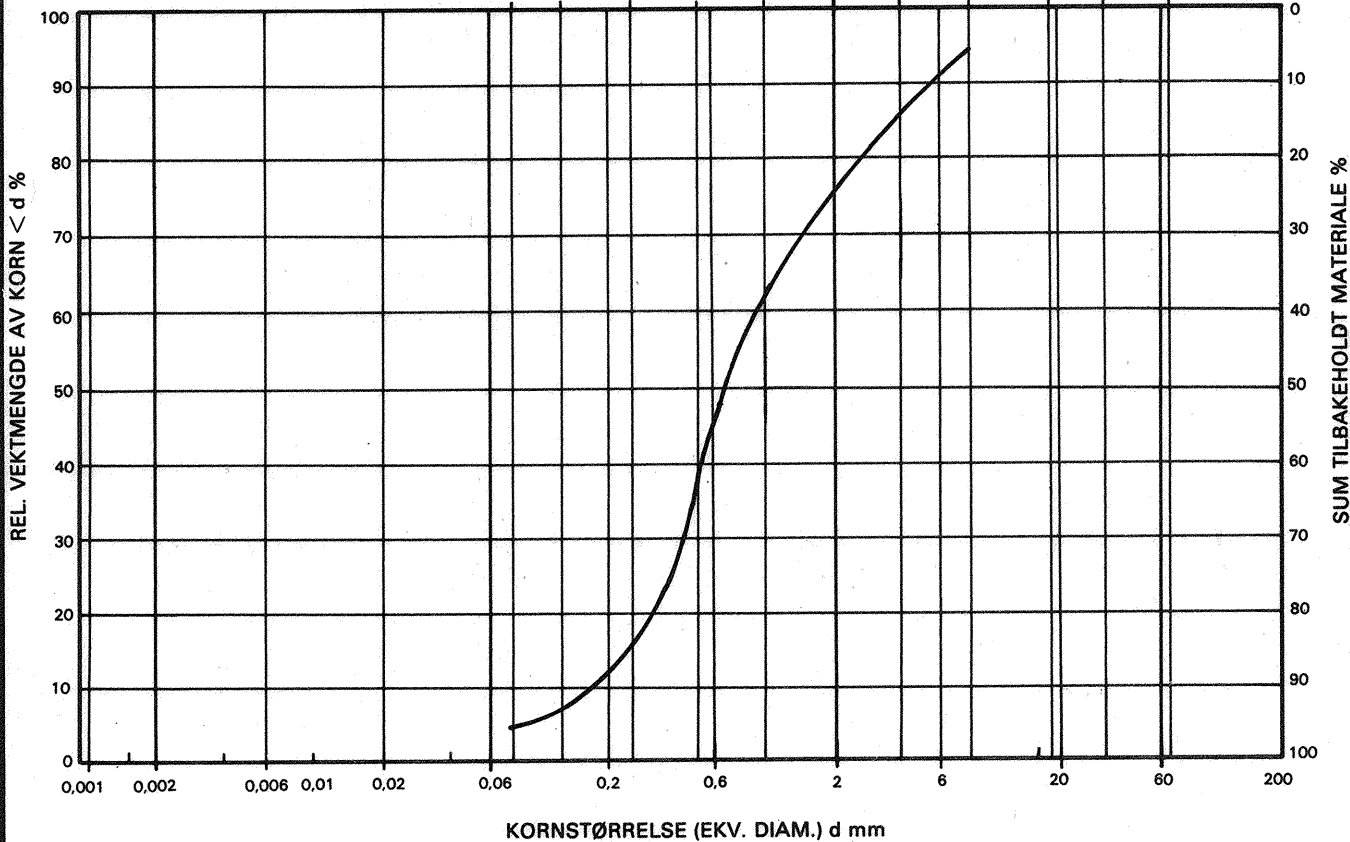
Dato: 21.01.92

Rapport nr.: R.890

Sign.: KT, SLS

Bilag: 18

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	6,3
mm														



SYMBOL	PRØVE	C_u
—		
—●—●—		
—○—○—		
—X—X—		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		



TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

STED: **KJØPMANNSGATA - ILA**
Boring 8, dybde 2,0-3,0 m

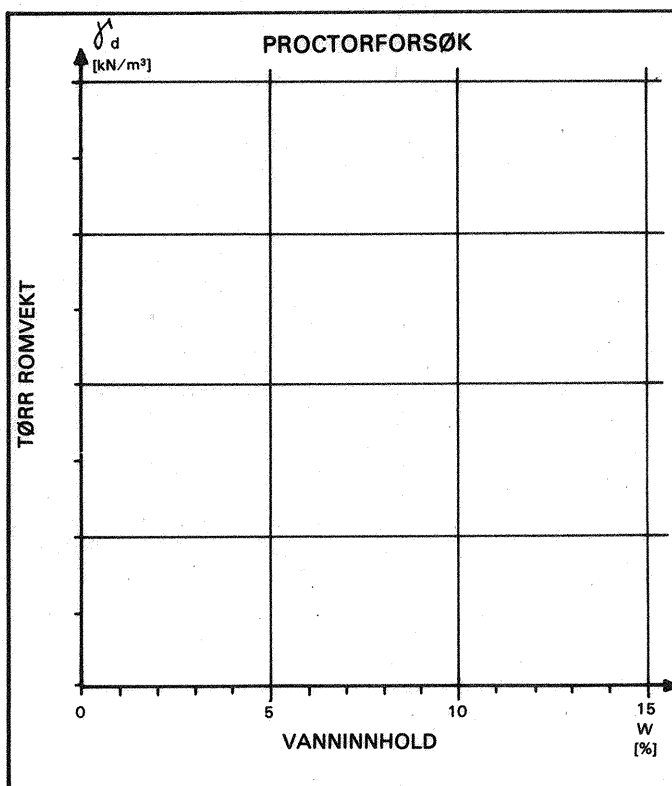
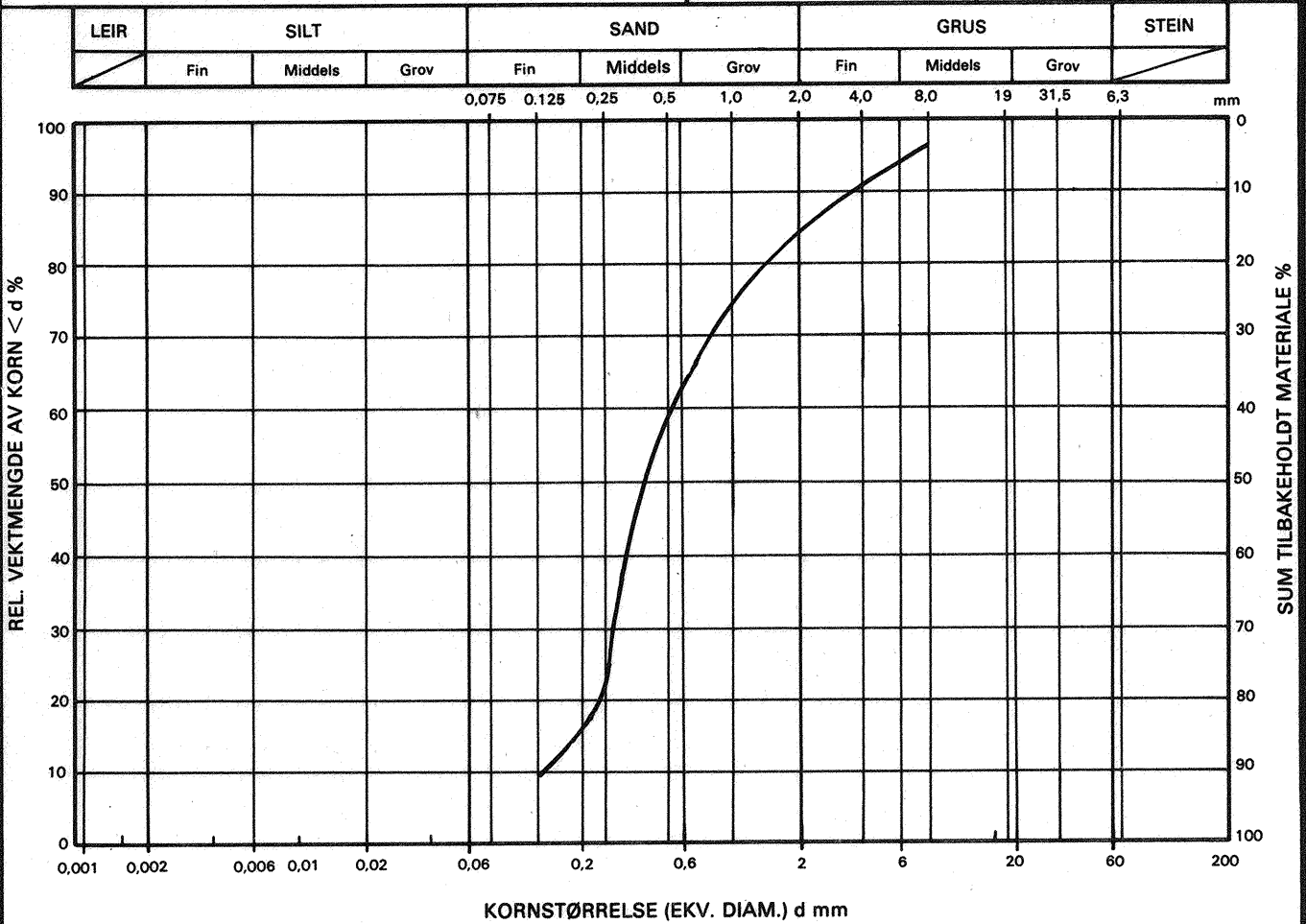
Oppdragsgiver:

Dato: **21.01.93**

Rapport nr.: **R.890**

Sign.: **KT, SLS**

Bilag: **19**



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



**TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: KJØPMANNSGATA - ILA
Boring 10, dybde 2,0-3,0m

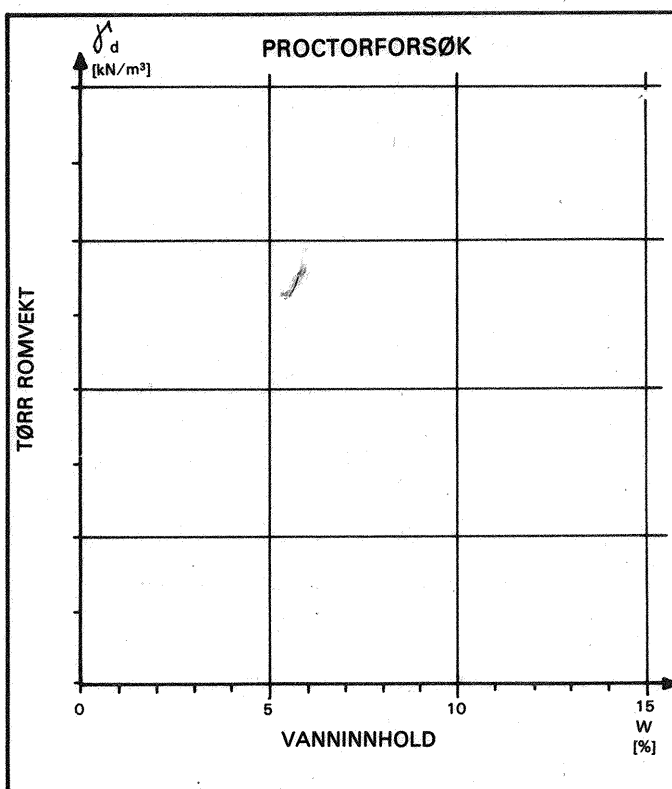
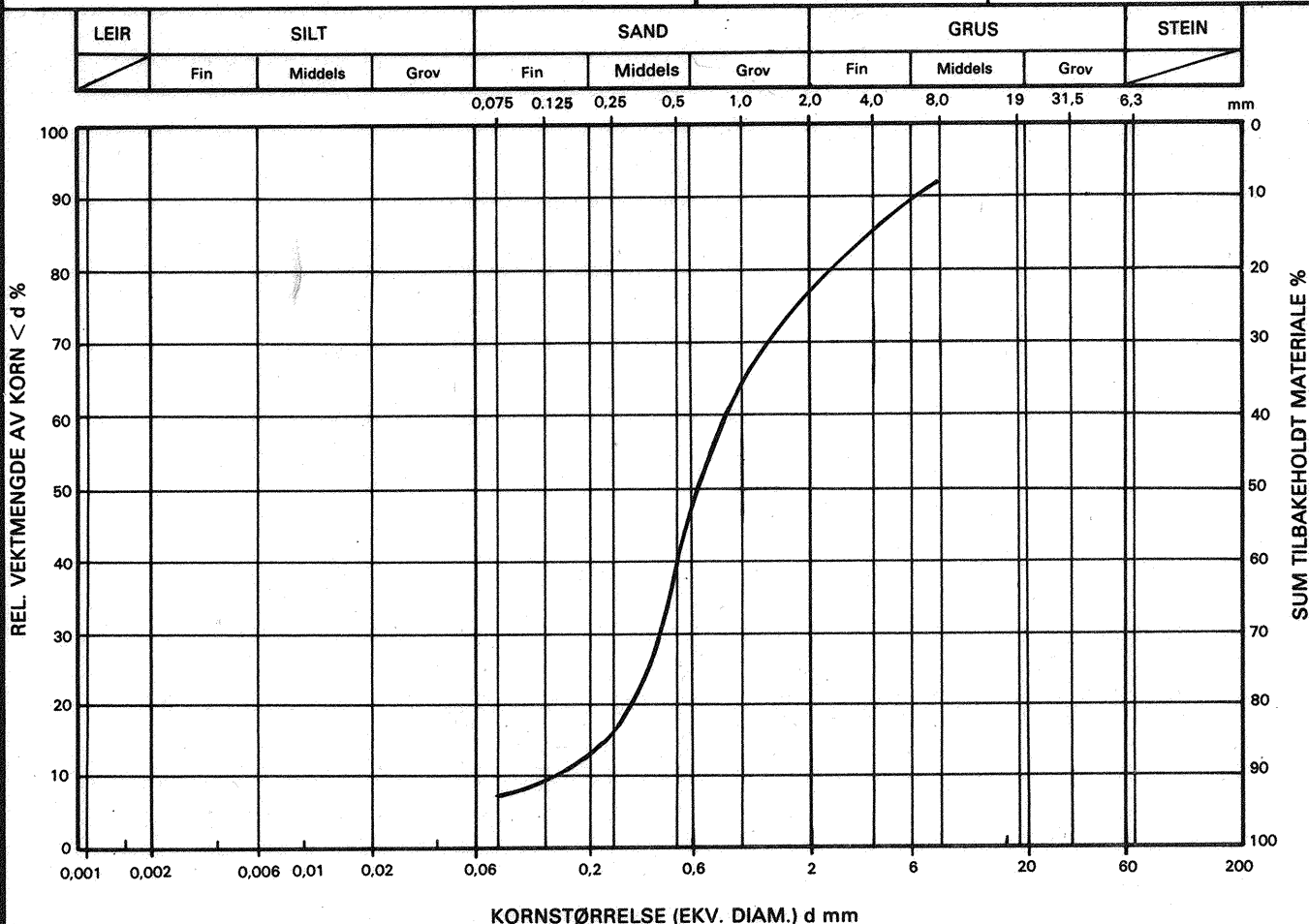
Oppdragsgiver:

Dato: 21.01.93

Rapport nr.: R.890

Sign.: KT, SLS

Bilag: 20



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



**TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: KJØPMANNSGATA - ILA
Boring 15

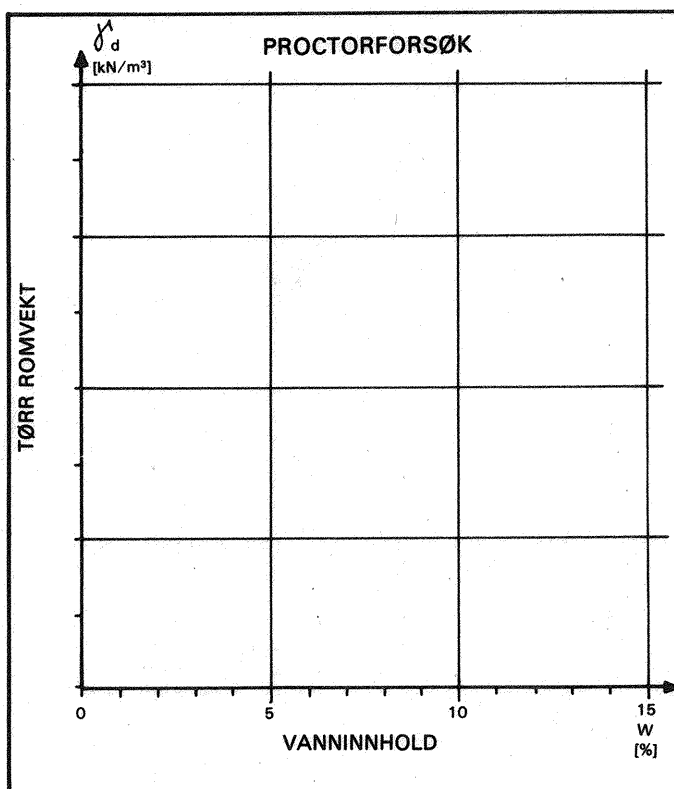
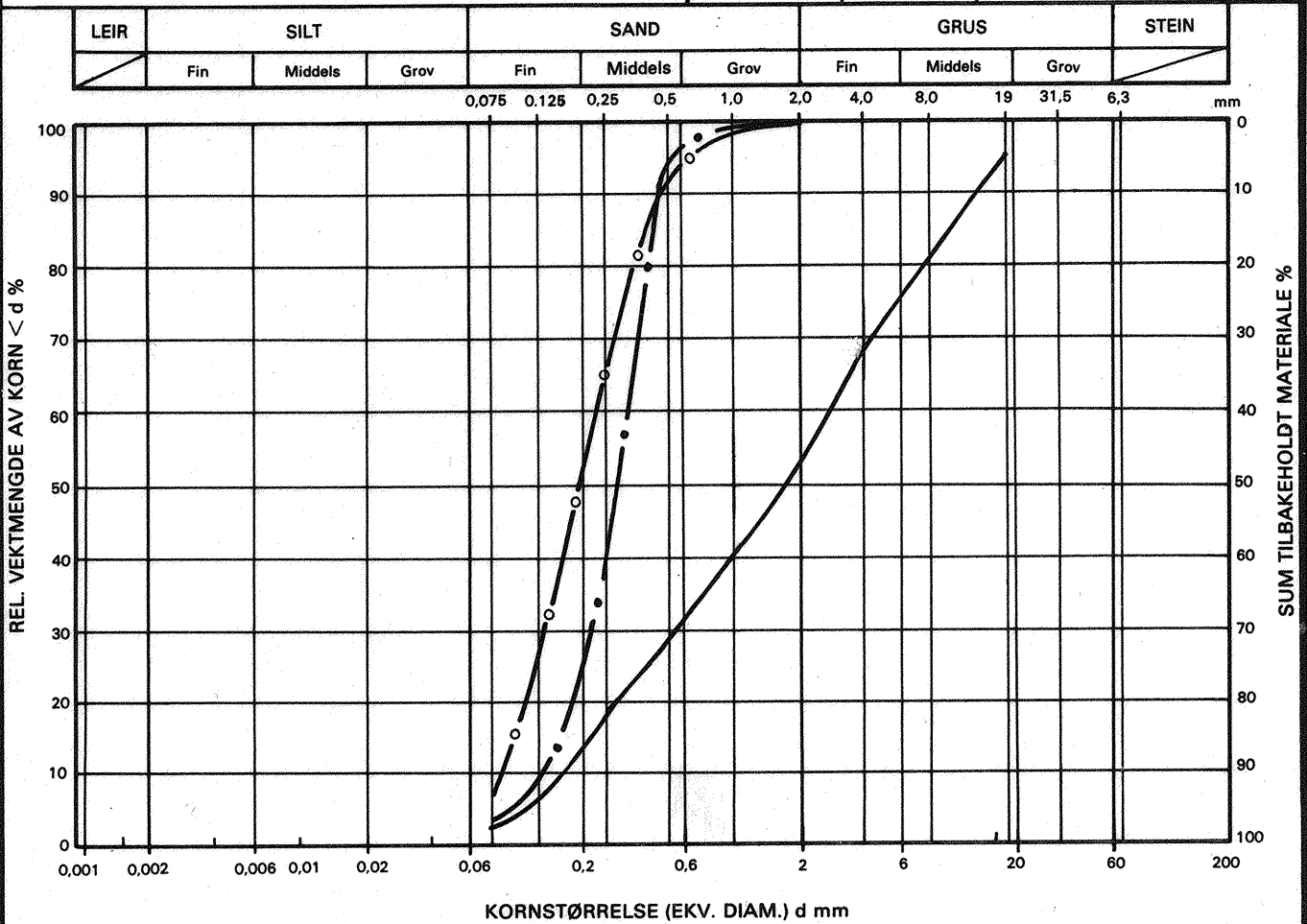
Oppdragsgiver:

Dato: 21.01.93

Rapport nr.: R. 890

Sign.: KT, SLS

Bilag: 21



SYMBOL	PRØVE	C _u
—	Dybde 3,5 m	
—●—	Dybde 5,6 m	
—○—	Dybde 6,6 m	
—X—		

BESKRIVELSE AV MATERIALET

MERKNAD

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab.nr.	Vanninnhold i %			Romvekt t/m ³ våt	Skjærfasthet t/m ²									Sensitivitet	
				20	30	40		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Jord, Sand, Tørrskorpe. ?																	
	GROVSILT																	
5	LEIRE																	122
							1.99											43.5
							1.94											129
							1.97											122
							1.95											130
							2.00											114
10							1.94											122
							2.01											

Porøsitet

omrørt

burnørt

R. 890 KJØPMANNSGT.-ILA
 Boring R.47 nr.2
 BILAG 23

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 5 OG 6

Bilag : 4

Nivå : GATE

Oppdrag : 380

Sted : NORDRE GT.

PrøveØ: 54 MM

Dato : 24/4-75

Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt ρ t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
			Plastisk område		w_p	w_L		Konustforsøk ∇	Vingeborring		ρ	
			10	20	30	40 %	2	4	6	8	10 t/m ²	
5	HULL 5											
	SAND grusig jordblandet teglsteinsrester trerester (FYLLM.)		1	○								
			2	○								
			3	○								
5	HULL 6											
0	GRUS / SAND jordbl. teglst.r trerester (FYLLM.)		1	○								
			2	○								
			3	○								
5												
10												
15												
20												

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
Boring R.380 nr.6
Bilag 25

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 14

Bilag : 15

Nivå : _____

Oppdrag : 478

Sted : BIBLIOTEKTOMTA

Prøve ϕ : 30mm

Dato : 3/1-78

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇		Vingebooring		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	
	SAND humus		1										
	grusig trerester (FYLLMASSE)		2										
	humus		3										
	MATJORD		4										
	finsandig trerester		5										
			6										
	GRUS sandig teglsteinsrester		7										
5													
10													
15													
20													
25													

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
Boring R.478 nr.14
Bilag 26

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 6 - 10

Bilag 3

Nivo :

491

Sted BRATTØRA

Provs : Skulptøver

15/11

Dybde F	Jordart	Symbol	Vanninnhold (%)				Humus tall	Kornstørrelse	Trykktall	Vinge	+ g/m ²	Se til
			10	20	30	40%						
0	6											
	SAND	grusig fin middels	1	2	3	4						
5	7							0,5				
0	SAND	grusig humusaktig	1	2	3	4						
5	8	asfaltbl.										
0	SAND	gruskorn humusaktig	1	2	3	4						
5	9							1-1,5				
0	SAND, middels	gruskorn humus	1	2	3	4						
5	10											
0	SAND,	fin-middels gruskorn	1	2	3	4						
5												

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
Boring R.491 nr.7,8,9,10
Bilag 27

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

11 - 13

Bilag ~~4~~

Oppdrag

~~491~~

Sted BRATTØRA

Prosjekt Skruprøver

Dato 16/11-78

Dybde [m]	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Humus- taff	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet		
				Plastisk område	w _p	w _L	w _u		Konusforsøk ▽	Vingeboring	+	10 t/m ²			
	11			1	2	3	4		2	4	6	8	10		
0	SAND fin-middels gruskorn humusaktig		1	○				1-1,5							
			2	○											
			3	○											
			4	○											
			5			○									
			6			○									
5	12														
0	SAND, grusig teglsteinsrester humus		1	○				1-1,5							
			2	○											
			3	○											
			4	○											
			5	○											
			6	○											
5	13														
0	SAND, grusig humus betongrester teglsteinsrester		1	○				> 2,0							
			2	○											
			3	○											
			4	○											
			5	○											
			6	○											
5															
10															
15															

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
Boring R.491 nr.11
Bilag 28

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 2

Bilag 3

Nivå : _____

Oppdrag 583

Sted: MUNKEGT. 64

Prøve Ø: 54MM/Skrubor

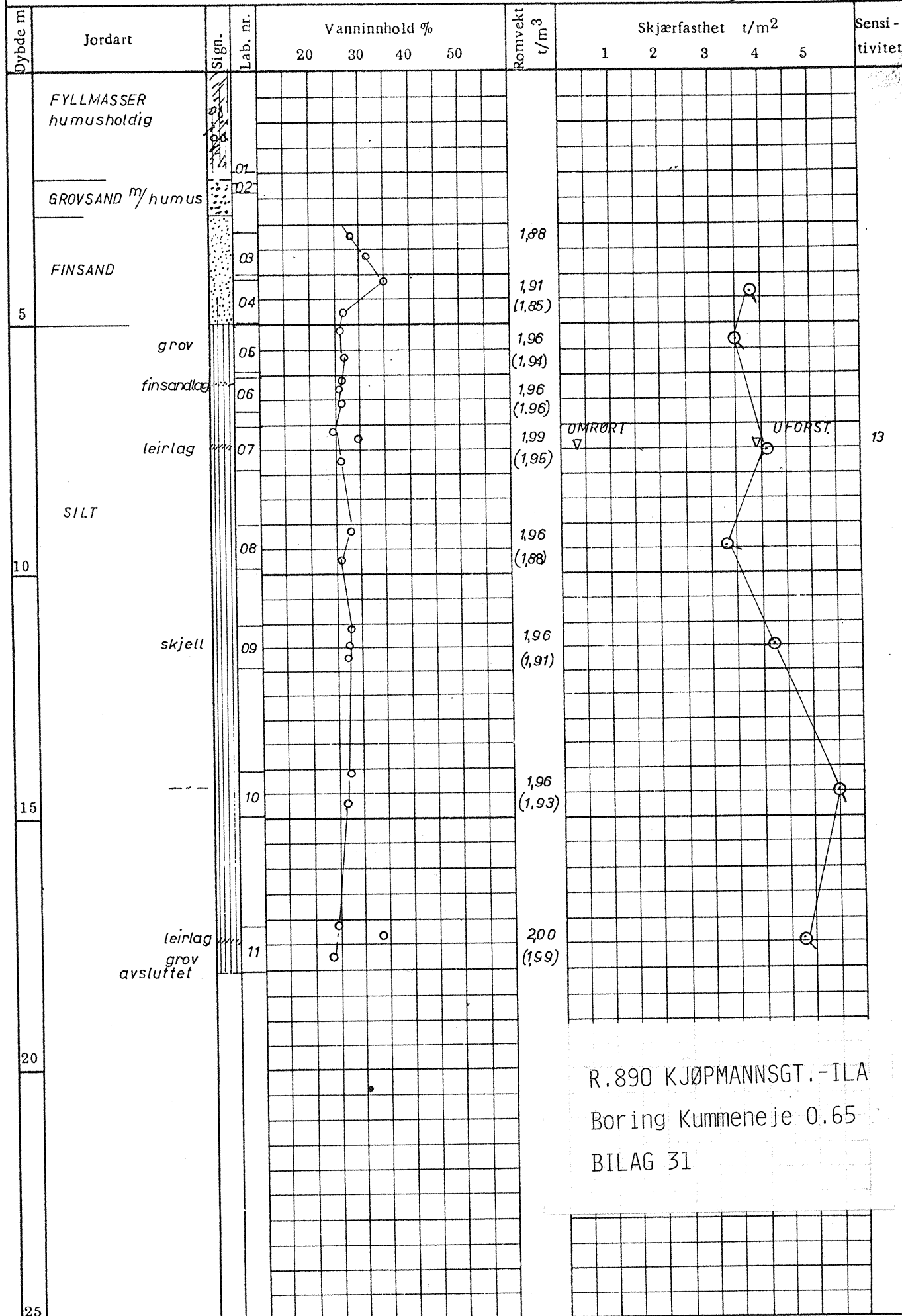
Dato 25.9.81

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Rom-vekt ρ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeboring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$1/m^2$
			10											
			2											
			3											
			4											
			5											
5	SAND, grusig													
			6											
			7											
			8											
			9											
10														
15														
20														
25														

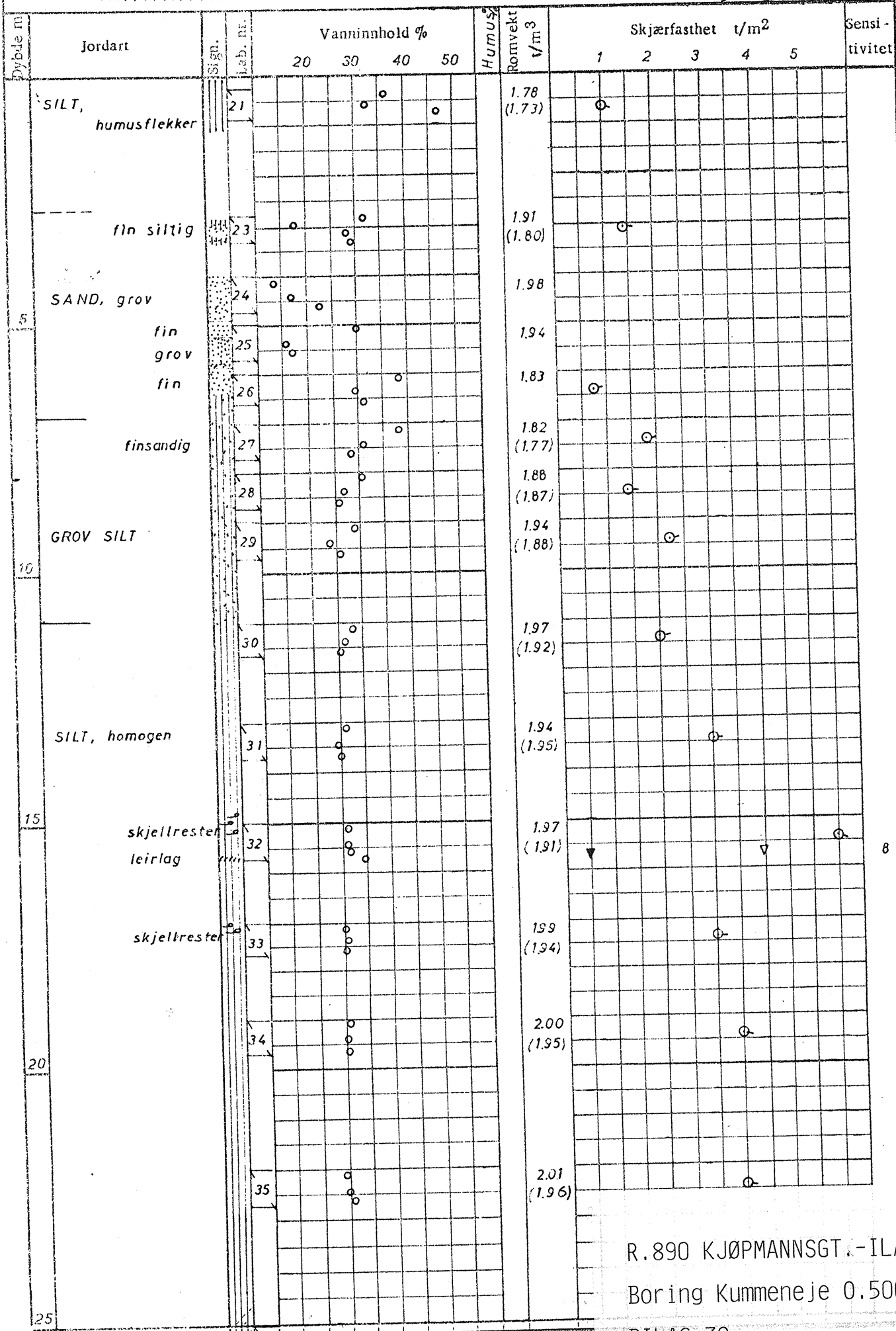
R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
Boring R.583 nr.2
Bilag 29

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ▽		Vingebooring +			
				10	20	30	40%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
	noe humus		01		o									
	SAND	teglrester	02		o									
	fin, middels		03		o									
	noe grusig		04		o									
			05		o									
			06		o									
5														
10														
15														
20														
25														

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
 Boring R.791-2 nr.1
 Bilag 30



R. 890 KJØPMANNSGT. - ILA
 Boring Kummeneje 0.65
 BILAG 31



R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
 Boring Kummeneje 0.500
 BILAG 32

Bygde nr	Jordart	Sj. nr.	Lab. nr.	Vanninnhold %				Humus	Tromvekt t/m ³	Skjærfasthet t/m ²					Sensitivitet	
				20	30	40	50			1	2	3	4	5		
5	HULL 12															
	FYLLMASSE Sand, grus, tegl humusholdig	46	○													
		47	○													
		48	○													
		49	○													
		50b														
51		○														
10	HULL 13															
		53	○ 7.3													
		54	○													
		55			○											
		56			○											
		57	○													
15	FYLLMASSE SAND, grusig, siltig. humusholdig	58	○													
20	HULL 14															
		59	○ 9.0													
		60	○													
		61	○													
		62			○											
		63	○													
25	FYLLMASSE SAND, GRUS, siltig. humusholdig grovsand	64				○										

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
 Boring Kummeneje 0.1191
 BILAG 33

BORPROFIL

Sted GRYTA

Hull 15 Bilag ?
 Nivå Oppdrag 0.1191
 Prøve Ø skru pr. t. Date April. 71.

Dybde m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold %				Humus	Romvekt v/m ³	Skjærfasthet t/m ²					Sensi- tivitet
				20	30	40	50			1	2	3	4	5	
	FIN SAND siltig		65	9,5											
	SILT, grov.		66	o											
	grus korn.		67	o											
	Ant. Gr.v.st		68	o											
	finsandig		69	o											
			70	o											
			71	o											
5															
10															
15															
20															
25															

R. 890 KJØPMANNSGT. - ILA
 Boring Kummeneje 0.1191'
 BILAG 34

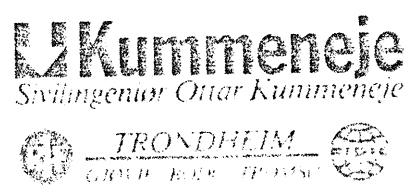
+ vingeboing o enkelt trykforsøk ∇ konusforsøk w = vanninnhold w_f = flytegrense w_u = utrullingsprende

Dybde m	Jordart	Sigt.	Lab. nr.	Vanninnhold %				Humus	Rørmvekt V/m ³	Skjærfasthet t/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50			1	2	3	4	5	
	Sand, fin siltig		01						1,83						
	FYLLMASSE, sand, fin		02	9,2					1,73						
	mellomsandig trerester tre	v v v	03			58,3			1,52						
	sand og humus		04			87,1									
5	?		05			87,1									
	grov, litt mellomsandig		06												
			07												
	siltlag		08												
	SAND, middels, grovsandig		09												
10	siltlag		10												
			11												
	grov, m.mellomsand-partier		12												
			13												
			14												
15	fin, mellomsandig m.siltige lag		15												
			16												
	siltlag		17												
	grov, mellomsandig		18												
20															
25															

R. 890 KJØPMANNSGT. - ILA
 Boring Kummeneje 0.2563
 BILAG 36

Dybde m	Jordart	Sign	Lathnr	Vanninnhold (w) i %				Tørretetthet kN/m ³	Uorenert skjærstyrke (s _v) i kN/m ²					Sensitivitet	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
5	SILT, middels-fin		01					19,9 (19,9)							11
	LEIRE OG-SILT meget lagdelt		02					19,9 (19,9)							5 8 4?
	SILT, grov LEIRE, meget lagdelt m. tynne siltlag		03					19,5 (19,7)							9
			04					20,2 (20,2)							7 4
10	SILT, fin m. enk. rene leirlag		05					20,3 (20,1)							7 6
	?		06					20,2 (20,2)							6 5
	mager - siltig		07					20,4 (20,0)							7 3 4
15	LEIRE, litt lagdelt		08					19,2 (18,8)						70,5 85,0 70,5	4 5
			09					18,1 (18,2)						68,0 82,0 63,5	4 4
	homogen		10					18,0 (18,0)						70,5 88,0 68,5	5 4

R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
 Boring Kummeneje 0.3932
 BILAG 37



Sted: KJØPMANNSGT. 15	Mnd/år: 06 /83	OPPDRA 3932
SYMBOLER		BLAG 4
Enkelt trykktorsøksøkt (strek angir de % w/brudd)		TEGN NR 04
Konturstøksøkt - Omrør		
Penetrationsøksøkt		
Kont. stempreser		

Dybde m.	Jordart Terrengkote	Symbol	Prove	Vanninnhold				Org. %	Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet kN/m ²					Sensitivitet	
				20	30	40	50 %			10	20	30	40	50		
	FINSAND, siltig, humuslag, trerester		1						18,8							
			2						17,4							
	SILT, grov, finsandig, humuslag, trerester		3					110,5	17,3							
			4					70,8	19,5							
5	FINSAND, skjellrester, humuslag.		5						18,7							
10																
15																
20																

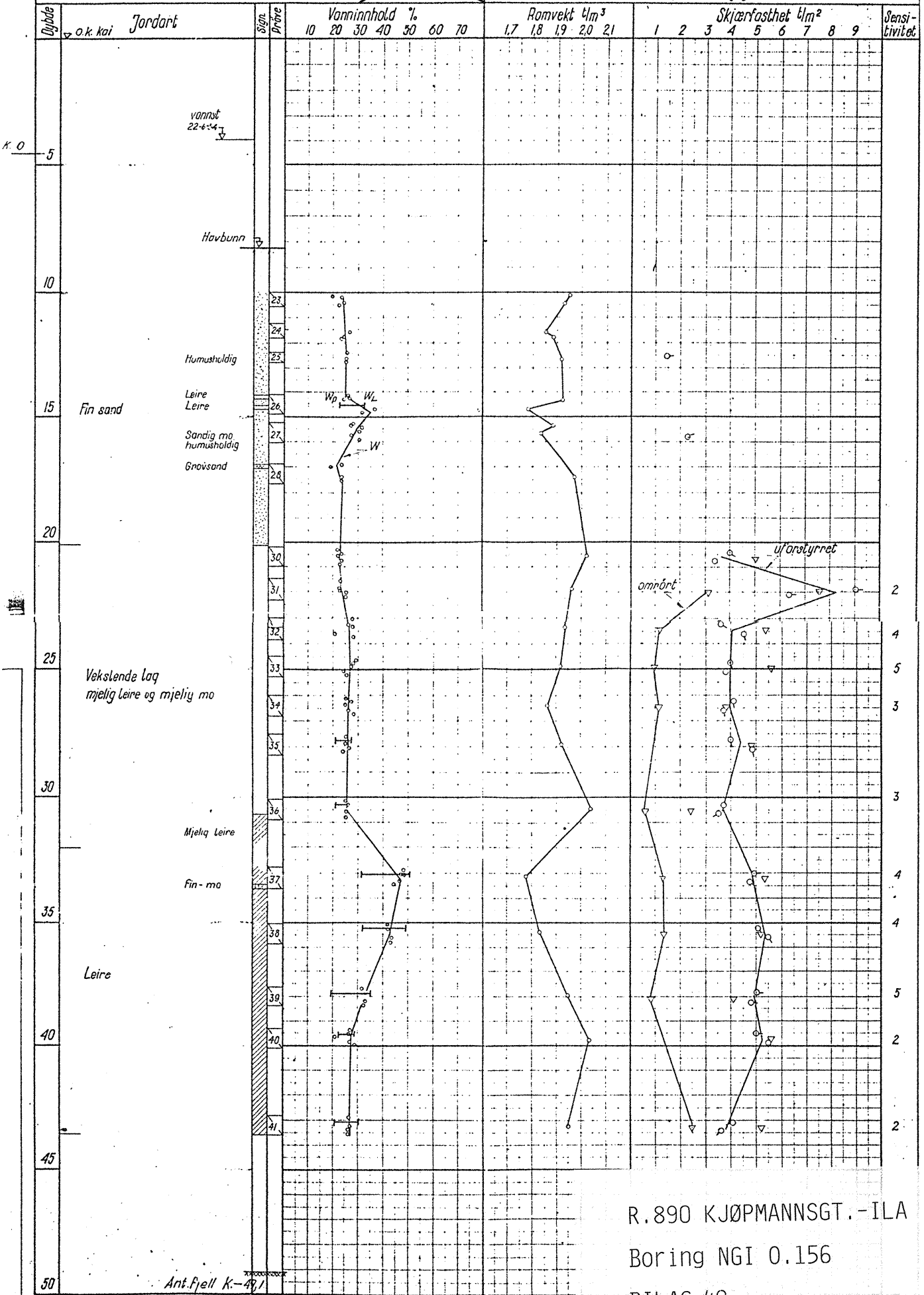
R.890 KJØPMANNSGT.-ILA
 Boring Geoteam 8097
 BILAG 38

oW = naturlig vanninnhold
 W_P = utrullingsgrense
 W_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk
 15-5 deformasjon ved brudd %
 ▽ konus
 + vingebor

Ø = odometer P = permeabilitetsforsøk K = kornfordeling T = triaksialforsøk

BRYGGE RAVNKLOA	Boring nr:	Dato boret:
	3	25.11.82
BORPROFIL 54 mm.	Tegnet av:	Godkjent:
	AA.M. 13.12.82	
A/s GEOTEAM		Tegn. nr: 8097-3



R. 890 KJØPMANNSGT. - ILA
Boring NGI 0.156
BILAG 40

