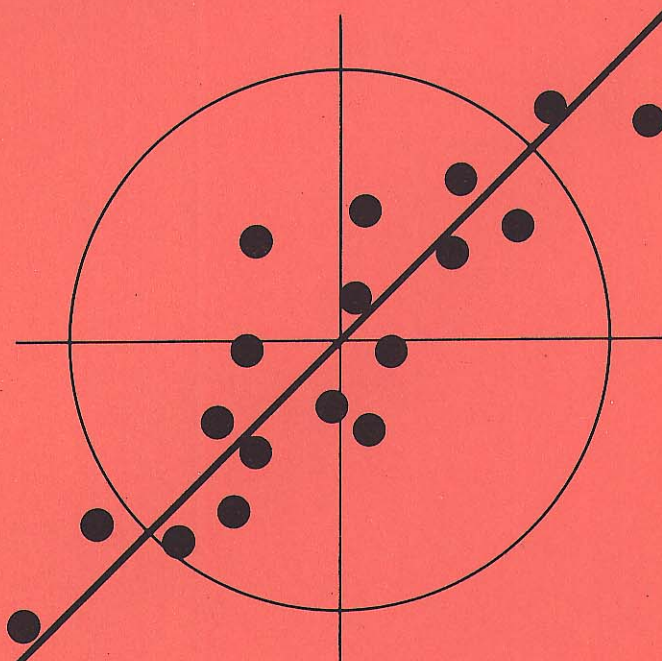




0-89014

Ringtester - Industriavløpsvann

Ringtest 9002



# NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

**Hovedkontor**  
Postboks 69, Korsvoll  
0808 Oslo 8  
Telefon (02) 23 52 80  
Telefax (02) 39 41 89

**Sørlandsavdelingen**  
Televeien 1  
4890 Grimstad  
Telefon (041) 43 033  
Telefax (041) 43 033

**Østlandsavdelingen**  
Rute 866  
2312 Ottestad  
Telefon (065) 76 752  
Telefax (065) 78 402

**Vestlandsavdelingen**  
Breiviken 5  
5035 Bergen-Sandviken  
Telefon (05) 95 17 00  
Telefax (05) 25 78 90

Prosjektnr.:	0-89014
Undernummer:	
Løpenummer:	2451
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel:  <b>RINGTESTER – INDUSTRIAVLØPSVANN</b> <b>Ringtest 9002</b>	Dato:  <b>13.7.1990</b>	
	Prosjektnummer:  <b>0-89014</b>	
Forfatter (e):  <b>Dahl, Ingvar</b>	Faggruppe:  <b>31-1</b>	
	Geografisk område:	
	Antall sider (inkl. bilag):  <b>99</b>	

Oppdragsgiver:  <b>Statens forurensningstilsyn (SFT)</b>	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
--	----------------------------------

Ekstrakt:  Ved en ringtest våren 1990 bestemte 110 bedrifter og frittstående laboratorier pH, suspendert stoff, kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor, totalnitrogen og åtte metaller i syntetisk avløpsvann. Med basis i myndighetenes utslippskontroll ble 76 % av resultatene bedømt som akseptable. Systematiske analysefeil var vanligst. For å motvirke slike feil må det enkelte laboratorium gjennomføre løpende, intern kvalitetskontroll.
---

4 emneord, norske:

1. Ringtest
2. Industriavløpsvann
3. Kvalitetssikring
4. Kvalitetskontroll

4 emneord, engelske:

1. Intercalibration
2. Industrial effluent
3. Quality assurance
4. Quality control

Prosjektleder:

  
Ingvar Dahl

For administrasjonen:

  
Rainer Lichtenthaler

ISBN 82-577-1720-7

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
Oslo

0-89014

**RINGTESTER - INDUSTRIAVLØPSVANN**

**RINGTEST 9002**

13. juli 1990

Saksbehandler: Ingvar Dahl

Medarbeider: Harry Efraimsen

For administrasjonen:

Rainer Lichtenthaler





## 1. SAMMENDRAG

I kontrollen med industriutslipp har Statens forurensningstilsyn (SFT) pålagt en rekke bedrifter rapporteringsplikt. For å kunne stole på de kjemiske data som inngår i bedriftenes egenrapportering, krever SFT at analysene utføres ved et laboratorium som deltar løpende i ringtester. Ringtestene organiseres av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og finansieres gjennom en deltageravgift.

Den andre ringtesten, kalt 9002, ble arrangert våren 1990 og omfattet de vanligste analysevariabler i SFTs kontrollprogrammer for industri med utslipp til vann: pH, suspendert stoff (tørrestoff og gløderest), kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor, totalnitrogen samt metallene bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink.

Det ble analysert syntetiske vannprøver, som inneholdt kjente mengder stoff. Hvert prøvesett besto av fire prøver, gruppert i to konsentrasjonsnivåer. Kontrollanalyser ved NIVA viste at prøvene var stabile i hele ringtestperioden.

Av 111 påmeldte laboratorier til ringtesten returnerte 110 resultater for én eller flere analysevariable. Ca. 85 % av analysene ble utført etter Norsk Standard eller ved likeverdige (automatiserte) metoder.

Under evaluering av resultatene ble det satt akseptansgrenser på  $\pm 10$  til  $\pm 25$  % av sann verdi, beroende på analysevariabel, konsentrasjon og analysens vanskelighetsgrad. Totalt ble 76 % av resultatene bedømt som akseptable.

Stor spredning i analyseresultatene for gløderest av suspendert stoff skyldtes antagelig svikt ved utstyr og rutiner, eller at laboratoriene ikke korrigerer for filterets vekt tap under glødingen. Metodiske feil kan være årsak til systematisk lave verdier ved manometrisk bestemmelse av biokjemisk oksygenforbruk, BOD.

Mangelfull instrumentkontroll og kalibrering kan være forklaringen på systematiske avvik ved bestemmelse av bly og krom. Ringtesten viste at metallene ofte forstyrrer hverandre ved klassisk, fotometrisk analyse.

Systematiske analysefeil var mest fremtredende under ringtesten, dels på grunn av foreldet eller udokumentert metodikk. Den enkelte deltager må følge opp resultatene gjennom løpende kvalitetskontroll, beskrevet i en håndbok [NIVA 1986] som er distribuert tidligere.

## 2. BAKGRUNN

I kontrollen med industriutslipp har Statens forurensningstilsyn (SFT) pålagt en rekke bedrifter rapporteringsplikt. For utslipp til vann kan en slik egenrapportering bl.a. omfatte resultater av vannanalyser.

SFT ønsker å sikre kvaliteten av rapporterte data og krever derfor at analysene utføres ved et laboratorium som deltar løpende i ringtester, arrangert av Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Det innebærer at enten bedriftens eget laboratorium eller et eksternt laboratorium som påtar seg analysearbeidet, må være tilsluttet ringtestopplegget. Den første ringtesten ble gjennomført sommeren 1989.

Ringtestene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av deltagerne. Deltageravgiften er for tiden kr. 2.500,- pr. ringtest, uavhengig av hvilke eller hvor mange analyser man velger å utføre.

## 3. ORGANISERING

Ringtestene blir organisert etter en metode der deltagerne analyserer prøver som hører sammen parvis. For hvert prøvepar fremstilles resultatene grafisk i et såkalt Youden-diagram. Det enkelte laboratoriums plassering i diagrammet gir et direkte mål for analysefeilens art og størrelse. Metoden er beskrevet i *Tillegg A*.

Ringtestene omfatter de vanligste analysevariable i SFTs kontrollprogrammer for bedrifter med utslipp til vann: pH, suspendert materiale (tørrestoff, gløderest), organisk stoff (kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen og åtte tungmetaller.

Av praktiske grunner analyseres syntetiske prøver ved ringtestene. Det har hittil ikke vært stilt bestemte krav til analysemetodene, men deltagerne anbefales å følge Norsk Standard.

Denne andre ringtesten, betegnet 9002, ble arrangert i april-mai 1990. En kort tilbakemelding om resultatene ble sendt deltagerne 22. mai, så de kunne korrigere eventuelle grove analysefeil straks. Den praktiske gjennomføring av ringtesten er beskrevet i *Tillegg B*.

Deltagernes resultater og statistiske data er samlet i *Tillegg C*.

## 4. RESULTATER

Ringtestresultatene er presentert i figur 1-32, der hvert laboratorium er representert med et lite kors og tilhørende identitetsnummer. Noen få sterkt avvikende verdier er ikke med i diagrammene. Et statistisk sammendrag av resultatene - gruppert etter analysemetode - er gjengitt i tabell 1.

Resultatene til samtlige deltagere, ordnet etter stigende identitetsnummer, er oppført i tabell C1. Resultater og statistisk materiale for de enkelte analysevariable finnes i tabell C2.

### 4.1 pH

Deltagernes resultater ved måling av pH er vist i figur 1-2. Et stort flertall benyttet NS 4720, men mange oppga ikke hvilken målemetode som ble brukt. Særlig i sistnevnte gruppe fantes laboratorier med markante systematiske feil for begge prøvepar. Sett under ett var resultatene tilfredsstillende.

pH-meteret skal alltid kalibreres mot en buffer før målingene starter. Laboratorier med store avvik må kontrollere elektroden(e) og lage ny bufferløsning. Foruten instrumentets bruksanvisning bør Norsk Standard følges.

### 4.2 Suspendert stoff

Analyseresultatene er illustrert i figur 3-4 (tørrstoff) og figur 5-6 (gløderest).

I alt 74 av 91 deltagere fulgte NS 4733, 2. utgave, ved bestemmelse av tørrstoff. Hele åtte laboratorier brukte 1. utgave av standarden, som ble trukket tilbake i 1983, mens to anvendte en metode utgitt av SCAN-Test i 1971. Det er grunn til å tro at noen av de resterende syv deltagere også benyttet ikke-standardiserte metoder.

Hverken 1. utgave av NS 4733 eller SCAN-metoden omtaler bestemmelse av gløderest. Til tross for dette oppga tre laboratorier å ha brukt en av disse metodene ved analysen. To laboratorier bestemte totalt stoffinnhold (inndampningsrest) istedenfor suspendert stoff! Disse resultatene er ikke registrert.

Resultatene ved tørrstoffbestemmelsen var stort sett akseptable - med størst spredning for prøvepar AB, som inneholdt relativt lite suspendert materiale. Grove avvik hos flere laboratorier skyldtes til dels rene regnefeil eller at svaret var oppgitt i feil enhet (g/l).

For gløderest bar resultatene preg av tilfeldige feil, særlig fremtredende hos prøvepar AB. Mange laboratorier klarte ikke å bestemme små stoffmengder med tilstrekkelig nøyaktighet og presisjon. Årsaken kan være dårlig utstyr, mangelfull blindprøvekorreksjon eller uheldige arbeidsrutiner.

Det forutsettes at deltagerne følger siste versjon av Norsk Standard ved kommende ringtester. Laboratorier med sterkt avvikende resultater bør vurdere om filterrutstyr, analysevekt og glødeovn fyller kravene i standarden (pkt. 5). Vanlige målesylindre vil gi for lavt prøveuttak, hvis ikke resten skylles ut med destillert vann (pkt. 7.1). Korreksjon for filterets vekttap under tørking og gløding er absolutt nødvendig (pkt. 7.2).

#### 4.3 Kjemisk oksygenforbruk, COD<sub>Cr</sub>

Blant 65 laboratorier som bestemte kjemisk oksygenforbruk oppga 52 at de fulgte NS 4748, mens 11 benyttet en forenklet metode. Denne bygger på koking av et lite prøvevolum i lukket rør med forhåndstilsatte reagenser og fotometrisk avlesning av oksygenforbruket.

For begge metoder var resultatene - presentert i figur 7-8 - samlet sett tilfredsstillende. Rørmetoden viste noe dårligere presisjon for prøvepar CD, som hadde lavest innhold av organisk stoff og forholdsvis mye partikler. Dette er i samsvar med tidligere erfaringer [Åkesson og Lind 1983].

#### 4.4 Biokjemisk oksygenforbruk, BOD<sub>7</sub>

Av de 20 deltagerne som bestemte BOD<sub>7</sub> benyttet 7 NS 4749 (fortynningsmetoden) og 12 NS 4758 (manometrisk metode). Resultatene er illustrert i figur 9-10.

De fleste laboratoriene som analyserte prøvepar AB etter NS 4749 fikk tilfredsstillende resultater. For prøvepar CD var analysebildet preget av betydelige avvik, hovedsakelig av systematisk art. To laboratorier hadde fortynnet prøvene så mye at oksygenforbruket i løsningene lå nær nedre grense (2 mg/l, pkt. 7.2). Andre opplysninger som kan forklare avvikene foreligger ikke.

Resultatene for prøver analysert etter NS 4758 var gjennomgående lite tilfredsstillende, med store systematiske feil. Tre laboratorier oppnådde akseptable resultater for prøvepar AB, mens de øvrige fikk systematisk lave verdier. Årsaken kan være en kombinasjon av for liten fortynning eller utilstrekkelig bufring av prøveløsningen.

Bare to laboratorier oppnådde akseptable resultater for prøvepar CD. Ved forsøk på NIVA ble det ikke påvist hemming av mikroorganismenes respirasjon etter fortynning av prøvene 1:2. De fleste laboratoriene fortynnet prøvene 2-4 ganger, mens noen ikke oppga hvilken fortynning som var brukt. Hos to laboratorier ble prøvene fortynnet for mye. Med det valgte analysevolum fører dette til lavt manometernivå etter syv døgn og dermed usikre verdier.

Ett laboratorium benyttet et annet analysevolum enn det som er angitt i bruksanvisningen for apparatet. Det endret oksygenvolumet i flaskene med 6,8 %. Når prøven i tillegg fortynnes, får dette merkbar virkning på analyseresultatet.

#### 4.5 Totalt organisk karbon, TOC

Resultater for TOC er vist i figur 11-12. Hele 19 av 21 deltagerne benyttet Astro karbonanalysator i to ulike modifikasjoner til analysen. Nedbryting av organisk stoff skjer her med kombinert våt-/fotokjemisk oksidasjon ved 60-70 °C (modell 1850), eventuelt 90 °C (modell 2001). To laboratorier anvendte en Shimadzu TOC-500 analysator, som er basert på katalytisk forbrenning av prøven ved 680 °C.

Som helhet var resultatene tilfredsstillende, men med klare tilfeldige feil hos enkelte laboratorier. De to Astro-modellene ga ikke signifikant forskjellige resultater. Datamaterialet for Shimadzu-instrumentet er for lite til å kunne trekke sammenligninger.

#### 4.6 Totalfosfor og totalnitrogen

Det store flertall av deltagerne oksiderte prøvene med peroksoedisulfat etter Norsk Standard: NS 4725 (3. utg.) for totalfosfor og NS 4743 for totalnitrogen. Fotometrisk sluttbestemmelse ble ofte utført automatisk (autoanalysator, FIA). Resultatene er fremstilt i figur 13-16.

Nøyaktigheten ved fosforbestemmelsen var totalt sett god, presisjonen noe dårligere. Systematiske feil forekom i mange tilfeller, særlig ved laboratorier som brukte avvikende metodikk eller ikke ga opplysninger om denne. Kontroll av metodens pålitelighet eller overgang til Norsk Standard anbefales.



Nitrogenbestemmelsen viste meget bra resultater for prøvene med "høye" konsentrasjoner (GH). Det andre prøveparet (EF), der nitrogeninnholdet var optimalt for analyse etter NS 4743, ga atskillig færre akseptable resultater. Verdier fra enkelte laboratorier tyder på at prøvene hadde blitt fortynnet for mye, med dårlig presisjon til følge.

#### 4.7 Metaller

Antall deltagere som returnerte resultater for metallene varierte fra 39 (bly) til 54 (jern). Andelen analyser utført med atomabsorpsjon i flamme etter Norsk Standard lå mellom 70 % (krom) og 85 % (bly). Fire laboratorier brukte analysesystemer basert på plasmaeksitasjon (ICP). Noen laboratorier bestemte jern og mangan fotometrisk (NS 4741/4742).

Resultatene for bly (figur 17-18) var dominert av systematisk høye resultater i begge konsentrasjonsnivåer. For krom (figur 25-26) var det enda klarere tendens til systematiske feil hos enkeltlaboratorier. Atomabsorpsjonsanalyse i acetylen/luft-flamme (NS 4777) ga gjennomgående negative avvik, spesielt for prøvepar IJ. Resultater oppnådd med bruk av acetylen/lystgass-flamme stemte bedre overens med sann verdi.

Både ved bestemmelse av kadmium (figur 21-22) og kobber (figur 23-24) var nøyaktigheten god, de lave konsentrasjonene tatt i betraktning. Analyse med plasmaeksitasjon ga systematisk høye resultater. Et laboratorium som bestemte begge elementer fotometrisk fikk også jevnt over for høye verdier.

Bestemmelse av jern (figur 19-20) ga gode resultater for prøvepar KL, dårligere for IJ. Særlig ved fotometrisk analyse (NS 4741) var spredningen stor. For mangan (figur 27-28) var resultatene stort sett tilfredsstillende. Den fotometriske metoden (NS 4742) ga systematisk høye verdier, sannsynligvis som følge av interferens fra andre metaller.

Hovedinntrykket ved bestemmelse av nikkel (figur 29-30) og sink (figur 31-32) med atomabsorpsjon var meget godt, både hva angår presisjon og nøyaktighet. Laboratorier som brukte plasmaeksitasjon fikk ubetydelig høyere resultater.

Ringtesten bekreftet at systematiske feil forekommer hyppig ved bruk av instrumentelle teknikker. Optimalisering av instrumentvariable og kontroll med gjenvinningsgrad (NS 4770) vil motvirke dette. Noen laboratorier gjorde samme type feil for flere elementer og må kontrollere kalibreringsløsningene. Resultater oppnådd med tradisjonelle, fotometriske metoder viste at metallene ofte forstyrrer hverandre gjensidig.

Tabell 1. Ringtest 9002 - statistisk sammendrag

ANALYSEVARIABLE OG METODER	PRØVE- FAR	SANN VERDI		ANTALL LAB.		MEDIAN		MIDDEL/SID.AW.		MIDDEL/SID.AW.		REL. SID.AW.		RELATIV FEIL	
		Pr. 1	Pr. 2	I alt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	4.39	4.35												
NS 4720, 2. utg.				75	2	4.39	4.34	4.37	0.08	4.33	0.08	1.8	1.8	-0.4	-0.4
Andre metoder				19	1	4.38	4.36	4.40	0.18	4.34	0.13	4.0	3.0	0.3	-0.3
pH	CD	4.50	4.50												
NS 4720, 2. utg.				74	2	4.50	4.50	4.49	0.12	4.48	0.10	2.6	2.3	-0.3	-0.5
Andre metoder				19	1	4.49	4.48	4.50	0.16	4.47	0.16	3.5	3.5	0	-0.8
Susp. stoff, tønrestoff	AB	61.0	66.0												
NS 4733, 2. utg.				74	8	61	66.5	60.3	4.9	65.9	5.5	8.1	8.4	-1.1	-0.1
NS 4733, 1. utg.				8	0	64	64	62.9	5.4	63.1	5.2	8.6	8.3	3.1	-4.4
SCAN-W6:71				2	1			53		59				-13.1	-10.6
Andre metoder				7	0	56	64	55.9	5.4	62.4	7.4	9.7	11.9	-8.4	-5.4
Susp. stoff, tønrestoff	CD	256	272												
NS 4733, 2. utg.				74	5	256	272	254.0	11.7	269.4	12.0	4.6	4.5	-0.8	-1.0
NS 4733, 1. utg.				8	0	258	271.5	260.8	8.0	270.1	12.4	3.1	4.6	1.9	-0.7
SCAN-W6:71				2	1			249		276				-2.7	1.5
Andre metoder				7	0	250	263	251.1	12.9	258.7	15.8	5.1	6.1	-1.9	-4.9
Susp. stoff, gløderest	AB	25.0	27.0												
NS 4733, 2. utg.				55	5	25	27	24.6	5.2	26.1	4.6	21.2	17.8	-1.4	-3.3
NS 4733, 1. utg.				2	0			25.5		31.0				2.0	14.8
SCAN-W6:71				1	1			0		0					
Andre metoder				4	0	22	26.5	24.8	8.9	28.5	8.6	33.9	30.1	-1.0	5.6
Susp. stoff, gløderest	CD	112	117												
NS 4733, 2. utg.				56	5	111	118	110.4	12.3	115.8	11.9	11.1	10.3	-1.4	-1.0
NS 4733, 1. utg.				2	0			117.0		118.5				4.5	1.3
SCAN-W6:71				1	0			78		95				-30	-19
Andre metoder				4	0	110	111.5	117.0	21.5	122.5	23.0	18.3	18.8	4.5	4.7
Kjem. des.farbruk (COD <sub>Cr</sub> )	AB	1200	1100												
NS 4748				51	2	1190	1080	1187	63.8	1068	65.5	5.4	6.1	-1.1	-2.9
Røretoden				11	0	1200	1090	1205	51.7	1055	43.7	4.3	4.0	0.4	-1.4
Andre metoder				2	1			1200		1120				0	1.8
Kjem. des.farbruk (COD <sub>Cr</sub> )	CD	365	355												
NS 4748				52	4	360	331	355.1	21.3	334.9	27.4	6.0	8.2	-2.7	-5.7
Røretoden				11	0	362	344	355.3	32.6	348.8	55.2	9.2	15.8	-2.7	-1.7
Andre metoder				2	0			401.0		351.0		10.9	0.4	9.9	-1.1
Bio.kjem. des.farbruk (BOD)	AB	890	796												
Fortynningsnet., NS 4749				6	0	925	811	954.2	127.3	765.3	187.6	13.3	24.5	7.2	-3.9
Manometr. met., NS 4758				12	1	700	690	740.0	119.3	670.0	93.5	16.1	14.0	-16.9	-15.8
Andre metoder				1	0			1010		954				13.5	19.9
Bio.kjem. des.farbruk (BOD)	CD	196	182												
Fortynningsnet., NS 4749				7	1	206.5	189	201.5	24.0	179.8	38.0	11.9	21.1	2.8	-1.2
Manometr. met., NS 4758				11	3	180	180	185.0	48.8	181.6	51.7	26.4	28.5	-5.6	-0.2
Andre metoder				1	0			255		222				30	22
Tot. organisk karbon (TOC)	AB	462	419												
Astro 1850				8	0	457	415	456.4	30.8	416.9	18.2	6.8	4.4	-1.2	-0.5
Astro 2001				11	1	465	419	463.5	16.1	423.1	18.7	3.5	4.4	0.3	1.0
Shimadzu TOC-500				2	0			479.0		396.0		1.2	11.8	3.7	-5.5
Tot. organisk karbon (TOC)	CD	86.0	76.5												
Astro 1850				7	0	86.0	79.0	89.5	11.1	82.5	8.2	12.3	9.9	4.1	7.8
Astro 2001				11	1	86.0	74.7	86.7	5.3	75.8	4.3	6.1	5.6	0.8	-1.0
Shimadzu TOC-500				2	1			95		69				10.5	-9.8
Totalfosfor	EF	0.25	0.21												
NS 4725, 3. utg.				30	1	0.25	0.21	0.25	0.01	0.21	0.01	5.7	5.2	1.8	1.0
Autoanalytator				10	0	0.25	0.21	0.25	0.01	0.22	0.02	4.7	7.8	0.1	5.3
Flow injection (FIA)				3	0	0.25	0.20	0.24	0.03	0.19	0.02	11.3	9.0	-3.0	-7.8
Andre metoder				6	1	0.25	0.21	0.26	0.01	0.21	0.01	5.3	7.1	4.6	-0.1
Totalfosfor	GH	2.80	3.15												
NS 4725, 3. utg.				30	2	2.84	3.16	2.79	0.17	3.13	0.29	6.3	9.1	-0.4	-0.7
Autoanalytator				10	0	2.88	3.26	2.84	0.11	3.21	0.15	3.9	4.7	1.4	2.0
Flow injection (FIA)				3	0	2.79	3.10	2.75	0.23	3.10	0.36	8.3	11.4	-1.9	-1.5
Andre metoder				7	0	2.80	3.10	2.70	0.47	2.95	0.51	17.5	17.1	-3.5	-6.2
Totalt nitrogeninnhold	EF	0.88	1.10												
NS 4743				9	0	0.89	1.08	0.89	0.10	1.11	0.18	11.8	16.0	1.0	0.9
Autoanalytator				18	1	0.93	1.14	0.91	0.10	1.11	0.15	10.7	13.5	3.4	1.3
Flow injection (FIA)				5	0	0.96	1.10	0.96	0.07	1.12	0.09	7.0	7.8	8.6	1.8
Andre metoder				1	0			0.46		0.74				-48	-33
Totalt nitrogeninnhold	GH	52.8	46.2												
NS 4743				8	1	51.5	44.0	51.4	7.3	47.8	8.3	14.3	17.3	-2.7	3.4
Autoanalytator				18	0	52.0	46.0	51.6	4.7	45.8	4.0	9.1	8.7	-2.4	-0.8
Flow injection (FIA)				5	0	51.7	45.7	53.2	4.3	44.6	6.9	8.1	15.5	0.8	-3.6
Andre metoder				1	0			47.4		47.4				-10.2	2.6

U = Resultatper som er utelatt ved den statistiske behandlingen

Tabell 1. (forts.)

ANALYSEVARIABLE OG METODER	PRØVE- PAR	SPANN VERDI		ANTALL LAB.		MEDIAN		MIDDEL/SID.AW.		MIDDEL/SID.AW.		REL. SID.AW.		RELATIV FEIL		
		Pr. 1	Pr. 2	I	alt U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2			
Ely	IJ	0.28	0.35													
Atomabsorpsjon, NS 4773				33	1	0.30	0.38	0.30	0.08	0.38	0.04	10.5	11.0	8.3	7.4	
Atomabs., andre metoder				2	0			0.29		0.37				4.5	6.4	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.29	0.39	0.29	0.02	0.39	0.04	7.6	9.4	4.5	12.9	
Ely	KL	1.05	1.28													
Atomabsorpsjon, NS 4773				33	1	1.12	1.38	1.11	0.08	1.37	0.10	7.6	7.5	6.0	6.5	
Atomabs., andre metoder				2	0			1.08		1.33				3.3	4.1	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	1.16	1.43	1.15	0.05	1.43	0.08	4.0	5.9	9.8	11.1	
Jern	IJ	1.60	1.44													
Atomabsorpsjon, NS 4773				39	3	1.55	1.42	1.55	0.10	1.39	0.09	6.2	6.6	-3.4	-3.4	
Atomabs., andre metoder				5	0	1.59	1.44	1.57	0.06	1.43	0.05	3.9	3.6	-1.6	-1.0	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	1.60	1.44	1.62	0.08	1.46	0.06	4.9	4.2	1.4	1.6	
Rotometri, TPIZ (NS 4741)				6	2	1.37	1.39	1.35	0.24	1.45	0.28	17.5	19.2	-15.6	1.0	
Jern	KL	0.48	0.40													
Atomabsorpsjon, NS 4773				39	2	0.47	0.39	0.47	0.03	0.39	0.03	7.3	8.4	-1.9	-3.2	
Atomabs., andre metoder				5	0	0.50	0.41	0.49	0.03	0.41	0.02	6.0	5.6	2.2	2.1	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.49	0.41	0.49	0.03	0.40	0.02	5.2	6.1	2.2	0.6	
Rotometri, TPIZ (NS 4741)				6	1	0.49	0.40	0.48	0.04	0.41	0.04	8.4	9.7	0.5	2.4	
Kadmium	IJ	0.060	0.075													
Atomabsorpsjon, NS 4733				35	1	0.061	0.079	0.062	0.005	0.079	0.009	9.7	11.8	3.5	4.9	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.070	0.084	0.070	0.004	0.082	0.009	5.4	10.9	16.7	10.0	
Andre metoder				4	0	0.062	0.079	0.067	0.016	0.080	0.007	24.2	8.5	11.3	7.3	
Kadmium	KL	0.23	0.27													
Atomabsorpsjon, NS 4733				35	1	0.23	0.28	0.23	0.02	0.28	0.02	7.3	8.6	1.9	2.5	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.24	0.30	0.24	0.01	0.30	0.02	4.9	5.1	8.6	7.6	
Andre metoder				4	0	0.23	0.28	0.23	0.01	0.28	0.01	4.0	3.2	1.2	0.5	
Kobber	IJ	0.12	0.15													
Atomabsorpsjon, NS 4773				39	2	0.13	0.16	0.13	0.01	0.16	0.01	7.9	6.8	7.1	5.1	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.14	0.17	0.14	0.01	0.17	0.01	5.3	7.7	16.3	12.2	
Andre metoder				7	0	0.13	0.16	0.13	0.02	0.16	0.02	13.2	13.1	9.1	7.0	
Kobber	KL	0.45	0.55													
Atomabsorpsjon, NS 4773				39	3	0.46	0.56	0.46	0.03	0.56	0.03	5.9	6.0	1.6	1.7	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.49	0.60	0.49	0.02	0.59	0.03	5.0	4.9	9.4	7.6	
Andre metoder				7	1	0.45	0.56	0.45	0.04	0.55	0.03	8.9	5.4	-0.7	0.3	
Krom	IJ	0.24	0.30													
Atomabsorpsjon, NS 4777				30	8	0.23	0.28	0.21	0.04	0.27	0.05	19.7	19.2	-11.9	-10.2	
Atomabs., C <sub>2</sub> N <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O-flamme				6	0	0.24	0.30	0.24	0.03	0.29	0.02	14.5	6.7	-0.9	-1.7	
Atomabs., andre metoder				3	0	0.20	0.26	0.21	0.04	0.25	0.05	20.1	19.6	-14.2	-15.4	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.25	0.31	0.25	0	0.31	0	1.6	1.6	3.3	2.4	
Krom	KL	0.90	1.10													
Atomabsorpsjon, NS 4777				30	3	0.89	1.09	0.86	0.13	1.07	0.17	15.0	16.1	-4.6	-2.6	
Atomabs., C <sub>2</sub> N <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O-flamme				6	0	0.88	1.09	0.89	0.03	1.09	0.03	8.9	7.4	-1.0	-1.2	
Atomabs., andre metoder				3	0	0.93	1.17	0.96	0.03	1.20	0.12	8.7	9.8	6.3	9.1	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.92	1.11	0.94	0.05	1.13	0.07	5.3	5.9	4.2	3.0	
Mangan	IJ	1.20	1.08													
Atomabsorpsjon, NS 4774				34	1	1.20	1.08	1.19	0.05	1.07	0.05	4.9	4.4	-0.9	-1.0	
Atomabs., andre metoder				3	0	1.17	1.06	1.18	0.02	1.07	0.02	2.0	2.0	-1.4	-1.2	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	1.23	1.10	1.24	0.05	1.12	0.05	3.9	4.4	3.3	3.5	
Rotometri, NS 4742				4	1	1.39	1.18	1.33	0.10	1.18	0.06	7.4	5.1	11.1	9.3	
Mangan	KL	0.36	0.30													
Atomabsorpsjon, NS 4774				34	2	0.36	0.30	0.36	0.02	0.30	0.02	5.4	5.8	-1.1	-0.6	
Atomabs., andre metoder				3	0	0.35	0.29	0.35	0.02	0.30	0.02	7.0	6.3	-1.9	-1.6	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.37	0.30	0.36	0.04	0.31	0.01	12.1	4.7	0.3	3.4	
Rotometri, NS 4742				4	1	0.41	0.34	0.40	0.01	0.34	0.01	3.2	3.5	12.4	13.8	
Nikkel	IJ	2.00	1.80													
Atomabsorpsjon, NS 4773				35	1	2.00	1.80	2.01	0.12	1.81	0.12	6.1	6.4	0.4	0.7	
Atomabs., andre metoder				4	0	1.98	1.78	1.98	0.02	1.85	0.24	1.0	12.9	-0.9	3.1	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	2.04	1.86	2.08	0.14	1.88	0.10	6.5	5.5	4.1	4.7	
Nikkel	KL	0.60	0.50													
Atomabsorpsjon, NS 4773				35	2	0.61	0.51	0.61	0.04	0.52	0.05	7.2	9.3	0.9	3.1	
Atomabs., andre metoder				4	0	0.60	0.49	0.60	0.04	0.49	0.02	6.0	3.9	0.3	-2.8	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.62	0.52	0.63	0.03	0.52	0.02	4.9	3.9	4.6	3.5	
Sirk	IJ	0.80	0.72													
Atomabsorpsjon, NS 4773				37	2	0.79	0.71	0.79	0.03	0.71	0.03	3.6	3.7	-1.4	-1.3	
Atomabs., andre metoder				3	0	0.79	0.71	0.78	0.02	0.70	0.02	2.3	3.0	-2.5	-2.9	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.83	0.73	0.85	0.05	0.75	0.05	6.8	6.2	5.9	3.7	
Sirk	KL	0.24	0.20													
Atomabsorpsjon, NS 4773				37	2	0.24	0.20	0.24	0.01	0.20	0.01	5.0	5.7	0.9	1.9	
Atomabs., andre metoder				3	0	0.24	0.21	0.24	0.01	0.21	0.02	5.1	8.2	-0.8	2.7	
Plasmaeksitasjon (ICP)				4	0	0.25	0.21	0.26	0.02	0.22	0.02	6.2	10.2	7.5	8.8	

U = Resultatpar som er utelatt ved den statistiske behandlingen

Tabell 2. Akseptansegrenser og evaluering

ANALYSE- VARIABEL	PRØVE- PAR	AKSEPTANSE- GRENSE, %	RESULTATPAR I ALT	AKSEPTABLE Antall	RESULTATPAR % Middel, %
pH	AB	0,2 enhet	94	83	88
	CD	0,2 enhet	93	71	76
Susp. stoff, tørrestoff	AB	20	91	75	82
	CD	10	91	76	84
Susp. stoff, gløderest	AB	25	62	37	60
	CD	15	63	44	70
Kjemisk oks.forbruk	AB	10	64	51	80
	CD	15	65	51	78
Biokjemisk oks.forbruk	AB	10	19	7	37
	CD	20	19	6	32
Tot. organisk karbon	AB	10	21	16	76
	CD	15	20	16	80
Total- fosfor	EF	10	49	34	69
	GH	10	50	35	70
Total- nitrogen	EF	15	33	18	55
	GH	15	32	24	75
Bly	IJ	25	39	32	82
	KL	20	39	32	82
Jern	IJ	10	54	34	63
	KL	15	54	44	81
Kadmium	IJ	20	43	30	70
	KL	15	43	34	79
Kobber	IJ	20	50	36	72
	KL	15	50	42	84
Krom	IJ	25	43	28	65
	KL	15	43	28	65
Mangan	IJ	10	45	35	78
	KL	15	45	34	76
Nikkel	IJ	10	43	34	79
	KL	15	43	36	84
Sink	IJ	10	44	37	84
	KL	15	44	41	93
TOTALT, ALLE ANALYSER			1588	1201	76

## 5. EVALUERING

Vurderingen av om et analyseresultat kan anses som akseptabelt beror i høy grad på hva det skal brukes til. Er med andre ord resultatet tilstrekkelig nøyaktig for formålet? Resultatet kan bedømmes på grunnlag av absolutte krav - uavhengig av øvrige resultater - eller ved å bruke statistiske kriterier, som ofte er relatert til presisjonen (standardavviket) ved analysen.

Det underliggende mål med ringtestene er at miljøvernmyndighetene skal kunne stole på analysedata som inngår i bedriftenes egenrapportering. Da ringtestene baserer seg på analyse av stabile vannprøver med kjente stoffkonsentrasjoner, ble det funnet hensiktsmessig å sette absolutte nøyaktighetskrav til resultatene. Disse varierte med analysevariabel og konsentrasjonsnivå.

I utgangspunktet ble det satt akseptansegrenser på  $\pm 10\%$  og  $\pm 15\%$  av midlere sann verdi for prøvepar i "høyt", henholdsvis "lavt", konsentrasjonsnivå. Grensene ble justert opp for biokjemisk oksygenforbruk, suspendert stoff og noen metaller, hvor det var analyseproblemer eller lave konsentrasjoner. For totalfosfor ble valgt grensen  $\pm 10\%$  og for totalnitrogen  $\pm 15\%$ , uavhengig av konsentrasjonen, mens  $\pm 0,2$  enhet ble brukt som grenseverdi ved pH-målingene.

Under evaluering av resultatene ble sann verdi gjennomgående satt lik beregnet konsentrasjon for prøven. For pH, suspendert stoff og totalt organisk karbon ble medianverdien av deltageres resultater valgt som sann verdi. Middelveiden av NIVAs kontrollresultater (tabell B5) ble fastsatt som sann verdi for biokjemisk oksygenforbruk.

Grunnlag for og resultat av evalueringen er sammenstilt i tabell 2. En sirkel med radius motsvarende akseptansegrensen er lagt inn i hvert av diagrammene, se figur 1-32. Resultatpar som faller innenfor sirkelen regnes som akseptable.

76 % av resultatene ved ringtesten ble bedømt som akseptable. Systematiske analysefeil var mest fremtredende. En del av disse skyldtes bruk av foreldet eller udokumentert metodikk. Ca. 85 % av analysene ble utført etter Norsk Standard eller med likeverdige metoder.

Ringtester kan avdekke feil, men det er opp til den enkelte deltager å følge opp resultatene. Det er derfor nødvendig med løpende kvalitetskontroll på laboratoriet. En håndbok [NIVA 1986] som beskriver denne kontrollen ble distribuert sammen med SFTs invitasjon til ringtestene.



FIG. 1 PH  
ALLE METODER

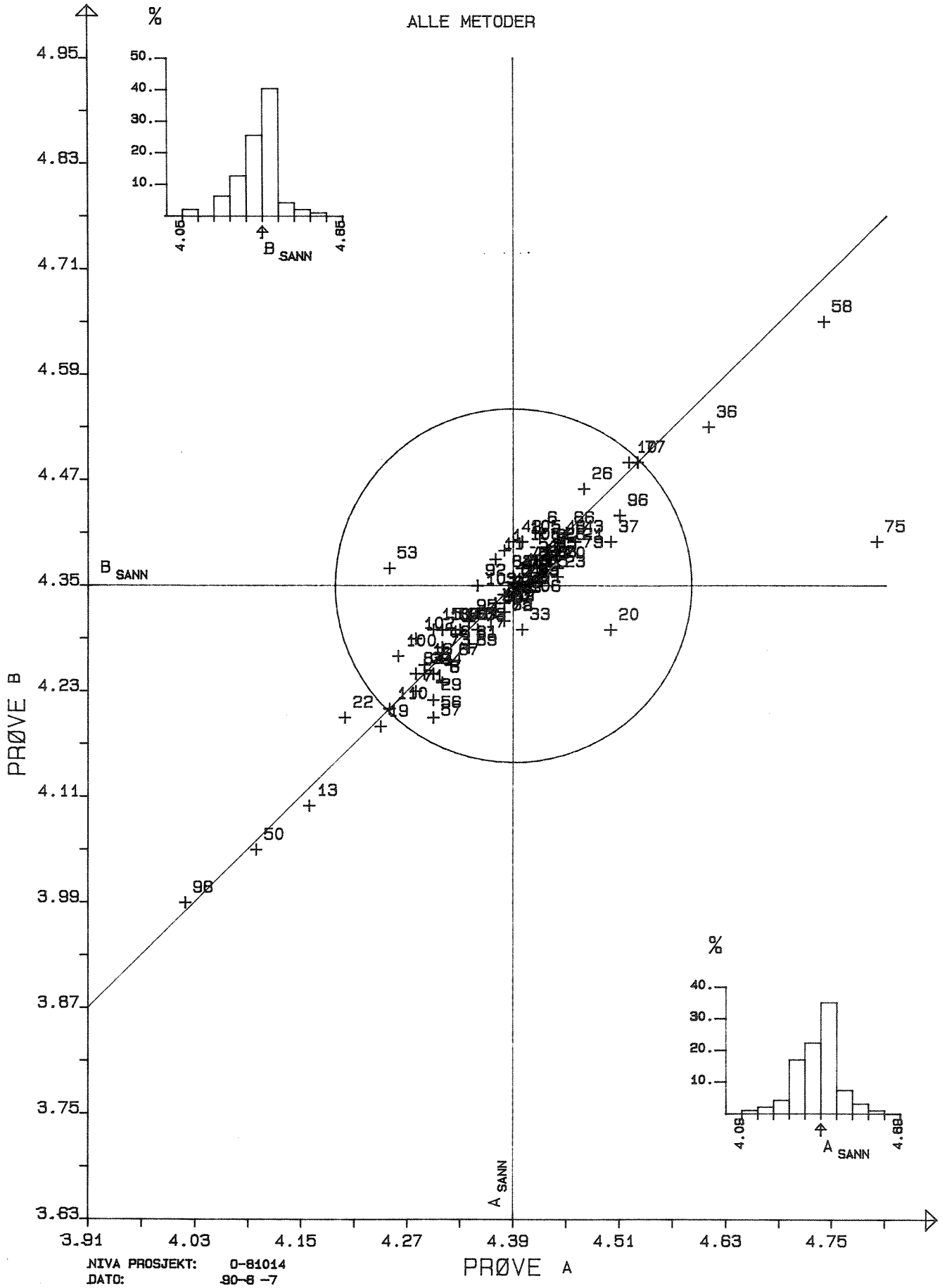


FIG. 2 PH  
ALLE METODER

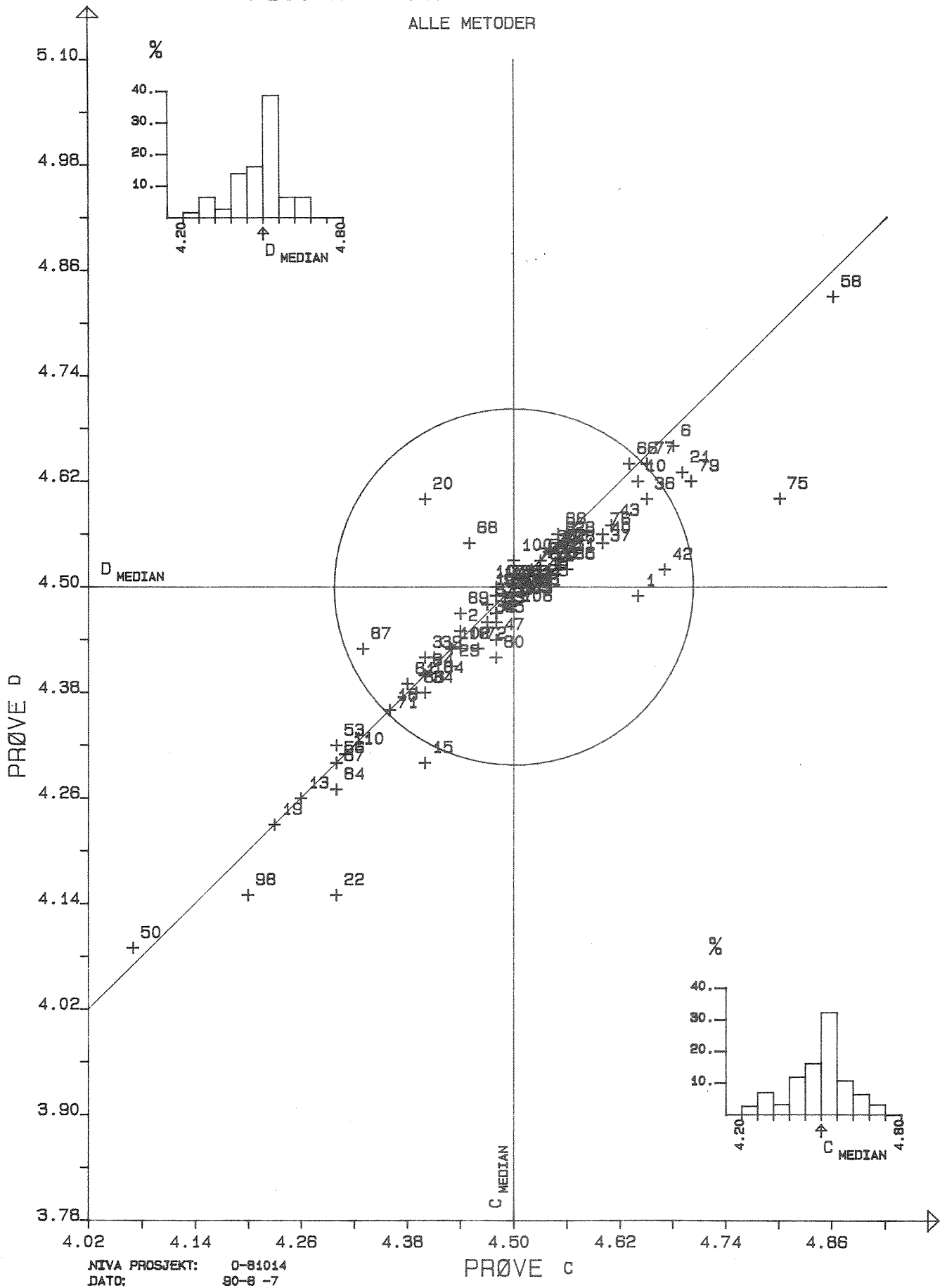
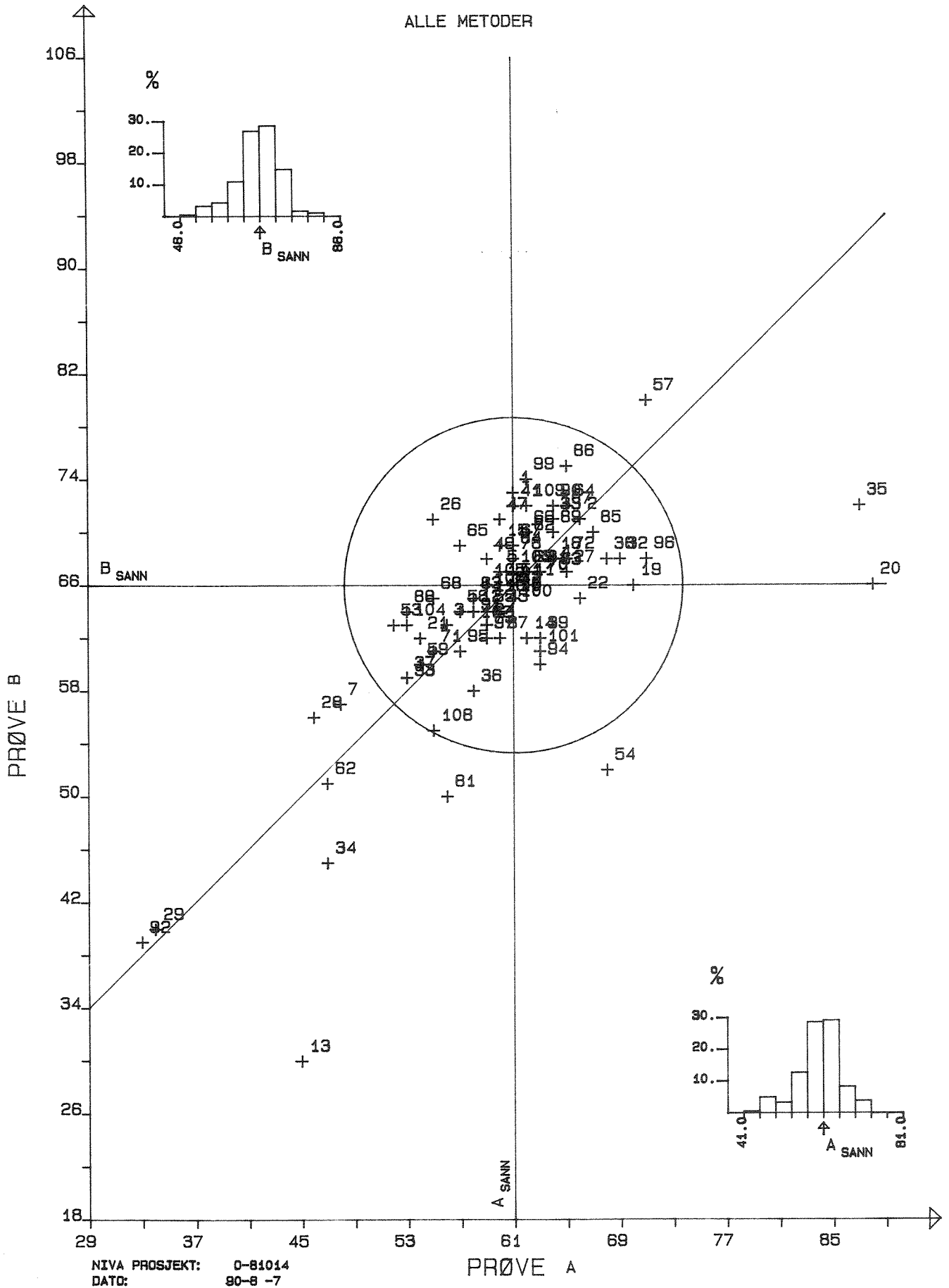


FIG. 3 SUSPENDERT TØRRSTOFF  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8 -7

FIG. 4 SUSPENDERT TØRRSTOFF  
ALLE METODER

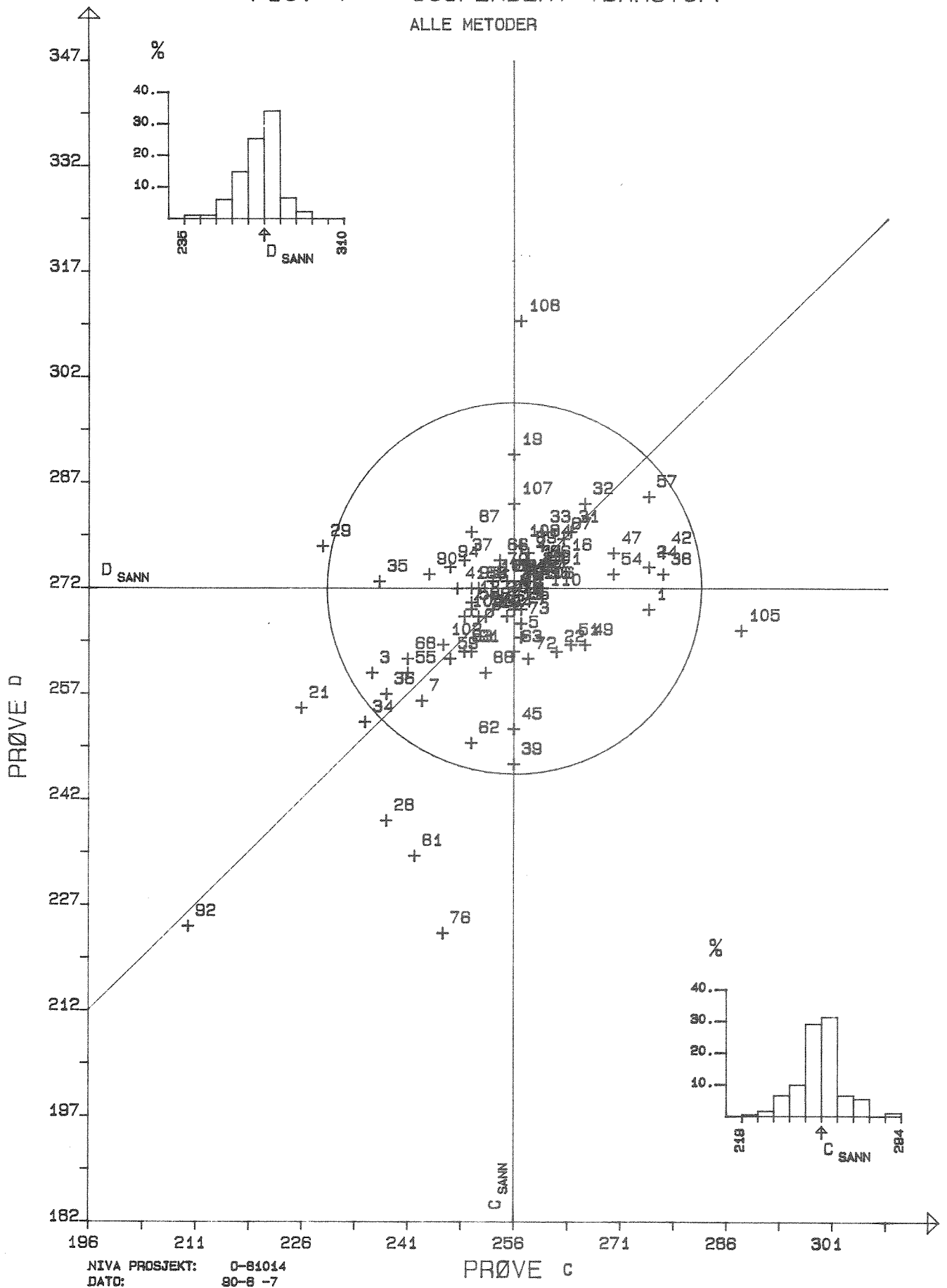
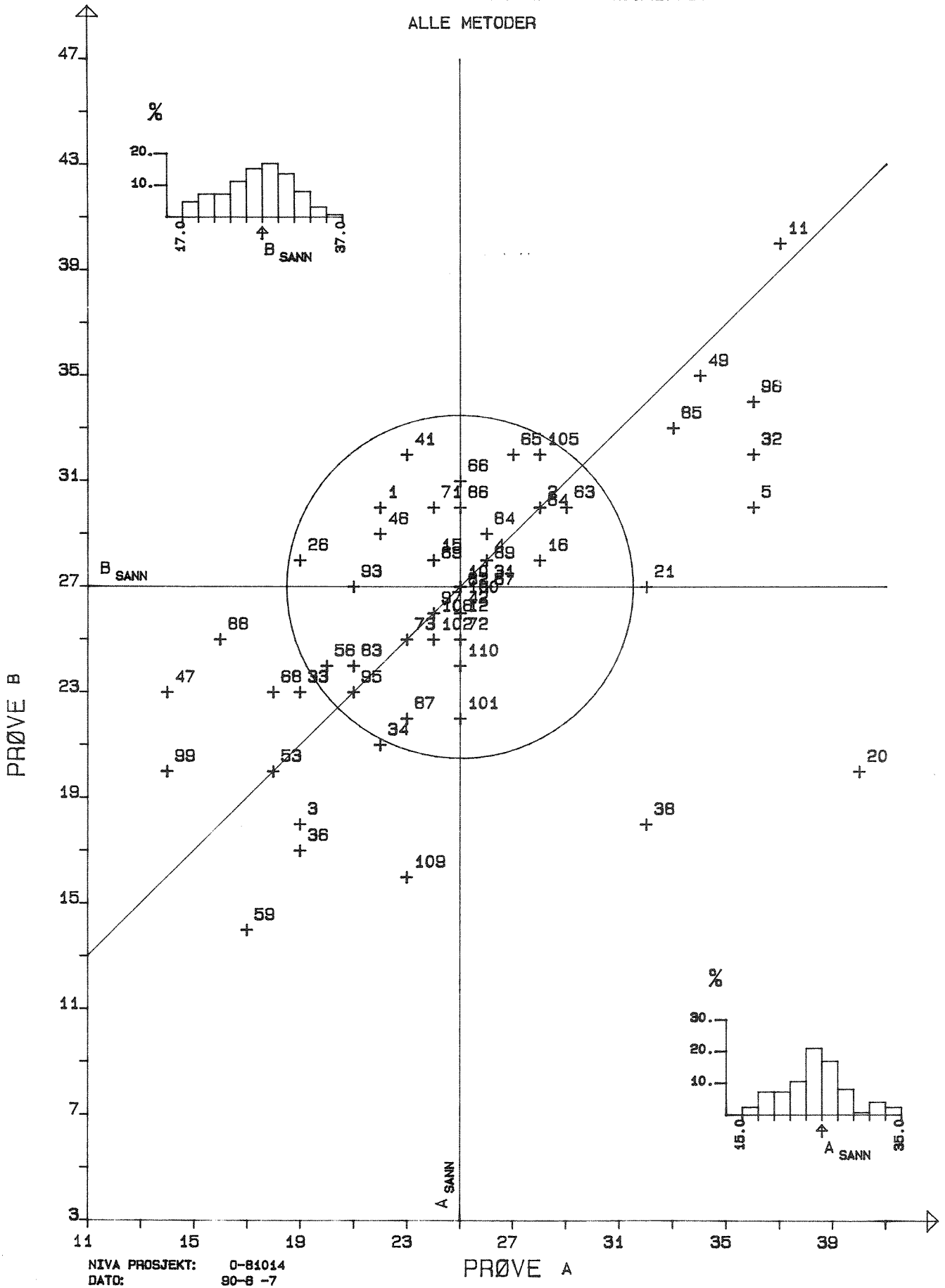


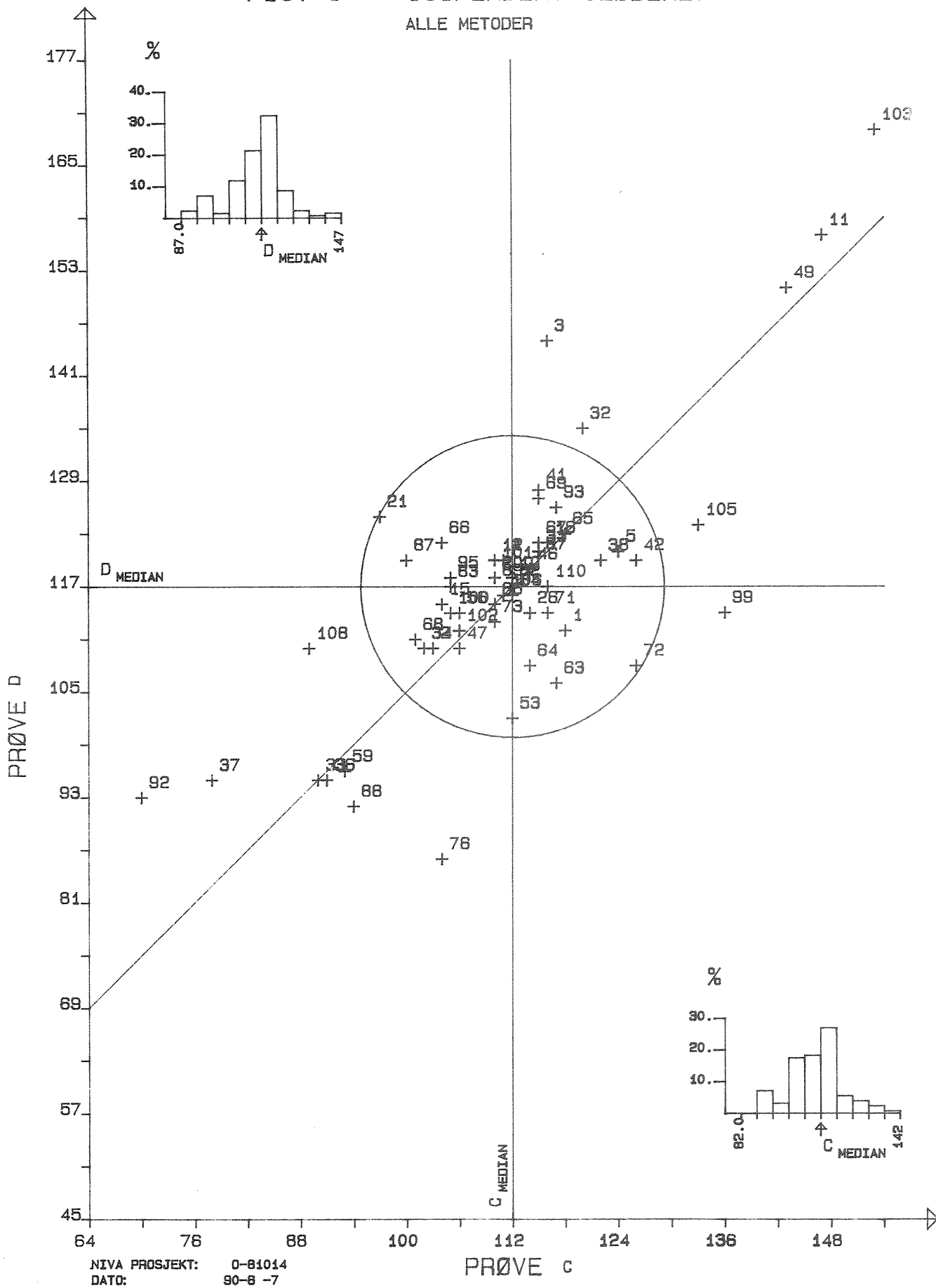
FIG. 5 SUSPENDERT GLØDEREST  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8 -7



FIG. 6 SUSPENDERT GLØDEREST  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8 -7

FIG. 7 KJEM. OKS.FORBRUK (COD-CR)

ALLE METODER

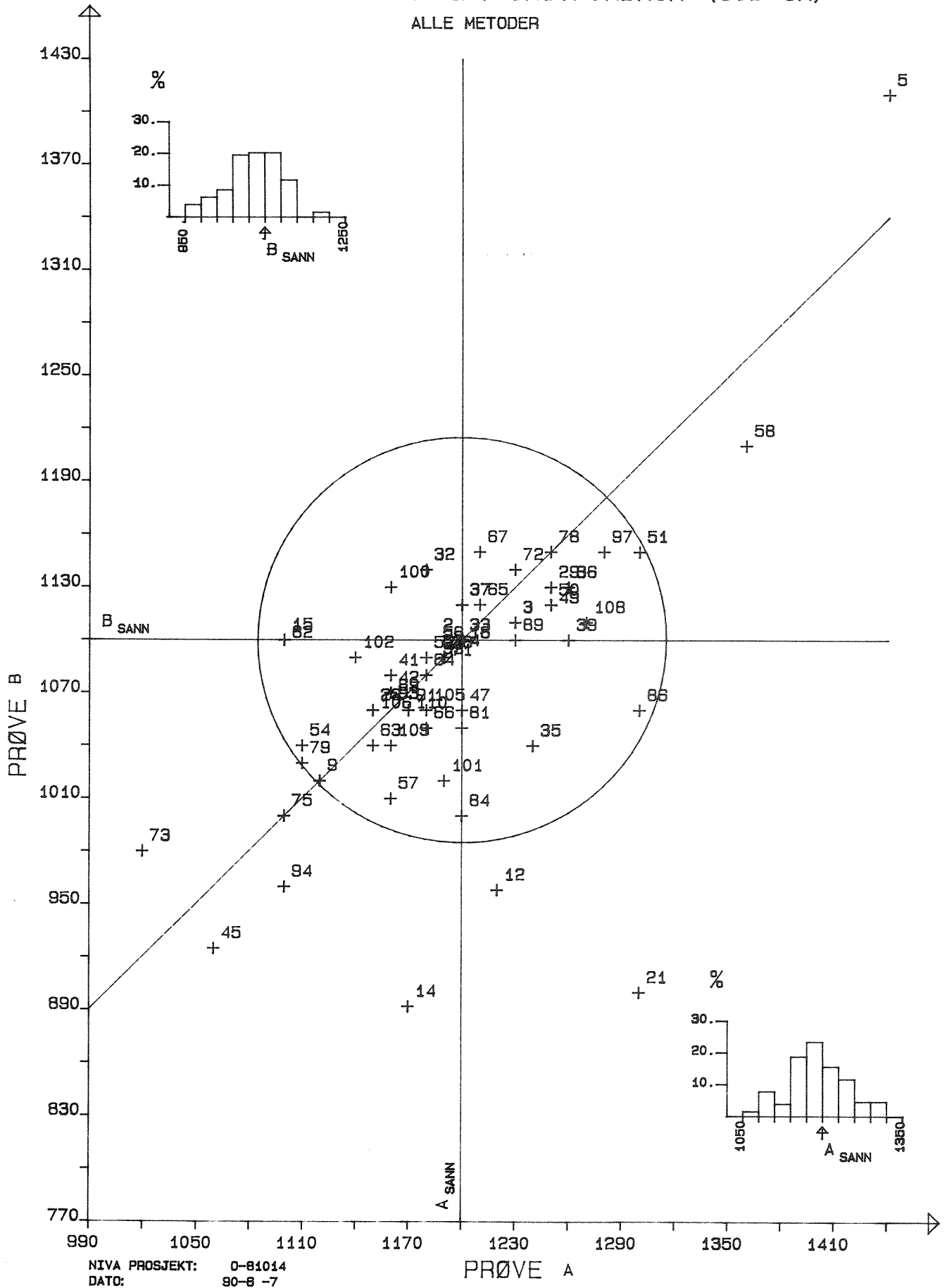
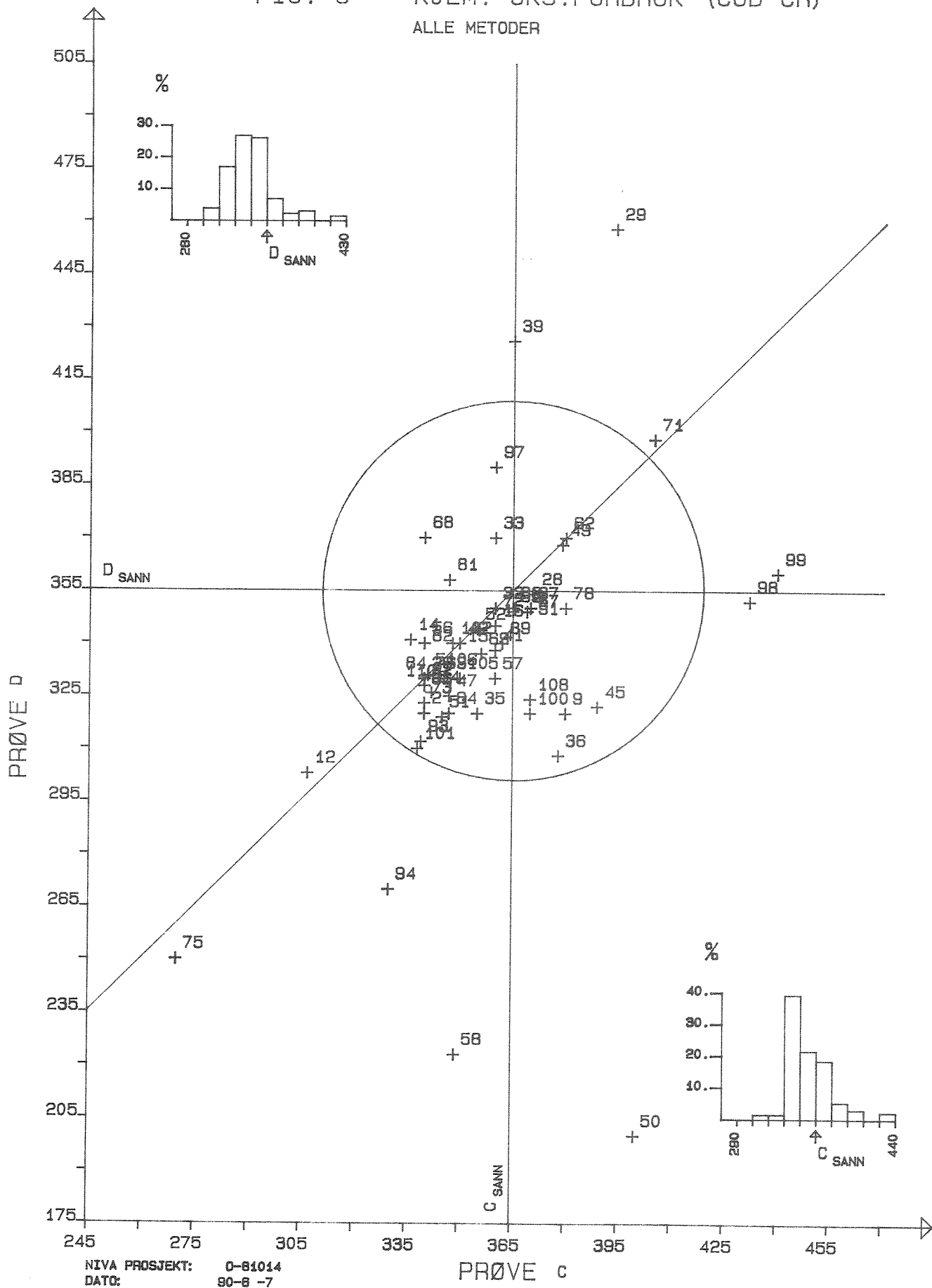
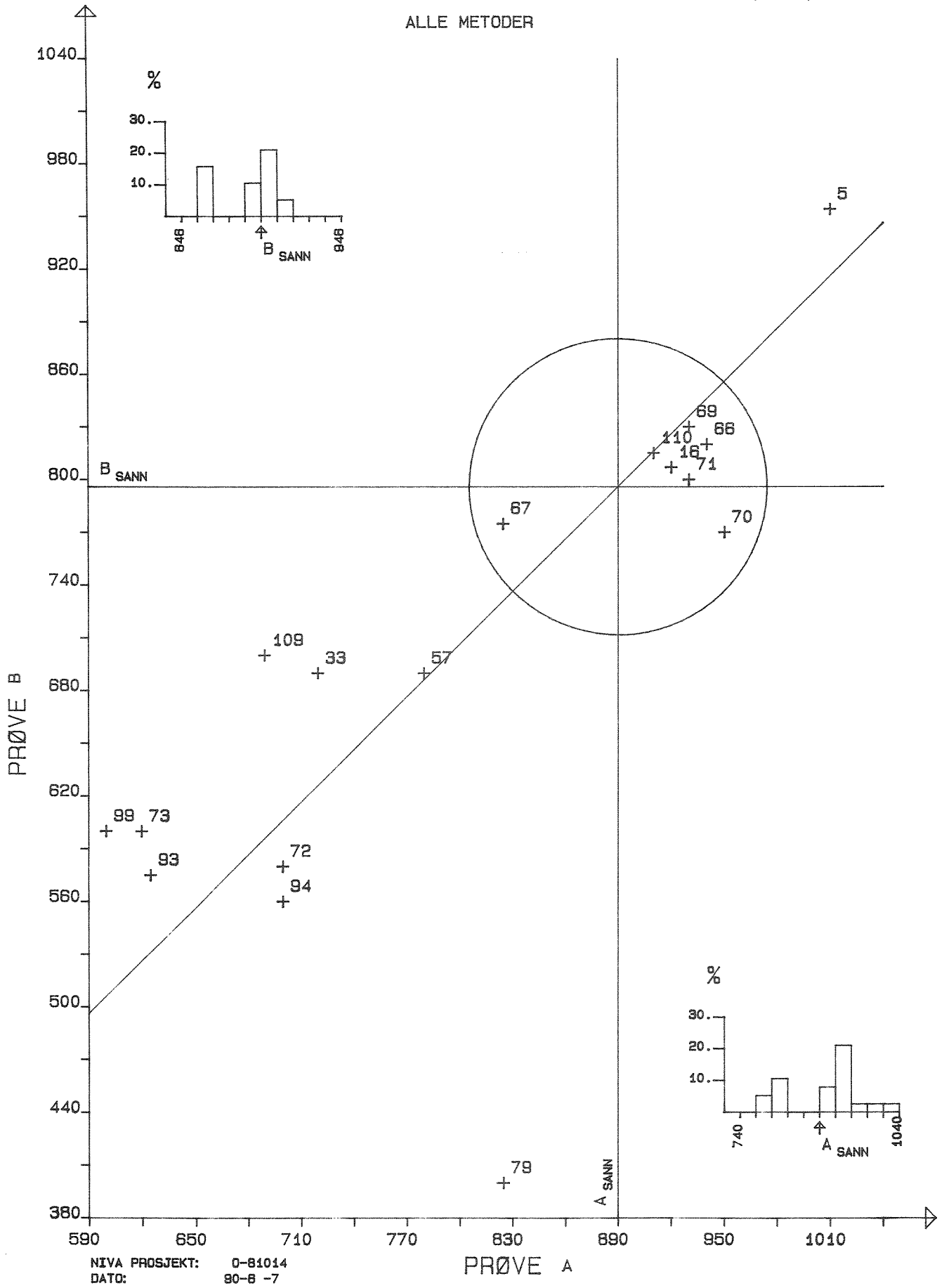


FIG. 8 KJEM. OKS.FORBRUK (COD-CR)  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8 -7

FIG. 9 BIODJEM. OKS.FORBRUK (BOD)  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 80-8 -7

FIG. 10 BLOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD)  
ALLE METODER

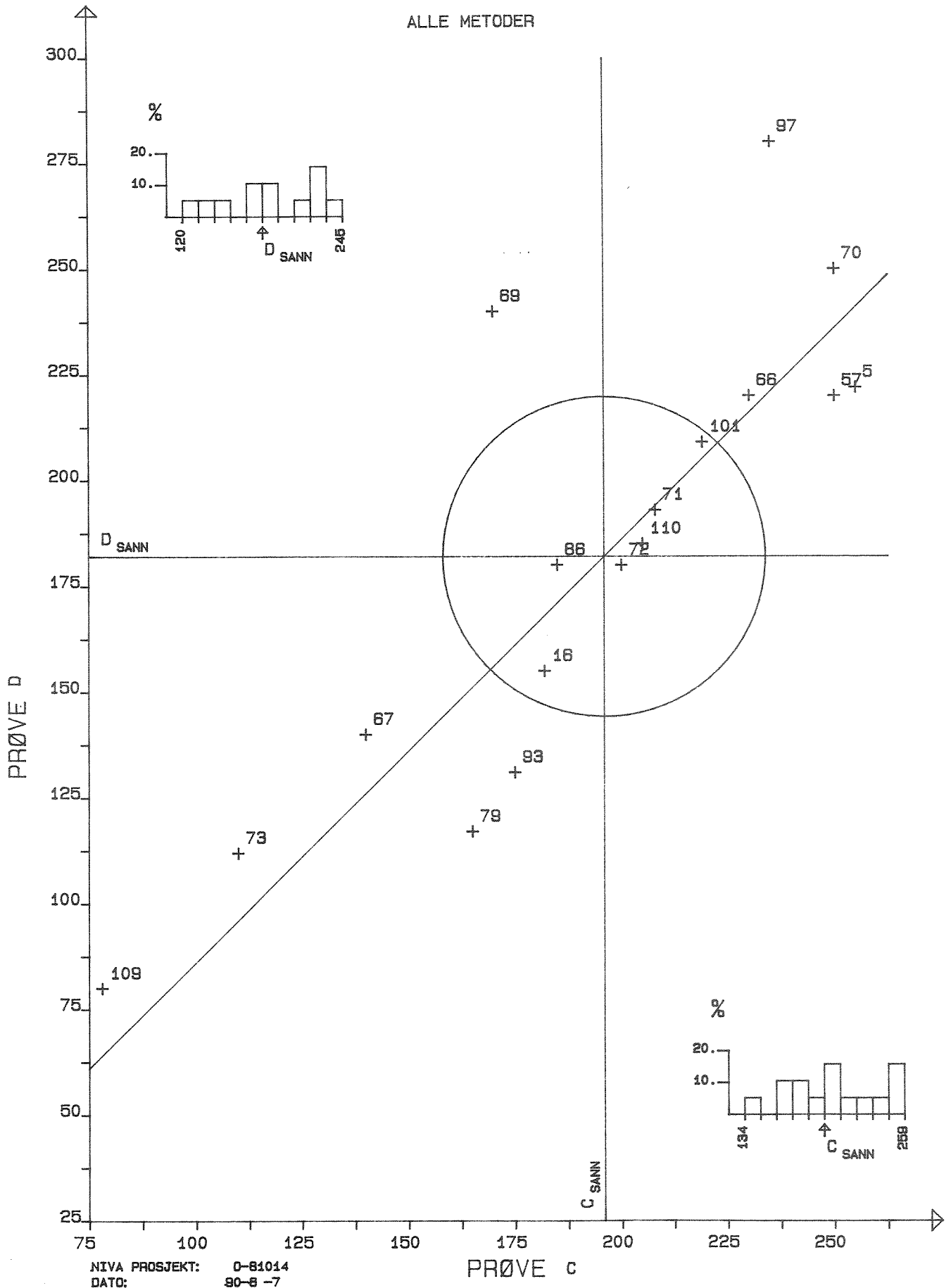




FIG. 11 TOT. ORGANISK KARBON (TOC)  
ALLE METODER

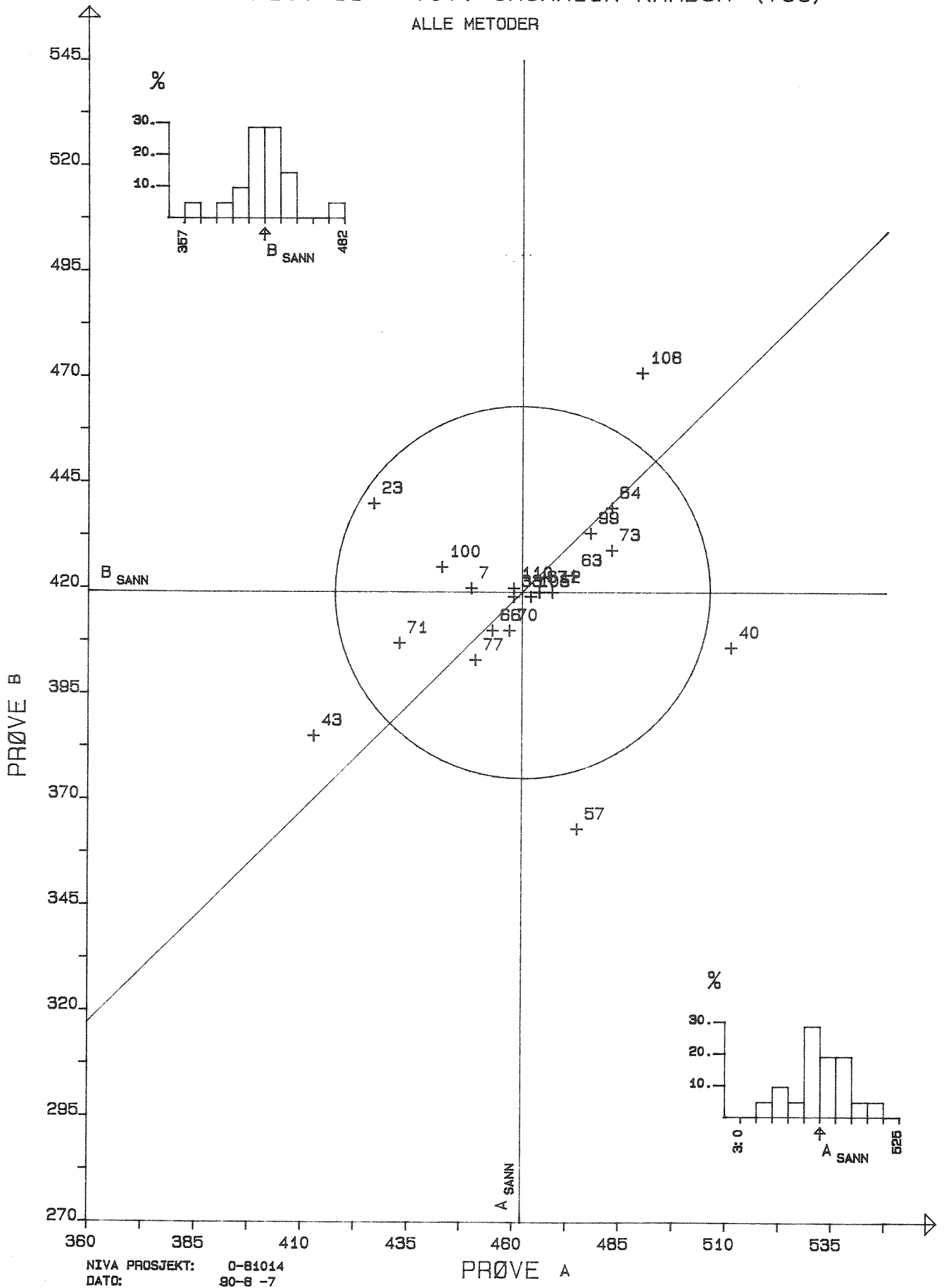
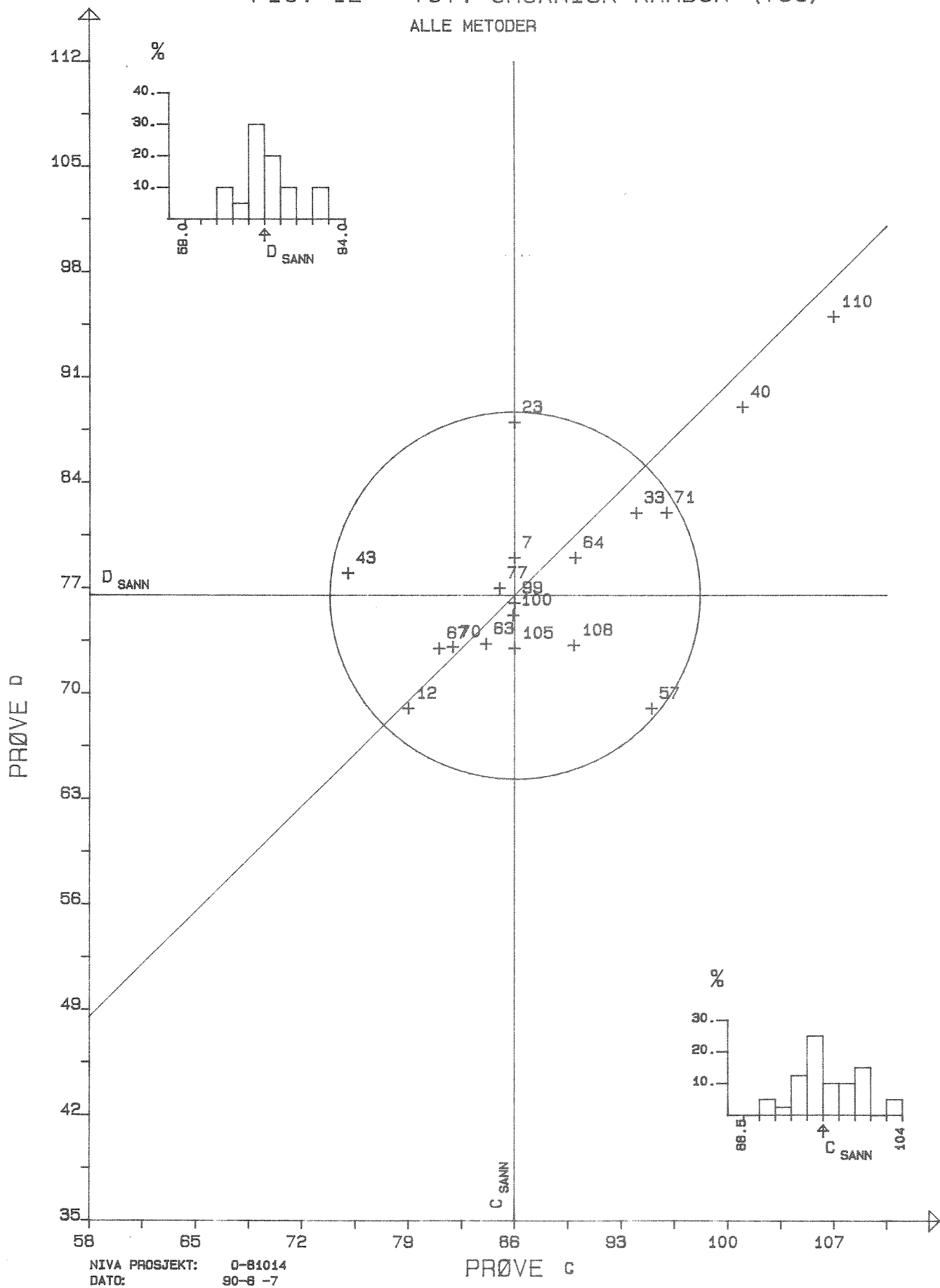
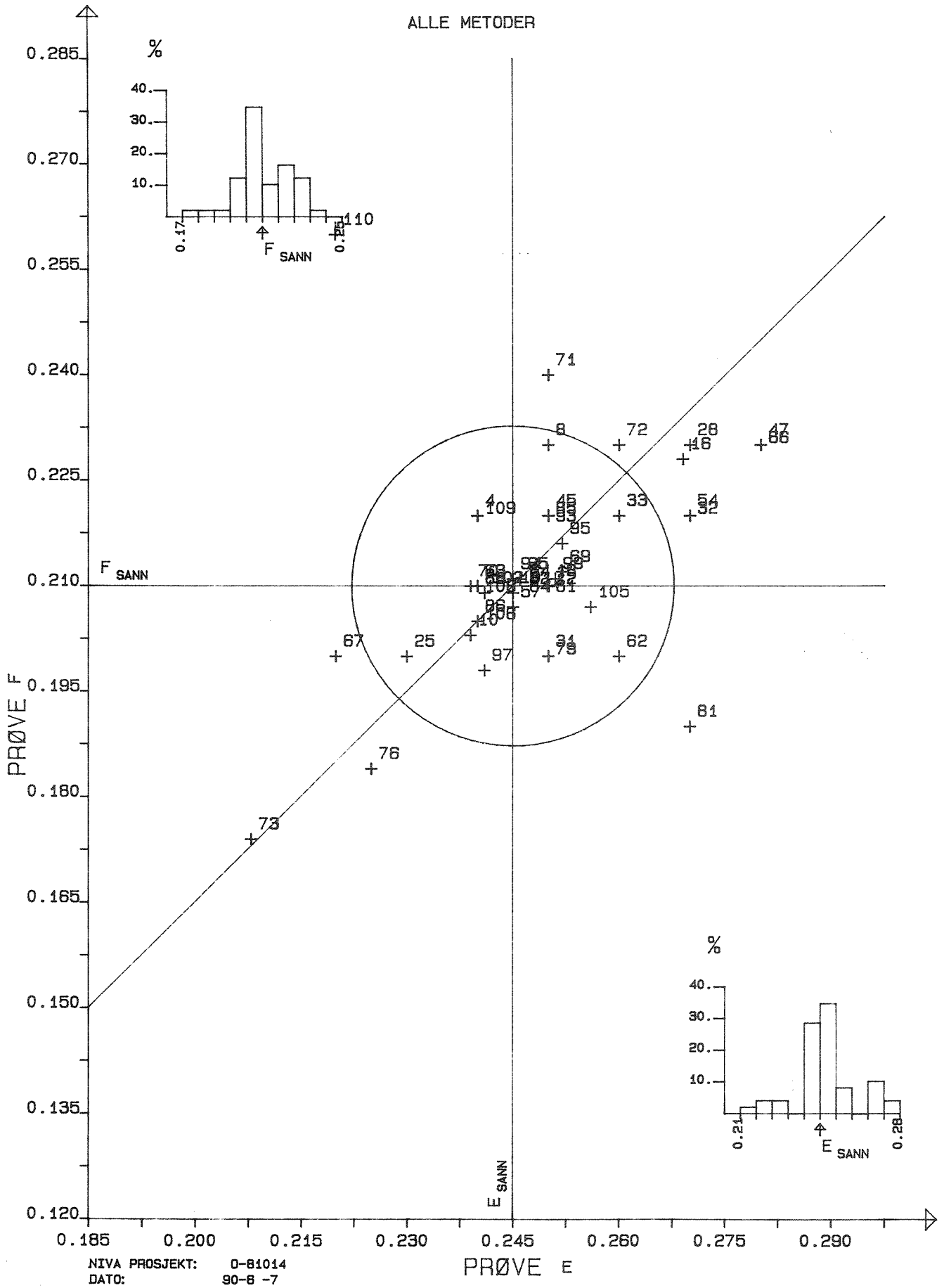


FIG. 12 TOT. ORGANISK KARBON (TOC)  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
 DATO: 90-8 -7

FIG. 13 TOTALFOSFOR  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8 -7

FIG. 14 TOTALFOSFOR  
ALLE METODER

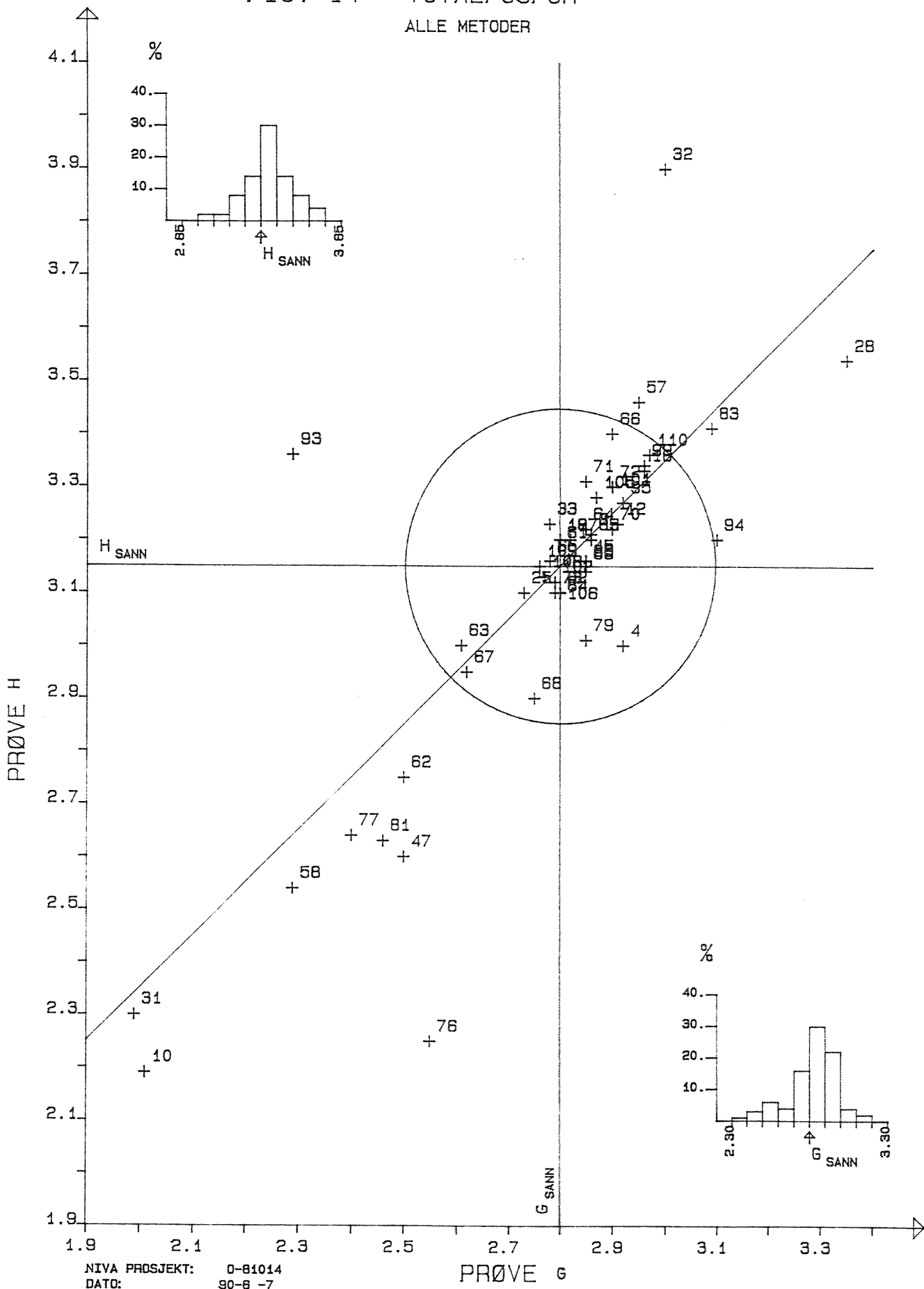


FIG. 15 TOTALT NITROGENINNHOLD  
ALLE METODER

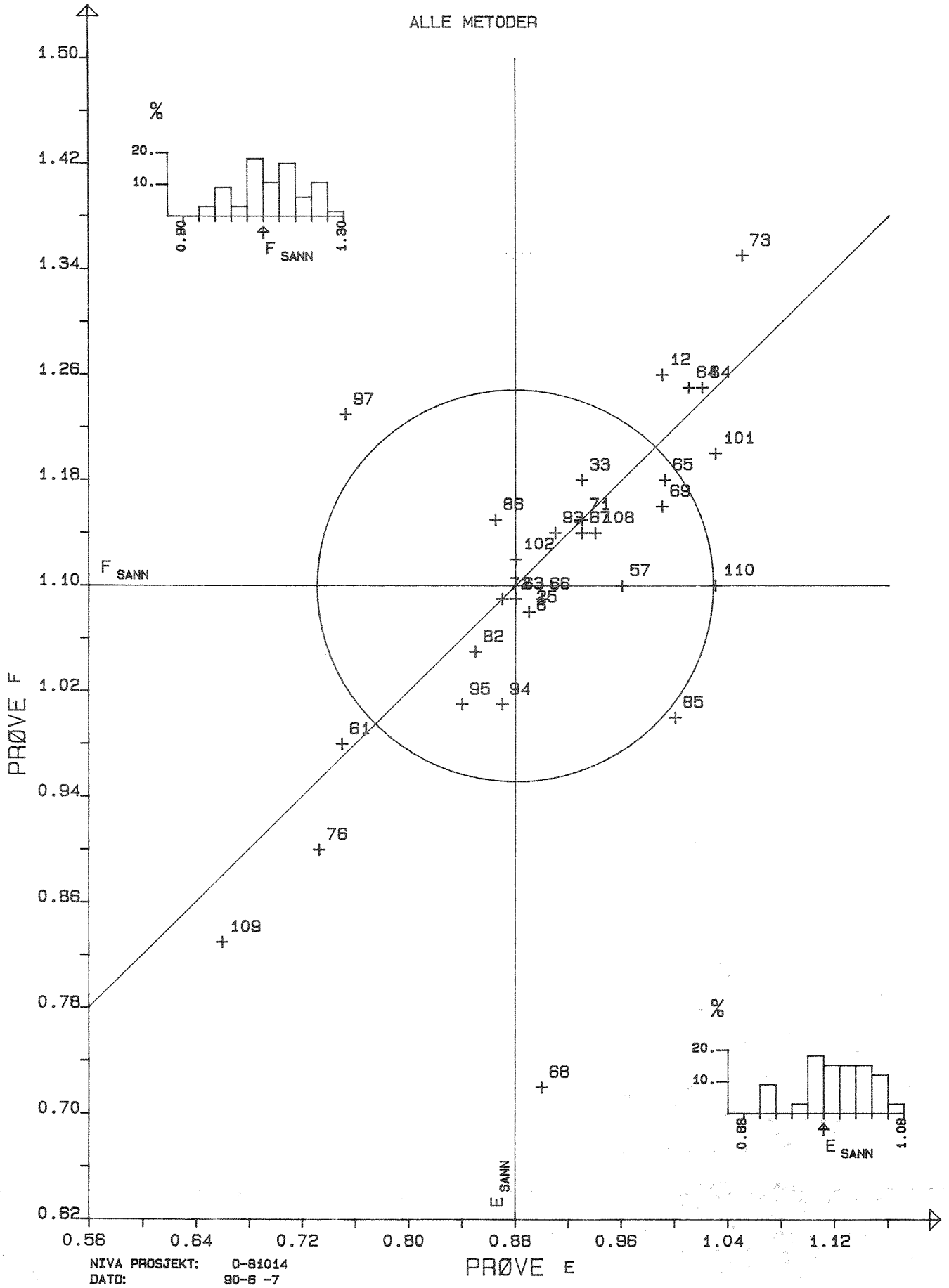
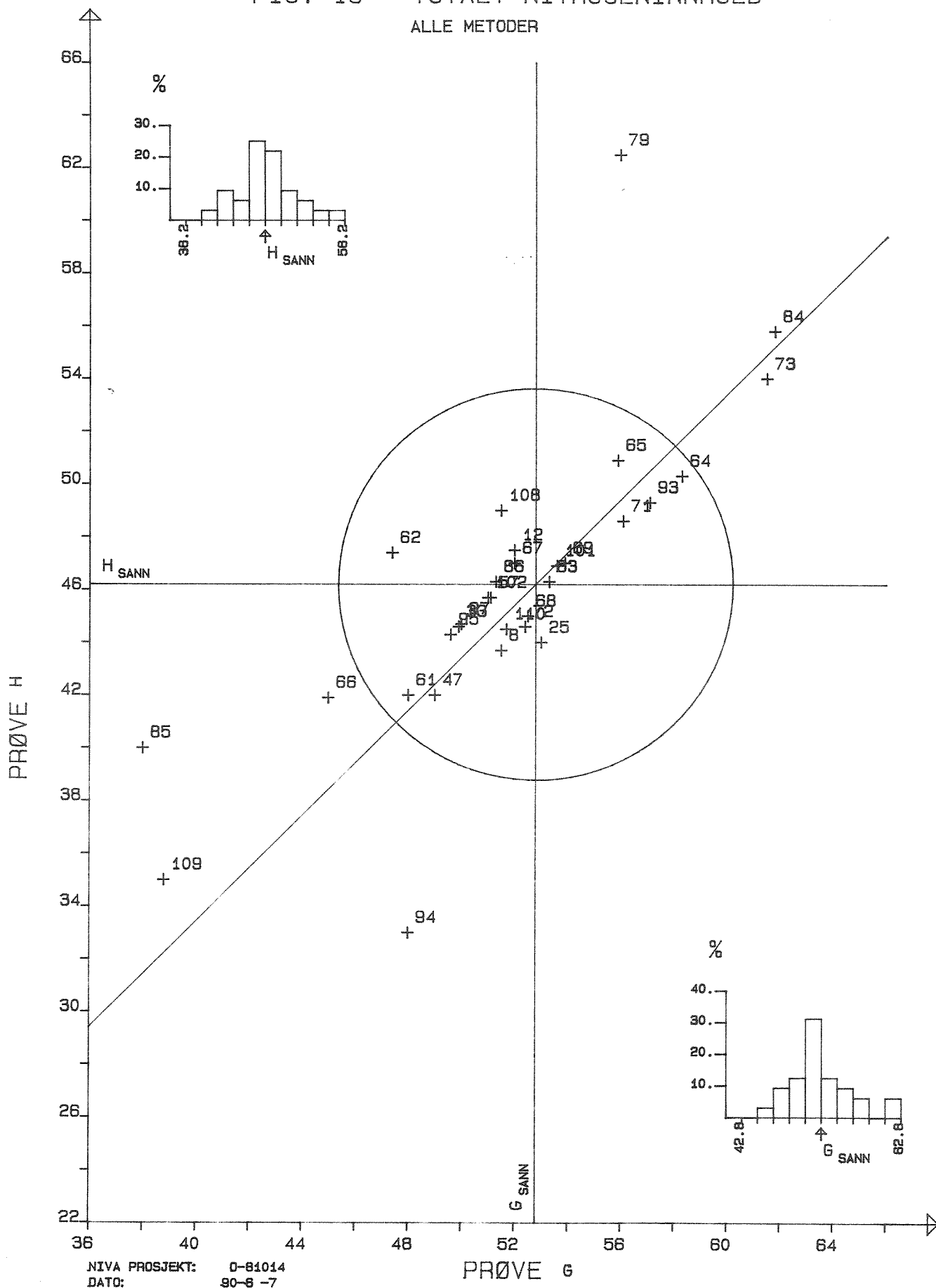


FIG. 16 TOTALT NITROGENINNHOOLD  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8 -7

FIG. 17 BLY  
ALLE METODER

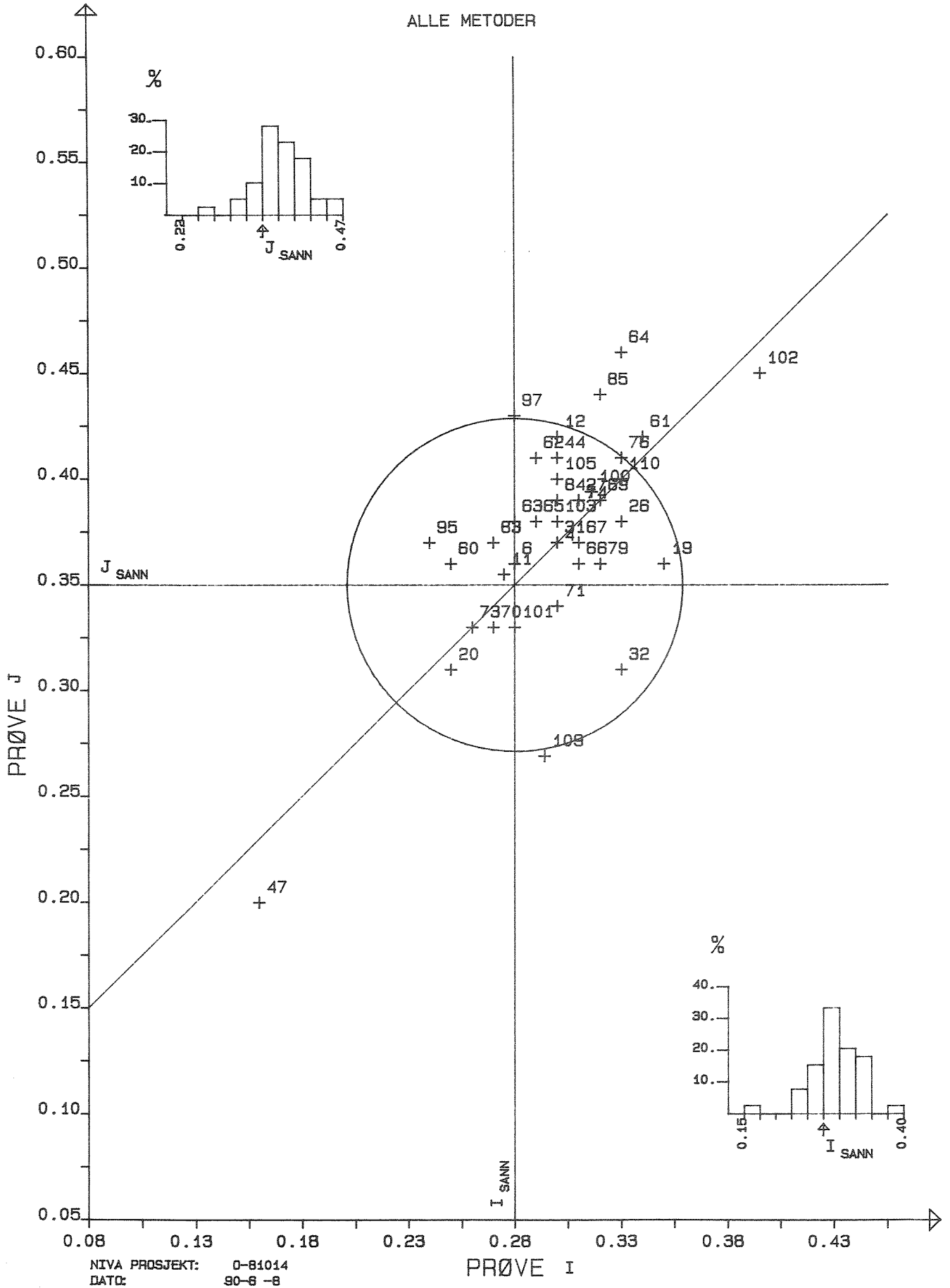


FIG. 18 BLY  
ALLE METODER

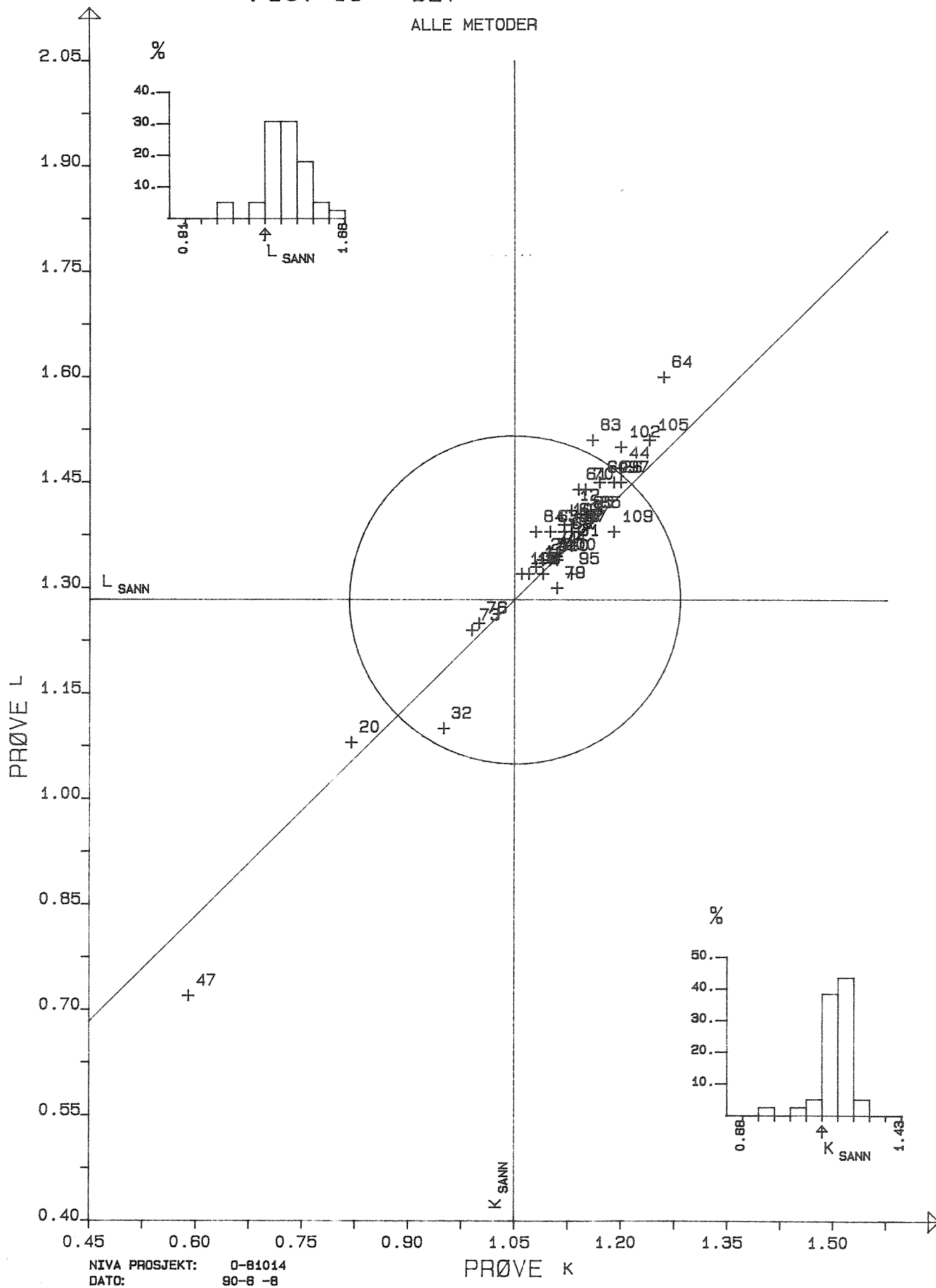
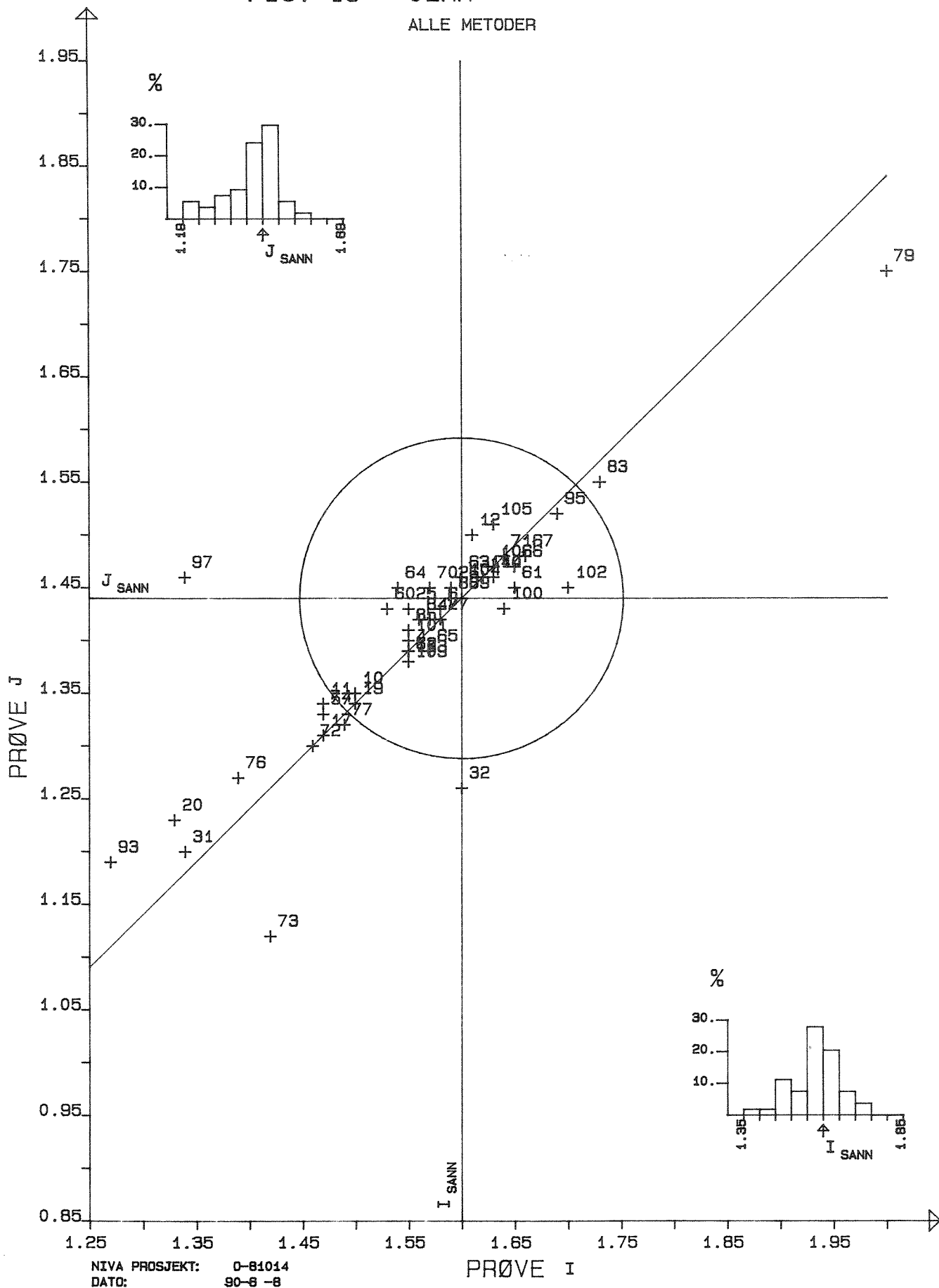




FIG. 19 JERN  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8-8

PRØVE I

FIG. 20 JERN  
ALLE METODER

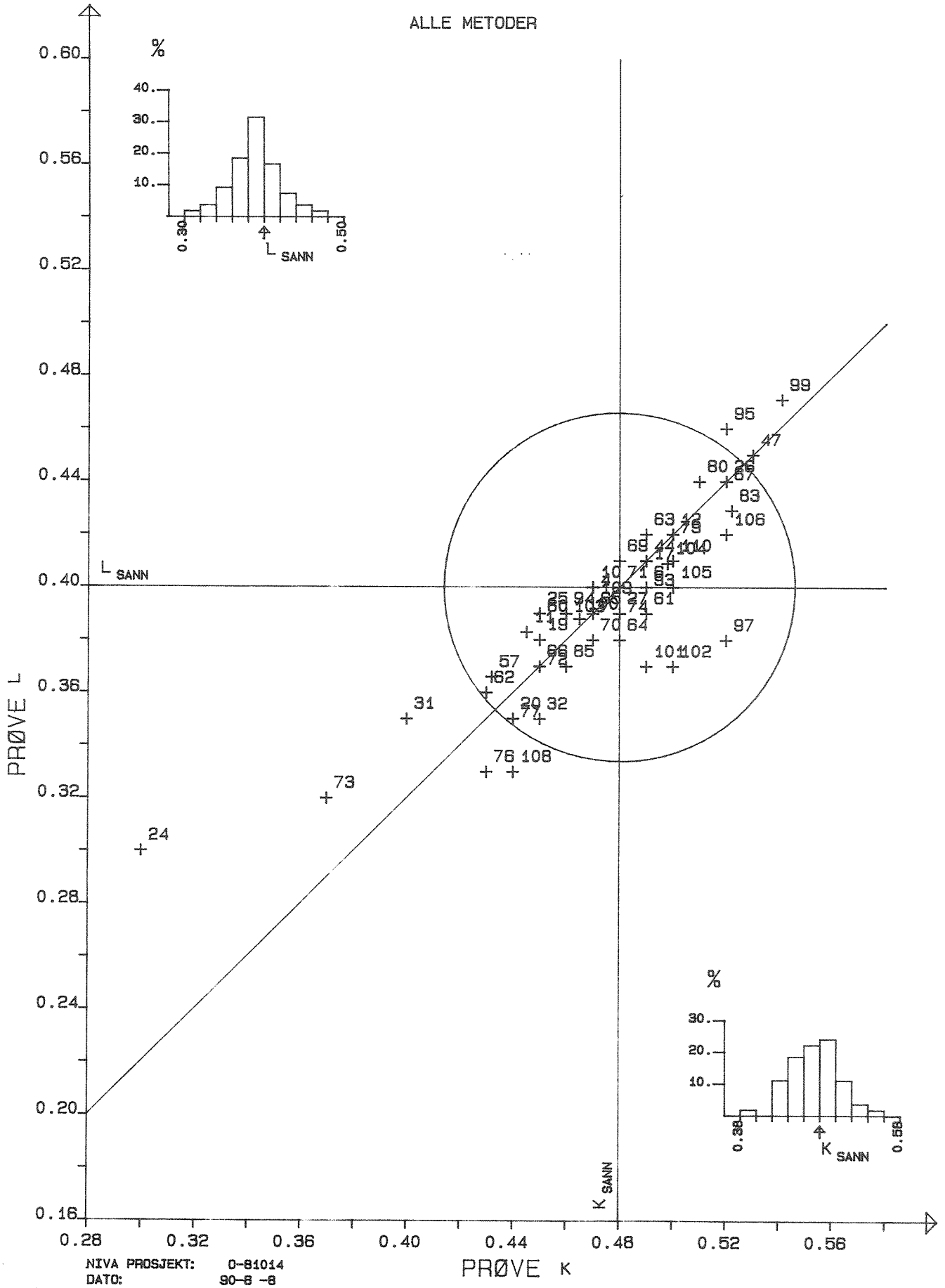


FIG. 21 KADMIUM  
ALLE METODER

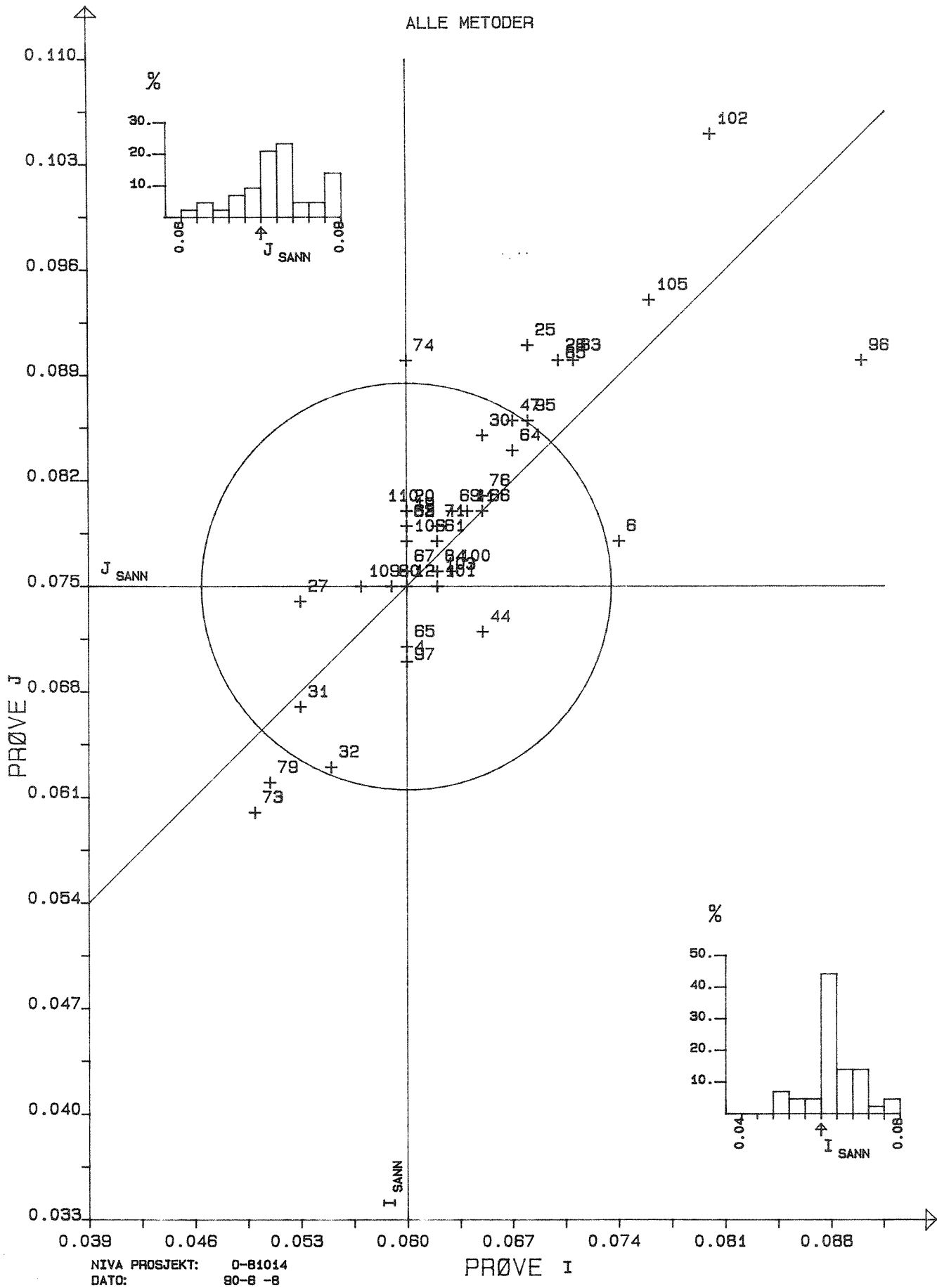


FIG. 22 KADMIUM  
ALLE METODER

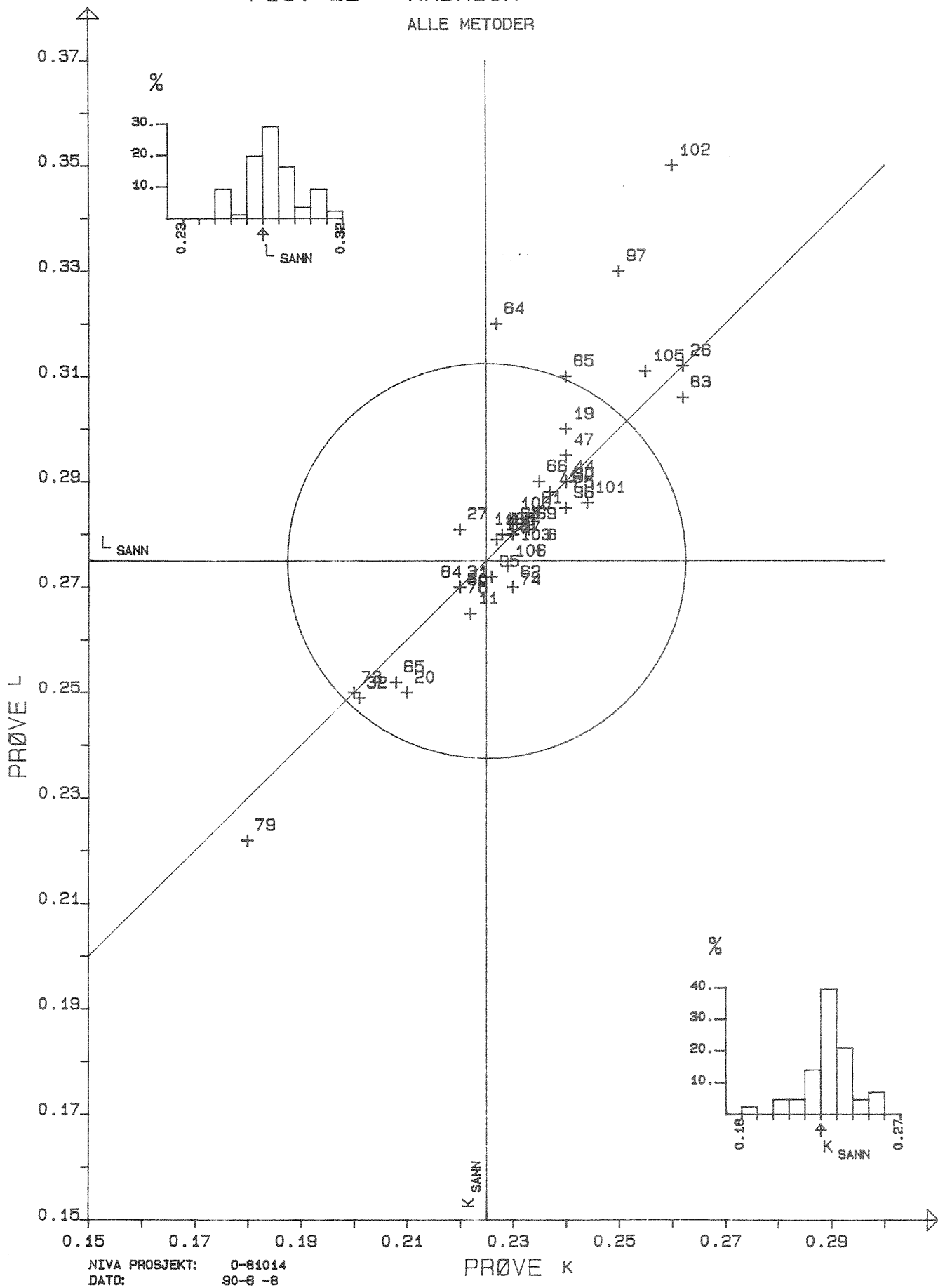


FIG. 23 KOBBER  
ALLE METODER

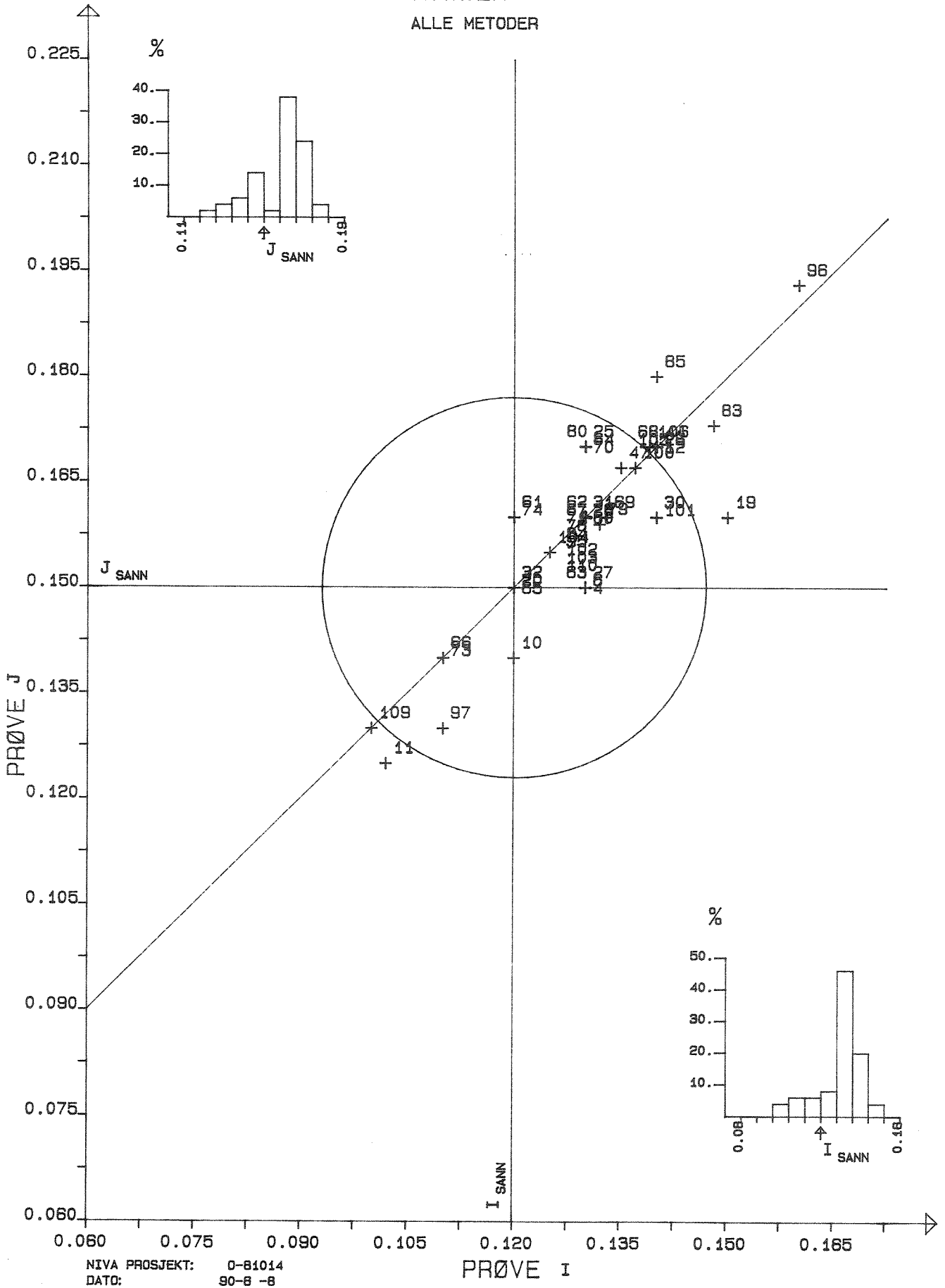


FIG. 24 KOBBER  
ALLE METODER

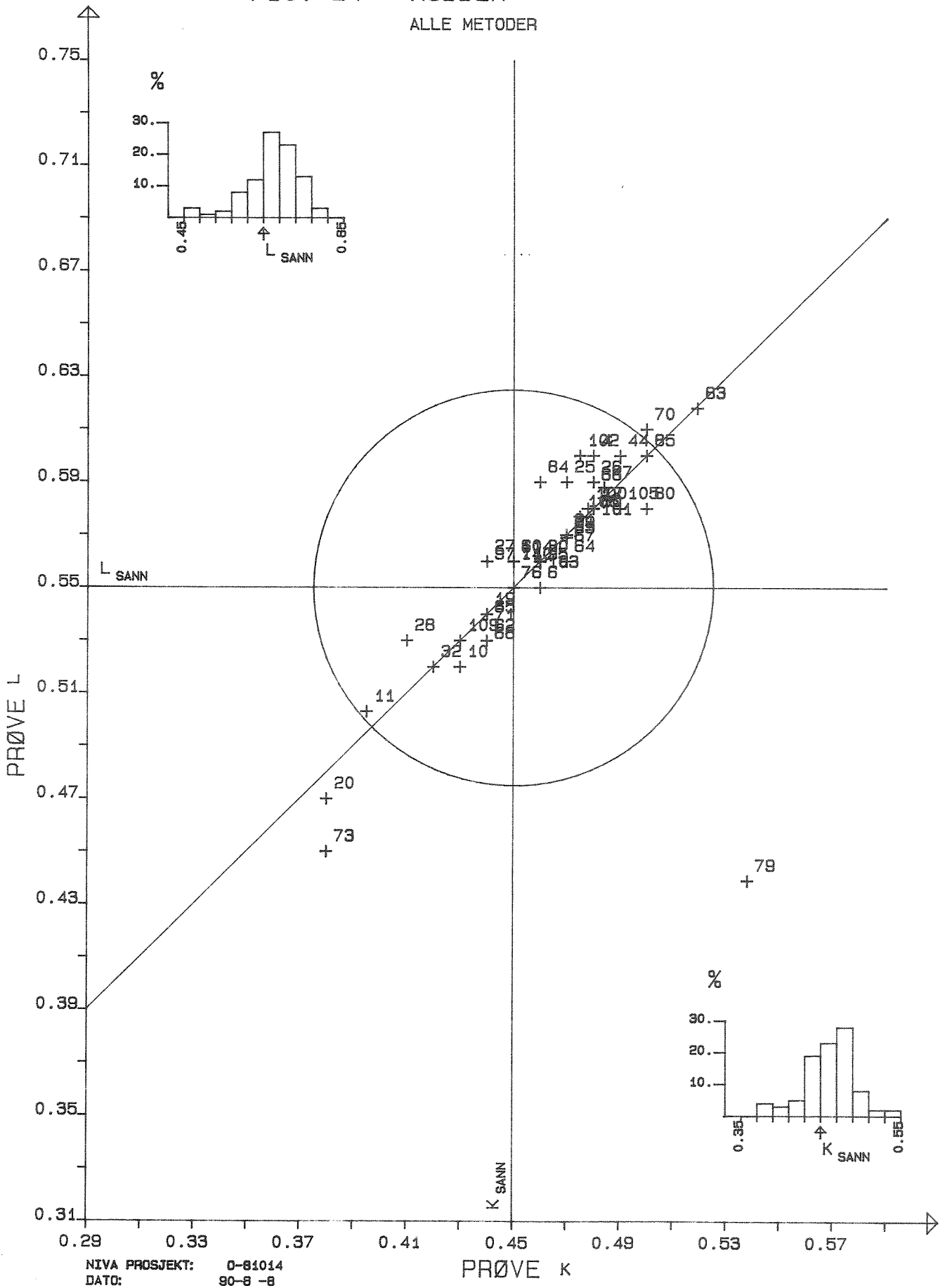


FIG. 25 KROM, TOTALT  
ALLE METODER

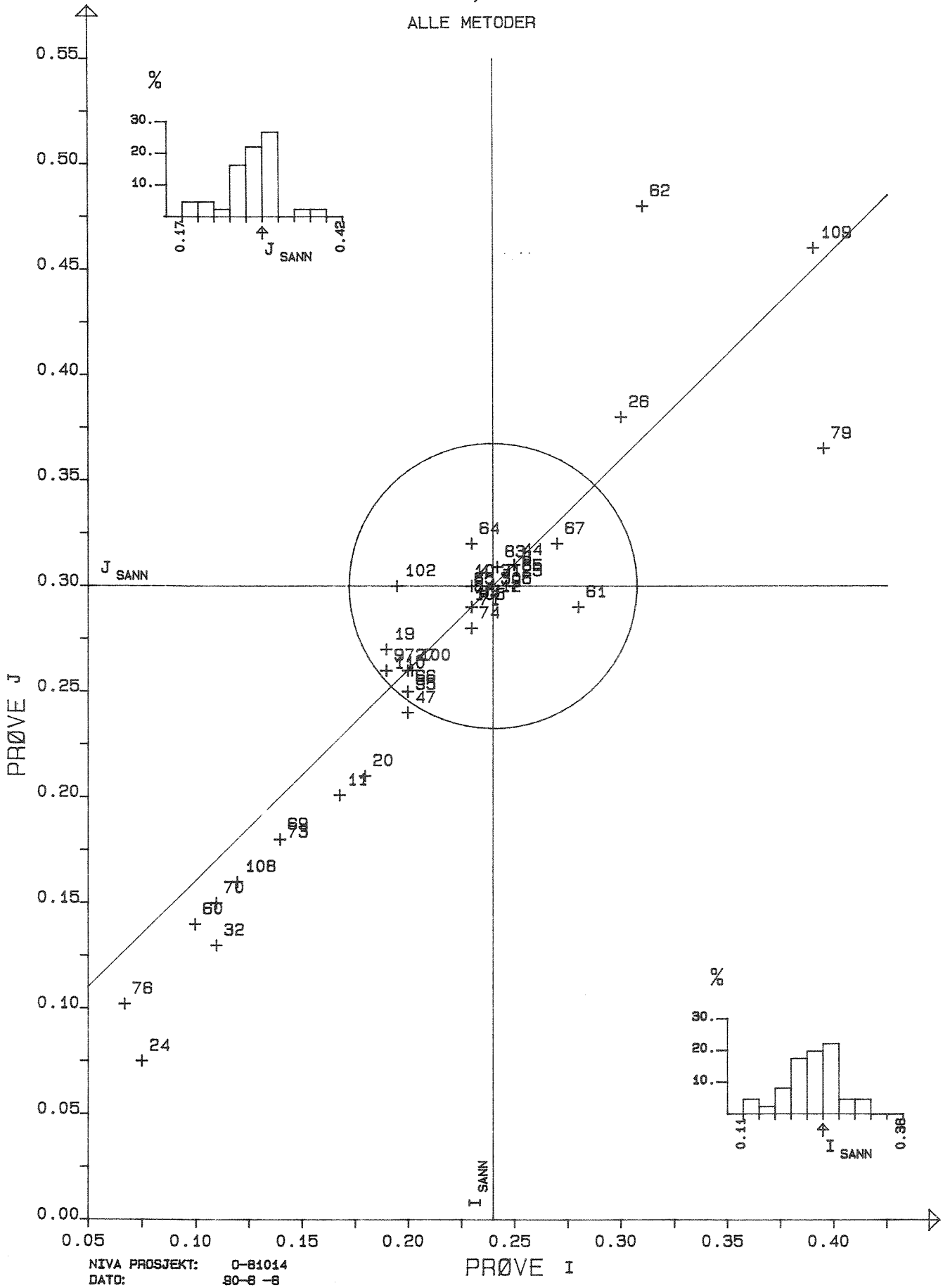


FIG. 26 KROM, TOTALT  
ALLE METODER

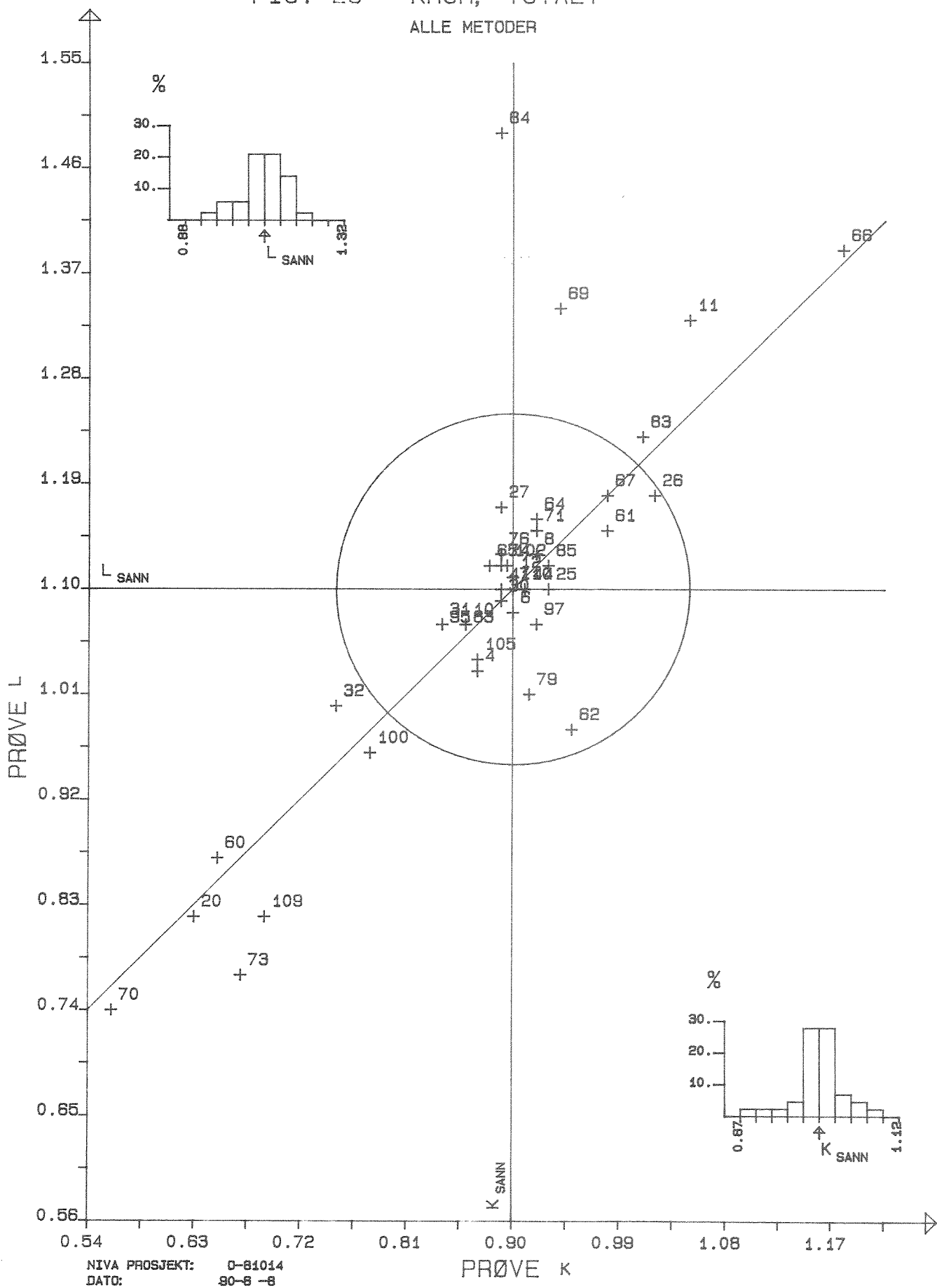




FIG. 27 MANGAN  
ALLE METODER

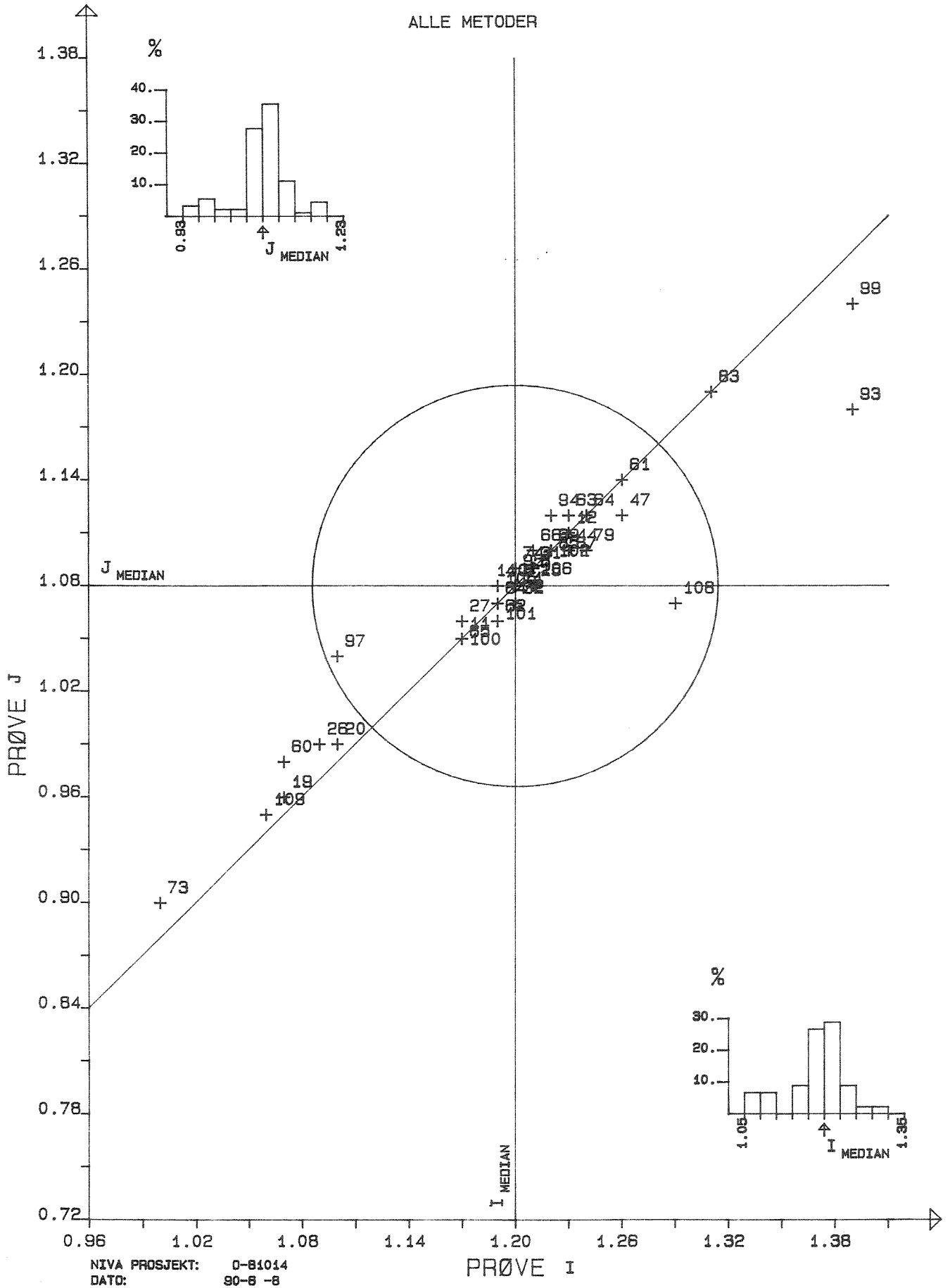


FIG. 28 MANGAN  
ALLE METODER

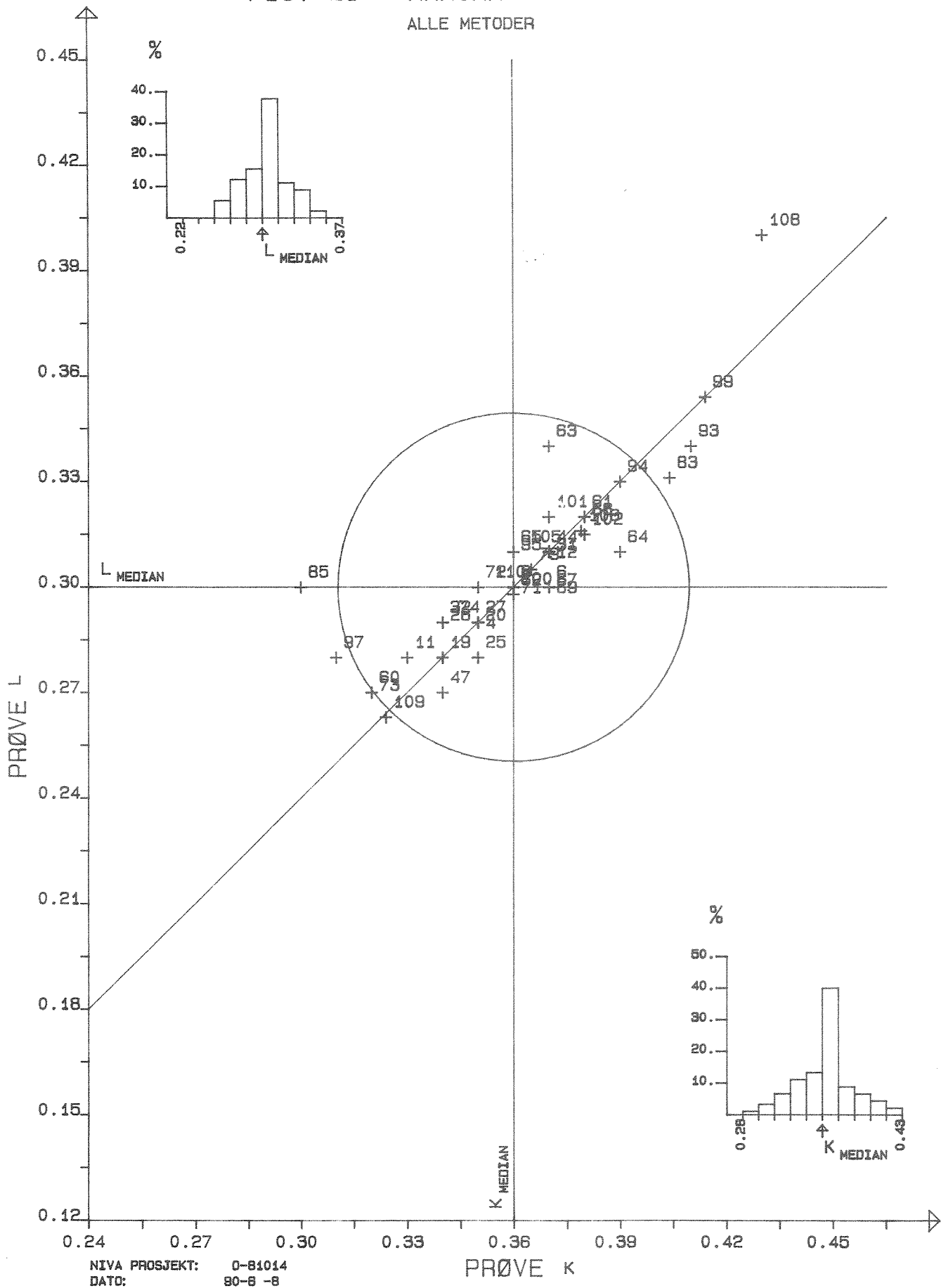
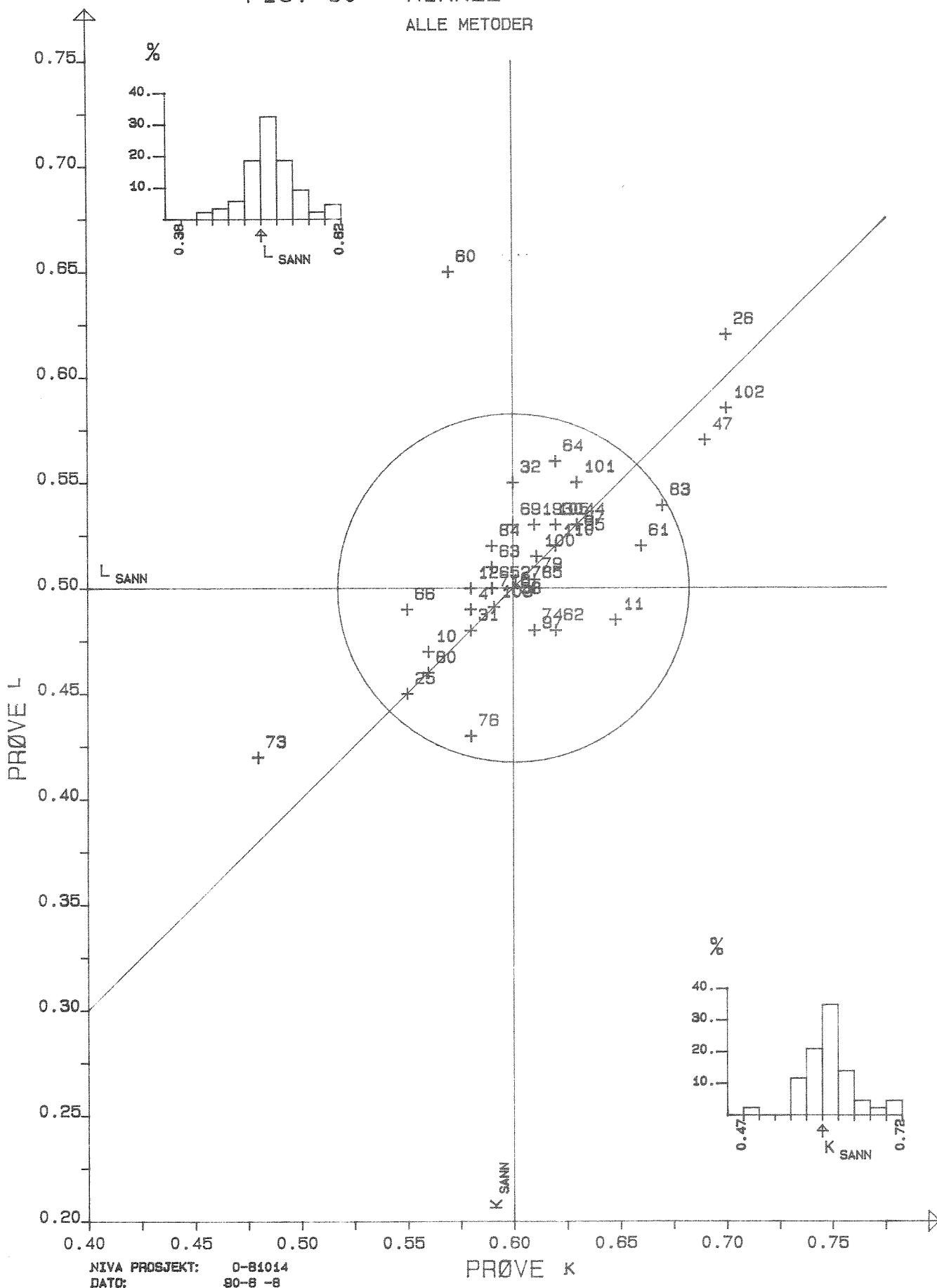


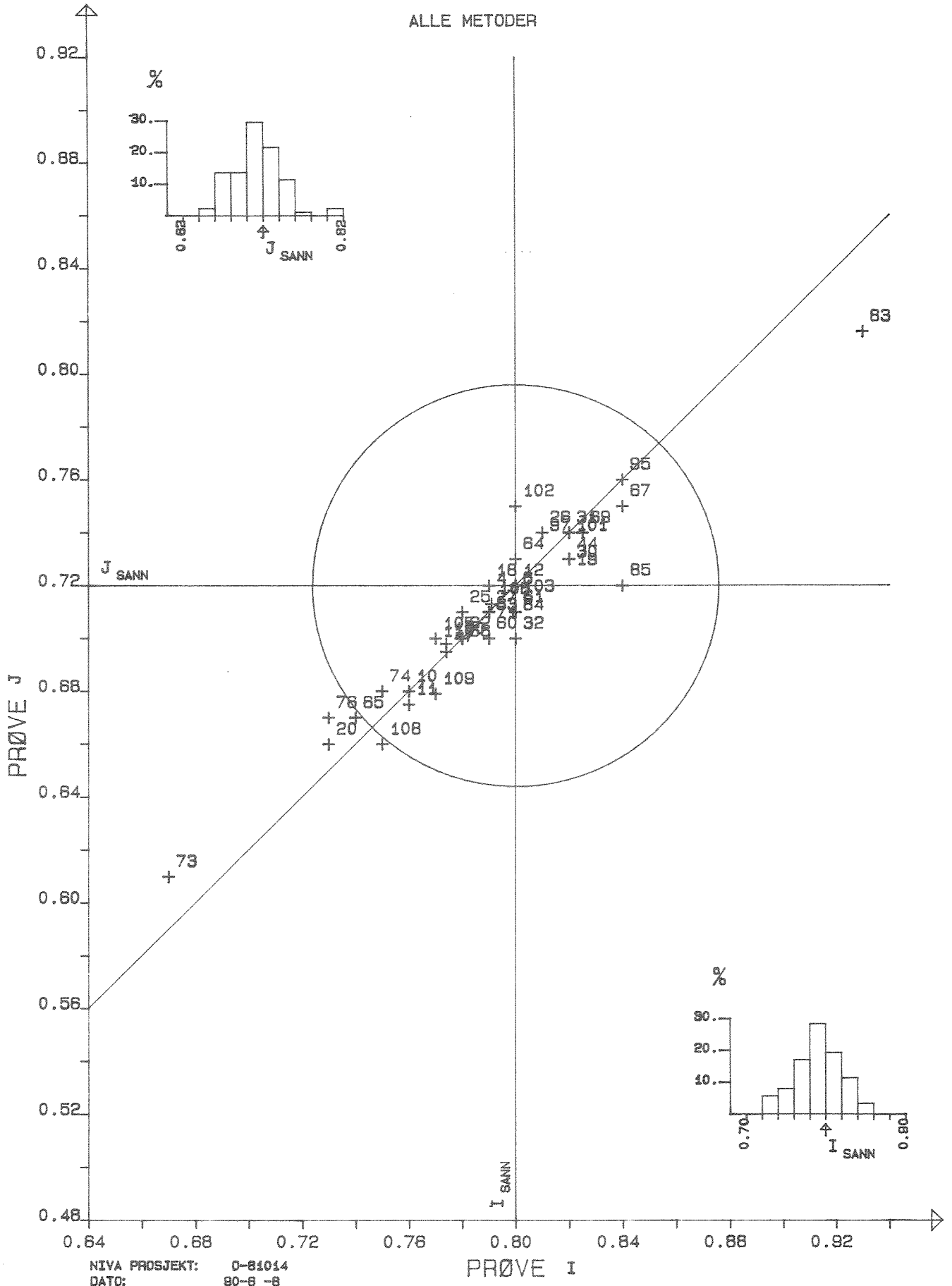


FIG. 30 NIKKEL  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8-8

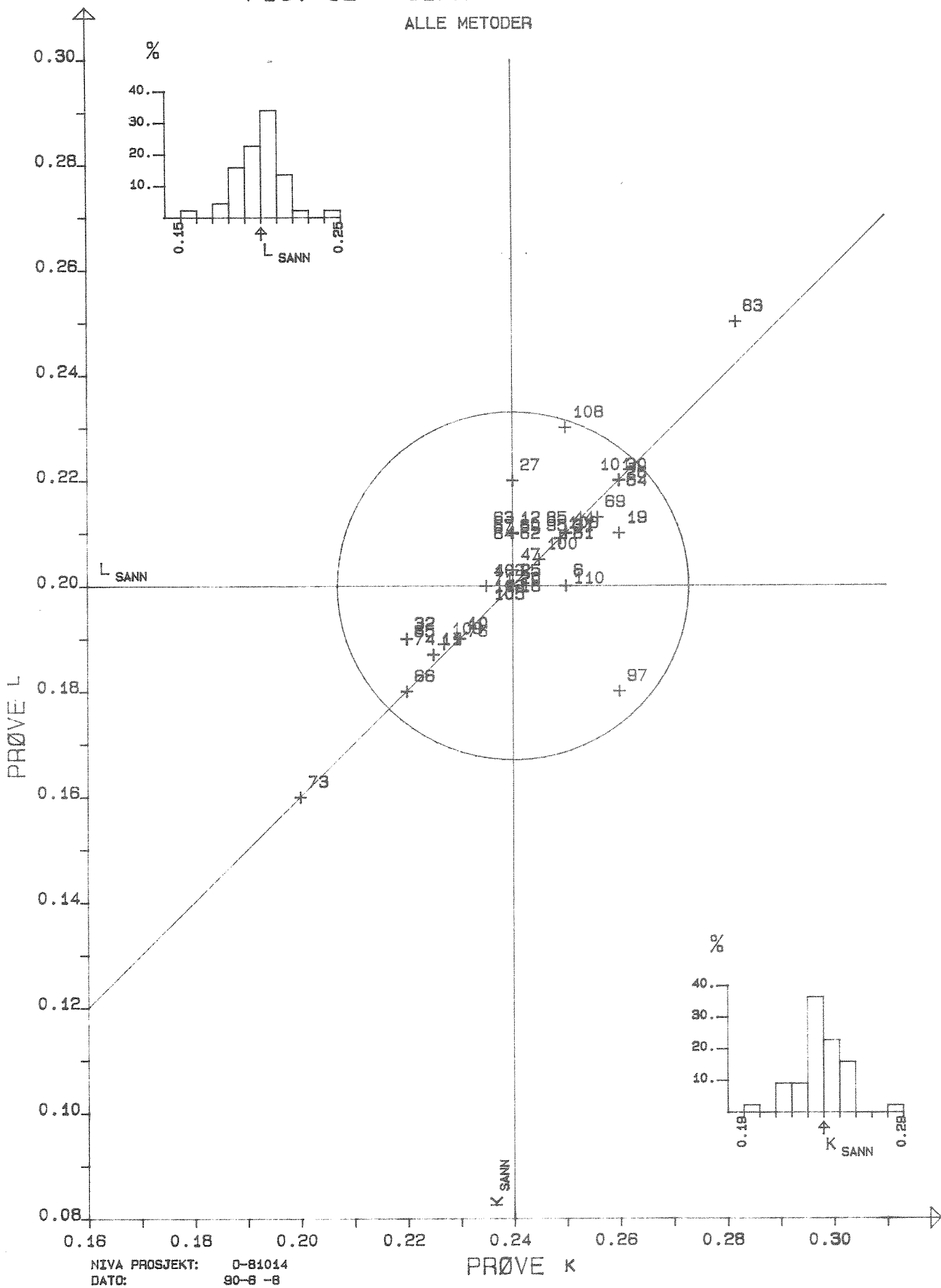
FIG. 31 SINK  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 80-8 -8

PRØVE I

FIG. 32 SINK  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 90-8-8

## 6. HENVISNINGER

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING [1986]: Intern kvalitetskontroll. Håndbok for vannanalyzelaboratorier. 0-8101501, 32 s.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING [1989]: Ringtester - Industriavløpsvann. Ringtest 8901. Rapport, 0-89014, 99 s.

ÅKESSON, MARGARETA OG LIND, JAN ERIK [1983]: Utvärdering av några förenklade metoder för COD-analys. Vatten, vol. 39, s. 217-227.

## TILLEGG

### A. YOUNG'S METODE

Prinsipp for metoden  
Tolking av resultater  
Årsaker til analysefeil

### B. GJENNOMFØRING

Analysevariabler og metoder  
Fremstilling av vannprøver  
Prøveutsendelse og rapportering  
NIVAs kontrollanalyser  
Behandling av ringtestdata

### C. DATAMATERIALE

Deltagernes analyseresultater  
Statistikk, analysevariabler



## TILLEGG A: YOUTENS METODE

### Prinsipp og presentasjon

Youdens metode bygger på at deltagerne analyserer parvise prøver med tilnærmet lik sammensetning. Det foretas én bestemmelse pr. analysevariabel og prøve. For hvert prøvepar fremstilles resultatene grafisk. Det enkelte laboratoriums resultater fremkommer i diagrammet som et kors med tilhørende identitetsnummer (figur 1-32).

Alle analyseresultater for en prøve avsettes også i et histogram langs tilhørende akse i Youden-diagrammet. Sann verdi er markert mellom de to midtre stolper. Den prosentvise fordeling av resultatene i måleområdet kan leses av direkte.

### Tolking av resultater

Presentasjonsmåten gjør det mulig å skjelne mellom tilfeldige og systematiske analysefeil hos deltagerne. De to linjene som viser prøvenes sanne verdier deler diagrammet i fire kvadranter. I et tenkt tilfelle hvor analysen utelukkende er påvirket av tilfeldige feil vil korsene fordele seg jevnt over kvadrantene. I praksis har de en tendens til å gruppere seg langs diagonalen. Dette forteller at laboratoriene ofte gjør samme systematiske feil ved analyse av to nærstående prøver.

Grensen for akseptable resultater kan angis som en sirkel med sentrum i skjæringspunktet mellom linjene som markerer sanne verdier. Avstanden fra det enkelte kors til sirkelens sentrum er et mål for laboratoriets totale analysefeil. Avstanden parallelt med diagonalen uttrykker størrelsen av de systematiske feil, mens avstanden vinkelrett på denne illustrerer bidraget fra de tilfeldige feil.

### Årsaker til analysefeil

Tilfeldige feil skyldes uregelmessige og ukontrollerbare variasjoner i de mange enkeltfaktorer som påvirker analyseresultatet: Små endringer i reagensvolum, ulik reaksjonstid, vekslende kontaminering av utstyr, ustabilitet hos måleinstrumenter, avlesningsusikkerhet m.v.

Systematiske feil henger gjerne sammen med forhold knyttet til selve metoden, og kan inndeles i konstante og proporsjonale feil. Enkelte feil kan gi seg både tilfeldige og systematiske utslag, f. eks. slike som beror på dårlig arbeidsteknikk eller annen svikt hos analytikeren.

## TILLEGG B: GJENNOMFØRING

### Analysevariabler og metoder

Ringtesten omfattet de vanligste analysvariabler i SFTs kontrollprogrammer for industrien: pH, suspendert stoff (tørrstoff og gløderest), kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor, totalnitrogen, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink. Deltagerne ble anbefalt å følge Norsk Standard (NS) ved analysene. Aktuelle standarder er listet i tabell B1. (En standard for totalt organisk karbon, TOC, er under arbeid).

Tabell B1. Vannanalyse - aktuelle standarder

NS	UTG.	ÅR	STANDARDEN BESKRIVER
4720	2	1979	Måling av pH
4733	2	1983	Bestemmelse av suspendert stoff i avløpsvann og dets gløderest
4748	1	1979	Bestemmelse av kjemisk oksygenforbruk, COD <sub>Cr</sub> . Oksydasjon med dikromat
4749	1	1979	Biokjemisk oksygenforbruk, BOD. Fortynningsmetode
4758	1	1981	Biokjemisk oksygenforbruk, BOD. Manometrisk metode
4725	3	1984	Bestemmelse av totalfosfor. Oppslutning med peroksodisulfat
4743	1	1975	Bestemmelse av nitrogeninnhold [totalnitrogen] etter oksydasjon med peroksodisulfat
4770	1	1980	Metaller i vann, slam og sedimenter. Bestemmelse ved atomabsorpsjonsspektrofotometri i flamme. Generelle prinsipper og retningslinjer
4773	1	1980	Metaller i vann, slam og sedimenter. Bestemmelse ved atomabsorpsjonsspektrofotometri i flamme. Spesielle retningslinjer for bly, jern, kadmium, kobolt, kobber, nikkel og sink.
4774	1	1980	Metaller i vann, slam og sedimenter. Bestemmelse ved atomabsorpsjonsspektrofotometri i flamme. Spesielle retningslinjer for mangan
4777	1	1980	Metaller i vann, slam og sedimenter. Bestemmelse ved atomabsorpsjonsspektrofotometri i flamme. Spesielle retningslinjer for krom
4741	1	1975	Bestemmelse av jern. Fotometrisk metode*
4742	1	1975	Bestemmelse av mangan. Fotometrisk metode*

\* For industrielt avløpsvann er NS 4770-serien generelt å foretrekke

Fremstilling av vannprøver

Til ringtesten ble det laget tolv vannprøver. Disse besto av kjente mengder rene stoffer - referansematerialer - løst (eller suspendert) i destillert vann. Hver analysevariabel inngikk i fire prøver, gruppert parvis. Det ene prøveparet inneholdt høyere stoffkonsentrasjoner enn det annet. Tabell B2 gir oversikt over prøvene.

Prøver til bestemmelse av suspendert stoff (A-D) var tilsatt blandsuspensjoner av kaolin og mikrokrystallinsk cellulose. Som referansemateriale for organisk stoff inneholdt prøvene i tillegg kaliumhydrogenftalat. Oksidasjonsgrad for ftalat og cellulose er bestemt tidligere [NIVA 1989]. Siden pH skulle måles i de samme prøver ble pH-verdiene justert med varierende tilsetning av lut.

For totalfosfor og totalnitrogen ble prøvene (E-H) tilført både uorganiske og organiske fraksjoner av elementene. Prøver til bestemmelse av metaller (I-L) var fremstilt av løselige salter.

Alle prøver ble blandet i beholdere av polyetylen og senere overført til polyetylenflasker. Prøve A-D ble lagret i kjølerom, de øvrige ved romtemperatur.

Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer

PRØVEPAR	ANALYSEVARIABEL	REFERANSEMATERIALER	KONSERVERING
AB, CD	pH	Kaliumhydrogenftalat	Ingen
	Suspendert stoff (tørrstoff og gløderest)	Kaolin Mikrokrystallinsk cellulose	
	Organisk stoff (COD <sub>Cr</sub> , BOD <sub>7</sub> og TOC)	Kaliumhydrogenftalat Mikrokrystallinsk cellulose	
EF, GH	Totalfosfor	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> Na-β-glycerofosfat	Ingen
	Totalnitrogen	NH <sub>4</sub> Cl, KNO <sub>3</sub> EDTA (Na-salt)	
IJ, KL	Bly, jern, kadmium, kobber, krom, man- gan, nikkel og sink	Metallsalter (NS 4773/4774/4777)	10 ml 7 M HNO <sub>3</sub> til 1 l prøve

### Prøveutsendelse og rapportering

Prøver samt informasjon om gjennomføring av ringtesten ble distribuert 17. april 1990 til 111 påmeldte laboratorier. Deltagerne ble bedt om å analysere prøvene snarest og lagre dem kjølig i perioden mellom mottak og analyse.

For suspendert stoff, kjemisk oksygenforbruk, totalfosfor og totalnitrogen oppga NIVA maksimale konsentrasjoner i prøvene, kfr. tabell B3. Hensikten var å sette laboratoriene i stand til å velge passende for-  
tynning eller prøveuttak. Deltagerne fikk vite at konsentrasjonene av metaller (prøve I-L) var tilpasset atomabsorpsjonsanalyse i flamme.

Tilsammen 110 laboratorier returnerte analyseresultater innen fristen, som var 11. mai. I brev til deltagerne av 22. mai ga NIVA en foreløpig oversikt over antatt "sanne" verdier for den enkelte analysevariabel, slik at det straks kunne korrigeres for grove analysefeil.

Tabell B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner

ANALYSEVARIABEL	PRØVEPAR	MAKSIMAL KONSENTRASJON
Suspendert stoff (tørrstoff)	AB	100 mg/l
	CD	500 "
Kjemisk oksygenforbruk, COD <sub>Cr</sub>	AB	1500 mg/l O
	CD	500 "
Totalfosfor	EF	0,5 mg/l P
	GH	5 "
Totalnitrogen	EF	1,5 mg/l N
	GH	75 "

### NIVAs kontrollanalyser

Både før, under og etter gjennomføringen av ringtesten ble delprøver analysert ved NIVA. Prøvene var stabile i hele perioden. Det var stort sett godt samsvar mellom kontrollresultater, deltagernes medianverdier og beregnede verdier. Resultatene er sammenstilt i tabell B4-B6.

Tabell B4. Kontrollresultater for pH og suspendert stoff

VARIABEL OG ENHET	REFERANSE- MATERIALER	PRØ- VER	BER. VERDI	MEDIAN- VERDI	KONTROLLRESULTATER		
					Midde1	Std.avv.	Ant.
pH	KH-ftalat	A	-	4,39	4,400	0,009	6
		B	-	4,35	4,358	0,010	6
		C	-	4,50	4,483	0,006	3
		D	-	4,50	4,470	0,010	3
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	Kaolin Cellulose	A	62	61	64,1	2,4	8
		B	69	66	68,1	2,7	8
		C	260	256	258,1	4,5	7
		D	277	272	273,6	6,6	7
Susp. stoff, gløderest, mg/l	Kaolin Cellulose	A	27	25	27,0	2,1	6
		B	30	27	28,3	2,3	6
		C	112	112	109,1	7,8	6
		D	119	117	113,1	11,2	6

Tabell B5. Kontrollresultater for organisk stoff

VARIABEL OG ENHET	REFERANSE- MATERIALER	PRØ- VER	BER. VERDI	MEDIAN- VERDI	KONTROLLRESULTATER		
					Midde1	Std.avv.	Ant.
Kjemisk oks.forbruk, mg/l O	KH-ftalat Cellulose	A	1200	1190	1188	28	4
		B	1100	1090	1093	21	4
		C	365	353	359	9	3
		D	355	338	347	9	3
Biokjemisk oks.forbruk, mg/l O	KH-ftalat	A	870	925*	890*	47	4
		B	790	811*	796*	34	6
		C	(174)	208*	196*	15	5
		D	(158)	193*	182*	20	5
Totalt orga- nisk karbon, mg/l C	KH-ftalat	A	470	462	463	12	4
		B	427	419	412	9	4
		C	94	86,0	87,0	2,9	4
		D	85	76,5	76,8	5,0	4

\* Analyser utført med fortynningsmetoden, NS 4749

Tabell B6. Kontrollresultater for næringssalter og metaller

VARIABEL OG ENHET	PRØ- VER	BER. VERDI	KONTR.RESULTATER			VARIABEL OG ENHET	PRØ- VER	BER. VERDI	KONTR.RESULTATER		
			Mid.	Std.	Ant.				Mid.	Std.	Ant.
Total- fosfor, mg/l P	E	0,245	0,250	0,010	3	Kobber, mg/l Cu	I	0,12	0,123	0,006	3
	F	0,210	0,212	0,008	3		J	0,15	0,143	0,006	3
	G	2,80	2,81	0,06	3		K	0,45	0,440	0,010	3
	H	3,15	3,17	0,10	3		L	0,55	0,537	0,021	3
Total- nitrogen, mg/l N	E	0,88	0,90	0,02	3	Krom, mg/l Cr	I	0,24	0,260	0,036	3
	F	1,10	1,11	0,02	3		J	0,30	0,307	0,038	3
	G	52,8	54,1	1,1	3		K	0,90	0,90	0,06	3
	H	46,2	47,9	1,0	3		L	1,10	1,10	0,09	3
Bly, mg/l Pb	I	0,28	0,280	0,030	3	Mangan, mg/l Mn	I	1,20	1,20	0,03	3
	J	0,35	0,373	0,012	3		J	1,08	1,08	0,02	3
	K	1,05	1,07	0,03	3		K	0,36	0,363	0,015	3
	L	1,28 <sub>3</sub>	1,30	0,02	3		L	0,30	0,303	0,006	3
Jern, mg/l Fe	I	1,60	1,56	0,01	3	Nikkel, mg/l Ni	I	2,00	1,96	0,07	3
	J	1,44	1,41	0,07	3		J	1,80	1,76	0,06	3
	K	0,48	0,457	0,025	3		K	0,60	0,593	0,031	3
	L	0,40	0,400	0,030	3		L	0,50	0,490	0,046	3
Kadmium, mg/l Cd	I	0,060	0,064	0,005	3	Sink, mg/l Zn	I	0,80	0,793	0,006	3
	J	0,075	0,079	0,001	3		L	0,72	0,717	0,006	3
	K	0,225	0,230	0,009	3		K	0,24	0,247	0,015	3
	L	0,275	0,284	0,012	3		L	0,20	0,207	0,006	3

Behandling av ringtestdata

Deltageres resultater - ordnet etter stigende identitetsnummer - er gjengitt i tabell C1. Resultatpar hvor én verdi mangler eller verdiene ligger under nedre bestemmelsesgrense ("mindre enn"), er satt i parentes og ikke tatt med ved den statistiske behandlingen. Verdier med mer enn tre gjeldende sifre er avrundet av NIVA.

Ringtestdata behandles etter følgende regler: Resultatpar der den ene eller begge verdier avviker mer enn 50 % fra sann verdi forkastes. Av gjenstående resultater beregnes middelvei ( $\bar{x}$ ) og standardavvik ( $s$ ). Resultatpar med én eller begge verdier utenfor  $\bar{x} \pm 3s$  utelates innen middelvei og standardavvik beregnes på ny.

Statistisk materiale fra den siste beregningen er oppført i tabell C2. Utelatte enkeltresultater er merket med U.

## TILLEGG C: DATAMATERIALE

Tabell C1. Deltagernes analyseresultater (eventuelt avrundet)

LAB. NR.	pH				SUSP. STOFF (TØRRSTOFF), mg/l				SUSP. STOFF (GLØDEREST), mg/l			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	4.38	4.39	4.64	4.49	61.	73.	275.	269.	22.	30.	118.	112.
2	4.43	4.38	4.44	4.45	66.	71.	255.	268.	28.	30.	103.	110.
3	4.31	4.24	4.40	4.42	56.	63.	236.	260.	19.	18.	116.	145.
4	4.42	4.38	4.54	4.54	64.	68.	258.	276.	26.	28.	111.	120.
5	4.41	4.38	4.55	4.52	60.	67.	257.	265.	36.	30.	124.	121.
6	4.42	4.41	4.68	4.66								
7	4.40	4.37	4.55	4.54	48.	57.	243.	256.				
8	4.43	4.39	4.55	4.55								
9	4.41	4.36	4.55	4.53								
10	4.52	4.49	4.64	4.62	61.	66.	256.	272.	25.	27.	112.	118.
11	4.37	4.38	4.56	4.54	62.	66.	259.	275.	37.	40.	147.	157.
12	4.38	4.34	4.50	4.49	58.	64.	250.	270.	25.	26.	110.	120.
13	4.16	4.10	4.26	4.26	45.	30.	150.	175.				
14					62.	62.	256.	270.				
15	4.30	4.30	4.40	4.30	60.	69.	256.	269.	24.	28.	104.	115.
16	4.29	4.26	4.36	4.36	64.	68.	263.	276.	28.	28.	116.	122.
17	4.35	4.30	4.48	4.50	60.	66.	257.	273.				
18	4.31	4.28	4.44	4.43								
19	4.24	4.19	4.23	4.23	70.	66.	256.	291.				
20	4.50	4.30	4.40	4.60	88.	66.	254.	270.	40.	20.	110.	118.
21	4.46	4.40	4.69	4.63	54.	62.	226.	255.	32.	27.	97.	125.
22	4.20	4.20	4.30	4.15	66.	65.	262.	263.				
23	4.44	4.36	4.51	4.50								
24	3.75	3.73	3.85	3.80	59.	63.	275.	275.				
25	4.41	4.36	4.53	4.51								
26	4.47	4.46	4.56	4.53	55.	71.	256.	272.	19.	28.	114.	114.
27					65.	67.	259.	274.				
28	4.44	4.40	4.56	4.55	46.	56.	238.	239.				
29	4.30	4.22	4.43	4.41	34.	40.	229.	278.				
30	4.41	4.36	4.54	4.54								
31	4.38	4.32	4.49	4.49	63.	67.	264.	280.	26.	27.	115.	121.
32	4.35	4.30	4.47	4.46	69.	68.	266.	284.	36.	32.	120.	135.
33	4.40	4.30	4.50	4.50	64.	71.	260.	280.	19.	23.	90.	95.
34	4.29	4.25	4.40	4.38	47.	45.	235.	253.	22.	21.	102.	110.
35					87.	72.	237.	273.				
36	4.61	4.53	4.65	4.60	58.	58.	238.	257.	19.	17.	91.	95.
37	4.50	4.40	4.60	4.55	53.	59.	249.	276.			78.	95.
38					68.	68.	277.	274.	32.	18.	122.	120.
39	4.41	4.35	4.41	4.42	63.	62.	256.	247.				
40	4.40	4.35	4.60	4.55								
41	4.39	4.36	4.51	4.50	61.	72.	248.	272.	23.	32.	115.	128.
42	4.39	4.40	4.67	4.52	61.	66.	277.	277.	25.	26.	126.	120.
43	4.46	4.40	4.61	4.57								
44												
45	4.42	4.36	4.48	4.46	60.	64.	256.	252.				
46	4.40	4.35	4.53	4.51	59.	68.	258.	273.	22.	29.	114.	119.
47	4.38	4.34	4.48	4.44	60.	71.	270.	277.	14.	23.	106.	110.
48	4.44	4.40	4.56	4.54	0.05	0.08	0.23	0.24				
49	3.60	3.60	3.50	3.30	61.	65.	266.	264.	34.	35.	143.	151.
50	4.10	4.05	4.07	4.09	3.0	32.	82.	26.				
51	4.39	4.35	4.56	4.53	61.	66.	264.	264.				
52					0.08	0.01	0.28	0.28				
53	4.25	4.37	4.30	4.32	52.	63.	252.	268.	18.	20.	112.	102.
54	4.39	4.34	4.53	4.53	68.	52.	270.	274.				
55					59.	64.	241.	260.				
56	4.30	4.20	4.30	4.30	57.	64.	250.	269.	20.	24.	106.	114.
57	4.30	4.20	4.30	4.30	71.	80.	275.	285.				
58	4.74	4.65	4.86	4.83								
59					54.	60.	247.	262.	17.	14.	93.	96.
60												
61												
62					47.	51.	250.	250.				
63	4.38	4.33	4.49	4.48	64.	68.	256.	263.	29.	30.	117.	106.
64	4.41	4.37	4.52	4.50	65.	72.	260.	278.	28.	30.	114.	108.
65	4.43	4.39	4.54	4.52	57.	69.	257.	269.	27.	32.	118.	123.
66	4.45	4.41	4.63	4.64	62.	70.	254.	276.	25.	31.	104.	122.
67	4.38	4.34	4.50	4.50	61.	69.	263.	279.	26.	27.	115.	122.
68	4.43	4.38	4.45	4.55	55.	65.	241.	262.	18.	23.	101.	111.
69	4.39	4.34	4.51	4.50	62.	67.	255.	273.	24.	28.	115.	127.
70	4.44	4.37	4.54	4.54	63.	67.	254.	274.				
71	4.28	4.23	4.36	4.36	55.	61.	251.	268.	24.	30.	116.	114.
72	4.38	4.31	4.46	4.43	65.	68.	258.	262.	25.	25.	126.	108.
73	4.31	4.28	-	-	59.	63.	257.	267.	23.	25.	110.	113.
74												
75	4.80	4.40	4.80	4.60								
76	4.40	4.37	4.60	4.56	23.	54.	246.	223.	6.1	20.	104.	86.
77	4.53	4.49	4.65	4.64								
78	4.37	4.33	4.52	4.52	61.	68.	256.	272.				
79	4.46	4.40	4.70	4.62								
80	4.32	4.30	4.48	4.42								
81	4.34	4.28	4.38	4.39	56.	50.	242.	234.				
82	4.41	4.36	4.55	4.55	62.	70.	256.	271.	25.	27.	112.	118.
83					58.	65.	251.	272.	21.	24.	105.	117.
84	4.28	4.25	4.30	4.27	61.	69.	253.	269.	26.	29.	112.	116.
85	4.38	4.32	4.56	4.52	67.	70.	529.	289.	33.	33.	407.	131.
86	4.33	4.30	4.39	4.38	65.	75.	260.	275.	25.	30.	110.	115.
87	4.32	4.26	4.33	4.43	60.	62.	250.	280.	23.	22.	100.	120.
88	4.42	4.37	4.55	4.56	53.	64.	252.	260.	16.	25.	94.	92.
89	4.34	4.28	4.44	4.47	64.	70.	253.	277.	26.	28.	110.	118.
90					64.	72.	244.	274.	5.0	5.2	20.	23.
91					58.	64.	250.	263.				
92	4.35	4.35	4.50	4.50	33.	39.	210.	224.	4.5	12.	70.	93.
93	4.37	4.32	4.48	4.47	53.	59.	249.	263.	21.	27.	117.	126.
94	4.30	4.25	4.40	4.40	63.	60.	247.	275.				
95	4.34	4.31	4.48	4.49	57.	61.	250.	272.	21.	23.	105.	118.
96	4.51	4.43	4.52	4.50	71.	68.	260.	272.	36.	34.	164.	122.
97	4.34	4.31	4.47	4.48	59.	62.	259.	274.	24.	26.	115.	121.
98	4.02	3.99	4.20	4.15								
99	6.90	6.90	6.80	7.00	62.	74.	344.	266.	14.	20.	136.	114.
100	4.26	4.27	4.50	4.53	61.	65.	249.	268.	25.	27.	105.	114.
101	4.40	4.36	4.51	4.49	63.	61.	260.	274.	25.	22.	110.	120.
102	4.28	4.29	4.43	4.43	58.	64.	246.	264.	24.	25.	106.	112.
103	4.38	4.34	4.50	4.49	61.	67.	253.	273.	48.	43.	153.	169.
104	4.31	4.30	4.40	4.40	53.	63.	253.	269.				
105	4.40	4.40	4.50	4.50	59.	66.	288.	266.	28.	32.	133.	124.
106	4.40	4.35	4.50	4.49	59.	66.	259.	272.	24.	26.	111.	116.
107					64.	72.	256.	284.				
108	4.40	4.40	4.50	4.50	55.	55.	257.	310.			89.	110.
109	4.37	4.33	4.51	4.50	62.	72.	257.	278.	23.	16.	9.	12.
110	4.25	4.21	4.31	4.31	59.	66.	260.	271.	25.	24.	116.	117.

Tabell C1. (forts.)

LAB. NR.	KJEMISK OKSYGENFORBRUK, mg/l O				BIOKJEMISK OKSYGENFORBRUK, mg/l O				TOTALT ORGANISK KARBON, mg/l C			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1												
2												
3	1200.	1100.	340.	320.								
4	1230.	1110.	369.	349.								
5	1200.	1100.	340.	330.								
6	1440.	1410.	341.	331.	1010.	954.	255.	222.				
7									450.	420.	86.	79.
8												
9	1120.	1020.	380.	320.								
10												
11												
12	1220.	958.	307.	303.					469.	419.	79.	69.
13												
14	1170.	892.	336.	341.								
15	1100.	1100.	350.	340.								
16	1200.	1100.	360.	345.	920.	807.	182.	155.				
17												
18												
19												
20												
21	1300.	900.	220.	250.								
22	1150.	1060.	340.	328.								
23												
24									427.	440.	86.	88.
25												
26	1500.	1000.	340.	330.								
27												
28	1190.	1090.	371.	354.								
29	1250.	1130.	394.	458.								
30												
31												
32	1180.	1140.	360.	350.								
33	1200.	1100.	360.	370.	720.	690.	25.	25.	460.	418.	94.	82.
34												
35	1240.	1040.	355.	320.								
36	1260.	1130.	378.	308.								
37	1200.	1120.	370.	350.								
38												
39	1260.	1100.	365.	426.								
40												
41	1160.	1080.	360.	338.					511.	406.	101.	89.
42	1160.	1070.	350.	340.								
43												
44									413.	385.	75.	78.
45	1060.	925.	389.	322.								
46												
47	1200.	1060.	347.	325.								
48												
49	1250.	1120.	379.	368.								
50	1250.	1120.	400.	200.								
51	1300.	1150.	345.	319.								
52	1180.	1090.	355.	344.								
53												
54	1110.	1040.	342.	326.								
55												
56	1200.	1100.	340.	340.								
57	1160.	1010.	360.	330.	780.	690.	250.	220.	475.	363.	95.	69.
58	1360.	1210.	349.	223.								
59												
60												
61												
62	1200.	1100.	380.	370.								
63	1150.	1040.	344.	330.					474.	423.	84.1	73.3
64	1180.	1080.	347.	320.					483.	439.	90.	79.
65	1210.	1120.	365.	349.								
66	1180.	1050.	340.	330.	940.	820.	230.	220.	455.	410.	-	-
67	1210.	1150.	370.	350.	825.	775.	140.	140.	466.	419.	81.	73.
68	-	-	340.	370.								
69	1160.	1070.	356.	337.	930.	830.	170.	240.				
70					950.	770.	250.	250.	459.	410.	81.9	73.1
71	1190.	1090.	405.	398.	930.	800.	208.	193.	433.	407.	96.	82.
72	1230.	1140.	360.	350.	700.	580.	200.	180.				
73	1020.	980.	340.	323.	620.	600.	110.	112.	483.	429.	143.	133.
74												
75	1100.	1000.	270.	250.								
76												
77									451.	403.	85.	77.
78	1250.	1150.	380.	350.								
79	1110.	1030.	210.	175.	825.	400.	165.	117.				
80												
81	1200.	1050.	347.	358.								
82	1100.	1100.	340.	340.								
83												
84	1200.	1000.	340.	330.								
85												
86	1300.	1060.	365.	350.	230.	200.	185.	180.				
87												
88												
89	1230.	1100.	362.	340.								
90												
91	1170.	1060.	370.	350.								
92												
93	1160.	1070.	339.	312.	625.	575.	175.	131.				
94	1100.	960.	330.	270.	700.	560.						
95												
96												
97	1280.	1150.	360.	390.	1200.	950.	235.	280.				
98	3330.	3270.	432.	352.								
99	1200.	1100.	440.	360.	600.	600.	-	-	478.	433.	86.	76.
100	1160.	1130.	370.	320.					443.	425.	85.9	75.2
101	1190.	1020.	338.	310.	-	(816.)	219.	209.				
102	1140.	1090.	348.	340.					1140.	1050.	207.	177.
103												
104												
105	1180.	1060.	350.	330.					464.	418.	86.	73.
106	1150.	1060.	344.	331.								
107												
108	1270.	1110.	370.	324.					490.	471.	89.9	73.2
109	1160.	1040.	225.	205.	690.	700.	78.	80.				
110	1170.	1060.	340.	330.	910.	815.	205.	185.	460.	420.	107.	95.



Tabell C1. (forts.)

LAB. NR.	TOTALFOSFOR, mg/l P				TOTALNITROGEN, mg/l N				BLY, mg/l Pb			
	E	F	G	H	E	E	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4	0.24	0.22	2.92	3.00					0.30	0.37	1.10	1.34
5									0.28	0.36	1.09	1.32
6												
7												
8	0.25	0.23	2.86	3.21	0.89	1.08	51.5	43.7				
9												
10	0.24	0.20	2.01	2.19								
11									0.27	0.36	1.08	1.33
12	0.25	0.21	2.91	3.23	0.99	1.26	52.0	47.5	0.30	0.42	1.13	1.41
13												
14												
15												
16	0.27	0.23	2.96	3.33								
17												
18	0.25	0.21	2.80	3.20								
19									0.35	0.36	1.07	1.32
20									0.25	0.31	0.82	1.08
21												
22												
23												
24												
25	0.23	0.20	2.73	3.10	0.89	1.08	53.0	44.0				
26									0.33	0.38	1.19	1.45
27									0.31	0.39	1.09	1.34
28	0.27	0.23	3.35	3.54								
29												
30												
31	0.25	0.20	1.99	2.30					0.30	0.37	1.13	1.36
32	0.27	0.22	3.00	3.90					0.33	0.31	0.95	1.10
33	0.26	0.22	2.78	3.23	0.93	1.18	49.9	44.6				
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45	0.25	0.22	2.85	3.16					0.30	0.41	1.20	1.47
46												
47	0.28	0.23	2.50	2.60	2.10	2.40	49.0	42.0	0.16	0.20	0.59	0.72
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54	0.27	0.22	1.24	2.20								
55												
56												
57	0.25	0.21	2.95	3.46	0.96	1.10	51.1	45.7				
58	0.36	0.34	2.29	2.54								
59												
60									0.25	0.36	1.17	1.45
61	0.25	0.21	2.80	3.20	0.75	0.98	48.0	42.0	0.34	0.42	1.14	1.44
62	0.26	0.20	2.50	2.75	0.46	0.74	47.4	47.4	0.29	0.41	1.13	1.39
63	0.24	0.21	2.61	3.00	0.88	1.09	53.3	46.3	0.28	0.38	1.10	1.38
64	0.25	0.21	2.85	3.22	1.01	1.25	58.3	50.3	0.33	0.46	1.26	1.60
65	0.25	0.21	2.78	3.16	0.99	1.18	55.9	50.9	0.29	0.38	1.15	1.40
66	0.28	0.23	2.90	3.40	0.90	1.09	45.0	41.9	0.31	0.36	1.13	1.38
67	0.22	0.20	2.62	2.95	0.93	1.14	52.0	47.0	0.31	0.37	1.14	1.38
68	0.24	0.21	2.75	2.90	0.90	0.72	52.5	45.0				
69	0.25	0.21	2.85	3.16	0.99	1.16	53.9	47.0	0.32	0.39	1.12	1.37
70	0.24	0.21	2.90	3.22					0.27	0.33	1.15	1.44
71	0.25	0.24	2.85	3.31	0.93	1.15	56.1	48.6	0.30	0.34	1.10	1.35
72	0.26	0.23	2.90	3.30	0.87	1.09	52.4	44.6				
73	0.21	0.17	2.79	3.10	1.05	1.35	61.5	54.0	0.26	0.33	0.99	1.24
74									0.31	0.39	1.11	1.35
75												
76	0.23	0.18	2.55	2.25	0.73	0.90	-	(37.1)	0.33	0.41	1.00	1.25
77	0.54	0.51	2.40	2.64								
78												
79	0.25	0.20	2.85	3.01	1.00	1.50	56.0	62.5	0.32	0.36	1.11	1.30
80												
81	0.27	0.19	2.46	2.63								
82	0.25	0.21	2.80	3.10	0.85	1.05	18.0	18.0				
83	(<0.2)	(<0.2)	3.09	3.41					0.27	0.37	1.16	1.51
84	0.25	0.21	2.80	3.10	1.02	1.25	61.8	55.8	0.30	0.39	1.08	1.38
85	0.25	0.22	2.86	3.20	1.00	1.00	38.0	40.0	0.32	0.44	1.16	1.40
86	0.24	0.21	2.85	3.15	0.86	1.15	51.3	46.3				
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93	0.25	0.22	2.29	3.36	0.91	1.14	57.1	49.3				
94	0.25	0.21	3.10	3.20	0.87	1.01	48.0	33.0				
95	0.25	0.22	2.92	3.27	0.84	1.01	49.6	44.3	0.24	0.37	1.13	1.32
96												
97	0.24	0.20	2.82	3.20	0.75	1.23	50.0	44.7	0.28	0.43	1.20	1.45
98												
99	0.25	0.21	2.96	3.34								
100												
101	0.25	0.21	2.90	3.30	1.03	1.20	53.6	46.9	0.32	0.39	1.11	1.34
102	0.24	0.21	2.79	3.12	0.88	1.12	51.0	45.7	0.28	0.33	1.06	1.32
103									0.39	0.45	1.20	1.50
104									0.30	0.38	1.12	1.39
105	0.26	0.21	2.87	3.28								
106	0.24	0.21	2.80	3.10					0.30	0.40	1.24	1.51
107												
108	0.24	0.21	2.77	3.13	0.94	1.14	51.5	49.0				
109	0.24	0.22	2.76	3.15	0.66	0.83	38.8	35.0	0.29	0.27	1.19	1.38
110	0.22	0.26	2.97	3.36	1.03	1.10	51.7	44.5	0.33	0.40	1.10	1.35

Tabell C1. (forts.)

LAB. NR.	JERN, mg/l Fe				KADMIUM, mg/l Cd				KOBBER, mg/l Cu			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1												
2												
3												
4	1.55	1.39	0.47	0.40	0.06	0.07	0.23	0.28	0.13	0.15	0.48	0.60
5												
6	1.58	1.43	0.49	0.40	0.07	0.08	0.24	0.28	0.13	0.15	0.46	0.55
7												
8												
9												
10	1.50	1.35	0.47	0.40					0.12	0.14	0.43	0.52
11	1.47	1.34	0.44	0.38	0.06	0.08	0.22	0.26	0.10	0.12	0.39	0.50
12	1.61	1.50	0.50	0.42	0.06	0.07	0.23	0.28	0.14	0.17	0.48	0.58
13												
14												
15												
16												
17	1.47	1.31	0.49	0.41								
18												
19	1.50	1.34	0.45	0.38	0.06	0.08	0.24	0.30	0.15	0.16	0.44	0.54
20	1.33	1.23	0.44	0.35	0.06	0.08	0.21	0.25	0.12	0.15	0.38	0.47
21												
22												
23												
24	0.70	0.60	0.30	0.30								
25	1.55	1.43	0.45	0.39	0.07	0.09	0.24	0.29	0.13	0.17	0.47	0.59
26	1.59	1.45	0.52	0.44	0.07	0.09	0.26	0.31	0.14	0.17	0.48	0.59
27	1.58	1.42	0.48	0.39	0.05	0.07	0.22	0.28	0.13	0.15	0.44	0.56
28									0.13	0.16	0.41	0.53
29												
30					0.06	0.08	0.24	0.29	0.14	0.16	0.46	0.56
31	1.34	1.20	0.40	0.35	0.05	0.07	0.22	0.27	0.13	0.16	0.47	0.57
32	1.60	1.26	0.45	0.35	0.06	0.06	0.20	0.25	0.12	0.15	0.42	0.52
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44	1.63	1.46	0.49	0.41	0.06	0.07	0.24	0.29	0.14	0.17	0.49	0.60
45												
46												
47	1.57	1.42	0.53	0.45	0.07	0.09	0.24	0.29	0.13	0.17	0.48	0.59
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57	1.47	1.33	0.43	0.37								
58												
59												
60	1.53	1.43	0.45	0.39	0.06	0.07	0.22	0.27	0.13	0.16	0.48	0.58
61	1.65	1.45	0.49	0.39	0.06	0.08	0.23	0.28	0.12	0.16	0.45	0.56
62	1.55	1.39	0.43	0.36	0.06	0.08	0.23	0.27	0.13	0.16	0.44	0.53
63	1.60	1.46	0.49	0.42	0.06	0.08	0.23	0.28	0.13	0.15	0.47	0.57
64	1.54	1.45	0.48	0.38	0.07	0.08	0.23	0.32	0.13	0.17	0.47	0.56
65	1.57	1.39	0.47	0.39	0.06	0.07	0.21	0.25	0.12	0.15	0.44	0.54
66	1.65	1.47	0.45	0.37	0.06	0.08	0.24	0.29	0.11	0.14	0.44	0.53
67	1.66	1.48	0.52	0.44	0.06	0.08	0.23	0.28	0.13	0.16	0.47	0.57
68									0.14	0.17	0.48	0.59
69	1.60	1.44	0.48	0.41	0.06	0.08	0.23	0.28	0.13	0.16	0.47	0.57
70	1.57	1.45	0.47	0.38					0.13	0.17	0.50	0.61
71	1.64	1.48	0.48	0.40	0.06	0.08	0.24	0.29	0.13	0.16	0.44	0.54
72	1.46	1.30	0.45	0.37					0.46	0.58	0.13	0.15
73	1.42	1.12	0.37	0.32	0.05	0.06	0.20	0.25	0.11	0.14	0.38	0.45
74	1.47	1.34	0.48	0.39	0.06	0.09	0.23	0.27	0.12	0.16	0.45	0.56
75												
76	1.39	1.27	0.43	0.33	0.06	0.08	0.22	0.27	0.13	0.16	0.45	0.55
77	1.49	1.32	0.44	0.35								
78												
79	2.00	1.75	0.50	0.42	0.05	0.06	0.18	0.22	0.13	0.16	0.54	0.44
80	1.59	1.44	0.51	0.44					0.13	0.17	0.50	0.58
81												
82												
83	1.73	1.55	0.52	0.43	0.07	0.09	0.26	0.31	0.15	0.17	0.52	0.62
84	1.56	1.42	0.47	95.5	0.06	0.08	0.22	0.27	0.13	0.16	0.46	0.59
85	1.55	1.41	0.46	0.37	0.07	0.09	0.24	0.31	0.14	0.18	0.50	0.60
86												
87	120.	180.	510.	390.								
88												
89												
90												
91												
92												
93	1.27	1.19	0.49	0.40								
94	1.06	1.84	0.46	0.39								
95	1.69	1.52	0.52	0.46	0.07	0.09	0.23	0.27	0.13	0.16	0.46	0.56
96					0.09	0.09	0.24	0.28	0.16	0.19	0.64	1.43
97	1.34	1.46	0.52	0.38	0.06	0.07	0.25	0.33	0.11	0.13	0.44	0.56
98												
99	0.44	0.57	0.54	0.47								
100	1.64	1.43	0.46	0.39	0.06	0.08	0.23	0.28	0.14	0.17	0.48	0.58
101	1.55	1.40	0.49	0.37	0.06	0.07	0.24	0.29	0.14	0.16	0.48	0.58
102	1.70	1.45	0.50	0.37	0.08	0.11	0.26	0.35	0.13	0.16	0.47	0.60
103	1.55	1.38	0.46	0.39	0.06	0.08	0.23	0.28	0.13	0.16	0.46	0.56
104	1.60	1.46	0.50	0.41					0.12	0.16	0.46	0.56
105	1.63	1.51	0.50	0.40	0.08	0.09	0.25	0.31	0.14	0.17	0.49	0.58
106	1.63	1.47	0.52	0.42	0.06	0.08	0.23	0.27	0.14	0.17	0.47	0.58
107												
108	2.73	2.62	0.44	0.33	0.06	0.13	0.57	0.62	0.51	0.68	1.01	1.11
109	1.55	1.39	0.47	0.40	0.06	0.07	0.23	0.28	0.10	0.13	0.43	0.53
110	1.62	1.46	0.50	0.41	0.06	0.08	0.23	0.28	0.13	0.16	0.46	0.56

Tabell C1. (forts.)

LAB. NR.	KROM, mg/l Cr				MANGAN, mg/l Mn				NIKKEL, mg/l Ni			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1												
2												
3												
4	0.23	0.30	0.87	1.03	1.19	1.08	0.35	0.29	1.95	1.76	0.58	0.49
5												
6	0.25	0.30	0.90	1.08	1.20	1.08	0.37	0.30	1.97	1.79	0.60	0.50
7												
8	0.25	0.31	0.92	1.13	1.21	1.09	0.36	0.30				
9												
10	0.24	0.30	0.86	1.07					1.92	1.72	0.56	0.47
11	0.17	0.20	1.05	1.33	1.17	1.05	0.33	0.28	1.96	1.65	0.65	0.48
12	0.24	0.30	0.90	1.11	1.23	1.11	0.37	0.31	1.94	1.75	0.58	0.50
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19	0.19	0.27	1.36	1.93	1.07	0.96	0.34	0.28	1.94	1.77	0.61	0.53
20	0.18	0.21	0.63	0.82	1.10	0.99	0.35	0.29	2.05	2.00	0.85	0.60
21												
22												
23												
24	0.07	0.07	0.45	0.50								
25	0.25	0.30	0.93	1.10	1.21	1.08	0.35	0.28	2.02	1.84	0.55	0.45
26	0.30	0.38	1.02	1.18	1.09	0.99	0.34	0.29	2.40	2.17	0.70	0.62
27	0.20	0.26	0.89	1.17	1.17	1.06	0.35	0.29	2.00	1.79	0.60	0.50
28												
29												
30	0.24	0.30	0.89	1.09					1.95	1.73	0.62	0.53
31	0.24	0.30	0.84	1.07	1.21	1.09	0.37	0.31	1.83	1.66	0.58	0.48
32	0.11	0.13	0.75	1.00	1.20	1.07	0.34	0.29	1.85	1.70	0.60	0.55
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44	0.25	0.31	0.91	1.10	1.23	1.10	0.37	0.31	2.09	1.88	0.63	0.53
45												
46												
47	0.20	0.24	0.89	1.10	1.26	1.12	0.34	0.27	2.31	2.08	0.69	0.57
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58									2.00	2.20	0.60	0.50
59												
60	0.10	0.14	0.65	0.87	1.07	0.98	0.32	0.27	2.12	1.90	0.57	0.65
61	0.28	0.29	0.98	1.15	1.26	1.14	0.38	0.32	2.20	2.00	0.66	0.52
62	0.31	0.48	0.95	0.98	1.19	1.06	0.36	0.30	1.98	1.81	0.62	0.48
63	0.23	0.29	0.86	1.07	1.23	1.12	0.37	0.34	2.02	1.81	0.59	0.51
64	0.23	0.32	0.92	1.16	1.24	1.12	0.39	0.31	2.07	1.80	0.62	0.55
65	0.24	0.30	0.88	1.12	1.17	1.05	0.36	0.31	2.01	1.80	0.59	0.50
66	0.20	0.25	1.18	1.39	1.21	1.10	0.38	0.32	2.05	1.85	0.55	0.49
67	0.27	0.32	0.98	1.18	1.23	1.10	0.37	0.30	1.96	1.78	0.63	0.53
68												
69	0.14	0.18	0.94	1.34	1.22	1.10	0.37	0.30	2.05	1.86	0.60	0.53
70	0.11	0.15	0.56	0.74								
71	0.23	0.29	0.92	1.15	1.20	1.08	0.36	0.30	2.04	1.80	0.59	0.50
72					1.20	1.08	0.35	0.30				
73	0.14	0.18	0.67	0.77	1.00	0.90	0.32	0.27	1.53	1.34	0.48	0.42
74	0.23	0.28	0.89	1.12	1.20	1.09	0.35	0.29	2.01	1.82	0.61	0.48
75												
76	0.07	0.10	0.89	1.13					1.90	1.73	0.58	0.43
77												
78												
79	0.39	0.37	0.91	1.01	1.24	1.10	0.37	0.30	2.01	1.81	0.61	0.50
80									1.97	1.78	0.56	0.46
81												
82												
83	0.24	0.31	1.01	1.23	1.31	1.19	0.40	0.33	2.27	2.03	0.67	0.54
84	0.24	0.30	0.89	1.49	1.19	1.07	0.36	0.61	1.99	1.78	0.59	0.52
85	0.25	0.31	0.93	1.12	1.22	1.10	0.30	0.30	2.00	1.84	0.61	0.50
86												
87												
88					1600.	1500.	480.	420.				
89												
90												
91												
92												
93					1.39	1.18	0.41	0.34				
94					1.22	1.12	0.39	0.33				
95	0.20	0.25	0.84	1.07	1.20	1.09	0.36	0.31	1.90	1.70	0.63	0.53
96												
97	0.19	0.26	0.92	1.07	1.10	1.04	0.31	0.28	1.73	1.58	0.61	0.48
98												
99					1.39	1.24	0.41	0.35				
100	0.20	0.26	0.78	0.96	1.17	1.05	0.36	0.30	1.94	1.76	0.61	0.51
101					1.19	1.06	0.37	0.32	2.00	1.79	0.63	0.55
102	0.20	0.30	0.89	1.12	1.22	1.10	0.38	0.32	2.08	1.90	0.70	0.59
103												
104												
105	0.24	0.30	0.87	1.04	1.19	1.08	0.37	0.31	2.04	1.86	0.63	0.53
106					1.21	1.09	0.38	0.32				
107												
108	0.12	0.16	1.77	1.93	1.29	1.07	0.43	0.40	2.00	1.70	0.26	0.50
109	0.39	0.46	0.69	0.82	1.06	0.95	0.32	0.26	1.98	1.77	0.59	0.49
110	0.19	0.26	0.90	1.10	1.20	1.08	0.36	0.30	2.03	1.83	0.62	0.52

Tabell C1. (forts.)

LAB. NR.	SINK, mg/l Zn			
	I	J	K	L
1				
2				
3				
4				
5	0.79	0.72	0.24	0.20
6	0.80	0.72	0.25	0.20
7				
8				
9				
10	0.76	0.68	0.23	0.19
11	0.76	0.68	0.23	0.19
12	0.80	0.72	0.24	0.21
13				
14				
15				
16				
17				
18	0.79	0.72	0.24	0.20
19	0.82	0.73	0.26	0.21
20	0.73	0.66	0.24	0.20
21				
22				
23				
24				
25	0.78	0.71	0.24	0.20
26	0.81	0.74	0.26	0.22
27	0.79	0.71	0.24	0.22
28				
29				
30	0.82	0.73	0.26	0.22
31	0.82	0.74	0.25	0.21
32	0.80	0.70	0.22	0.19
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44	0.82	0.73	0.25	0.21
45				
46				
47	0.77	0.70	0.24	0.20
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60	0.79	0.70	0.24	0.21
61	0.80	0.71	0.25	0.21
62	0.78	0.70	0.24	0.21
63	0.79	0.71	0.24	0.21
64	0.80	0.73	0.26	0.22
65	0.74	0.67	0.22	0.19
66	0.78	0.70	0.22	0.18
67	0.84	0.75	0.24	0.21
68				
69	0.82	0.74	0.26	0.21
70				
71	0.79	0.71	0.24	0.20
72				
73	0.67	0.61	0.20	0.16
74	0.75	0.68	0.22	0.19
75				
76	0.73	0.67	0.23	0.19
77				
78				
79	1.70	1.55	0.53	0.45
80				
81				
82				
83	0.93	0.82	0.28	0.25
84	0.80	0.71	0.24	0.21
85	0.84	0.72	0.25	0.21
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95	0.84	0.76	0.25	0.21
96				
97	0.81	0.74	0.26	0.18
98				
99				
100	0.77	0.70	0.25	0.21
101	0.82	0.74	0.25	0.22
102	0.80	0.75	0.24	0.20
103	0.80	0.72	0.24	0.20
104				
105	0.77	0.70	0.24	0.20
106	0.79	0.71	0.25	0.21
107				
108	0.75	0.66	0.25	0.23
109	0.77	0.68	0.23	0.19
110	0.77	0.70	0.25	0.20

TABELL C2.1. STATISTIKK, PH

-----  
 PRØVE A  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	94	VARIASJONSBREDDE:	0.78
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.011
SANN VERDI:	4.39	STANDARDVAVIK:	0.105
MIDDELVERDI:	4.379	RELATIVT STANDARDVAVIK:	2.40%
MEDIAN:	4.39	RELATIV FEIL:	-0.25%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

49	3.60	U	:	32	4.35	:	64	4.41
24	3.75	U	:	17	4.35	:	25	4.41
98	4.02		:	93	4.37	:	30	4.41
50	4.10		:	78	4.37	:	9	4.41
13	4.16		:	109	4.37	:	82	4.41
22	4.20		:	11	4.37	:	6	4.42
19	4.24		:	67	4.38	:	45	4.42
53	4.25		:	85	4.38	:	88	4.42
110	4.25		:	47	4.38	:	4	4.42
100	4.26		:	72	4.38	:	68	4.43
84	4.28		:	1	4.38	:	8	4.43
102	4.28		:	103	4.38	:	65	4.43
71	4.28		:	12	4.38	:	2	4.43
16	4.29		:	31	4.38	:	28	4.44
34	4.29		:	63	4.38	:	70	4.44
94	4.30		:	41	4.39	:	23	4.44
56	4.30		:	69	4.39	:	48	4.44
57	4.30		:	51	4.39	:	66	4.45
15	4.30		:	54	4.39	:	21	4.46
29	4.30		:	42	4.39	:	79	4.46
3	4.31		:	101	4.40	:	43	4.46
18	4.31		:	40	4.40	:	26	4.47
104	4.31		:	7	4.40	:	37	4.50
73	4.31		:	46	4.40	:	20	4.50
80	4.32		:	105	4.40	:	96	4.51
87	4.32		:	106	4.40	:	10	4.52
86	4.33		:	108	4.40	:	77	4.53
81	4.34		:	33	4.40	:	36	4.61
95	4.34		:	76	4.40	:	58	4.74
97	4.34		:	39	4.41	:	75	4.80
89	4.34		:	5	4.41	:	99	6.90
92	4.35		:					U

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.1. STATISTIKK, PH

-----  
PRØVE B  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	94	VARIASJONSBREDE:	0.66
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.008
SANN VERDI:	4.35	STANDARDVVIK:	0.091
MIDDELVERDI:	4.332	RELATIVT STANDARDVVIK:	2.09%
MEDIAN:	4.35	RELATIV FEIL:	-0.41%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

49	3.60	U	:	97	4.31	:	88	4.37
24	3.73	U	:	72	4.31	:	7	4.37
98	3.99		:	95	4.31	:	76	4.37
50	4.05		:	93	4.32	:	70	4.37
13	4.10		:	85	4.32	:	4	4.38
19	4.19		:	31	4.32	:	11	4.38
56	4.20		:	63	4.33	:	2	4.38
57	4.20		:	109	4.33	:	5	4.38
22	4.20		:	78	4.33	:	68	4.38
110	4.21		:	12	4.34	:	65	4.39
29	4.22		:	54	4.34	:	8	4.39
71	4.23		:	103	4.34	:	1	4.39
3	4.24		:	67	4.34	:	79	4.40
94	4.25		:	69	4.34	:	42	4.40
34	4.25		:	47	4.34	:	37	4.40
84	4.25		:	46	4.35	:	48	4.40
87	4.26		:	40	4.35	:	43	4.40
16	4.26		:	39	4.35	:	105	4.40
100	4.27		:	106	4.35	:	75	4.40
81	4.28		:	92	4.35	:	108	4.40
18	4.28		:	51	4.35	:	21	4.40
73	4.28		:	41	4.36	:	28	4.40
89	4.28		:	101	4.36	:	6	4.41
102	4.29		:	9	4.36	:	66	4.41
20	4.30		:	82	4.36	:	96	4.43
15	4.30		:	23	4.36	:	26	4.46
32	4.30		:	30	4.36	:	10	4.49
80	4.30		:	45	4.36	:	77	4.49
33	4.30		:	25	4.36	:	36	4.53
17	4.30		:	64	4.37	:	58	4.65
104	4.30		:	53	4.37	:	99	6.90 U
86	4.30		:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.1. STATISTIKK, PH

-----  
PRØVE C  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	93	VARIASJONSBREDDE:	0.79
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.015
SANN VERDI:	4.50	STANDARDVVIK:	0.124
MIDDELVERDI:	4.49	RELATIVT STANDARDVVIK:	2.77%
MEDIAN:	4.50	RELATIV FEIL:	-0.21%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

49	3.50	U	:	32	4.47	:	70	4.54
24	3.85	U	:	97	4.47	:	30	4.54
50	4.07		:	95	4.48	:	4	4.54
98	4.20		:	45	4.48	:	9	4.55
19	4.23		:	80	4.48	:	82	4.55
13	4.26		:	47	4.48	:	8	4.55
22	4.30		:	93	4.48	:	7	4.55
56	4.30		:	17	4.48	:	5	4.55
57	4.30		:	63	4.49	:	88	4.55
84	4.30		:	31	4.49	:	51	4.56
53	4.30		:	12	4.50	:	28	4.56
110	4.31		:	100	4.50	:	85	4.56
87	4.33		:	33	4.50	:	26	4.56
16	4.36		:	103	4.50	:	11	4.56
71	4.36		:	67	4.50	:	48	4.56
81	4.38		:	105	4.50	:	37	4.60
86	4.39		:	106	4.50	:	40	4.60
15	4.40		:	108	4.50	:	76	4.60
34	4.40		:	92	4.50	:	43	4.61
94	4.40		:	101	4.51	:	66	4.63
3	4.40		:	41	4.51	:	10	4.64
104	4.40		:	23	4.51	:	1	4.64
20	4.40		:	109	4.51	:	77	4.65
39	4.41		:	69	4.51	:	36	4.65
29	4.43		:	64	4.52	:	42	4.67
102	4.43		:	78	4.52	:	6	4.68
89	4.44		:	96	4.52	:	21	4.69
2	4.44		:	46	4.53	:	79	4.70
18	4.44		:	25	4.53	:	75	4.80
68	4.45		:	54	4.53	:	58	4.86
72	4.46		:	65	4.54	:	99	6.80 U

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.1. STATISTIKK, PH

-----  
PRØVE D  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	93	VARIASJONSBREDE:	0.74
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.013
SANN VERDI:	4.50	STANDARDVVIK:	0.115
MIDDELVERDI:	4.476	RELATIVT STANDARDVVIK:	2.58%
MEDIAN:	4.50	RELATIV FEIL:	-0.54%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

49	3.30	U	:	32	4.46	:	100	4.53
24	3.80	U	:	93	4.47	:	26	4.53
50	4.09		:	89	4.47	:	51	4.53
22	4.15		:	63	4.48	:	54	4.53
98	4.15		:	97	4.48	:	9	4.53
19	4.23		:	1	4.49	:	48	4.54
13	4.26		:	101	4.49	:	4	4.54
84	4.27		:	31	4.49	:	70	4.54
57	4.30		:	103	4.49	:	11	4.54
15	4.30		:	95	4.49	:	30	4.54
56	4.30		:	106	4.49	:	7	4.54
110	4.31		:	12	4.49	:	40	4.55
53	4.32		:	96	4.50	:	82	4.55
71	4.36		:	64	4.50	:	37	4.55
16	4.36		:	67	4.50	:	8	4.55
34	4.38		:	69	4.50	:	68	4.55
86	4.38		:	23	4.50	:	28	4.55
81	4.39		:	92	4.50	:	76	4.56
104	4.40		:	17	4.50	:	88	4.56
94	4.40		:	105	4.50	:	43	4.57
29	4.41		:	41	4.50	:	36	4.60
39	4.42		:	108	4.50	:	75	4.60
80	4.42		:	109	4.50	:	20	4.60
3	4.42		:	33	4.50	:	10	4.62
72	4.43		:	25	4.51	:	79	4.62
102	4.43		:	46	4.51	:	21	4.63
87	4.43		:	85	4.52	:	66	4.64
18	4.43		:	78	4.52	:	77	4.64
47	4.44		:	42	4.52	:	6	4.66
2	4.45		:	65	4.52	:	58	4.83
45	4.46		:	5	4.52	:	99	7.00 U

U = UTELATTE RESULTATER



TABELL C2.2. STATISTIKK, SUSPENDERT TØRRSTOFF

-----  
PRØVE A  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	91	VARIASJONSBREDDEN:	25.0
ANTALL UTELATTE RES.:	9	VARIANS:	26.716
SANN VERDI:	61.0	STANDARDVAVIK:	5.169
MIDDELVERDI:	60.11	RELATIVT STANDARDVAVIK:	8.60%
MEDIAN:	61.0	RELATIV FEIL:	-1.46%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

48	0.052 U	:	12	58.0	:	82	62.0
52	0.08 U	:	73	59.0	:	109	62.0
50	3.00 U	:	97	59.0	:	11	62.0
76	23.0 U	:	24	59.0	:	94	63.0
92	33.0 U	:	55	59.0	:	101	63.0
29	34.0 U	:	105	59.0	:	31	63.0
13	45.0 U	:	106	59.0	:	70	63.0
28	46.0	:	46	59.0	:	39	63.0
34	47.0	:	110	59.0	:	90	64.0
62	47.0	:	47	60.0	:	4	64.0
7	48.0	:	45	60.0	:	33	64.0
53	52.0	:	17	60.0	:	107	64.0
88	53.0	:	5	60.0	:	16	64.0
37	53.0	:	15	60.0	:	63	64.0
93	53.0	:	87	60.0	:	89	64.0
104	53.0	:	10	61.0	:	64	65.0
21	54.0	:	78	61.0	:	86	65.0
59	54.0	:	51	61.0	:	27	65.0
71	55.0	:	100	61.0	:	72	65.0
26	55.0	:	49	61.0	:	22	66.0
68	55.0	:	103	61.0	:	2	66.0
108	55.0	:	84	61.0	:	85	67.0
81	56.0	:	67	61.0	:	54	68.0
3	56.0	:	42	61.0	:	38	68.0
95	57.0	:	1	61.0	:	32	69.0
65	57.0	:	41	61.0	:	19	70.0
56	57.0	:	14	62.0	:	96	71.0
83	58.0	:	69	62.0	:	57	71.0
36	58.0	:	66	62.0	:	35	87.0 U
102	58.0	:	99	62.0	:	20	88.0 U
91	58.0	:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.C. STATISTIKK, SUSPENDERT TØRRSTOFF

PRØVE B

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	91	VARIASJONSBREDE:	35.0
ANTALL UTELATTE RES.:	9	VARIANS:	32.797
SANN VERDI:	66.0	STANDARDVVIK:	5.727
MIDDELVERDI:	65.28	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.77%
MEDIAN:	66.0	RELATIV FEIL:	-1.09%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

52	0.01	U	:	24	63.0	:	32	68.0	
48	0.076	U	:	55	64.0	:	72	68.0	
13	30.0	U	:	45	64.0	:	38	68.0	
50	32.0	U	:	88	64.0	:	63	68.0	
92	39.0	U	:	91	64.0	:	78	68.0	
29	40.0	U	:	102	64.0	:	4	68.0	
34	45.0		:	56	64.0	:	96	68.0	
81	50.0		:	12	64.0	:	16	68.0	
62	51.0		:	100	65.0	:	15	69.0	
54	52.0		:	49	65.0	:	84	69.0	
76	54.0	U	:	68	65.0	:	65	69.0	
108	55.0		:	22	65.0	:	67	69.0	
28	56.0		:	83	65.0	:	85	70.0	
7	57.0		:	51	66.0	:	66	70.0	
36	58.0		:	20	66.0	U	:	82	70.0
93	59.0		:	11	66.0	:	89	70.0	
37	59.0		:	10	66.0	:	2	71.0	
94	60.0		:	19	66.0	:	26	71.0	
59	60.0		:	17	66.0	:	33	71.0	
95	61.0		:	105	66.0	:	47	71.0	
101	61.0		:	106	66.0	:	35	72.0	U
71	61.0		:	42	66.0	:	64	72.0	
39	62.0		:	110	66.0	:	107	72.0	
87	62.0		:	103	67.0	:	41	72.0	
97	62.0		:	31	67.0	:	109	72.0	
21	62.0		:	27	67.0	:	90	72.0	
14	62.0		:	69	67.0	:	1	73.0	
3	63.0		:	70	67.0	:	99	74.0	
73	63.0		:	5	67.0	:	86	75.0	
53	63.0		:	46	68.0	:	57	80.0	
104	63.0		:						

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.2. STATISTIKK, SUSPENDERT TØRRSTOFF

PRØVE C

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	91	VARAIASJONSBREDDE:	78.0
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	133.68
SANN VERDI:	256.	STANDARDVVIK:	11.562
MIDDELVERDI:	254.341	RELATIVT STANDARDVVIK:	4.55%
MEDIAN:	256.	RELATIV FEIL:	-0.65%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

48	0.228 U	:	83	251.	:	72	258.
52	0.28 U	:	71	251.	:	89	258.
50	82.0 U	:	53	252.	:	46	258.
13	150. U	:	88	252.	:	106	259.
92	210.	:	84	253.	:	27	259.
21	226.	:	103	253.	:	97	259.
29	229.	:	104	253.	:	11	259.
34	235.	:	70	254.	:	33	260.
3	236.	:	66	254.	:	64	260.
35	237.	:	20	254.	:	101	260.
36	238.	:	2	255.	:	86	260.
28	238.	:	69	255.	:	96	260.
68	241.	:	15	256.	:	110	260.
55	241.	:	14	256.	:	22	262.
81	242.	:	26	256.	:	16	263.
7	243.	:	78	256.	:	67	263.
90	244.	:	45	256.	:	31	264.
76	246.	:	82	256.	:	51	264.
102	246.	:	63	256.	:	49	266.
94	247.	:	10	256.	:	32	266.
59	247.	:	39	256.	:	54	270.
41	248.	:	19	256.	:	47	270.
37	249.	:	107	256.	:	57	275.
100	249.	:	73	257.	:	1	275.
93	249.	:	65	257.	:	24	275.
12	250.	:	17	257.	:	38	277.
62	250.	:	5	257.	:	42	277.
87	250.	:	108	257.	:	105	288.
95	250.	:	109	257.	:	99	344. U
56	250.	:	4	258.	:	85	529. U
91	250.	:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.2. STATISTIKK, SUSPENDERT TØRRSTOFF

-----  
 PRØVE D  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	91	VARIASJONSBREDDE:	87.0
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	157.676
SANN VERDI:	272.	STANDARDVVIK:	12.557
MIDDELVERDI:	268.671	RELATIVT STANDARDVVIK:	4.67%
MEDIAN:	272.	RELATIV FEIL:	-1.22%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

48	0.244	U	:	73	267.	:	38	274.
52	0.28	U	:	71	268.	:	27	274.
50	26.0	U	:	100	268.	:	90	274.
13	175.	U	:	53	268.	:	97	274.
76	223.		:	2	268.	:	54	274.
92	224.		:	1	269.	:	70	274.
81	234.		:	84	269.	:	86	275.
28	239.		:	56	269.	:	11	275.
39	247.		:	65	269.	:	24	275.
62	250.		:	104	269.	:	94	275.
45	252.		:	15	269.	:	66	276.
34	253.		:	12	270.	:	4	276.
21	255.		:	14	270.	:	37	276.
7	256.		:	20	270.	:	16	276.
36	257.		:	82	271.	:	89	277.
55	260.		:	110	271.	:	47	277.
88	260.		:	96	272.	:	42	277.
3	260.		:	10	272.	:	29	278.
68	262.		:	78	272.	:	109	278.
72	262.		:	26	272.	:	64	278.
59	262.		:	41	272.	:	67	279.
22	263.		:	83	272.	:	87	280.
91	263.		:	106	272.	:	31	280.
63	263.		:	95	272.	:	33	280.
93	263.		:	103	273.	:	32	284.
51	264.		:	46	273.	:	107	284.
49	264.		:	69	273.	:	57	285.
102	264.		:	35	273.	:	85	289.
5	265.		:	17	273.	:	19	291.
99	266.	U	:	101	274.	:	108	310.
105	266.		:					

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK, SUSPENDERT GLØDEREST

-----  
 PRØVE A  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	62	VARIASJONSBREDDE:	23.0
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	28.295
SANN VERDI:	25.0	STANDARDVVIK:	5.319
MIDDELVERDI:	24.679	RELATIVT STANDARDVVIK:	21.55%
MEDIAN:	25.0	RELATIV FEIL:	-1.29%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

37	0.00	U	:	41	23.0	:	31	26.0	
92	4.50	U	:	73	23.0	:	89	26.0	
90	5.00	U	:	87	23.0	:	84	26.0	
76	6.10	U	:	109	23.0	:	67	26.0	
47	14.0		:	71	24.0	:	65	27.0	
99	14.0		:	97	24.0	:	105	28.0	
88	16.0		:	15	24.0	:	16	28.0	
59	17.0		:	102	24.0	:	64	28.0	
68	18.0		:	106	24.0	:	2	28.0	
53	18.0		:	69	24.0	:	63	29.0	
3	19.0		:	82	25.0	:	21	32.0	
36	19.0		:	10	25.0	:	38	32.0	
33	19.0		:	86	25.0	:	85	33.0	
26	19.0		:	42	25.0	:	49	34.0	
56	20.0		:	100	25.0	:	5	36.0	
93	21.0		:	101	25.0	:	32	36.0	
95	21.0		:	72	25.0	:	96	36.0	
83	21.0		:	66	25.0	:	11	37.0	
1	22.0		:	12	25.0	:	20	40.0	U
34	22.0		:	110	25.0	:	103	48.0	U
46	22.0		:	4	26.0	:			

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK, SUSPENDERT GLØDEREST

-----  
 PRØVE B  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	62	VARIASJONSBREDDE:	26.0
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	24.399
SANN VERDI:	27.0	STANDARDVVIK:	4.94
MIDDELVERDI:	26.464	RELATIVT STANDARDVVIK:	18.66%
MEDIAN:	27.0	RELATIV FEIL:	-1.98%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

37	0.00	U	:	110	24.0	:	89	28.0
90	5.20	U	:	72	25.0	:	84	29.0
92	12.0	U	:	102	25.0	:	46	29.0
59	14.0		:	88	25.0	:	64	30.0
109	16.0		:	73	25.0	:	1	30.0
36	17.0		:	97	26.0	:	5	30.0
38	18.0		:	106	26.0	:	2	30.0
3	18.0		:	12	26.0	:	71	30.0
53	20.0		:	42	26.0	:	86	30.0
20	20.0	U	:	10	27.0	:	63	30.0
99	20.0		:	100	27.0	:	66	31.0
76	20.0	U	:	67	27.0	:	105	32.0
34	21.0		:	82	27.0	:	32	32.0
101	22.0		:	93	27.0	:	41	32.0
87	22.0		:	31	27.0	:	65	32.0
95	23.0		:	21	27.0	:	85	33.0
47	23.0		:	4	28.0	:	96	34.0
68	23.0		:	15	28.0	:	49	35.0
33	23.0		:	69	28.0	:	11	40.0
83	24.0		:	26	28.0	:	103	43.0
56	24.0		:	16	28.0	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK, SUSPENDERT GLØDEREST

-----  
PRØVE C  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	63	VARIASJONSBREDDE:	77.0
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	179.376
SANN VERDI:	112.	STANDARDVVIK:	13.393
MIDDELVERDI:	110.534	RELATIVT STANDARDVVIK:	12.12%
MEDIAN:	111.5	RELATIV FEIL:	-1.31%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	9.00	U	:	56	106.	:	31	115.	
90	20.0	U	:	47	106.	:	3	116.	
92	70.0		:	73	110.	:	71	116.	
37	78.0		:	12	110.	:	16	116.	
108	89.0		:	101	110.	:	110	116.	
33	90.0		:	89	110.	:	93	117.	
36	91.0		:	20	110.	:	63	117.	
59	93.0		:	86	110.	:	1	118.	
88	94.0		:	4	111.	:	65	118.	
21	97.0		:	106	111.	:	32	120.	
87	100.		:	82	112.	:	38	122.	
68	101.		:	53	112.	:	5	124.	
34	102.		:	84	112.	:	72	126.	
2	103.		:	10	112.	:	42	126.	
66	104.		:	64	114.	:	105	133.	
15	104.		:	26	114.	:	99	136.	
76	104.		:	46	114.	:	49	143.	
100	105.		:	67	115.	:	11	147.	
83	105.		:	41	115.	:	103	153.	U
95	105.		:	69	115.	:	96	164.	U
102	106.		:	97	115.	:	85	407.	U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK, SUSPENDERT GLØDEREST

-----  
 PRØVE D  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	63	VARIASJONSBREDDE:	71.0
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	164.228
SANN VERDI:	117.	STANDARDVVIK:	12.815
MIDDELVERDI:	116.017	RELATIVT STANDARDVVIK:	11.05%
MEDIAN:	117.	RELATIV FEIL:	-0.84%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	12.0	U	:	99	114.	:	4	120.	
90	23.0	U	:	100	114.	:	42	120.	
76	86.0		:	26	114.	:	97	121.	
88	92.0		:	56	114.	:	31	121.	
92	93.0		:	71	114.	:	5	121.	
33	95.0		:	15	115.	:	66	122.	
37	95.0		:	86	115.	:	67	122.	
36	95.0		:	84	116.	:	96	122.	U
59	96.0		:	106	116.	:	16	122.	
53	102.		:	83	117.	:	65	123.	
63	106.		:	110	117.	:	105	124.	
72	108.		:	20	118.	:	21	125.	
64	108.		:	82	118.	:	93	126.	
34	110.		:	95	118.	:	69	127.	
47	110.		:	10	118.	:	41	128.	
108	110.		:	89	118.	:	85	131.	U
2	110.		:	46	119.	:	32	135.	
68	111.		:	101	120.	:	3	145.	
1	112.		:	12	120.	:	49	151.	
102	112.		:	38	120.	:	11	157.	
73	113.		:	87	120.	:	103	169.	U

U = UTELATTE RESULTATER



TABELL C2.4. STATISTIKK, KJEM. OKS.FORBRUK (COD<sub>Cr</sub>)-----  
PRØVE A  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	64	VARIASJONSBREDDE:	340.
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	3753.224
SANN VERDI:	1200.	STANDARDVVIK:	61.264
MIDDELVERDI:	1190.328	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.15%
MEDIAN:	1190.	RELATIV FEIL:	-0.81%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	1020.	:	110	1170.	:	65	1210.	
45	1060.	:	32	1180.	:	12	1220.	
15	1100.	:	105	1180.	:	89	1230.	
75	1100.	:	64	1180.	:	3	1230.	
82	1100.	:	66	1180.	:	72	1230.	
94	1100.	:	52	1180.	:	35	1240.	
54	1110.	:	101	1190.	:	29	1250.	
79	1110.	:	28	1190.	:	50	1250.	
9	1120.	:	71	1190.	:	49	1250.	
102	1140.	:	37	1200.	:	78	1250.	
22	1150.	:	33	1200.	:	39	1260.	
63	1150.	:	4	1200.	:	36	1260.	
106	1150.	:	99	1200.	:	108	1270.	
69	1160.	:	2	1200.	:	97	1280.	
93	1160.	:	56	1200.	:	86	1300.	
42	1160.	:	16	1200.	:	51	1300.	
100	1160.	:	62	1200.	:	21	1300.	
57	1160.	:	81	1200.	:	58	1360.	
41	1160.	:	47	1200.	:	5	1440.	U
109	1160.	:	84	1200.	:	26	1500.	U
14	1170.	:	67	1210.	:	98	3330.	U
91	1170.	:						

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK, KJEM. OKS.FORBRUK (COD<sub>Cr</sub>)

-----  
 PRØVE B  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	64	VARIASJONSBREDDE:	318.
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	3832.27
SANN VERDI:	1100.	STANDARDVVIK:	61.905
MIDDELVERDI:	1071.885	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.78%
MEDIAN:	1090.	RELATIV FEIL:	-2.56%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

14	892.	:	105	1060.	:	82	1100.	
21	900.	:	106	1060.	:	33	1100.	
45	925.	:	86	1060.	:	16	1100.	
12	958.	:	110	1060.	:	3	1110.	
94	960.	:	69	1070.	:	108	1110.	
73	980.	:	42	1070.	:	49	1120.	
75	1000.	:	93	1070.	:	65	1120.	
84	1000.	:	41	1080.	:	50	1120.	
26	1000.	U	64	1080.	:	37	1120.	
57	1010.	:	52	1090.	:	36	1130.	
9	1020.	:	71	1090.	:	100	1130.	
101	1020.	:	28	1090.	:	29	1130.	
79	1030.	:	102	1090.	:	32	1140.	
54	1040.	:	89	1100.	:	72	1140.	
35	1040.	:	4	1100.	:	51	1150.	
63	1040.	:	2	1100.	:	78	1150.	
109	1040.	:	56	1100.	:	97	1150.	
66	1050.	:	99	1100.	:	67	1150.	
81	1050.	:	15	1100.	:	58	1210.	
91	1060.	:	62	1100.	:	5	1410.	U
47	1060.	:	39	1100.	:	98	3270.	U
22	1060.	:						

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK, KJEM. OKS.FORBRUK (COD<sub>Cr</sub>)

PRØVE C

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	65	VARIASJONSBREDDEN:	170.
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	617.39
SANN VERDI:	365.	STANDARDVVIK:	24.847
MIDDELVERDI:	356.	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.98%
MEDIAN:	352.5	RELATIV FEIL:	-2.47%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

79	210.	U	:	63	344.	:	65	365.	
21	220.	U	:	106	344.	:	86	365.	
109	225.	U	:	51	345.	:	39	365.	
75	270.		:	81	347.	:	3	369.	
12	307.		:	64	347.	:	91	370.	
94	330.		:	47	347.	:	100	370.	
14	336.		:	102	348.	:	108	370.	
101	338.		:	58	349.	:	67	370.	
93	339.		:	15	350.	:	37	370.	
68	340.		:	42	350.	:	28	371.	
73	340.		:	105	350.	:	36	378.	
22	340.		:	35	355.	:	49	379.	
26	340.		:	52	355.	:	9	380.	
82	340.		:	69	356.	:	62	380.	
84	340.		:	97	360.	:	78	380.	
4	340.		:	32	360.	:	45	389.	
2	340.		:	57	360.	:	29	394.	U
56	340.		:	16	360.	:	50	400.	U
66	340.		:	72	360.	:	71	405.	
110	340.		:	41	360.	:	98	432.	
5	341.		:	33	360.	:	99	440.	
54	342.		:	89	362.	:			

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK, KJEM. OKS.FORBRUK (COD<sub>Cr</sub>)

-----  
 PRØVE D  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	65	VARIASJONSBREDDEN:	203.
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	903.719
SANN VERDI:	355.	STANDARDVAVIK:	30.062
MIDDELVERDI:	335.9	RELATIVT STANDARDVAVIK:	8.95%
MEDIAN:	337.5	RELATIV FEIL:	-5.38%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

79	175.	U	:	22	328.	:	3	349.	
50	200.	U	:	26	330.	:	65	349.	
109	205.	U	:	66	330.	:	37	350.	
58	223.		:	57	330.	:	86	350.	
21	250.	U	:	4	330.	:	67	350.	
75	250.		:	105	330.	:	91	350.	
94	270.		:	63	330.	:	78	350.	
12	303.		:	84	330.	:	32	350.	
36	308.		:	110	330.	:	72	350.	
101	310.		:	106	331.	:	98	352.	
93	312.		:	5	331.	:	28	354.	
51	319.		:	69	337.	:	81	358.	
35	320.		:	41	338.	:	99	360.	
64	320.		:	102	340.	:	49	368.	
100	320.		:	89	340.	:	62	370.	
9	320.		:	42	340.	:	33	370.	
2	320.		:	56	340.	:	68	370.	
45	322.		:	82	340.	:	97	390.	
73	323.		:	15	340.	:	71	398.	
108	324.		:	14	341.	:	39	426.	
47	325.		:	52	344.	:	29	458.	U
54	326.		:	16	345.	:			

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.5. STATISTIKK, BLOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD)

-----  
PRØVE A  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	19	VARIASJONSBREDE:	600.
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	25714.134
SANN VERDI:	890.	STANDARDVVIK:	160.356
MIDDELVERDI:	826.389	RELATIVT STANDARDVVIK:	19.4 %
MEDIAN:	825.	RELATIV FEIL:	-7.15%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

86	230.	U	:	33	720.	:	71	930.
99	600.		:	57	780.	:	69	930.
73	620.		:	79	825.	:	66	940.
93	625.		:	67	825.	:	70	950.
109	690.		:	110	910.	:	5	1010.
72	700.		:	16	920.	:	97	1200.
94	700.		:			:		

-----  
PRØVE B  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	19	VARIASJONSBREDE:	554.
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	21046.614
SANN VERDI:	796.	STANDARDVVIK:	145.075
MIDDELVERDI:	717.556	RELATIVT STANDARDVVIK:	20.22%
MEDIAN:	735.	RELATIV FEIL:	-9.85%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

86	200.	U	:	57	690.	:	16	807.
79	400.		:	33	690.	:	110	815.
94	560.		:	109	700.	:	66	820.
93	575.		:	70	770.	:	69	830.
72	580.		:	67	775.	:	97	950.
73	600.		:	71	800.	:	5	954.
99	600.		:			:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.5. STATISTIKK, BLOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD)

-----  
PRØVE C  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	19	VARIASJONSBREDDE:	145.
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	1726.067
SANN VERDI:	196.	STANDARDVVIK:	41.546
MIDDELVERDI:	196.267	RELATIVT STANDARDVVIK:	21.17%
MEDIAN:	200.	RELATIV FEIL:	0.14%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

94	0.00	U	:	93	175.	:	101	219.	
33	25.0	U	:	16	182.	:	66	230.	
109	78.0	U	:	86	185.	:	97	235.	U
73	110.	:	:	72	200.	:	70	250.	
67	140.	:	:	110	205.	:	57	250.	
79	165.	:	:	71	208.	:	5	255.	
69	170.	:	:			:			

-----  
PRØVE D  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	19	VARIASJONSBREDDE:	138.
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	1965.971
SANN VERDI:	182.	STANDARDVVIK:	44.339
MIDDELVERDI:	183.6	RELATIVT STANDARDVVIK:	24.15%
MEDIAN:	185.	RELATIV FEIL:	0.88%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

94	0.00	U	:	16	155.	:	66	220.	
33	25.0	U	:	86	180.	:	57	220.	
109	80.0	U	:	72	180.	:	5	222.	
73	112.	:	:	110	185.	:	69	240.	
79	117.	:	:	71	193.	:	70	250.	
93	131.	:	:	101	209.	:	97	280.	U
67	140.	:	:			:			

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL G2.6. STATISTIKK, TOT. ORGANISK KARBON (TOC)

-----  
PRØVE A  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	21	VARIASJONSBREDDE:	98.0
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	519.116
SANN VERDI:	462.	STANDARDVVIK:	22.784
MIDDELVERDI:	462.2	RELATIVT STANDARDVVIK:	4.93%
MEDIAN:	462.	RELATIV FEIL:	0.04%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

43	413.	:	70	459.	:	57	475.	
23	427.	:	33	460.	:	99	478.	
71	433.	:	110	460.	:	73	483.	
100	443.	:	105	464.	:	64	483.	
7	450.	:	67	466.	:	108	490.	
77	451.	:	12	469.	:	40	511.	
66	455.	:	63	474.	:	102	1140.	U

-----  
PRØVE B  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	21	VARIASJONSBREDDE:	108.
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	468.2
SANN VERDI:	419.	STANDARDVVIK:	21.638
MIDDELVERDI:	417.9	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.18%
MEDIAN:	419.	RELATIV FEIL:	-0.26%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

57	363.	:	33	418.	:	100	425.	
43	385.	:	105	418.	:	73	429.	
77	403.	:	12	419.	:	99	433.	
40	406.	:	67	419.	:	64	439.	
71	407.	:	7	420.	:	23	440.	
66	410.	:	110	420.	:	108	471.	
70	410.	:	63	423.	:	102	1050.	U

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.6. STATISTIKK, TOT. ORGANISK KARBON (TOC)

-----  
PRØVE C  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	20	VARIASJONSBREDDE:	32.0
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	62.715
SANN VERDI:	86.0	STANDARDVVIK:	7.919
MIDDELVERDI:	88.267	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.97%
MEDIAN:	86.0	RELATIV FEIL:	2.64%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

43	75.0	:	7	86.0	:	57	95.0	
12	79.0	:	99	86.0	:	71	96.0	
67	81.0	:	23	86.0	:	40	101.	
70	81.9	:	105	86.0	:	110	107.	
63	84.1	:	108	89.9	:	73	143.	U
77	85.0	:	64	90.0	:	102	207.	U
100	85.9	:	33	94.0	:			

-----  
PRØVE D  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	20	VARIASJONSBREDDE:	26.0
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	49.293
SANN VERDI:	76.5	STANDARDVVIK:	7.021
MIDDELVERDI:	77.989	RELATIVT STANDARDVVIK:	9.00%
MEDIAN:	76.5	RELATIV FEIL:	1.95%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

12	69.0	:	100	75.2	:	33	82.0	
57	69.0	:	99	76.0	:	23	88.0	
67	73.0	:	77	77.0	:	40	89.0	
105	73.0	:	43	78.0	:	110	95.0	
70	73.1	:	64	79.0	:	73	133.	U
108	73.2	:	7	79.0	:	102	177.	U
63	73.3	:	71	82.0	:			

U = UTELATTE RESULTATER



TABELL C2.7. STATISTIKK, TOTALFOSFOR

## PRØVE E

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	49	VARIASJONSBREDDEN:	0.072
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.245	STANDARDVVIK:	0.014
MIDDELVERDI:	0.249	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.66%
MEDIAN:	0.25	RELATIV FEIL:	1.63%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.208	:	94	0.245	:	99	0.251	
67	0.22	:	57	0.245	:	69	0.252	
110	0.22	U	:	65	0.246	:	95	0.252
76	0.225	:	:	82	0.25	:	105	0.256
25	0.23	:	:	84	0.25	:	62	0.26
70	0.239	:	:	85	0.25	:	72	0.26
10	0.239	:	:	64	0.25	:	33	0.26
4	0.24	:	:	93	0.25	:	16	0.269
68	0.24	:	:	31	0.25	:	54	0.27
86	0.24	:	:	8	0.25	:	28	0.27
106	0.24	:	:	45	0.25	:	32	0.27
108	0.24	:	:	18	0.25	:	81	0.27
109	0.24	:	:	71	0.25	:	47	0.28
63	0.24	:	:	61	0.25	:	66	0.28
97	0.241	:	:	12	0.25	:	58	0.36
102	0.241	:	:	79	0.25	:	77	0.54
101	0.245	:	:					U

## PRØVE F

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	49	VARIASJONSBREDDEN:	0.066
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.21	STANDARDVVIK:	0.013
MIDDELVERDI:	0.212	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.94%
MEDIAN:	0.21	RELATIV FEIL:	0.72%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.174	:	82	0.21	:	85	0.22
76	0.184	:	84	0.21	:	33	0.22
81	0.19	:	12	0.21	:	93	0.22
97	0.198	:	68	0.21	:	32	0.22
31	0.20	:	70	0.21	:	54	0.22
25	0.20	:	61	0.21	:	109	0.22
79	0.20	:	18	0.21	:	16	0.228
62	0.20	:	63	0.21	:	72	0.23
67	0.20	:	108	0.21	:	47	0.23
10	0.203	:	99	0.211	:	8	0.23
86	0.205	:	94	0.211	:	28	0.23
106	0.205	:	65	0.211	:	66	0.23
105	0.207	:	69	0.212	:	71	0.24
57	0.207	:	95	0.216	:	110	0.26
101	0.209	:	4	0.22	:	58	0.34
102	0.209	:	45	0.22	:	77	0.51
64	0.21	:					U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.7. STATISTIKK, TOTALFOSFOR

## PRØVE G

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	1.34
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.052
SANN VERDI:	2.80	STANDARDVAVIK:	0.229
MIDDELVERDI:	2.784	RELATIVT STANDARDVAVIK:	8.21%
MEDIAN:	2.835	RELATIV FEIL:	-0.58%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

54	1.24	U	:	65	2.78	:	105	2.87
31	1.99	U	:	73	2.79	:	70	2.90
10	2.01	:	:	102	2.79	:	66	2.90
58	2.29	:	:	61	2.80	:	101	2.90
93	2.29	:	:	18	2.80	:	72	2.90
77	2.40	:	:	106	2.80	:	12	2.91
81	2.46	:	:	82	2.80	:	95	2.92
62	2.50	:	:	84	2.80	:	4	2.92
47	2.50	:	:	97	2.82	:	57	2.95
76	2.55	:	:	69	2.85	:	16	2.96
63	2.61	:	:	79	2.85	:	99	2.96
67	2.62	:	:	71	2.85	:	110	2.97
25	2.73	:	:	64	2.85	:	32	3.00
68	2.75	:	:	45	2.85	:	83	3.09
109	2.76	:	:	86	2.85	:	94	3.10
108	2.77	:	:	85	2.86	:	28	3.35
33	2.78	:	:	8	2.86	:		

## PRØVE H

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	1.71
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.095
SANN VERDI:	3.15	STANDARDVAVIK:	0.308
MIDDELVERDI:	3.118	RELATIVT STANDARDVAVIK:	9.89%
MEDIAN:	3.18	RELATIV FEIL:	-1.02%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

10	2.19	:	:	84	3.10	:	33	3.23
54	2.20	U	:	106	3.10	:	12	3.23
76	2.25	:	:	102	3.12	:	95	3.27
31	2.30	U	:	108	3.13	:	105	3.28
58	2.54	:	:	86	3.15	:	101	3.30
47	2.60	:	:	109	3.15	:	72	3.30
81	2.63	:	:	45	3.16	:	71	3.31
77	2.64	:	:	65	3.16	:	16	3.33
62	2.75	:	:	69	3.16	:	99	3.34
68	2.90	:	:	97	3.20	:	93	3.36
67	2.95	:	:	18	3.20	:	110	3.36
63	3.00	:	:	85	3.20	:	66	3.40
4	3.00	:	:	61	3.20	:	83	3.41
79	3.01	:	:	94	3.20	:	57	3.46
25	3.10	:	:	8	3.21	:	28	3.54
73	3.10	:	:	70	3.22	:	32	3.90
82	3.10	:	:	64	3.22	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.8. STATISTIKK, TOTALT NITROGENINNHOLD

-----  
PRØVE E  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	33	VARIASJONSBREDDE:	0.39
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.009
SANN VERDI:	0.88	STANDARDVVIK:	0.095
MIDDELVERDI:	0.911	RELATIVT STANDARDVVIK:	10.44%
MEDIAN:	0.91	RELATIV FEIL:	3.53%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

62	0.46	U	:	63	0.88	:	12	0.99
109	0.66		:	25	0.89	:	69	0.99
76	0.733		:	8	0.89	:	65	0.992
61	0.75		:	68	0.90	:	79	1.00
97	0.753		:	66	0.90	:	85	1.00
95	0.84		:	93	0.91	:	64	1.01
82	0.85		:	33	0.93	:	84	1.02
86	0.865		:	71	0.93	:	101	1.03
94	0.87		:	67	0.93	:	110	1.03
72	0.87		:	108	0.94	:	73	1.05
102	0.88		:	57	0.96	:	47	2.10

-----  
PRØVE F  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	33	VARIASJONSBREDDE:	0.78
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.021
SANN VERDI:	1.10	STANDARDVVIK:	0.146
MIDDELVERDI:	1.114	RELATIVT STANDARDVVIK:	13.13%
MEDIAN:	1.12	RELATIV FEIL:	1.26%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

68	0.72		:	66	1.09	:	69	1.16
62	0.74	U	:	63	1.09	:	65	1.18
109	0.83		:	72	1.09	:	33	1.18
76	0.90		:	57	1.10	:	101	1.20
61	0.98		:	110	1.10	:	97	1.23
85	1.00		:	102	1.12	:	84	1.25
95	1.01		:	108	1.14	:	64	1.25
94	1.01		:	93	1.14	:	12	1.26
82	1.05		:	67	1.14	:	73	1.35
8	1.08		:	86	1.15	:	79	1.50
25	1.08		:	71	1.15	:	47	2.40

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.8. STATISTIKK, TOTALT NITROGENINNHOLD

-----  
PRØVE G  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	32	VARIAASJONSBREDDE:	23.8
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	26.799
SANN VERDI:	52.8	STANDARDVVIK:	5.177
MIDDELVERDI:	51.652	RELATIVT STANDARDVVIK:	10.02%
MEDIAN:	51.7	RELATIV FEIL:	-2.17%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

82	18.0	U	:	102	51.0	:	63	53.3
85	38.0		:	57	51.1	:	101	53.6
109	38.8		:	86	51.3	:	69	53.9
66	45.0		:	108	51.5	:	65	55.9
62	47.4		:	8	51.5	:	79	56.0
94	48.0		:	110	51.7	:	71	56.1
61	48.0		:	12	52.0	:	93	57.1
47	49.0		:	67	52.0	:	64	58.3
95	49.6		:	72	52.4	:	73	61.5
33	49.9		:	68	52.5	:	84	61.8
97	50.0		:	25	53.0	:		

-----  
PRØVE H  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	32	VARIAASJONSBREDDE:	29.5
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	30.142
SANN VERDI:	46.2	STANDARDVVIK:	5.49
MIDDELVERDI:	46.113	RELATIVT STANDARDVVIK:	11.91%
MEDIAN:	45.7	RELATIV FEIL:	-0.19%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

82	18.0	U	:	33	44.6	:	62	47.4
94	33.0		:	72	44.6	:	12	47.5
109	35.0		:	97	44.7	:	71	48.6
85	40.0		:	68	45.0	:	108	49.0
66	41.9		:	57	45.7	:	93	49.3
61	42.0		:	102	45.7	:	64	50.3
47	42.0		:	63	46.3	:	65	50.9
8	43.7		:	86	46.3	:	73	54.0
25	44.0		:	101	46.9	:	84	55.8
95	44.3		:	69	47.0	:	79	62.5
110	44.5		:	67	47.0	:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.9. STATISTIKK, BLY

-----  
PRØVE I  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	39	VARIASJONSBREDDEN:	0.155
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.28	STANDARDVVIK:	0.03
MIDDELVERDI:	0.302	RELATIVT STANDARDVVIK:	10.03%
MEDIAN:	0.30	RELATIV FEIL:	7.71%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

47	0.16	U	:	65	0.29	:	74	0.31
95	0.24		:	109	0.294	:	100	0.316
60	0.25		:	44	0.30	:	79	0.32
20	0.25		:	84	0.30	:	85	0.32
73	0.26		:	4	0.30	:	69	0.32
83	0.27		:	12	0.30	:	76	0.33
70	0.27		:	71	0.30	:	64	0.33
11	0.275		:	103	0.30	:	32	0.33
6	0.28		:	105	0.30	:	26	0.33
63	0.28		:	31	0.30	:	110	0.33
97	0.28		:	27	0.31	:	61	0.34
101	0.28		:	66	0.31	:	19	0.35
62	0.29		:	67	0.31	:	102	0.395

-----  
PRØVE J  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	39	VARIASJONSBREDDEN:	0.191
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.35	STANDARDVVIK:	0.04
MIDDELVERDI:	0.378	RELATIVT STANDARDVVIK:	10.56%
MEDIAN:	0.38	RELATIV FEIL:	7.88%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

47	0.20	U	:	19	0.36	:	84	0.39
109	0.269		:	31	0.37	:	100	0.394
20	0.31		:	83	0.37	:	105	0.40
32	0.31		:	95	0.37	:	110	0.40
73	0.33		:	4	0.37	:	44	0.41
101	0.33		:	67	0.37	:	76	0.41
70	0.33		:	63	0.38	:	62	0.41
71	0.34		:	65	0.38	:	61	0.42
11	0.355		:	103	0.38	:	12	0.42
6	0.36		:	26	0.38	:	97	0.43
60	0.36		:	74	0.39	:	85	0.44
79	0.36		:	69	0.39	:	102	0.45
66	0.36		:	27	0.39	:	64	0.46

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.9. STATISTIKK, BLY

-----  
PRØVE K  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	39	VARIASJONSBREDDEN:	0.44
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.006
SANN VERDI:	1.05	STANDARDVVIK:	0.08
MIDDELVERDI:	1.116	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.13%
MEDIAN:	1.125	RELATIV FEIL:	6.27%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

47	0.59	U	:	4	1.10	:	67	1.14
20	0.82		:	110	1.10	:	70	1.15
32	0.95		:	100	1.11	:	65	1.15
73	0.99		:	79	1.11	:	85	1.16
76	1.00		:	74	1.11	:	83	1.16
101	1.06		:	103	1.12	:	60	1.17
19	1.07		:	69	1.12	:	109	1.19
84	1.08		:	95	1.13	:	26	1.19
11	1.08		:	66	1.13	:	44	1.20
27	1.09		:	31	1.13	:	97	1.20
6	1.09		:	62	1.13	:	102	1.20
63	1.10		:	12	1.13	:	105	1.24
71	1.10		:	61	1.14	:	64	1.26

-----  
PRØVE L  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	39	VARIASJONSBREDDEN:	0.52
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.01
SANN VERDI:	1.283	STANDARDVVIK:	0.099
MIDDELVERDI:	1.371	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.21%
MEDIAN:	1.38	RELATIV FEIL:	6.84%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

47	0.72	U	:	27	1.34	:	65	1.40
20	1.08		:	74	1.35	:	85	1.40
32	1.10		:	71	1.35	:	12	1.41
73	1.24		:	110	1.35	:	70	1.44
76	1.25		:	31	1.36	:	61	1.44
79	1.30		:	69	1.37	:	97	1.45
6	1.32		:	63	1.38	:	26	1.45
19	1.32		:	66	1.38	:	60	1.45
95	1.32		:	67	1.38	:	44	1.47
101	1.32		:	109	1.38	:	102	1.50
11	1.33		:	84	1.38	:	83	1.51
4	1.34		:	62	1.39	:	105	1.51
100	1.34		:	103	1.39	:	64	1.60

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.10. STATISTIKK, JERN

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	54	VARIASJONS	BREDD	:	0.46
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:		:	0.01
SANN VERDI:	1.60	STANDARD	AVVIK:	:	0.10
MIDDELVERDI:	1.549	RELATIVT	STANDARD	AVVIK:	6.44%
MEDIAN:	1.565	RELATIV	FEIL:	:	-3.22%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

99	0.439	U	:	64	1.54	:	104	1.60	
24	0.70	U	:	25	1.55	:	32	1.60	
94	1.06	U	:	4	1.55	:	12	1.61	
93	1.27		:	62	1.55	:	110	1.62	
20	1.33		:	85	1.55	:	106	1.63	
97	1.34		:	101	1.55	:	44	1.63	
31	1.34		:	103	1.55	:	105	1.63	
76	1.39		:	109	1.55	:	100	1.64	
73	1.42		:	84	1.56	:	71	1.64	
72	1.46		:	70	1.57	:	66	1.65	
17	1.47		:	47	1.57	:	61	1.65	
11	1.47		:	65	1.57	:	67	1.66	
74	1.47		:	6	1.58	:	95	1.69	
57	1.47		:	27	1.58	:	102	1.70	
77	1.49		:	80	1.59	:	83	1.73	
19	1.50		:	26	1.59	:	79	2.00	U
10	1.50		:	63	1.60	:	108	2.73	U
60	1.53		:	69	1.60	:	87	120.	U

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	54	VARIASJONS	BREDD	:	0.43
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:		:	0.008
SANN VERDI:	1.44	STANDARD	AVVIK:	:	0.091
MIDDELVERDI:	1.397	RELATIVT	STANDARD	AVVIK:	6.53%
MEDIAN:	1.425	RELATIV	FEIL:	:	-3.01%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

99	0.567	U	:	4	1.39	:	61	1.45	
24	0.60	U	:	62	1.39	:	63	1.46	
73	1.12		:	109	1.39	:	44	1.46	
93	1.19		:	101	1.40	:	104	1.46	
31	1.20		:	85	1.41	:	97	1.46	
20	1.23		:	27	1.42	:	110	1.46	
32	1.26		:	47	1.42	:	66	1.47	
76	1.27		:	84	1.42	:	106	1.47	
72	1.30		:	100	1.43	:	71	1.48	
17	1.31		:	60	1.43	:	67	1.48	
77	1.32		:	25	1.43	:	12	1.50	
57	1.33		:	6	1.43	:	105	1.51	
19	1.34		:	69	1.44	:	95	1.52	
74	1.34		:	80	1.44	:	83	1.55	
11	1.34		:	26	1.45	:	79	1.75	U
10	1.35		:	70	1.45	:	94	1.84	U
103	1.38		:	102	1.45	:	108	2.62	U
65	1.39		:	64	1.45	:	87	180.	U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.10. STATISTIKK, JERN

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	54	VARIAJONSBJØRDE:	0.171
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.48	STANDARDVVIK:	0.034
MIDDELVERDI:	0.476	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.17%
MEDIAN:	0.48	RELATIV FEIL:	-0.93%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	0.30	U	:	85	0.46	:	6	0.49	
73	0.37	:	:	100	0.465	:	61	0.49	
31	0.40	:	:	10	0.47	:	104	0.498	
62	0.43	:	:	65	0.47	:	79	0.50	
76	0.43	:	:	4	0.47	:	105	0.50	
57	0.432	:	:	70	0.47	:	102	0.50	
20	0.44	:	:	84	0.47	U	:	12	0.50
77	0.44	:	:	109	0.47	:	110	0.50	
108	0.44	:	:	74	0.48	:	80	0.51	
11	0.445	:	:	27	0.48	:	67	0.52	
66	0.45	:	:	71	0.48	:	106	0.52	
72	0.45	:	:	64	0.48	:	95	0.52	
32	0.45	:	:	69	0.48	:	97	0.52	
25	0.45	:	:	93	0.49	:	26	0.52	
60	0.45	:	:	44	0.49	:	83	0.522	
19	0.45	:	:	63	0.49	:	47	0.53	
94	0.46	:	:	101	0.49	:	99	0.541	
103	0.46	:	:	17	0.49	:	87	510. U	

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	54	VARIAJONSBJØRDE:	0.151
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.40	STANDARDVVIK:	0.032
MIDDELVERDI:	0.393	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.25%
MEDIAN:	0.39	RELATIV FEIL:	-1.83%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	0.30	U	:	19	0.38	:	104	0.409
73	0.32	:	:	11	0.383	:	44	0.41
76	0.33	:	:	100	0.388	:	69	0.41
108	0.33	:	:	61	0.39	:	17	0.41
31	0.35	:	:	94	0.39	:	110	0.41
32	0.35	:	:	25	0.39	:	106	0.42
77	0.35	:	:	27	0.39	:	12	0.42
20	0.35	:	:	74	0.39	:	79	0.42
62	0.36	:	:	65	0.39	:	63	0.42
57	0.366	:	:	103	0.39	:	83	0.429
66	0.37	:	:	60	0.39	:	67	0.44
85	0.37	:	:	4	0.40	:	26	0.44
101	0.37	:	:	10	0.40	:	80	0.44
102	0.37	:	:	93	0.40	:	47	0.45
72	0.37	:	:	6	0.40	:	95	0.46
97	0.38	:	:	105	0.40	:	99	0.471
70	0.38	:	:	71	0.40	:	84	95.5 U
64	0.38	:	:	109	0.40	:	87	390. U

U = UTELATTE RESULTATER



## TABELL C2.11. STATISTIKK, KADMIUM

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDDE:	0.03
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.06	STANDARDVAVIK:	0.006
MIDDELVERDI:	0.063	RELATIVT STANDARDVAVIK:	10.02%
MEDIAN:	0.062	RELATIV FEIL:	4.43%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.05	:	97	0.06	:	108	0.065	U
79	0.051	:	106	0.06	:	76	0.065	
31	0.053	:	4	0.06	:	66	0.065	
27	0.053	:	110	0.06	:	47	0.067	
32	0.055	:	101	0.062	:	64	0.067	
109	0.057	:	103	0.062	:	25	0.068	
60	0.059	:	61	0.062	:	95	0.068	
20	0.06	:	84	0.062	:	85	0.07	
62	0.06	:	71	0.062	:	26	0.07	
63	0.06	:	100	0.063	:	83	0.071	
65	0.06	:	69	0.063	:	6	0.074	
67	0.06	:	11	0.064	:	105	0.076	
19	0.06	:	30	0.065	:	102	0.08	
74	0.06	:	44	0.065	:	96	0.09	U
12	0.06	:			:			

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDDE:	0.045
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.075	STANDARDVAVIK:	0.009
MIDDELVERDI:	0.079	RELATIVT STANDARDVAVIK:	11.24%
MEDIAN:	0.079	RELATIV FEIL:	5.27%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.06	:	103	0.076	:	76	0.081	
79	0.062	:	67	0.076	:	64	0.084	
32	0.063	:	6	0.078	:	30	0.085	
31	0.067	:	106	0.078	:	95	0.086	
4	0.07	:	61	0.078	:	47	0.086	
97	0.07	:	71	0.079	:	85	0.09	
65	0.071	:	63	0.079	:	74	0.09	
44	0.072	:	19	0.08	:	96	0.09	U
27	0.074	:	69	0.08	:	83	0.09	
12	0.075	:	62	0.08	:	26	0.09	
60	0.075	:	20	0.08	:	25	0.091	
101	0.075	:	11	0.08	:	105	0.094	
109	0.075	:	66	0.08	:	102	0.105	
100	0.076	:	110	0.08	:	108	0.13	U
84	0.076	:			:			

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.11. STATISTIKK, KADMIUM

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARAIASJONSBREDDE:	0.062
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.225	STANDARDVVIK:	0.014
MIDDELVERDI:	0.232	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.13%
MEDIAN:	0.23	RELATIV FEIL:	3.04%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

79	0.18	U	:	106	0.229	:	19	0.24
73	0.20		:	62	0.23	:	96	0.24
32	0.201		:	67	0.23	:	30	0.24
65	0.208		:	63	0.23	:	47	0.24
20	0.21		:	100	0.23	:	25	0.24
27	0.22		:	103	0.23	:	44	0.24
31	0.22		:	74	0.23	:	85	0.24
76	0.22		:	4	0.23	:	101	0.244
60	0.22		:	110	0.23	:	97	0.25
84	0.22		:	69	0.233	:	105	0.255
11	0.222		:	61	0.234	:	102	0.26
95	0.226		:	66	0.235	:	83	0.262
64	0.227		:	6	0.235	:	26	0.262
109	0.227		:	71	0.237	:	108	0.57
12	0.228		:					U

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARAIASJONSBREDDE:	0.101
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.275	STANDARDVVIK:	0.021
MIDDELVERDI:	0.284	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.36%
MEDIAN:	0.281	RELATIV FEIL:	3.33%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

79	0.222	U	:	109	0.279	:	44	0.29
32	0.249		:	67	0.28	:	25	0.29
73	0.25		:	103	0.28	:	30	0.29
20	0.25		:	4	0.28	:	66	0.29
65	0.252		:	12	0.28	:	47	0.295
11	0.265		:	110	0.28	:	19	0.30
31	0.27		:	63	0.281	:	83	0.306
60	0.27		:	69	0.281	:	85	0.31
74	0.27		:	27	0.281	:	105	0.311
76	0.27		:	100	0.283	:	26	0.312
62	0.27		:	61	0.284	:	64	0.32
84	0.27		:	96	0.285	:	97	0.33
95	0.272		:	101	0.286	:	102	0.35
106	0.274		:	71	0.288	:	108	0.62
6	0.277		:					U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.12. STATISTIKK, KOBBER

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDEN:	0.06
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.12	STANDARDVVIK:	0.011
MIDDELVERDI:	0.13	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.78%
MEDIAN:	0.13	RELATIV FEIL:	8.18%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	0.10	:	67	0.13	:	47	0.135
11	0.102	:	70	0.13	:	100	0.137
73	0.11	:	71	0.13	:	106	0.139
97	0.11	:	27	0.13	:	101	0.14
66	0.11	:	6	0.13	:	30	0.14
65	0.12	:	76	0.13	:	12	0.14
20	0.12	:	80	0.13	:	85	0.14
32	0.12	:	84	0.13	:	105	0.14
74	0.12	:	95	0.13	:	68	0.14
10	0.12	:	4	0.13	:	26	0.14
61	0.12	:	102	0.13	:	44	0.14
104	0.125	:	103	0.13	:	83	0.148
62	0.13	:	60	0.13	:	19	0.15
63	0.13	:	25	0.13	:	96	0.16
64	0.13	:	110	0.13	:	72	0.46 U
31	0.13	:	79	0.132	:	108	0.51 U
28	0.13	:	69	0.133	:		

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDEN:	0.068
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.15	STANDARDVVIK:	0.013
MIDDELVERDI:	0.159	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.03%
MEDIAN:	0.16	RELATIV FEIL:	5.96%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

11	0.125	:	67	0.16	:	100	0.167
97	0.13	:	69	0.16	:	64	0.17
109	0.13	:	71	0.16	:	25	0.17
73	0.14	:	19	0.16	:	44	0.17
10	0.14	:	74	0.16	:	26	0.17
66	0.14	:	76	0.16	:	68	0.17
4	0.15	:	60	0.16	:	80	0.17
63	0.15	:	84	0.16	:	105	0.17
65	0.15	:	95	0.16	:	106	0.17
20	0.15	:	61	0.16	:	12	0.17
32	0.15	:	101	0.16	:	70	0.17
27	0.15	:	102	0.16	:	83	0.173
6	0.15	:	103	0.16	:	85	0.18
104	0.155	:	62	0.16	:	96	0.193
79	0.159	:	28	0.16	:	72	0.58 U
31	0.16	:	110	0.16	:	108	0.68 U
30	0.16	:	47	0.167	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.12. STATISTIKK, KOBBER

-----  
PRØVE K  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	0.139
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.45	STANDARDVVIK:	0.03
MIDDELVERDI:	0.459	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.53%
MEDIAN:	0.46	RELATIV FEIL:	1.96%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

72	0.13	U	:	74	0.45	:	60	0.48
20	0.38		:	84	0.46	:	12	0.48
73	0.38		:	95	0.46	:	26	0.48
11	0.395		:	6	0.46	:	4	0.48
28	0.41		:	103	0.46	:	68	0.48
32	0.42		:	104	0.46	:	101	0.48
10	0.43		:	30	0.46	:	47	0.484
109	0.43		:	110	0.46	:	105	0.49
65	0.44		:	63	0.47	:	44	0.49
66	0.44		:	64	0.47	:	85	0.50
71	0.44		:	25	0.47	:	80	0.50
27	0.44		:	31	0.47	:	70	0.50
19	0.44		:	67	0.47	:	83	0.519
97	0.44		:	69	0.47	:	79	0.538 U
62	0.44		:	102	0.475	:	96	0.645 U
76	0.45		:	106	0.475	:	108	1.01 U
61	0.45		:	100	0.478	:		

-----  
PRØVE L  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	0.168
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.55	STANDARDVVIK:	0.034
MIDDELVERDI:	0.561	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.02%
MEDIAN:	0.56	RELATIV FEIL:	2.04%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

72	0.15	U	:	74	0.56	:	60	0.58
79	0.439	U	:	61	0.56	:	100	0.58
73	0.45		:	27	0.56	:	101	0.58
20	0.47		:	95	0.56	:	47	0.588
11	0.503		:	97	0.56	:	25	0.59
10	0.52		:	103	0.56	:	84	0.59
32	0.52		:	104	0.56	:	68	0.59
28	0.53		:	64	0.56	:	26	0.59
62	0.53		:	110	0.56	:	44	0.60
66	0.53		:	69	0.569	:	102	0.60
109	0.53		:	31	0.57	:	4	0.60
19	0.54		:	67	0.57	:	85	0.60
71	0.54		:	63	0.57	:	70	0.61
65	0.54		:	106	0.577	:	83	0.618
6	0.55		:	80	0.58	:	108	1.11 U
76	0.55		:	12	0.58	:	96	1.43 U
30	0.56		:	105	0.58	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.13. STATISTIKK, KROM

-----  
PRØVE I  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDDEN:	0.18
ANTALL UTELATTE RES.:	8	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.24	STANDARDVVIK:	0.04
MIDDELVERDI:	0.22	RELATIVT STANDARDVVIK:	18.0 %
MEDIAN:	0.23	RELATIV FEIL:	-8.49%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

76	0.067 U	:	66	0.20	:	12	0.24
24	0.075 U	:	27	0.20	:	84	0.24
60	0.10 U	:	95	0.20	:	83	0.242
70	0.11 U	:	100	0.202	:	44	0.25
32	0.11 U	:	71	0.23	:	25	0.25
108	0.12	:	4	0.23	:	85	0.25
69	0.14	:	74	0.23	:	8	0.25
73	0.14	:	63	0.23	:	6	0.25
11	0.168	:	64	0.23	:	67	0.27
20	0.18	:	31	0.24	:	61	0.28
97	0.19	:	10	0.24	:	26	0.30
19	0.19	:	65	0.24	:	62	0.31 U
110	0.19	:	30	0.24	:	109	0.39 U
102	0.195	:	105	0.24	:	79	0.395 U
47	0.20	:			:		

-----  
PRØVE J  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDDEN:	0.22
ANTALL UTELATTE RES.:	8	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.30	STANDARDVVIK:	0.046
MIDDELVERDI:	0.277	RELATIVT STANDARDVVIK:	16.59%
MEDIAN:	0.30	RELATIV FEIL:	-7.71%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	0.075 U	:	27	0.26	:	102	0.30
76	0.102 U	:	110	0.26	:	105	0.30
32	0.13 U	:	19	0.27	:	6	0.30
60	0.14 U	:	74	0.28	:	4	0.30
70	0.15 U	:	71	0.29	:	83	0.309
108	0.16	:	63	0.29	:	44	0.31
69	0.18	:	61	0.29	:	85	0.31
73	0.18	:	31	0.30	:	8	0.31
11	0.201	:	25	0.30	:	64	0.32
20	0.21	:	12	0.30	:	67	0.32
47	0.24	:	84	0.30	:	79	0.365 U
95	0.25	:	65	0.30	:	26	0.38
66	0.25	:	30	0.30	:	109	0.46 U
97	0.26	:	10	0.30	:	62	0.48 U
100	0.26	:			:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.13. STATISTIKK, KROM

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDE:	0.62
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.014
SANN VERDI:	0.90	STANDARDVVIK:	0.116
MIDDELVERDI:	0.879	RELATIVT STANDARDVVIK:	13.25%
MEDIAN:	0.893	RELATIV FEIL:	-2.34%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	0.45	U	:	76	0.89	:	97	0.92
70	0.56		:	84	0.89	:	8	0.92
20	0.63		:	47	0.89	:	85	0.93
60	0.65		:	30	0.89	:	25	0.93
73	0.67		:	27	0.89	:	69	0.94
109	0.69		:	74	0.89	:	62	0.95
32	0.75		:	102	0.895	:	61	0.98
100	0.779		:	12	0.90	:	67	0.98
31	0.84		:	6	0.90	:	83	1.01
95	0.84		:	110	0.90	:	26	1.02
63	0.86		:	44	0.91	:	11	1.05
10	0.86		:	79	0.914	:	66	1.18
105	0.87		:	64	0.92	:	19	1.36
4	0.87		:	71	0.92	:	108	1.77
65	0.88		:					

U  
U

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDE:	0.75
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.023
SANN VERDI:	1.10	STANDARDVVIK:	0.152
MIDDELVERDI:	1.089	RELATIVT STANDARDVVIK:	13.96%
MEDIAN:	1.10	RELATIV FEIL:	-0.95%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	0.50	U	:	31	1.07	:	8	1.13
70	0.74		:	63	1.07	:	61	1.15
73	0.77		:	6	1.08	:	71	1.15
20	0.82		:	30	1.09	:	64	1.16
109	0.82		:	47	1.10	:	27	1.17
60	0.87		:	25	1.10	:	26	1.18
100	0.96		:	44	1.10	:	67	1.18
62	0.98		:	110	1.10	:	83	1.23
32	1.00		:	12	1.11	:	11	1.33
79	1.01		:	102	1.12	:	69	1.34
4	1.03		:	74	1.12	:	66	1.39
105	1.04		:	65	1.12	:	84	1.49
95	1.07		:	85	1.12	:	19	1.93
97	1.07		:	76	1.13	:	108	1.93
10	1.07		:					

U  
U

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.14. STATISTIKK, MANGAN

-----  
PRØVE I  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	45	VARIASJONSBREDDE:	0.39
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.006
SANN VERDI:	1.20	STANDARDVVIK:	0.074
MIDDELVERDI:	1.199	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.21%
MEDIAN:	1.20	RELATIV FEIL:	-0.09%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	1.00	:	84	1.19	:	69	1.22
109	1.06	:	95	1.20	:	102	1.22
19	1.07	:	71	1.20	:	44	1.23
60	1.07	:	72	1.20	:	12	1.23
26	1.09	:	32	1.20	:	67	1.23
97	1.10	:	74	1.20	:	63	1.23
20	1.10	:	6	1.20	:	64	1.24
11	1.17	:	110	1.20	:	79	1.24
27	1.17	:	8	1.21	:	47	1.26
100	1.17	:	25	1.21	:	61	1.26
65	1.17	:	106	1.21	:	108	1.29
4	1.19	:	31	1.21	:	83	1.31
62	1.19	:	66	1.21	:	93	1.39
101	1.19	:	85	1.22	:	99	1.39
105	1.19	:	94	1.22	:	87	1600. U

-----  
PRØVE J  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	45	VARIASJONSBREDDE:	0.34
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.004
SANN VERDI:	1.08	STANDARDVVIK:	0.06
MIDDELVERDI:	1.077	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.61%
MEDIAN:	1.08	RELATIV FEIL:	-0.25%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.90	:	84	1.07	:	44	1.10
109	0.95	:	4	1.08	:	85	1.10
19	0.96	:	71	1.08	:	66	1.10
60	0.98	:	72	1.08	:	67	1.10
26	0.99	:	105	1.08	:	69	1.10
20	0.99	:	25	1.08	:	12	1.11
97	1.04	:	6	1.08	:	63	1.12
65	1.05	:	110	1.08	:	94	1.12
100	1.05	:	95	1.09	:	64	1.12
11	1.05	:	106	1.09	:	47	1.12
62	1.06	:	8	1.09	:	61	1.14
101	1.06	:	74	1.09	:	93	1.18
27	1.06	:	31	1.09	:	83	1.19
32	1.07	:	79	1.10	:	99	1.24
108	1.07	:	102	1.10	:	87	1500. U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.14. STATISTIKK, MANGAN

-----  
PRØVE K  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	45	VARIASJONSBREDDE:	0.114
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.36	STANDARDVVIK:	0.025
MIDDELVERDI:	0.36	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.91%
MEDIAN:	0.36	RELATIV FEIL:	-0.09%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

85	0.30	:	20	0.35	:	101	0.37
97	0.31	:	65	0.36	:	105	0.37
60	0.32	:	84	0.36	U	63	0.37
73	0.32	:	71	0.36	:	6	0.37
109	0.324	:	95	0.36	:	106	0.379
11	0.33	:	8	0.36	:	61	0.38
26	0.34	:	100	0.36	:	102	0.38
19	0.34	:	62	0.36	:	66	0.38
47	0.34	:	110	0.36	:	94	0.39
32	0.34	:	79	0.365	:	64	0.39
72	0.35	:	67	0.37	:	83	0.404
27	0.35	:	69	0.37	:	93	0.41
74	0.35	:	12	0.37	:	99	0.414
25	0.35	:	31	0.37	:	108	0.43
4	0.35	:	44	0.37	:	87	480. U

-----  
PRØVE L  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	45	VARIASJONSBREDDE:	0.091
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.30	STANDARDVVIK:	0.02
MIDDELVERDI:	0.302	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.63%
MEDIAN:	0.30	RELATIV FEIL:	0.73%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	0.263	:	71	0.30	:	31	0.31
60	0.27	:	72	0.30	:	44	0.31
73	0.27	:	8	0.30	:	102	0.315
47	0.27	:	6	0.30	:	106	0.316
25	0.28	:	85	0.30	:	101	0.32
19	0.28	:	62	0.30	:	66	0.32
97	0.28	:	67	0.30	:	61	0.32
11	0.28	:	69	0.30	:	94	0.33
4	0.29	:	110	0.30	:	83	0.331
32	0.29	:	79	0.305	:	63	0.34
20	0.29	:	12	0.31	:	93	0.34
74	0.29	:	95	0.31	:	99	0.354
27	0.29	:	64	0.31	:	108	0.40
26	0.29	:	65	0.31	:	84	0.61
100	0.298	:	105	0.31	:	87	420. U

U = UTELATTE RESULTATER



TABELL C2.15. STATISTIKK, NIKKEL

-----  
PRØVE I  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDE:	0.67
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.014
SANN VERDI:	2.00	STANDARDVAVIK:	0.119
MIDDELVERDI:	2.013	RELATIVT STANDARDVAVIK:	5.92%
MEDIAN:	2.00	RELATIV FEIL:	0.63%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	1.53	U	:	6	1.97	:	110	2.03
97	1.73		:	62	1.98	:	105	2.04
31	1.83		:	109	1.98	:	71	2.04
32	1.85		:	84	1.99	:	20	2.05
95	1.90		:	58	2.00	:	69	2.05
76	1.90		:	85	2.00	:	66	2.05
10	1.92		:	101	2.00	:	64	2.07
12	1.94		:	108	2.00	:	102	2.08
19	1.94		:	27	2.00	:	44	2.09
100	1.94		:	74	2.01	:	60	2.12
4	1.95		:	65	2.01	:	61	2.20
30	1.95		:	79	2.01	:	83	2.27
67	1.96		:	63	2.02	:	47	2.31
11	1.96		:	25	2.02	:	26	2.40
80	1.97		:					

-----  
PRØVE J  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIASJONSBREDE:	0.62
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.016
SANN VERDI:	1.80	STANDARDVAVIK:	0.128
MIDDELVERDI:	1.823	RELATIVT STANDARDVAVIK:	7.02%
MEDIAN:	1.80	RELATIV FEIL:	1.30%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	1.34	U	:	84	1.78	:	85	1.84
97	1.58		:	67	1.78	:	25	1.84
11	1.65		:	80	1.78	:	66	1.85
31	1.66		:	101	1.79	:	105	1.86
95	1.70		:	6	1.79	:	69	1.86
32	1.70		:	27	1.79	:	44	1.88
108	1.70		:	64	1.80	:	60	1.90
10	1.72		:	71	1.80	:	102	1.90
76	1.73		:	65	1.80	:	20	2.00
30	1.73		:	79	1.81	:	61	2.00
12	1.75		:	62	1.81	:	83	2.03
100	1.76		:	63	1.81	:	47	2.08
4	1.76		:	74	1.82	:	26	2.17
19	1.77		:	110	1.83	:	58	2.20
109	1.77		:					

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.15. STATISTIKK, NIKKEL

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIAASJONSBREDDE:	0.22
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.60	STANDARDVVIK:	0.042
MIDDELVERDI:	0.607	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.84%
MEDIAN:	0.61	RELATIV FEIL:	1.22%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

108	0.26	U	:	109	0.591	:	64	0.62
73	0.48		:	27	0.60	:	110	0.62
25	0.55		:	58	0.60	:	101	0.63
66	0.55		:	69	0.60	:	105	0.63
80	0.56		:	32	0.60	:	95	0.63
10	0.56		:	6	0.60	:	67	0.63
60	0.57		:	19	0.61	:	44	0.63
4	0.58		:	85	0.61	:	11	0.648
76	0.58		:	97	0.61	:	61	0.66
12	0.58		:	79	0.61	:	83	0.67
31	0.58		:	74	0.61	:	47	0.69
63	0.59		:	100	0.611	:	26	0.70
71	0.59		:	62	0.62	:	102	0.70
84	0.59		:	30	0.62	:	20	0.85 U
65	0.59		:					

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
 ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	43	VARIAASJONSBREDDE:	0.23
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.50	STANDARDVVIK:	0.044
MIDDELVERDI:	0.513	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.64%
MEDIAN:	0.504	RELATIV FEIL:	2.58%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.42	:	12	0.50	:	69	0.53
76	0.43	:	65	0.50	:	105	0.53
25	0.45	:	85	0.50	:	19	0.53
80	0.46	:	6	0.50	:	44	0.53
10	0.47	:	108	0.50 U	:	30	0.53
74	0.48	:	71	0.50	:	83	0.539
62	0.48	:	79	0.504	:	32	0.55
31	0.48	:	63	0.51	:	101	0.55
97	0.48	:	100	0.515	:	64	0.56
11	0.485	:	84	0.52	:	47	0.57
66	0.49	:	61	0.52	:	102	0.585
4	0.49	:	110	0.52	:	20	0.60 U
109	0.491	:	95	0.53	:	26	0.62
27	0.50	:	67	0.53	:	60	0.65
58	0.50	:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.16. STATISTIKK, SINK

-----  
PRØVE I  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	44	VARIAJONSLEI: BREI: :	0.11
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.80	STANDARDVVIK:	0.028
MIDDELVERDI:	0.791	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.55%
MEDIAN:	0.79	RELATIV FEIL:	-1.18%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.67	U	:	25	0.78	:	84	0.80
20	0.73		:	63	0.79	:	26	0.81
76	0.73		:	18	0.79	:	97	0.81
65	0.74		:	4	0.79	:	44	0.82
74	0.75		:	71	0.79	:	19	0.82
108	0.75		:	60	0.79	:	101	0.82
10	0.76		:	27	0.79	:	31	0.82
11	0.76		:	106	0.791	:	30	0.82
105	0.77		:	61	0.80	:	69	0.825
109	0.77		:	102	0.80	:	85	0.84
110	0.77		:	103	0.80	:	95	0.84
47	0.774		:	6	0.80	:	67	0.84
100	0.774		:	32	0.80	:	83	0.93 U
66	0.78		:	64	0.80	:	79	1.70 U
62	0.78		:	12	0.80	:		

-----  
PRØVE J  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	44	VARIAJONSLEI: BREI: :	0.10
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.72	STANDARDVVIK:	0.025
MIDDELVERDI:	0.711	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.56%
MEDIAN:	0.71	RELATIV FEIL:	-1.29%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.61	U	:	62	0.70	:	64	0.73
20	0.66		:	110	0.70	:	44	0.73
108	0.66		:	84	0.71	:	19	0.73
76	0.67		:	61	0.71	:	30	0.73
65	0.67		:	71	0.71	:	69	0.74
11	0.675		:	27	0.71	:	97	0.74
109	0.679		:	63	0.71	:	31	0.74
74	0.68		:	25	0.71	:	101	0.74
10	0.68		:	106	0.713	:	26	0.74
47	0.695		:	103	0.72	:	67	0.75
100	0.698		:	18	0.72	:	102	0.75
32	0.70		:	12	0.72	:	95	0.76
66	0.70		:	6	0.72	:	83	0.816 U
105	0.70		:	85	0.72	:	79	1.55 U
60	0.70		:	4	0.72	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.16. STATISTIKK, SINK

-----  
PRØVE K  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	44	VARIASJONSBREDDE:	0.06
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.24	STANDARDVVIK:	0.013
MIDDELVERDI:	0.241	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.53%
MEDIAN:	0.24	RELATIV FEIL:	0.57%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.20	:	67	0.24	:	31	0.25
65	0.22	:	71	0.24	:	85	0.25
66	0.22	:	18	0.24	:	108	0.25
32	0.22	:	12	0.24	:	95	0.25
74	0.22	:	47	0.24	:	110	0.25
11	0.225	:	84	0.24	:	69	0.256
109	0.227	:	27	0.24	:	19	0.26
76	0.23	:	103	0.24	:	30	0.26
10	0.23	:	105	0.24	:	97	0.26
102	0.235	:	4	0.24	:	64	0.26
60	0.24	:	100	0.245	:	101	0.26
62	0.24	:	106	0.249	:	26	0.26
63	0.24	:	44	0.25	:	83	0.282 U
25	0.24	:	61	0.25	:	79	0.53 U
20	0.24	:	6	0.25	:		

-----  
PRØVE L  
-----ANALYSEMETODE: ALLE METODER  
ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	44	VARIASJONSBREDDE:	0.07
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.20	STANDARDVVIK:	0.013
MIDDELVERDI:	0.203	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.53%
MEDIAN:	0.204	RELATIV FEIL:	1.50%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.16	:	102	0.20	:	19	0.21
66	0.18	:	103	0.20	:	67	0.21
97	0.18	:	105	0.20	:	44	0.21
11	0.187	:	25	0.20	:	12	0.21
109	0.189	:	110	0.20	:	60	0.21
10	0.19	:	47	0.203	:	69	0.213
74	0.19	:	100	0.205	:	30	0.22
76	0.19	:	106	0.209	:	64	0.22
65	0.19	:	61	0.21	:	27	0.22
32	0.19	:	84	0.21	:	101	0.22
71	0.20	:	85	0.21	:	26	0.22
20	0.20	:	95	0.21	:	108	0.23
6	0.20	:	62	0.21	:	83	0.25 U
4	0.20	:	63	0.21	:	79	0.455 U
18	0.20	:	31	0.21	:		

U = UTELATTE RESULTATER

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69, Korsvoll  
0808 Oslo 8

ISBN 82-577-1720-7