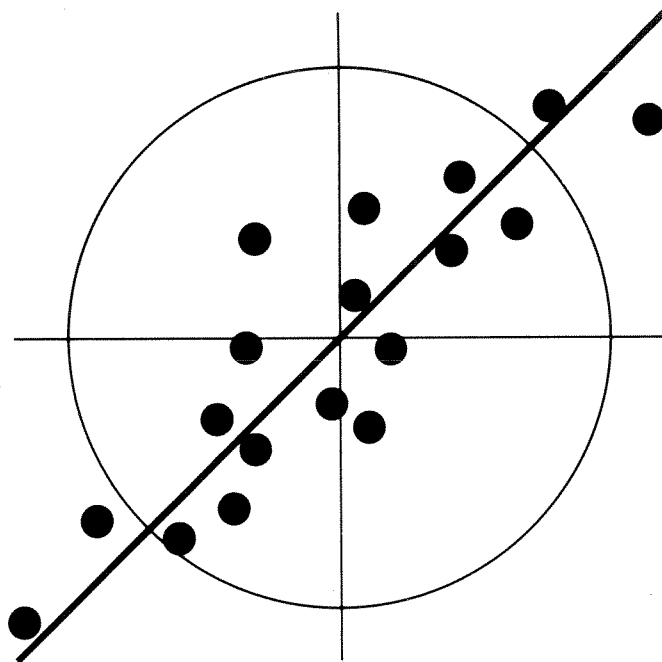




O-89014

Ringtester - Industriavløpsvann

Ringtest 9105



# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.: O-89014	Undernr.:
Løpenr.: 2683	Begr. distrib.:

<b>Hovedkontor</b> Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (47 2) 23 52 80 Telefax (47 2) 39 41 89	<b>Sørlandsavdelingen</b> Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47 41) 43 033 Telefax (47 41) 44 513	<b>Østlandsavdelingen</b> Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47 65) 76 752 Telefax (47 65) 78 402	<b>Vestlandsavdelingen</b> Breiviken 5 5035 Bergen - Sandviken Telefon (47 5) 95 17 00 Telefax (47 5) 25 78 90	<b>Akvaplan-NIVA A/S</b> Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47 83) 85 280 Telefax (47 83) 80 509
--	---	--	--	--

<b>Rapportens tittel:</b> RINGTESTER - INDUSTRIAVLØPSVANN Ringtest 9105	<b>Dato:</b> 22.1.1992	<b>Trykket:</b> NIVA 1992
<b>Forfatter(e):</b> Dahl, Ingvar	<b>Faggruppe:</b> 31-1	<b>Geografisk område:</b>
	<b>Antall sider:</b> 103	<b>Opplag:</b> 200

<b>Oppdragsgiver:</b> NIVA	<b>Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):</b>
-------------------------------	---

## Ekstrakt:

Ved en ringtest som ble gjennomført i september-oktober 1991 bestemte 116 laboratorier pH, suspendert stoff (tørrstoff, gløderest), organisk stoff (kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen og 8 tungmetaller i syntetiske vannprøver. Med utgangspunkt i SFTs kontroll av industriutslipp ble 77 % av resultatene bedømt som akseptable. Dette var færre enn ved forrige ringtest, arrangert våren 1991, og skyldtes først og fremst systematiske feil. Bestemmelsene av organisk stoff og totalfosfor skapte flest problemer for deltagerne, mens resultatene for totalnitrogen viste stor fremgang.

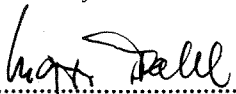
4 emneord, norske

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

4 emneord, engelske

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

Prosjektleder



Ingvar Dahl

For administrasjonen



Rainer Lichtenthaler

ISBN 82-577-1972-2

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
Oslo

**O-89014**

**RINGTESTER - INDUSTRIAVLØPSVANN**

**Ringtest 9105**

22. januar 1992

Saksbehandler: Ingvar Dahl

Medarbeider: Harry Efraimsen

For administrasjonen: Rainer Lichtenthaler

## INNHOOLD

	Side
1. SAMMENDRAG	4
2. BAKGRUNN	5
3. ORGANISERING	5
4. EVALUERING	6
5. RESULTATER	8
5.1 pH	8
5.2 Suspendert stoff	8
5.3 Kjemisk oksygenforbruk	9
5.4 Biokjemisk oksygenforbruk	9
5.5 Totalt organisk karbon	10
5.6 Totalfosfor	10
5.7 Totalnitrogen	10
5.8 Metaller	11
6. HENVISNINGER	48
TILLEGG	49
A. Youdens metode	50
B. Gjennomføring	51
C. Datamateriale	56

## TABELLER

1. Akseptansegrenser og evaluering	7
2. Ringtest 9105 - statistisk sammendrag	12
B1. Vannanalyse - aktuelle standarder	51
B2. Vannprøver og referansematerialer	52
B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner	53
B4. Kontrollresultater for pH, susp. stoff, organisk stoff og næringssalter	54
B5. Kontrollresultater for metaller	55
C1. Deltagernes analyseresultater	56
C2. Statistikk - analysevariable	62

## FIGURER

1-32. Youden-diagrammer	14
-------------------------	----

## 1. SAMMENDRAG

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

*Ringtestene dekker de vanligste analyser i SFTs kontrollprogrammer for industri med utslipp til vann: pH, suspendert stoff (tørrestoff, gløderest), kjemisk oksygenforbruk, biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor, totalnitrogen og metallene bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink. Det blir analysert stabile, syntetiske vannprøver med kjente mengder av stoffene. Hvert prøvesett består av fire prøver, gruppert i to konsentrasjonsnivåer.*

*Denne femte ringtesten - betegnet 9105 - ble gjennomført i september-oktober 1991. Det ble mottatt resultater fra 116 deltagende laboratorier. Mer enn 90 % av analysene ble foretatt i henhold til Norsk Standard eller med likeverdige (automatiserte, instrumentelle) metoder. Bruk av uegnet metodikk førte i noen tilfeller til gale resultater.*

*Under evaluering av resultatene ble det fastsatt akseptansegrenser fra  $\pm 10$  til  $\pm 25$  % av sann verdi, beroende på analysevariabel, konsentrasjon og analysens vanskelighetsgrad. Totalt ble 77 % av resultatene bedømt som akseptable. Dette representerer en tilbakegang sammenlignet med forrige ringtest, arrangert våren 1990, spesielt for kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon og totalfosfor. På den annen side viste resultatene for totalnitrogen en markert kvalitetshevning.*

*Systematiske analysefeil dominerte ved ringtesten, spesielt slike som skyldtes mangelfull kalibrering av måleinstrumenter. Tilfeldige feil, bl.a. som følge av ombytting av prøver eller resultater, forekom også relativt hyppig. Laboratorier med klare avvik, til dels gjennom flere ringtester, er omtalt under kommentarene til de enkelte analyser.*

*Deltagelse i ringtester gir i seg selv ingen garanti for pålitelige data. Ringtestene er velegnet til å avdekke feil, men forutsetter at resultatene blir fulgt opp av den enkelte deltager. Laboratorier med store feil må vurdere kritisk analysemetoder og arbeidsrutiner, kontrollere instrumentene og lage nye kalibreringsløsninger. I tillegg må det gjennomføres løpende kvalitetskontroll [NIVA 1986] av samtlige metoder som er i bruk på laboratoriet.*

## 2. BAKGRUNN

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

SFT ønsker å sikre kvaliteten av rapporterte data og krever derfor at analysene foretas ved et laboratorium som deltar løpende i ringtester, arrangert av Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Det betyr at enten bedriftene selv eller eksterne laboratorier som påtar seg å utføre analysene må være tilsluttet ringtestopplegget. Den første ringtesten ble holdt sommeren 1989 og senere videreført med to ringtester i året.

Ringtestene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av de deltagende bedrifter og laboratorier. Deltageravgiften har til nå vært 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 Youdendiagram. Her vil verdiene fra det enkelte laboratorium fremkomme som et kors med tilhørende identitetsnummer. Laboratoriets plassering i diagrammet gir et direkte mål for analysefeilens art og størrelse. Metoden er beskrevet i *Tillegg A*.

Ringtestene omfatter de vanligste analysevariabler i SFTs kontrollprogrammer for bedrifter med utslipp til vann: pH, suspendert materiale (tørrestoff, gløderest), organisk stoff (kjemisk oksygenforbruk, biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen samt tungmetallene bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink.

Av praktiske grunner analyseres syntetiske prøver ved ringtestene. Det kreves i utgangspunktet at deltagerne følger Norsk Standard ved analysene. Alternativt kan automatiserte versjoner av standardmetodene eller avanserte instrumentelle teknikker benyttes.

Den femte ringtesten - betegnet 9105 - ble arrangert i september-oktober 1991 med 116 deltagere. En kort tilbakemelding om resultatene ble sendt 25. oktober, så laboratoriene snarest kunne gjøre nødvendige tiltak ved tilfeller av grove analysefeil. Samtidig fikk alle deltagerne tilbud om prøver fra denne og tidligere ringtester til hjelp ved intern feilsøking og kvalitetskontroll.

Den praktiske gjennomføring av ringtesten er beskrevet i *Tillegg B*.

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

#### 4. EVALUERING

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

Målet med ringtestene er å sikre kvaliteten av analysedata som inngår i bedriftenes egenrapportering til SFT. Ettersom ringtestene bygger på analyse av stabile vannprøver med kjente stoffkonsentrasjoner, ble det funnet mest hensiktsmessig å fastsette absolutte nøyaktighetskrav til resultatene. Disse varierte med analysevariabel, konsentrasjon og analysens vanskelighetsgrad.

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 suspendert stoff, kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalnitrogen og flere metaller, hvor det var analytiske problemer eller lave konsentrasjoner. For totalfosfor, kobber og mangan ble valgt grensen  $\pm 10\%$ , uavhengig av konsentrasjonen. Ved pH-målingene ble  $\pm 0,2$  enhet brukt som grenseverdi.

Under evaluering av resultatene ble sann verdi gjennomgående satt lik beregnet konsentrasjon i prøven. Unntakene var pH for alle prøver samt suspendert stoff (tørrstoff/gløderest) hos prøvepar AD, der middelverdien av NIVAs kontrollresultater (tabell B4) ble fastsatt som sann verdi.

En sirkel med radius motsvarende akseptansegrensen er lagt inn i samtlige diagrammer, kfr. figur 1-32. Resultatpar som faller innenfor sirkelen anses som akseptable. Grunnlag for og resultat av evalueringen er oppført i tabell 1, sammen med enkelte data fra tidligere ringtester.

Totalt ble 77 % av resultatene ved ringtest 9105 bedømt som akseptable. Dette er en tilbakegang sammenlignet med forrige ringtest, størst for kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon og totalfosfor. Systematiske analysefeil dominerte, spesielt slike som skyldtes mangelfull kalibrering av måleinstrumenter. Andelen tilfeldige feil, bl.a. som følge av ombytting av prøver eller resultater var også relativ stor. Norsk Standard eller likeverdige (automatiserte, instrumentelle) metoder ble benyttet ved mer enn 90 % av analysene.

Ringtester er et velegnet hjelpemiddel til å avdekke analysefeil, men vil ikke - isolert sett - forbedre analysekvaliteten i særlig grad. Det er helt nødvendig at den enkelte deltager følger opp sine resultater. Systematiske feil kan best motvirkes ved å gjennomgå kritisk egne metoder og rutiner i de tilfeller hvor avvik er påvist. I tillegg må det foretas løpende kvalitetskontroll [NIVA 1986] av alle analyser i laboratoriet.

Tabell 1. Akseptansegrenser\* og evaluering

Analyse- variabel	Pr.- par	Aksept.- grense, %	Resultatpar		Akseptable (%), ved ringtest		
			I alt	Aksept.	9105	9104	8901-9003
pH	AB	0,2 pH	106	90	91	88	87
	CD	0,2 pH	106	102			
Susp. stoff (tørrstoff)	AB	20	92	83	86	81	84
	CD	10	92	76			
Susp. stoff (gløderest)	AB	25	66	46	73	74	70
	CD	15	66	52			
Kjemisk oks.forbruk	EF	10	68	52	76	85	80
	GH	20	67	51			
Biokjemisk oks.forbruk	EF	15	26	15	57	65	38
	GH	25	27	15			
Total org. karbon	EF	10	25	19	72	83	83
	GH	15	25	17			
Total- fosfor	EF	10	54	35	64	83	72
	GH	10	53	34			
Total- nitrogen	EF	15	37	28	74	69	63
	GH	15	37	27			
Bly	IJ	20	49	39	86	84	76
	KL	15	49	45			
Jern	IJ	10	64	40	69	74	70
	KL	15	65	49			
Kadmium	IJ	10	50	40	79	85	76
	KL	20	50	39			
Kobber	IJ	10	57	53	91	93	82
	KL	10	57	51			
Krom	IJ	20	52	33	76	78	66
	KL	15	52	46			
Mangan	IJ	10	57	47	84	80	82
	KL	10	57	49			
Nikkel	IJ	10	51	40	83	83	79
	KL	15	51	45			
Sink	IJ	10	55	45	85	84	85
	KL	15	55	49			
Totalt			1818	1452	77	82	77

\* Akseptansegrensene ( $\pm$  av midlere sann verdi) gjelder ringtest 9105



## 5. RESULTATER

Grunnlaget for evaluering av ringtestresultater er referert i foregående kapittel. Eventuell vurdering av enkeltlaboratorier bygger på et samlet inntrykk av prestasjonene ved denne og de fire tidligere ringtester. Deltagere med store avvik eller "ukurante" metoder er omtalt under kommentarene til de respektive analyser.

Resultatene for de enkelte analysevariable er illustrert i figur 1-32. Hvert laboratorium er avmerket med et lite kors og sitt identitetsnummer (som varierer fra ringtest til ringtest). Noen få, sterkt avvikende verdier er ikke med i diagrammene. Et statistisk sammendrag, gruppert etter analysemetode, finnes i tabell 2.

Samtlige resultater, ordnet etter stigende identitetsnummer hos deltagerne, er oppført i tabell C1. Statistisk materiale for hver analysevariabel er gjengitt i tabell C2.

### 5.1 pH

Resultatene ved måling av pH er gjengitt i figur 1-2. Ialt 95 deltagere benyttet NS 4720, mens 11 ikke opplyste hvilken metode som ble brukt.

Totalt sett var resultatene meget tilfredsstillende. Tendens til systematisk avvikende verdier for prøvepar AB kan delvis skyldes manglende temperaturkontroll ved målingen. Disse prøvene var tilsatt boratbuffer, hvis pH-verdi er forholdsvis temperaturavhengig. Fastsatt måletemperatur er  $25 \pm 1$  °C (NS 4720). Laboratorier med uakseptable resultater bør kontrollere pH-meter og elektrode(r) og lage ny bufferløsning.

### 5.2 Suspendert stoff

Av svars skjemaene fremgikk at det store flertall deltagere fulgte NS 4733, 2.utg., ved bestemmelse av suspendert stoff. Det innebærer bruk av en egen oppsatt for vakuumsfiltrering, tilpasset glassfiberfilter (Whatman GF/A eller GF/C) med diameter ca. 5 cm. Büchnertrakt bør ifølge standarden *ikke* anvendes ved filtreringen.

Resultatene for tørrstoff, som er illustrert i figur 3-4, var som helhet tilfredsstillende. For prøvene med minst innhold av suspendert materiale (AB) var både nøyaktighet og presisjon dårligst hos laboratorier som benyttet Büchnertrakt eller "andre" metoder. Til sistnevnte gruppe hører laboratorium 13, som har hatt uakseptable resultater ved samtlige ringtester til nå. Avvik ved denne og tidligere ringtester forekom også hos laboratorium 9, 38 og 67.

Bestemmelsen av gløderest ga stort sett brukbare resultater, kfr. figur 5-6, men med tydelige innslag av systematiske feil for prøvepar AB. Mangelfull blindprøvekorreksjon eller ukorrekt glødetemperatur er mulige årsaker til dette. Hos laboratorium 1, 5, 19, 57 og 60 har det vært systematisk avvikende verdier ved alle ringtestene hittil.

### 5.3 Kjemisk oksygenforbruk, $COD_{Cr}$

Resultatene for kjemisk oksygenforbruk er presentert i figur 7-8. Av deltagerne oppga 43 at de fulgte NS 4748, mens 24 benyttet forenklede målemetoder, her betegnet rørmetoder. Disse er basert på oksidasjon av et lite prøvevolum i ferdigpreparerte rør eller ampuller. Oksygenforbruket bestemmes ikke ved titrering som i standarden, men avleses i et filterfotometer. Det finnes ulike systemer på markedet; tre var representert ved ringtesten.

Helhetsinntrykket var svakere enn ved de foregående ringtester. Resultater oppnådd med Norsk Standard bar preg av tilfeldige feil ved enkelte laboratorier, mens rørmetodene var mer dominert av systematiske avvik. Prosentvis akseptable resultater for prøvepar EF var det samme ved de to metodealternativer. For GH, med lavere innhold av organisk stoff, ga standarden 83 % akseptable resultater og rørmetodene bare 67 %.

Laboratorium 30 har fått sterkt avvikende verdier ved denne og forrige ringtest og bør vurdere kritisk sine rutiner.

### 5.4 Biokjemisk oksygenforbruk, $BOD_7$

Ved bestemmelse av biokjemisk oksygenforbruk benyttet 10 av deltagerne NS 4749, fortynningsmetoden, og 17 NS 4758, manometrisk metode. Resultatene er illustrert i henholdsvis figur 9A-10A og figur 9B-10B.

Analysen utført etter fortynningsmetoden ga gjennomgående akseptable resultater. To deltagerne hadde store avvik for ett av prøveparene. Laboratorium 71, som lå systematisk høyt på prøvepar EF, har vist samme tendens ved tidligere ringtester og bør gå gjennom egne arbeidsrutiner. Spesielt bør fortynningsvannets  $BOD$ -verdi kontrolleres; den skal normalt ikke overstige 0,5 mg/l (NS 4749, pkt. 8.3). Laboratorium 30 brukte en egen metodevariant og har gjort feil av tilfeldig karakter ved analyse av prøvepar GH.

Resultatene fra deltagerne som benyttet manometrisk metode viste stor spredning med innslag både av systematiske og tilfeldige feil. Under 50 % av verdiene var akseptable. Noen laboratorier brukte for liten fortynning (1:2) ved analyse av prøvepar EF, til tross for informasjon om at innholdet organisk stoff i prøveløsningen burde fortynnes til ca. 100 mg/l  $BOD$ , beregnet ut fra oppgitte maksimalverdier for  $COD_{Cr}$ . Ved stoffkonsentrasjoner over 200-300 mg/l  $BOD$  fås giftvirkning, dvs. hemming av biooksidasjonen.

For prøvepar GH benyttet nær halvparten av deltagerne et analysevolum på 157-160 ml. Dette er normalt for lite til å oppnå optimal følsomhet ved avlesning av manometernivå og kan dessuten tyde på at prøvene ikke ble tilsatt næringssalter (se nedenfor). I tillegg kommer at gassvolumet i flaskene forandres med temperaturen, slik at inkubasjon i rom uten temperaturregulering kan være årsak til feil. Selv en variasjon på 1-2 °C vil gi betydelige avvik ved avlesningen. Større væskevolum (mindre gassvolum) reduserer denne feilkilden. På den annen side fører det analysevolum (350-360 ml) som ble valgt av laboratorium 79 og 108 til at manometerskalaen blir "sprengt", så selv fullt skalautslag vil gi for lave verdier ved analyse av ufortynnede prøver; kfr. tabell A2 i standarden.

Manglende tilførsel av næringssalter synes å være vanlig praksis, særlig ved analyse av prøver uten eller med liten fortynning. Til prøveløsninger hvor selve prøven utgjør mer enn 20 % må det tilsettes næringssalter. Dette er dessverre ikke uttrykt eksplisitt i NS 4758, men faren for hemming pga. nitrogenmangel er nevnt i anmerkning til pkt. 5.2.6. Ved endt inkubasjon bør det kontrolleres at løsningens pH-verdi er mellom 6 og 8.

Opplysninger i svarskjemaene viser at enkelte deltagere mangler kunnskaper om metoden og dens begrensninger. Rutinemessig bruk og jevnlig kontroll av fortynningsvann, podemateriale og metodikken generelt (pkt. 9) er en forutsetning for å oppnå pålitelige resultater. Hver analyseserie skal inkludere kontrollanalyse av et referansemateriale (glukose/glutaminsyre). Laboratorier som ikke oppnår gyldige kontrollverdier eller har hatt avvikende resultater ved flere ringtester bør gå grundig gjennom sin arbeidsteknikk.

### *5.5 Totalt organisk karbon, TOC*

Resultatene for totalt organisk karbon er gjengitt i figur 11-12. Av 25 deltagere brukte 21 Astro karbonanalysator (modell 1850 eller 2001), som kombinerer våt- og fotokjemisk prøveoksidasjon. Tre laboratorier anvendte Shimadzu TOC-500 analysator - basert på katalytisk forbrenning - mens ett benyttet et system hvor prøven oksideres med ozon.

For begge prøvepar var resultatene preget av systematiske feil ved mange laboratorier. Sviktende kalibrering av instrumentet er sannsynligvis hovedårsaken til dette. Antallet akseptable resultater var lavere enn ved de foregående ringtester.

### *5.6 Totalfosfor*

Resultatene for totalfosfor er fremstilt i figur 13-14. Hovedtyngden av deltagerne oksiderte prøvene med peroksoedisulfat i surt miljø etter NS 4725, men autoanalysator eller FIA ble ofte brukt til sluttbestemmelsen. "Andre" metoder omfattet plasmateknikker (ICP) ved fem laboratorier og forenklet fotometrisk analyse ved to.

Bare 64 % av resultatene ble vurdert som akseptable; langt færre enn ved tidligere ringtester. En gruppe på seks laboratorier, som alle utførte analysen manuelt etter Norsk Standard, fikk systematisk høye verdier for begge prøvepar. Laboratorium 41 har hatt store avvik ved samtlige ringtester og må innarbeide metoden fra grunnen av.

ICP ga generelt dårlig presisjon og synes lite egnet dersom fosforkonsentrasjonen er under ca. 0,5 mg/l. Laboratorium 28 og 62, som fikk uakseptable resultater henholdsvis for ett og begge prøvepar, bør erstatte sine avvikende metoder med NS 4725.

### *5.7 Totalnitrogen*

Resultatene for totalnitrogen er presentert i figur 15-16. Samtlige deltagere unntatt én oppsluttet prøvene etter NS 4743, dvs. med peroksoedisulfat i alkalisk miljø. Flesteparten

hadde automatisert det avsluttende fotometriske trinnet (autoanalysator, FIA), mens ett laboratorium anvendte ionkromatograf som detektor.

Antall akseptable resultater ved denne ringtesten var vesentlig høyere enn før, men store feil - hovedsakelig av systematisk karakter - dominerte fortsatt ved en rekke laboratorier. Laboratorium 72 og 79 har fått sterkt avvikende verdier ved de to siste ringtestene og bør foreta en grundig gjennomgåelse av arbeidsrutinene. Det samme gjelder laboratorium 69, som anbefales å benytte Norsk Standard istedenfor ionkromatografi ved sluttbestemmelsen.

### 5.8 Metaller

Bestemmelsene av metaller ble hovedsakelig foretatt med atomabsorpsjon i flamme ifølge Norsk Standard (NS 4770-serien). Teknikker basert på plasmaeksitert atomemisjon (ICP) ble anvendt av seks deltagere og elektroanalyse av én. Enkelte laboratorier bestemte jern og mangan fotometrisk etter NS 4741, respektive NS 4742.

Blyresultatene (figur 17-18) var samlet sett meget tilfredsstillende, med unntak av høye verdier for prøvepar IJ ved noen laboratorier. Hos kadmium (figur 21-22) var presisjonen god, men med tydelig tendens til systematisk høye verdier for begge prøvepar.

Også resultatene for jern (figur 19-20) og krom (figur 25-26) var åpenbart påvirket av systematiske feil. I likhet med de to foregående ringtester kom dette klart frem for prøver med "høyt" jerninnhold og "lavt" krominnhold, dvs. prøvepar IJ i dette tilfelle. Laboratorium 36, som har oppgitt systematisk lave resultater for begge metaller ved alle ringtestene hittil, må kontrollere instrumentelle parametre og lage nye stamløsninger. Spesielt for jern er det viktig å optimalisere flammebetingelsene for å motvirke ustabil avlesning. Laboratorium 18 hadde systematisk lave jernverdier ved denne og forrige ringtest og bør foretrekke NS 4741 fremfor sin enkle, kolorimetrisk metode.

Hovedinntrykket av resultatene for kobber (figur 23-24), mangan (figur 27-28), nikkel (figur 29-30) og sink (figur 31-32) var svært godt, både med hensyn til nøyaktighet og presisjon. Avvikende verdier ved enkelte laboratorier var praktisk talt utelukkende av systematisk art og har sannsynligvis sammenheng med feil under kalibreringen.

Korrekt kalibrering er særlig viktig ved multielementteknikker som ICP. Laboratorium 75 oppga denne gangen systematisk høye verdier for samtlige metaller, muligens som følge av gal nullpunktsinnstilling. Laboratorium 72 bestemte bly, kadmium, kobber og sink med potensiometrisk stripping ved de to siste ringtestene. Resultatene tyder på at metoden ikke egner seg for analyse av denne type prøver.

Metallbestemmelsene har stabilisert seg på et rimelig kvalitetsnivå, selv om resultatene for det enkelte element kan variere noe fra én ringtest til neste. Laboratorium 38 og 116 fikk uakseptable resultater for seks metaller ved ringtest 9105 og bør ta sine arbeidsrutiner opp til revisjon. Også laboratorium 95 hadde mange avvik. Deltagere med store feil bør gjennomgå instrumentet, optimalisere målingene og kontrollere kalibreringsløsningene.

Tabell 2. Ringtest 9105 - statistisk sammendrag

ANALYSEVARIABLE OG METODER	PRØVE- PAR	SANN VERDI		ANT. LAB.		MEDIAN		MIDDEL/ST.AV.		MIDDEL/ST.AV.		REL. ST.AV.		RELATIV FEIL	
		Pr. 1	Pr. 2	Ialt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	9,32	8,93												
NS 4720, 2. utg. Andre metoder				95 11	3 0	9,33 9,37	8,94 8,97	9,32 9,35	0,09 0,16	8,93 8,96	0,09 0,13	1,0 1,7	1,0 1,5	0 0,3	0 0,3
pH	CD	6,44	6,68												
NS 4720, 2. utg. Andre metoder				95 11	2 0	6,44 6,45	6,68 6,69	6,43 6,45	0,05 0,04	6,68 6,70	0,05 0,04	0,7 0,6	0,8 0,6	-0,1 0,1	-0,1 0,2
Susp. stoff, tørrst. NS 4733, 2. utg. NS, Büchner-trakt Andre metoder	AB	129	145												
				75 12 5	3 1 2	129 141 143	147 150 149	128 137 152	6 17 25	147 153 141	8 14 28	4,9 12,2 16,6	5,8 9,3 19,8	-0,5 5,9 17,6	1,1 5,4 -2,8
Susp. stoff, tørrst. NS 4733, 2. utg. NS, Büchner-trakt Andre metoder	CD	855	760												
				75 12 5	4 1 2	861 879 877	770 761 788	861 825 793	31 137 167	773 757 792	25 76 16	3,6 16,6 21,1	3,2 10,0 2,1	0,7 -3,5 -7,3	1,8 -0,4 4,2
Susp. stoff, gl.rest NS 4733, 2. utg. NS, Büchner-trakt Andre metoder	AB	57	64												
				57 7 2	7 0 0	54,0 60,0	63,0 61,0	55,0 60,0 66,0	7,2 17,0	63,9 61,6 76,5	7,7 21,4	13,1 28	12,0 35	-3,4 5,3 15,8	-0,2 -3,8 19,5
Susp. stoff, gl.rest NS 4733, 2. utg. NS, Büchner-trakt Andre metoder	CD	387	344												
				57 7 2	3 0 0	386 388	349 365	393 405 410	33 34	356 370 331	30 40	8,5 8,3	8,3 10,9	1,5 4,6 5,9	3,4 7,5 -3,8
Kjem. oks.forbruk NS 4748 Røretoder Andre metoder	EF	635	728												
				43 24 1	2 1 0	620 640	707 740	622 643 651	43 44	713 733 705	45 39	7,0 6,8	6,3 5,4	-2,1 1,3	-2,1 0,7
Kjem. oks.forbruk NS 4748 Røretoder Andre metoder	GH	131	124												
				42 24 1	2 1 0	120 136	118 129	122 137 130	12 18	118 131 127	12 20	9,5 13,0	10,2 15,4	-7,2 4,8 -0,8	-4,5 6,0 2,4
Biochem. oks.forbruk NS 4749 (fortynn.) NS 4758 (manomet.) Andre metoder	EF	452	522												
				9 16 1	0 1 0	470 430	527 505	468 434 530	80 49	526 503 545	60 92	17,1 11,4	11,4 18,4	3,5 -3,9 17,3	0,7 -3,6 4,4
Biochem. oks.forbruk NS 4749 (fortynn.) NS 4758 (manomet.) Andre metoder	GH	93	87												
				9 17 1	0 1 1	94,0 80,0	85,0 70,0	86,8 82,4 88,2	17,2 17,5	81,8 73,7 88,2	12,6 17,4	19,9 21,3	15,3 23,6	-6,7 -11,4 -5,2	-6,0 -15,3 1,4
Tot, organisk karbon Astro 1850 Astro 2001 Shimadzu TOC-500 Andre instrumenter	EF	254	291												
				8 13 3 1	0 0 0 0	254 251 256	294 293 285	261 257 258 275	26 29	302 297 295 305	20 29 20	9,9 11,5 5,7	6,7 9,6 6,8	2,7 1,0 1,7 8,3	3,7 1,9 1,4 4,8
Tot, organisk karbon Astro 1850 Astro 2001 Shimadzu TOC-500 Andre instrumenter	GH	52,3	49,6												
				8 13 3 1	0 1 0 0	50,0 50,0 47,8	48,6 48,0 44,3	50,6 49,0 50,4 46,5	5,2 3,9 5,7	48,87 48,7 46,8 44,1	4,3 3,8 6,3	10,3 7,9 11,4	8,8 7,7 13,4	-3,2 -6,2 -3,6 -11,7	-1,7 -1,7 -5,6 -11,1
Totalfosfor NS 4725, 3. utg. Autoanalytator FIA (flow inj.) Andre metoder	EF	1,26	1,19												
				34 10 3 7	3 0 1 1	1,26 1,28	1,20 1,22	1,29 1,29 1,31 1,38	0,10 0,06	1,23 1,24 1,21 1,26	0,08 0,04	7,8 4,3	6,5 3,6	2,0 2,4 4,4 9,8	3,3 4,0 1,3 5,7
Totalfosfor NS 4725, 3. utg. Autoanalytator FIA (flow inj.) Andre metoder	GH	0,250	0,350												
				34 10 3 6	2 0 1 1	0,25 0,25	0,35 0,35	0,26 0,26 0,26 0,29	0,02 0,03	0,36 0,36 0,35 0,36	0,02 0,02	7,2 10,2	5,8 5,1	2,1 2,3 2,6 16,0	2,1 2,1 1,3 4,0
Totalnitrogen NS 4743 Autoanalytator FIA (flow inj.) Andre metoder	EF	8,82	8,33												
				8 20 8 1	0 1 0 0	8,12 8,80 8,89	7,85 8,31 8,41	8,00 9,04 8,88 5,52	1,18 0,88	7,85 8,42 8,38 6,09	1,54 0,60	14,7 9,7 4,3	19,6 7,1 4,8	-9,3 2,5 0,7 -37	-5,7 1,1 0,6 -27
Totalnitrogen NS 4743 Autoanalytator FIA (flow inj.) Andre metoder	GH	1,75	2,45												
				8 20 8 1	0 2 0 0	1,66 1,75 1,77	2,37 2,38 2,44	1,62 1,75 1,84 1,10	0,20 0,26	2,28 2,32 2,37 1,34	0,25 0,33	12,0 14,9 15,5	10,8 14,2 12,6	-7,2 -0,1 5,2 -37	-6,9 -5,2 -3,2 -45

U = Resultatpar som er utelatt ved den statistiske behandlingen



FIG. 1 PH  
ALLE METODER

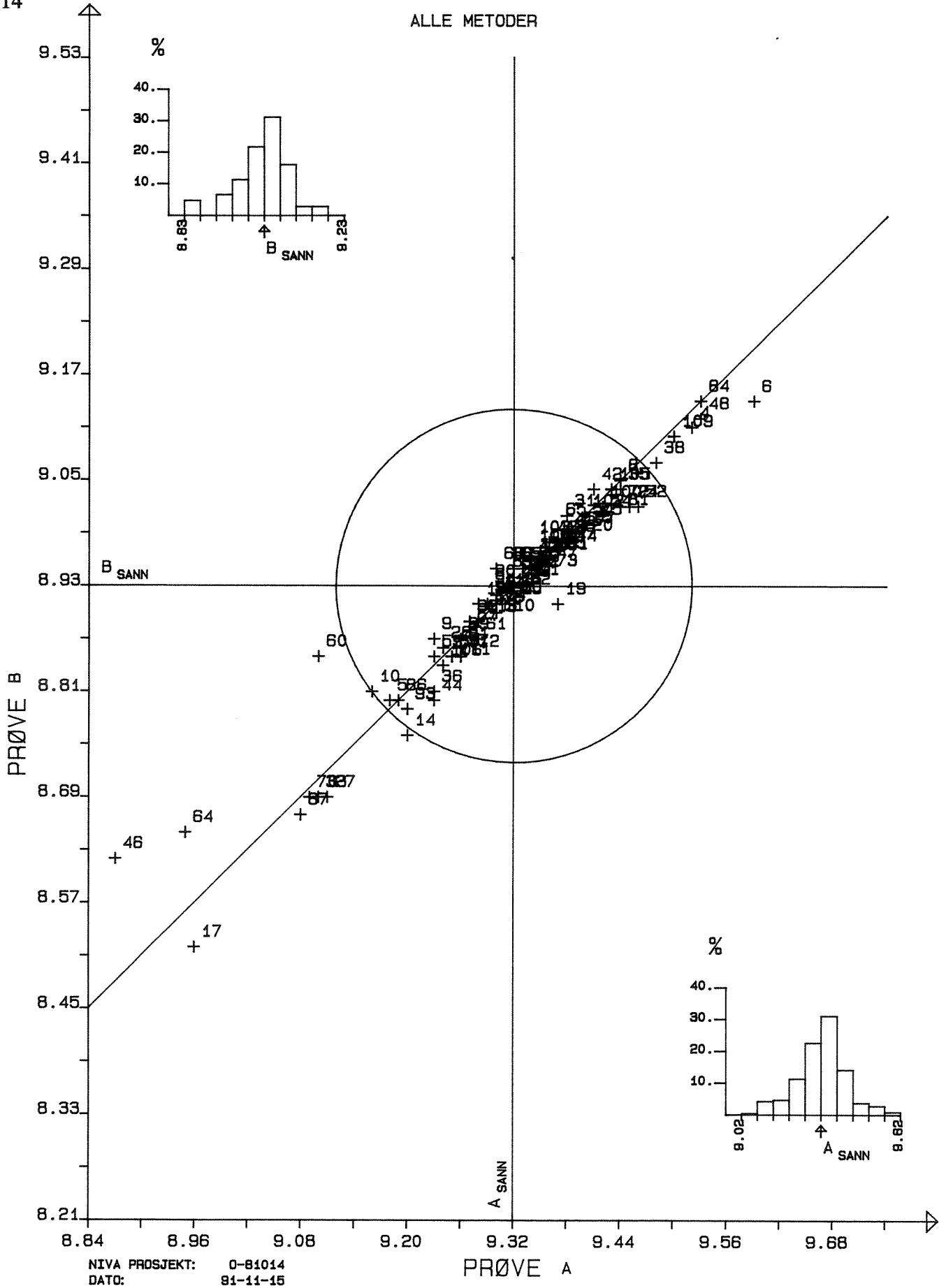
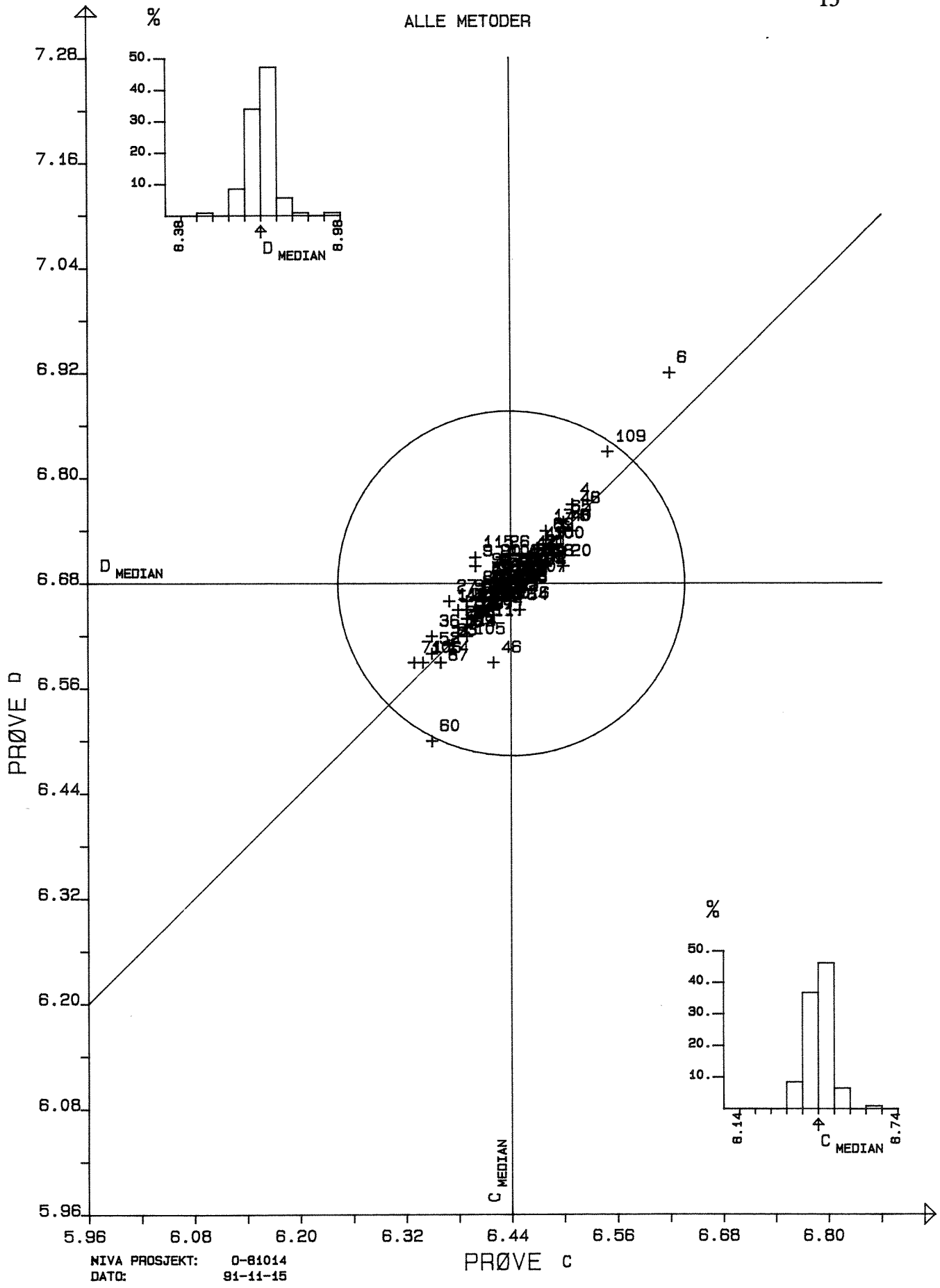


FIG. 2

PH  
ALLE METODER

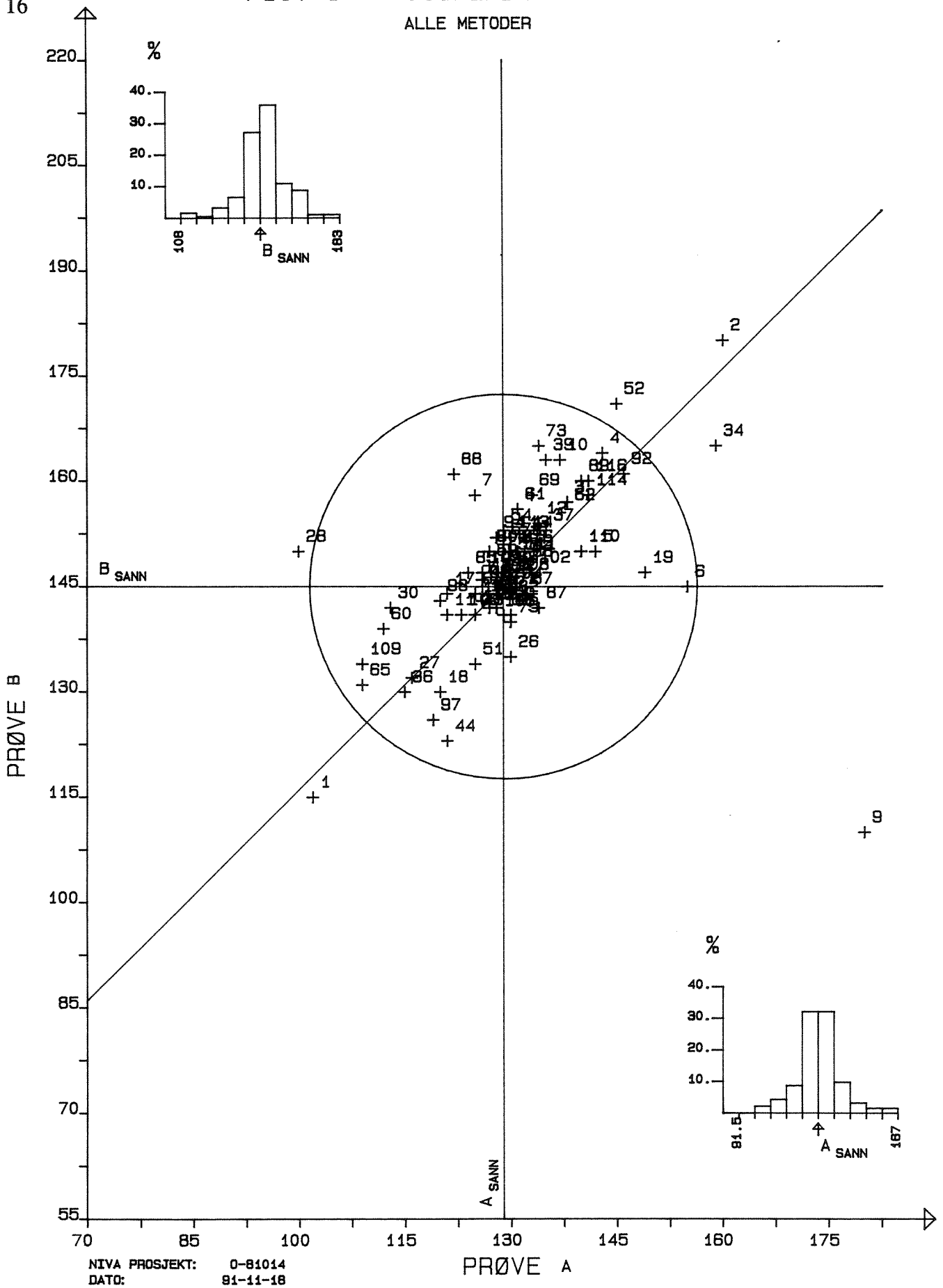


NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-15



FIG. 3 SUSPENDERT TØRRSTOFF  
ALLE METODER

16



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

FIG. 4

SUSPENDERT TØRRSTOFF  
ALLE METODER

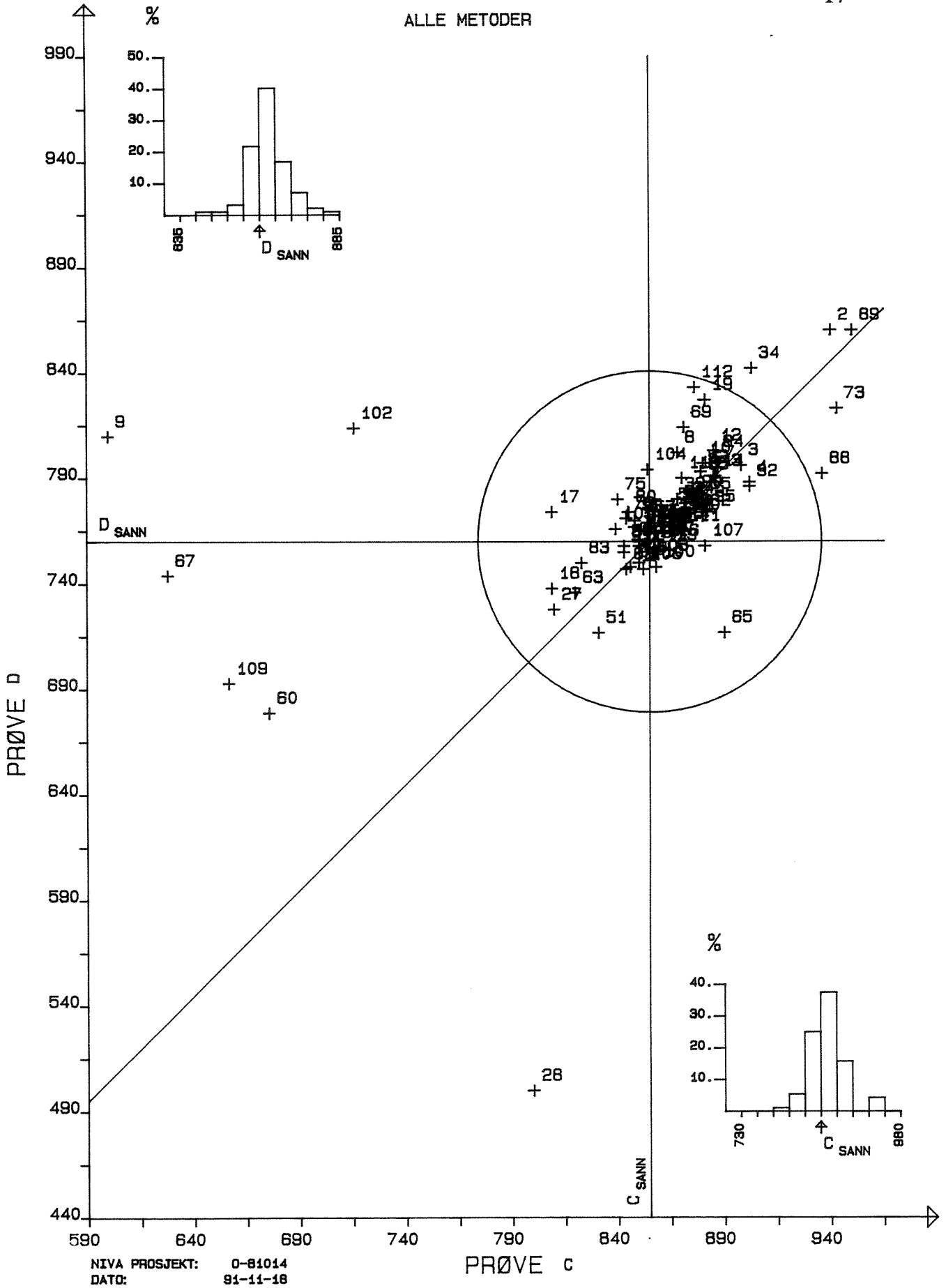
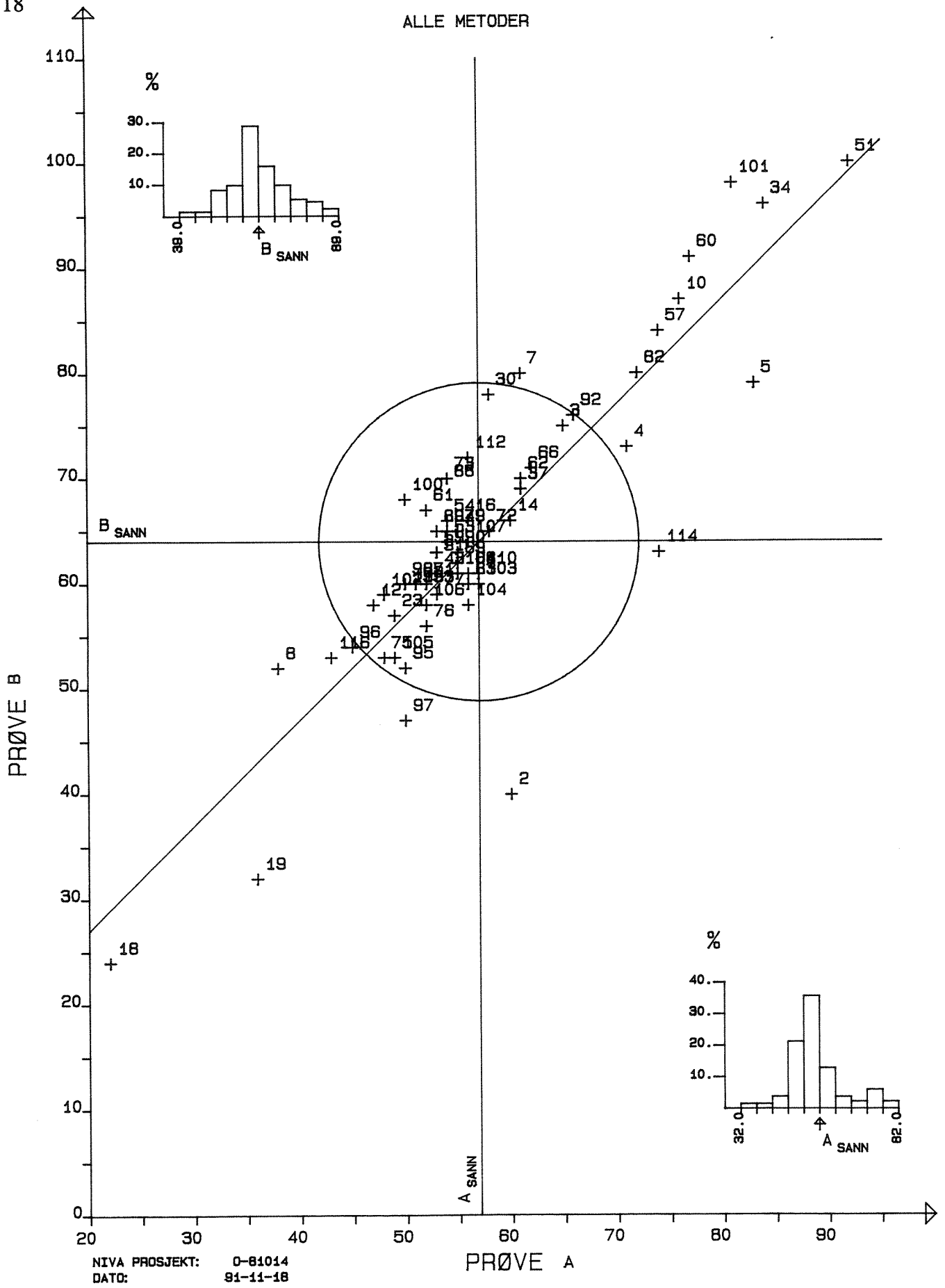


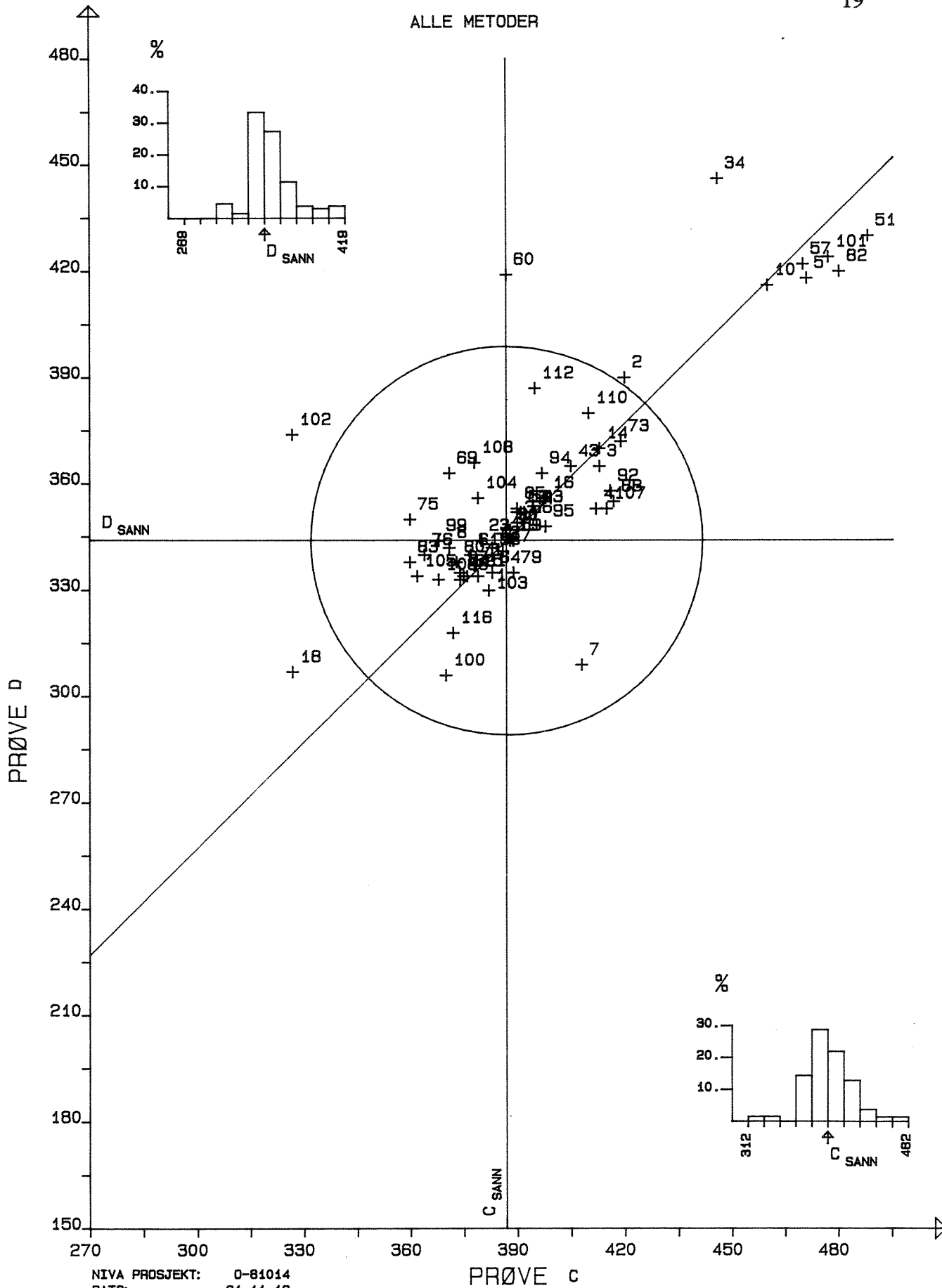
FIG. 5 SUSPENDERT GLØDEREST  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

FIG. 6

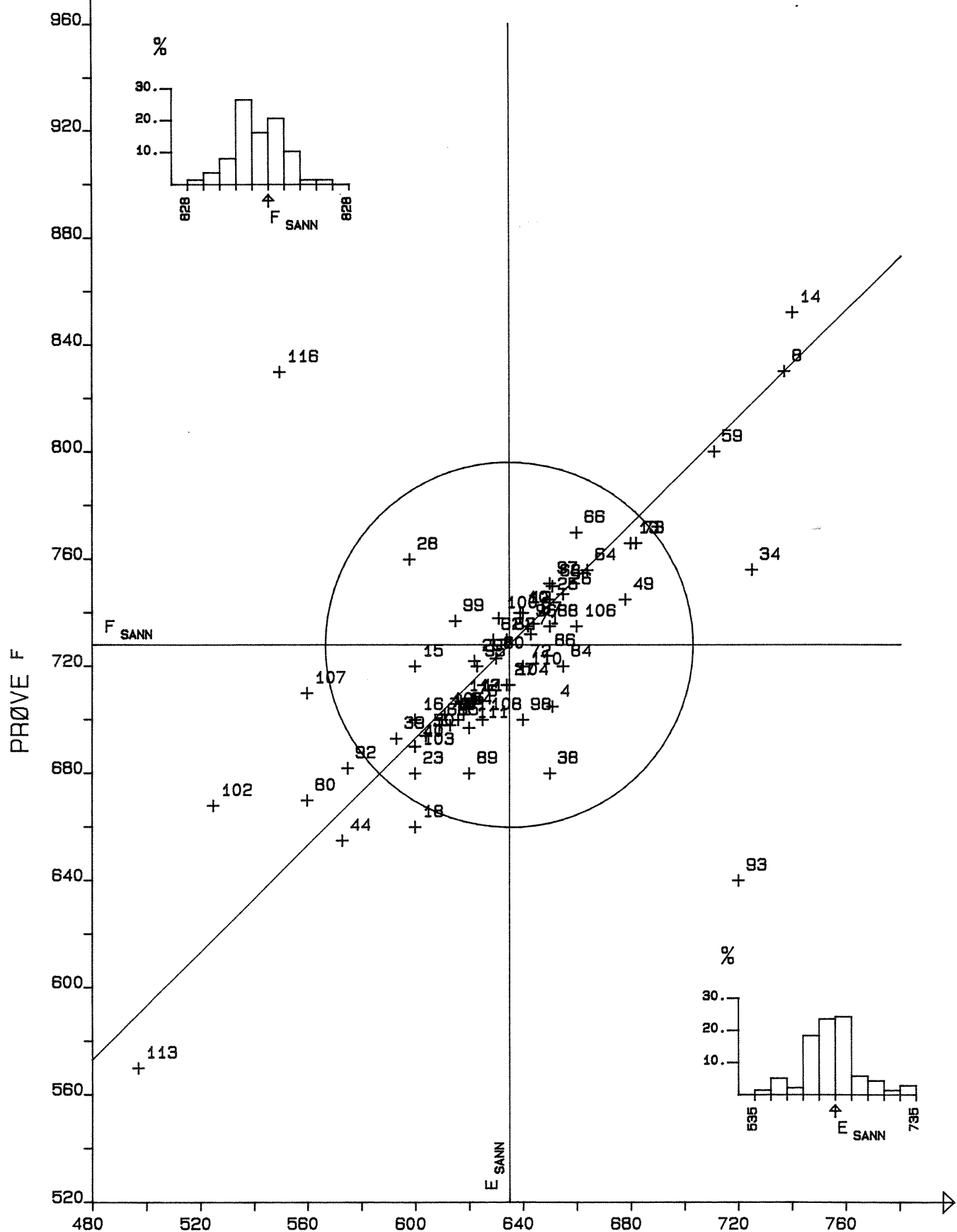
SUSPENDERT GLØDEREST  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

PRØVE C

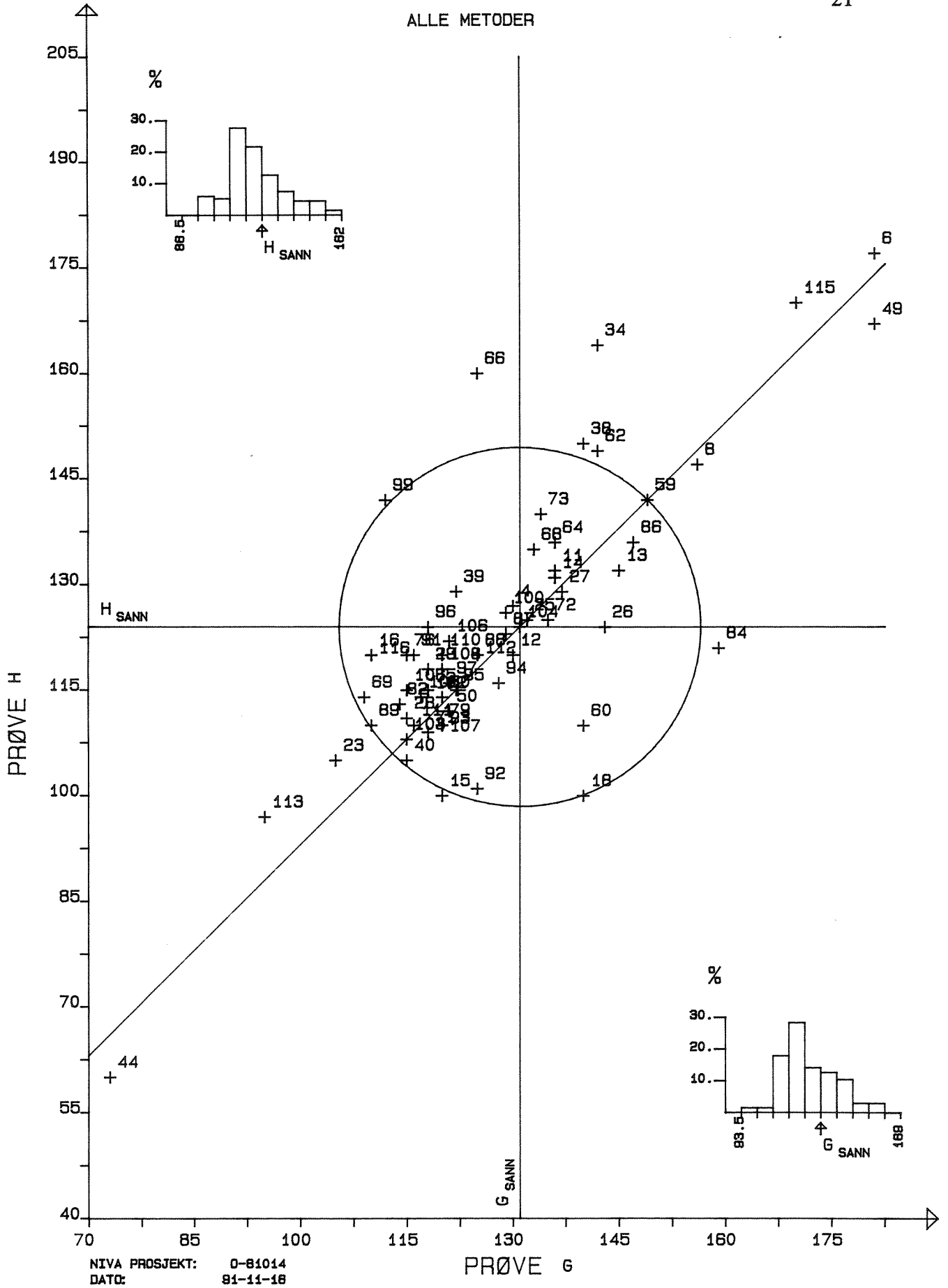
FIG. 7 KJEM. OKS.FORBRUK (COD-CR)  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

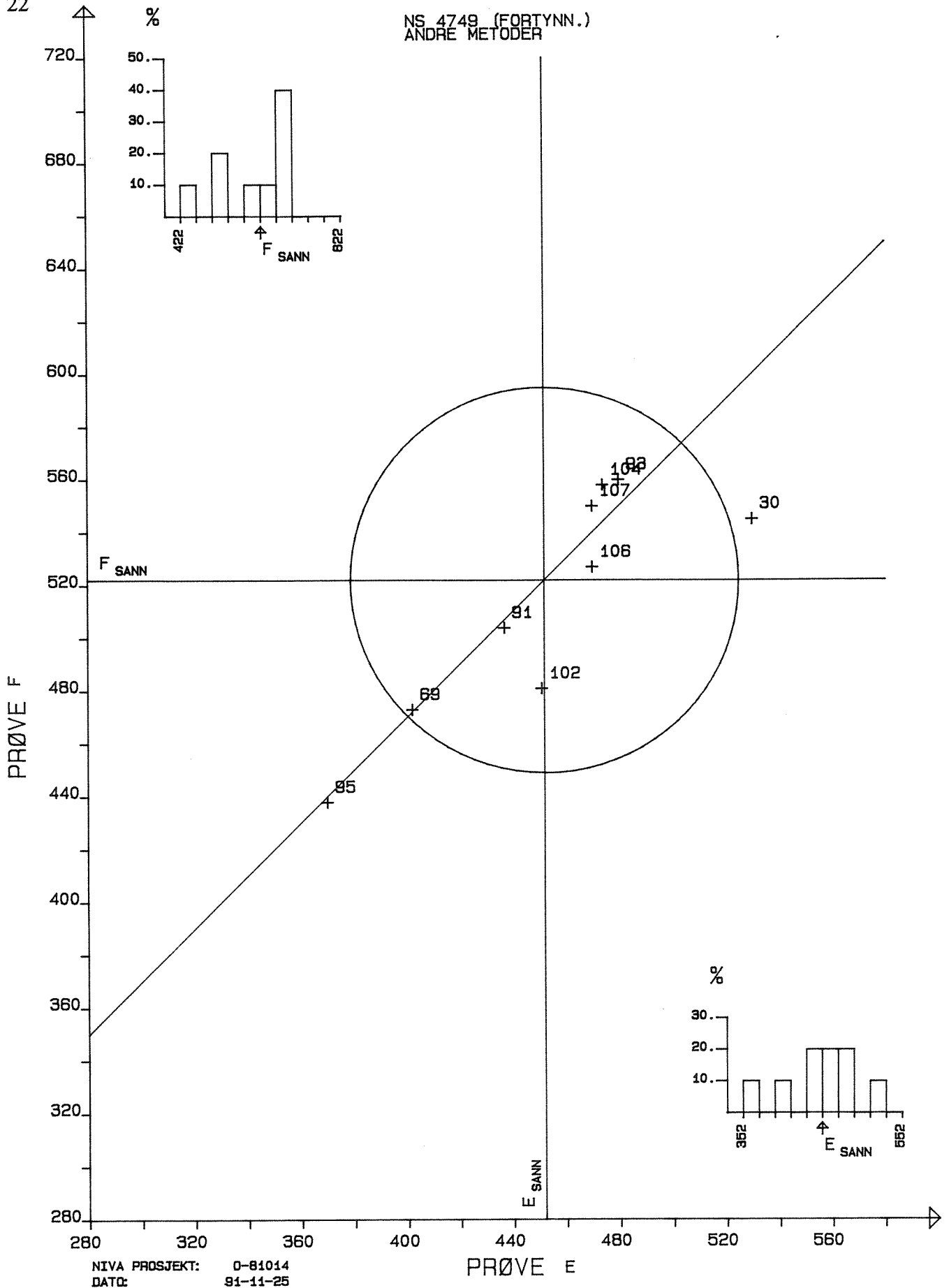
PRØVE E

FIG. 8 KJEM. OKS.FORBRUK (COD-CR) 21  
ALLE METODER



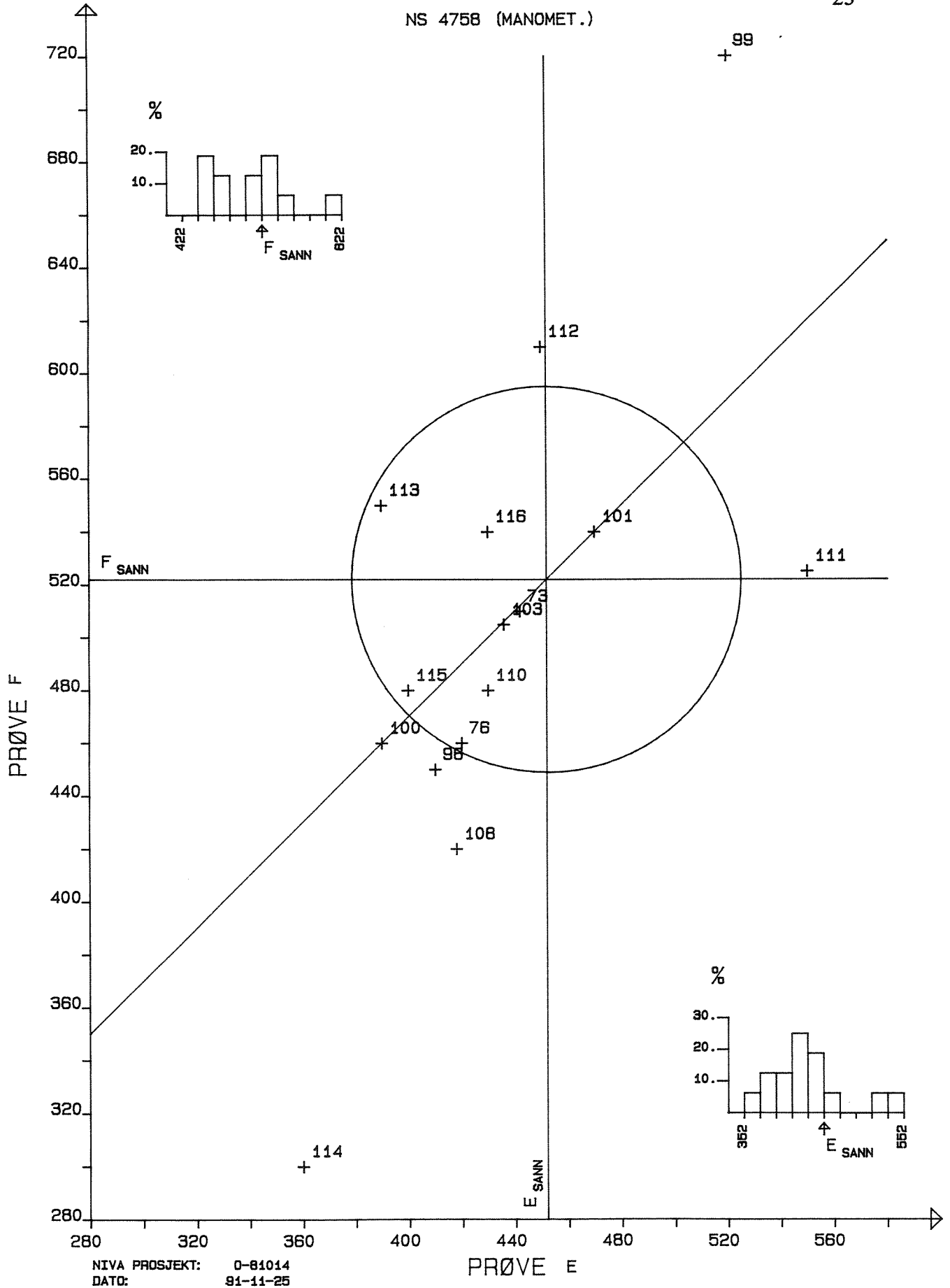
NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

FIG. 9A BLOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD)  
 NS 4749 (FORTYNN.)  
 ANDRE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
 DATO: 91-11-25

FIG. 9B BLOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD) 23  
NS 4758 (MANOMET.)

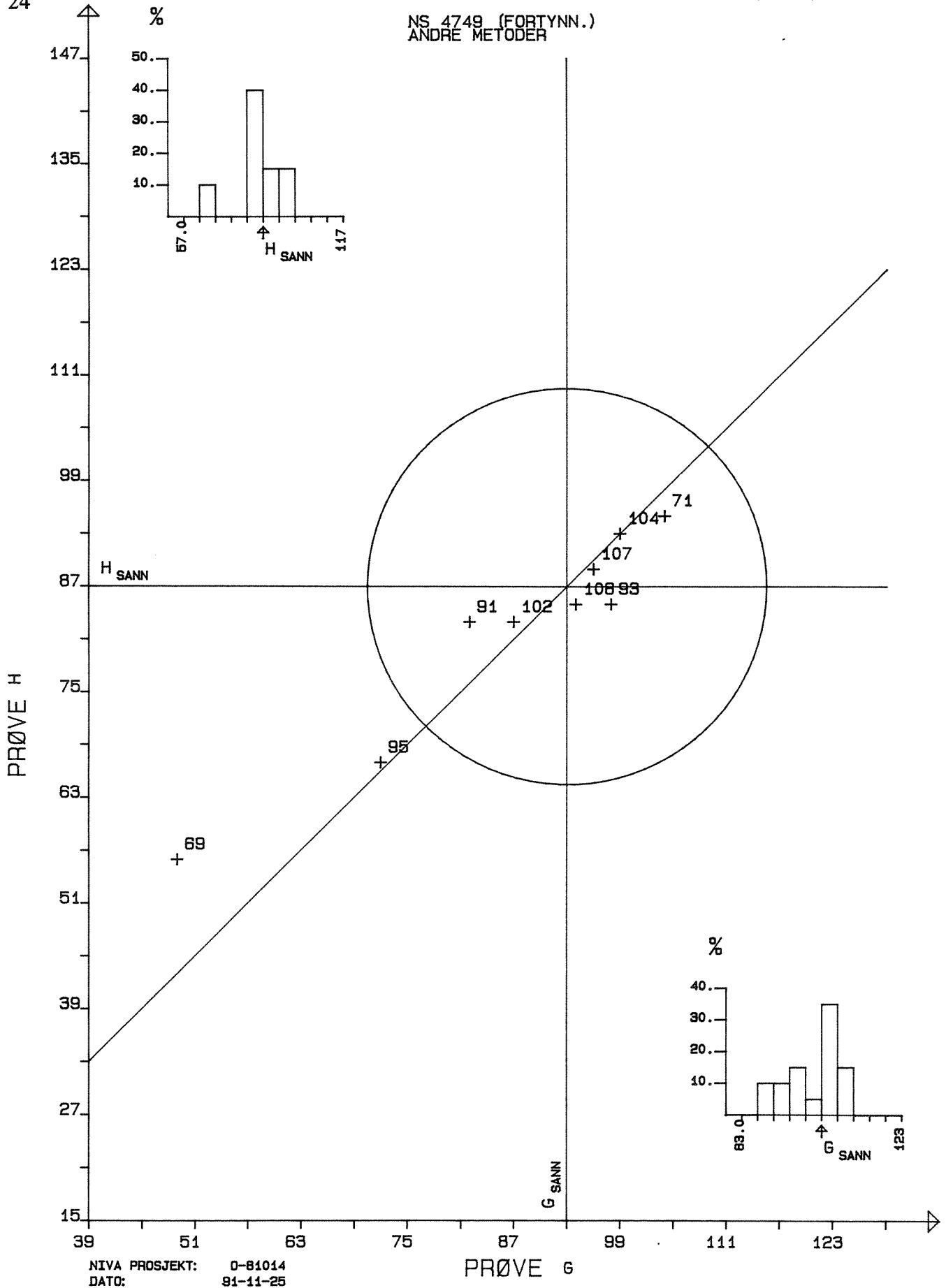


NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-25



# FIG. 10A BLOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD)

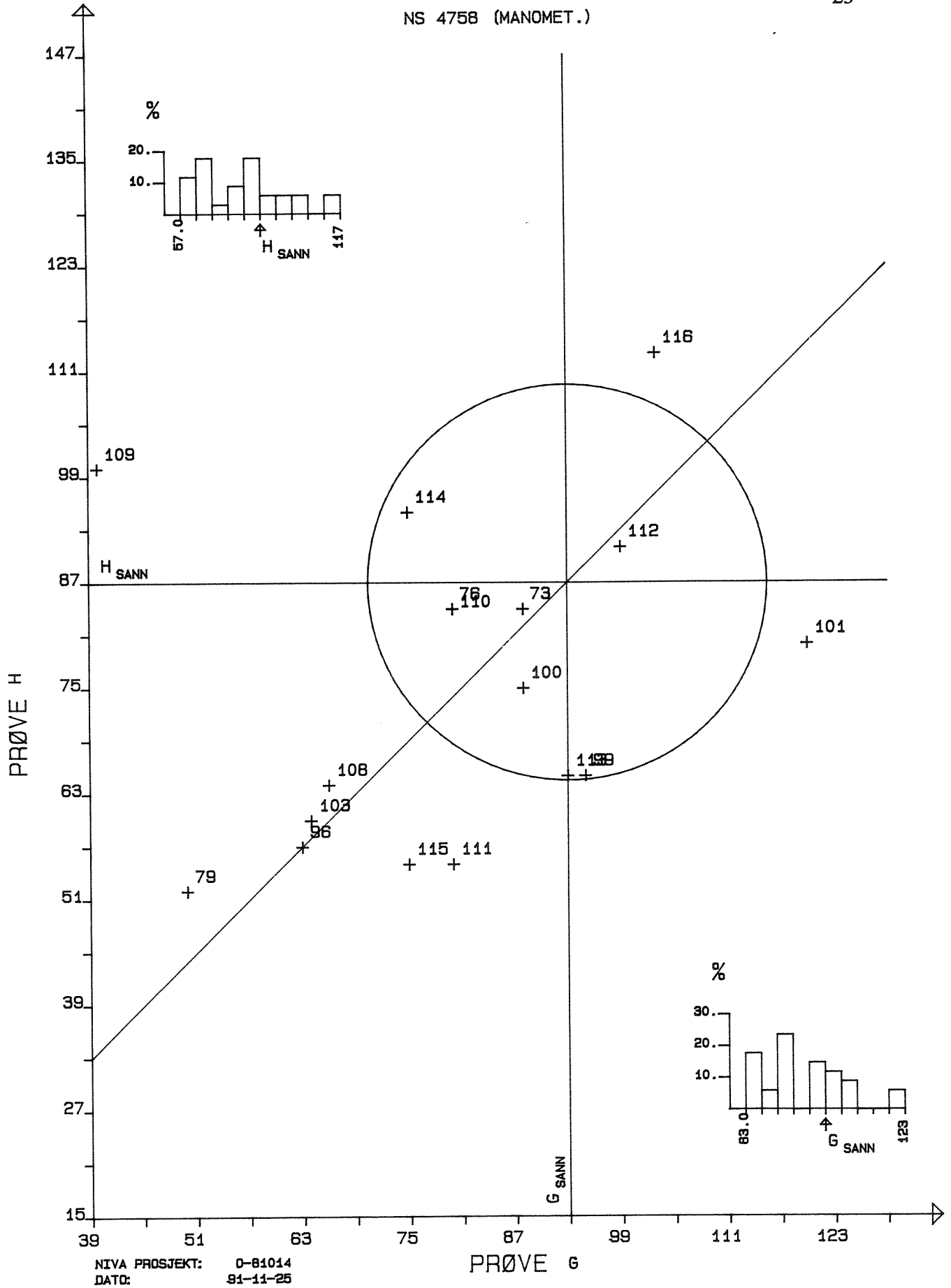
NS 4749 (FORTYNN.)  
ANDRE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-25

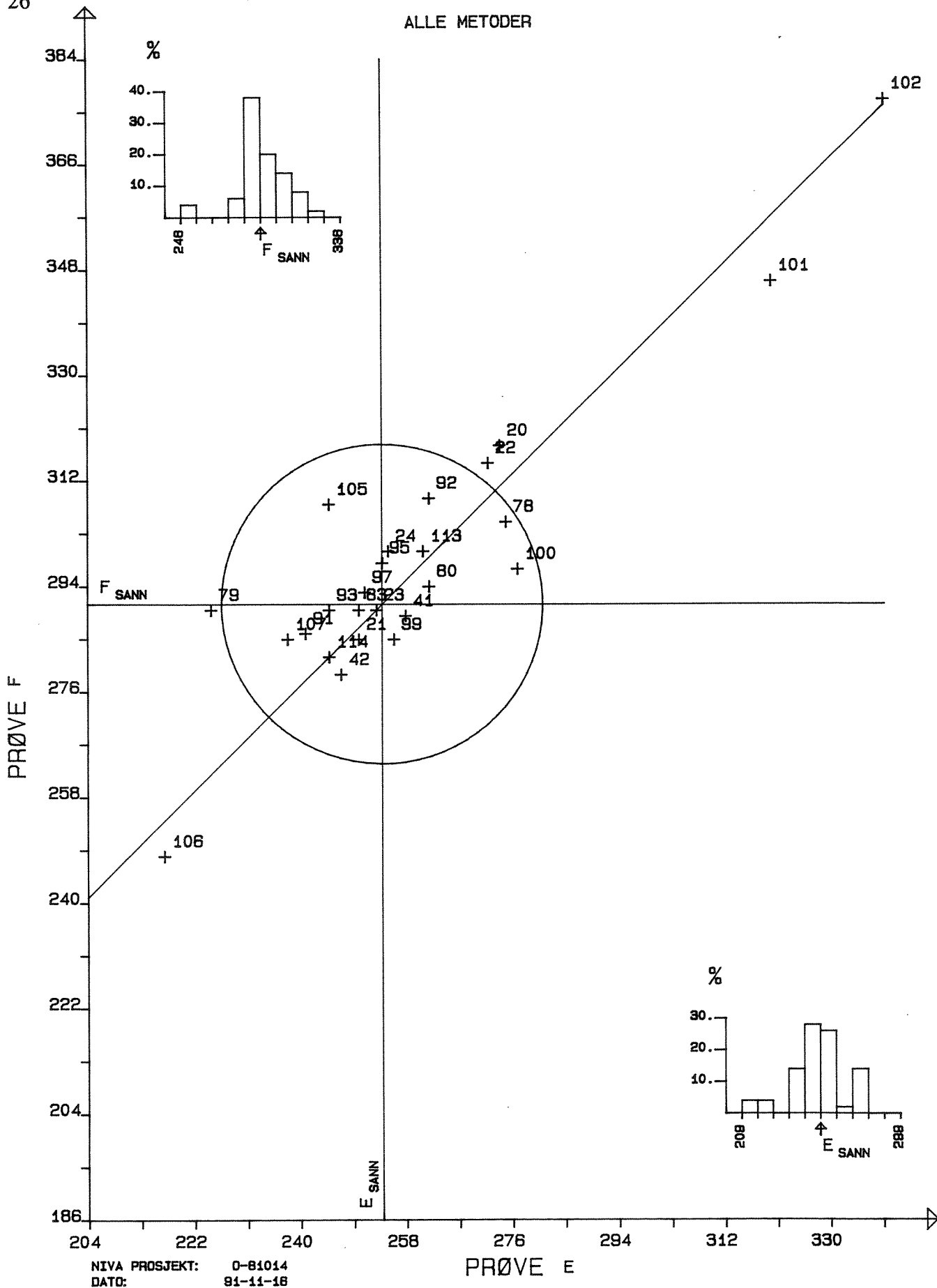
FIG. 10B

BIOKJEM. OKS.FORBRUK (BOD) 25  
NS 4758 (MANOMET.)



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-25

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



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-16

FIG. 12 TOT. ORGANISK KARBON (TOC) 27  
ALLE METODER

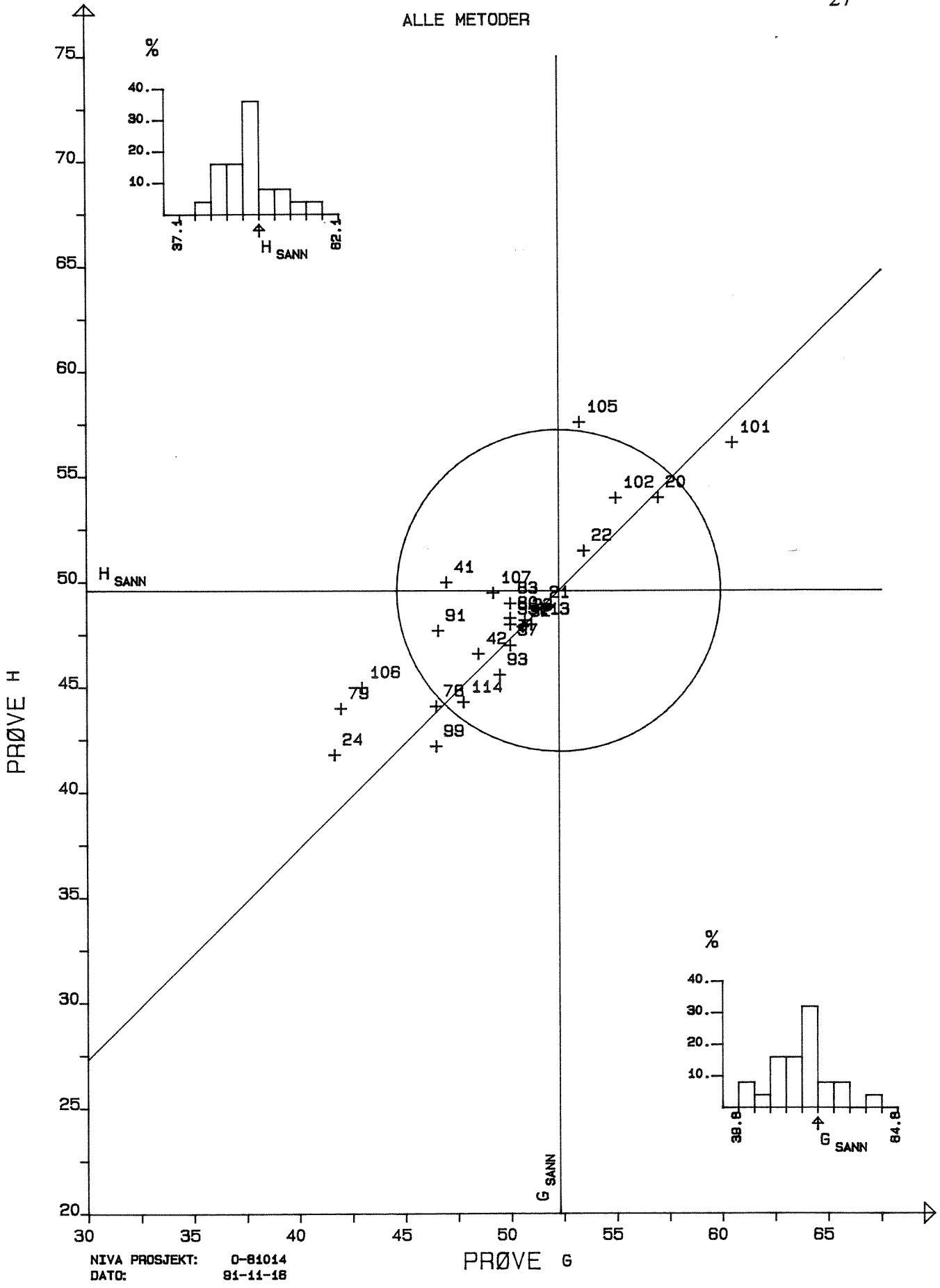
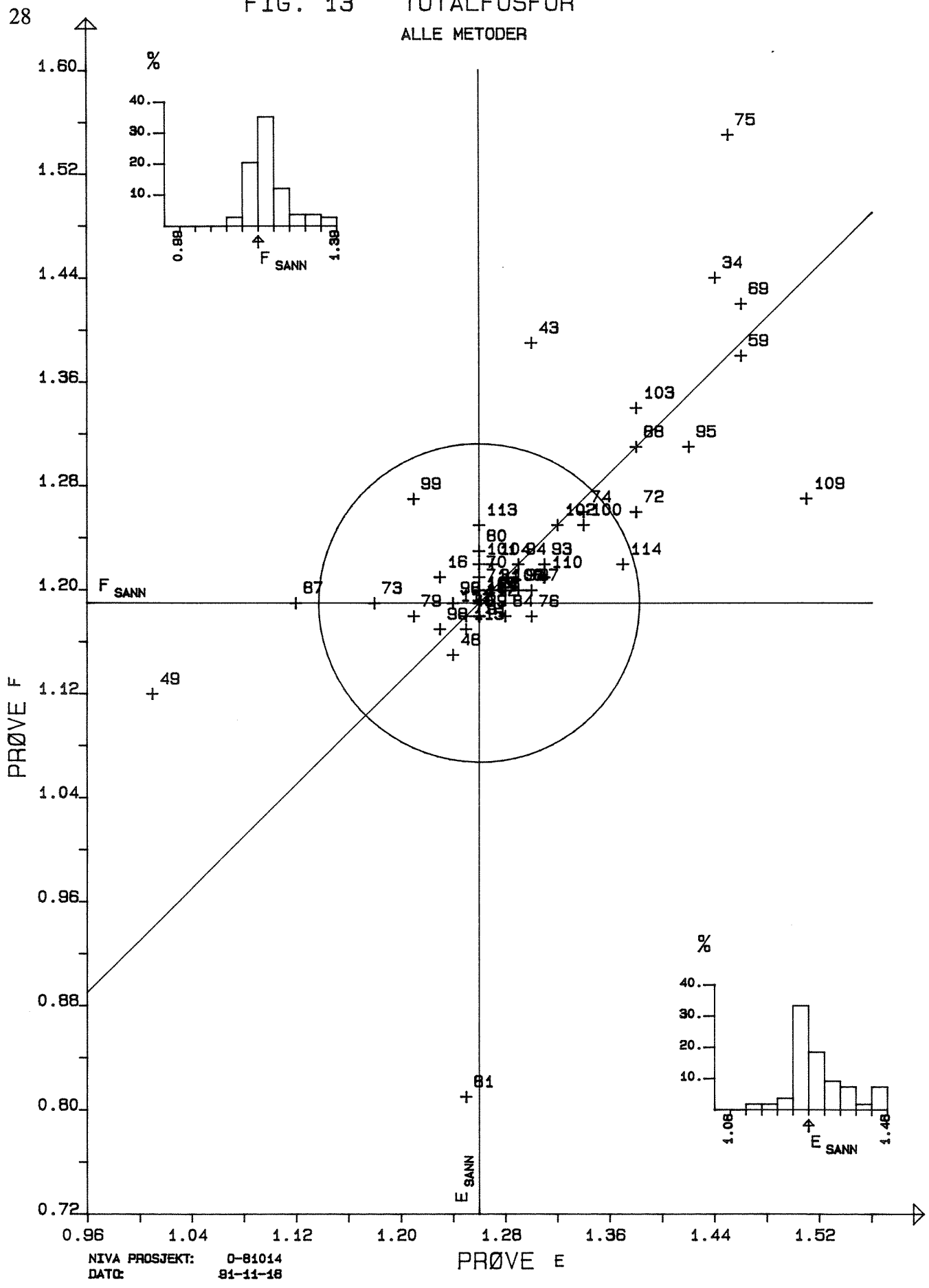


FIG. 13 TOTALFOSFOR  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
 DATO: 81-11-18

FIG. 14 TOTALFOSFOR  
ALLE METODER

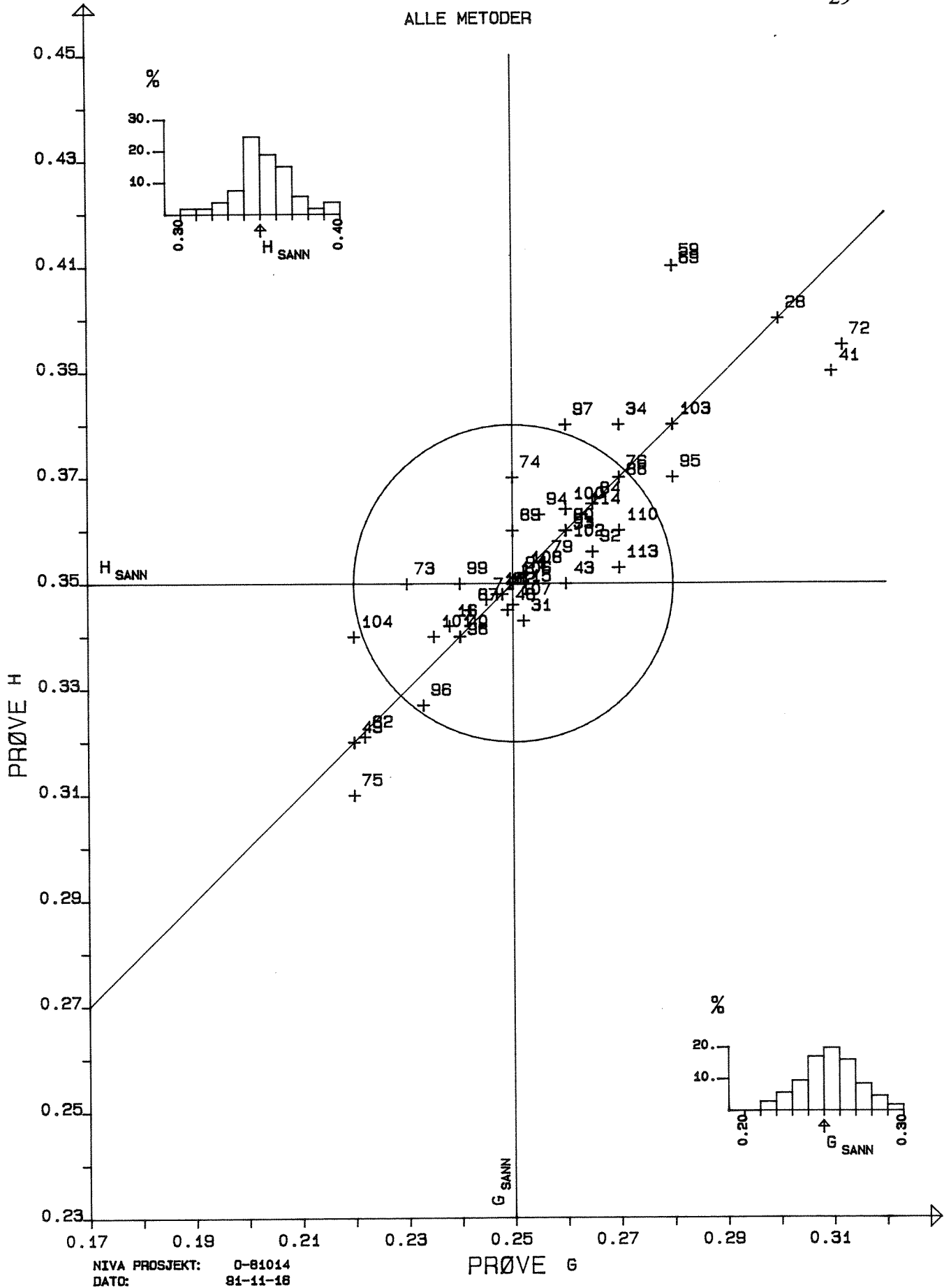
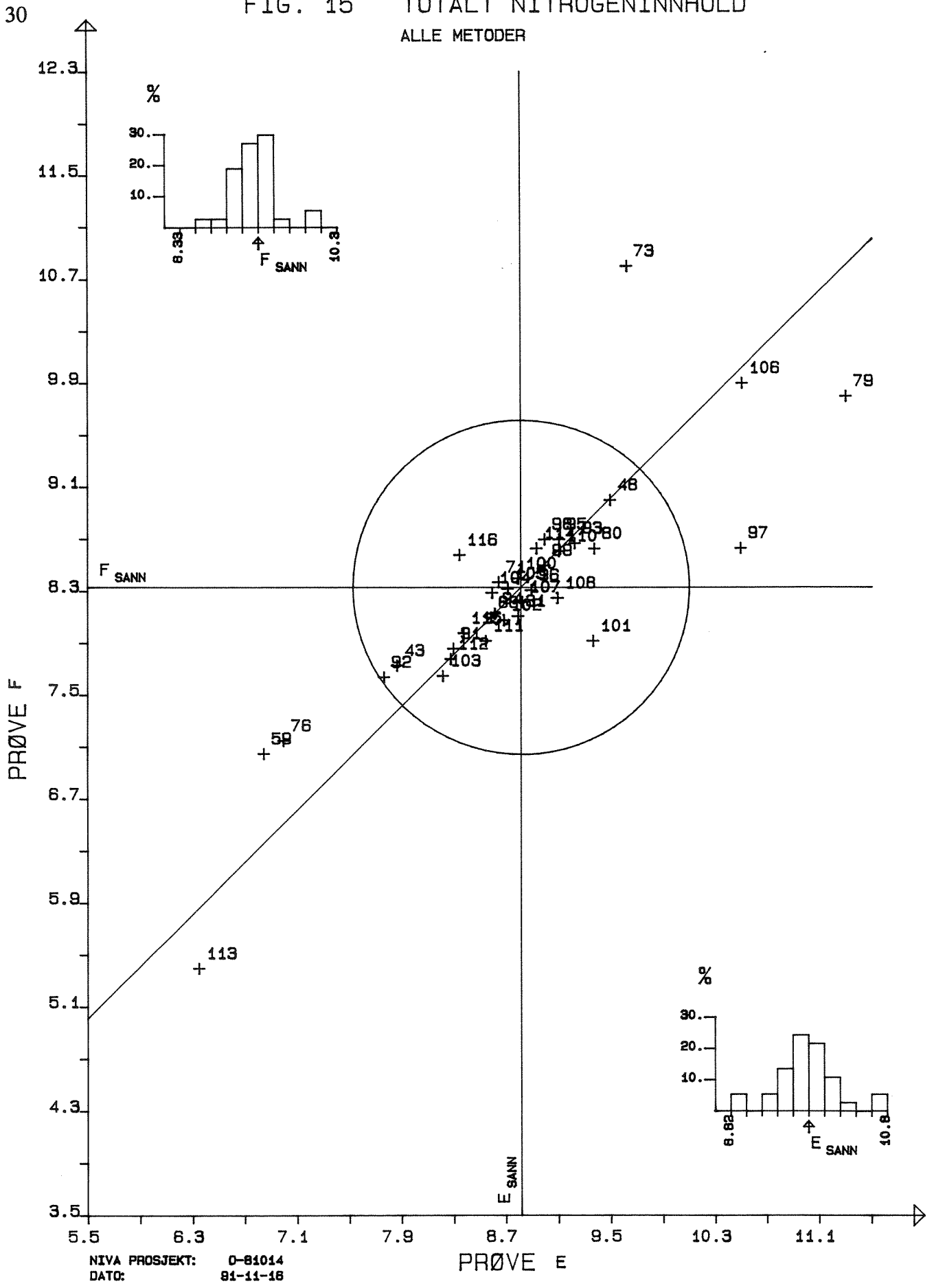


FIG. 15 TOTALT NITROGENINNHOOLD  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

FIG. 16 TOTALT NITROGENINNHOOLD  
ALLE METODER

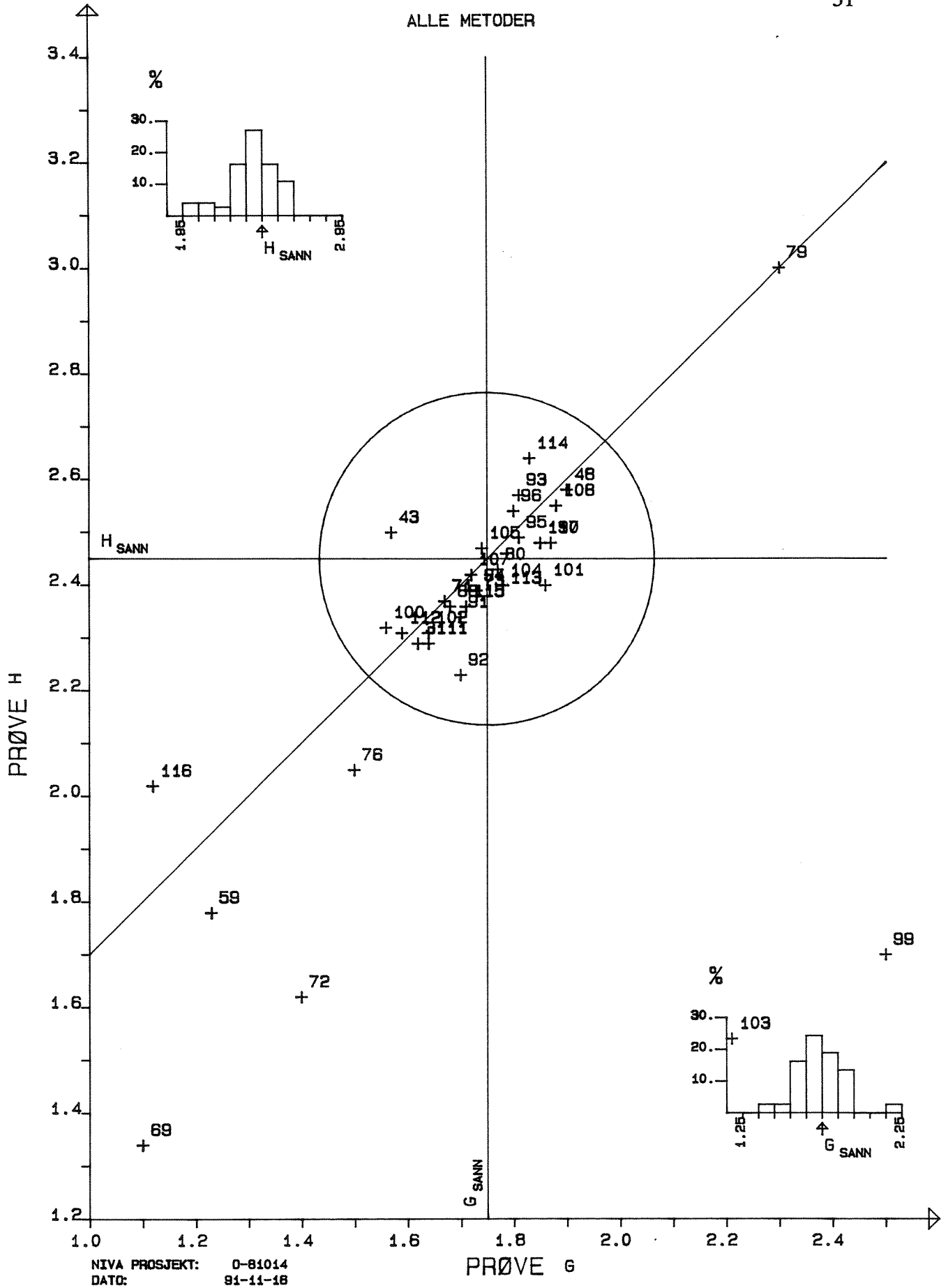
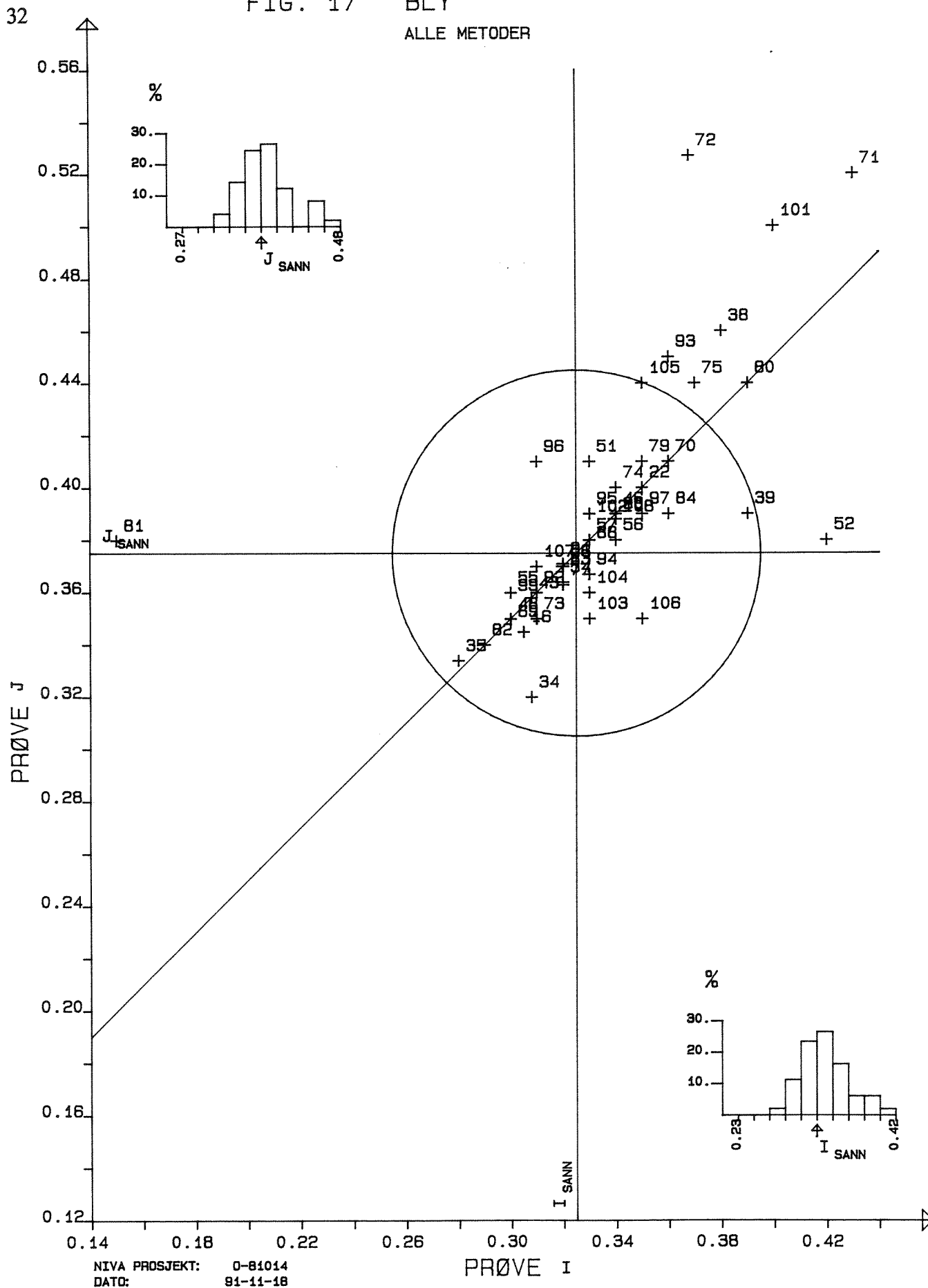




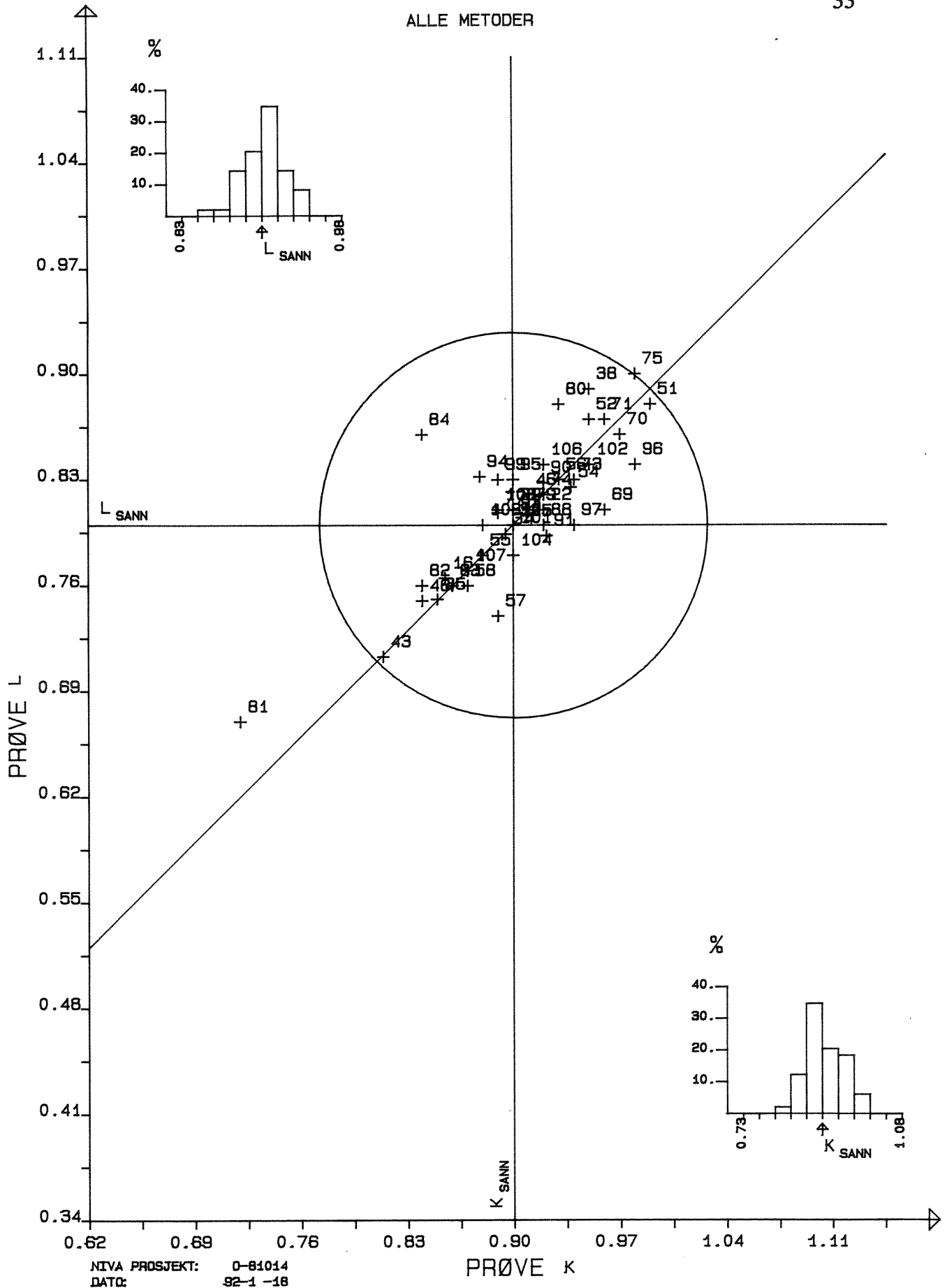
FIG. 17 BLY  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

FIG. 18 BLY

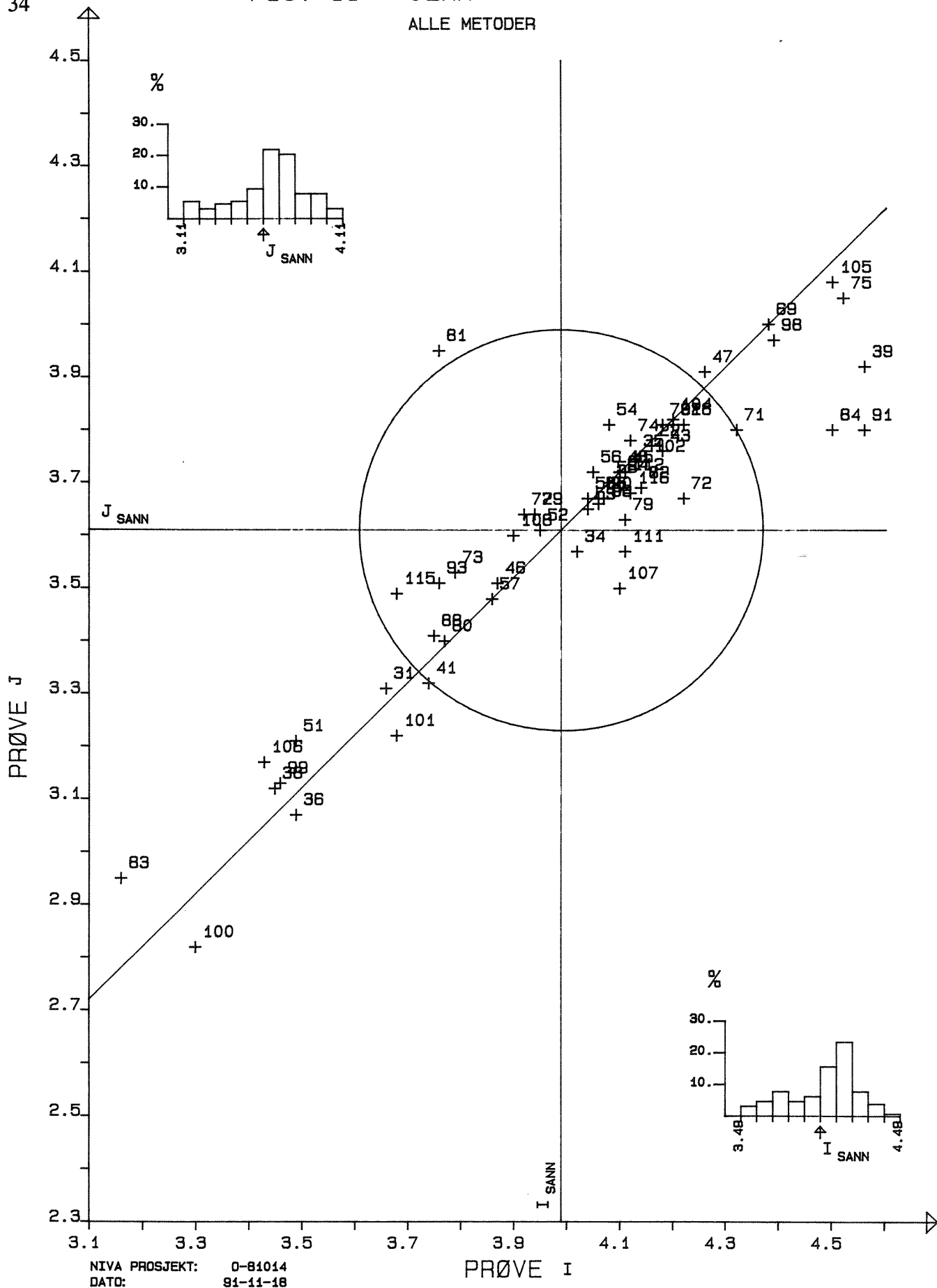
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 92-1 -18

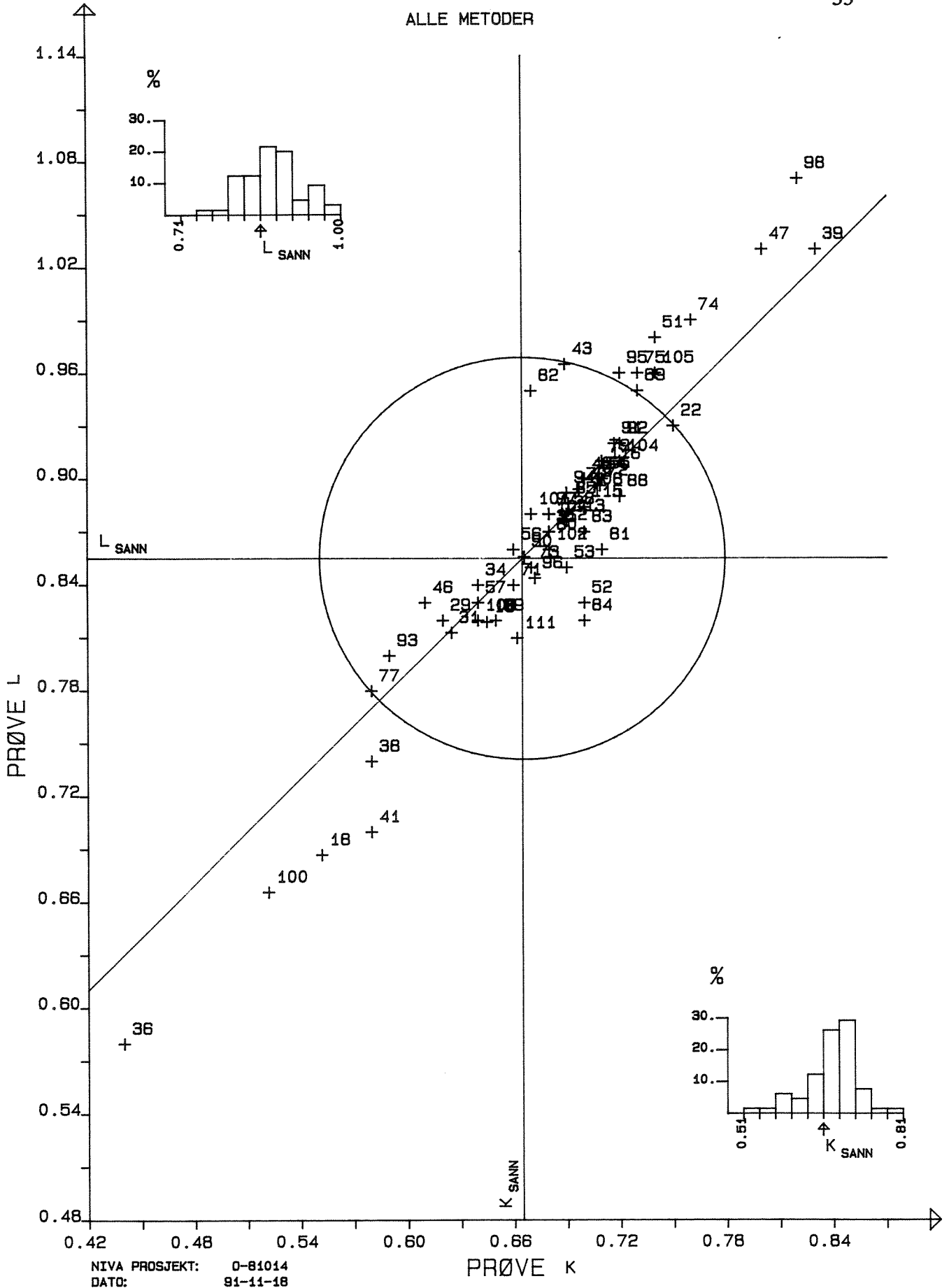
PRØVE K

FIG. 19 JERN  
ALLE METODER



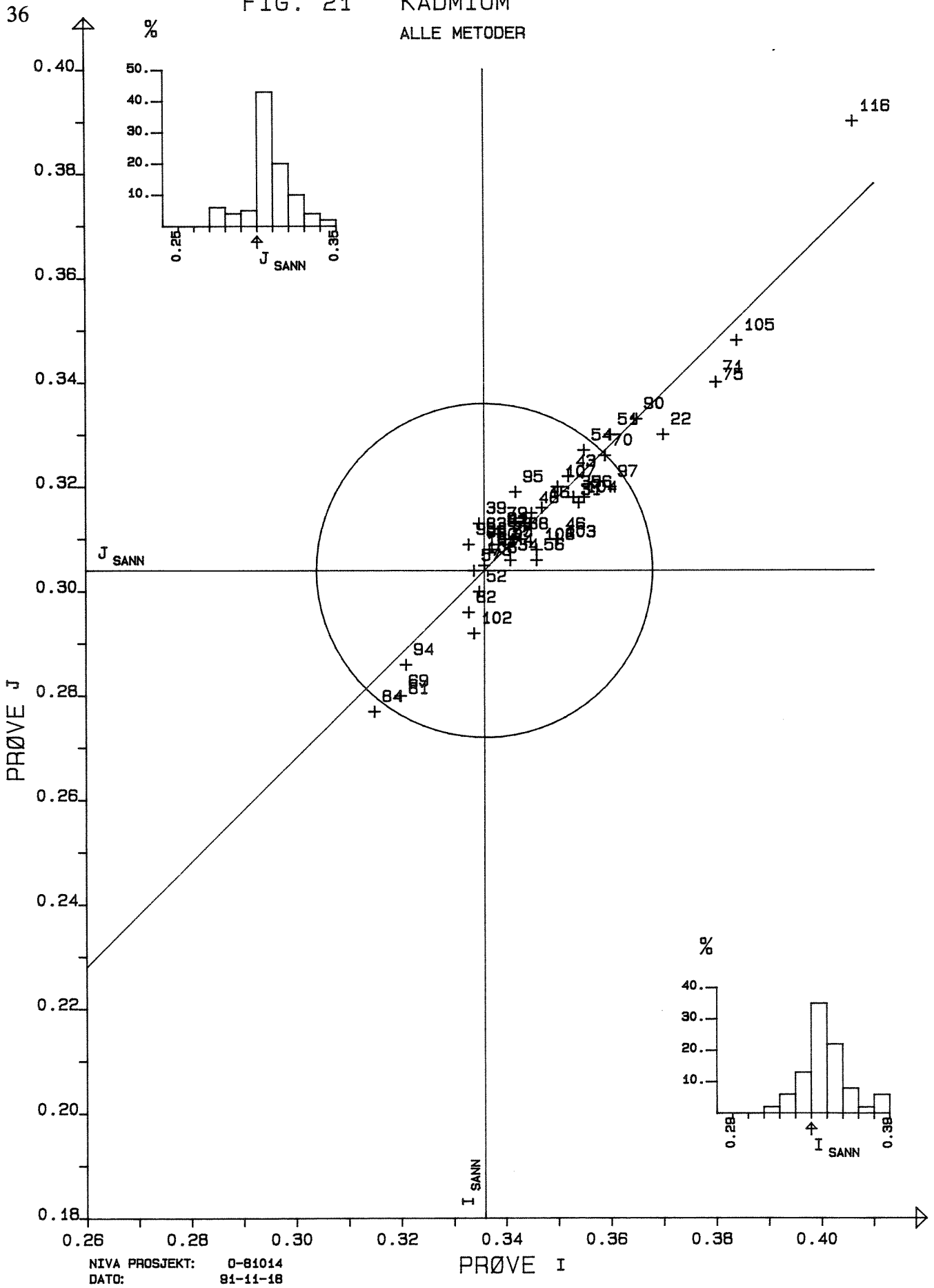
NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

FIG. 20 JERN  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

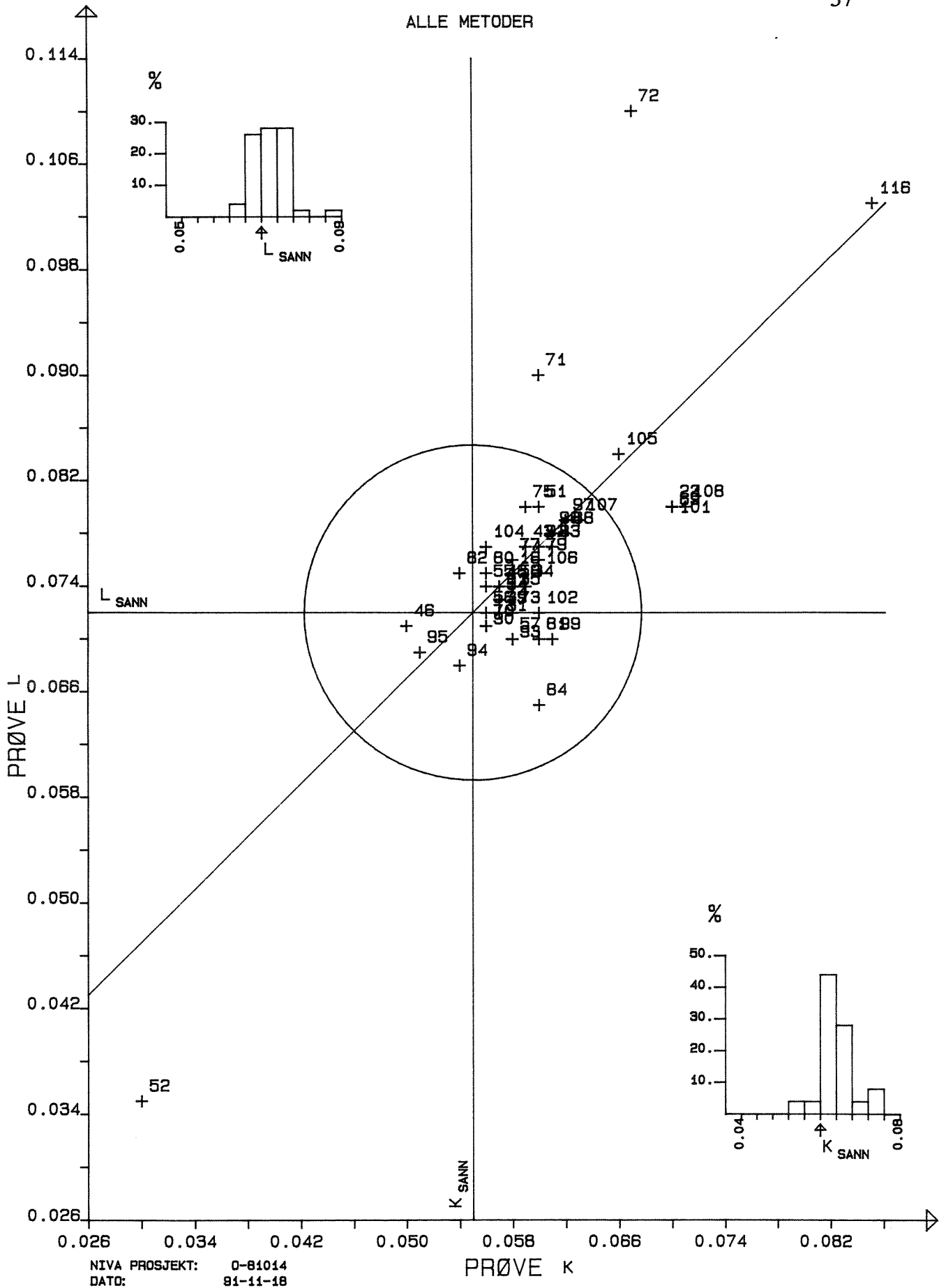
FIG. 21 KADMIUM  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

FIG. 22

KADMIUM  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

PRØVE K

FIG. 23 KOBBER  
ALLE METODER

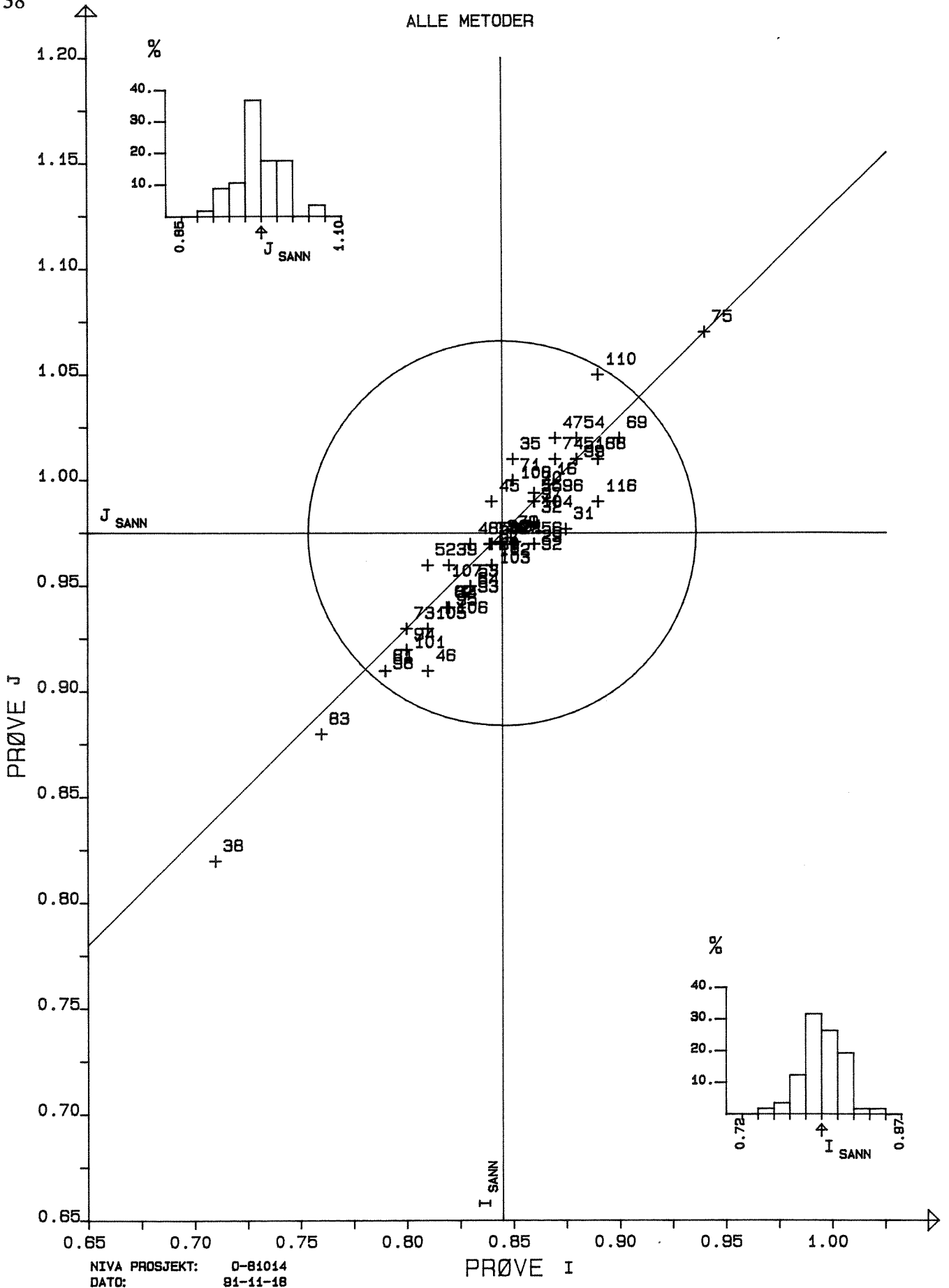


FIG. 24 KOBBER  
ALLE METODER

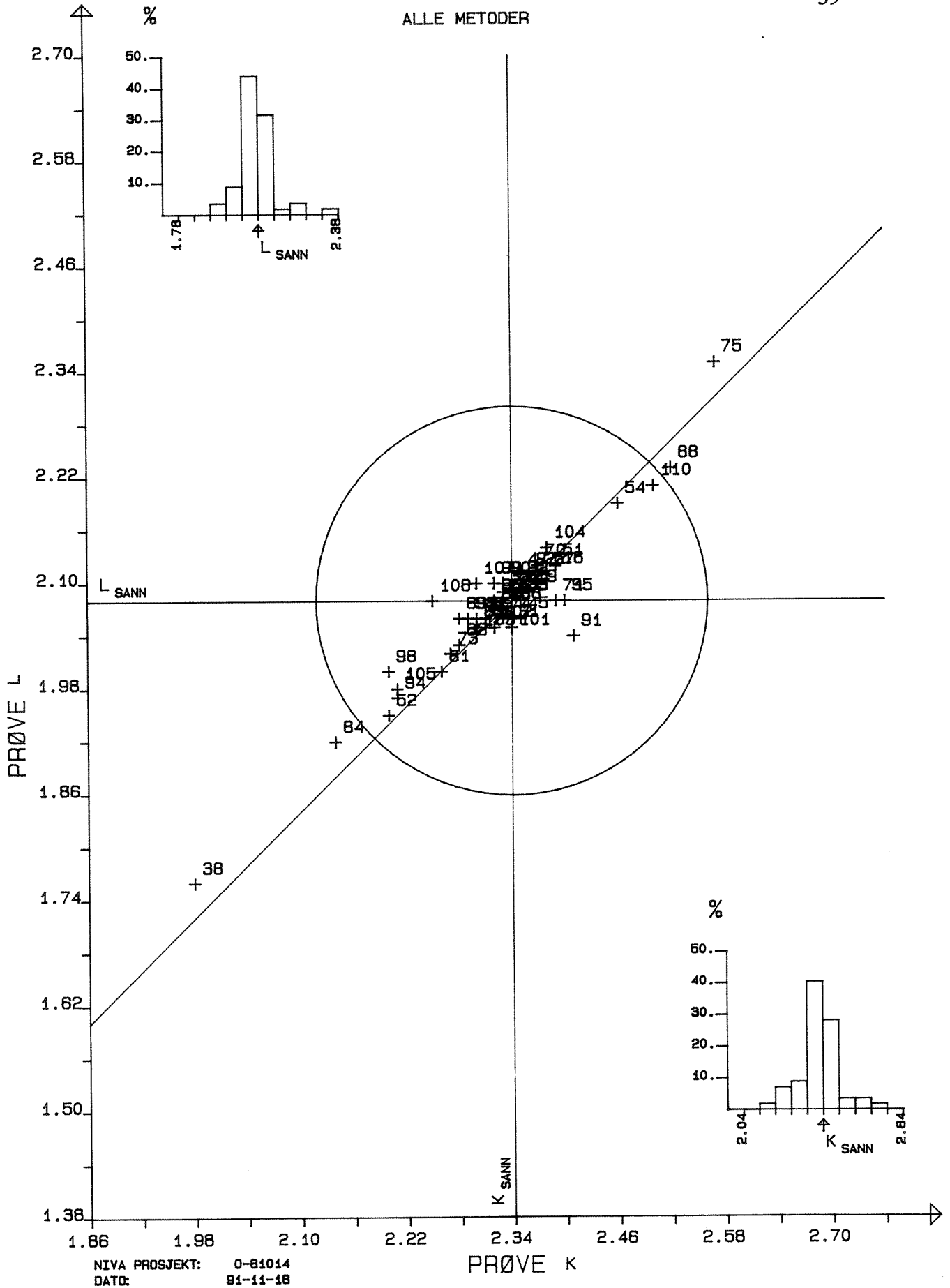




FIG. 25 KROM, TOTALT  
ALLE METODER

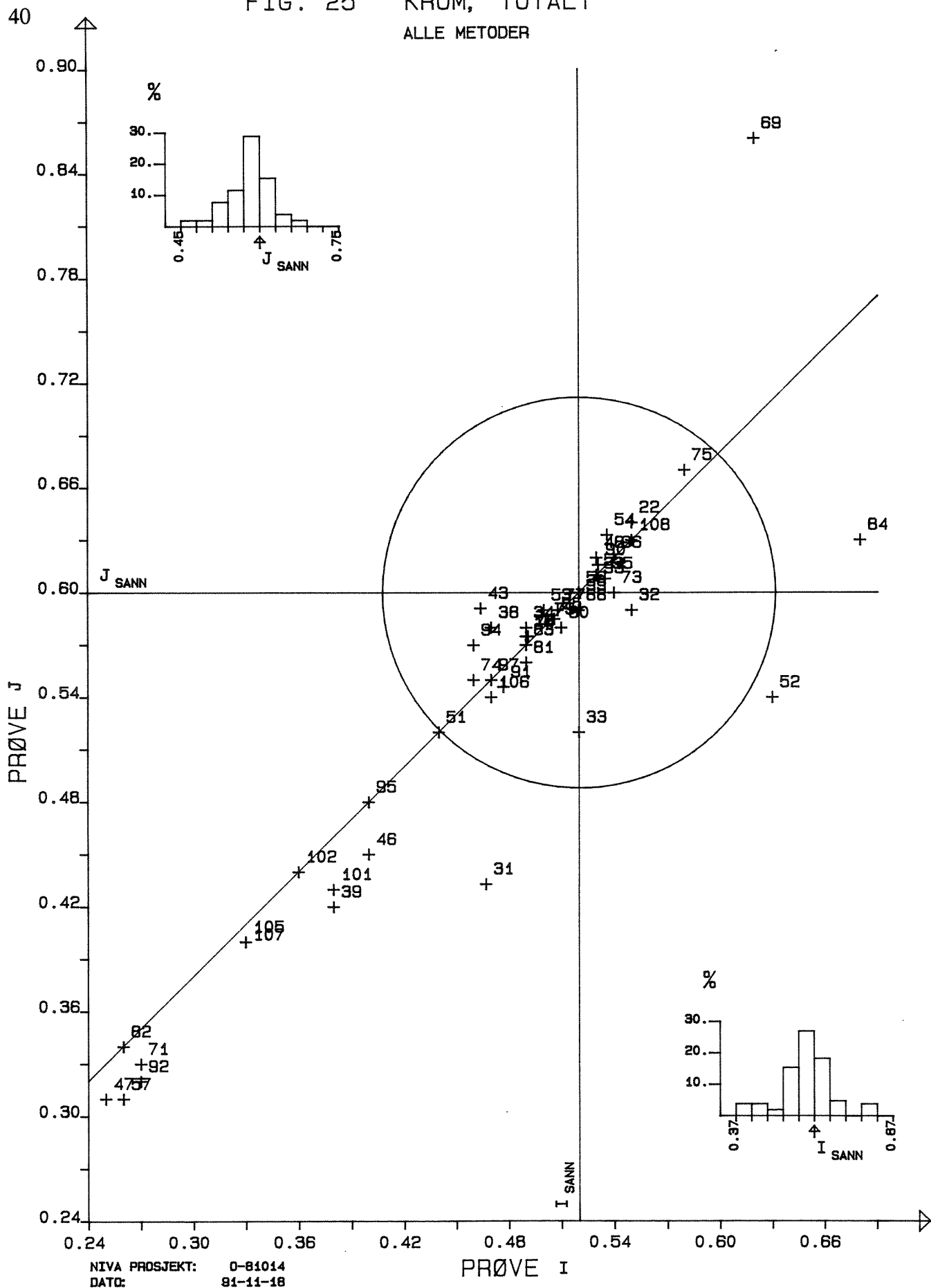


FIG. 26 KROM, TOTALT  
ALLE METODER

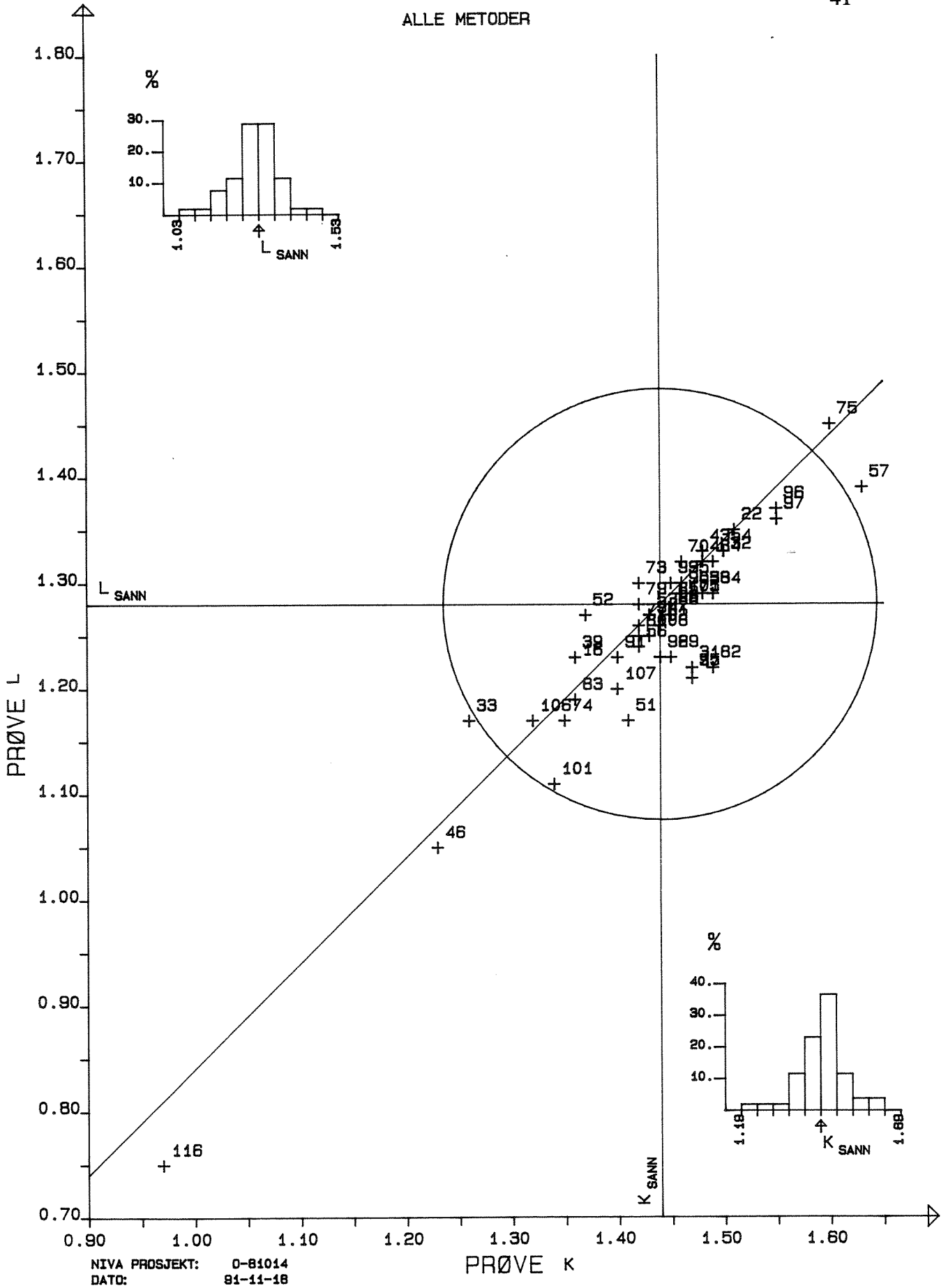
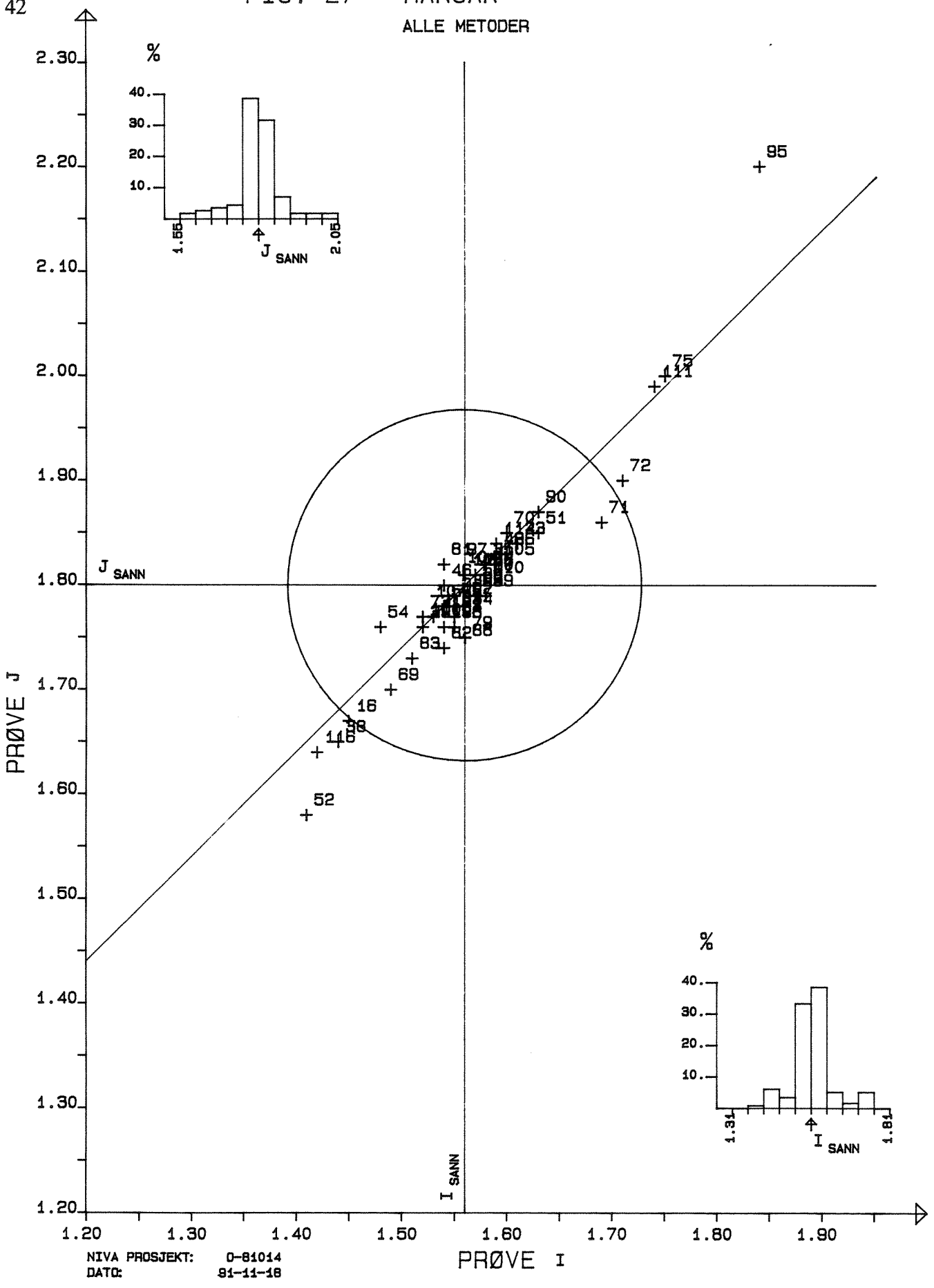
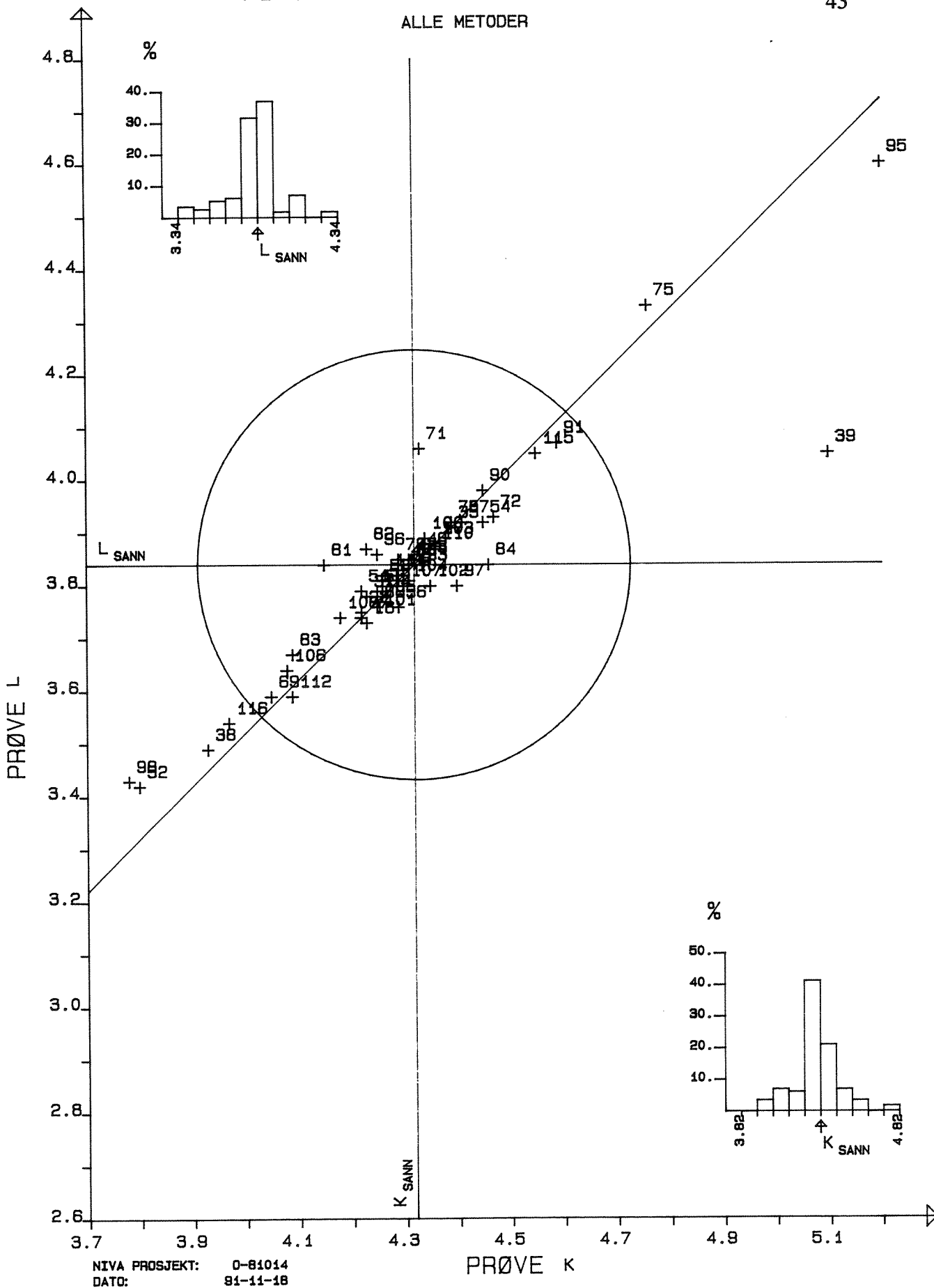


FIG. 27 MANGAN  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

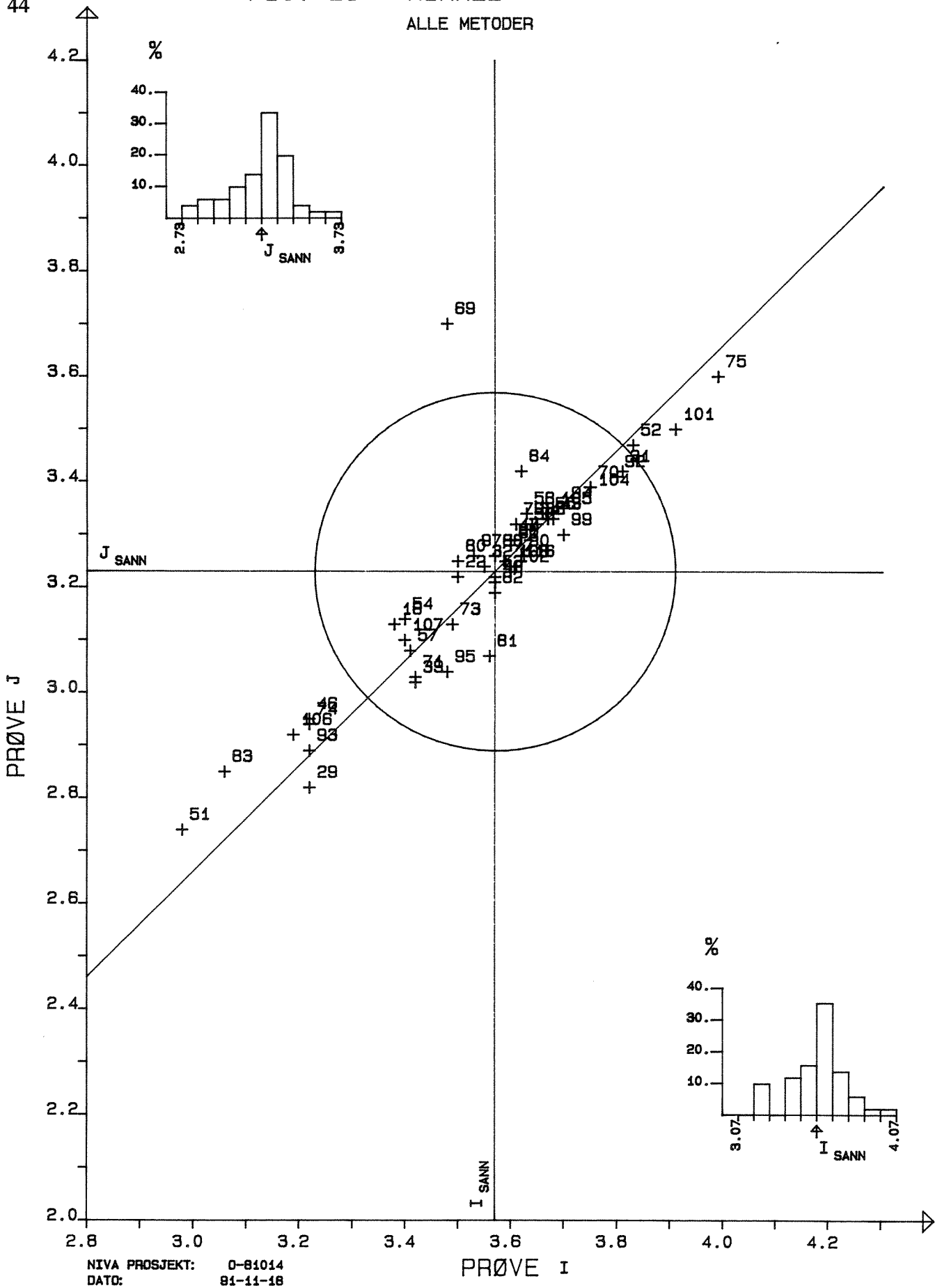
FIG. 28 MANGAN  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

FIG. 29 NIKKEL  
ALLE METODER

44



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 81-11-18

FIG. 30

NIKKEL

ALLE METODER

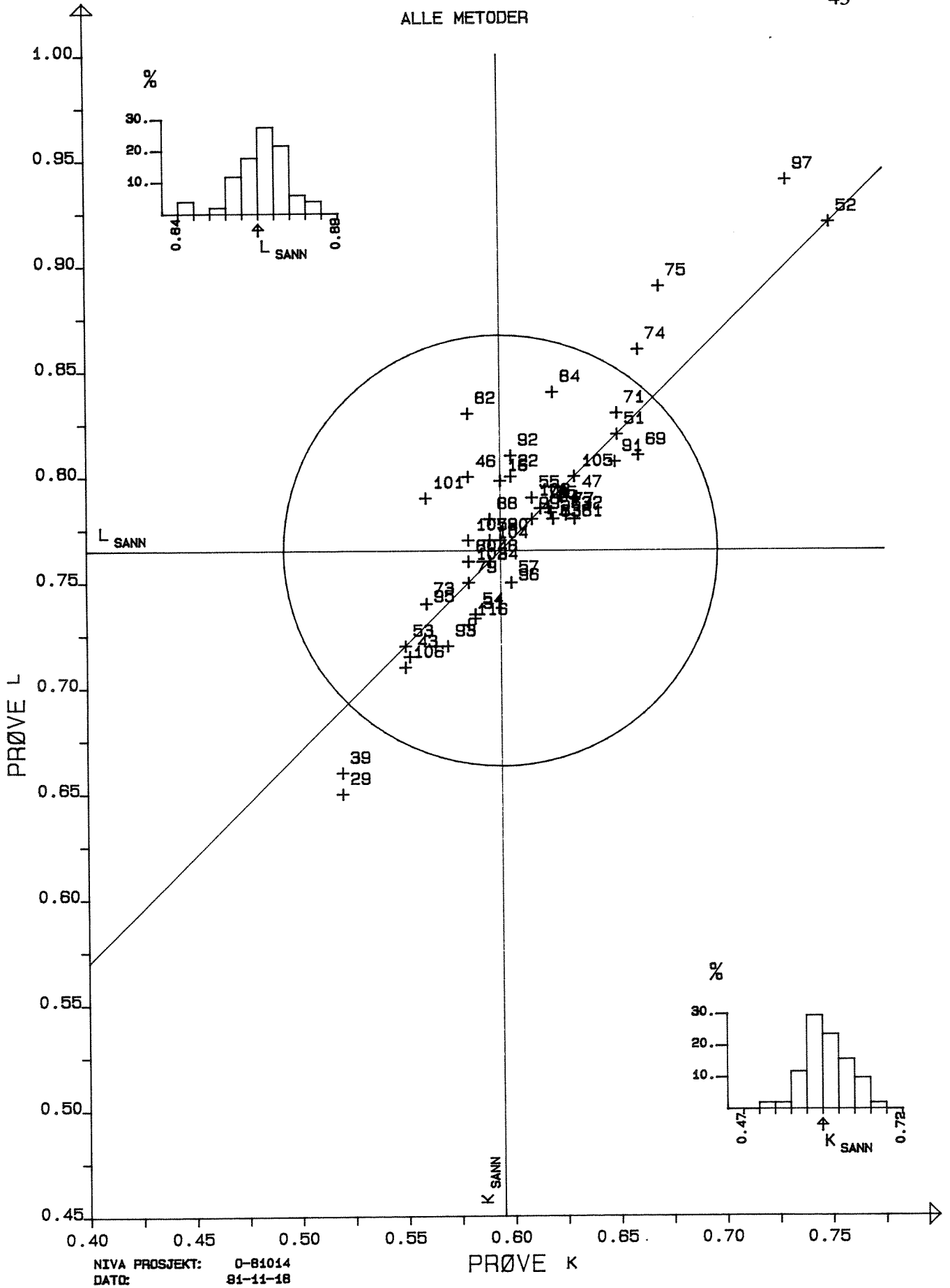
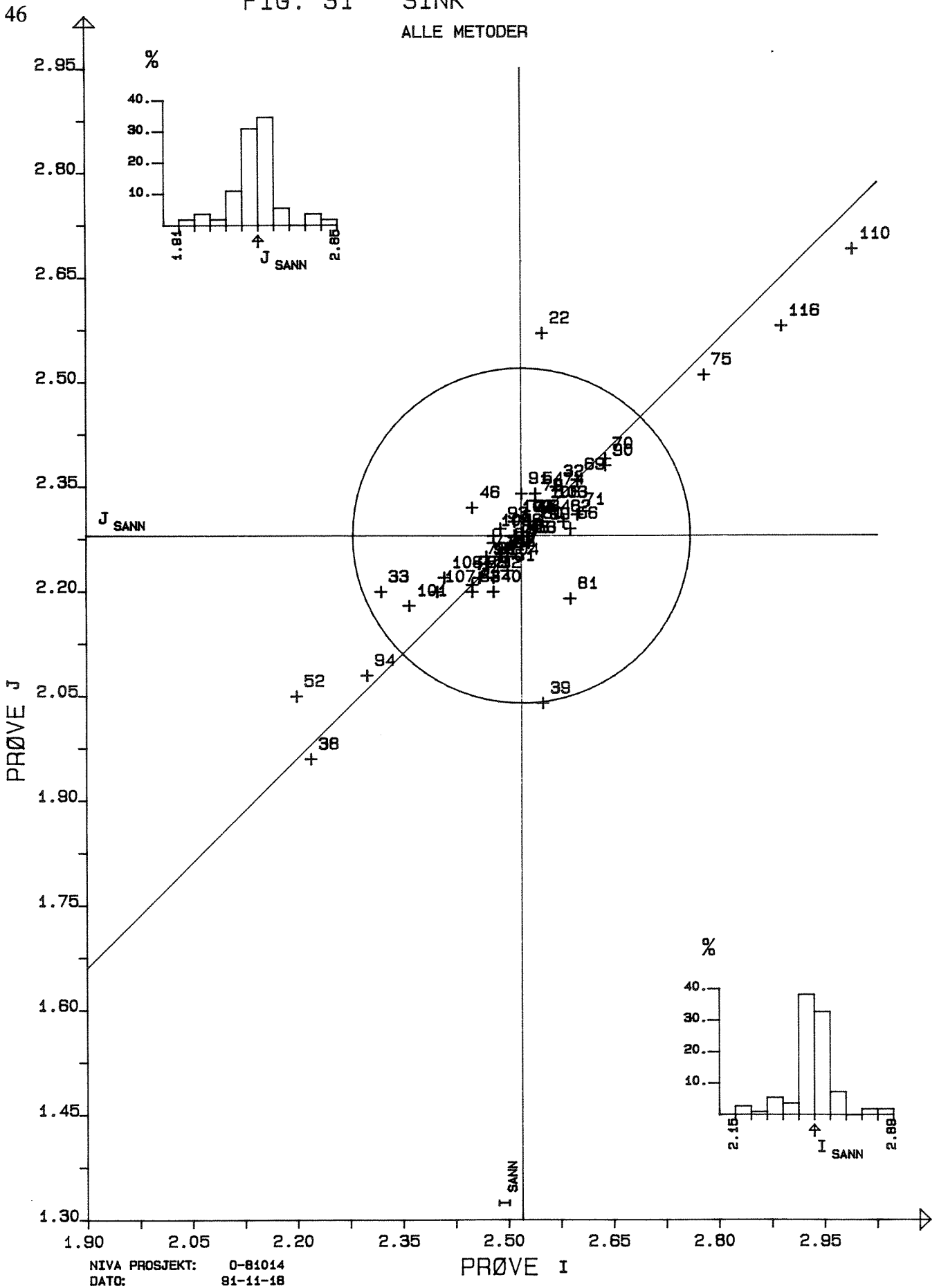
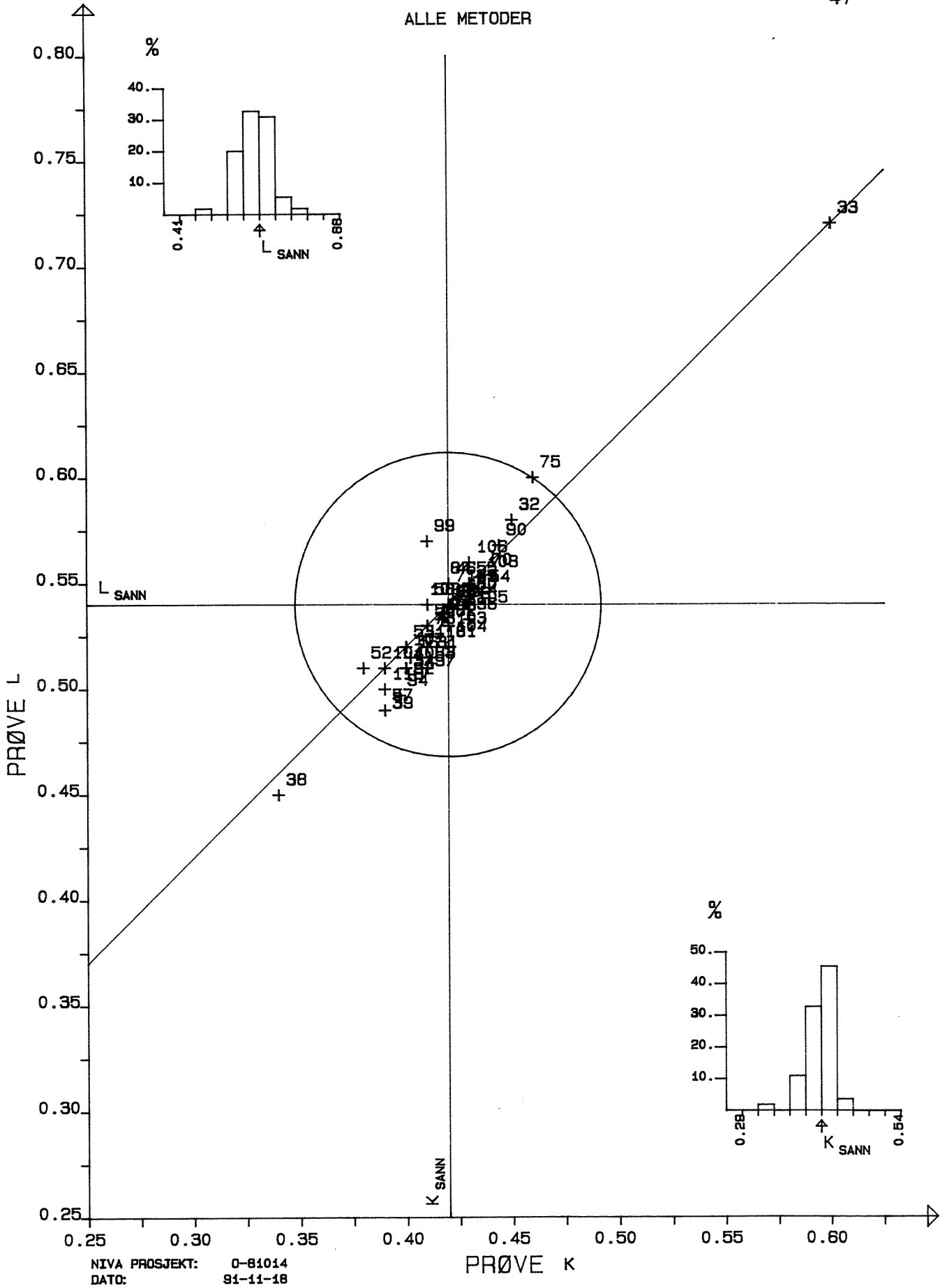


FIG. 31 SINK  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18

FIG. 32 SINK  
ALLE METODER



NIVA PROSJEKT: 0-81014  
DATO: 91-11-18



## 6. HENVISNINGER

*Norsk institutt for vannforskning [1986]:* Intern kvalitetskontroll. Håndbok for vannanalyselaboratorier. O-8101501, 32 s.

*Norsk institutt for vannforskning [1989]:* Ringtester - Industriavløpsvann. Ringtest 8901. Rapport, O-89014, 99 s.

*Norsk institutt for vannforskning [1990]:* Ringtester - Industriavløpsvann. Ringtest 9002. Rapport, O-89014, 99 s.

*Norsk institutt for vannforskning [1991a]:* Ringtester - Industriavløpsvann. Ringtest 9003. Rapport, O-89014, 99 s.

*Norsk institutt for vannforskning [1991b]:* Ringtester - Industriavløpsvann. Ringtest 9104. Rapport, O-89014, 101 s.

## VEDLEGG

### A. Youdens 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: Youdens 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 Youdendiagrammet. 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, ustabile måleinstrumenter, avlesningsusikkerhet m.v.

Systematiske feil henger gjerne sammen med forhold knyttet til selve metoden. De kan inndeles i konstante (absolutte) feil, som ikke påvirkes av konsentrasjonen, og proporsjonale (relative) feil, som er konsentrasjonsavhengige.

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 (tørrestoff og gløderest), kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor, totalnitrogen, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink. Deltagerne ble oppfordret til å følge Norsk Standard (NS) ved analysene. Aktuelle standarder er listet i tabell B1.

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>
4749	1	1979	Biokjemisk oksygenforbruk, BOD. Fortynningsmetode
4758	1	1981	Biokjemisk oksygenforbruk, BOD. Manometrisk metode
8245*	1	1991	Retningslinjer for bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC)
4725	3	1984	Bestemmelse av totalfosfor. Oppslutning med peroksoedisulfat
4743	1	1975	Bestemmelse av nitrogeninnhold [totalnitrogen] etter oksydasjon med peroksoedisulfat
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**

\* Internasjonal Standard, NS-ISO 8245

\*\* NS 4770-serien er generelt å foretrekke ved analyse av industrielt avløpsvann

### Fremstilling av vannprøver

Til ringtesten ble det laget tolv syntetiske vannprøver. Disse besto av destillert vann, tilsatt kjente mengder referansematerialer. 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) inneholdt blandsuspensjoner av kaolin og mikrokrystallinsk cellulose [NIVA 1989]. Videre ble det tilsatt natriumtetraborat (AB) eller kaliumdihydrogenfosfat/natriumhydrogenfosfat (CD). Om nødvendig ble prøvens pH-verdi justert med syre eller lut.

Som referansemateriale for organisk stoff inneholdt prøvene (E-H) kaliumhydrogenftalat. Til bestemmelse av totalfosfor og totalnitrogen ble de samme prøver tilsatt uorganiske og organiske forbindelser av begge elementer. Prøver til metallbestemmelser (I-L) ble fremstilt av konsentrerte referanseløsninger som finnes i handelen.

Alle prøver ble blandet i beholdere av polyetylen og senere overført til polyetylenflasker. Prøve A-H ble lagret i kjølerom, prøve I-L ved romtemperatur.

### Prøveutsendelse og rapportering

Prøver og informasjon om gjennomføring av ringtesten ble distribuert 13. september 1991 til 116 påmeldte laboratorier. Disse ble anbefalt å lagre prøvene E-H kjølig i perioden mellom mottak og analyse.

Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer

Prøvepar	Analysevariabel	Referansematerialer	Konservering
AB, CD	pH  Suspendert stoff (tørrest., gl.rest)	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> (AB) KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> /Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (CD)  Kaolin, Mikrokrystallinsk cellulose	Ingen
EF, GH	Organisk stoff (COD <sub>Cr</sub> , BOD, TOC)  Totalfosfor  Totalnitrogen	KH-ftalat  KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , Na-β-glycerofosfat  KNO <sub>3</sub> , EDTA (Na-salt)	Ingen
IJ, KL	Bly, jern kadmium, kobber, krom, man- gan, nikkel, sink	Metalløsninger (konsentrater)	10 ml 7 M HNO <sub>3</sub> til 1 l prøve

Tabell B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner

Analysevariabel	Enhet	Maksimal konsentrasjon
Suspendert stoff (tørrstoff)	mg/l	AB: 200 CD: 1000
Kjemisk oksygenforbruk, COD <sub>Cr</sub>	mg/l O	EF: 1000 GH: 150
Totalfosfor	mg/l P	EF: 2,0 GH: 0,5
Totalnitrogen	mg/l N	EF: 12,0 GH: 3,0

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 fortykning eller prøveuttak. Det ble videre opplyst at konsentrasjonene av metaller (prøve I-L) var tilpasset atomabsorpsjonsanalyse i flamme.

Alle deltagerne returnerte resultater innen fristen, 4. oktober. I brev av 25. oktober 1991 ga NIVA en oversikt over antatt "sanne" verdier ved ringtesten, så nødvendige tiltak kunne gjennomføres straks i tilfelle av grove analysefeil. Laboratoriene ble også tilbudt prøver fra denne og tidligere ringtester til hjelp ved intern feilsøking og kvalitetskontroll.

#### *NIVAs kontrollanalyser*

Både før, under og etter gjennomføringen av ringtesten ble delprøver analysert ved NIVA. Det var stort sett godt samsvar mellom kontrollresultater, deltagernes medianverdier og beregnede verdier. Resultatene er sammenstilt i tabell B4 og B5. Prøvene var stabile i hele perioden.

#### *Behandling av ringtestdata*

Deltagernes resultater - ordnet etter stigende identitetsnummer - er gjengitt i tabell C1. Resultater med mer enn tre signifikante sifre er avrundet av NIVA. For suspendert stoff og kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk er verdiene avrundet til nærmeste hele tall.

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

Statistisk materiale fra den siste beregningen er oppført i tabell C2. Deltagernes resultater er gjengitt etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater er merket med U.

Tabell B4. Kontrollresultater for pH, susp. stoff, organisk stoff og næringsalter

Variabel og enhet	Referanse- materialer	Prø- ver	Ber. verdi	Median- verdi	NIVAs kontrollresultater		
					Middel	Std.avvik	Ant.
pH	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	A	-	9,335	9,316	0,015	5
		B	-	8,95	8,930	0,014	5
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> + Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	C	-	6,44	6,442	0,008	5
		D	-	6,68	6,678	0,011	5
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	Kaolin + Cellulose	A	133	129	129	2	4
		B	152	147	145	4	4
		C	855	865	836	5	4
		D	760	770	737	17	4
Susp. stoff, gløderest, mg/l	Kaolin + Cellulose	A	60	55	57	4	6
		B	69	63	64	5	6
		C	387	388	365	6	4
		D	344	349	321	4	4
Kjemisk oks.forbruk, mg/l O	KH-ftalat	E	635	630	620	7	4
		F	728	720	709	7	4
		G	131	122	126	3	4
		H	124	120	124	3	4
Biokjemisk oks.forbruk, mg/l O *	KH-ftalat	E	452	437	474	12	4
		F	522	508	549	17	4
		G	93	87	98	3	4
		H	87	83	88	2	4
Totalt orga- nisk karbon, mg/l C	KH-ftalat	E	254	254	244	11	4
		F	291	292	281	10	4
		G	52,3	50,0	50,9	0,9	4
		H	49,6	48,0	47,9	0,3	4
Total- fosfor, mg/l P	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> + Na-β-gly- cerofosfat	E	1,26	1,27	1,23	0,01	4
		F	1,19	1,21	1,16	0,03	4
		G	0,250	0,252	0,252	0,003	4
		H	0,350	0,353	0,361	0,006	4
Total- nitrogen, mg/l N	KNO <sub>3</sub> + EDTA (Na-salt)	E	8,82	8,76	8,53	0,23	4
		F	8,33	8,27	8,20	0,30	4
		G	1,75	1,73	1,78	0,09	4
		H	2,45	2,38	2,47	0,11	4

\* NIVAs analyser ble utført etter fortynningsmetoden, NS 4749

Tabell B5. Kontrollresultater for metaller

Variabel og enhet	Prø- ver	Ber. verdi	Kontrollres.*		Variabel og enhet	Prø- ver	Ber. verdi	Kontrollres.*	
			Mid.	Std.				Mid.	Std.
Bly, mg/l Pb	I	0,325	0,330	0,020	Krom, mg/l Cr	I	0,520	0,516	0,006
	J	0,375	0,379	0,027		J	0,600	0,591	0,009
	K	0,900	0,909	0,024		K	1,44	1,40	0,01
	L	0,800	0,829	0,027		L	1,28	1,25	0,01
Jern, mg/l Fe	I	3,99	3,95	0,06	Mangan, mg/l Mn	I	1,56	1,46	0,06
	J	3,61	3,56	0,05		J	1,80	1,68	0,06
	K	0,665	0,651	0,007		K	4,32	4,03	0,15
	L	0,855	0,833	0,010		L	3,84	3,59	0,11
Kadmium, mg/l Cd	I	0,336	0,330	0,008	Nikkel, mg/l Ni	I	3,57	3,60	0,06
	J	0,304	0,296	0,005		J	3,23	3,23	0,06
	K	0,055	0,053	0,002		K	0,595	0,590	0,013
	L	0,072	0,069	0,002		L	0,765	0,765	0,017
Kobber, mg/l Cu	I	0,845	0,818	0,017	Sink, mg/l Zn	I	2,52	2,51	0,04
	J	0,975	0,950	0,019		J	2,28	2,27	0,04
	K	2,34	2,27	0,05		K	0,420	0,407	0,008
	L	2,08	2,02	0,04		L	0,540	0,529	0,007

\* Basert på 5 enkelbestemmelser med ICP (4 verdier for kadmium, prøvepar KL)













Tabell C1. (forts.)

LAB. NR.	SINK, mg/l Zn			
	I	J	K	L
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	2.47	2.24	0.40	0.51
17				
18				
19				
20				
21				
22	2.55	2.57	0.42	0.54
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	2.49	2.25	0.41	0.51
32	2.57	2.35	0.45	0.58
33	2.32	2.20	0.60	0.72
34	2.45	2.21	0.40	0.51
35	2.53	2.30	0.42	0.54
36				
37				
38	2.22	1.96	0.34	0.45
39	2.55	2.04	0.39	0.49
40	2.48	2.20	0.40	0.51
41				
42				
43	2.52	2.27	0.42	0.54
44				
45				
46	2.45	2.32	0.42	0.55
47				
48	2.50	2.25	0.42	0.54
49				
50				
51	2.50	2.23	0.22	0.38
52	2.20	2.05	0.38	0.51
53	2.53	2.27	0.40	0.52
54	2.54	2.34	0.44	0.55
55	2.51	2.27	0.43	0.55
56	2.59	2.29	0.41	0.53
57	2.50	2.26	0.39	0.49
58	2.50	2.26	0.41	0.54
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69	2.60	2.36	0.43	0.55
70	2.64	2.39	0.44	0.55
71	2.60	2.31	0.42	0.55
72	0.31	0.12	1.30	0.41
73	2.46	2.24	0.41	0.53
74	2.57	2.35	0.43	0.54
75	2.78	2.51	0.46	0.60
76				
77	2.47	2.25	0.42	0.53
78				
79	2.54	2.33	0.43	0.54
80	2.54	2.29	0.43	0.55
81	2.59	2.19	0.42	0.52
82	2.58	2.30	0.42	0.53
83	2.45	2.20	0.41	0.51
84	2.55	2.30	0.43	0.55
85				
86				
87				
88	2.46	2.22	0.42	0.54
89				
90	2.64	2.38	0.44	0.57
91	2.52	2.34	0.42	0.53
92	2.48	2.22	0.40	0.51
93	2.49	2.29	0.42	0.54
94	2.30	2.08	0.40	0.50
95	1.54	1.40	0.39	0.98
96	2.51	2.28	0.43	0.53
97	2.47	2.25	0.41	0.51
98				
99	2.55	2.30	0.41	0.57
100				
101	2.36	2.18	0.39	0.51
102	2.51	2.30	0.42	0.54
103	2.56	2.32	0.42	0.53
104	2.49	2.25	0.42	0.53
105	2.48	2.28	0.43	0.54
106	2.41	2.22	0.43	0.56
107	2.40	2.20	0.40	0.52
108	2.55	2.32	0.43	0.55
109				
110	2.99	2.69	0.41	0.52
111				
112				
113				
114				
115				
116	2.89	2.58	0.39	0.50

## TABELL C2.1. STATISTIKK - pH

## PRØVE A

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	106	VARIASJONSBREDDE:	0.51
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.009
SANN VERDI:	9.32	STANDARDVVIK:	0.095
MIDDELVERDI:	9.33	RELATIVT STANDARDVVIK:	1.01%
MEDIAN:	9.335	RELATIV FEIL:	0.10%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

29	4.26	U	:	63	9.30	:	108	9.37
46	8.87	U	:	7	9.30	:	95	9.37
64	8.95	U	:	116	9.30	:	19	9.37
17	8.96	U	:	34	9.31	:	103	9.37
87	9.08		:	49	9.32	:	74	9.37
70	9.09		:	80	9.32	:	114	9.37
60	9.10		:	16	9.32	:	115	9.37
33	9.10		:	104	9.32	:	12	9.37
27	9.11		:	62	9.32	:	45	9.38
10	9.16		:	90	9.32	:	31	9.38
5	9.18		:	69	9.32	:	77	9.38
86	9.19		:	15	9.32	:	26	9.38
14	9.20		:	94	9.32	:	107	9.39
93	9.20		:	96	9.32	:	50	9.40
44	9.23		:	82	9.33	:	20	9.40
59	9.23		:	92	9.33	:	102	9.40
36	9.23		:	39	9.33	:	65	9.40
9	9.23		:	32	9.33	:	25	9.40
28	9.24		:	51	9.33	:	75	9.41
106	9.24		:	71	9.34	:	42	9.41
30	9.25		:	21	9.34	:	54	9.42
111	9.25		:	41	9.34	:	100	9.42
99	9.26		:	40	9.34	:	105	9.43
91	9.26		:	23	9.34	:	81	9.44
97	9.26		:	22	9.34	:	35	9.44
112	9.26		:	88	9.34	:	72	9.44
57	9.27		:	89	9.34	:	8	9.44
98	9.27		:	58	9.35	:	24	9.45
18	9.28		:	1	9.35	:	52	9.46
61	9.28		:	43	9.36	:	38	9.48
113	9.28		:	73	9.36	:	109	9.50
37	9.29		:	53	9.36	:	4	9.52
67	9.29		:	79	9.36	:	84	9.53
76	9.30		:	101	9.36	:	48	9.53
110	9.30		:	47	9.36	:	6	9.59
66	9.30		:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.1. STATISTIKK - pH

## PRØVE B

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	106	VARIASJONSBREDDE:	0.47
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.008
SANN VERDI:	8.93	STANDARDVVIK:	0.091
MIDDELVERDI:	8.936	RELATIVT STANDARDVVIK:	1.01%
MEDIAN:	8.95	RELATIV FEIL:	0.06%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

29	4.26	U	:	37	8.91	:	79	8.97
17	8.52	U	:	19	8.91	:	95	8.98
46	8.62	U	:	18	8.91	:	43	8.98
64	8.65	U	:	63	8.91	:	103	8.98
87	8.67		:	116	8.92	:	74	8.98
27	8.69		:	16	8.93	:	12	8.98
70	8.69		:	39	8.93	:	115	8.98
33	8.69		:	104	8.93	:	108	8.98
14	8.76		:	90	8.93	:	26	8.99
93	8.79		:	49	8.93	:	45	8.99
86	8.80		:	80	8.93	:	77	8.99
44	8.80		:	94	8.93	:	107	8.99
5	8.80		:	96	8.93	:	50	9.00
36	8.81		:	82	8.93	:	20	9.00
10	8.81		:	32	8.94	:	75	9.00
106	8.84		:	92	8.94	:	65	9.00
30	8.85		:	62	8.94	:	25	9.00
59	8.85		:	71	8.95	:	31	9.01
60	8.85		:	51	8.95	:	54	9.01
111	8.85		:	66	8.95	:	102	9.01
112	8.85		:	40	8.95	:	100	9.02
91	8.86		:	69	8.95	:	81	9.02
28	8.86		:	22	8.95	:	24	9.02
97	8.86		:	88	8.95	:	72	9.02
61	8.87		:	89	8.95	:	52	9.02
9	8.87		:	21	8.96	:	35	9.04
99	8.87		:	47	8.96	:	105	9.04
57	8.88		:	58	8.96	:	42	9.04
98	8.89		:	53	8.96	:	8	9.05
113	8.89		:	73	8.96	:	38	9.07
110	8.90		:	23	8.96	:	109	9.10
7	8.90		:	41	8.96	:	4	9.11
34	8.91		:	1	8.97	:	48	9.12
67	8.91		:	101	8.97	:	84	9.14
15	8.91		:	114	8.97	:	6	9.14
76	8.91		:					

U = UTELATTE RESULTATER



TABELL C2.1. STATISTIKK - pH

PRØVE C

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	106	VARIASJONSBREDE:	0.29
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	6.44	STANDARDVVIK:	0.044
MIDDELVERDI:	6.433	RELATIVT STANDARDVVIK:	0.69%
MEDIAN:	6.44	RELATIV FEIL:	-0.1 %

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

29	4.59	U	:	53	6.42	:	74	6.45
71	6.33		:	28	6.42	:	90	6.45
106	6.34		:	46	6.42	:	45	6.45
60	6.35		:	96	6.43	:	92	6.45
36	6.35		:	30	6.43	:	64	6.45
52	6.35		:	34	6.43	:	38	6.45
87	6.36		:	80	6.43	:	79	6.45
14	6.36		:	47	6.43	:	21	6.45
93	6.37		:	82	6.43	:	98	6.45
27	6.37		:	32	6.43	:	102	6.46
44	6.38		:	66	6.43	:	70	6.46
57	6.38		:	7	6.43	:	42	6.46
24	6.38		:	26	6.43	:	95	6.46
114	6.38		:	91	6.44	:	22	6.46
54	6.39		:	1	6.44	:	107	6.46
61	6.39		:	51	6.44	:	108	6.46
97	6.39		:	37	6.44	:	25	6.47
99	6.39		:	75	6.44	:	35	6.47
105	6.39		:	76	6.44	:	50	6.47
33	6.39		:	101	6.44	:	43	6.47
86	6.39		:	103	6.44	:	39	6.47
59	6.40		:	104	6.44	:	31	6.47
15	6.40		:	77	6.44	:	84	6.47
41	6.40		:	12	6.44	:	100	6.48
111	6.40		:	110	6.44	:	17	6.48
112	6.40		:	62	6.44	:	89	6.48
9	6.40		:	58	6.44	:	18	6.48
115	6.40		:	23	6.44	:	20	6.50
5	6.41		:	16	6.44	:	65	6.50
72	6.41		:	88	6.44	:	40	6.50
73	6.41		:	116	6.44	:	48	6.51
113	6.41		:	69	6.45	:	8	6.51
81	6.41		:	10	6.45	:	4	6.51
63	6.41		:	19	6.45	:	109	6.55
94	6.42		:	49	6.45	:	6	6.62
67	6.42	U	:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.1. STATISTIKK - pH

---

 PRØVE D
 

---

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET:

ANTALL DELTAGERE:	106	VARIASJONSBREDE:	0.42
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	6.68	STANDARDVVIK:	0.049
MIDDELVERDI:	6.678	RELATIVT STANDARDVVIK:	0.74%
MEDIAN:	6.68	RELATIV FEIL:	-0.04%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

29	4.57	U	:	94	6.67	:	66	6.69
60	6.50		:	96	6.67	:	77	6.69
14	6.59		:	38	6.67	:	69	6.69
46	6.59		:	5	6.67	:	102	6.70
71	6.59		:	1	6.67	:	90	6.70
87	6.59		:	72	6.67	:	25	6.70
106	6.59		:	32	6.67	:	79	6.70
52	6.60		:	80	6.67	:	20	6.70
93	6.61		:	82	6.67	:	107	6.70
36	6.62		:	30	6.67	:	108	6.70
99	6.62		:	116	6.67	:	45	6.70
105	6.62		:	23	6.68	:	9	6.70
57	6.62		:	19	6.68	:	18	6.70
86	6.63		:	51	6.68	:	74	6.70
24	6.63		:	76	6.68	:	39	6.70
114	6.63		:	103	6.68	:	22	6.70
33	6.64		:	104	6.68	:	35	6.71
54	6.64		:	47	6.68	:	95	6.71
59	6.64		:	81	6.68	:	42	6.71
28	6.65		:	37	6.68	:	26	6.71
41	6.65		:	12	6.68	:	115	6.71
61	6.65		:	10	6.68	:	50	6.71
64	6.65		:	88	6.68	:	43	6.72
15	6.65		:	7	6.68	:	31	6.72
111	6.65		:	70	6.69	:	100	6.72
112	6.65		:	98	6.69	:	89	6.73
113	6.65		:	58	6.69	:	40	6.74
44	6.65		:	101	6.69	:	17	6.74
73	6.66		:	84	6.69	:	8	6.74
62	6.66		:	49	6.69	:	65	6.75
63	6.66		:	21	6.69	:	48	6.76
53	6.66		:	75	6.69	:	4	6.77
97	6.66		:	110	6.69	:	109	6.83
27	6.66		:	91	6.69	:	6	6.92
16	6.67		:	92	6.69	:	67	8.89
34	6.67		:					U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.2. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (TØRRSTOFF)

PRØVE A

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	92	VARIAJONSLEIÐE:	59.0
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	91.962
SANN VERDI:	129.	STANDARDVVIK:	9.59
MIDDELVERDI:	128.943	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.44%
MEDIAN:	129.	RELATIV FEIL:	-0.04%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

68	31.0	U	:	93	127.	:	111	131.	
38	40.0	U	:	77	127.	:	86	132.	
13	50.0	U	:	80	127.	:	14	132.	
28	100.		:	59	127.	:	8	132.	
1	102.		:	64	127.	:	67	132.	
65	109.		:	71	128.	:	76	132.	
109	109.		:	91	128.	:	45	132.	
60	112.		:	106	128.	:	102	133.	
30	113.		:	25	128.	:	69	133.	
36	115.		:	100	128.	:	73	134.	
27	116.		:	112	128.	:	12	134.	
97	119.		:	94	128.	:	87	134.	
98	120.		:	104	129.	:	39	135.	
18	120.		:	79	129.	:	37	135.	
44	121.		:	90	129.	:	10	137.	
11	121.		:	54	129.	:	3	138.	
17	121.		:	83	129.	:	62	138.	
88	122.		:	57	129.	:	89	140.	
103	123.		:	96	129.	:	110	140.	
85	124.		:	82	130.	:	114	141.	
7	125.		:	95	130.	:	116	141.	
51	125.		:	26	130.	:	5	142.	
23	125.		:	72	130.	:	4	143.	
105	125.		:	75	130.	:	52	145.	
63	125.		:	108	130.	:	92	146.	
115	125.		:	53	130.	:	19	149.	
43	126.		:	66	130.	:	6	155.	
42	126.		:	113	130.	:	34	159.	
107	126.		:	55	130.	:	2	160.	U
99	126.		:	61	131.	:	9	180.	U
101	126.		:	16	131.	:			

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.2. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (TØRRSTOFF)

## PRØVE B

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	92	VARIASJONSBREDDE:	56.0
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	91.659
SANN VERDI:	145.	STANDARDVAVIK:	9.574
MIDDELVERDI:	147.057	RELATIVT STANDARDVAVIK:	6.51%
MEDIAN:	147.	RELATIV FEIL:	1.42%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

68	34.0	U	:	67	144.	:	79	150.
13	50.0	U	:	63	144.	:	110	150.
38	63.0	U	:	72	144.	:	111	150.
9	110.	U	:	105	144.	:	80	150.
1	115.		:	17	144.	:	16	150.
44	123.		:	25	144.	:	57	151.
97	126.		:	115	144.	:	8	152.
18	130.		:	43	145.	:	94	152.
36	130.		:	6	145.	:	113	152.
65	131.		:	91	146.	:	14	152.
27	132.		:	108	146.	:	37	153.
51	134.		:	99	146.	:	54	153.
109	134.		:	42	146.	:	12	154.
26	135.		:	102	147.	:	61	156.
60	139.		:	96	147.	:	3	157.
75	140.		:	104	147.	:	62	157.
83	141.		:	71	147.	:	7	158.
95	141.		:	90	147.	:	114	158.
23	141.		:	107	147.	:	69	158.
103	141.		:	19	147.	:	89	160.
11	141.		:	66	147.	:	116	160.
30	142.		:	112	147.	:	88	161.
100	142.		:	85	147.	:	92	161.
87	142.		:	59	148.	:	10	163.
106	142.		:	86	149.	:	39	163.
77	142.		:	45	149.	:	4	164.
101	143.		:	5	150.	:	73	165.
93	143.		:	53	150.	:	34	165.
98	143.		:	28	150.	:	52	171.
64	143.		:	76	150.	:	2	180.
82	144.		:	55	150.	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.2. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (TØRRSTOFF)

PRØVE C

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	92	VARIASJONSBREDDEN:	293.
ANTALL UTELATTE RES.:	8	VARIANS:	1861.505
SANN VERDI:	855.	STANDARDVARIASJON:	43.145
MIDDELVERDI:	859.476	RELATIVT STANDARDVARIASJON:	5.02%
MEDIAN:	864.5	RELATIV FEIL:	0.52%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

38	8.00	U	:	71	851.	:	111	870.
68	102.	U	:	106	852.	:	69	871.
13	140.	U	:	5	853.	:	16	871.
30	314.	U	:	57	854.	:	37	872.
6	465.	U	:	104	854.	:	61	872.
9	600.	U	:	115	854.	:	90	876.
67	628.	U	:	11	855.	:	112	876.
109	657.		:	96	855.	:	45	877.
60	676.		:	114	855.	:	85	879.
102	716.		:	103	855.	:	52	879.
28	800.	U	:	25	856.	:	55	880.
18	809.		:	87	857.	:	10	880.
17	809.		:	101	858.	:	82	880.
27	810.		:	100	858.	:	107	881.
63	820.		:	72	859.	:	19	881.
83	823.		:	42	859.	:	95	882.
51	831.		:	116	860.	:	43	885.
105	839.		:	77	861.	:	12	885.
75	840.		:	79	864.	:	14	886.
98	843.		:	53	865.	:	94	886.
97	843.		:	1	865.	:	7	887.
62	844.		:	66	867.	:	65	890.
76	844.		:	93	867.	:	3	898.
80	845.		:	86	868.	:	4	902.
91	846.		:	54	868.	:	92	902.
108	848.		:	39	868.	:	34	903.
99	848.		:	8	868.	:	88	936.
44	850.		:	59	869.	:	2	940.
64	850.		:	113	870.	:	73	943.
26	850.		:	23	870.	:	89	950.
36	850.		:	110	870.	:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.2. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (TØRRSTOFF)

PRØVE D

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	92	VARIASJONSBREDDE:	181.
ANTALL UTELATTE RES.:	8	VARIANS:	885.337
SANN VERDI:	760.	STANDARDVVIK:	29.755
MIDDELVERDI:	772.845	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.85%
MEDIAN:	770.	RELATIV FEIL:	1.69%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

68	88.0	U	:	42	761.	:	39	780.	
13	140.	U	:	64	761.	:	75	780.	
38	182.	U	:	101	764.	:	86	780.	
28	500.	U	:	96	764.	:	55	780.	
6	585.	U	:	77	765.	:	90	781.	
60	679.		:	36	765.	:	92	786.	
109	693.		:	111	765.	:	4	788.	
51	717.		:	71	766.	:	113	790.	
65	717.		:	105	766.	:	43	791.	
27	728.		:	66	766.	:	14	791.	
63	736.		:	108	767.	:	88	792.	
18	738.		:	25	767.	:	52	793.	
67	744.	U	:	11	767.	:	85	793.	
106	747.		:	57	769.	:	104	794.	
62	747.		:	99	770.	:	7	795.	
91	748.		:	61	770.	:	3	796.	
100	748.		:	54	770.	:	10	797.	
26	750.		:	110	770.	:	94	800.	
83	750.		:	1	771.	:	8	802.	
103	751.		:	76	771.	:	12	803.	
72	754.		:	82	772.	:	9	810.	U
97	755.		:	16	772.	:	102	814.	
79	756.		:	23	772.	:	69	814.	
87	757.		:	59	773.	:	73	823.	
44	758.		:	95	774.	:	19	827.	
107	758.		:	17	774.	:	30	831.	U
98	758.		:	80	774.	:	112	833.	
116	758.		:	53	775.	:	34	842.	
5	759.		:	93	775.	:	89	860.	
115	760.		:	37	778.	:	2	860.	
114	760.		:	45	778.	:			

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (GLØDEREST)

PRØVE A

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	66	VARIAJONSBREDDEN:	48.0
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	91.751
SANN VERDI:	57.0	STANDARDVARIASJON:	9.579
MIDDELVERDI:	56.443	RELATIVT STANDARDVARIASJON:	16.97%
MEDIAN:	54.0	RELATIV FEIL:	-0.98%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

1	16.0	U	:	76	52.0	:	103	57.0	
18	22.0	U	:	80	53.0	:	30	58.0	
19	36.0		:	43	53.0	:	72	58.0	
8	38.0		:	91	53.0	:	2	60.0	
116	43.0		:	59	53.0	:	14	60.0	
96	45.0		:	77	53.0	:	7	61.0	
12	47.0		:	88	54.0	:	62	61.0	
102	48.0		:	73	54.0	:	37	61.0	
75	48.0		:	54	54.0	:	66	62.0	
105	49.0		:	94	54.0	:	3	65.0	
23	49.0		:	53	54.0	:	92	66.0	
100	50.0		:	90	55.0	:	4	71.0	
95	50.0		:	108	55.0	:	82	72.0	
97	50.0		:	79	55.0	:	57	74.0	
115	50.0		:	69	55.0	:	114	74.0	
98	50.0		:	83	56.0	:	10	76.0	
99	51.0		:	107	56.0	:	60	77.0	
85	51.0		:	16	56.0	:	101	81.0	U
71	52.0		:	112	56.0	:	5	83.0	
93	52.0		:	104	56.0	:	34	84.0	
106	52.0		:	64	56.0	:	51	92.0	U
61	52.0		:	110	57.0	:	39	109.0	U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (GLØDEREST)

## PRØVE B

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	66	VARIASJONSBREDDEN:	64.0
ANTALL UTELATTE RES.:	5	VARIANS:	122.104
SANN VERDI:	64.0	STANDARDVARIANS:	11.05
MIDDELVERDI:	64.279	RELATIVT STANDARDVARIANS:	17.19%
MEDIAN:	63.0	RELATIV FEIL:	0.44%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

18	24.0	U	:	83	60.0	:	61	67.0	
1	24.0	U	:	85	60.0	:	100	68.0	
19	32.0		:	115	60.0	:	37	69.0	
2	40.0		:	98	60.0	:	73	70.0	
97	47.0		:	108	61.0	:	62	70.0	
95	52.0		:	110	61.0	:	88	70.0	
8	52.0		:	64	61.0	:	66	71.0	
75	53.0		:	43	61.0	:	112	72.0	
105	53.0		:	69	62.0	:	4	73.0	
116	53.0		:	59	63.0	:	3	75.0	
96	54.0		:	114	63.0	:	92	76.0	
76	56.0		:	90	63.0	:	30	78.0	
23	57.0		:	91	63.0	:	5	79.0	
12	58.0		:	107	64.0	:	7	80.0	
106	58.0		:	53	64.0	:	82	80.0	
104	58.0		:	80	65.0	:	57	84.0	
77	59.0		:	72	65.0	:	10	87.0	
102	59.0		:	79	65.0	:	60	91.0	
99	60.0		:	94	65.0	:	34	96.0	
93	60.0		:	54	66.0	:	101	98.0	U
103	60.0		:	16	66.0	:	51	100.	U
71	60.0		:	14	66.0	:	39	121.	U

U = UTELATTE RESULTATER



## TABELL C2.3. STATISTIKK - SUSPENDERT STOFF (GLØDEREST)

## PRØVE C

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	66	VARIASJONSBREDE:	161.
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	1085.917
SANN VERDI:	387.	STANDARDVAVIK:	32.953
MIDDELVERDI:	394.714	RELATIVT STANDARDVAVIK:	8.35%
MEDIAN:	388.	RELATIV FEIL:	1.99%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

30	166.	U	:	91	379.	:	94	397.
114	200.	U	:	104	379.	:	95	398.
102	327.		:	23	380.	:	16	398.
18	327.		:	103	382.	:	43	405.
75	360.		:	1	382.	:	7	408.
83	360.		:	98	383.	:	110	410.
105	362.		:	64	383.	:	4	412.
76	364.		:	12	383.	:	14	413.
106	368.		:	77	386.	:	3	413.
99	368.		:	72	386.	:	107	415.
100	370.		:	60	387.	:	92	416.
69	371.		:	90	388.	:	88	417.
8	371.		:	19	388.	:	73	419.
116	372.		:	59	389.	:	2	420.
80	373.		:	79	389.	:	34	446.
97	374.		:	37	390.	:	10	460.
96	374.		:	85	390.	:	57	470.
115	375.		:	53	391.	:	5	471.
62	376.		:	54	392.	:	101	477.
61	377.		:	66	392.	:	82	480.
108	378.		:	112	395.	:	51	488.
71	378.		:	93	395.	:	39	567.

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.3. STATISTIKK SUSPENDERT STOFF (GLØDEREST)

-----  
 PRØVE D  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	66	VARIASJONSBREDDEN:	140.
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	960.157
SANN VERDI:	344.	STANDARDVVIK:	30.986
MIDDELVERDI:	356.508	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.69%
MEDIAN:	349.	RELATIV FEIL:	3.64%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

114	105.	U	:	77	341.	:	92	358.	
100	306.		:	12	342.	:	69	363.	
18	307.		:	8	342.	:	94	363.	
7	309.		:	99	344.	:	43	365.	
116	318.		:	23	344.	:	3	365.	
1	330.		:	59	344.	:	108	366.	
103	330.		:	19	344.	:	14	370.	
96	333.		:	72	346.	:	73	372.	
106	333.		:	90	347.	:	102	374.	
91	334.		:	95	348.	:	110	380.	
62	334.		:	66	349.	:	112	387.	
115	334.		:	37	349.	:	2	390.	
105	334.		:	75	350.	:	30	395.	U
79	335.		:	53	352.	:	10	416.	
97	335.		:	54	352.	:	5	418.	
64	335.		:	93	352.	:	60	419.	
71	337.		:	4	353.	:	82	420.	
80	338.		:	85	353.	:	57	422.	
83	338.		:	107	353.	:	101	424.	
76	340.		:	88	355.	:	51	430.	
98	340.		:	16	356.	:	34	446.	
61	340.		:	104	356.	:	39	473.	U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK - KJEMISK OKSYGENFORBRUK, COD<sup>Cr</sup>

PRØVE E

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	68	VARIASJONSBREDDE:	243.
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	1956.587
SANN VERDI:	635.	STANDARDVVIK:	44.233
MIDDELVERDI:	629.769	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.02%
MEDIAN:	630.	RELATIV FEIL:	-0.82%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

113	497.	:	94	618.	:	88	650.	
102	525.	:	76	620.	:	97	650.	
116	550.	:	89	620.	:	25	650.	
80	560.	:	111	620.	:	38	650.	
107	560.	:	29	622.	:	68	651.	
44	573.	:	11	622.	:	4	651.	
92	575.	:	95	623.	:	26	655.	
39	593.	:	108	625.	:	84	655.	
28	598.	:	62	629.	:	106	660.	
23	600.	:	60	630.	:	66	660.	
18	600.	:	100	631.	:	64	664.	
103	600.	:	27	634.	:	49	678.	
16	600.	:	82	634.	:	13	680.	
15	600.	:	104	635.	:	73	682.	
40	600.	:	10	639.	:	59	711.	
50	604.	:	98	640.	:	93	720.	
69	609.	:	72	640.	:	34	725.	
79	610.	:	12	640.	:	8	737.	
105	611.	:	110	640.	:	14	740.	
65	613.	:	96	642.	:	30	760.	U
99	615.	:	71	643.	:	115	863.	U
91	616.	:	87	644.	:	6	1050.	U
112	617.	:	86	649.	:			

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK - KJEMISK OKSYGENFORBRUK, COD

Cr

PRØVE F

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	68	VARIASJONSBREDDE:	282.
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	1906.445
SANN VERDI:	728.	STANDARDVVIK:	43.663
MIDDELVERDI:	719.846	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.07%
MEDIAN:	720.	RELATIV FEIL:	-1.12%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

113	570.	:	94	702.	:	99	737.	
93	640.	:	4	705.	:	100	738.	
44	655.	:	76	705.	:	12	740.	
18	660.	:	112	707.	:	10	740.	
102	668.	:	11	707.	:	25	745.	
80	670.	:	107	710.	:	49	745.	
38	680.	:	27	713.	:	26	747.	
23	680.	:	104	713.	:	68	750.	
89	680.	:	15	720.	:	97	751.	
92	682.	:	110	720.	:	64	756.	
103	690.	:	95	720.	:	34	756.	
40	690.	:	84	720.	:	28	760.	
39	693.	:	72	720.	:	13	766.	
50	694.	:	29	722.	:	73	766.	
111	697.	:	60	723.	:	66	770.	
65	698.	:	86	724.	:	59	800.	
69	698.	:	82	730.	:	8	830.	
91	700.	:	62	730.	:	116	830.	
16	700.	:	71	732.	:	14	852.	
108	700.	:	96	735.	:	115	939.	U
79	700.	:	88	735.	:	30	960.	U
98	700.	:	106	735.	:	6	1085.	U
105	702.	:	87	736.	:			

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK - KJEMISK OKSYGENFORBRUK, COD<sub>Cr</sub>


---

 PRØVE G
 

---

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	67	VARIASJONSBREDDE:	75.0
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	189.329
SANN VERDI:	131.	STANDARDVVIK:	13.76
MIDDELVERDI:	126.27	RELATIVT STANDARDVVIK:	10.9 %
MEDIAN:	122.	RELATIV FEIL:	-3.61%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

44	73.0	U	:	107	120.	:	68	133.
113	95.0		:	108	120.	:	73	134.
23	105.		:	110	120.	:	72	135.
69	109.		:	79	120.	:	64	136.
89	110.		:	80	120.	:	14	136.
16	110.		:	93	120.	:	11	136.
116	110.		:	50	121.	:	27	137.
99	112.		:	97	121.	:	18	140.
82	114.		:	106	121.	:	38	140.
10	115.		:	95	122.	:	60	140.
40	115.		:	39	122.	:	34	142.
103	115.		:	66	125.	:	62	142.
76	115.		:	112	125.	:	26	143.
28	115.		:	88	125.	:	13	145.
91	116.		:	92	125.	:	86	147.
111	116.		:	94	128.	:	59	149.
105	117.		:	100	129.	:	8	156.
71	118.		:	87	129.	:	84	159.
65	118.		:	4	130.	:	115	170.
96	118.		:	12	130.	:	30	180. U
29	118.		:	104	131.	:	6	181. U
102	118.		:	25	132.	:	49	181. U
15	120.		:					

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.4. STATISTIKK - KJEMISK OKSYGENFORBRUK, COD<sub>Cr</sub>

PRØVE H

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	67	VARIASJONSBREDDE:	73.0
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	232.899
SANN VERDI:	124.	STANDARDVVIK:	15.261
MIDDELVERDI:	122.476	RELATIVT STANDARDVVIK:	12.46%
MEDIAN:	120.	RELATIV FEIL:	-1.23%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

44	60.0	U	:	102	115.	:	100	126.	
113	97.0		:	10	115.	:	4	127.	
15	100.		:	94	116.	:	39	129.	
18	100.		:	97	116.	:	27	129.	
92	101.		:	29	118.	:	14	131.	
40	105.		:	108	118.	:	11	132.	
23	105.		:	88	120.	:	13	132.	
103	108.		:	12	120.	:	68	135.	
71	109.		:	91	120.	:	86	136.	
60	110.		:	110	120.	:	64	136.	
93	110.		:	16	120.	:	73	140.	
79	110.		:	112	120.	:	99	142.	
107	110.		:	76	120.	:	59	142.	
111	110.		:	116	120.	:	8	147.	
89	110.		:	84	121.	:	62	149.	
28	111.		:	106	122.	:	38	150.	
50	112.		:	87	123.	:	66	160.	
82	113.		:	96	124.	:	34	164.	
80	114.		:	26	124.	:	49	167.	U
69	114.		:	104	124.	:	115	170.	
105	114.		:	72	125.	:	6	177.	U
65	115.		:	25	125.	:	30	380.	U
95	115.		:			:			

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.5. STATISTIKK - BIOKJEMISK OKSYGENFORBRUK, BOD

-----  
PRØVE E  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	26	VARIASJONSBREDDE:	190.
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	2329.015
SANN VERDI:	452.	STANDARDVVIK:	48.26
MIDDELVERDI:	441.667	RELATIVT STANDARDVVIK:	10.93%
MEDIAN:	436.5	RELATIV FEIL:	-2.29%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	80.0	U	:	76	420.	:	101	470.
114	360.		:	110	430.	:	106	470.
95	370.		:	116	430.	:	104	474.
113	390.		:	103	436.	:	93	480.
100	390.		:	91	437.	:	99	520.
115	400.		:	73	442.	:	30	530.
69	402.		:	112	450.	:	111	550.
96	410.		:	102	451.	:	71	657.
108	418.		:	107	470.	:		

U

-----  
PRØVE F  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	26	VARIASJONSBREDDE:	420.
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	5894.63
SANN VERDI:	522.	STANDARDVVIK:	76.776
MIDDELVERDI:	507.75	RELATIVT STANDARDVVIK:	15.12%
MEDIAN:	507.5	RELATIV FEIL:	-2.73%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	85.0	U	:	115	480.	:	30	545.
114	300.		:	102	481.	:	113	550.
108	420.		:	91	504.	:	107	550.
95	438.		:	103	505.	:	104	558.
96	450.		:	73	510.	:	93	560.
100	460.		:	111	525.	:	112	610.
76	460.		:	106	527.	:	71	639.
69	473.		:	101	540.	:	99	720.
110	480.		:	116	540.	:		

U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.5. STATISTIKK - BIOKJEMISK OKSYGENFORBRUK, BOD

PRØVE G

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	27	VARIASJONSBREDDE:	71.0
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	295.583
SANN VERDI:	93.0	STANDARDVVIK:	17.193
MIDDELVERDI:	84.0	RELATIVT STANDARDVVIK:	20.47%
MEDIAN:	87.0	RELATIV FEIL:	-9.68%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

109	40.0	U	:	110	80.0	:	106	94.0	
69	49.0		:	111	80.0	:	99	95.0	
79	50.0		:	30	80.0	U	:	107	96.0
96	63.0		:	76	80.0		:	93	98.0
103	64.0		:	91	82.0		:	112	99.0
108	66.0		:	102	87.0		:	104	99.0
95	72.0		:	73	88.0		:	116	103.
114	75.0		:	100	88.0		:	71	104.
115	75.0		:	113	93.0		:	101	120.

PRØVE H

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	27	VARIASJONSBREDDE:	61.0
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	257.333
SANN VERDI:	87.0	STANDARDVVIK:	16.042
MIDDELVERDI:	76.6	RELATIVT STANDARDVVIK:	20.94%
MEDIAN:	83.0	RELATIV FEIL:	-11.95%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

79	52.0	:	95	67.0	:	93	85.0
111	55.0	:	100	75.0	:	107	89.0
115	55.0	:	101	80.0	:	112	91.0
69	56.0	:	102	83.0	:	104	93.0
96	57.0	:	91	83.0	:	114	95.0
103	60.0	:	73	84.0	:	71	95.0
108	64.0	:	76	84.0	:	109	100.
113	65.0	:	110	84.0	:	116	113.
99	65.0	:	106	85.0	:	30	182.

U = UTELATTE RESULTATER



## TABELL C2.6. STATISTIKK - TOTALT ORGANISK KARBON, TOC

## PRØVE E

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	25	VARIASJONSBREDE:	103.
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	398.259
SANN VERDI:	254.	STANDARDVVIK:	19.956
MIDDELVERDI:	255.542	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.81%
MEDIAN:	253.5	RELATIV FEIL:	0.61%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

106	217.	:	83	250.	:	92	262.	
79	225.	:	97	251.	:	80	262.	
107	238.	:	23	253.	:	22	272.	
91	241.	:	95	254.	:	20	274.	
93	245.	:	24	255.	:	78	275.	
105	245.	:	99	256.	:	100	277.	
114	245.	:	41	258.	:	101	320.	
42	247.	:	113	261.	:	102	339.	U
21	250.	:						

## PRØVE F

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	25	VARIASJONSBREDE:	98.0
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	313.645
SANN VERDI:	291.	STANDARDVVIK:	17.71
MIDDELVERDI:	295.083	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.00%
MEDIAN:	291.5	RELATIV FEIL:	1.40%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

106	248.	:	83	290.	:	24	300.	
42	279.	:	23	290.	:	78	305.	
114	282.	:	93	290.	:	105	308.	
21	285.	:	97	293.	:	92	309.	
107	285.	:	80	294.	:	22	315.	
99	285.	:	100	297.	:	20	318.	
91	286.	:	95	298.	:	101	346.	
41	289.	:	113	300.	:	102	377.	U
79	290.	:						

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.6. STATISTIKK - TOTALT ORGANISK KARBON, TOC

-----  
 PRØVE G  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	25	VARIASJONSBREDDE:	18.8
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	19.276
SANN VERDI:	52.3	STANDARDVVIK:	4.39
MIDDELVERDI:	49.642	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.84%
MEDIAN:	50.0	RELATIV FEIL:	-5.08%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	41.7	:	107	49.2	:	113	51.0	
79	42.0	:	93	49.5	:	21	51.5	
106	43.0	:	80	50.0	:	105	53.3	
99	46.5	:	83	50.0	:	22	53.5	
78	46.5	:	95	50.0	:	102	55.0	
91	46.6	:	97	50.0	:	20	57.0	
41	47.0	:	92	50.6	:	101	60.5	
114	47.8	:	23	50.7	:	100	88.0	U
42	48.5	:						

-----  
 PRØVE H  
 -----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	25	VARIASJONSBREDDE:	15.8
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	16.988
SANN VERDI:	49.6	STANDARDVVIK:	4.122
MIDDELVERDI:	48.321	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.53%
MEDIAN:	48.0	RELATIV FEIL:	-2.58%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

24	41.8	:	91	47.7	:	107	49.5	
99	42.2	:	92	47.9	:	41	50.0	
79	44.0	:	113	48.0	:	22	51.5	
78	44.1	:	95	48.0	:	20	54.0	
114	44.3	:	23	48.2	:	102	54.0	
106	45.0	:	80	48.3	:	101	56.6	
93	45.6	:	21	48.8	:	105	57.6	
42	46.6	:	83	49.0	:	100	75.0	U
97	47.0	:						

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.7. STATISTIKK - TOTALFOSFOR

## PRØVE E

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	54	VARIASJONSBREDDE:	0.50
ANTALL UTELATTE RES.:	7	VARIANS:	0.008
SANN VERDI:	1.26	STANDARDVVIK:	0.09
MIDDELVERDI:	1.292	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.93%
MEDIAN:	1.27	RELATIV FEIL:	2.55%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

105	0.236	U	:	101	1.26	:	43	1.30
90	0.28	U	:	70	1.26	:	110	1.31
82	0.439	U	:	106	1.26	:	93	1.31
116	0.62	U	:	107	1.26	:	102	1.32
49	1.01		:	91	1.26	:	100	1.34
87	1.12		:	112	1.26	:	74	1.34
73	1.18		:	113	1.26	:	114	1.37
79	1.21		:	71	1.26	:	88	1.38
99	1.21		:	80	1.26	:	72	1.38
96	1.23		:	104	1.27	:	103	1.38
16	1.23		:	31	1.27	:	95	1.42
98	1.24		:	28	1.27	:	34	1.44
111	1.24		:	108	1.28	:	75	1.45
48	1.24		:	84	1.28	:	69	1.46
81	1.25	U	:	92	1.29	:	59	1.46
115	1.25		:	94	1.29	:	109	1.51
40	1.25		:	76	1.30	:	62	1.69
89	1.26		:	97	1.30	:	41	1.88

## PRØVE F

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	54	VARIASJONSBREDDE:	0.43
ANTALL UTELATTE RES.:	7	VARIANS:	0.007
SANN VERDI:	1.19	STANDARDVVIK:	0.083
MIDDELVERDI:	1.237	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.71%
MEDIAN:	1.21	RELATIV FEIL:	3.97%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

105	0.341	U	:	87	1.19	:	80	1.23
90	0.37	U	:	98	1.19	:	100	1.25
82	0.41	U	:	31	1.20	:	102	1.25
116	0.45	U	:	106	1.20	:	113	1.25
81	0.81	U	:	92	1.20	:	74	1.26
49	1.12		:	108	1.20	:	72	1.26
48	1.15		:	28	1.20	:	109	1.27
115	1.17		:	112	1.20	:	99	1.27
96	1.17		:	97	1.20	:	88	1.31
79	1.18		:	71	1.20	:	95	1.31
91	1.18		:	16	1.21	:	103	1.34
40	1.18		:	110	1.21	:	59	1.38
76	1.18		:	70	1.21	:	43	1.39
84	1.18		:	93	1.22	:	69	1.42
89	1.18		:	101	1.22	:	34	1.44
73	1.19		:	114	1.22	:	62	1.47
107	1.19		:	104	1.22	:	75	1.55
111	1.19		:	94	1.22	:	41	1.91

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.7. STATISTIKK - TOTALFOSFOR

## PRØVE G

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	53	VARIAJONSBREDE:	0.092
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.25	STANDARDVVIK:	0.021
MIDDELVERDI:	0.256	RELATIVT STANDARDVVIK:	8.17%
MEDIAN:	0.252	RELATIV FEIL:	2.38%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

116	0.16	U	:	89	0.25	:	88	0.27
75	0.22		:	74	0.25	:	113	0.27
104	0.22		:	115	0.25	:	76	0.27
49	0.22		:	106	0.25	:	110	0.27
82	0.222		:	91	0.251	:	34	0.27
73	0.23		:	31	0.252	:	103	0.28
96	0.233		:	108	0.252	:	69	0.28
101	0.235		:	94	0.255	:	95	0.28
16	0.238		:	79	0.256	:	59	0.28
40	0.24		:	43	0.26	:	62	0.29 U
98	0.24		:	100	0.26	:	28	0.30
99	0.24		:	80	0.26	:	41	0.31
87	0.242		:	102	0.26	:	72	0.312
71	0.245		:	97	0.26	:	81	0.37 U
112	0.247		:	93	0.26	:	109	0.58 U
111	0.248		:	114	0.263	:	105	1.27 U
48	0.249		:	84	0.265	:	90	1.30 U
107	0.25		:	92	0.265	:		

## PRØVE H

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	53	VARIAJONSBREDE:	0.10
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.35	STANDARDVVIK:	0.021
MIDDELVERDI:	0.357	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.96%
MEDIAN:	0.353	RELATIV FEIL:	2.12%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

116	0.24	U	:	99	0.35	:	84	0.365
81	0.29	U	:	43	0.35	:	74	0.37
75	0.31		:	73	0.35	:	76	0.37
49	0.32		:	115	0.35	:	95	0.37
82	0.321		:	106	0.35	:	88	0.37
96	0.327		:	91	0.351	:	103	0.38
98	0.34		:	108	0.352	:	97	0.38
101	0.34		:	113	0.353	:	34	0.38
104	0.34		:	79	0.354	:	41	0.39
40	0.34		:	92	0.356	:	72	0.395
16	0.342		:	89	0.36	:	28	0.40
31	0.343		:	93	0.36	:	59	0.41
87	0.345		:	80	0.36	:	69	0.41
48	0.345		:	102	0.36	:	109	0.42 U
107	0.346		:	110	0.36	:	62	0.45 U
71	0.347		:	94	0.363	:	90	1.20 U
112	0.348		:	114	0.363	:	105	1.22 U
111	0.348		:	100	0.364	:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.8. STATISTIKK - TOTALNITROGEN

## PRØVE E

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	37	VARIASJONSBREDDE:	5.78
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	1.175
SANN VERDI:	8.82	STANDARDVVIK:	1.084
MIDDELVERDI:	8.676	RELATIVT STANDARDVVIK:	12.49%
MEDIAN:	8.76	RELATIV FEIL:	-1.64%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

72	4.50	U	:	88	8.59	:	99	9.00
69	5.52		:	104	8.60	:	108	9.10
113	6.35		:	94	8.62	:	95	9.11
59	6.85		:	71	8.65	:	110	9.11
76	7.00		:	102	8.69	:	93	9.23
92	7.77		:	105	8.72	:	101	9.37
43	7.87		:	100	8.80	:	80	9.38
103	8.22		:	31	8.80	:	48	9.50
112	8.28		:	107	8.83	:	73	9.63
91	8.30		:	96	8.90	:	97	10.5
116	8.35		:	114	8.94	:	106	10.51
115	8.38		:	98	9.00	:	79	11.3
111	8.55		:			:		

## PRØVE F

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	37	VARIASJONSBREDDE:	5.40
ANTALL UTELATTE RES.:	1	VARIANS:	0.877
SANN VERDI:	8.33	STANDARDVVIK:	0.937
MIDDELVERDI:	8.219	RELATIVT STANDARDVVIK:	11.4 %
MEDIAN:	8.27	RELATIV FEIL:	-1.33%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

113	5.40		:	102	8.08	:	116	8.58
72	5.45	U	:	88	8.10	:	110	8.61
69	6.09		:	31	8.11	:	114	8.63
59	7.05		:	94	8.13	:	97	8.63
76	7.15		:	107	8.22	:	80	8.63
92	7.64		:	108	8.25	:	93	8.67
103	7.65		:	104	8.29	:	95	8.70
43	7.73		:	96	8.31	:	98	8.70
112	7.78		:	105	8.32	:	48	9.00
91	7.86		:	71	8.37	:	79	9.80
101	7.92		:	100	8.40	:	106	9.90
111	7.92		:	99	8.50	:	73	10.8
115	7.98		:			:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.8. STATISTIKK - TOTALNITROGEN

## PRØVE G

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	37	VARIASJONSBREDDEN:	1.40
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.076
SANN VERDI:	1.75	STANDARDVVIK:	0.275
MIDDELVERDI:	1.723	RELATIVT STANDARDVVIK:	15.97%
MEDIAN:	1.73	RELATIV FEIL:	-1.55%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

69	1.10	:	92	1.70	:	93	1.81
116	1.12	:	91	1.70	:	114	1.83
59	1.23	:	115	1.71	:	110	1.85
72	1.40	:	107	1.72	:	101	1.86
76	1.50	:	94	1.73	:	97	1.87
100	1.56	:	73	1.73	:	108	1.88
43	1.57	:	105	1.74	:	48	1.90
112	1.59	:	80	1.77	:	103	2.21
31	1.62	:	104	1.78	:	79	2.30
102	1.64	:	113	1.78	:	99	2.50
111	1.64	:	96	1.80	:	98	2.70 U
71	1.67	:	95	1.81	:	106	2.75 U
88	1.68	:					

## PRØVE H

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	37	VARIASJONSBREDDEN:	1.66
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.114
SANN VERDI:	2.45	STANDARDVVIK:	0.338
MIDDELVERDI:	2.296	RELATIVT STANDARDVVIK:	14.7 %
MEDIAN:	2.38	RELATIV FEIL:	-6.3 %

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

69	1.34	:	100	2.32	:	105	2.47
103	1.54	:	91	2.34	:	110	2.48
72	1.62	:	115	2.36	:	97	2.48
99	1.70	:	88	2.36	:	95	2.49
59	1.78	:	71	2.37	:	43	2.50
116	2.02	:	73	2.38	:	96	2.54
76	2.05	:	94	2.39	:	108	2.55
98	2.10 U	:	113	2.40	:	93	2.57
92	2.23	:	101	2.40	:	48	2.58
111	2.29	:	104	2.40	:	114	2.64
31	2.29	:	107	2.42	:	79	3.00
112	2.31	:	80	2.43	:	106	3.20 U
102	2.31	:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.9. STATISTIKK - BLY

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	49	VARIASJONSBREDDE:	0.15
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.325	STANDARDVAVIK:	0.033
MIDDELVERDI:	0.337	RELATIVT STANDARDVAVIK:	9.80%
MEDIAN:	0.33	RELATIV FEIL:	3.55%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

81	0.15	U	:	58	0.32	:	105	0.35
35	0.28		:	83	0.32	:	106	0.35
82	0.29		:	94	0.33	:	79	0.35
69	0.30		:	95	0.33	:	97	0.35
48	0.30		:	88	0.33	:	70	0.36
55	0.30		:	51	0.33	:	84	0.36
99	0.30		:	102	0.33	:	93	0.36
16	0.305		:	103	0.33	:	72	0.368 U
34	0.308		:	104	0.33	:	75	0.37
43	0.308		:	57	0.33	:	38	0.38
92	0.31		:	46	0.34	:	80	0.39
96	0.31		:	90	0.34	:	39	0.39
73	0.31		:	74	0.34	:	101	0.40
107	0.31		:	56	0.34	:	52	0.42
91	0.32		:	108	0.34	:	71	0.43
77	0.32		:	22	0.35	:	116	0.565 U
54	0.32		:					

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	49	VARIASJONSBREDDE:	0.20
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.375	STANDARDVAVIK:	0.041
MIDDELVERDI:	0.387	RELATIVT STANDARDVAVIK:	10.58%
MEDIAN:	0.38	RELATIV FEIL:	3.13%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

34	0.32	:	58	0.37	:	108	0.39
35	0.334	:	83	0.37	:	74	0.40
82	0.34	:	107	0.37	:	22	0.40
16	0.345	:	91	0.371	:	51	0.41
69	0.35	:	57	0.38	:	79	0.41
73	0.35	:	88	0.38	:	70	0.41
48	0.35	:	56	0.38	:	96	0.41
103	0.35	:	81	0.38 U	:	75	0.44
106	0.35	:	52	0.38	:	80	0.44
43	0.358	:	90	0.388	:	105	0.44
99	0.36	:	84	0.39	:	93	0.45
55	0.36	:	102	0.39	:	38	0.46
104	0.36	:	39	0.39	:	101	0.50
92	0.36	:	46	0.39	:	71	0.52
77	0.363	:	95	0.39	:	72	0.527 U
54	0.364	:	97	0.39	:	116	0.527 U
94	0.367	:					

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.9. STATISTIKK - BLY

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	49	VARIASJONSBREDDE:	0.176
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.90	STANDARDVAVIK:	0.041
MIDDELVERDI:	0.907	RELATIVT STANDARDVAVIK:	4.50%
MEDIAN:	0.90	RELATIV FEIL:	0.83%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

81	0.72	U	:	34	0.895	:	80	0.93	
43	0.814		:	92	0.90	:	56	0.93	
48	0.84		:	101	0.90	:	54	0.938	
82	0.84		:	93	0.90	:	73	0.94	
84	0.84		:	104	0.90	:	97	0.94	
35	0.85		:	105	0.90	:	38	0.95	
16	0.855		:	39	0.90	:	52	0.95	
83	0.86		:	95	0.90	:	102	0.95	
58	0.87		:	79	0.91	:	69	0.96	
107	0.87		:	46	0.91	:	71	0.96	
94	0.878		:	90	0.92	:	70	0.97	
55	0.88		:	22	0.92	:	75	0.98	
108	0.88		:	106	0.92	:	96	0.98	
99	0.89		:	74	0.92	:	51	0.99	
103	0.89		:	88	0.92	:	72	1.22	U
77	0.89		:	91	0.922	:	116	1.79	U
57	0.89		:			:			

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	49	VARIASJONSBREDDE:	0.187
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.85	STANDARDVAVIK:	0.041
MIDDELVERDI:	0.812	RELATIVT STANDARDVAVIK:	5.10%
MEDIAN:	0.81	RELATIV FEIL:	-4.43%

ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

81	0.67	U	:	92	0.80	:	56	0.83	
43	0.713		:	108	0.80	:	95	0.83	
57	0.74		:	77	0.808	:	94	0.832	
48	0.75		:	22	0.81	:	106	0.84	
35	0.751		:	79	0.81	:	102	0.84	
58	0.76		:	103	0.81	:	96	0.84	
82	0.76		:	39	0.81	:	70	0.86	
83	0.76		:	105	0.81	:	84	0.86	
16	0.765		:	69	0.81	:	52	0.87	
107	0.77		:	93	0.81	:	71	0.87	
104	0.78		:	46	0.82	:	51	0.88	
55	0.78		:	74	0.82	:	80	0.88	
91	0.793		:	54	0.825	:	38	0.89	
34	0.794		:	90	0.828	:	75	0.90	
97	0.80		:	73	0.83	:	72	1.35	U
101	0.80		:	99	0.83	:	116	1.49	U
88	0.80		:			:			

U = UTELATTE RESULTATER



## TABELL C2.10. STATISTIKK - JERN

-----  
PRØVE I  
-----

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	64	VARIASJONSBREDDE:	1.40
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.096
SANN VERDI:	3.99	STANDARDVVIK:	0.311
MIDDELVERDI:	4.002	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.76%
MEDIAN:	4.075	RELATIV FEIL:	0.30%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

113	0.262 U	:	77	3.92	:	116	4.12
103	0.64 U	:	29	3.94	:	35	4.13
18	2.80 U	:	52	3.95	:	82	4.14
83	3.16	:	34	4.02	:	102	4.15
100	3.30	:	53	4.04	:	22	4.16
106	3.43	:	55	4.04	:	43	4.18
38	3.45	:	56	4.05	:	70	4.18
99	3.46	:	85	4.06	:	92	4.20
36	3.49	:	97	4.06	:	104	4.20
51	3.49	:	96	4.07	:	16	4.22
31	3.66	:	90	4.07	:	72	4.22
101	3.68	:	58	4.08	:	47	4.26
115	3.68	:	54	4.08	:	71	4.32
41	3.74	:	94	4.10	:	69	4.38
88	3.75	:	48	4.10	:	98	4.39
93	3.76	:	107	4.10	:	84	4.50
81	3.76	:	111	4.11	:	105	4.50
80	3.77	:	112	4.11	:	75	4.52
73	3.79	:	79	4.11	:	91	4.56
57	3.86	:	45	4.11	:	39	4.56
46	3.87	:	74	4.12	:	95	5.48 U
108	3.90	:					

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.10. STATISTIKK - JERN

PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	64	VARIASJONSBREDDE:	1.26
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.071
SANN VERDI:	3.61	STANDARDVVIK:	0.266
MIDDELVERDI:	3.615	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.37%
MEDIAN:	3.67	RELATIV FEIL:	0.13%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

113	0.344 U	:	111	3.57	:	102	3.74
103	0.83 U	:	108	3.60	:	35	3.75
18	2.59 U	:	52	3.61	:	43	3.76
100	2.82	:	79	3.63	:	22	3.77
83	2.95	:	77	3.64	:	74	3.78
36	3.07	:	29	3.64	:	91	3.80
38	3.12	:	53	3.65	:	84	3.80
99	3.13	:	97	3.66	:	71	3.80
106	3.17	:	72	3.67	:	54	3.81
51	3.21	:	90	3.67	:	16	3.81
101	3.22	:	55	3.67	:	92	3.81
31	3.31	:	96	3.67	:	70	3.81
41	3.32	:	85	3.67	:	104	3.82
80	3.40	:	116	3.68	:	47	3.91
88	3.41	:	82	3.69	:	39	3.92
57	3.48	:	58	3.70	:	81	3.95
115	3.49	:	56	3.72	:	98	3.97
107	3.50	:	112	3.72	:	69	4.00
46	3.51	:	45	3.72	:	75	4.05
93	3.51	:	94	3.72	:	105	4.08
73	3.53	:	48	3.72	:	95	5.06 U
34	3.57	:			:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.10. STATISTIKK - JERN

---

 PRØVE K
 

---

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	65	VARIASJONSBREDE:	0.308
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.003
SANN VERDI:	0.665	STANDARDVAVIK:	0.057
MIDDELVERDI:	0.683	RELATIVT STANDARDVAVIK:	8.28%
MEDIAN:	0.69	RELATIV FEIL:	2.78%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

114	0.155	U	:	101	0.67	:	54	0.708
36	0.44	U	:	96	0.672	:	72	0.709
100	0.522		:	102	0.68	:	79	0.71
18	0.552		:	35	0.68	:	55	0.71
77	0.58		:	107	0.68	:	81	0.71
41	0.58		:	80	0.68	:	116	0.71
38	0.58		:	112	0.68	:	91	0.717
93	0.59		:	97	0.68	:	92	0.72
46	0.61		:	43	0.689	:	95	0.72
29	0.62		:	94	0.69	:	104	0.72
31	0.625		:	58	0.69	:	88	0.72
34	0.64		:	113	0.69	:	75	0.73
106	0.64		:	53	0.69	:	69	0.73
57	0.64		:	85	0.691	:	105	0.74
16	0.645		:	70	0.697	:	51	0.74
99	0.65		:	45	0.70	:	22	0.75
56	0.66		:	108	0.70	:	74	0.76
71	0.66		:	48	0.70	:	47	0.80
111	0.662		:	83	0.70	:	98	0.82
90	0.666		:	84	0.70	:	39	0.83
73	0.67		:	52	0.70	:	103	3.53 U
82	0.67		:	115	0.70	:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.10. STATISTIKK - JERN

---

 PRØVE L
 

---

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	65	VARIASJONSBREDDE:	0.404
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.006
SANN VERDI:	0.855	STANDARDVAVIK:	0.075
MIDDELVERDI:	0.876	RELATIVT STANDARDVAVIK:	8.58%
MEDIAN:	0.88	RELATIV FEIL:	2.47%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

114	0.091 U	:	53	0.85	:	48	0.90
36	0.58 U	:	90	0.856	:	55	0.90
100	0.666	:	56	0.86	:	108	0.90
18	0.687	:	81	0.86	:	79	0.91
41	0.70	:	102	0.86	:	104	0.91
38	0.74	:	35	0.87	:	116	0.91
77	0.78	:	83	0.87	:	91	0.92
93	0.80	:	80	0.87	:	92	0.92
111	0.81	:	113	0.876	:	22	0.93
31	0.813	:	107	0.88	:	82	0.95
16	0.819	:	101	0.88	:	69	0.95
84	0.82	:	112	0.88	:	95	0.96
106	0.82	:	58	0.88	:	75	0.96
29	0.82	:	97	0.88	:	105	0.96
99	0.82	:	115	0.884	:	43	0.965
57	0.83	:	85	0.886	:	51	0.98
52	0.83	:	88	0.89	:	74	0.99
46	0.83	:	94	0.892	:	47	1.03
34	0.84	:	70	0.894	:	39	1.03
71	0.84	:	72	0.896	:	98	1.07
96	0.844	:	45	0.90	:	103	3.22 U
73	0.85	:	54	0.90	:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.11. STATISTIKK - KADMIUM

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	0.069
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.336	STANDARDVAVIK:	0.015
MIDDELVERDI:	0.345	RELATIVT STANDARDVAVIK:	4.29%
MEDIAN:	0.341	RELATIV FEIL:	2.77%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

84	0.315	:	77	0.34	:	35	0.353
81	0.32	:	83	0.34	:	31	0.353
69	0.32	:	99	0.34	:	104	0.354
94	0.321	:	101	0.34	:	54	0.355
93	0.333	:	58	0.34	:	96	0.355
82	0.333	:	106	0.34	:	70	0.359
57	0.334	:	34	0.341	:	51	0.36
102	0.334	:	95	0.342	:	97	0.36
39	0.335	:	88	0.343	:	90	0.365
52	0.335	:	48	0.345	:	22	0.37
73	0.336	:	56	0.346	:	71	0.38
80	0.337	:	108	0.346	:	75	0.38
79	0.339	:	16	0.347	:	105	0.384
91	0.339	:	46	0.35	:	116	0.406 U
92	0.339	:	107	0.35	:	38	0.42 U
55	0.34	:	103	0.35	:	72	0.442 U
74	0.34	:	43	0.352	:		

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	0.071
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.304	STANDARDVAVIK:	0.015
MIDDELVERDI:	0.312	RELATIVT STANDARDVAVIK:	4.68%
MEDIAN:	0.31	RELATIV FEIL:	2.68%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

84	0.277	:	58	0.31	:	35	0.318
81	0.28	:	46	0.31	:	95	0.319
69	0.28	:	99	0.31	:	107	0.32
94	0.286	:	101	0.31	:	97	0.32
102	0.292	:	74	0.31	:	43	0.322
82	0.296	:	103	0.31	:	70	0.326
52	0.30	:	106	0.31	:	54	0.327
57	0.304	:	83	0.31	:	51	0.33
73	0.305	:	91	0.311	:	22	0.33
34	0.306	:	79	0.312	:	90	0.333
56	0.306	:	92	0.312	:	71	0.34
80	0.308	:	39	0.313	:	75	0.34
108	0.308	:	48	0.315	:	105	0.348
93	0.309	:	16	0.316	:	116	0.39 U
77	0.309	:	104	0.317	:	72	0.413 U
55	0.31	:	31	0.318	:	38	0.52 U
88	0.31	:	96	0.318	:		

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.11. STATISTIKK - KADMIUM

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	0.021
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.055	STANDARDVVIK:	0.005
MIDDELVERDI:	0.059	RELATIVT STANDARDVVIK:	7.66%
MEDIAN:	0.058	RELATIV FEIL:	7.73%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

52	0.03	U	:	16	0.058	:	106	0.06	
46	0.05		:	58	0.058	:	83	0.061	
95	0.051		:	73	0.058	:	96	0.061	
94	0.054		:	93	0.058	:	99	0.061	
82	0.054		:	35	0.058	:	88	0.062	
80	0.056		:	77	0.058	:	97	0.062	
56	0.056		:	57	0.058	:	107	0.063	
90	0.056		:	34	0.059	:	105	0.066	
55	0.056		:	43	0.059	:	72	0.067 U	
70	0.056		:	75	0.059	:	101	0.07	
104	0.056		:	51	0.06	:	69	0.07	
39	0.057		:	92	0.06	:	22	0.07	
31	0.057		:	81	0.06	:	108	0.071	
91	0.057		:	71	0.06	U	:	116	0.085 U
48	0.057		:	84	0.06	:	38	0.28 U	
74	0.057		:	102	0.06	:	103	0.60 U	
54	0.057		:	79	0.06	:			

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	50	VARIASJONSBREDDE:	0.019
ANTALL UTELATTE RES.:	6	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.072	STANDARDVVIK:	0.004
MIDDELVERDI:	0.075	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.35%
MEDIAN:	0.074	RELATIV FEIL:	3.63%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

52	0.035	U	:	74	0.073	:	88	0.078
84	0.065		:	91	0.074	:	96	0.078
94	0.068		:	55	0.074	:	97	0.079
95	0.069		:	35	0.074	:	107	0.079
93	0.07		:	34	0.074	:	101	0.08
81	0.07		:	48	0.074	:	51	0.08
57	0.07		:	58	0.074	:	69	0.08
99	0.07		:	82	0.075	:	75	0.08
70	0.071		:	80	0.075	:	22	0.08
90	0.071		:	16	0.075	:	108	0.08
46	0.071		:	106	0.075	:	105	0.084
73	0.072		:	77	0.076	:	71	0.09 U
39	0.072		:	79	0.076	:	116	0.103 U
31	0.072		:	83	0.077	:	72	0.11 U
56	0.072		:	43	0.077	:	38	0.33 U
102	0.072		:	104	0.077	:	103	0.75 U
54	0.073		:	92	0.077	:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.12. STATISTIKK - KOBBER

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDDE:	0.18
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.845	STANDARDVVIK:	0.032
MIDDELVERDI:	0.845	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.76%
MEDIAN:	0.844	RELATIV FEIL:	-0.02%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

38	0.71	U	:	107	0.83	:	104	0.86
83	0.76		:	77	0.839	:	29	0.86
81	0.79		:	45	0.84	:	56	0.86
98	0.79		:	102	0.84	:	97	0.86
94	0.80		:	103	0.84	:	70	0.86
73	0.80		:	58	0.84	:	16	0.867
101	0.80		:	57	0.84	:	47	0.87
46	0.81		:	80	0.84	:	96	0.87
52	0.81		:	43	0.844	:	74	0.87
105	0.81		:	90	0.844	:	31	0.875
82	0.819		:	79	0.849	:	54	0.88
34	0.82		:	22	0.85	:	51	0.88
39	0.82		:	71	0.85	:	72	0.88
95	0.82		:	35	0.85	:	99	0.88
106	0.82		:	108	0.85	:	88	0.89
84	0.83		:	91	0.851	:	110	0.89
93	0.83		:	55	0.86	:	116	0.89
53	0.83		:	92	0.86	:	69	0.90
48	0.83		:	32	0.86	:	75	0.94

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDDE:	0.19
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.975	STANDARDVVIK:	0.036
MIDDELVERDI:	0.972	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.71%
MEDIAN:	0.97	RELATIV FEIL:	-0.34%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

38	0.82	U	:	39	0.96	:	55	0.99
83	0.88		:	102	0.96	:	45	0.99
81	0.91		:	29	0.97	:	96	0.99
46	0.91		:	22	0.97	:	116	0.99
98	0.91		:	56	0.97	:	70	0.994
94	0.92		:	77	0.97	:	16	0.998
101	0.92		:	80	0.97	:	108	1.00
73	0.93		:	43	0.97	:	71	1.00
105	0.93		:	58	0.97	:	99	1.01
34	0.94		:	57	0.97	:	74	1.01
82	0.94		:	48	0.97	:	35	1.01
95	0.94		:	92	0.97	:	88	1.01
106	0.94		:	91	0.971	:	51	1.01
53	0.95		:	90	0.971	:	47	1.02
84	0.95		:	79	0.973	:	69	1.02
93	0.95		:	31	0.977	:	54	1.02
107	0.95		:	32	0.98	:	110	1.05
103	0.96		:	97	0.99	:	75	1.07
52	0.96		:	104	0.99	:	72	1.48

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.12. STATISTIKK - KOBBER

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDDE:	0.59
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.008
SANN VERDI:	2.34	STANDARDVVIK:	0.088
MIDDELVERDI:	2.327	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.80%
MEDIAN:	2.33	RELATIV FEIL:	-0.56%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

38	1.98	:	53	2.31	:	29	2.35
84	2.14	:	96	2.32	:	92	2.35
52	2.20	:	80	2.32	:	97	2.36
98	2.20	:	99	2.32	:	79	2.36
94	2.21	:	102	2.32	:	22	2.37
105	2.21	:	48	2.33	:	70	2.37
106	2.25	:	74	2.33	:	57	2.38
81	2.26	:	32	2.33	:	104	2.38
73	2.27	:	56	2.33	:	16	2.39
82	2.28	:	90	2.33	:	71	2.39
69	2.28	:	108	2.33	:	51	2.39
93	2.29	:	31	2.34	:	95	2.40
103	2.30	:	101	2.34	:	91	2.41
46	2.30	:	58	2.34	:	54	2.46
83	2.30	:	43	2.34	:	110	2.50
107	2.30	:	35	2.35	:	88	2.52
77	2.31	:	47	2.35	:	75	2.57
34	2.31	:	55	2.35	:	72	2.90
39	2.31	:	45	2.35	:	116	3.15

U  
U

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDDE:	0.59
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.006
SANN VERDI:	2.08	STANDARDVVIK:	0.078
MIDDELVERDI:	2.073	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.78%
MEDIAN:	2.08	RELATIV FEIL:	-0.34%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

38	1.76	:	77	2.06	:	29	2.09
84	1.92	:	46	2.06	:	92	2.10
52	1.95	:	34	2.06	:	90	2.10
94	1.97	:	45	2.06	:	107	2.10
105	1.98	:	69	2.06	:	99	2.10
98	2.00	:	48	2.07	:	47	2.11
81	2.00	:	80	2.07	:	22	2.11
73	2.02	:	71	2.08	:	97	2.11
82	2.03	:	35	2.08	:	57	2.11
91	2.04	:	56	2.08	:	16	2.12
83	2.05	:	95	2.08	:	51	2.12
31	2.05	:	96	2.08	:	70	2.12
101	2.05	:	106	2.08	:	104	2.14
102	2.05	:	108	2.08	:	54	2.19
103	2.05	:	79	2.09	:	110	2.21
53	2.05	:	43	2.09	:	88	2.23
39	2.06	:	55	2.09	:	75	2.35
93	2.06	:	32	2.09	:	116	2.64
74	2.06	:	58	2.09	:	72	3.20

U  
U

U = UTELATTE RESULTATER



TABELL C2.13. STATISTIKK - KROM

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	52	VARIASJONSBREDDE:	0.42
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.008
SANN VERDI:	0.52	STANDARDVAVIK:	0.092
MIDDELVERDI:	0.473	RELATIVT STANDARDVAVIK:	19.48%
MEDIAN:	0.491	RELATIV FEIL:	-9.11%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

36	0.06	U	:	31	0.467	:	88	0.52
116	0.21	U	:	106	0.47	:	56	0.52
47	0.25	U	:	97	0.47	:	55	0.53
82	0.26		:	38	0.47	:	93	0.53
57	0.26		:	91	0.477	:	48	0.53
92	0.27		:	83	0.49	:	90	0.531
71	0.27		:	16	0.49	:	35	0.535
107	0.33		:	81	0.49	:	54	0.536
105	0.33		:	34	0.49	:	73	0.54
102	0.36		:	70	0.491	:	96	0.54
39	0.38		:	53	0.50	:	32	0.55
101	0.38		:	79	0.502	:	108	0.55
95	0.40		:	85	0.506	:	22	0.55
46	0.40		:	77	0.508	:	75	0.58
51	0.44		:	80	0.51	:	69	0.62
74	0.46		:	33	0.52	:	52	0.63
94	0.46		:	99	0.52	:	84	0.68
43	0.464		:					

U

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	52	VARIASJONSBREDDE:	0.36
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.009
SANN VERDI:	0.60	STANDARDVAVIK:	0.093
MIDDELVERDI:	0.54	RELATIVT STANDARDVAVIK:	17.23%
MEDIAN:	0.578	RELATIV FEIL:	-10.02%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

36	0.08	U	:	106	0.54	:	77	0.59
116	0.26	U	:	91	0.546	:	43	0.591
57	0.31		:	74	0.55	:	56	0.60
47	0.31	U	:	97	0.55	:	73	0.60
92	0.32		:	81	0.56	:	99	0.60
71	0.33		:	83	0.57	:	35	0.608
82	0.34		:	94	0.57	:	55	0.61
107	0.40		:	16	0.575	:	93	0.61
105	0.40		:	70	0.575	:	90	0.616
39	0.42		:	80	0.58	:	48	0.62
101	0.43		:	38	0.58	:	96	0.62
31	0.433		:	34	0.58	:	108	0.63
102	0.44		:	79	0.582	:	84	0.63
46	0.45		:	85	0.585	:	54	0.633
95	0.48		:	88	0.59	:	22	0.64
51	0.52		:	32	0.59	:	75	0.67
33	0.52		:	53	0.59	:	69	0.86
52	0.54		:					

U

U = UTELATTE RESULTATER

## TABELL C2.13. STATISTIKK - KROM

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	52	VARIASJONSBREDDE:	0.40
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.005
SANN VERDI:	1.44	STANDARDVVIK:	0.072
MIDDELVERDI:	1.441	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.02%
MEDIAN:	1.45	RELATIV FEIL:	0.07%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

36	0.48	U	:	73	1.42	:	95	1.47
116	0.97	U	:	94	1.43	:	31	1.47
46	1.23		:	53	1.43	:	71	1.47
33	1.26		:	108	1.43	:	47	1.47
106	1.32		:	102	1.43	:	48	1.48
101	1.34		:	92	1.44	:	38	1.48
74	1.35		:	81	1.44	:	43	1.48
16	1.36		:	85	1.45	:	34	1.49
39	1.36		:	93	1.45	:	84	1.49
83	1.36		:	88	1.45	:	82	1.49
52	1.37		:	99	1.45	:	54	1.50
107	1.40		:	69	1.45	:	32	1.50
91	1.40		:	35	1.46	:	22	1.51
51	1.41		:	90	1.46	:	96	1.55
56	1.42		:	70	1.46	:	97	1.55
77	1.42		:	105	1.46	:	75	1.60
79	1.42		:	55	1.47	:	57	1.63
80	1.42		:			:		

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	52	VARIASJONSBREDDE:	0.40
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.005
SANN VERDI:	1.28	STANDARDVVIK:	0.07
MIDDELVERDI:	1.264	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.53%
MEDIAN:	1.27	RELATIV FEIL:	-1.23%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

36	0.43	U	:	92	1.23	:	55	1.29
116	0.75	U	:	56	1.24	:	90	1.29
46	1.05		:	108	1.25	:	34	1.29
101	1.11		:	80	1.25	:	35	1.30
74	1.17		:	77	1.26	:	99	1.30
51	1.17		:	81	1.26	:	73	1.30
106	1.17		:	102	1.27	:	48	1.32
33	1.17		:	53	1.27	:	84	1.32
83	1.19		:	94	1.27	:	70	1.32
107	1.20		:	88	1.27	:	54	1.33
47	1.21		:	52	1.27	:	43	1.33
31	1.22		:	93	1.28	:	32	1.33
95	1.22		:	85	1.28	:	22	1.35
82	1.22		:	79	1.28	:	97	1.36
39	1.23		:	38	1.29	:	96	1.37
16	1.23		:	105	1.29	:	57	1.39
69	1.23		:	71	1.29	:	75	1.45
91	1.23		:			:		

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.14. STATISTIKK - MANGAN

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDDEN:	0.34
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.004
SANN VERDI:	1.56	STANDARDVAVIK:	0.065
MIDDELVERDI:	1.562	RELATIVT STANDARDVAVIK:	4.13%
MEDIAN:	1.56	RELATIV FEIL:	0.15%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.61	U	:	98	1.55	:	55	1.58
52	1.41		:	22	1.55	:	99	1.58
116	1.42		:	53	1.55	:	35	1.58
38	1.44		:	102	1.55	:	110	1.58
16	1.45		:	84	1.55	:	80	1.58
54	1.48		:	107	1.55	:	105	1.59
69	1.49		:	91	1.55	:	112	1.59
83	1.51		:	79	1.56	:	48	1.59
39	1.52		:	103	1.56	:	96	1.60
101	1.52		:	57	1.56	:	70	1.60
77	1.52		:	88	1.56	:	43	1.61
31	1.53		:	34	1.56	:	51	1.63
100	1.53		:	56	1.57	:	90	1.63
46	1.54		:	92	1.57	:	71	1.69
58	1.54		:	108	1.57	:	72	1.71
81	1.54		:	93	1.57	:	111	1.74
106	1.54		:	74	1.58	:	75	1.75
82	1.54		:	97	1.58	:	95	1.84
94	1.55		:	104	1.58	:	115	2.17

U  
U

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDDEN:	0.42
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.005
SANN VERDI:	1.80	STANDARDVAVIK:	0.069
MIDDELVERDI:	1.792	RELATIVT STANDARDVAVIK:	3.87%
MEDIAN:	1.79	RELATIV FEIL:	-0.45%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	0.69	U	:	94	1.78	:	105	1.82
52	1.58		:	34	1.78	:	74	1.82
116	1.64		:	58	1.78	:	80	1.82
38	1.65		:	84	1.78	:	81	1.82
16	1.67		:	22	1.78	:	97	1.82
69	1.70		:	107	1.78	:	35	1.82
83	1.73		:	57	1.78	:	48	1.83
82	1.74		:	102	1.79	:	96	1.83
88	1.75		:	99	1.79	:	112	1.84
79	1.75		:	53	1.79	:	43	1.84
39	1.76		:	93	1.79	:	51	1.85
98	1.76		:	56	1.80	:	70	1.85
106	1.76		:	92	1.80	:	71	1.86
54	1.76		:	46	1.80	:	90	1.87
31	1.77		:	103	1.81	:	72	1.90
100	1.77		:	108	1.81	:	111	1.99
101	1.77		:	110	1.81	:	75	2.00
77	1.77		:	55	1.81	:	95	2.20
91	1.77		:	104	1.82	:	115	2.35

U  
U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.14. STATISTIKK - MANGAN

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDE:	0.98
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.029
SANN VERDI:	4.32	STANDARDVVIK:	0.17
MIDDELVERDI:	4.275	RELATIVT STANDARDVVIK:	3.98%
MEDIAN:	4.295	RELATIV FEIL:	-1.04%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	1.65	U	:	96	4.25	:	93	4.33
98	3.78		:	58	4.25	:	43	4.33
52	3.80		:	101	4.25	:	100	4.34
38	3.93		:	53	4.26	:	102	4.35
116	3.97		:	55	4.26	:	110	4.36
69	4.05		:	34	4.26	:	103	4.36
106	4.08		:	111	4.27	:	70	4.39
112	4.09		:	56	4.29	:	35	4.39
83	4.09		:	74	4.29	:	97	4.40
81	4.15		:	46	4.30	:	57	4.41
108	4.18		:	79	4.30	:	54	4.45
22	4.22		:	99	4.30	:	90	4.45
77	4.22		:	107	4.30	:	84	4.46
51	4.22		:	92	4.31	:	72	4.47
31	4.23		:	104	4.31	:	115	4.55
16	4.23		:	80	4.31	:	91	4.59
82	4.23		:	94	4.32	:	75	4.76
105	4.25		:	71	4.33	:	39	5.10
88	4.25		:	48	4.33	:	95	5.20

U  
U

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	57	VARIASJONSBREDE:	0.91
ANTALL UTELATTE RES.:	3	VARIANS:	0.023
SANN VERDI:	3.84	STANDARDVVIK:	0.153
MIDDELVERDI:	3.811	RELATIVT STANDARDVVIK:	4.01%
MEDIAN:	3.82	RELATIV FEIL:	-0.77%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

73	1.48	U	:	51	3.79	:	48	3.86
52	3.42		:	58	3.79	:	96	3.86
98	3.43		:	107	3.80	:	43	3.86
38	3.49		:	102	3.80	:	110	3.87
116	3.54		:	55	3.80	:	82	3.87
112	3.59		:	97	3.80	:	103	3.88
69	3.59		:	53	3.81	:	100	3.89
106	3.64		:	104	3.81	:	35	3.91
83	3.67		:	99	3.82	:	54	3.92
16	3.73		:	111	3.82	:	57	3.92
77	3.74		:	84	3.84	:	70	3.92
108	3.74		:	79	3.84	:	72	3.93
22	3.75		:	80	3.84	:	90	3.98
56	3.76		:	81	3.84	:	115	4.05
101	3.76		:	46	3.84	:	39	4.05
88	3.76		:	92	3.85	:	71	4.06
105	3.77		:	94	3.85	:	91	4.07
34	3.78		:	74	3.85	:	75	4.33
31	3.78		:	93	3.86	:	95	4.60

U  
U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.15. STATISTIKK - NIKKEL

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	51	VARIASJONSBREDDE:	1.01
ANTALL UTELATTE RES.:	0	VARIANS:	0.041
SANN VERDI:	3.57	STANDARDVVIK:	0.202
MIDDELVERDI:	3.545	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.70%
MEDIAN:	3.59	RELATIV FEIL:	-0.71%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

51	2.98	:	22	3.50	:	90	3.62
83	3.06	:	97	3.53	:	58	3.63
106	3.19	:	32	3.55	:	56	3.63
74	3.22	:	81	3.56	:	34	3.64
46	3.22	:	82	3.57	:	35	3.65
93	3.22	:	53	3.57	:	55	3.67
29	3.22	:	88	3.57	:	43	3.68
16	3.38	:	48	3.57	:	105	3.68
54	3.40	:	77	3.59	:	94	3.70
107	3.40	:	47	3.60	:	99	3.70
57	3.41	:	102	3.60	:	104	3.75
71	3.42	:	91	3.60	:	70	3.75
39	3.42	:	96	3.60	:	92	3.80
69	3.48	:	108	3.60	:	31	3.81
95	3.48	:	79	3.61	:	52	3.83
73	3.49	:	116	3.61	:	101	3.91
80	3.50	:	84	3.62	:	75	3.99

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	51	VARIASJONSBREDDE:	0.96
ANTALL UTELATTE RES.:	0	VARIANS:	0.038
SANN VERDI:	3.23	STANDARDVVIK:	0.194
MIDDELVERDI:	3.222	RELATIVT STANDARDVVIK:	6.04%
MEDIAN:	3.25	RELATIV FEIL:	-0.24%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

51	2.74	:	48	3.21	:	79	3.32
29	2.82	:	22	3.22	:	35	3.32
83	2.85	:	53	3.22	:	34	3.32
93	2.89	:	102	3.23	:	43	3.33
106	2.92	:	32	3.24	:	55	3.33
74	2.94	:	108	3.24	:	58	3.34
46	2.95	:	116	3.24	:	105	3.34
39	3.02	:	77	3.25	:	94	3.35
71	3.03	:	80	3.25	:	104	3.39
95	3.04	:	97	3.26	:	70	3.39
81	3.07	:	88	3.26	:	92	3.41
57	3.08	:	90	3.26	:	84	3.42
107	3.10	:	96	3.28	:	31	3.42
73	3.13	:	91	3.29	:	52	3.47
16	3.13	:	47	3.29	:	101	3.50
54	3.14	:	99	3.30	:	75	3.60
82	3.19	:	56	3.31	:	69	3.70

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.15. STATISTIKK - NIKKEL

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	51	VARIAJONSBREDDEN:	0.15
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.595	STANDARDVVIK:	0.034
MIDDELVERDI:	0.599	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.70%
MEDIAN:	0.595	RELATIV FEIL:	0.61%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

39	0.52	:	31	0.583	:	94	0.619
29	0.52	:	88	0.59	:	56	0.62
53	0.55	:	104	0.59	:	83	0.62
106	0.55	:	48	0.59	:	84	0.62
43	0.552	:	58	0.59	:	77	0.626
95	0.56	:	34	0.59	:	81	0.63
101	0.56	:	16	0.595	:	32	0.63
73	0.56	:	90	0.595	:	47	0.63
93	0.57	:	57	0.60	:	105	0.63
46	0.58	:	96	0.60	:	91	0.649
79	0.58	:	92	0.60	:	71	0.65
80	0.58	:	22	0.60	:	51	0.65
102	0.58	:	55	0.61	:	69	0.66
82	0.58	:	108	0.61	:	74	0.66
107	0.58	:	99	0.61	:	75	0.67
116	0.58	:	70	0.614	:	97	0.73 U
54	0.583	:	35	0.618	:	52	0.75 U

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	51	VARIAJONSBREDDEN:	0.24
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.002
SANN VERDI:	0.765	STANDARDVVIK:	0.044
MIDDELVERDI:	0.773	RELATIVT STANDARDVVIK:	5.70%
MEDIAN:	0.78	RELATIV FEIL:	1.09%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

29	0.65	:	34	0.76	:	108	0.79
39	0.66	:	104	0.77	:	55	0.79
106	0.71	:	58	0.77	:	16	0.798
43	0.715	:	107	0.77	:	22	0.80
93	0.72	:	90	0.77	:	105	0.80
53	0.72	:	99	0.78	:	46	0.80
116	0.73	:	88	0.78	:	91	0.807
31	0.733	:	32	0.78	:	92	0.81
54	0.735	:	56	0.78	:	69	0.81
73	0.74	:	81	0.78	:	51	0.82
95	0.74	:	83	0.78	:	71	0.83
96	0.75	:	77	0.782	:	82	0.83
57	0.75	:	94	0.783	:	84	0.84
79	0.75	:	35	0.785	:	74	0.86
80	0.76	:	70	0.785	:	75	0.89
102	0.76	:	101	0.79	:	52	0.92 U
48	0.76	:	47	0.79	:	97	0.94 U

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.16. STATISTIKK - SINK

## PRØVE I

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	55	VARIASJONSBREDE:	0.79
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.017
SANN VERDI:	2.52	STANDARDVAVIK:	0.129
MIDDELVERDI:	2.517	RELATIVT STANDARDVAVIK:	5.12%
MEDIAN:	2.51	RELATIV FEIL:	-0.12%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

72	0.308	U	:	92	2.48	:	39	2.55
95	1.54	U	:	31	2.49	:	99	2.55
52	2.20		:	93	2.49	:	84	2.55
38	2.22		:	104	2.49	:	22	2.55
94	2.30		:	51	2.50	:	108	2.55
33	2.32		:	48	2.50	:	103	2.56
101	2.36		:	57	2.50	:	32	2.57
107	2.40		:	58	2.50	:	74	2.57
106	2.41		:	96	2.51	:	82	2.58
83	2.45		:	102	2.51	:	56	2.59
46	2.45		:	55	2.51	:	81	2.59
34	2.45		:	43	2.52	:	71	2.60
88	2.46		:	91	2.52	:	69	2.60
73	2.46		:	53	2.53	:	70	2.64
16	2.47		:	35	2.53	:	90	2.64
77	2.47		:	54	2.54	:	75	2.78
97	2.47		:	79	2.54	:	116	2.89
105	2.48		:	80	2.54	:	110	2.99
40	2.48		:					

## PRØVE J

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	55	VARIASJONSBREDE:	0.73
ANTALL UTELATTE RES.:	2	VARIANS:	0.015
SANN VERDI:	2.28	STANDARDVAVIK:	0.122
MIDDELVERDI:	2.28	RELATIVT STANDARDVAVIK:	5.35%
MEDIAN:	2.27	RELATIV FEIL:	0.01%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

72	0.122	U	:	97	2.25	:	99	2.30
95	1.40	U	:	31	2.25	:	35	2.30
38	1.96		:	104	2.25	:	71	2.31
39	2.04		:	48	2.25	:	46	2.32
52	2.05		:	77	2.25	:	103	2.32
94	2.08		:	58	2.26	:	108	2.32
101	2.18		:	57	2.26	:	79	2.33
81	2.19		:	53	2.27	:	91	2.34
40	2.20		:	55	2.27	:	54	2.34
33	2.20		:	43	2.27	:	32	2.35
83	2.20		:	96	2.28	:	74	2.35
107	2.20		:	105	2.28	:	69	2.36
34	2.21		:	56	2.29	:	90	2.38
88	2.22		:	80	2.29	:	70	2.39
106	2.22		:	93	2.29	:	75	2.51
92	2.22		:	102	2.30	:	22	2.57
51	2.23		:	84	2.30	:	116	2.58
73	2.24		:	82	2.30	:	110	2.69
16	2.24		:					

U = UTELATTE RESULTATER

TABELL C2.16. STATISTIKK - SINK

## PRØVE K

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	55	VARIASJONSBREDEDE:	0.12
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.00
SANN VERDI:	0.42	STANDARDVAVIK:	0.019
MIDDELVERDI:	0.415	RELATIVT STANDARDVAVIK:	4.68%
MEDIAN:	0.42	RELATIV FEIL:	-1.1 %

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

51	0.22	U	:	58	0.41	:	35	0.422
38	0.34		:	110	0.41	:	79	0.427
52	0.38		:	56	0.41	:	84	0.43
39	0.39		:	31	0.411	:	80	0.43
57	0.39		:	91	0.417	:	96	0.43
95	0.39	U	:	77	0.418	:	105	0.43
101	0.39		:	43	0.418	:	106	0.43
116	0.39		:	22	0.42	:	74	0.43
94	0.397		:	81	0.42	:	55	0.43
53	0.40		:	82	0.42	:	69	0.43
40	0.40		:	48	0.42	:	108	0.435
34	0.40		:	88	0.42	:	54	0.436
107	0.40		:	102	0.42	:	70	0.437
92	0.40		:	103	0.42	:	90	0.444
16	0.402		:	104	0.42	:	32	0.45
73	0.41		:	71	0.42	:	75	0.46
97	0.41		:	46	0.42	:	33	0.60 U
99	0.41		:	93	0.42	:	72	1.30 U
83	0.41		:					

## PRØVE L

ANALYSEMETODE: ALLE METODER

ENHET: MG/L

ANTALL DELTAGERE:	55	VARIASJONSBREDEDE:	0.15
ANTALL UTELATTE RES.:	4	VARIANS:	0.001
SANN VERDI:	0.54	STANDARDVAVIK:	0.025
MIDDELVERDI:	0.532	RELATIVT STANDARDVAVIK:	4.70%
MEDIAN:	0.534	RELATIV FEIL:	-1.53%

## ANALYSERESULTATER I STIGENDE REKKEFØLGE:

51	0.38	U	:	81	0.52	:	22	0.54
72	0.41	U	:	103	0.53	:	74	0.54
38	0.45		:	104	0.53	:	54	0.546
57	0.49		:	82	0.53	:	69	0.55
39	0.49		:	73	0.53	:	71	0.55
94	0.497		:	56	0.53	:	84	0.55
116	0.50		:	96	0.533	:	46	0.55
52	0.51		:	91	0.533	:	80	0.55
83	0.51		:	77	0.534	:	55	0.55
92	0.51		:	43	0.536	:	108	0.553
40	0.51		:	79	0.538	:	70	0.554
97	0.51		:	88	0.539	:	106	0.56
101	0.51		:	35	0.539	:	90	0.568
34	0.51		:	102	0.54	:	99	0.57
16	0.515		:	93	0.54	:	32	0.58
31	0.515		:	48	0.54	:	75	0.60
53	0.52		:	105	0.54	:	33	0.72 U
107	0.52		:	58	0.54	:	95	0.98 U
110	0.52		:					

U = UTELATTE RESULTATER



---

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69, 0808 Oslo  
ISBN 82-577-1972-2