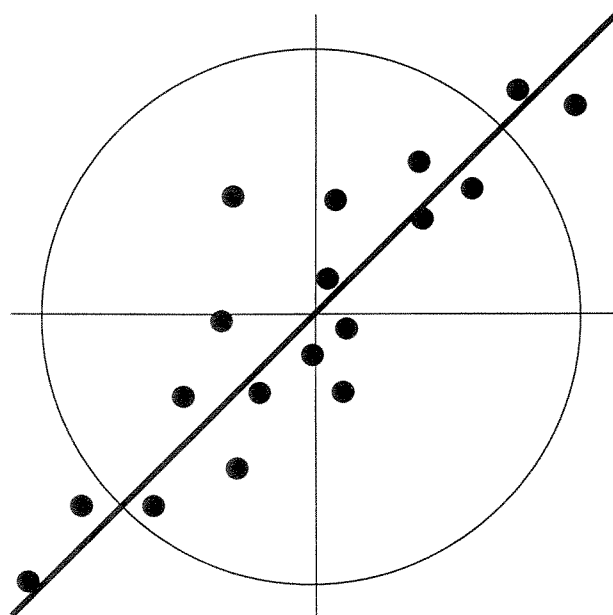


O-89014

Ringtester - Industriavløpsvann

Ringtest 9410



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Prosjektnr.: O-89014	Undemr.:
Løpenr.: 3261	Begr. distrib.:

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 173, Kjelsås 0411 Oslo Telefon (47) 22 18 51 00 Telefax (47) 22 18 52 00	Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47) 37 04 30 33 Telefax (47) 37 04 45 13	Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47) 62 57 64 00 Telefax (47) 62 57 66 53	Thormøhlensgt 55 5008 Bergen Telefon (47) 55 32 56 40 Telefax (47) 55 32 88 33	Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47) 77 68 52 80 Telefax (47) 77 68 05 09

Rapportens tittel: RINGTESTER – INDUSTRIAVLØPSVANN Ringtest 9410	Dato: 31.5.95	Trykket: NIVA 1995
Forfatter(e): Dahl, Ingvar	Fagområde: 35	Markedssektor: 63
	Antall sider: 103	Opplag: 170

Oppdragsgiver: NIVA	Oppdragsg. ref.:
-------------------------------	------------------

Ekstrakt:

Ved en ringtest i mai-juni 1994 bestemte 119 laboratorier pH, suspendert stoff (tørrestoff, gløderest), sum organisk stoff (kjemisk og biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen samt åtte tungmetaller i syntetiske vannprøver. Med utgangspunkt i SFTs kontroll av industriutslipp ble 85 % av resultatene vurdert som akseptable – den høyeste andel som har forekommet ved ringtestene. Bestemmelse av kjemisk oksygenforbruk og metaller ga størst fremgang. Biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon og totalnitrogen viste klart svakere resultater enn ved forrige ringtest.

4 emneord, norske

1. Industriavløpsvann
2. Ringtest
3. Prestasjonsprøving
4. Utslippskontroll

4 emneord, engelske

1. Industrial waste water
2. Interlaboratory test comparison
3. Proficiency testing
4. Effluent control

Prosjektleder

Ingvar Dahl

For administrasjonen

Rainer G. Lichtenthaler

ISBN 82-577-2778-4

Norsk institutt for vannforskning

O-89014

RINGTESTER - INDUSTRIAVLØPSVANN

RINGTEST 9410

Oslo, 31. mai 1995

Prosjektleder: Ingvar Dahl

Medarbeider: Harry Efraimssen

For administrasjonen: Rainer G. Lichtenthaler

INNHold

	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	8
5.4. Biokjemisk oksygenforbruk.....	9
5.5. Totalt organisk karbon.....	9
5.6. Totalfosfor.....	9
5.7. Totalnitrogen.....	10
5.8. Metaller.....	10
6. HENVISNINGER	46
TILLEGG	47
A. Youdens metode.....	48
B. Gjennomføring.....	49
C. Datamateriale.....	56

TABELLER

1. Akseptansegrenser og evaluering	7
2. Statistisk sammendrag	11
B1. Deltagernes analysemetoder	49
B2. Vannprøver og referansematerialer.....	51
B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner	52
B4. Beregnede verdier, medianverdier og kontrollresultater	52
C1. Deltagernes analyseresultater	56
C2. Statistikk - analysevariabler.....	64

FIGURER

1-32. Youdendiagrammer	14
------------------------------	----

1. SAMMENDRAG

I kontrollen med industriutslipp har Statens forurensningstilsyn (SFT) pålagt en rekke bedrifter rapporteringsplikt. SFT forutsetter at bedriftene sørger for tilfredsstillende kvalitetssikring av rapporterte analysedata, f. eks. gjennom deltagelse i ringtester. Etter avtale med SFT arrangerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) relevante ringtester to ganger i året. Ringtestene er åpne for alle interesserte og finansieres av deltagerne.

Ringtestene dekker de vanligste analyser i SFTs kontrollprogrammer for industri med utslipp til vann: pH, suspendert stoff (tørrstoff, gløderest), kjemisk oksygenforbruk, biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor og totalnitrogen, samt metalle 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 parvis i to konsentrasjonsområder.

Ved evaluering av resultatene blir "sann" verdi som hovedregel satt lik beregnet konsentrasjon i prøven. For prøvepar i "høyt", henholdsvis "lavt", konsentrasjonsnivå settes akseptansegrensen i utgangspunktet til ± 10 og $\pm 15\%$ av midlere sann verdi for de to prøver som utgjør et par. I noen tilfeller blir grensen justert på grunnlag av analysens vanskelighetsgrad eller følsomheten til de aktuelle metoder (tabell 1).

For hver analysevariabel og hvert prøvepar fremstilles resultatene i et Youdendiagram (figur 1-32). Her er verdiene til det enkelte laboratorium representert med et punkt. Punktets plassering i diagrammet gir et mål for analysefeilens art og størrelse. En sirkel med akseptansegrensen som radius er lagt inn i diagrammet. Resultatpar som faller innenfor sirkelen har totalfeil lavere enn grensen og regnes som akseptable.

Denne tiende ringtesten, betegnet 9410, ble arrangert i mai-juni 1994 med 119 deltagere. En sammenstilling av antatte konsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert medio juli samme år, slik at laboratorier med store avvik kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Hovedtyngden av analysene ved ringtest 9410 ble utført i henhold til Norsk Standard eller ved bruk av likeverdige (instrumentelle, automatiserte) metoder. Totalt ble 85% av resultatene bedømt som akseptable, den høyeste andel som er oppnådd ved disse ringtestene. Kjemisk oksygenforbruk (COD_{Cr}) ga størst resultatmessig forbedring. Metallresultatene, som fra før lå på et høyt kvalitetsnivå, viste ytterligere fremgang. Derimot var resultatene for biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon og totalnitrogen klart svakere enn ved forrige ringtest.

Systematiske feil, særlig slike som øker proporsjonalt med konsentrasjonen, var fremtredende også ved denne ringtesten. Årsaken kan ha vært uheldig valg av utgangsmateriale til kalibreringsløsningene, feil ved fremstilling av disse eller svikt under selve kalibreringen. Noen laboratorier hadde åpenbart ikke fulgt opp sine resultater fra foregående ringtester og gjorde "reprise" på gamle avvik.

Løpende, intern kvalitetskontroll er nødvendig for å kunne vurdere metoder og rutiner. Laboratorier med systematiske feil bør kontrollere analysekvaliteten ved hjelp av referansemateriale (RM) eller helst standard referansemateriale (SRM). Reanalyse av prøver fra ringtester som laboratoriet tidligere har deltatt i er et nyttig hjelpemiddel.

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 forutsetter at bedriftene sørger for tilfredsstillende kvalitetssikring av analysene. For analyser utført i eget laboratorium kan dette skje ved at bedriftene deltar i et ringtest-system som dekker de aktuelle variabler. Analyser foretatt av et eksternt laboratorium skal også være kvalitetssikret, f. eks. ved at laboratoriet er akkreditert.

Etter avtale med SFT arrangerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) løpende ringtester for bedrifter og laboratorier som foretar analyser av industrielt avløpsvann. Den første ringtesten ble holdt sommeren 1989 og er senere videreført med to ringtester i året.

Ringtestene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av de deltagende laboratorier. Deltageravgiften er for tiden kr. 3.000 pr. ringtest, uavhengig av hvilke eller hvor mange analyser deltagerne velger å utføre.

3. ORGANISERING

Ringtestene blir organisert etter en metode der deltagerne analyserer prøver som hører sammen to og to. For hver analysevariabel og prøvepar fremstilles resultatene grafisk i et såkalt Youdendiagram. Her er verdiene fra det enkelte laboratorium representert med et punkt, som merkes med laboratoriets identitetsnummer. Punktets plassering i diagrammet gir et mål for analysefeilens art og størrelse. Metoden er nærmere omtalt i *Tillegg A*.

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

Av praktiske grunner er ringtestene basert på analyse av syntetiske vannprøver. Hver analysevariabel inngår i et sett med fire prøver, gruppert parvis etter konsentrasjon ("høyt" og "lavt" nivå). Det kreves i utgangspunktet at laboratoriene følger analysemetoder gitt i Norsk Standard (NS). Alternativt kan automatiserte varianter av standardmetodene eller avanserte instrumentelle teknikker benyttes.

Denne tiende ringtesten, betegnet 9410, ble arrangert i mai-juni 1994 med 119 deltagere. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert medio juli samme år, slik at laboratorier med store avvik kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Den praktiske gjennomføring av ringtesten er beskrevet i *Tillegg B*, som også inneholder en alfabetisk liste over deltagerne.

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

4. EVALUERING

Før en analyse settes igang er det vesentlig å ha klart for seg hva resultatene skal benyttes til. Det er grunnlaget for å stille nødvendige krav til nøyaktighet og presisjon ved analysen. Bedømmelsen av resultatene kan skje ut fra absolutte nøyaktighetskrav eller ved bruk av statistiske kriterier, ofte relatert til standardavviket ved analysen.

Formålet med ringtestene er å sikre kvaliteten av analysedata som inngår i bedriftenes egenrapportering til SFT. Ettersom ringtestene bygger på analyse av stabile vannprøver med kjent innhold, er det funnet hensiktsmessig å fastsette absolutte krav til resultatene. Disse vil variere med analysevariabel, konsentrasjon og de aktuelle prøver.

Ved evaluering av resultatene ble "sann" verdi gjennomgående satt lik beregnet stoffkonsentrasjon i prøven. For pH ble medianen av deltageres resultater fastlagt som sann verdi. Beregnede konsentrasjoner, deltageres medianverdier og NIVAs kontrollresultater er gjengitt i tabell B4.

Grunnlaget for å fastlegge akseptansegrensen er midlere sann verdi for de to prøver som utgjør et par. For prøvepar i "høyt", henholdsvis "lavt", konsentrasjonsnivå settes grensen i utgangspunktet til ± 10 og $\pm 15\%$ av denne verdien. I tilfeller hvor konsentrasjonene er lave i forhold til metodens presisjon eller analysen har høy vanskelighetsgrad blir grensen oppjustert. Ved ringtest 9410 gjaldt dette suspendert stoff (gløderest), biokjemisk oksygenforbruk, totalnitrogen, bly, kadmium, krom og nikkel. For totalt organisk karbon, totalfosfor, kobber og mangan var akseptansegrensen $\pm 10\%$, uavhengig av konsentrasjonen. Som grense for pH ble valgt $\pm 0,2$ enhet. Akseptansegrensene er oppført i tabell 1.

En sirkel med akseptansegrensen som radius er lagt inn i figur 1-32. Resultater som faller innenfor sirkelen har totalfeil (vedlegg A) lavere enn grensen og regnes som akseptable. Antall resultatpar totalt og andelen akseptable par er oppført i tabell 1. Tabellen gjengir også prosentvis akseptable resultater ved ringtest 9410 sammen med tilsvarende tall for de tre foregående ringtester. Hovedtyngden av analysene ble utført i henhold til Norsk Standard eller med likeverdige metoder (tabell B1). En rekke deltagere brukte eldre, ugyldige utgaver av standardene.

Totalt ble 85% av resultatene ved ringtest 9410 bedømt som akseptable, den høyeste andel som er oppnådd ved disse ringtestene. Metallbestemmelsene, som jevnt over har ligget på et høyt kvalitetsnivå, viste ytterligere fremgang. Kjemisk oksygenforbruk ga også markant resultatmessig forbedring, mens resultatene for biokjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon og totalnitrogen var klart svakere enn ved forrige ringtest.

Også ved denne ringtesten var systematiske feil fremtredende, særlig slike som er proporsjonale med konsentrasjonen, se Vedlegg A. Årsaken kan ha vært uheldig valg av utgangsmateriale til kalibreringsløsningene, feil ved fremstilling av disse eller svikt under selve kalibreringen. Noen laboratorier gjorde "reprise" på gamle avvik og har åpenbart ikke fulgt opp sine resultater fra foregående ringtester.

Løpende, intern kvalitetskontroll [NIVA 1986] er nødvendig for å kunne vurdere metoder og rutiner. Laboratorier med systematiske feil bør kontrollere analysekvaliteten ved hjelp av referansemateriale (RM) eller helst standard referansemateriale (SRM). Reanalyse av prøver fra ringtester som laboratoriet tidligere har deltatt i er et nyttig hjelpemiddel.

Tabell 1. Akseptansegrenser* og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøvepar	Sann verdi		Akseptansegrense, %	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Pr. 1	Pr. 2		I alt	Akseptable	9410	9309	9308	9207
pH	AB	7,03	7,61	0,2 pH	110	105				
	CD	8,41	9,04	0,2 pH	110	93	90	91	91	90
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	AB	570	646	10	94	82				
	CD	128	121	15	94	76	84	83	81	83
Susp. stoff, gløderest, mg/l	AB	249	282	15	65	52				
	CD	56	53	25	65	47	76	74	71	71
Kjemisk oksygenforbruk (COD _{Cr}), mg/l O	EF	326	366	15	74	65				
	GH	1790	1590	10	74	60	84	78	81	79
Biokjem. oksygenforbruk, mg/l O	EF	236	264	20	25	14				
	GH	1300	1150	15	25	16	60	66	63	72
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	130	146	10	29	21				
	GH	714	632	10	29	26	81	85	89	82
Totalfosfor, mg/l P	EF	1,16	1,55	10	54	44				
	GH	6,20	5,81	10	54	48	85	87	76	73
Totalnitrogen, mg/l N	EF	4,50	6,00	15	38	29				
	GH	24,0	22,5	15	38	27	74	78	74	66
Bly, mg/l Pb	IJ	0,720	0,640	15	50	45				
	KL	0,280	0,320	20	50	40	85	80	81	83
Jern, mg/l Fe	IJ	0,600	0,720	15	61	50				
	KL	2,16	2,40	10	61	50	82	72	72	77
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,162	0,144	15	50	45				
	KL	0,063	0,072	20	50	44	89	86	87	84
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,360	0,420	10	56	52				
	KL	1,14	1,02	10	56	51	92	92	93	93
Krom, mg/l Cr	IJ	0,350	0,420	20	55	47				
	KL	1,26	1,40	15	55	50	88	80	79	75
Mangan, mg/l Mn	IJ	3,60	3,20	10	56	49				
	KL	1,40	1,60	10	56	50	88	88	89	81
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,300	0,360	20	52	49				
	KL	1,08	1,20	15	52	48	93	88	92	91
Sink, mg/l Zn	IJ	0,300	0,350	15	58	49				
	KL	0,950	0,850	10	58	47	83	87	91	90
Totalt					1854	1571	85	83	83	81

* Akseptansegrensene (\pm av midlere sann verdi for de to prøver i paret) gjelder ringtest 9410

5. RESULTATER

Resultater for samtlige analysevariabler og prøvepar er illustrert i figur 1-32. Hvert enkelt laboratoriums verdier gjengis som et punkt, merket med tilhørende identitetsnummer. Hvis laboratoriets avvik er større enn det dobbelte av feilgrensen, vil punktet i mange tilfeller ikke komme med i diagrammet.

Et statistisk sammendrag, gruppert etter analysemetode, finnes i tabell 2. En oversikt over metoder som ble brukt ved ringtesten er gitt i tabell B1. Deltagernes resultater er oppført i tabell C1. Statistisk materiale for hver variabel er samlet i tabell C2.

5.1. pH

Av 110 deltagere fulgte 100 Norsk Standard ved måling av pH, mens resten ikke oppga hvilken metode som ble anvendt. Resultatene er illustrert i figur 1-2.

For prøvepar AB var både nøyaktighet og presisjon meget tilfredsstillende. Derimot hadde en rekke laboratorier systematisk avvik for prøvepar CD. I de fleste tilfeller lå verdiene for lavt. Forholdet var det samme under forrige ringtest og skyldes åpenbart kalibreringssvikt, for eksempel ved at instrumentet innstilles mot én enkelt kalibreringsbuffer med pH-verdi langt lavere enn prøvens pH. For å kunne dekke et normalt måleområde i vann må kalibrering og kontroll foretas ved bruk av to bufre, som beskrevet i NS 4720, pkt. 6.

5.2. Suspendert stoff

Alle deltagerne unntatt tre benyttet NS 4733 ved bestemmelse av suspendert stoff. Under filtrering av prøvene anvendte 11 laboratorier Büchnertrakt istedenfor filteroppsats, som standarden angir. Resultatene er vist i figur 3-4 (tørrstoff) og figur 5-6 (gløderest).

Samlet sett ga analysene tilfredsstillende nøyaktighet. Blant laboratorier som fulgte Norsk Standard ble det oppnådd 86 % akseptable resultater for tørrstoff og 80 % for gløderest. I begge tilfeller var presisjonen dårligst hos prøvepar CD, som inneholdt minst materiale. Fem laboratorier fikk systematisk høye avvik for begge prøvepar ved gløderestbestemmelsen; verdiene lå utenfor det dobbelte av feilgrensen. Ett av laboratoriene hadde gjort en regnefeil, for de øvrige er utilstrekkelig gløding den mest sannsynlige årsak til avvikene.

5.3. Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}

Ved bestemmelse av kjemisk oksygenforbruk benyttet 40 av deltagerne NS 4748, 2. utg., mens 31 brukte enklere metoder – "rørmetoder" – basert på prøveoksidasjon i forhånds-preparerte ampuller, fulgt av fotometrisk måling. Resultatene er presentert i figur 7-8.

Såvel nøyaktighet som presisjon var tilfredsstillende. Andelen akseptable resultater er den høyeste som er oppnådd ved ringtestene. Flere laboratorier som anvendte rørmetoder fikk systematisk høye verdier for prøveparet med mest organisk stoff (GH). Feilen har antagelig sammenheng med den fotometriske sluttbestemmelsen.

5.4. Biokjemisk oksygenforbruk, BOD

Av de 25 laboratorier som bestemte biokjemisk oksygenforbruk benyttet 11 fortynningsmetoden, NS 4749, hvorav seks målte oksygen med elektrode istedenfor å utføre iodometrisk titrering. De øvrige deltagerne anvendte den manometrisk metoden, NS 4758. Resultatene er fremstilt i figur 9-10.

Laboratorier som utførte analysen manometrisk eller fulgte fortynningsmetoden i sin helhet (jodometrisk oksygenbestemmelse) hadde snaut 60 % akseptable resultater. Andelen er betydelig lavere enn ved forrige ringtest. Flere av laboratoriene rapporterte kontrollverdier langt utenfor de grenser som er fastlagt i Norsk Standard.

Blant laboratorier som kombinerte fortynningsmetoden med elektrokjemisk oksygenmåling var det bare 33 % akseptable resultater. Alle avvik var klart systematiske og tyder på at instrument og elektrode ikke blir kalibrert i henhold NS-ISO 5814 [Norges Standardiseringsforbund 1993]: Det elektriske nullpunktet kontrolleres med en oksygenfri løsning (pkt. 6.2.2). Før bruk skal instrumentet innstilles mot en løsning som er mettet eller tilnærmet mettet med oksygen (pkt. 6.2.3). Oksygeninnholdet i denne løsningen bestemmes ved jodometrisk titrering.

5.5. Totalt organisk karbon

Totalt organisk karbon ble bestemt ved 29 laboratorier. Av anvendte instrumentsystemer er 22 basert på kombinert peroksoedisulfat/UV-oksidasjon (Astro 1850 og 2001) og syv på katalytisk forbrenning ved 680 °C (Dohrmann DC-190, Shimadzu TOC-500 og -5000). Alle deltagerne unntatt to anga at de fulgte NS-ISO 8245. Resultatene er vist i figur 11-12.

Nøyaktigheten ved bestemmelsen var totalt sett klart dårligere enn ved de to foregående ringtester. Det skyldes i første rekke systematiske avvik ved analyse av prøvepar EF. Omhyggelig kalibrering av instrumentet og løpende kvalitetskontroll er avgjørende for å motvirke denne type feil. Tre laboratorier fikk avvikende verdier for begge prøvepar; ett av dem hadde store tilfeldige feil. Det er påfallende at av ialt 11 uakseptable resultatpar stammet hele ni fra bruk av Astro 2001. For den eldre modellen Astro 1850, som bygger på samme oksidasjonsprinsipp, var derimot alle resultatpar unntatt ett akseptable

5.6. Totalfosfor

Hovedtyngden av deltagerne oksiderte prøvene med peroksoedisulfat i surt miljø i henhold til NS 4725, 3. utg. Selve fosforbestemmelsen utførte de fleste manuelt etter standarden; andre brukte autoanalysator eller FIA. Tre laboratorier benyttet forenklede fotometriske metoder og to anvendte plasmateknikk (ICP/AES). Resultatene er illustrert i figur 13-14.

Totalt sett oppnådde deltagerne akseptabel nøyaktighet og presisjon ved analysen, men helhetsinntrykket skjemmes av resultatene fra fem laboratorier som hadde betydelige avvik for begge prøvepar. Verdiene lå gjennomgående systematisk høyt, men med innslag av tilfeldige feil for prøvepar EF.

5.7. Totalnitrogen

Med få unntak ble prøvene oppsluttet ifølge NS 4743 med peroksodisulfat i alkalisk oppløsning. Fem deltagere utførte nitrogenbestemmelsen manuelt etter standarden (én av dem fulgte en foreldet utgave), de øvrige benyttet autoanalysator eller FIA. Ett laboratorium bestemte Kjeldahl-nitrogen etter reduksjon med Devardas legering. Resultatene er presentert i figur 15-16.

Jevnført med forrige ringtest var resultatene noe svakere, men likevel tilfredsstillende for de fleste vedkommende. Laboratorier som brukte autoanalysator oppnådde 85 % akseptable resultater. Deltagere som sløyfet reduksjonstrinnet ved Kjeldahl-bestemmelsen eller brukte forenklete målemetoder hadde til dels grove avvik.

5.8. Metaller

Som analysemetode for metaller brukte 71 % av deltagerne atomabsorpsjon i flamme etter Norsk Standard i NS 4770-serien, hvorav ca. $\frac{2}{3}$ fulgte gjeldende versjon (2. utg.). Elleve laboratorier brukte plasmaeksitert atomemisjon (ICP/AES), mens syv bestemte jern eller mangan fotometrisk. Udokumenterte atomabsorpsjonsmetoder ble benyttet ved syv laboratorier. Resultatene er fremstilt grafisk i figur 17-32.

Bestemmelse av bly (figur 17-18) og kadmium (figur 21-22) ga flere akseptable resultater enn ved foregående ringtester. Noen deltagere som brukte ICP/AES eller "ukurante" atomabsorpsjonsmetoder hadde til dels store avvik. Som tidligere fikk enkelte laboratorier høye blyverdier for prøvene med de minste konsentrasjoner.

Resultatene for jern (figur 19-20) og krom (figur 25-26) viste meget klar fremgang. Hos jern forekom likevel mange systematiske feil som ikke var knyttet til bestemte metoder. Ved atomabsorpsjonsbestemmelse av krom ble størst andel akseptable resultater oppnådd av laboratorier som brukte lystgass/acetylen-flamme.

Som ved de tre foregående ringtester var resultatene for kobber (figur 23-24), mangan (figur 27-28) og nikkel (figur 29-30) meget tilfredsstillende. For mangan var analysebildet noe preget av systematiske enkeltavvik og halvparten av verdiene funnet med fotometriske metoder var uakseptable.

For sink (figur 31-32) var resultatene svakere enn vanlig ved ringtestene uten at det finnes noen åpenbar forklaring på dette. En rekke laboratorier som brukte atomabsorpsjon eller ICP/AES hadde betydelige systematiske feil for prøvparet med størst sinkinnhold.

Resultatene ved bestemmelse av metaller har generelt vært meget tilfredsstillende ved ringtestene og kvaliteten er denne gangen høyere ytterligere. På den annen side fikk to laboratorier som brukte ICP/AES uakseptable verdier for syv av åtte metaller ved ringtest 9410. De samme laboratorier har hatt en rekke avvik ved tidligere ringtester. Det illustrerer at også avanserte, instrumentelle analyser er helt avhengig av korrekt kalibrering og løpende kvalitetskontroll.

Tabell 2. Statistisk sammendrag

Analysevariable og metoder	Pr.-par	Sann verdi		Antall lab. l alt U		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	7.03	7.61	110	1	7.03	7.61	7.01	0.07	7.61	0.05	1.0	0.6	-0.3	0
NS 4720, 2. utg.				100	1	7.03	7.61	7.01	0.07	7.61	0.05	0.9	0.6	-0.3	0
Andre metoder				10	0	7.03	7.61	6.98	0.12	7.61	0.06	1.7	0.8	-0.7	0
pH	CD	8.41	9.04	110	3	8.41	9.04	8.39	0.09	9.01	0.10	1.1	1.1	-0.2	-0.3
NS 4720, 2. utg.				100	3	8.41	9.04	8.39	0.09	9.02	0.09	1.0	1.0	-0.2	-0.3
Andre metoder				10	0	8.41	9.02	8.38	0.14	9.00	0.15	1.7	1.7	-0.4	-0.5
Susp. stoff, tørrstoff	AB	570.	646.	94	5	569.	650.	567.	19.	650.	30.	3.4	4.6	-0.6	0.6
NS 4733, 2. utg.				84	4	567.	650.	565.	18.	649.	28.	3.1	4.3	-0.9	0.4
NS, Büchnertrakt				7	0	571.	641.	582.	30.	664.	49.	5.1	7.4	2.1	2.8
Andre metoder				3	1			572.		655.				0.4	1.4
Susp. stoff, tørrstoff	CD	128.	121.	94	4	129.	120.	129.	9.	121.	9.	7.3	7.6	0.5	-0.1
NS 4733, 2. utg.				84	1	128.	120.	129.	9.	121.	9.	7.3	7.5	0.4	0
NS, Büchnertrakt				7	2	135.	120.	132.	8.	123.	10.	5.8	7.8	3.3	1.3
Andre metoder				3	1			126.		114.				-1.6	-5.8
Susp. stoff, gløderest	AB	249.	282.	65	4	250.	290.	253.	19.	293.	27.	7.4	9.3	1.5	3.9
NS 4733, 2. utg.				60	4	249.	290.	252.	16.	291.	25.	6.5	8.7	1.1	3.2
NS, Büchnertrakt				3	0	261.	305.	267.	40.	303.	48.	14.9	15.9	7.4	7.4
Andre metoder				2	0			255.		337.				2.4	19.3
Susp. stoff, gløderest	CD	56.	53.	65	6	53.	50.	54.	8.	51.	8.	14.1	15.5	-3.3	-3.8
NS 4733, 2. utg.				60	5	52.	50.	53.	7.	50.	7.	12.4	14.6	-4.7	-4.7
NS, Büchnertrakt				3	1			60.		56.				6.3	5.7
Andre metoder				2	0			72.		60.				28	12.3
Kjemisk oks.forbruk	EF	326.	366.	74	3	322.	362.	324.	18.	364.	22.	5.4	6.0	-0.7	-0.5
NS 4748, 2. utg.				40	1	318.	357.	320.	20.	360.	24.	6.4	6.7	-1.7	-1.8
Rørmetoder				31	2	329.	370.	328.	13.	372.	17.	3.9	4.5	0.7	1.6
NS 4748, 1. utg.				2	0			322.		359.				-1.4	-1.9
Annen metode				1	0			313.		344.				-4.0	-6.0
Kjemisk oks.forbruk	GH	1790.	1590.	74	5	1770.	1570.	1779.	93.	1583.	82.	5.2	5.2	-0.6	-0.4
NS 4748, 2. utg.				40	2	1745.	1560.	1748.	90.	1569.	82.	5.1	5.2	-2.3	-1.3
Rørmetoder				31	3	1825.	1605.	1824.	83.	1606.	80.	4.6	5.0	1.9	1.0
NS 4748, 1. utg.				2	0			1780.		1580.				-0.6	-0.6
Annen metode				1	0			1710.		1510.				-4.5	-5.0
Biokjemisk oks.forbruk	EF	236.	264.	25	0	235.	264.	234.	38.	265.	40.	16.1	15.2	-0.7	0.3
NS 4749				5	0	228.	256.	224.	34.	251.	29.	15.2	11.6	-5.3	-4.8
NS 4749 m/elektrode				6	0	243.	272.	236.	52.	259.	63.	22	24	0.1	-1.8
NS 4758				14	0	238.	270.	237.	34.	272.	32.	14.5	11.9	0.5	2.9
Biokjemisk oks.forbruk	GH	1300.	1150.	25	1	1265.	1105.	1250.	153.	1104.	138.	12.2	12.5	-3.8	-4.0
NS 4749				5	0	1290.	1140.	1252.	105.	1112.	114.	8.4	10.2	-3.7	-3.3
NS 4749 m/elektrode				6	0	1215.	1060.	1254.	271.	1089.	245.	22	23	-3.5	-5.3
NS 4758				14	1	1230.	1100.	1248.	102.	1107.	83.	8.2	7.5	-4.0	-3.7
Totalt organisk karbon	EF	130.	146.	29	1	130.	145.	130.	6.	145.	8.	5.0	5.8	0.2	-0.8
Astro 2001				15	0	131.	146.	131.	8.	145.	11.	5.7	7.7	0.9	-1.0
Astro 1850				7	1	129.	145.	128.	4.	144.	2.	3.1	1.4	-1.4	-1.1
Dohrmann DC-190				4	0	133.	147.	133.	5.	149.	6.	3.8	4.0	2.5	1.7
Shimadzu 500				2	0			125.		143.				-4.2	-2.4
Shimadzu 5000				1	0			127.		142.				-2.3	-2.7
Totalt organisk karbon	GH	714.	632.	29	1	717.	631.	716.	28.	635.	26.	3.9	4.1	0.3	0.4
Astro 2001				15	1	716.	642.	715.	35.	640.	34.	4.9	5.3	0.1	1.3
Astro 1850				7	0	719.	629.	718.	18.	625.	10.	2.6	1.6	0.6	-1.1
Dohrmann DC-190				4	0	721.	632.	716.	24.	629.	17.	3.3	2.8	0.2	-0.5
Shimadzu 500				2	0			706.		629.				-1.2	-0.5
Shimadzu 5000				1	0			742.		658.				3.9	4.1
Totalfosfor	EF	1.16	1.55	54	3	1.15	1.55	1.17	0.07	1.57	0.10	5.7	6.3	0.6	1.1
NS 4725, 3. utg.				31	3	1.14	1.53	1.16	0.05	1.54	0.07	4.6	4.8	-0.2	-0.4
Autoanalysator				8	0	1.18	1.58	1.18	0.07	1.61	0.12	6.1	7.7	2.0	3.6
FIA/SnCl ₂				9	0	1.14	1.54	1.15	0.08	1.58	0.13	6.5	8.3	-0.9	2.2
ICP/AES				2	0			1.16		1.58				-0.4	1.9
NS 4725, 2. utg.				1	0			1.18		1.60				1.7	3.2
Andre metoder				3	0	1.21	1.57	1.26	0.10	1.62	0.09	8.0	5.7	8.9	4.7

U = Resultatpar som er utelatt ved den statistiske behandlingen

Tabell 2. (forts.)

Analysevariable og metoder	Pr. par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	I alt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Totalfosfor	GH	6.20	5.81	54	3	6.20	5.85	6.23	0.25	5.85	0.23	3.9	3.9	0.6	0.7
NS 4725, 3. utg.				31	2	6.11	5.71	6.17	0.21	5.77	0.19	3.4	3.3	-0.6	-0.7
Autoanalysator				8	1	6.40	6.00	6.33	0.17	5.98	0.23	2.6	3.8	2.1	2.9
FIA/SnCl ₂				9	0	6.20	5.89	6.21	0.24	5.90	0.22	3.9	3.7	0.2	1.5
ICP/AES				2	0			6.51		6.03				4.9	3.8
NS 4725, 2. utg.				1	0			6.27		5.85				1.1	0.7
Andre metoder				3	0	6.52	6.08	6.55	0.12	6.10	0.06	1.8	0.9	5.6	4.9
Totalnitrogen	EF	4.50	6.00	38	2	4.47	5.90	4.60	0.44	5.92	0.46	9.6	7.7	2.2	-1.3
Autoanalysator				17	1	4.47	5.91	4.58	0.42	5.96	0.26	9.3	4.4	1.8	-0.6
FIA				12	0	4.42	5.83	4.52	0.46	5.83	0.54	10.1	9.3	0.5	-2.8
NS 4743, 2. utg.				4	0	4.62	6.17	4.70	0.41	6.17	0.17	8.7	2.8	4.4	2.8
NS 4743, 1. utg.				1	0			4.32		5.63				-4.0	-6.2
Kjeldahl/Devarda				1	0			4.31		5.56				-4.2	-7.3
Andre metoder				3	1			5.29		5.95				17.4	-0.8
Totalnitrogen	GH	24.0	22.5	38	4	23.5	21.9	23.9	1.6	22.5	1.9	6.8	8.4	-0.6	-0.2
Autoanalysator				17	0	23.3	21.8	23.7	1.6	22.2	2.0	6.6	8.9	-1.1	-1.4
FIA				12	1	23.6	22.6	24.0	2.0	22.7	1.9	8.4	8.3	0.1	1.1
NS 4743, 2. utg.				4	1	23.3	22.2	23.7	0.9	22.2	0.8	3.9	3.4	-1.1	-1.5
NS 4743, 1. utg.				1	0			24.2		26.0				0.8	15.6
Kjeldahl/Devarda				1	0			22.3		20.6				-7.1	-8.4
Andre metoder				3	2			25.5		22.9				6.3	1.8
Bly	IJ	0.720	0.640	50	2	0.734	0.650	0.732	0.034	0.647	0.035	4.7	5.5	1.7	1.1
AAS, NS 4773, 2. utg.				24	0	0.732	0.648	0.728	0.036	0.648	0.035	4.9	5.5	1.1	1.3
AAS, NS 4773, 1. utg.				12	0	0.720	0.644	0.730	0.037	0.640	0.031	5.1	4.9	1.4	0.1
ICP/AES				11	2	0.740	0.660	0.742	0.030	0.650	0.043	4.0	6.6	3.1	1.5
AAS, flamme, div. met.				3	0	0.754	0.650	0.745	0.031	0.657	0.040	4.2	6.2	3.4	2.6
Bly	KL	0.280	0.320	50	4	0.290	0.326	0.286	0.024	0.326	0.032	8.4	9.7	2.0	1.9
AAS, NS 4773, 2. utg.				24	0	0.290	0.327	0.289	0.020	0.328	0.027	6.7	8.2	3.3	2.4
AAS, NS 4773, 1. utg.				12	1	0.290	0.320	0.286	0.020	0.324	0.039	7.1	12.0	2.0	1.3
ICP/AES				10	2	0.275	0.329	0.274	0.028	0.320	0.031	10.1	9.8	-2.2	0.1
AAS, flamme, div. met.				3	1			0.295		0.350				5.4	9.4
AAS, Zeeman	1	0			0.271		0.303				-3.2	-5.3			
Jern	IJ	0.600	0.720	61	4	0.610	0.724	0.615	0.038	0.730	0.039	6.1	5.4	2.5	1.4
AAS, NS 4773, 2. utg.				25	1	0.615	0.723	0.620	0.033	0.736	0.036	5.4	4.9	3.3	2.3
AAS, NS 4773, 1. utg.				14	1	0.620	0.730	0.628	0.044	0.738	0.042	7.0	5.7	4.6	2.5
ICP/AES				11	0	0.602	0.724	0.598	0.037	0.713	0.047	6.1	6.6	-0.3	-1.0
AAS, flamme, div. met.				6	1	0.600	0.710	0.616	0.022	0.722	0.031	3.6	4.3	2.6	0.3
NS 4741				4	1	0.600	0.728	0.591	0.058	0.722	0.041	9.9	5.7	-1.4	0.2
Autoanalysator	1	0			0.590		0.720				-1.7	0			
Jern	KL	2.16	2.40	61	3	2.18	2.42	2.18	0.11	2.42	0.12	5.0	5.1	0.8	0.7
AAS, NS 4773, 2. utg.				25	1	2.16	2.42	2.19	0.12	2.43	0.13	5.6	5.5	1.3	1.4
AAS, NS 4773, 1. utg.				14	0	2.20	2.45	2.19	0.09	2.43	0.11	4.2	4.3	1.4	1.4
ICP/AES				11	1	2.20	2.45	2.18	0.12	2.41	0.14	5.4	5.7	0.8	0.4
AAS, flamme, div. met.				6	1	2.18	2.39	2.16	0.04	2.40	0.06	2.1	2.7	0.1	-0.2
NS 4741				4	0	2.13	2.34	2.09	0.12	2.30	0.13	5.7	5.8	-3.5	-4.2
Autoanalysator	1	0			2.20		2.42				1.9	0.8			
Kadmium	IJ	0.162	0.144	50	2	0.160	0.143	0.161	0.007	0.144	0.007	4.6	4.7	-0.4	-0.1
AAS, NS 4773, 2. utg.				24	0	0.160	0.143	0.161	0.005	0.144	0.005	3.0	3.6	-0.4	-0.2
AAS, NS 4773, 1. utg.				13	0	0.160	0.143	0.161	0.011	0.145	0.009	6.7	6.1	-0.4	0.5
ICP/AES				10	2	0.163	0.143	0.160	0.008	0.141	0.007	5.3	5.0	-1.5	-2.3
AAS, flamme, div. met.				3	0	0.166	0.150	0.167	0.003	0.148	0.008	1.6	5.1	3.1	3.0
Kadmium	KL	0.063	0.072	50	3	0.064	0.072	0.063	0.004	0.072	0.004	6.7	5.9	0.3	0.2
AAS, NS 4773, 2. utg.				24	0	0.064	0.072	0.063	0.003	0.072	0.003	5.3	4.5	0.4	0.3
AAS, NS 4773, 1. utg.				13	0	0.064	0.072	0.063	0.006	0.072	0.006	8.8	8.3	0.5	0.2
ICP/AES				9	2	0.063	0.073	0.062	0.002	0.072	0.004	4.0	5.0	-1.6	-0.6
AAS, flamme, div. met.				3	1			0.068		0.075				7.1	4.2
AAS, Zeeman				1	0			0.061		0.069				-3.2	-4.2

U = Resultatpar som er utelatt ved den statistiske behandlingen

Tabell 2. (forts.)

Analysevariable og metoder	Pr.-par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %			
		Pr. 1	Pr. 2	I alt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr.1	Pr. 2		
Kobber	IJ	0.360	0.420	56	1	0.360	0.420	0.359	0.014	0.419	0.016	4.0	3.7	-0.2	-0.2
AAS, NS 4773, 2. utg.				28	0	0.360	0.420	0.359	0.010	0.419	0.012	2.9	2.8	-0.3	-0.3
AAS, NS 4773, 1. utg.				14	1	0.370	0.422	0.365	0.017	0.423	0.021	4.7	5.0	1.5	0.7
ICP/AES				11	0	0.353	0.414	0.354	0.019	0.415	0.019	5.4	4.5	-1.7	-1.1
AAS, flamme, div. met.				3	0	0.355	0.420	0.358	0.010	0.420	0.010	2.8	2.3	-0.6	-0.1
Kobber	KL	1.14	1.02	56	2	1.14	1.03	1.15	0.04	1.02	0.04	3.5	3.4	0.5	0.4
AAS, NS 4773, 2. utg.				28	0	1.14	1.02	1.14	0.03	1.02	0.03	2.4	3.0	0.2	0.2
AAS, NS 4773, 1. utg.				14	1	1.15	1.03	1.15	0.05	1.02	0.04	4.7	3.8	0.7	0.0
ICP/AES				11	1	1.15	1.03	1.15	0.06	1.04	0.05	4.8	4.6	1.2	1.5
AAS, flamme, div. met.				3	0	1.14	1.02	1.14	0.02	1.02	0.01	1.3	1.0	-0.3	0
Krom	IJ	0.350	0.420	55	3	0.353	0.420	0.356	0.025	0.424	0.030	7.0	7.0	1.8	1.0
AAS, NS 4773, 2. utg.				16	0	0.355	0.420	0.359	0.020	0.424	0.023	5.5	5.4	2.5	0.9
AAS, NS 4777				12	3	0.350	0.420	0.357	0.023	0.428	0.029	6.5	6.7	1.9	2.0
AAS, lystgass/acet.				13	0	0.360	0.429	0.357	0.035	0.426	0.035	9.7	8.3	2.0	1.4
ICP/AES				11	0	0.347	0.420	0.350	0.024	0.422	0.039	6.9	9.3	0.1	0.4
AAS, flamme, div. met.	2	0			0.353		0.415				0.7	-1.2			
AAS, Zeeman	1	0			0.380		0.430				8.6	2.4			
Krom	KL	1.26	1.40	55	2	1.26	1.39	1.26	0.08	1.39	0.08	6.0	5.7	0.2	-0.4
AAS, NS 4773, 2. utg.				16	1	1.26	1.39	1.25	0.06	1.38	0.07	5.0	5.0	-1.1	-1.1
AAS, NS 4777				12	1	1.26	1.37	1.27	0.09	1.39	0.11	7.2	8.2	0.9	-0.5
AAS, lystgass/acetylen				13	0	1.27	1.41	1.28	0.06	1.41	0.07	4.6	5.1	1.8	0.8
ICP/AES				11	0	1.26	1.39	1.26	0.09	1.39	0.08	7.5	5.9	0	-0.5
AAS, flamme, div. met.	2	0			1.21		1.38				-4.4	-1.8			
AAS, Zeeman	1	0			1.28		1.39				1.6	-0.7			
Mangan	IJ	3.60	3.20	56	3	3.59	3.19	3.59	0.14	3.19	0.12	4.0	3.9	-0.3	-0.2
AAS, NS 4773, 2. utg.				26	1	3.59	3.20	3.58	0.10	3.18	0.08	2.8	2.7	-0.5	-0.6
AAS, NS 4774				12	1	3.60	3.19	3.60	0.17	3.22	0.14	4.7	4.3	0.1	0.5
ICP/AES				11	0	3.58	3.19	3.55	0.18	3.16	0.15	5.2	4.8	-1.3	-1.1
AAS, flamme, div. met.				4	0	3.59	3.19	3.59	0.03	3.19	0.05	0.9	1.5	-0.3	-0.2
NS 4742	2	1			3.48		3.13				-3.3	-2.2			
FIA/Dietylanilin	1	0			4.02		3.60				11.7	12.5			
Mangan	KL	1.40	1.60	56	3	1.40	1.59	1.40	0.06	1.59	0.06	4.1	3.7	-0.4	-0.4
AAS, NS 4773, 2. utg.				26	0	1.39	1.59	1.39	0.04	1.59	0.04	2.8	2.7	-1.0	-0.8
AAS, NS 4774				12	1	1.41	1.61	1.40	0.08	1.60	0.08	5.6	5.1	-0.1	0.3
ICP/AES				11	1	1.42	1.61	1.40	0.08	1.61	0.07	5.8	4.2	0.2	0.8
AAS, flamme, div. met.				4	0	1.39	1.59	1.40	0.06	1.60	0.06	3.9	3.9	0.2	-0.3
NS 4742	2	1			1.40		1.49				0	-6.9			
FIA/Dietylanilin	1	0			1.46		1.57				4.3	-1.9			
Nikkel	IJ	0.300	0.360	52	1	0.300	0.364	0.301	0.023	0.361	0.023	7.5	6.4	0.4	0.3
AAS, NS 4773, 2. utg.				26	0	0.303	0.362	0.305	0.023	0.364	0.021	7.7	5.7	1.6	1.0
AAS, NS 4773, 1. utg.				11	1	0.303	0.370	0.305	0.019	0.372	0.012	6.1	3.2	1.7	3.4
ICP/AES				11	0	0.290	0.355	0.293	0.026	0.350	0.032	8.8	9.0	-2.4	-2.8
AAS, flamme, div. met.				4	0	0.291	0.344	0.290	0.008	0.348	0.020	2.8	5.6	-3.2	-3.3
Nikkel	KL	1.08	1.20	52	3	1.08	1.20	1.08	0.05	1.20	0.06	4.3	5.2	-0.3	-0.2
AAS, NS 4773, 2. utg.				26	1	1.08	1.20	1.08	0.04	1.21	0.06	3.8	4.7	0.1	1.0
AAS, NS 4773, 1. utg.				11	0	1.09	1.17	1.08	0.07	1.17	0.08	6.1	6.5	-0.3	-2.9
ICP/AES				11	2	1.08	1.20	1.08	0.04	1.20	0.06	4.1	4.6	-0.4	0.4
AAS, flam., div. met.				4	0	1.07	1.19	1.06	0.03	1.18	0.03	2.5	2.6	-2.1	-2.1
Sink	IJ	0.300	0.350	58	3	0.300	0.350	0.297	0.016	0.347	0.018	5.3	5.2	-1.1	-0.8
AAS, NS 4773, 2. utg.				29	1	0.300	0.350	0.297	0.015	0.347	0.015	5.1	4.3	-1.0	-0.8
AAS, NS 4773, 1. utg.				14	0	0.299	0.347	0.298	0.013	0.350	0.021	4.3	5.9	-0.8	-0.1
ICP/AES				11	1	0.294	0.343	0.293	0.020	0.342	0.023	6.7	6.6	-2.3	-2.3
AAS, flamme, div. met.				4	1	0.310	0.360	0.301	0.025	0.353	0.022	8.2	6.2	0.3	0.8
Sink	KL	0.950	0.850	58	3	0.950	0.844	0.942	0.043	0.843	0.039	4.6	4.7	-0.9	-0.8
AAS, NS 4773, 2. utg.				29	0	0.950	0.840	0.942	0.037	0.842	0.035	3.9	4.1	-0.8	-0.9
AAS, NS 4773, 1. utg.				14	1	0.940	0.840	0.938	0.045	0.839	0.041	4.8	4.9	-1.3	-1.3
ICP/AES				11	1	0.943	0.856	0.946	0.063	0.852	0.054	6.7	6.3	-0.4	0.3
AAS, flamme, div. met.				4	1	0.947	0.860	0.933	0.036	0.843	0.033	3.8	3.9	-1.8	-0.9

U = Resultatpar som er utelatt ved den statistiske behandlingen

Fig. 2. pH

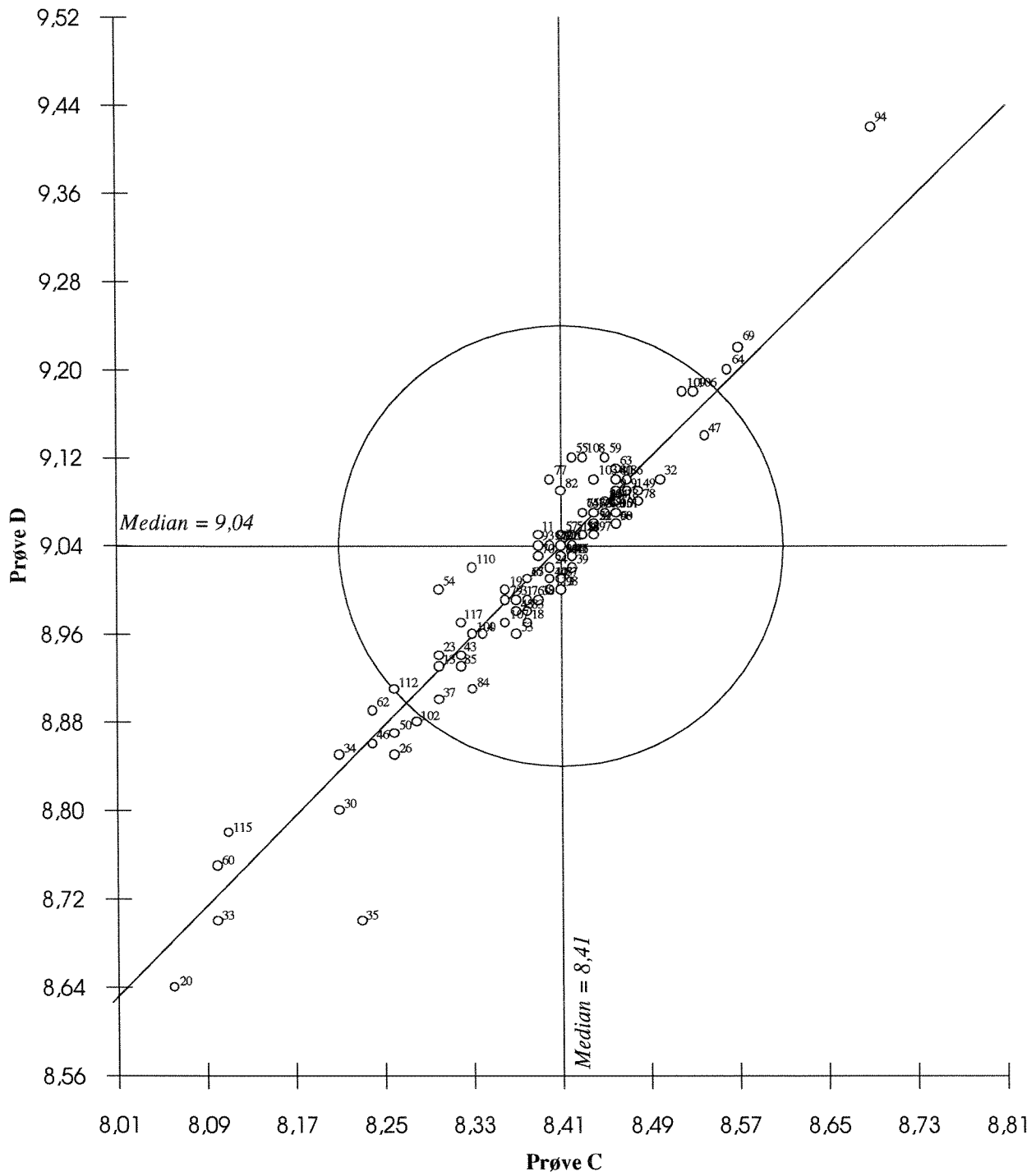


Fig. 3. Suspended matter, dry matter

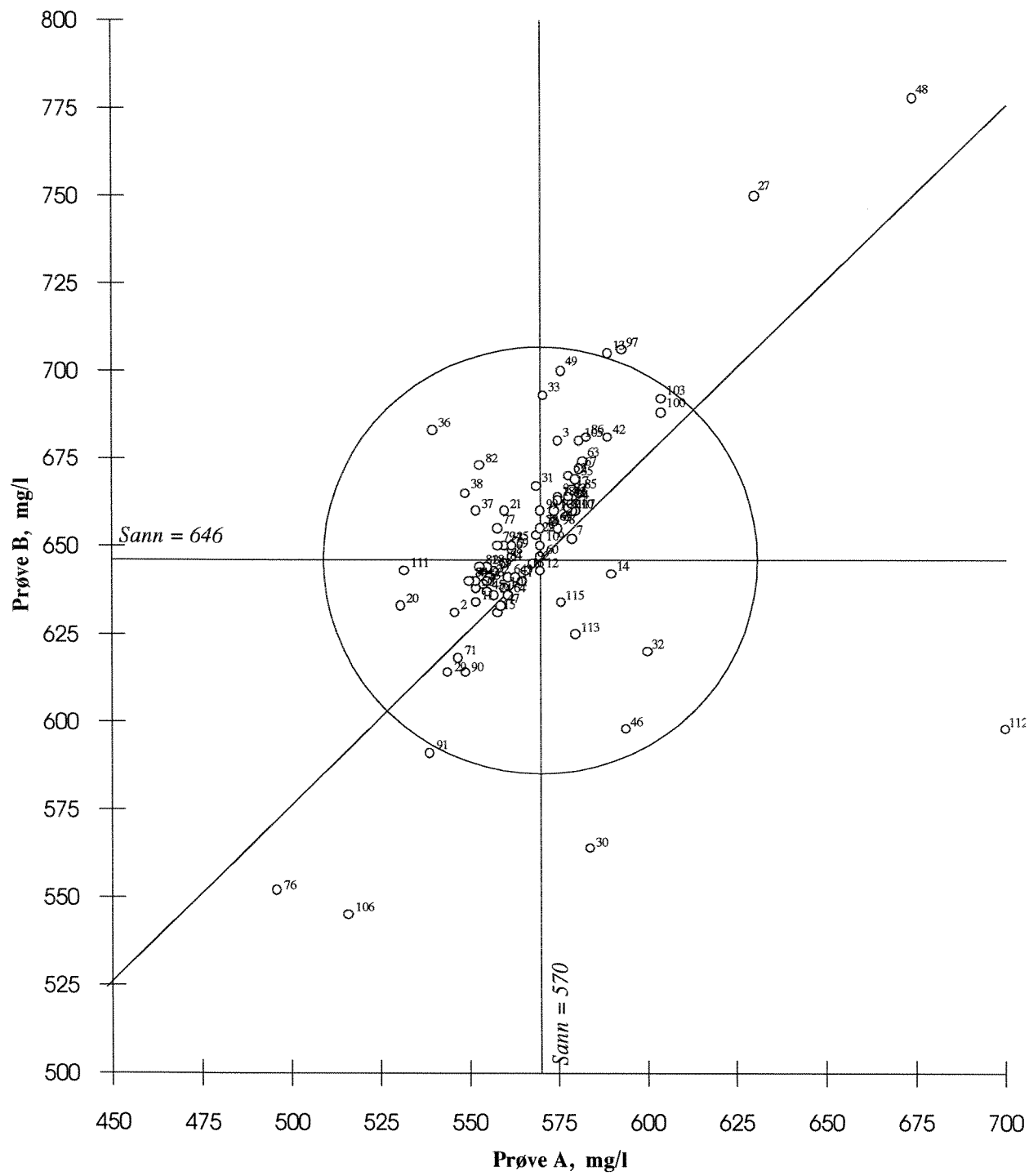


Fig. 4. Suspended matter, dry matter

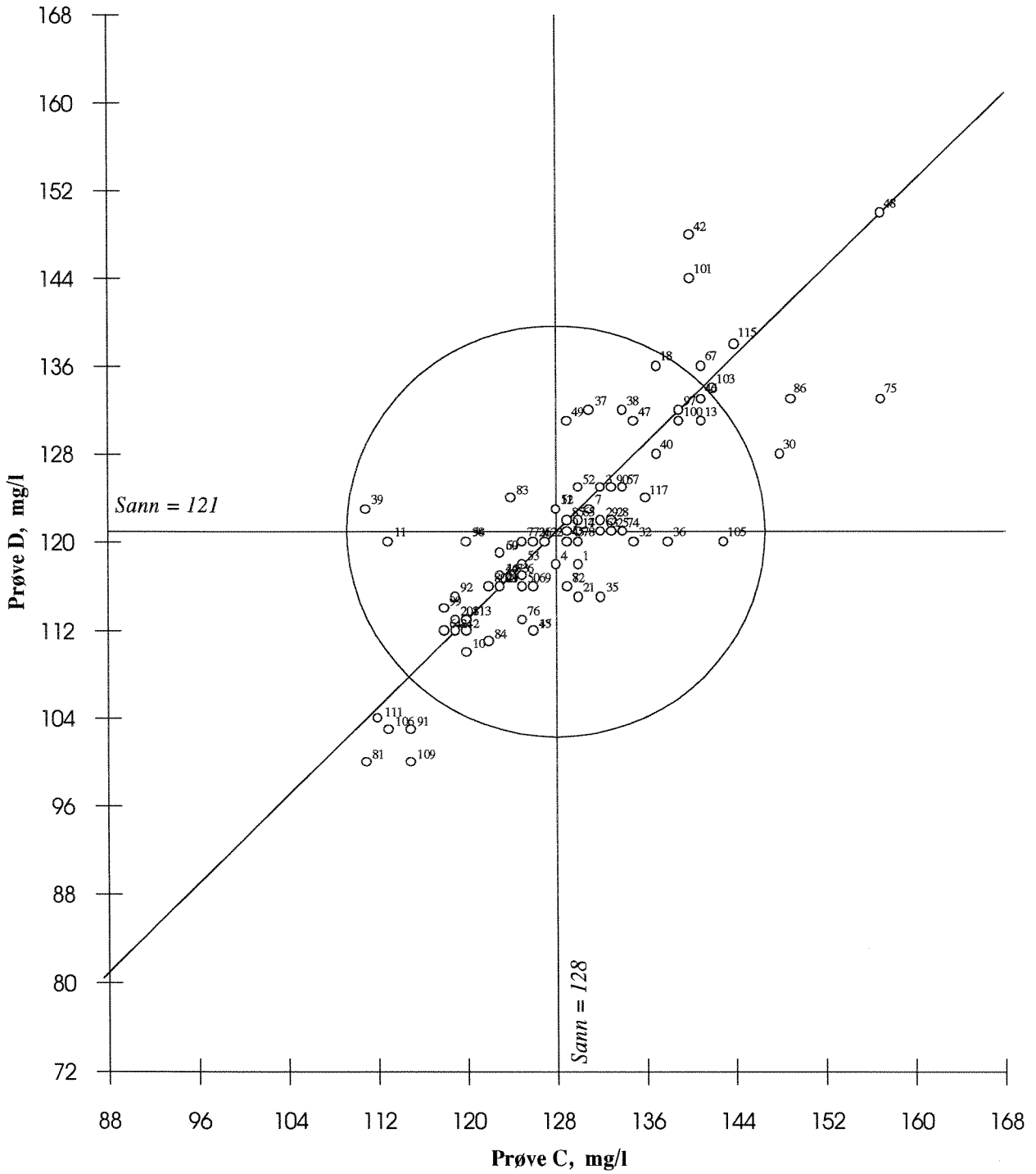


Fig. 5. Suspensert stoff, gløderest

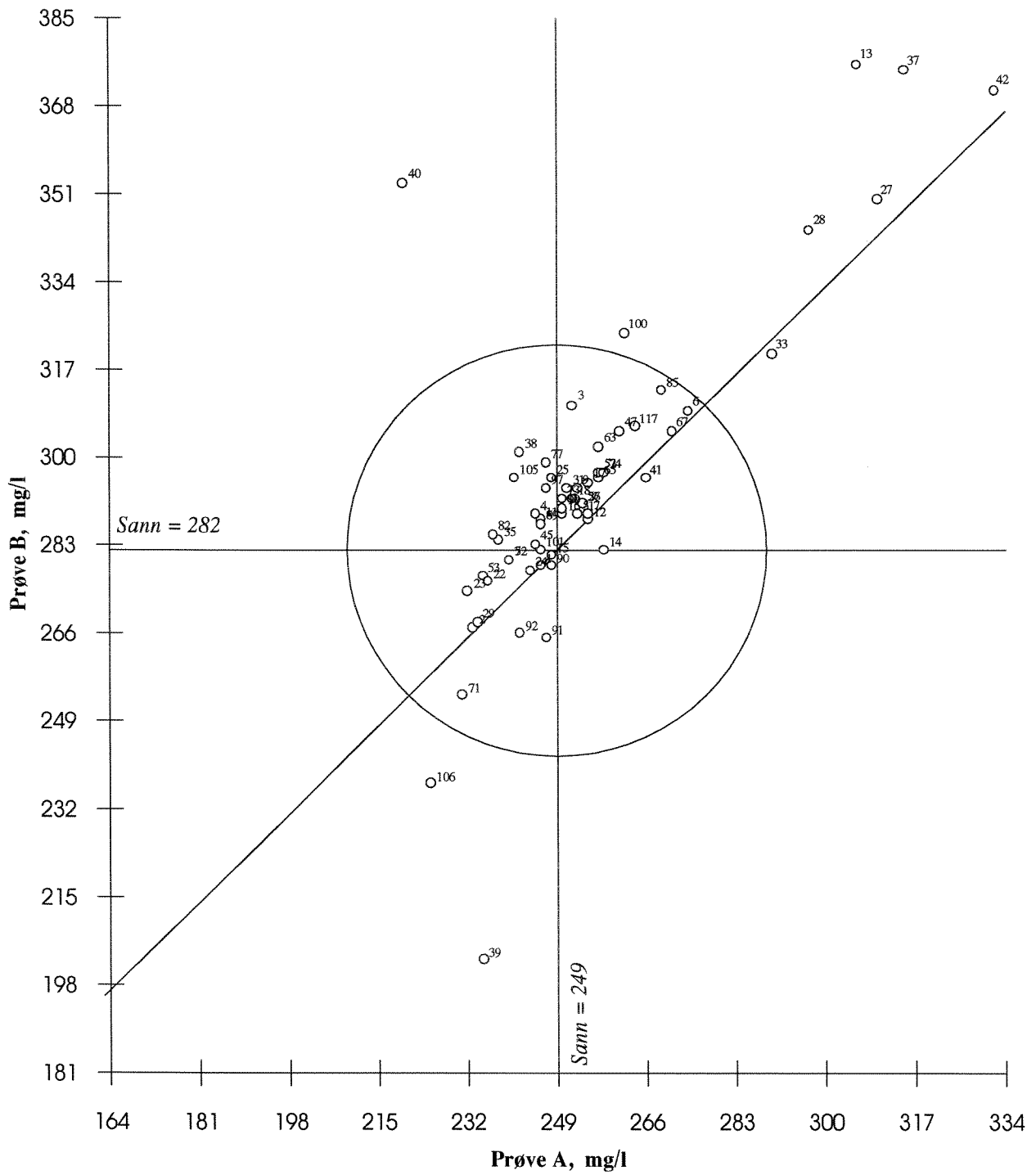


Fig. 6. Suspensert stoff, gløderest

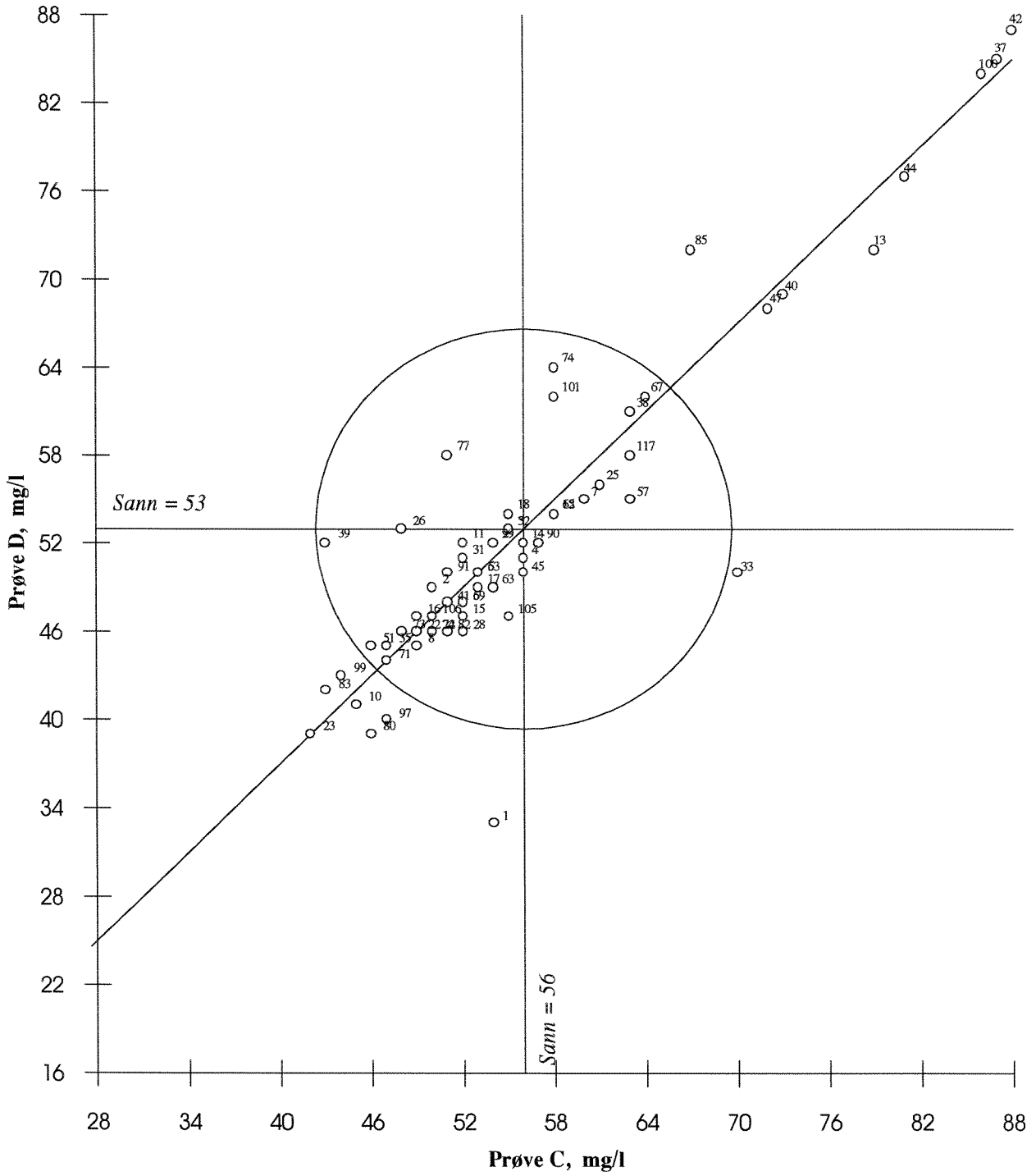


Fig. 7. Kjemisk oksygenforbruk, COD/Cr

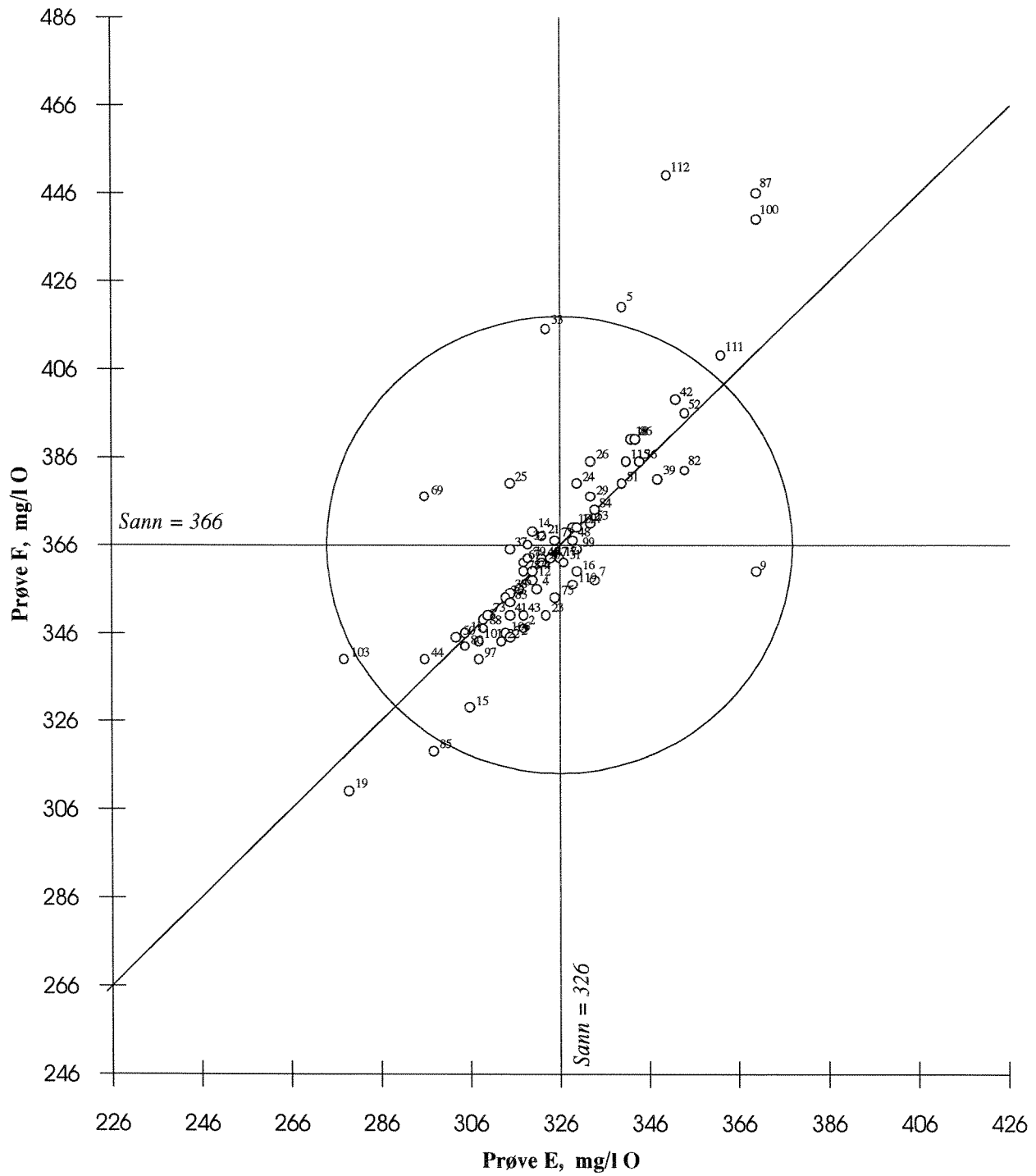


Fig. 8. Kjemisk oksygenforbruk, COD/Cr

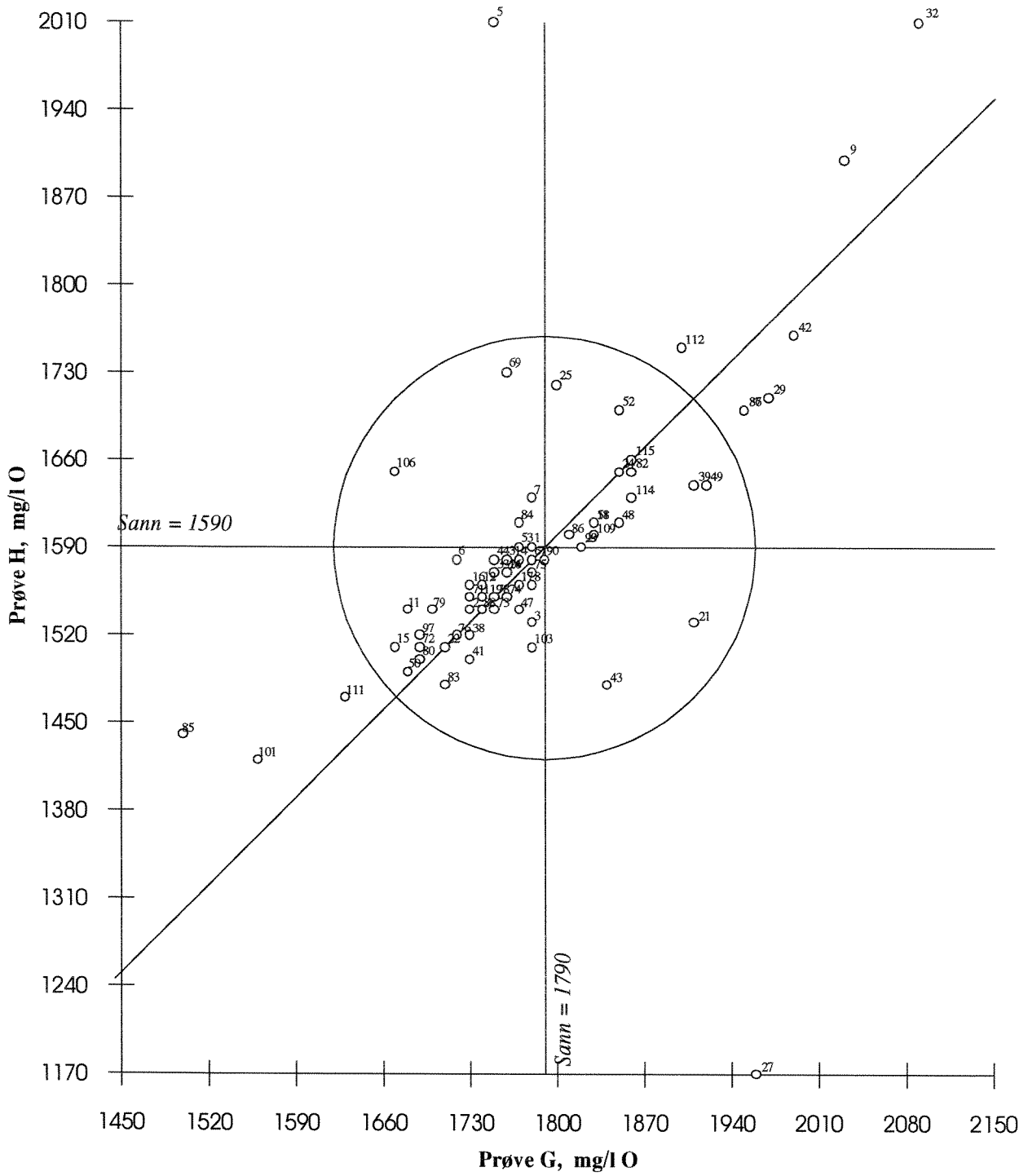


Fig. 9. Biokjemisk oksygenforbruk

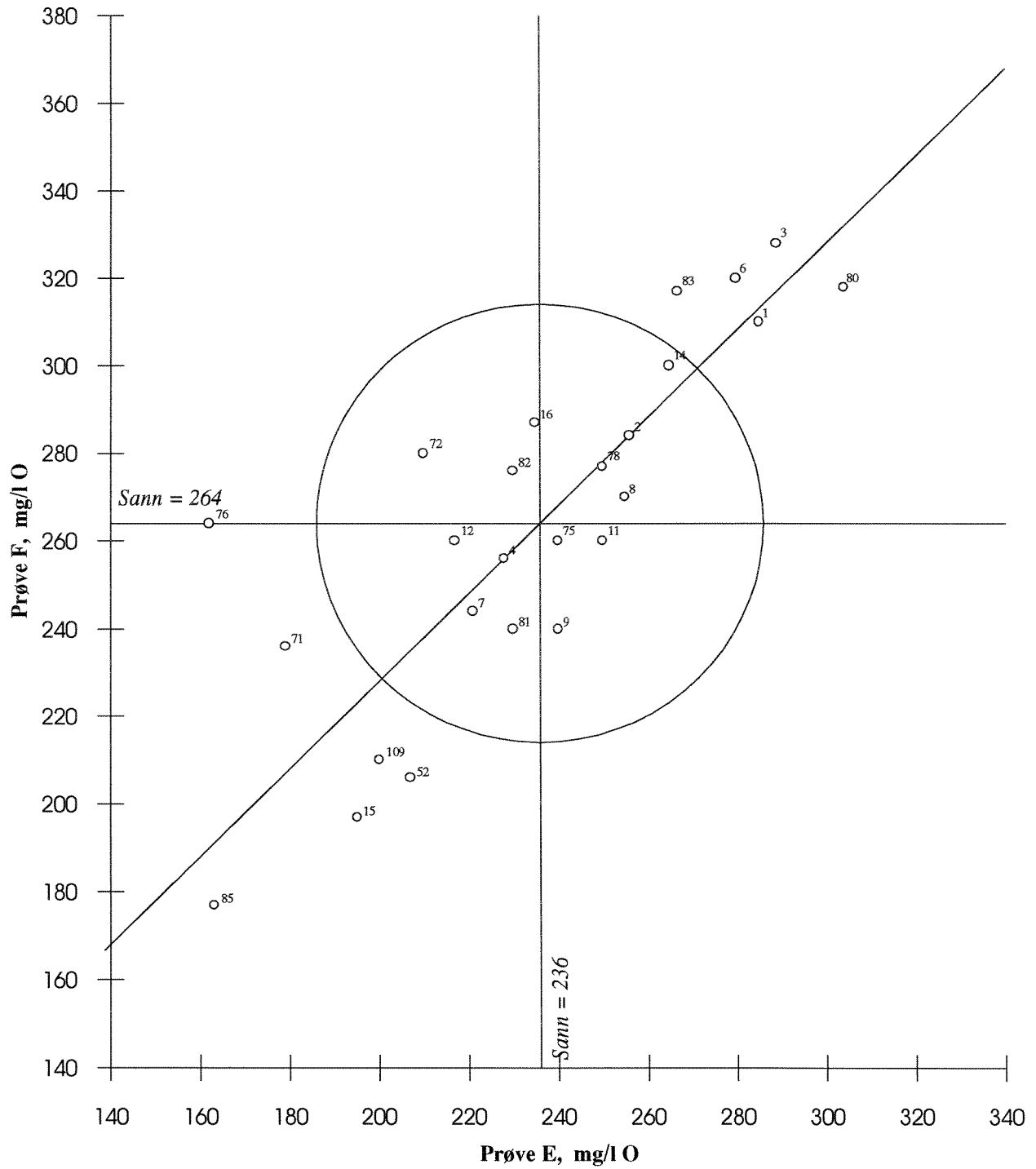


Fig. 10. Biokjemisk oksygenforbruk

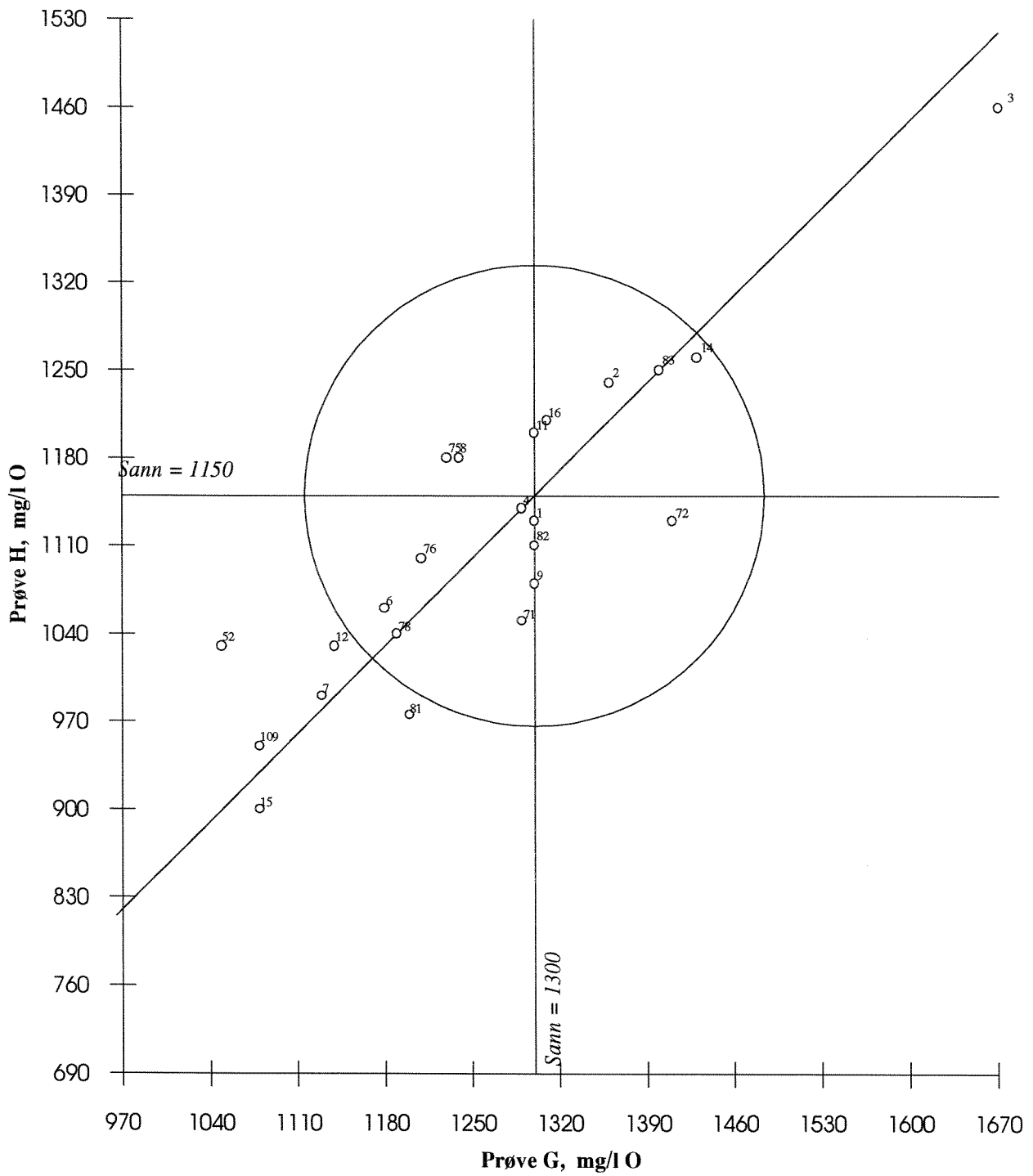


Fig. 11. Totalt organisk karbon

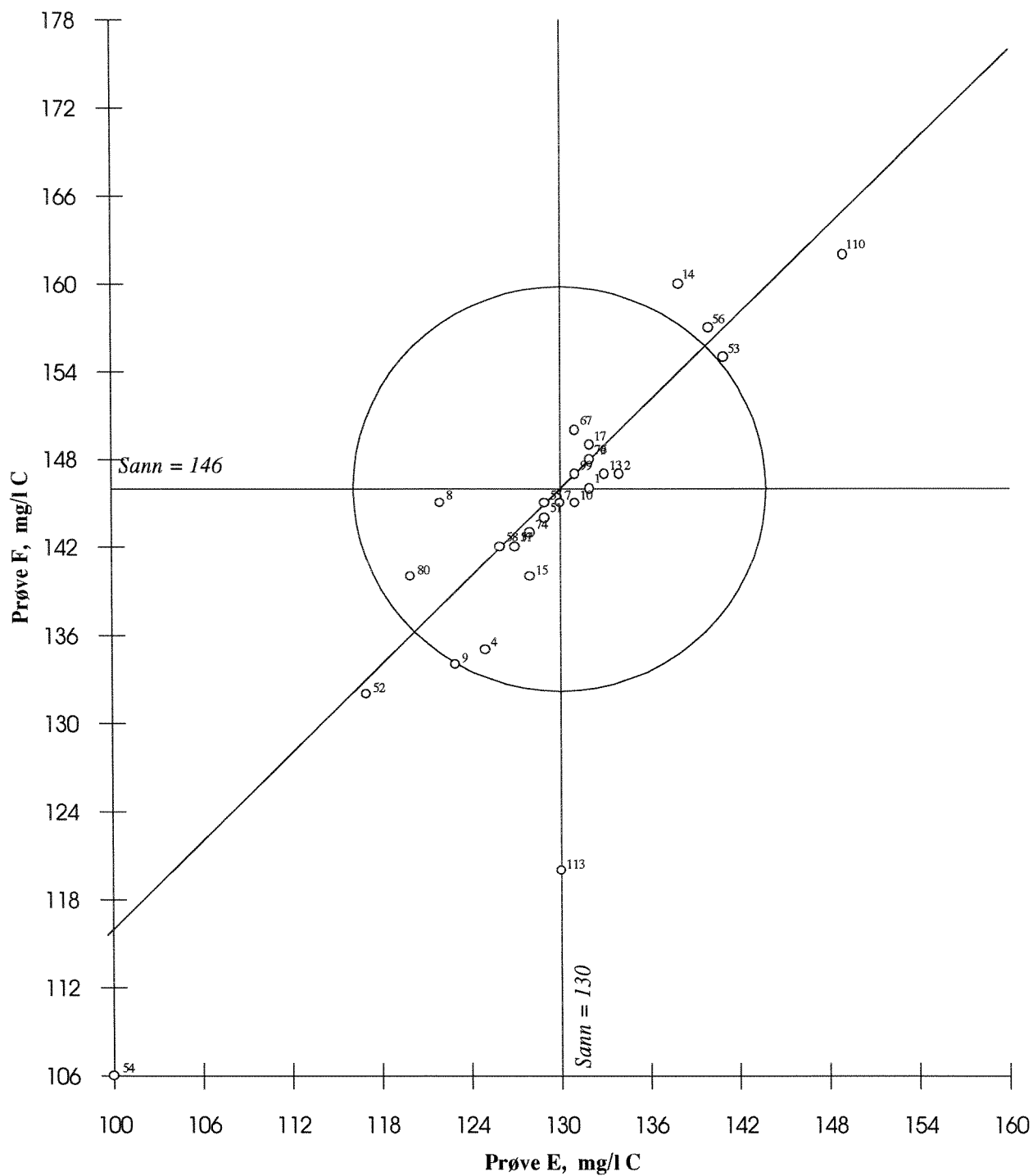


Fig. 12. Totalt organisk karbon

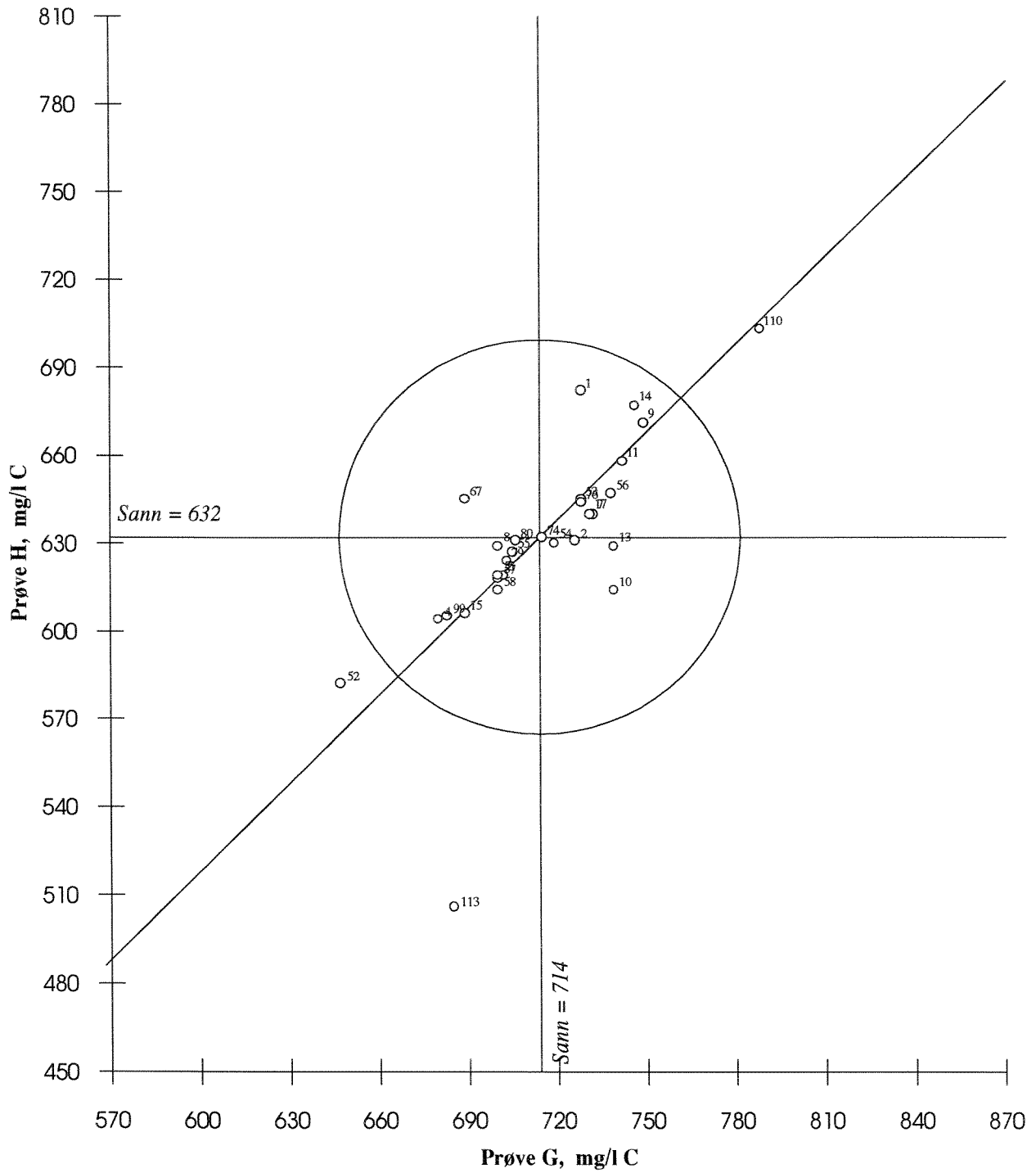


Fig. 13. Totalfosfor

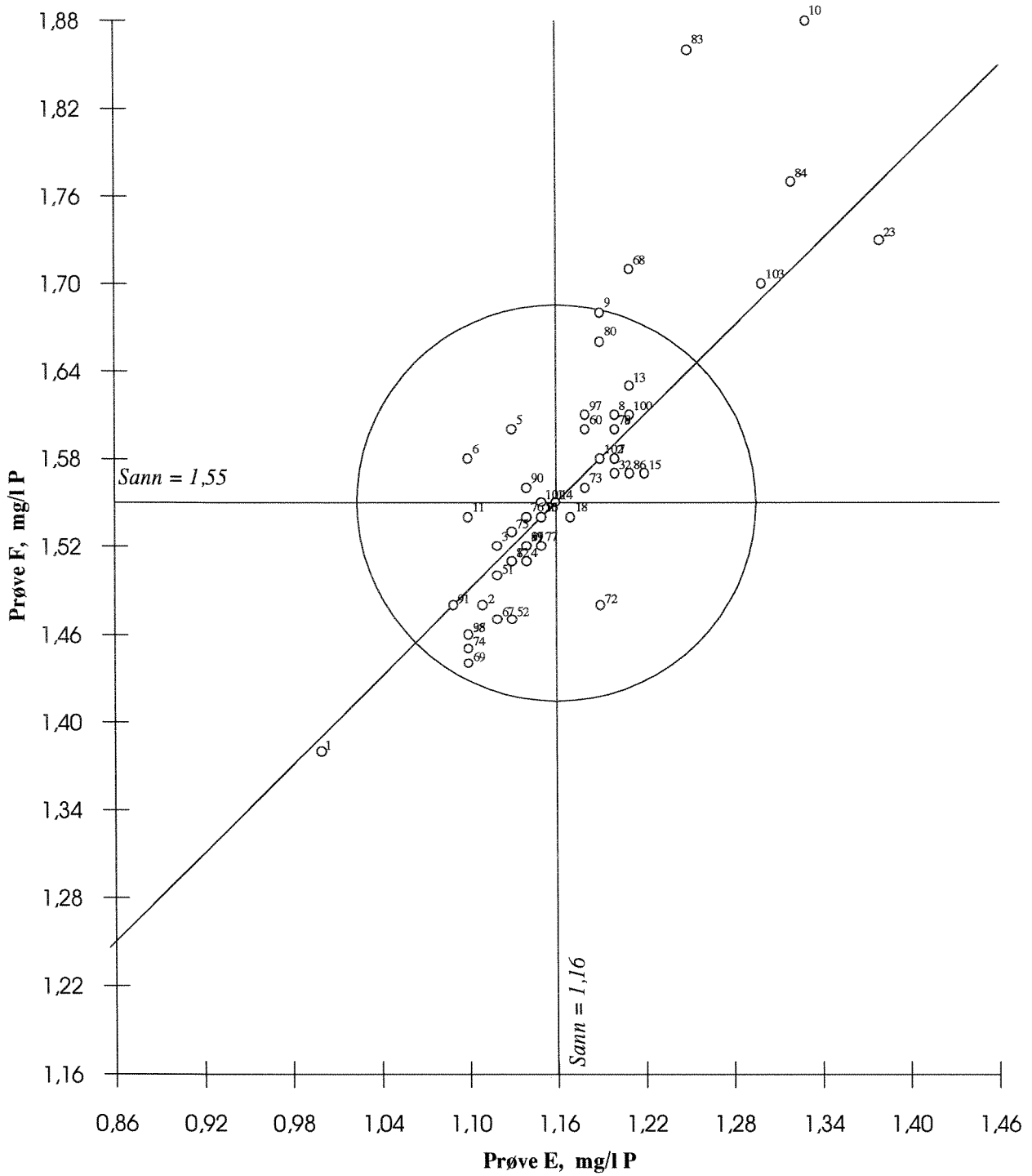


Fig. 14. Totalfosfor

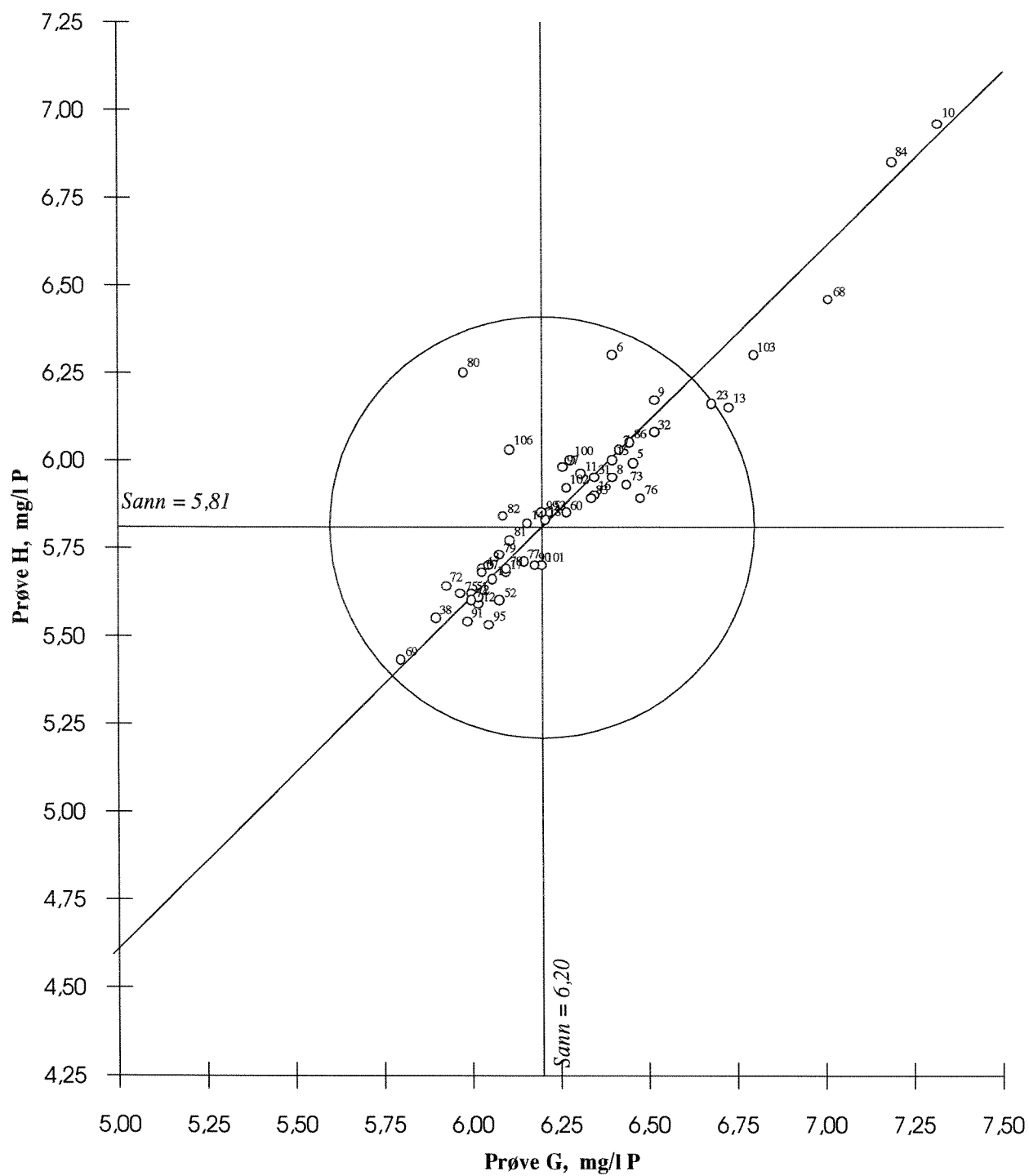


Fig. 15. Totalnitrogen

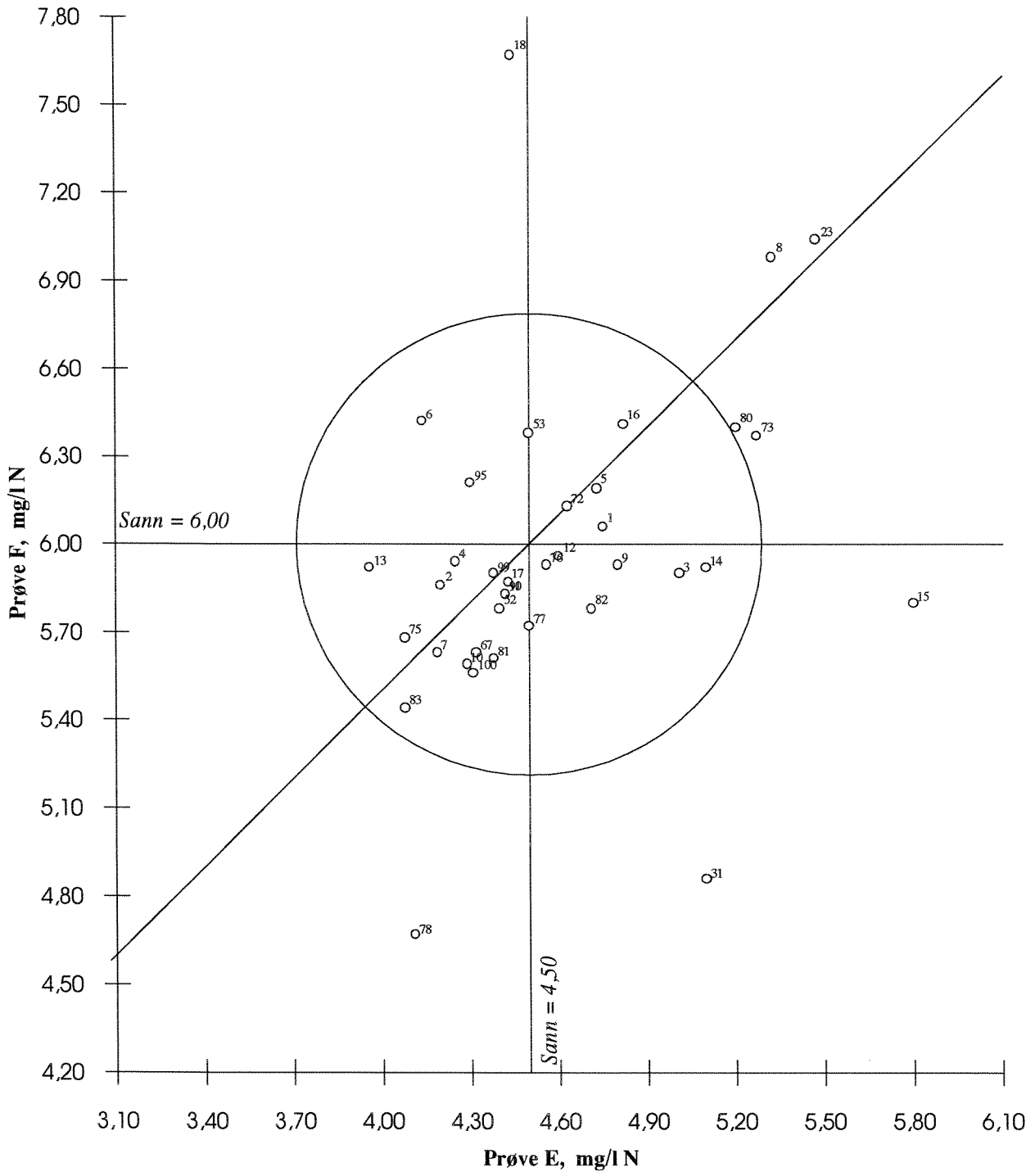


Fig. 16. Totalnitrogen

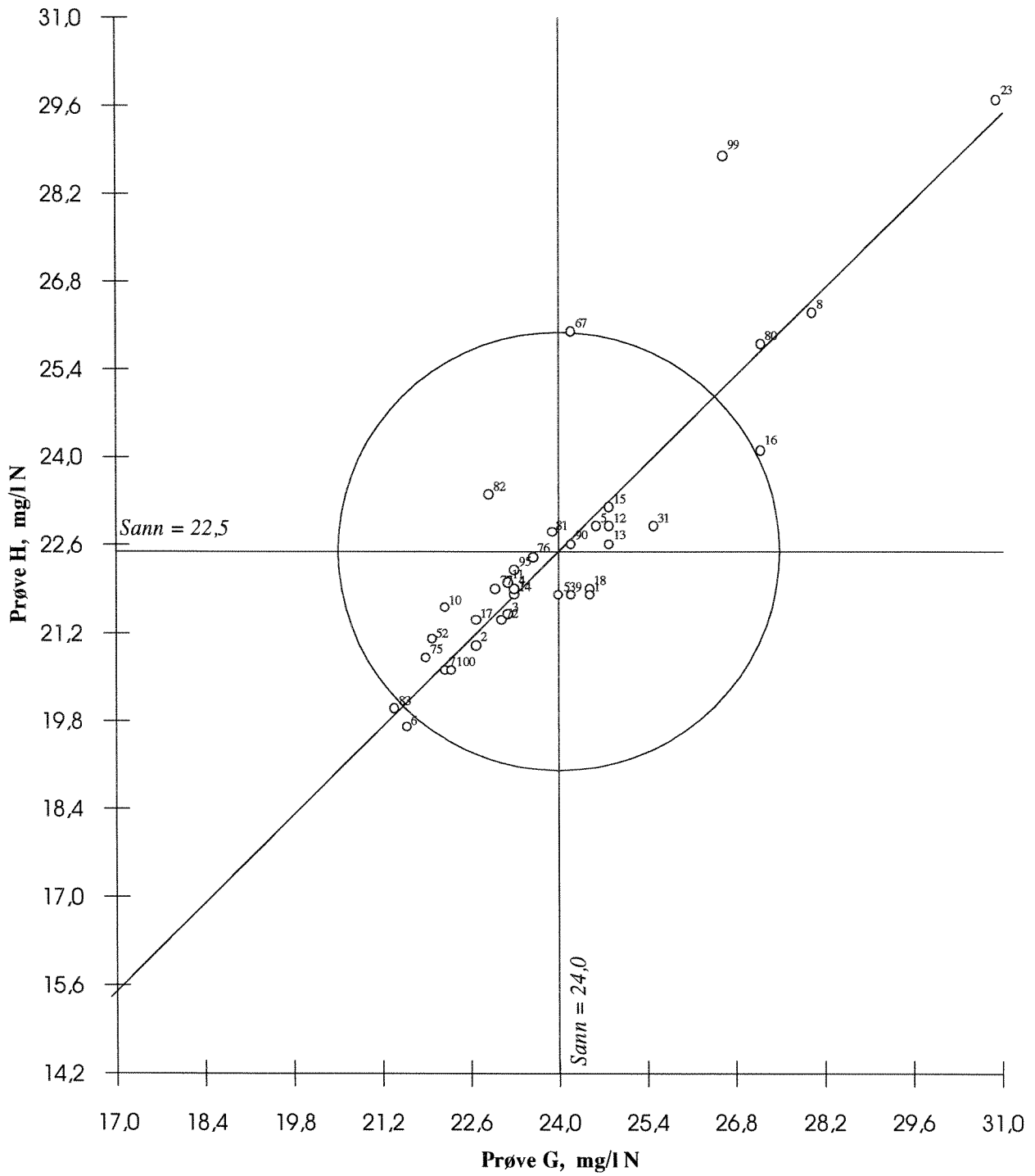


Fig. 17. Bly

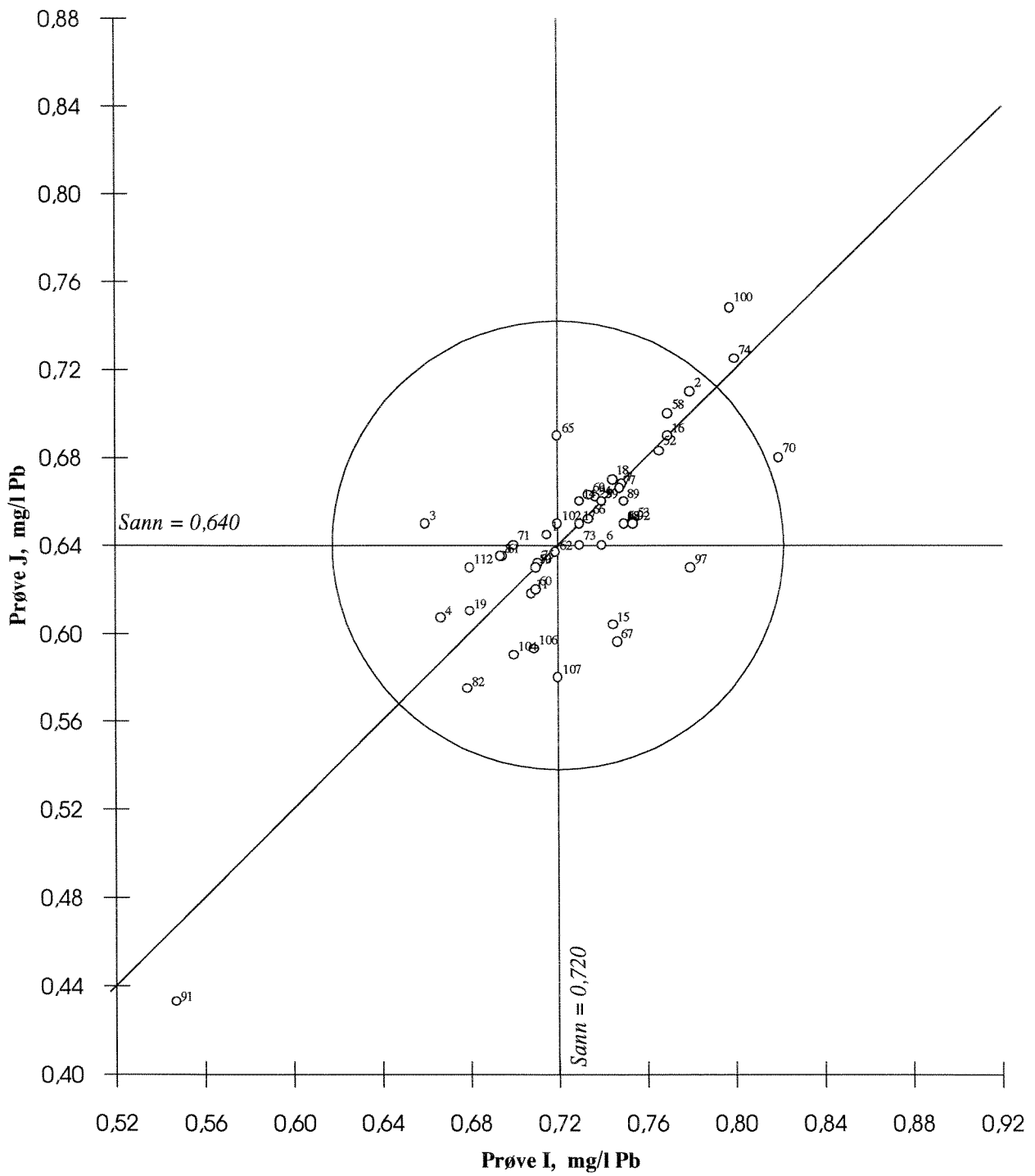


Fig. 18. Bly

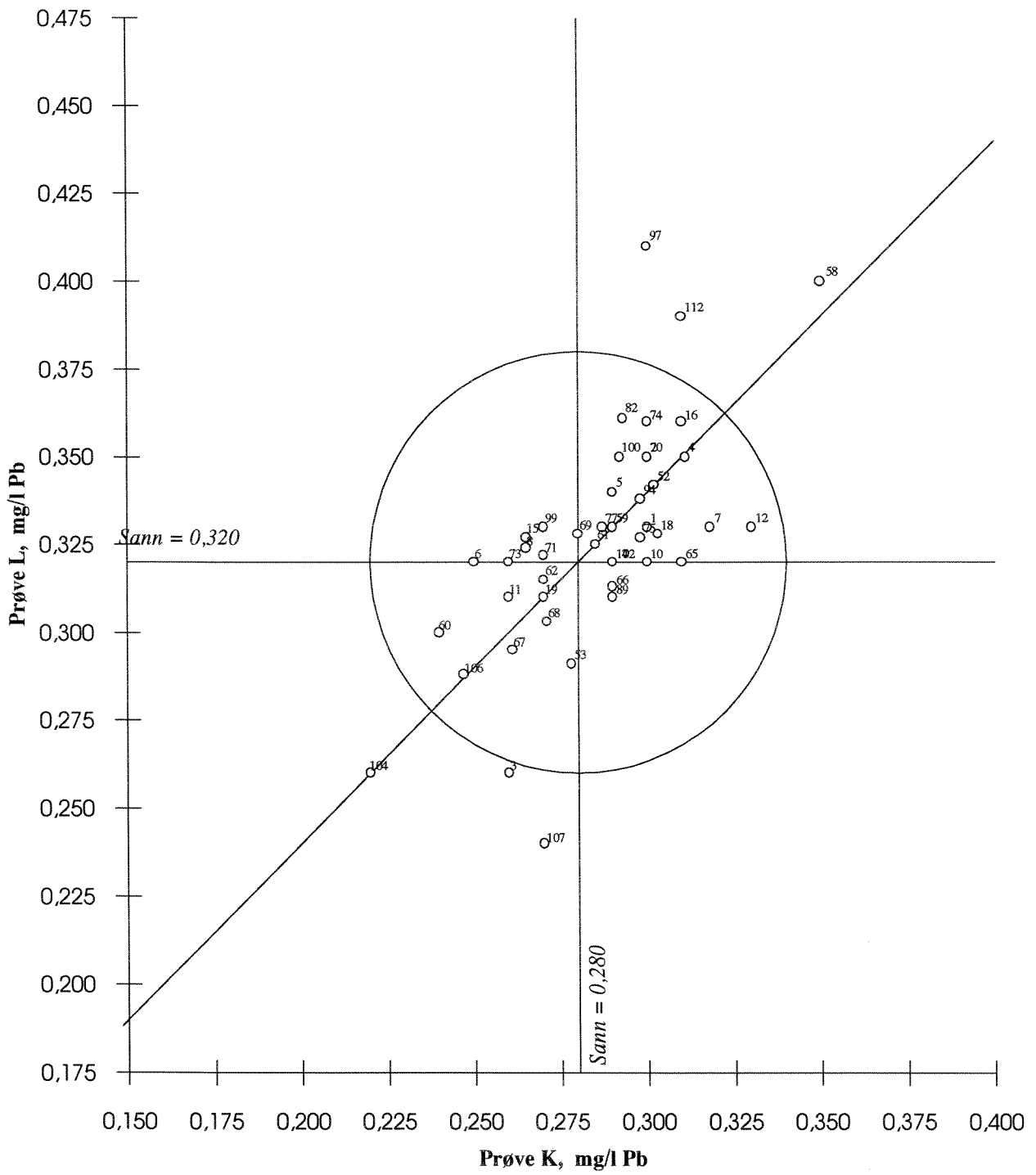


Fig. 19. Jern

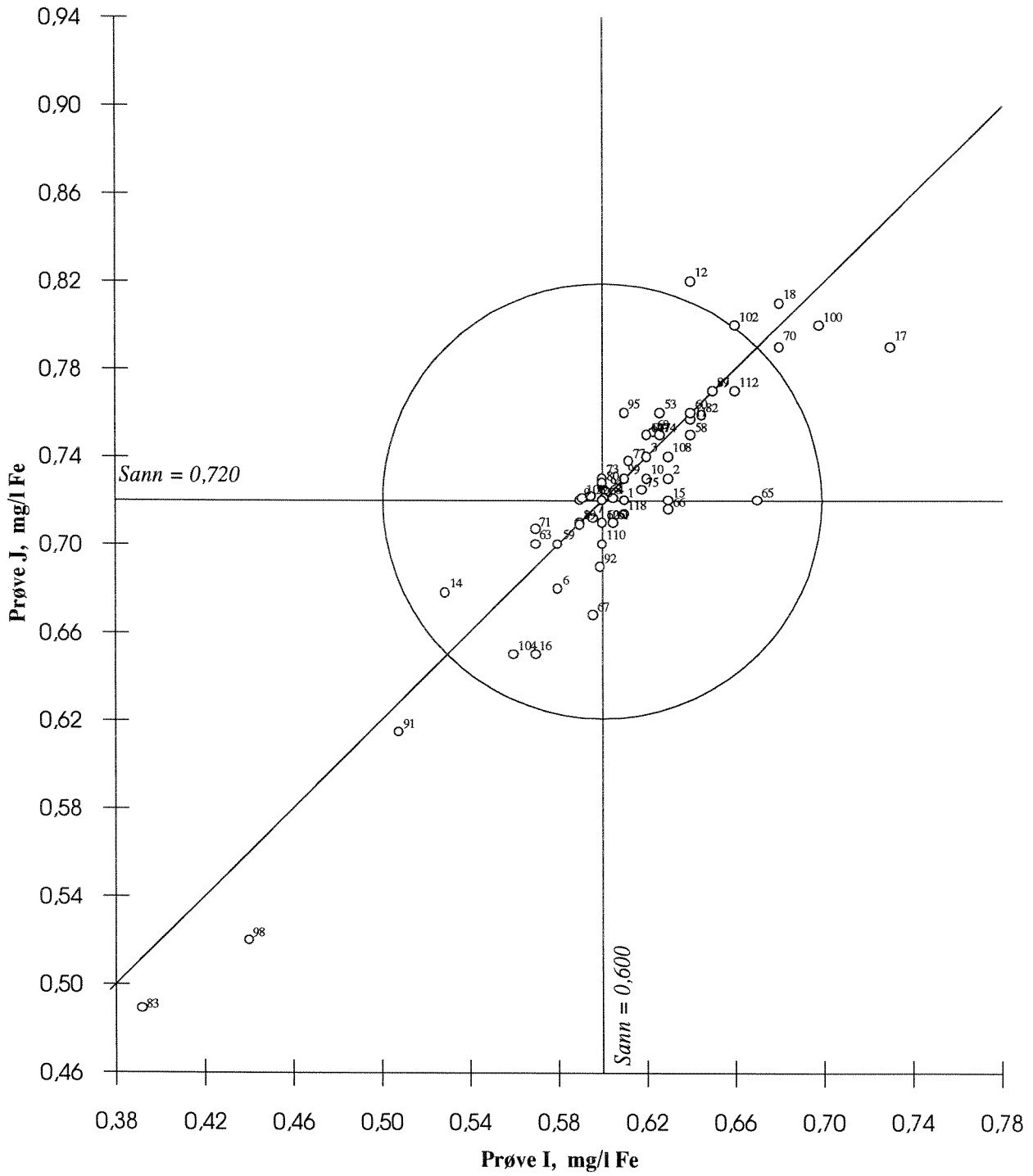


Fig. 20. Jern

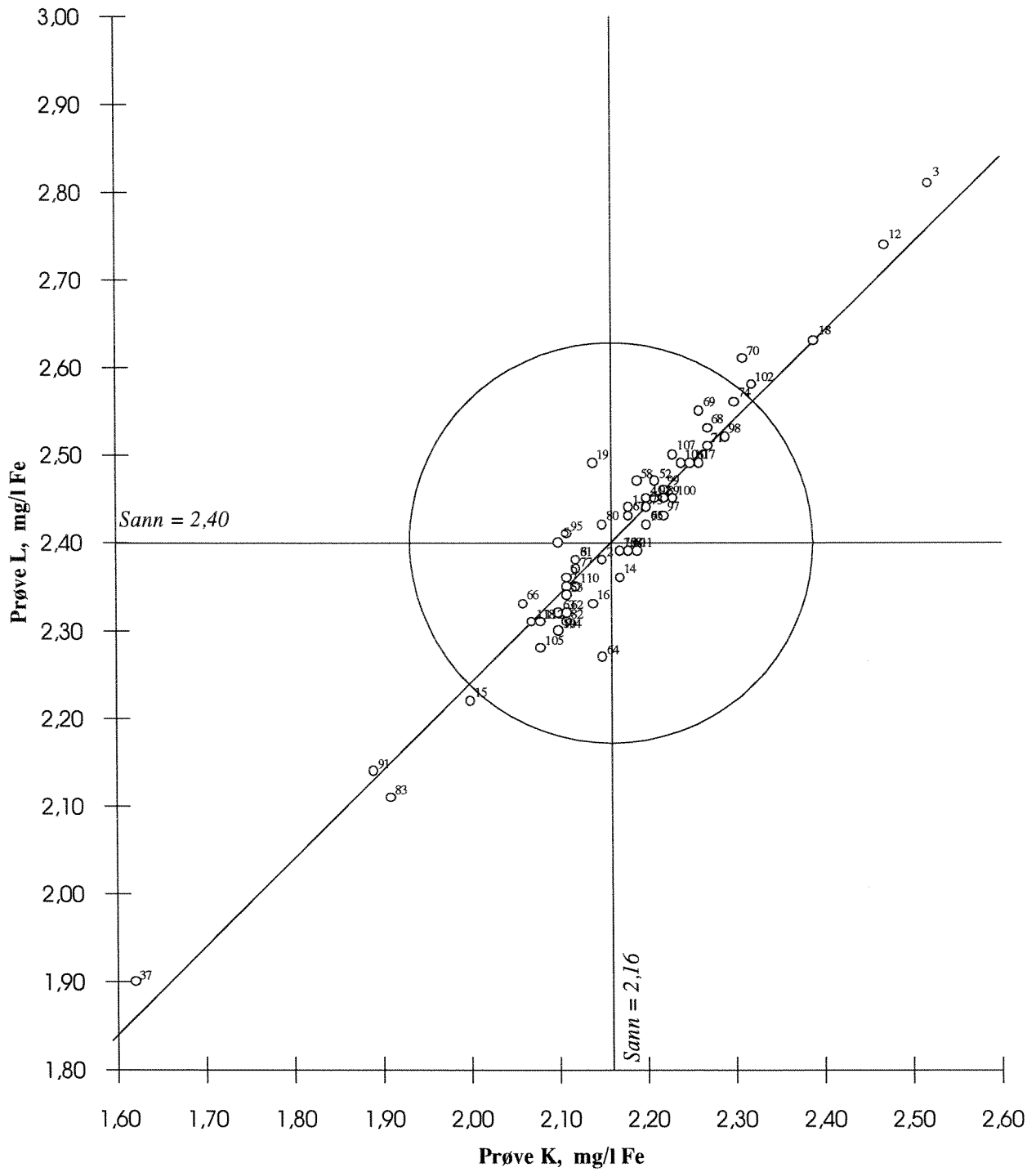


Fig. 21. Kadmium

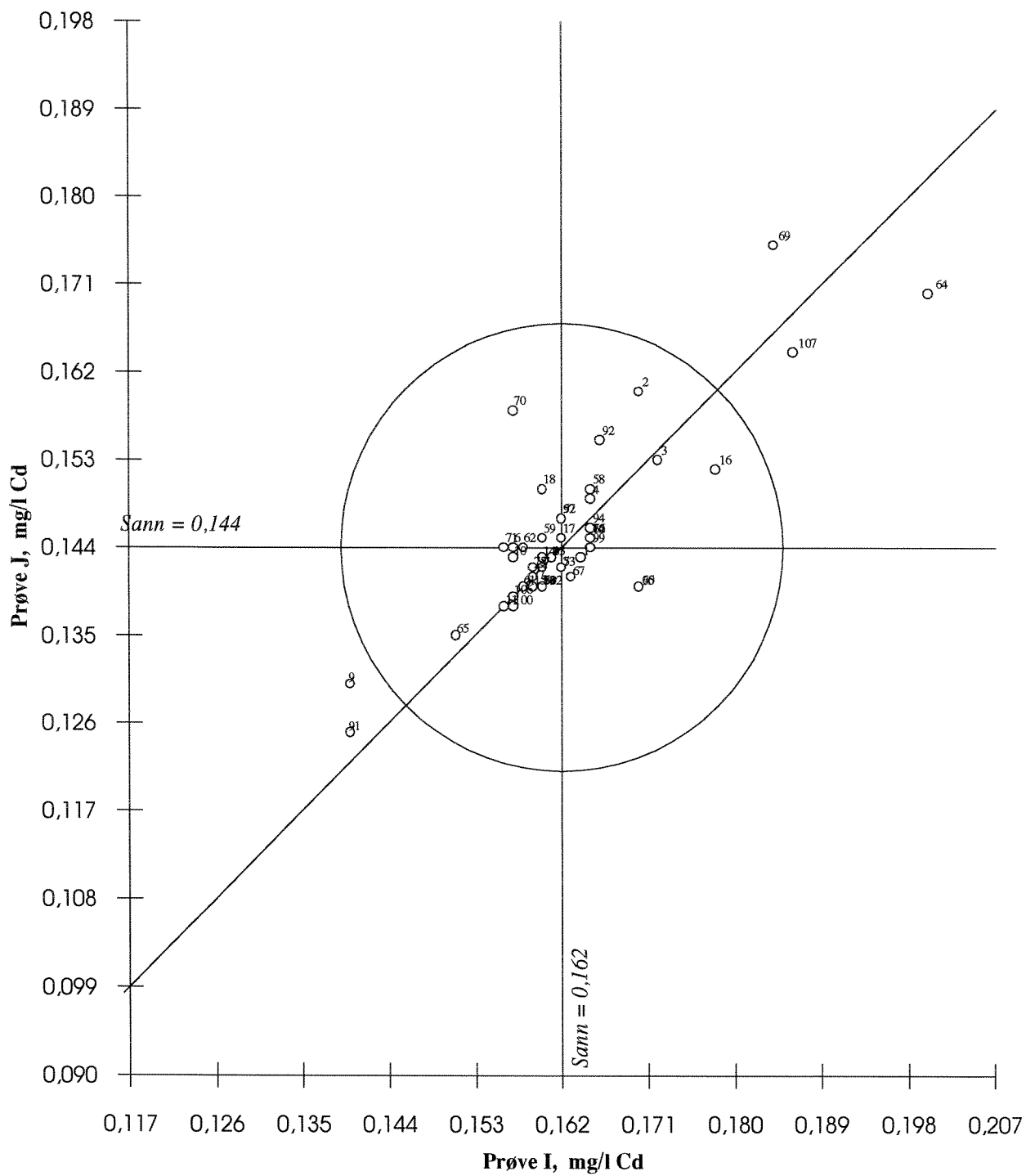


Fig. 22. Kadmium

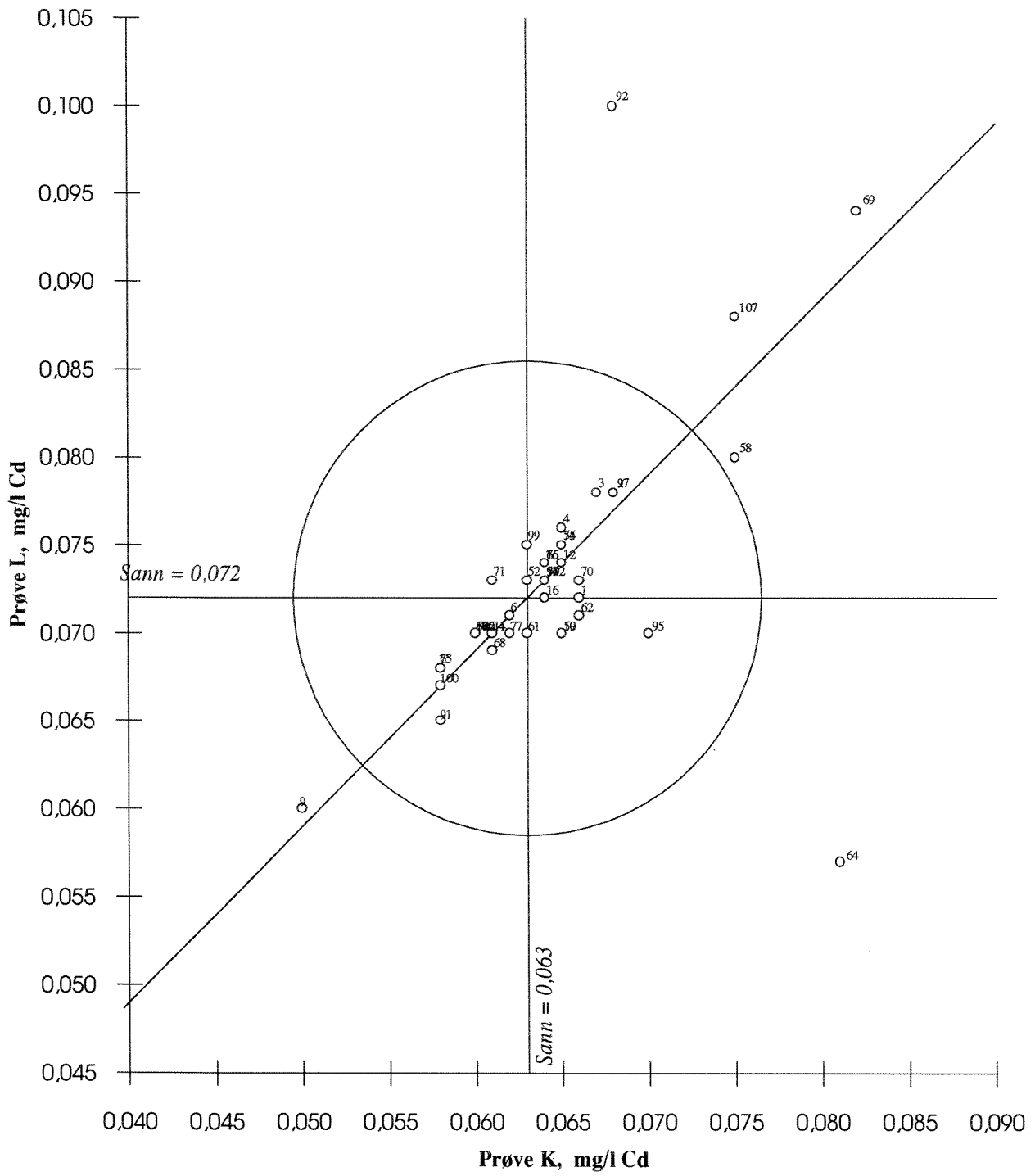


Fig. 23. Kobber

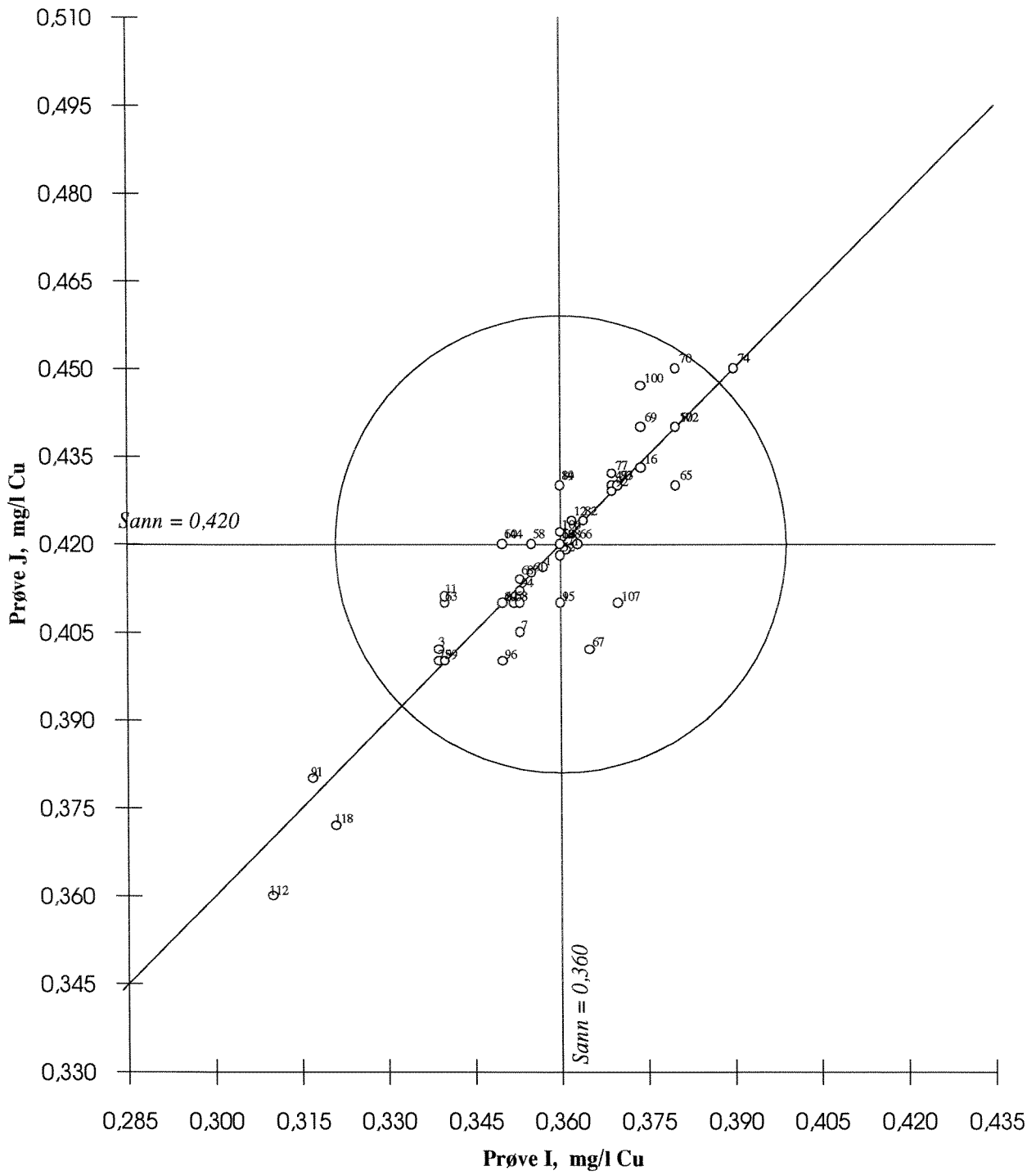


Fig. 24. Kobber

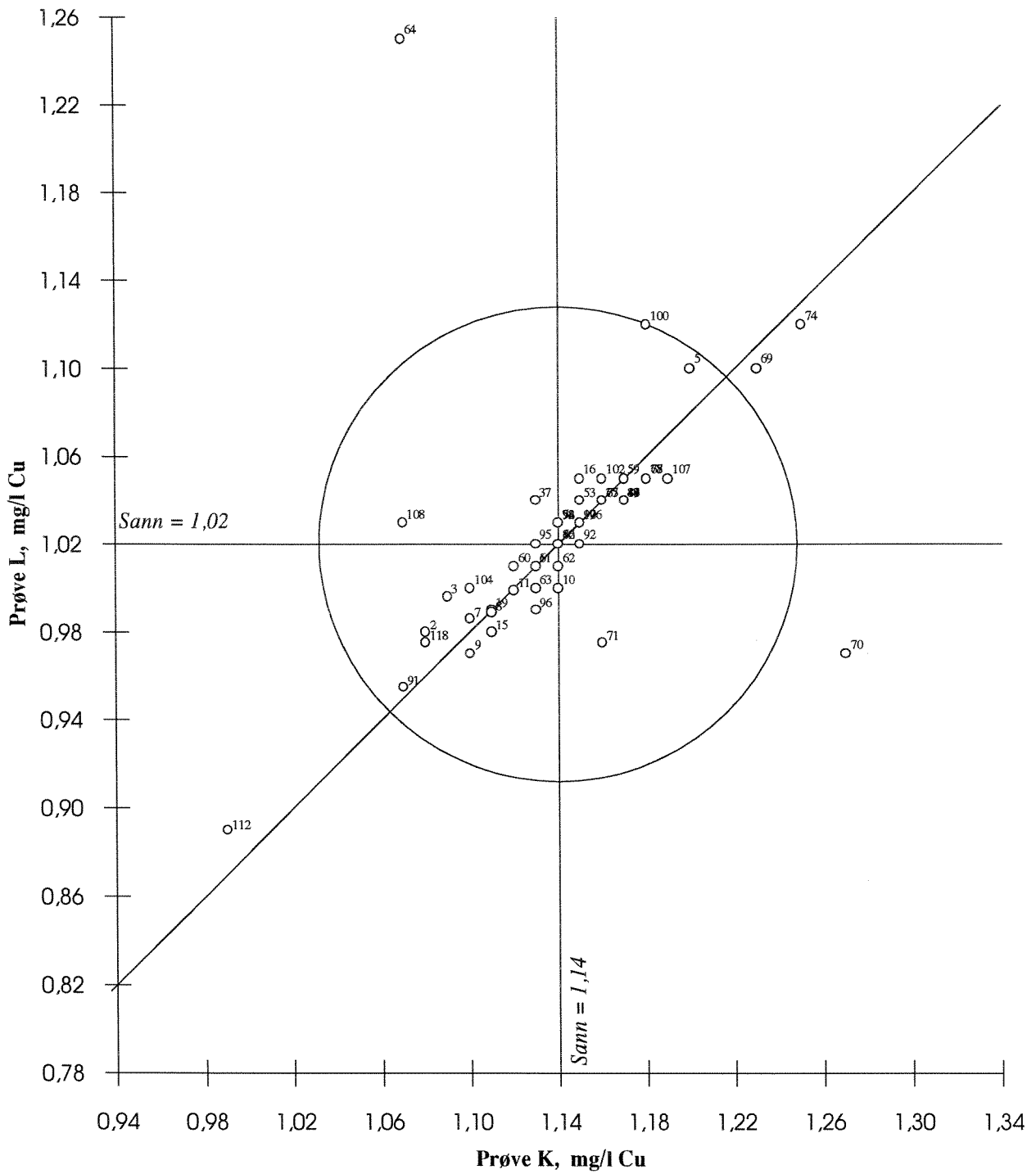


Fig. 25. Krom

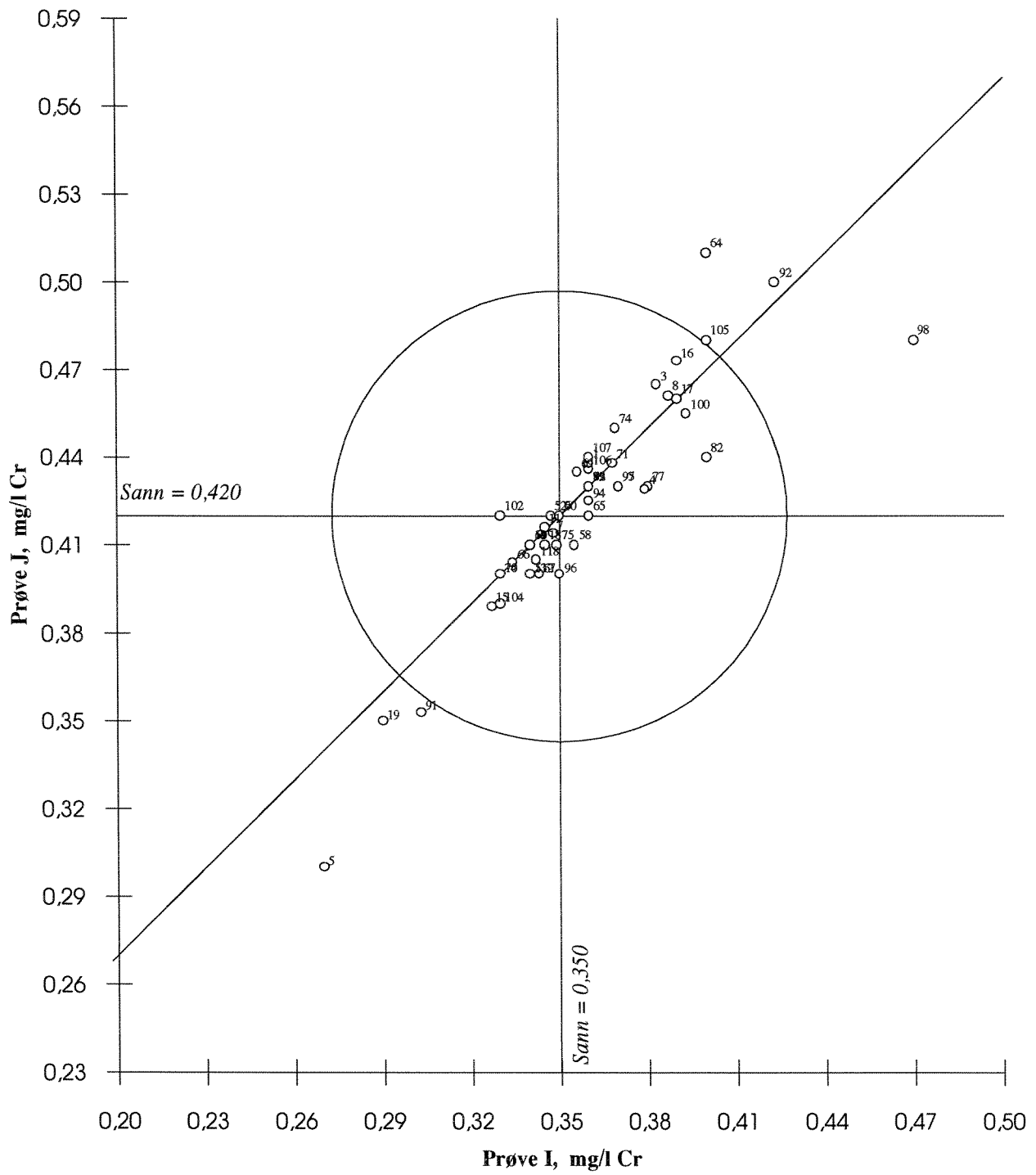


Fig. 26. Krom

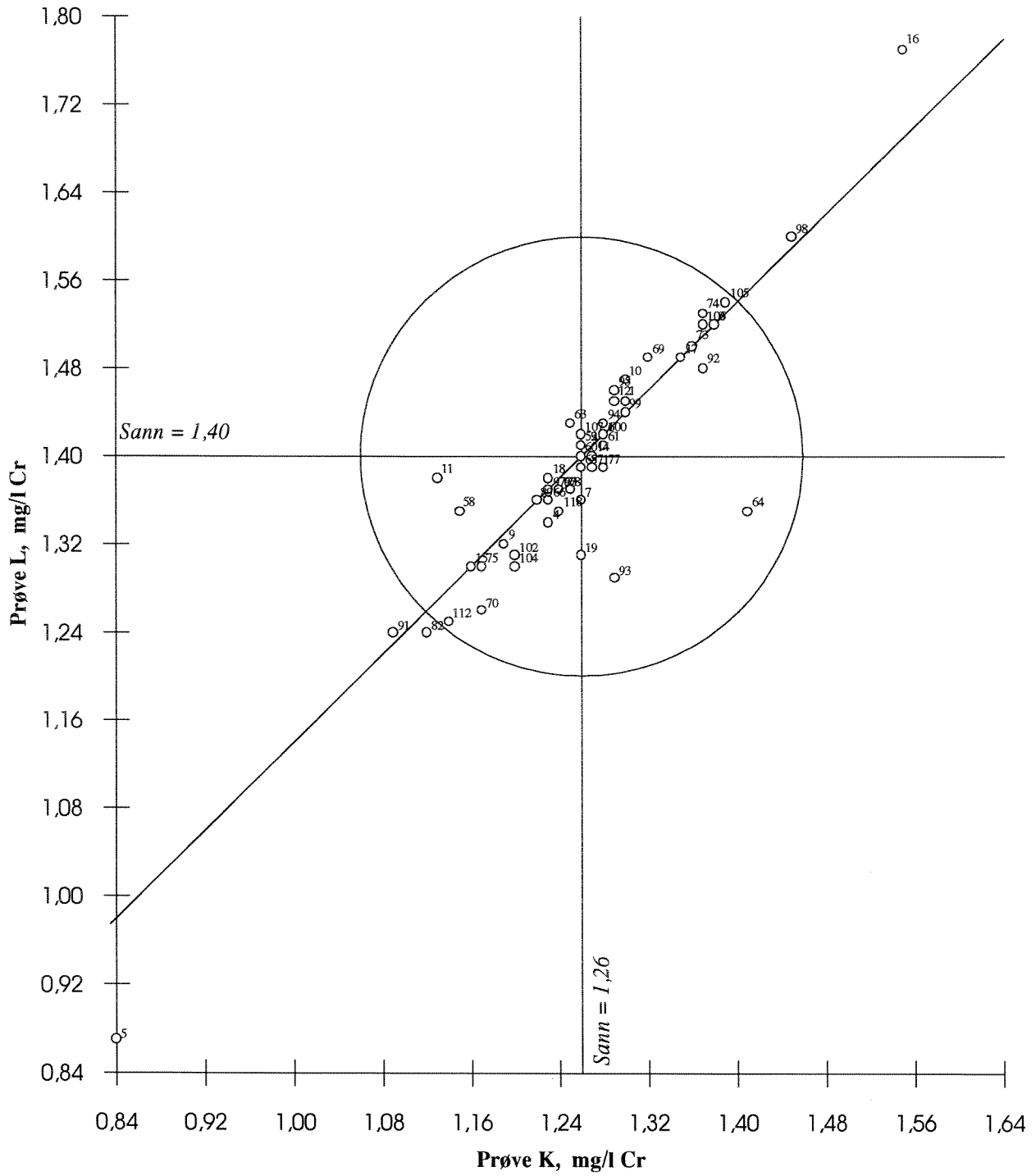


Fig. 27. Mangan

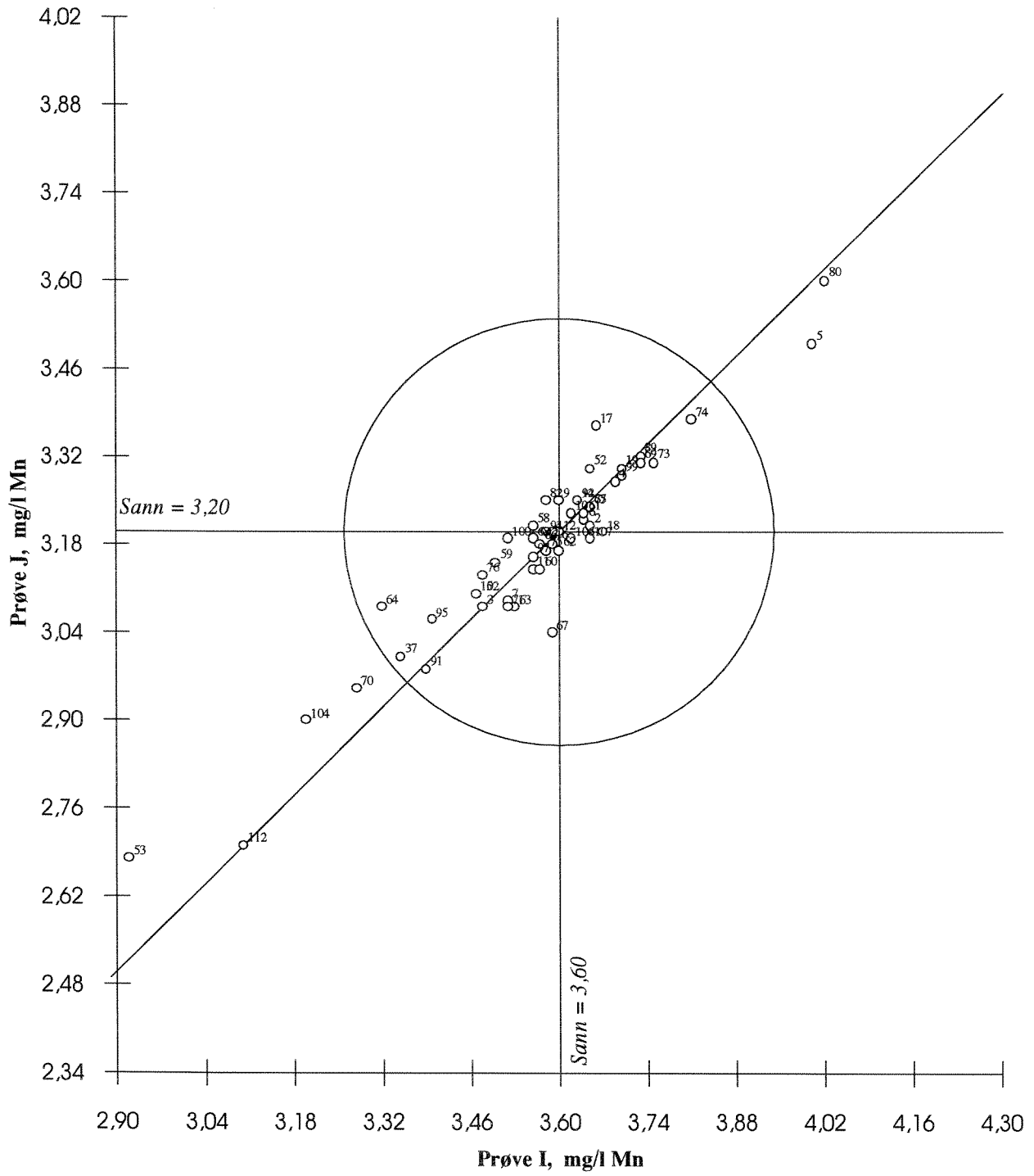


Fig. 28. Mangan

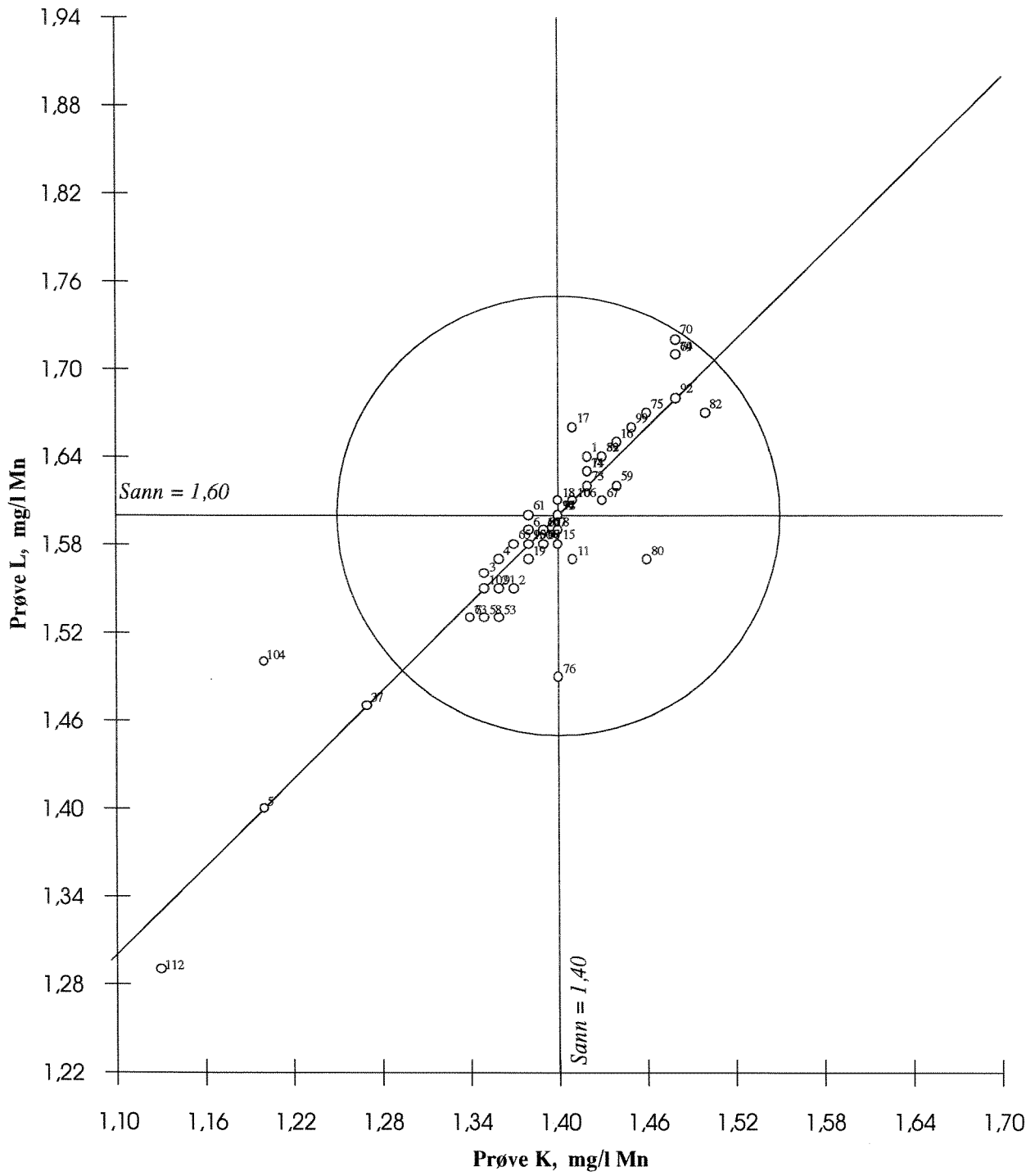


Fig. 29. Nikkel

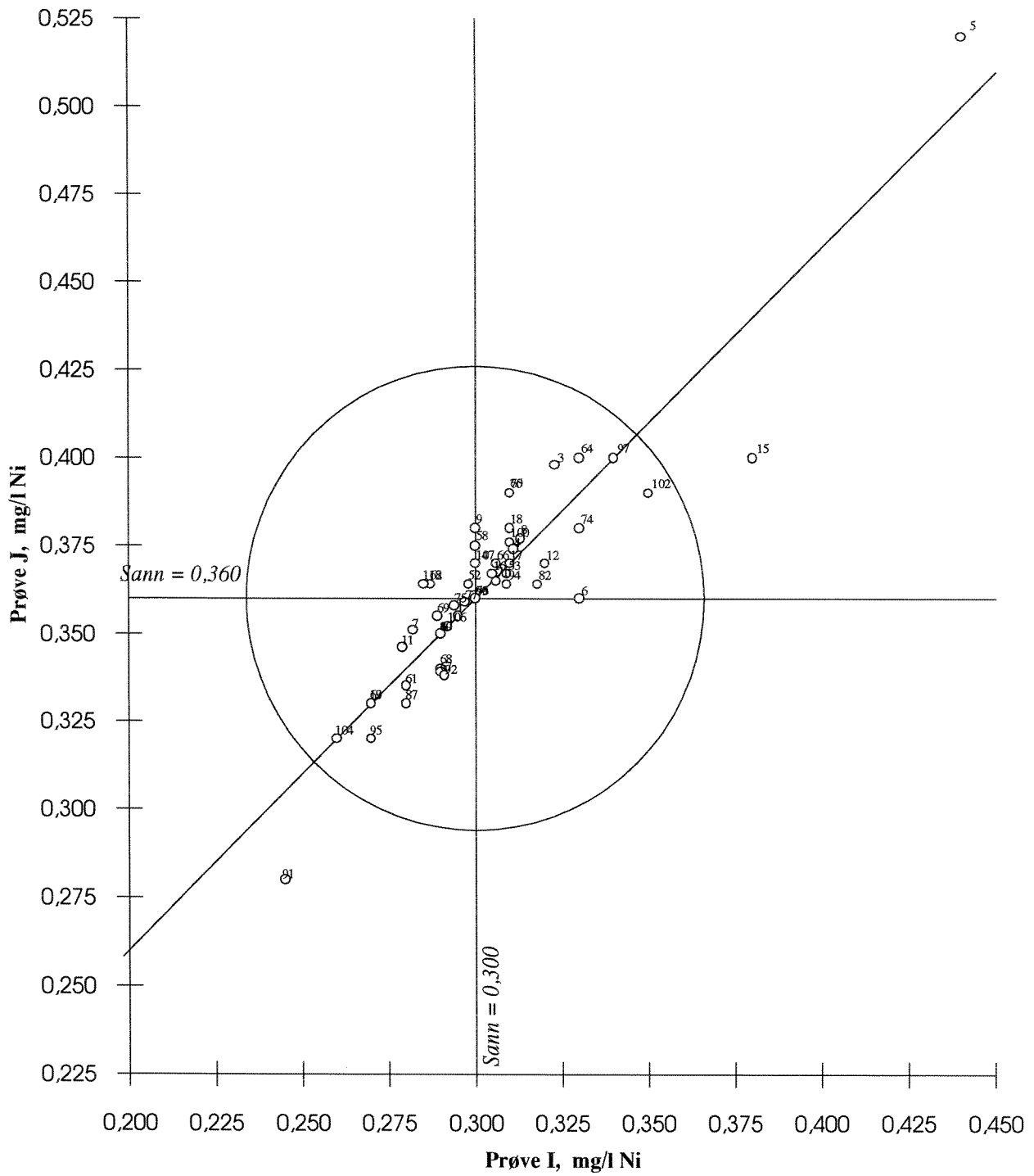


Fig. 30. Nikkel

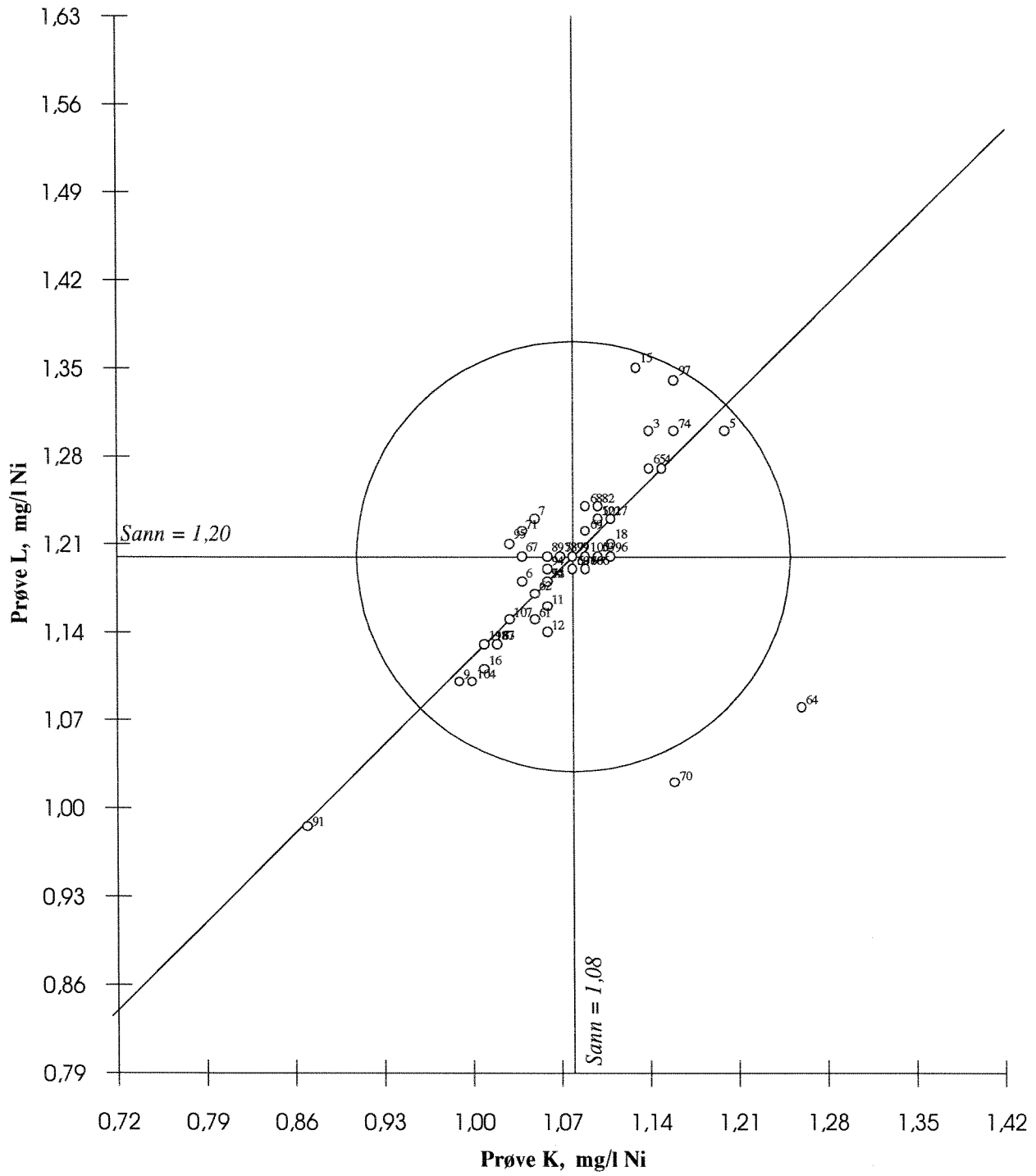


Fig. 31. Sink

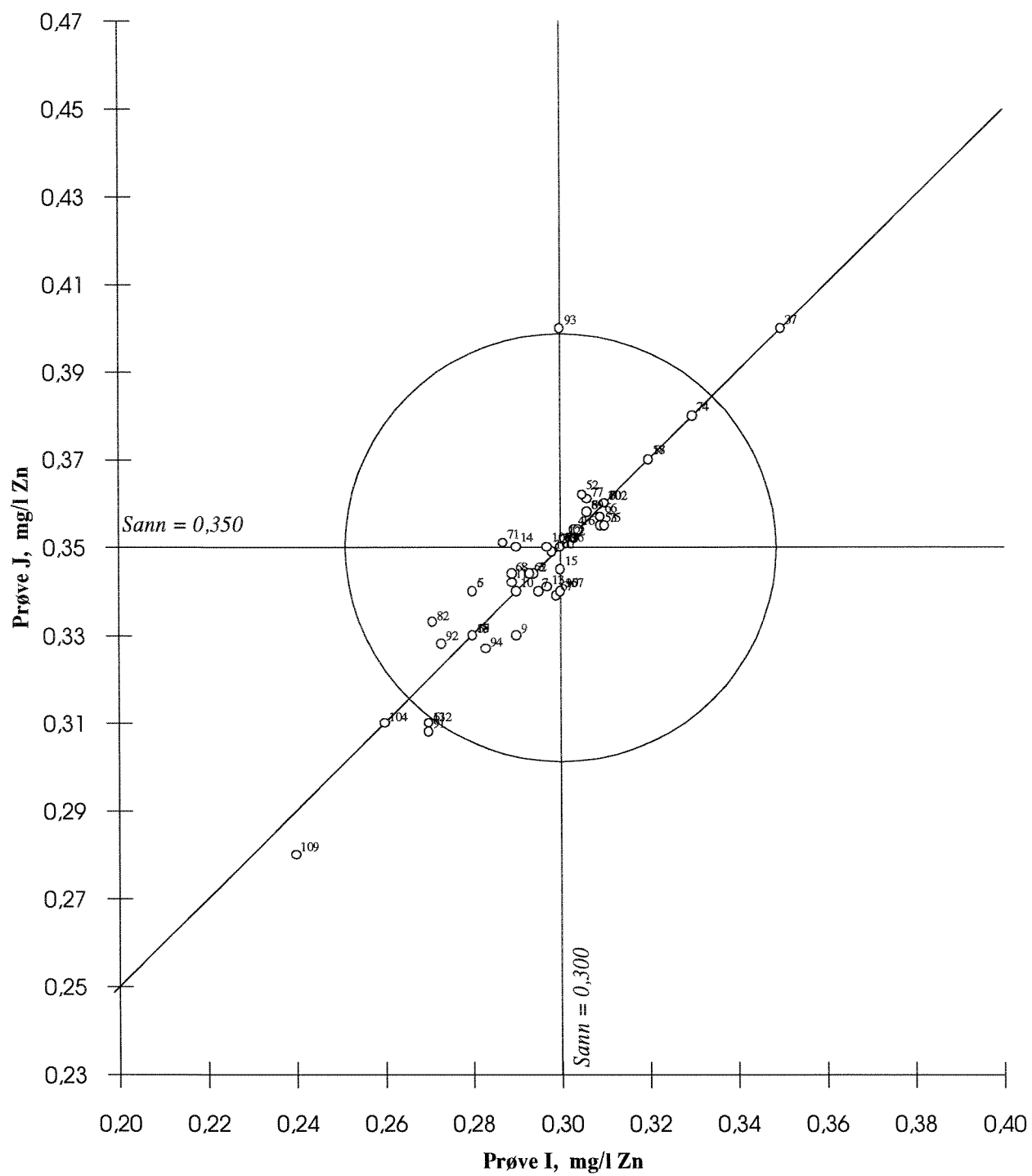
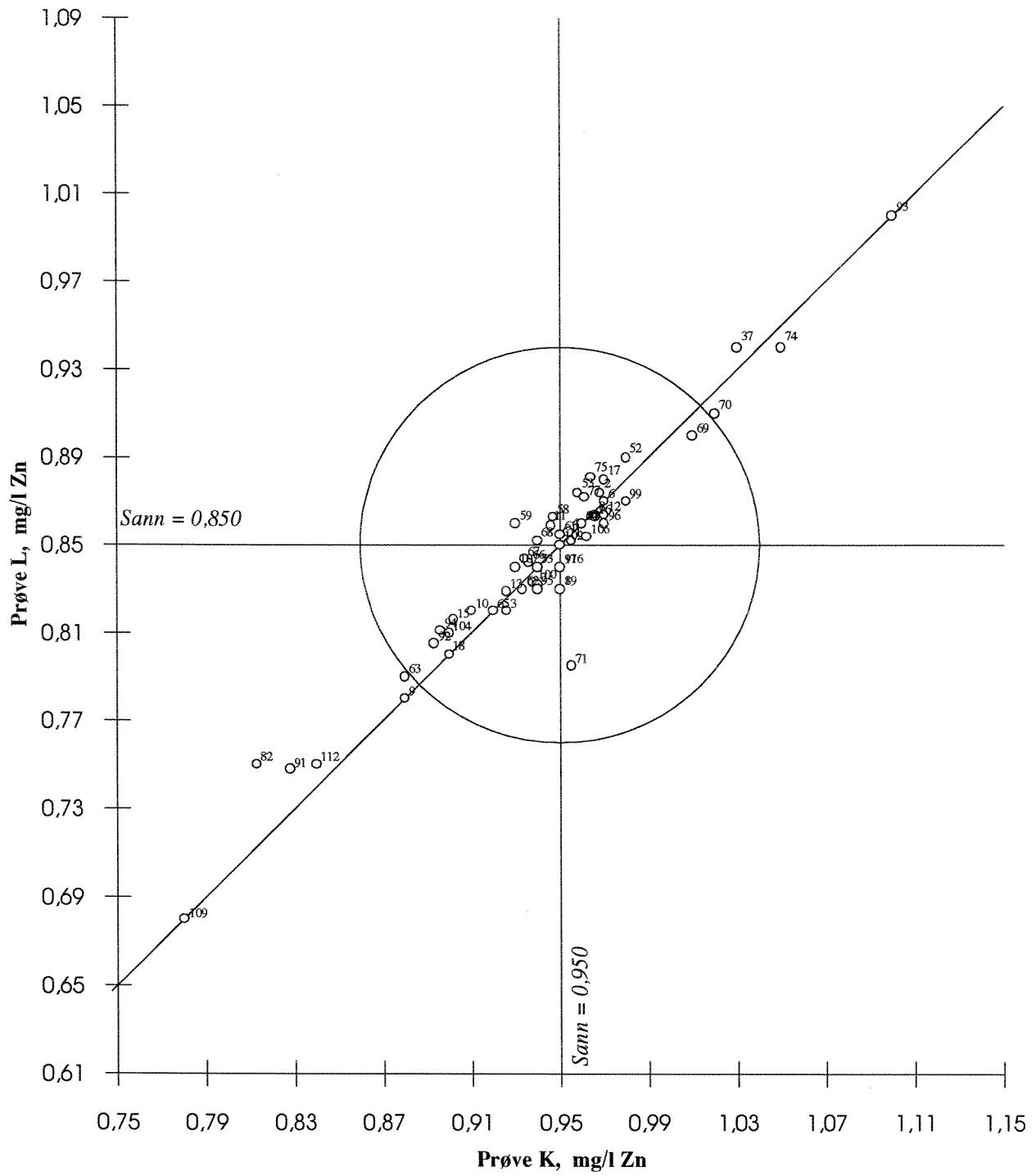


Fig. 32. Sink



6. HENVISNINGER

Norges Standardiseringsforbund (NSF) [1993]: Vannundersøkelse – Bestemmelse av oppløst oksygen – Elektrokjemisk metode. NS-ISO 5814, 1. utg., iv + 8 s.

Norsk institutt for vannforskning [1986]: Intern kvalitetskontroll – Håndbok for vann-analyselaboratorier. 2. opplag, 1992. 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 [1991]: Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 9003. Rapport, O-89014, 99 s.

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

Norsk institutt for vannforskning [1992]: Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 9105. Rapport, O-89014, 103 s.

Norsk institutt for vannforskning [1992]: Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 9206. Rapport, O-89014, 103 s.

Norsk institutt for vannforskning [1993]: Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 9207. Rapport, O-89014, 105 s.

Norsk institutt for vannforskning [1993]: Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 9308. Rapport, O-89014, 105 s.

Norsk institutt for vannforskning [1994]: Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 9309. Rapport, O-89014, 103 s.

TILLEGG

A. Youdens metode

*Prinsipp og presentasjon
Tolking av resultater
Årsaker til analysefeil*

B. Gjennomføring

*Analysevariabler og metoder
Fremstilling av vannprøver
Prøveutsendelse og rapportering
NIVAs kontrollanalyser
Behandling av ringtestdata
Deltagere i ringtest 9410*

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. Resultatene for hvert prøvepar fremstilles grafisk ved at det enkelte laboratoriums resultater blir avsatt i diagrammet som et punkt, merket med tilhørende identitetsnummer (figur 1-32).

Tolking av resultater

Presentasjonsmåten gjør det mulig – på en enkel måte – å skjelne mellom tilfeldige og systematiske feil 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 punktene fordele seg jevnt over kvadrantene. I praksis har de en tendens til å gruppere seg langs 45°-linjen, som uttrykker differansen mellom de sanne verdier. Dette viser at deltagerne 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 punkt til sirkelens sentrum er et mål for laboratoriets totale analysefeil. Avstanden parallelt med 45°-linjen uttrykker bidraget fra systematiske feil, mens avstanden vinkelrett på denne viser bidraget fra tilfeldige feil. Totalfeilens størrelse er gitt ved avvikene for de to resultater i parett:

$$\text{Totalfeil} = \sqrt{(\text{Sann}_1 - \text{Res}_1)^2 + (\text{Sann}_2 - \text{Res}_2)^2}$$

Årsaker til analysefeil

Analysefeil kan inndeles i to hovedtyper [NIVA 1986]: Tilfeldige feil innvirker primært på analysens presisjon, mens systematiske feil avgjør nøyaktigheten av resultatene. I praksis vil avvik mellom et resultat og sann verdi skyldes en kombinasjon av de to feiltyper.

Tilfeldige feil stammer fra 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 deles i konstante (absolutte) feil, som ikke påvirkes av konsentrasjonen og proporsjonale (relative) feil, som er konsentrasjonsavhengige. De viktigste årsaker til konstante feil er interferens fra andre stoffer under analysen, pipetterings- og fortynningsfeil samt ukorrekt eller manglende blindprøvekorreksjon. Proporsjonale feil oppstår særlig dersom kalibreringskurven regnes som lineær i et konsentrasjonsområde hvor dette ikke er tilfelle eller når de syntetiske løsninger metoden kalibreres mot gir en annen helning på kurven enn ved analyse av reelle prøver.

Enkelte feil kan gi seg både tilfeldige og systematiske utslag, f. eks. slike som beror på dårlig arbeidsteknikk eller annen svikt hos analytikeren. En spesiell feil forekommer ved automatiserte analyser, der én prøve kan påvirke den neste (smitteeffekt).

Tillegg B: Gjennomføring

Analysevariabler og metoder

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

Det kreves i utgangspunktet at deltagerne følger gjeldende Norsk Standard (NS) ved analysene. Alternativt kan automatiserte versjoner av standardmetodene eller nyere instrumentelle teknikker benyttes. Anvendte metoder ved ringtest 9410 er oppført i tabell B1.

Tabell B1. Deltagernes analysemetoder

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
pH	NS 4720, 2. utg. Andre metoder	Potensiometrisk måling, NS 4720, 2. utg. Udokumentert eller foreldet metode
Susp. stoff, tørrestoff	NS 4733, 2. utg. NS, Büchnertrakt Andre metoder	Glassfiberfilter/Filtreropsats, NS 4733, 2. utg. Glassfiberfilter/Büchnertrakt, NS 4733, 2. utg. Udokumentert eller foreldet metode
Susp. stoff, gløderest	NS 4733, 2. utg. NS, Büchnertrakt Andre metoder	Glassfiberfilter/Filtreropsats, NS 4733, 2. utg. Glassfiberfilter/Büchnertrakt, NS 4733, 2. utg. Udokumentert eller foreldet metode
Kjemisk oks.forbruk (COD _{Cr})	NS 4748, 2. utg. NS 4748, 1. utg. Rørmeter Annen metode	Dikromat-oksidasjon, NS 4748, 2. utg. Dikromat-oksidasjon, NS 4748, 1. utg. Dikromat-oks. i preparerte rør og fotometri Dikromat-oks., hurtigmetode etter W. Leithe
Biokjem. oks.forbruk	NS 4749 NS 4749 m/elektr. NS 4758	Fortynningsmetode, NS 4749 Fort.metode, NS 4749, O ₂ målt med elektrode Manometrisk metode, NS 4758
Tot. organisk karbon	Astro 1850 Astro 2001 Dohrmann DC-190 Shimadzu 500 Shimadzu 5000	UV/persulfat-oks. (60-70°), Astro 1850 UV/persulfat-oks. (90°), Astro 2001 Katalytisk forbr. (680°), Dohrmann DC-190 Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-500 Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-5000
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg. NS 4725, 2. utg. Autoanalysator FIA/SnCl ₂ ICP/AES Andre metoder	Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 3. utg. Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 2. utg. Persulfat-oks. (NS 4725), autoanalysator Persulfat-oks., tinnklorid-red., Flow Injection Plasmaeksitasjon/atomemisjon Persulfat-oks. (NS 4725), forenklet metode
Totalnitrogen	NS 4743, 2. utg. NS 4743, 1. utg. Autoanalysator FIA Ionkromatografi Kjeldahl/Devarda Andre metoder	Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 2. utg. Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 1. utg. Persulfat-oks. (NS 4743), autoanalysator Persulfat-oks. (NS 4743), Flow Injection Persulfat-oks. (NS 4743), ionkromatografi Kjeldahl-best. etter red. med Devardas legering Persulfat-oks. (forenklet) eller Kjeldahl uten red.

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Bly	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4773, 1. utg. AAS, flamme, div. met. AAS, Zeeman ICP/AES	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon Plasmaeksitasjon/atomemisjon
Jern	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4773, 1. utg. AAS, flamme, div. met. ICP/AES NS 4741 Autoanalysator	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Plasmaeksitasjon/atomemisjon Persulfat-oks., TPTZ-reaksj., NS 4741 Tioglykolsyre/TPTZ-reaksj., Technicon 109-71W
Kadmium	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4773, 1. utg. AAS, flamme, div. met. AAS, Zeeman ICP/AES	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon Plasmaeksitasjon/atomemisjon
Kobber	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4773, 1. utg. AAS, flamme, div. met. ICP/AES	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Plasmaeksitasjon/atomemisjon
Krom	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4777 AAS, lystgass/acetylen AAS, flamme, div. met. AAS, Zeeman ICP/AES	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4777 Atomabsorpsjon (NS 4773/4777), lystgass/acetylen Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon Plasmaeksitasjon/atomemisjon
Mangan	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4774 AAS, flamme, div. met. ICP/AES NS 4742 FIA/Dietylanilin	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4774 Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Plasmaeksitasjon/atomemisjon Persulfat-oks., formaldoksim-reaksj., NS 4742 Ingen oks., dietylanilin-reaksj., Flow Injection
Nikkel	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4773, 1. utg. AAS, flamme, div. met. ICP/AES	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Atomabsorpsjon i flamme, diverse metoder Plasmaeksitasjon/atomemisjon
Sink	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4773, 1. utg. AAS, flamme, annen ICP/AES	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Atomabsorpsjon i flamme, annen Plasmaeksitasjon/atomemisjon

Fremstilling av vannprøver

Til ringtesten ble det laget tolv syntetiske vannprøver ved å tilsette kjente stoffmengder til destillert vann. Hver analysevariabel inngikk i et sett med fire prøver, gruppert parvis etter konsentrasjon ("høyt" og "lavt" nivå). Som referansematerialer for prøvesett A-D og E-H ble det brukt faste stoffer av kvalitet *pro analysi*. Fremstilling av prøvesett I-L (metaller) skjedde ved fortykning av kalibreringsløsninger for spektroskopisk analyse, produsert av BDH Laboratory Supplies. Tabell B2 viser hvilke materialer prøvene inneholdt.

Prøvene ble fremstilt i kanner av polyetylen fire til fem uker før utsendelse til deltagerne og overført til polyetylenflasker kort tid etter. Prøvesett E-H ble lagret i kjølerom, de øvrige ved romtemperatur.

Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer

Prøver	Analysevariabel	Referansematerialer	Konservering
A-D	pH	KH_2PO_4 , $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ (prøvepar AB) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, HCl (prøvepar CD)	Ingen
	Suspendert stoff (tørrestoff, gløderest)	Kaolin, MikrokrySTALLINSK cellulose	
E-H	Organisk stoff (COD_{Cr} , BOD, TOC)	Kaliumhydrogenftalat	Ingen
	Totalfosfor	KH_2PO_4 , Dinatrium-adenosin-5'-monofosfat	
	Totalnitrogen	KNO_3 , Dinatrium-dihydrogen-etylendiamin-tetraacetat-dihydrat (EDTA)	
I-L	Bly Jern Kadmium Kobber Krom Mangan Nikkel Sink	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 1000 mg/l Pb $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, 1000 mg/l Fe $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$, 1000 mg/l Cd $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, 1000 mg/l Cu $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, 1000 mg/l Cr $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$, 1000 mg/l Mn $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, 1000 mg/l Ni $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, 1000 mg/l Zn	10 ml HNO_3 , 7 mol/l, i 1 liter prøve

Prøveutsendelse og rapportering

Praktiske opplysninger om gjennomføring av ringtesten ble distribuert 24. mai 1994 og vannprøver sendt dagen etter til 120 påmeldte laboratorier. Deltagerne ble bedt om å lagre prøvesett E-H kjølig i tidsrommet mellom mottak og analyse.

For suspendert stoff, kjemisk oksygenforbruk, totalfosfor og totalnitrogen oppga NIVA maksimale konsentrasjoner i prøvene, kfr. tabell B3. Hensikten var å sette laboratoriene i stand til å velge egnet fortykning og/eller prøveuttak. Deltagerne fikk dessuten opplyst at metallkonsentrasjonene i prøvesett I-L var tilpasset atomabsorpsjonsanalyse i flamme.

Tabell B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner

Analysevariabel	Enhet	Maksimal konsentrasjon	
Suspendert stoff (tørrstoff)	mg/l	AB: 800	CD: 200
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	mg/l O	EF: 500	GH: 2000
Totalfosfor	mg/l P	EF: 2	GH: 10
Totalnitrogen	mg/l N	EF: 8	GH: 40

Svarfristen var 15. juni 1994; alle laboratorier unntatt ett returnerte analyseresultater. Ved brev av 13. juli ga NIVA en oversikt over antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier), slik at deltagerne raskt kunne komme i gang med feilsøking.

NIVAs kontrollanalyser

Før, under og etter gjennomføring av ringtesten ble delprøver kontrollanalysert ved NIVA. Det var stort sett meget godt samsvar mellom kontrollresultatene, beregnede verdier og deltagerens medianverdier. Resultatene er sammenstilt i tabell B4.

Tabell B4. Beregnede verdier, medianverdier og kontrollresultater

Analysevariabel og enhet	Prø-ver	Beregnet verdi	Median-verdi	NIVAs kontrollresultater		
				Middelverdi	Std.avvik	Antall
pH	A	-	7,03	7,030	0,007	5
	B	-	7,61	7,596	0,019	5
	C	-	8,41	8,412	0,023	5
	D	-	9,04	9,038	0,013	5
Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l	A	570	569	569	5	5
	B	646	650	642	10	5
	C	128	129	131	3	5
	D	121	120	124	2	5
Suspendert stoff, gløderest, mg/l	A	249	250	249	6	5
	B	282	290	277	5	5
	C	56	53	57	2	5
	D	53	50	54	2	5
Kjemisk oksygenforbruk, mg/l O	E	326	322	320	6	4
	F	366	362	360	14	4
	G	1790	1770	1760	34	4
	H	1590	1570	1548	10	4
Biokjemisk oksygenforbruk, mg/l O	E	236	235	236	1	3
	F	264	264	260	7	3
	G	1300	1265	1275	18	3
	H	1150	1105	1098	16	3

NIVAs kontrollbestemmelser av BOD ble utført etter NS 4749 – oksygen ble målt med elektrode

Tabell B4. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prø-ver	Beregnet verdi	Median-verdi	NIVAs kontrollresultater		
				Middelverdi	Std.avvik	Antall
Totalt organisk karbon, mg/l C	E	130	130	131	3	5
	F	146	145	145	5	5
	G	714	717	708	17	4
	H	632	631	630	12	4
Totalfosfor, mg/l P	E	1,16	1,15	1,15	0,02	5
	F	1,55	1,55	1,54	0,02	6
	G	6,20	6,20	6,19	0,07	6
	H	5,81	5,85	5,78	0,06	5
Totalnitrogen, mg/l N	E	4,50	4,47	4,59	0,46	4
	F	6,00	5,90	5,95	0,07	4
	G	24,0	23,5	23,8	0,4	4
	H	22,5	21,9	22,4	0,4	4
Bly, mg/l Pb	I	0,720	0,734	0,722	0,007	4
	J	0,640	0,650	0,648	0,023	4
	K	0,280	0,290	0,284	0,013	4
	L	0,320	0,326	0,313	0,010	4
Jern, mg/l Fe	I	0,600	0,610	0,585	0,017	4
	J	0,720	0,724	0,703	0,017	4
	K	2,16	2,18	2,14	0,04	4
	L	2,40	2,42	2,39	0,06	4
Kadmium, mg/l Cd	I	0,162	0,160	0,162	0,003	4
	J	0,144	0,143	0,146	0,003	4
	K	0,063	0,064	0,065	0,002	4
	L	0,072	0,072	0,075	0,002	4
Kobber, mg/l Cu	I	0,360	0,360	0,348	0,007	4
	J	0,420	0,420	0,418	0,005	4
	K	1,14	1,14	1,14	0,03	4
	L	1,02	1,03	1,01	0,01	4
Krom, mg/l Cr	I	0,350	0,353	0,350	0,007	4
	J	0,420	0,420	0,423	0,003	4
	K	1,26	1,26	1,26	0,01	4
	L	1,40	1,39	1,40	0,02	4
Mangan, mg/l Mn	I	3,60	3,59	3,52	0,06	4
	J	3,20	3,19	3,15	0,09	4
	K	1,40	1,40	1,38	0,03	4
	L	1,60	1,59	1,58	0,05	4
Nikkel, mg/l Ni	I	0,300	0,300	0,305	0,004	4
	J	0,360	0,364	0,357	0,008	4
	K	1,08	1,08	1,07	0,02	4
	L	1,20	1,20	1,19	0,02	4
Sink, mg/l Zn	I	0,300	0,300	0,296	0,006	4
	J	0,350	0,350	0,346	0,001	4
	K	0,950	0,950	0,952	0,007	4
	L	0,850	0,844	0,847	0,006	4

NIVAs kontrollbestemmelser av metallene ble foretatt med ICP/AES

Behandling av ringtestdata

Ved registrering og behandling av data fra ringtestene brukes følgende programvare:

Borland Paradox for DOS, versjon 3.5
 Microsoft Access for Windows, versjon 1.1
 Microsoft Excel for Windows, versjon 4.0
 Microsoft Word for Windows, versjon 2.0

Administrative opplysninger om deltagerne og alle data fra de enkelte ringtester lagres i *Paradox*. Ved hjelp av makroer foretas statistiske beregninger og produseres grunnlag for figurer og tabeller. *Access*, som danner grensesnitt mot brukeren, benyttes under søking i databasen og til generering av adresselister/etiketter. *Excel* anvendes ved den innledende registrering av deltagerens analyseresultater samt til fremstilling av Youdendiagrammer og rapporttabeller. Rapporter og brev skrives i *Word*.

Analyseresultater behandles etter følgende regler: Resultatpar der én eller begge verdier avviker mer enn 50 % fra sann verdi utelates. Av gjenstående data finnes middelvei (\bar{x}) og standardavvik (s). Resultatpar med én eller begge verdier utenfor $\bar{x} \pm 3s$ forkastes før den endelige beregning av middelvei, standardavvik og andre statistiske parametre..

Deltagerens resultater – ordnet etter stigende identitetsnummer – er gjengitt i tabell C1. Resultater med mer enn tre signifikante sifre er avrundet av NIVA. Statistisk materiale fra den siste beregningsomgangen er oppført i tabell C2. Deltagerens resultater er her oppført etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater er merket med U.

Deltagere i ringtest 9410

Agderforskning, Analyselaboratoriet	Fritzøe Fiber A/S
Alex Stewart Environmental Services A/S	Fylkeslaboratoriet i Østfold
Apothekernes Laboratorium A/S	Gauldalsregionen kjøtt- og næringsmiddelkontroll
Avløpssambandet Nordre Øyeren	Glomma Papp A/S
Borealis A/S	A/S Hansa Bryggeri
Borregaard Hellefos A/S	HIAS – Vannlaboratoriet
Borregaard Ind. Ltd., Analytisk laboratorium	Hordaland fylkeslaboratorium
Borregaard Ind. Ltd., Celluloselaboratoriet	Hunfos Fabrikker A/S
Borregaard Vafos A/S	Hunton Fiber A/S
Buskerud Vann- og Avløpssenter, Laboratoriet	Hydro Porsgrunn – HMN-laboratoriet
Bærum kommune, Regionlaboratorium Vest	Hydro Porsgrunn Ind.park – Petrokjemiseksjonen
Chemlab Services A/S	Hydro Rafnes – Etylenlaboratoriet
A/S DeNoFa og Lilleborg Fabriker	Hydro Rafnes – Klorlaboratoriet
Dyno Industrier A/S – Fabrikkdirift Gullaug	Hydro Rafnes – VCM-laboratoriet
Dyno Industrier A/S – Forsvarsprodukter	Høgskulen i Sogn og Fjordane
Dyno Industrier A/S – Lillestrøm Industrisenter	Idun Industri A/S
Dyno Oil Field Chemicals A/S	Institutt for Energiteknikk
A/S Egelands Verk	Interkomm. vann-, avløps- og renov.verk (IVAR)
Elkem Aluminium Mosjøen	Interkonsult A/S
Elkem Mangan KS PEA	Jordforsk – Landbrukets Analysesenter
Elkem Mangan Sauda	Jotun A/S
Esso Norge A/S, Rafferinet Slagen	K.A. Rasmussen A/S
Falconbridge Nikkelverk A/S	Keyes Norway A/S

Kontrollinstituttet for Meieriprodukter
 Kronos Titan A/S
 Miljølaboratoriet i Larvik
 Miljølaboratoriet i Telemark
 Miljø-Service Trøndelag A/S
 A/S Maarud
 A/S Nestlé Norge – Hamar-fabrikken
 A/S Nestlé Norge – Hedrum-fabrikken
 NORCEM A/S
 Norsk Analyse Center A/S
 Norsk Blikkvalseverk A/S
 Norsk Finpapir A/S
 Norsk Forsvarsteknologi A/S, Kjemilaboratoriet
 Norsk Hydro – Stureterminalen
 Norsk Wallboard A/S
 A/S Norske Shell, Shell-Raffineriet
 Norske Skog – Folla CTMP A/S
 Norske Skog – Follum Fabrikker
 Norske Skog – Hurum Papirfabrikk
 Norske Skog – Langmoen A/S
 Norske Skog – Nordenfjelske Treforedling
 Norske Skog – Sande Paper Mill A/S
 Norske Skog – Saugbrugs
 Norske Skog – Tofte Industrier
 Norton – Arendal Smelteverk A/S
 Norzink A/S
 NTH – Inst. for vassbygging, VA-laboratoriet
 Næringsmiddelkontrollen i Namdal
 Næringsmiddelkontrollen i Trondheim
 Næringsmiddeltilsynet for Gjøvik og Toten
 Næringsmiddeltilsynet for Midt-Rogaland
 Næringsmiddeltilsynet for Nord-Østerdal
 Næringsmiddeltilsynet for Sogn
 Næringsmiddeltilsynet i Larvik og Lardal
 Næringsmiddeltilsynet i Salten
 Næringsmiddeltilsynet i Sør-Gudbrandsdal
 Næringsmiddeltilsynet i Sør-Innherred
 Næringsmiddeltilsynet i Tønsberg
 O. Mustad & Søn A/S
 Oslo vann- og avløpsverk, Miljøtilsyn
 Papirindustriens forskningsinstitutt
 Peterson Greaker A/S
 Peterson Moss A/S
 Peterson Ranheim A/S
 Planteforsk – Holt, Kjemisk analyselaboratorium
 Potetindustriens Laboratorium
 Pronova Biopolymer A/S
 Raufoss Technology A/S
 Rena Karton A/S
 Ringnes A/S – E.C. Dahls Bryggeri
 Ringnes A/S – Sentrallaboratoriet
 Rogalandforskning, Miljølaboratoriet
 Romsdal næringsmiddeltilsyn
 Rygene-Smith & Thommesen A/S
 Sentrallaboratoriet for NRV og RA-2
 Servicelaboratoriet, Hydro Rjukan Næringspark
 Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinst.
 SINTEF Molab A/S
 A/S Skjærdalens Brug
 Skolmar Jordlaboratorium
 STATOIL Kårstø
 STATOIL Mongstad
 A/S Sunland-Eker Papirfabrikker
 Sunnfjord og Y. Sogn kjøtt- og nær.middelkontroll
 Teknologisk Institutt, Sentrallaboratoriet
 Tinfos Jernverk A/S – Øye Smelteverk
 Titania A/S
 A/S Union (Union Bruk), Sentrallaboratoriet
 A/S Union (Union Geithus)
 Vannlaboratoriet HiA
 Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS)
 West-Lab A/S
 Waardals Kjemiske Fabrikker A/S

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	pH				Susp. stoff (tørrst.), mg/l				Susp. stoff (gl.rest), mg/l				Kjemisk oks.forbruk, mg/l O			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	E	F	G	H
61																
62	6,92	7,55	8,24	8,89												
63	7,07	7,63	8,46	9,11	582	674	132	121	257	302	54	49				
64	7,05	7,75	8,56	9,20	561	636	118	112								
65	7,05	7,60	8,43	9,07	574	656	130	122	257	296	58	54				
66	7,05	7,61	8,44	9,07												
67	6,91	7,63	8,38	9,01	581	672	141	136	271	305	64	62	318	362	1780	1580
68	7,07	7,61	8,46	9,06												
69	7,09	7,69	8,57	9,22	562	649	126	116	246	287	52	48	296	377	1760	1730
70	7,02	7,61	8,39	9,03												
71	7,02	7,60	8,41	9,04	547	618	123	116	231	254	47	44	325	367	1730	1550
72	7,05	7,64	8,44	9,07	556	641	129	116	240	280	50	46	315	345	1690	1510
73	7,06	7,61	8,45	9,07	578	663	124	117	250	292	48	46	310	350	1750	1540
74	7,01	7,60	8,43	9,07	579	662	134	121	258	297	58	64	320	360	1760	1550
75	7,04	7,62	8,42	9,03	568	645	157	133					325	354	1780	1570
76	7,00	7,57	8,38	8,99	496	552	125	113					314	354	1720	1520
77	7,00	7,60	8,40	9,10	558	655	125	120	247	299	51	58				
78	7,13	7,70	8,48	9,08	570	655	130	120					318	360	1750	1550
79	7,01	7,55	8,36	8,99	558	650	123	116					319	363	1700	1540
80	7,05	7,62	8,45	9,08	550	640	122	116	170	135	46	39	305	343	1690	1500
81	7,05	7,63	8,46	9,10	553	644	111	100								
82	7,01	7,62	8,41	9,09	553	673	129	116	237	285	51	46	354	383	1860	1650
83	6,98	7,59	8,38	8,98	578	664	124	124	25	29	43	42	315	353	1710	1480
84	6,99	7,55	8,33	8,91	560	645	122	111					334	374	1770	1610
85	6,97	7,57	8,32	8,93	581	665	129	122	269	313	67	72	298	319	1500	1440
86	7,09	7,69	8,47	9,10	583	681	149	133					343	390	1810	1600
87	7,03	7,62	8,41	9,01									370	446	1950	1700
88													309	347	1740	1540
89																
90	7,05	7,64	8,46	9,06	549	614	133	125	248	279	57	52	322	362	1790	1580
91	7,06	7,64	8,47	9,09	539	591	115	103	247	265	51	50				
92	7,04	7,63	8,45	9,08	568	645	119	115	242	266	27	27				
93	7,02	7,61	8,39	9,04												
94	7,05	7,72	8,69	9,42												
95	7,07	7,65	8,46	9,07												
96	7,04	7,61	9,41	9,02												
97	7,04	7,62	8,44	9,05	593	706	139	132	247	294	47	40	308	340	1690	1520
98	7,06	7,61	8,41	9,00	575	655	120	120								
99	7,02	7,60	8,41	9,03	570	660	118	114	250	290	44	43	330	365	1820	1590
100	6,95	7,57	8,33	8,96	604	688	139	131	262	324	86	84	370	440	2310	1640
101	7,07	7,64	8,46	9,07	560	638	140	144	246	282	58	62	308	344	1560	1420
102	6,84	7,59	8,28	8,88												
103	7,01	7,61	8,44	9,10	604	692	142	134					278	340	1780	1510
104																
105					581	680	143	120	241	296	55	47				
106	7,08	7,73	8,53	9,18	516	545	113	103	225	237	50	47	314	346	1670	1650
107	7,00	7,55	8,36	8,97												
108	7,03	7,65	8,43	9,12	574	660	128	199								
109	7,08	7,66	8,52	9,18	570	650	115	100					329	370	1830	1600
110	6,94	7,62	8,33	9,02												
111	7,00	7,60	8,40	9,00	532	643	112	104					362	409	1630	1470
112	6,89	7,56	8,26	8,91	700	598	150	190					350	450	1900	1750
113	6,90	7,60	8,40	9,00	580	625	120	113								
114	7,06	7,63	8,45	9,08									330	370	1860	1630
115	6,79	7,39	8,11	8,78	576	634	144	138					341	385	1860	1660
116	7,04	7,60	8,41	9,03												
117	7,06	7,68	8,32	8,97	579	660	136	124	264	306	63	58				
118	7,05	7,63	8,46	9,08												
119	7,01	7,63	8,40	9,04									329	357	1740	1550

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Biokjem. oks.forbruk, mg/l O				Totalt org. karbon, mg/l C				Totalfosfor, mg/l P				Totalnitrogen, mg/l N			
	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H
1	285	310	1300	1130	132	146	728	682	1,00	1,38	6,06	5,66	4,75	6,06	24,5	21,8
2	256	284	1360	1240	134	147	726	631	1,11	1,48	6,02	5,61	4,20	5,86	22,7	21,0
3	289	328	1670	1460					1,12	1,52	6,05	5,70	5,01	5,90	23,2	21,5
4	228	256	1290	1140	125	135	680	604	1,14	1,51	6,03	5,69	4,25	5,94	23,3	21,9
5					129	145	702	619	1,13	1,60	6,46	5,99	4,73	6,19	24,6	22,9
6	280	320	1180	1060					1,10	1,58	6,40	6,30	4,14	6,42	21,6	19,7
7	221	244	1130	990	130	145	732	640	1,20	1,58	6,42	6,03	4,19	5,63	22,2	20,6
8	255	270	1240	1180	122	145	700	629	1,20	1,61	6,40	5,95	5,32	6,98	28,0	26,3
9	240	240	1300	1080	123	134	749	671	1,19	1,68	6,52	6,17	4,80	5,93	24,2	21,8
10					131	145	739	614	1,33	1,88	7,32	6,96	4,29	5,59	22,2	21,6
11	250	260	1300	1200	127	142	742	658	1,10	1,54	6,31	5,96	4,42	5,83	23,2	22,0
12	217	260	1140	1030					1,13	1,51	6,02	5,59	4,60	5,96	24,8	22,9
13					133	147	739	629	1,21	1,63	6,73	6,15	3,96	5,92	24,8	22,6
14	265	300	1430	1260	138	160	746	677	1,16	1,55	6,16	5,82	5,10	5,92	23,3	21,8
15	195	197	1080	900	128	140	689	606	1,22	1,57	6,40	6,00	5,80	5,80	24,8	23,2
16	235	287	1310	1210					1,15	1,54	6,35	5,90	4,82	6,41	27,2	24,1
17					132	149	731	640	1,14	1,52	6,10	5,68	4,43	5,87	22,7	21,4
18									1,17	1,54	6,21	5,83	4,44	7,67	24,5	21,9
19																
20																
21																
22																
23									1,38	1,73	6,68	6,16	5,47	7,04	30,9	29,7
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31									1,61	1,23	6,35	5,95	5,10	4,86	25,5	22,9
32									1,20	1,57	6,52	6,08				
33																
34																
35																
36																
37																
38									1,10	1,46	5,90	5,55				
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51					129	144	700	619	1,12	1,50	6,00	5,62				
52	207	206	1050	1030	117	132	647	582	1,13	1,47	6,08	5,60	4,40	5,78	22,0	21,1
53					141	155	728	645	1,15	1,54	6,22	5,85	4,50	6,38	24,0	21,8
54					100	106	719	630								
55					129	145	705	627								
56					140	157	738	647								
57					127	142	700	618								
58					126	142	700	614								
59																
60									1,18	1,60	6,27	5,85				

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Bly, mg/l Pb				Jern, mg/l Fe				Kadmium, mg/l Cd				Kobber, mg/l Cu			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1	0,715	0,645	0,300	0,330	0,610	0,720	2,18	2,44	0,164	0,143	0,066	0,072	0,357	0,416	1,13	1,01
2	0,780	0,710	0,300	0,350	0,630	0,730	2,15	2,38	0,170	0,160	0,068	0,078	0,350	0,410	1,08	0,98
3	0,660	0,650	0,260	0,260	0,620	0,740	2,52	2,81	0,172	0,153	0,067	0,078	0,339	0,402	1,09	1,00
4	0,667	0,607	0,311	0,350	0,605	0,721	2,20	2,45	0,165	0,149	0,065	0,076	0,369	0,430	1,17	1,04
5	0,740	0,660	0,290	0,340	0,600	0,720	2,10	2,40	0,160	0,140	0,065	0,075	0,380	0,440	1,20	1,10
6	0,740	0,640	0,250	0,320	0,580	0,680	2,11	2,36	0,157	0,144	0,062	0,071	0,350	0,410	1,14	1,02
7	0,749	0,668	0,318	0,330	0,596	0,712	2,11	2,35	0,160	0,142	0,064	0,074	0,353	0,405	1,10	0,986
8	0,694	0,635	0,265	0,324	0,590	0,709	2,12	2,38	0,161	0,143	0,060	0,070	0,353	0,410	1,11	0,989
9	0,750	0,650	0,430	0,310	0,590	0,720	2,20	2,42	0,140	0,130	0,050	0,060	0,350	0,400	1,10	0,97
10	0,710	0,630	0,300	0,320	0,620	0,730	2,25	2,49	0,157	0,143	0,065	0,070	0,380	0,440	1,14	1,00
11	0,708	0,618	0,260	0,310	0,640	0,757	2,19	2,39	0,156	0,138	0,061	0,070	0,340	0,411	1,12	1,00
12	0,750	0,650	0,330	0,330	0,640	0,820	2,47	2,74	0,165	0,145	0,065	0,074	0,362	0,424	1,14	1,02
13									0,161	0,143	0,064	0,073				
14	0,730	0,660	0,290	0,320	0,529	0,678	2,17	2,36	0,160	0,143	0,061	0,070	0,360	0,430	1,17	1,04
15	0,745	0,604	0,265	0,327	0,630	0,720	2,00	2,22	0,159	0,140	0,064	0,074	0,360	0,410	1,11	0,98
16	0,770	0,690	0,310	0,360	0,570	0,650	2,14	2,33	0,178	0,152	0,064	0,072	0,374	0,433	1,15	1,05
17	0,730	0,650	0,290	0,320	0,730	0,790	2,26	2,49	0,162	0,145	0,064	0,073	0,380	0,440	1,17	1,04
18	0,745	0,670	0,303	0,328	0,680	0,810	2,39	2,63	0,160	0,150	0,060	0,070	0,360	0,420	1,17	1,04
19	0,680	0,610	0,270	0,310	0,590	0,710	2,14	2,49	0,160	0,140	0,060	0,070	0,350	0,410	1,11	0,99
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37					0,160	0,290	1,62	1,90					0,370	0,430	1,13	1,04
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52	0,766	0,683	0,302	0,342	0,595	0,722	2,21	2,47	0,162	0,147	0,063	0,073	0,360	0,418	1,14	1,03
53	0,754	0,651	0,278	0,291	0,626	0,760	2,11	2,34	0,162	0,142	0,064	0,073	0,352	0,410	1,15	1,04
54																
55																
56																
57																
58	0,770	0,700	0,350	0,400	0,640	0,750	2,19	2,47	0,165	0,150	0,075	0,080	0,355	0,420	1,14	1,03
59	0,710	0,630	0,290	0,330	0,580	0,700	2,10	2,30	0,160	0,145	0,065	0,070	0,360	0,420	1,17	1,05
60	0,710	0,620	0,240	0,300	0,640	0,760	2,18	2,39	0,170	0,140	0,060	0,070	0,350	0,410	1,12	1,01

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Krom, mg/l Cr				Mangan, mg/l Mn				Nikkel, mg/l Ni				Sink, mg/l Zn			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1	0,360	0,438	1,30	1,45	3,59	3,20	1,42	1,64	0,295	0,355	1,09	2,11	0,300	0,190	0,955	0,852
2					3,65	3,21	1,37	1,55					0,303	0,352	0,968	0,874
3	0,383	0,465	1,38	1,52	3,48	3,08	1,35	1,56	0,323	0,398	1,14	1,30	0,294	0,344	0,926	0,820
4	0,379	0,429	1,23	1,34	3,69	3,28	1,36	1,57	0,311	0,374	1,15	1,27	0,303	0,354	0,954	0,856
5	0,270	0,300	0,84	0,87	4,00	3,50	1,20	1,40	0,440	0,520	1,20	1,30	0,280	0,340	0,940	0,840
6	0,350	0,420	1,28	1,42	3,64	3,22	1,38	1,59	0,330	0,360	1,04	1,18	0,280	0,340	0,970	0,870
7	0,348	0,414	1,26	1,36	3,52	3,09	1,34	1,53	0,282	0,351	1,05	1,23	0,295	0,340	0,940	0,832
8	0,387	0,461	1,25	1,37	3,57	3,18	1,40	1,59	0,313	0,377	1,09	1,19	0,306	0,358	0,966	0,864
9	0,350	0,420	1,19	1,32	3,60	3,25	1,40	1,60	0,300	0,380	0,99	1,10	0,290	0,330	0,880	0,780
10	0,340	0,410	1,30	1,47	3,62	3,23	1,41	1,61					0,290	0,340	0,910	0,820
11	0,345	0,416	1,13	1,38	3,56	3,14	1,41	1,57	0,279	0,346	1,06	1,16	0,289	0,342	0,946	0,859
12	0,360	0,430	1,29	1,45	3,60	3,20	1,40	1,60	0,320	0,370	1,06	1,14	0,301	0,352	0,970	0,864
13													0,297	0,341	0,926	0,829
14	0,330	0,400	1,27	1,40	3,63	3,25	1,42	1,63	0,300	0,370	1,06	1,18	0,290	0,350	0,960	0,860
15	0,327	0,389	1,16	1,30	3,47	3,10	1,40	1,58	0,380	0,400	1,13	1,35	0,300	0,345	0,902	0,816
16	0,390	0,473	1,55	1,77	3,59	3,18	1,44	1,65	0,305	0,367	1,01	1,11	0,304	0,354	0,966	0,863
17	0,390	0,460	1,35	1,49	3,66	3,37	1,41	1,66	0,310	0,370	1,11	1,23	0,320	0,370	0,970	0,880
18	0,345	0,410	1,23	1,38	3,67	3,20	1,40	1,61	0,310	0,380	1,11	1,21	0,280	0,330	0,900	0,800
19	0,290	0,350	1,26	1,31	3,70	3,30	1,38	1,57	0,270	0,330	1,01	1,13	0,280	0,330	0,950	0,830
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37					3,35	3,00	1,27	1,47					0,350	0,400	1,030	0,940
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52	0,347	0,420	1,26	1,41	3,65	3,30	1,43	1,64	0,298	0,364	1,10	1,23	0,305	0,362	0,980	0,890
53	0,340	0,400	1,26	1,41	2,92	2,68	1,36	1,53	0,309	0,367	1,10	1,20	0,309	0,355	0,958	0,874
54																
55																
56																
57																
58	0,355	0,410	1,15	1,35	3,56	3,21	1,35	1,53	0,300	0,375	1,07	1,20	0,320	0,370	0,947	0,863
59	0,340	0,410	1,26	1,41	3,50	3,15	1,44	1,62	0,300	0,360	1,08	1,19	0,300	0,350	0,930	0,860
60	0,350	0,420	1,26	1,40	3,57	3,14	1,39	1,58	0,290	0,350	1,08	1,19	0,310	0,360	0,960	0,860

Tabell C2.1. Statistikk - pH

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	110	Variasjonsbredde	0.43
Antall utelatte resultater	1	Varians	0.01
Sann verdi	7.03	Standardavvik	0.07
Middelverdi	7.01	Relativt standardavvik	1.0%
Median	7.03	Relativ feil	-0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	5.40	U	77	7.00	16	7.05
33	6.70		48	7.01	1	7.05
20	6.70		103	7.01	64	7.05
115	6.79		17	7.01	65	7.05
102	6.84		119	7.01	118	7.05
60	6.85		74	7.01	90	7.05
112	6.89		31	7.01	94	7.05
46	6.89		35	7.01	52	7.05
113	6.90		82	7.01	56	7.05
54	6.90		79	7.01	66	7.05
67	6.91		99	7.02	72	7.05
50	6.92		93	7.02	40	7.05
62	6.92		71	7.02	22	7.05
26	6.92		70	7.02	81	7.05
55	6.93		39	7.02	80	7.05
34	6.93		8	7.03	49	7.06
110	6.94		15	7.03	5	7.06
30	6.94		10	7.03	117	7.06
100	6.95		108	7.03	114	7.06
4	6.95		87	7.03	91	7.06
19	6.95		51	7.03	98	7.06
13	6.97		41	7.03	73	7.06
85	6.97		44	7.03	47	7.06
53	6.97		92	7.04	101	7.07
43	6.98		12	7.04	14	7.07
83	6.98		6	7.04	3	7.07
84	6.99		2	7.04	63	7.07
23	6.99		11	7.04	95	7.07
59	7.00		7	7.04	68	7.07
111	7.00		116	7.04	109	7.08
107	7.00		97	7.04	106	7.08
57	7.00		96	7.04	29	7.08
45	7.00		58	7.04	86	7.09
24	7.00		25	7.04	69	7.09
38	7.00		75	7.04	32	7.09
37	7.00		9	7.05	78	7.13
76	7.00		18	7.05		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH

Prøve B

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	110	Variasjonsbredde	0.36
Antall utelatte resultater	1	Varians	0.00
Sann verdi	7.61	Standardavvik	0.05
Middelverdi	7.61	Relativt standardavvik	0.6%
Median	7.61	Relativ feil	-0.0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	6.40	U	116	7.60	24	7.62
115	7.39		111	7.60	39	7.62
20	7.47		113	7.60	22	7.62
60	7.50		55	7.60	82	7.62
33	7.50		54	7.60	75	7.62
34	7.52		71	7.60	80	7.62
26	7.53		74	7.60	92	7.63
62	7.55		30	7.60	9	7.63
107	7.55		46	7.60	5	7.63
84	7.55		38	7.60	63	7.63
79	7.55		37	7.60	59	7.63
112	7.56		77	7.60	119	7.63
56	7.56		103	7.61	114	7.63
50	7.57		16	7.61	118	7.63
100	7.57		12	7.61	67	7.63
15	7.57		7	7.61	81	7.63
85	7.57		98	7.61	49	7.64
76	7.57		96	7.61	101	7.64
17	7.58		93	7.61	3	7.64
13	7.58		51	7.61	91	7.64
10	7.58		58	7.61	90	7.64
53	7.58		68	7.61	72	7.64
19	7.58		73	7.61	108	7.65
31	7.58		70	7.61	95	7.65
102	7.59		66	7.61	45	7.65
14	7.59		41	7.61	47	7.65
57	7.59		23	7.61	29	7.65
43	7.59		35	7.61	109	7.66
83	7.59		25	7.61	32	7.66
48	7.60		18	7.62	117	7.68
99	7.60		1	7.62	86	7.69
8	7.60		110	7.62	69	7.69
6	7.60		97	7.62	78	7.70
2	7.60		87	7.62	94	7.72
11	7.60		52	7.62	106	7.73
4	7.60		40	7.62	64	7.75
65	7.60		44	7.62		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	110	Variasjonsbredde	0.51
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.01
Sann verdi	8.41	Standardavvik	0.09
Middelverdi	8.39	Relativt standardavvik	1.1%
Median	8.41	Relativ feil	-0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	7.45	U	93	8.39	103	8.44	
20	8.06		70	8.39	97	8.44	
60	8.10		38	8.39	52	8.44	
33	8.10		17	8.40	66	8.44	
115	8.11		10	8.40	72	8.44	
30	8.21		119	8.40	29	8.44	
34	8.21		111	8.40	92	8.45	
35	8.23		113	8.40	48	8.45	
62	8.24		56	8.40	6	8.45	
46	8.24		44	8.40	59	8.45	
50	8.26		24	8.40	114	8.45	
112	8.26		77	8.40	73	8.45	
26	8.26		99	8.41	25	8.45	
102	8.28		8	8.41	80	8.45	
13	8.30		16	8.41	101	8.46	
54	8.30		7	8.41	9	8.46	
23	8.30		116	8.41	3	8.46	
37	8.30		98	8.41	63	8.46	
117	8.32		87	8.41	118	8.46	
85	8.32		57	8.41	90	8.46	
43	8.32		71	8.41	95	8.46	
100	8.33		22	8.41	68	8.46	
110	8.33		82	8.41	40	8.46	
84	8.33		1	8.42	81	8.46	
4	8.34		51	8.42	91	8.47	
107	8.36		55	8.42	86	8.47	
19	8.36		41	8.42	49	8.48	
79	8.36		39	8.42	78	8.48	
53	8.37		75	8.42	32	8.50	
45	8.37		5	8.43	109	8.52	
31	8.37		12	8.43	106	8.53	
18	8.38		2	8.43	47	8.54	
15	8.38		14	8.43	64	8.56	
67	8.38		65	8.43	69	8.57	
76	8.38		108	8.43	94	8.69	U
83	8.38		58	8.43	96	9.41	U
11	8.39		74	8.43			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH

Prøve D

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	110	Variasjonsbredde	0.58
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.01
Sann verdi	9.04	Standardavvik	0.10
Middelverdi	9.01	Relativt standardavvik	1.1%
Median	9.04	Relativ feil	-0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	8.19	U	15	9.01	48	9.07	
20	8.64		10	9.01	101	9.07	
33	8.70		7	9.01	6	9.07	
35	8.70		87	9.01	3	9.07	
60	8.75		67	9.01	65	9.07	
115	8.78		44	9.01	95	9.07	
30	8.80		110	9.02	73	9.07	
34	8.85		96	9.02	U	66	9.07
26	8.85		24	9.02	74	9.07	
46	8.86		39	9.02	72	9.07	
50	8.87		99	9.03	92	9.08	
102	8.88		8	9.03	114	9.08	
62	8.89		16	9.03	118	9.08	
37	8.90		116	9.03	25	9.08	
112	8.91		70	9.03	78	9.08	
84	8.91		41	9.03	80	9.08	
13	8.93		75	9.03	49	9.09	
85	8.93		17	9.04	9	9.09	
43	8.94		1	9.04	91	9.09	
23	8.94		119	9.04	82	9.09	
100	8.96		93	9.04	103	9.10	
4	8.96		56	9.04	86	9.10	
53	8.96		71	9.04	40	9.10	
18	8.97		22	9.04	32	9.10	
117	8.97		5	9.05	77	9.10	
107	8.97		12	9.05	81	9.10	
45	8.98		2	9.05	63	9.11	
83	8.98		14	9.05	59	9.12	
31	8.99		11	9.05	108	9.12	
38	8.99		97	9.05	55	9.12	
76	8.99		51	9.05	47	9.14	
79	8.99		57	9.05	109	9.18	
111	9.00		58	9.05	106	9.18	
113	9.00		90	9.06	64	9.20	
98	9.00		52	9.06	69	9.22	
54	9.00		68	9.06	94	9.42	U
19	9.00		29	9.06			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	94	Variasjonsbredde	134.
Antall utelatte resultater	5	Varians	361.
Sann verdi	570.	Standardavvik	19.
Middelverdi	567.	Relativt standardavvik	3.4%
Median	569.	Relativ feil	-0.6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

40	406.	U	101	560.	115	576.	
76	496.		84	560.	52	578.	
106	516.		34	560.	57	578.	
20	531.		21	560.	73	578.	
111	532.		6	561.	41	578.	
91	539.		64	561.	83	578.	
36	540.		8	562.	17	579.	
29	544.		69	562.	7	579.	
2	546.		39	562.	U	117	579.
71	547.		25	562.	74	579.	
90	549.		43	563.	10	580.	
38	549.		1	565.	113	580.	
5	550.		16	566.	35	580.	
80	550.		92	568.	105	581.	
4	551.		75	568.	U	85	581.
50	552.		31	569.	67	581.	
11	552.		22	569.	63	582.	
44	552.		99	570.	86	583.	
37	552.		12	570.	30	584.	
82	553.		60	570.	13	589.	
81	553.		109	570.	42	589.	
53	554.		51	570.	14	590.	
45	555.		78	570.	97	593.	
23	555.		33	571.	46	594.	
28	555.		65	574.	32	600.	
72	556.		108	574.	103	604.	
59	557.		26	574.	100	604.	
24	557.		9	575.	27	630.	
15	558.		18	575.	48	674.	U
77	558.		3	575.	112	700.	U
79	558.		98	575.			
47	559.		49	576.			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff

Prøve B

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	94	Variasjonsbredde	205.
Antall utelatte resultater	5	Varians	877.
Sann verdi	646.	Standardavvik	30.
Middelverdi	650.	Relativt standardavvik	4.6%
Median	650.	Relativ feil	0.6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

75	457.	U	72	641.	37	660.	
39	481.	U	43	641.	57	661.	
106	545.		14	642.	74	662.	
76	552.		16	643.	18	663.	
30	564.		12	643.	73	663.	
91	591.		59	643.	41	663.	
112	598.	U	111	643.	9	664.	
46	598.		28	644.	83	664.	
90	614.		81	644.	85	665.	
29	614.		92	645.	38	665.	
71	618.		84	645.	17	666.	
32	620.		8	647.	31	667.	
113	625.		60	647.	35	669.	
15	631.		69	649.	52	670.	
2	631.		109	650.	67	672.	
20	633.		34	650.	82	673.	
47	633.		25	650.	63	674.	
11	634.		79	650.	105	680.	
115	634.		40	651.	U	3	680.
64	636.		7	652.	86	681.	
24	636.		22	653.	42	681.	
45	637.		98	655.	36	683.	
50	638.		51	655.	100	688.	
101	638.		78	655.	103	692.	
53	639.		77	655.	33	693.	
5	640.		65	656.	49	700.	
1	640.		26	657.	13	705.	
4	640.		99	660.	97	706.	
23	640.		10	660.	27	750.	
44	640.		117	660.	48	778.	U
80	640.		108	660.			
6	641.		21	660.			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	94	Variasjonsbredde	46.
Antall utelatte resultater	4	Varians	88.
Sann verdi	128.	Standardavvik	9.
Middelverdi	129.	Relativt standardavvik	7.3%
Median	129.	Relativ feil	0.5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	111.	6	125.	35	132.
81	111.	53	125.	90	133.
111	112.	76	125.	28	133.
11	113.	77	125.	25	133.
106	113.	15	126.	57	134.
109	115.	69	126.	74	134.
91	115.	43	126.	38	134.
99	118.	26	126.	32	135.
64	118.	31	126.	47	135.
92	119.	22	127.	117	136.
20	119.	12	128.	18	137.
24	119.	4	128.	40	137.
8	120.	108	128.	36	138.
5	120.	51	128.	100	139.
2	120.	49	129.	97	139.
10	120.	9	129.	101	140.
113	120.	85	129.	42	140.
98	120.	72	129.	13	141.
34	120.	45	129.	67	141.
84	122.	82	129.	46	141.
80	122.	17	130.	103	142.
16	123.	14	130.	105	143.
60	123.	1	130.	115	144.
59	123.	65	130.	30	148.
71	123.	52	130.	86	149.
41	123.	21	130.	112	150. U
23	123.	78	130.	48	157.
44	123.	7	131.	75	157.
79	123.	37	131.	33	175. U
73	124.	3	132.	27	210. U
83	124.	63	132.		
50	125.	29	132.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff

Prøve D

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	94	Variasjonsbredde	50.
Antall utelatte resultater	4	Varians	85.
Sann verdi	121.	Standardavvik	9.
Middelverdi	121.	Relativt standardavvik	7.6%
Median	120.	Relativ feil	-0.1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

109	100.	44	117.	39	123.
81	100.	1	118.	117	124.
106	103.	4	118.	83	124.
91	103.	53	118.	3	125.
111	104.	60	119.	90	125.
10	110.	59	119.	52	125.
84	111.	105	120.	57	125.
15	112.	5	120.	30	128.
2	112.	11	120.	40	128.
64	112.	98	120.	49	131.
43	112.	45	120.	100	131.
24	112.	36	120.	13	131.
8	113.	34	120.	47	131.
113	113.	32	120.	97	132.
20	113.	26	120.	38	132.
76	113.	31	120.	37	132.
99	114.	22	120.	86	133.
92	115.	78	120.	46	133.
21	115.	77	120.	75	133.
35	115.	9	121.	103	134.
50	116.	17	121.	18	136.
71	116.	14	121.	67	136.
69	116.	63	121.	115	138.
72	116.	74	121.	101	144.
41	116.	25	121.	42	148.
23	116.	65	122.	48	150.
82	116.	85	122.	33	158. U
79	116.	28	122.	112	190. U
80	116.	29	122.	108	199. U
16	117.	12	123.	27	200. U
6	117.	7	123.		
73	117.	51	123.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	65	Variasjonsbredde	95.
Antall utelatte resultater	4	Varians	353.
Sann verdi	249.	Standardavvik	19.
Middelverdi	253.	Relativt standardavvik	7.4%
Median	250.	Relativ feil	1.5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

83	25.	U	8	246.	12	255.
80	170.	U	11	246.	7	255.
40	220.		1	246.	65	257.
106	225.		69	246.	63	257.
71	231.		91	247.	52	257.
23	232.		97	247.	14	258.
2	233.		77	247.	74	258.
29	234.		15	248.	47	261.
53	235.		90	248.	100	262.
39	235.		25	248.	117	264.
22	236.		99	250.	41	266.
82	237.		16	250.	85	269.
35	238.		10	250.	67	271.
5	240.		73	250.	6	274.
72	240.		31	251.	33	290.
105	241.		18	252.	28	297.
92	242.		3	252.	13	306.
38	242.		9	253.	27	310.
24	244.		51	253.	37	315.
4	245.		57	254.	42	332. U
45	245.		26	254.	44	344. U
101	246.		17	255.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest

Prøve B

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	65	Variasjonsbredde	173.
Antall utelatte resultater	4	Varians	745.
Sann verdi	282.	Standardavvik	27.
Middelverdi	293.	Relativt standardavvik	9.3%
Median	290.	Relativ feil	3.9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

83	29.	U	82	285.	25	296.
80	135.	U	8	287.	52	297.
39	203.		69	287.	74	297.
106	237.		12	288.	77	299.
71	254.		11	288.	38	301.
91	265.		16	289.	63	302.
92	266.		4	289.	67	305.
2	267.		7	289.	47	305.
29	268.		51	289.	117	306.
23	274.		99	290.	6	309.
22	276.		10	290.	3	310.
53	277.		57	291.	85	313.
24	278.		26	291.	33	320.
1	279.		18	292.	100	324.
90	279.		73	292.	28	344.
5	280.		9	294.	27	350.
72	280.		97	294.	40	353.
15	281.		31	294.	42	371. U
101	282.		17	295.	37	375.
14	282.		105	296.	13	376.
45	283.		65	296.	44	392. U
35	284.		41	296.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	65	Variasjonsbredde	37.
Antall utelatte resultater	6	Varians	58.
Sann verdi	56.	Standardavvik	8.
Middelverdi	54.	Relativt standardavvik	14.1%
Median	53.	Relativ feil	-3.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

92	27.	U	82	51.	90	57.
23	42.		77	51.	101	58.
39	43.		5	52.	12	58.
83	43.		15	52.	65	58.
99	44.		11	52.	74	58.
10	45.		69	52.	7	60.
51	46.		28	52.	25	61.
80	46.		31	52.	117	63.
97	47.		17	53.	57	63.
71	47.		6	53.	38	63.
35	47.		53	53.	67	64.
73	48.		9	54.	85	67.
26	48.		1	54.	33	70.
8	49.		63	54.	47	72.
16	49.		29	54.	40	73.
22	49.		105	55.	13	79.
2	50.		18	55.	44	81. U
106	50.		3	55.	100	86. U
72	50.		52	55.	37	87. U
24	50.		14	56.	42	88. U
91	51.		4	56.	27	100. U
41	51.		45	56.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest

Prøve D

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	65	Variasjonsbredde	39.
Antall utelatte resultater	6	Varians	62.
Sann verdi	53.	Standardavvik	8.
Middelverdi	51.	Relativt standardavvik	15.5%
Median	50.	Relativ feil	-3.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

92	27.	U	5	48.	18	54.
1	33.		69	48.	12	54.
23	39.		41	48.	65	54.
80	39.		17	49.	7	55.
97	40.		2	49.	57	55.
10	41.		63	49.	25	56.
83	42.		6	50.	117	58.
99	43.		91	50.	77	58.
71	44.		53	50.	38	61.
8	45.		45	50.	101	62.
51	45.		33	50.	67	62.
35	45.		4	51.	74	64.
73	46.		31	51.	47	68.
72	46.		9	52.	40	69.
28	46.		14	52.	13	72.
24	46.		11	52.	85	72.
22	46.		90	52.	44	77. U
82	46.		39	52.	100	84. U
105	47.		29	52.	37	85. U
16	47.		3	53.	42	87. U
15	47.		52	53.	27	90. U
106	47.		26	53.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	74	Variasjonsbredde	92.
Antall utelatte resultater	3	Varians	308.
Sann verdi	326.	Standardavvik	18.
Middelverdi	324.	Relativt standardavvik	5.4%
Median	322.	Relativ feil	-0.7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

103	278.	67	318.	1	330.	
19	279.	43	318.	114	330.	
69	296.	78	318.	24	330.	
44	296.	32	319.	53	333.	
85	298.	79	319.	26	333.	
50	303.	12	320.	29	333.	
11	305.	14	320.	7	334.	
80	305.	74	320.	84	334.	
15	306.	4	321.	5	340.	
101	308.	49	322.	51	340.	
97	308.	90	322.	115	341.	
8	309.	21	322.	18	342.	
88	309.	3	323.	86	343.	
73	310.	23	323.	36	344.	
22	313.	33	323.	39	348.	
106	314.	47	324.	112	350.	U
76	314.	71	325.	42	352.	
72	315.	75	325.	52	354.	
41	315.	17	326.	82	354.	
38	315.	31	327.	111	362.	
37	315.	48	329.	100	370.	
25	315.	119	329.	9	370.	
83	315.	109	329.	87	370.	U
6	317.	99	330.	27	510.	U
2	318.	16	330.			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	74	Variasjonsbredde	130.
Antall utelatte resultater	3	Varians	477.
Sann verdi	366.	Standardavvik	22.
Middelverdi	364.	Relativt standardavvik	6.0%
Median	362.	Relativ feil	-0.5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

19	310.	4	356.	109	370.
85	319.	119	357.	53	371.
15	329.	12	358.	84	374.
103	340.	7	358.	69	377.
97	340.	9	360.	29	377.
44	340.	16	360.	51	380.
80	343.	74	360.	24	380.
101	344.	78	360.	25	380.
22	344.	3	362.	39	381.
50	345.	90	362.	82	383.
72	345.	67	362.	115	385.
11	346.	31	362.	36	385.
106	346.	49	363.	26	385.
2	347.	17	363.	18	390.
88	347.	47	363.	86	390.
8	349.	79	363.	52	396.
73	350.	99	365.	42	399.
43	350.	37	365.	111	409.
41	350.	32	366.	33	415.
23	350.	48	367.	5	420.
83	353.	71	367.	100	440.
76	354.	21	368.	87	446. U
75	354.	14	369.	112	450. U
38	355.	1	370.	27	640. U
6	356.	114	370.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	74	Variasjonsbredde	530.
Antall utelatte resultater	5	Varians	8589.
Sann verdi	1790.	Standardavvik	93.
Middelverdi	1779.	Relativt standardavvik	5.2%
Median	1770.	Relativ feil	-0.6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

85	1500.	73	1750.	23	1820.
101	1560.	44	1750.	18	1830.
111	1630.	33	1750.	109	1830.
15	1670.	78	1750.	51	1830.
106	1670.	14	1760.	43	1840.
50	1680.	69	1760.	48	1850.
11	1680.	74	1760.	52	1850.
97	1690.	26	1760.	24	1850.
72	1690.	31	1760.	115	1860.
80	1690.	17	1770.	114	1860.
79	1700.	4	1770.	82	1860.
22	1710.	84	1770.	112	1900.
83	1710.	53	1770.	21	1910.
6	1720.	47	1770.	39	1910.
76	1720.	103	1780.	49	1920.
16	1730.	8	1780.	87	1950.
2	1730.	3	1780.	36	1950.
71	1730.	1	1780.	27	1960. U
41	1730.	7	1780.	29	1970.
38	1730.	67	1780.	42	1990.
12	1740.	75	1780.	37	2000. U
119	1740.	90	1790.	9	2030.
88	1740.	25	1800.	32	2090. U
19	1740.	86	1810.	100	2310. U
5	1750. U	99	1820.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	74	Variasjonsbredde	480.
Antall utelatte resultater	5	Varians	6652.
Sann verdi	1590.	Standardavvik	82.
Middelverdi	1583.	Relativt standardavvik	5.2%
Median	1570.	Relativ feil	-0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	1170.	U	71	1550.	18	1610.
101	1420.		74	1550.	84	1610.
85	1440.		78	1550.	51	1610.
111	1470.		8	1560.	7	1630.
43	1480.		17	1560.	114	1630.
83	1480.		16	1560.	49	1640.
50	1490.		12	1560.	100	1640.
41	1500.		19	1560.	39	1640.
80	1500.		14	1570.	106	1650.
103	1510.		33	1570.	24	1650.
15	1510.		26	1570.	82	1650.
72	1510.		75	1570.	115	1660.
22	1510.		6	1580.	87	1700.
97	1520.		4	1580.	52	1700.
38	1520.		90	1580.	36	1700.
76	1520.		67	1580.	29	1710.
3	1530.		44	1580.	25	1720.
21	1530.		31	1580.	69	1730.
2	1540.		99	1590.	112	1750.
11	1540.		1	1590.	42	1760.
88	1540.		53	1590.	9	1900.
73	1540.		23	1590.	5	2010.
47	1540.		109	1600.	32	2010.
79	1540.		86	1600.	37	2200.
119	1550.		48	1610.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	142.
Antall utelatte resultater	0	Varians	1415.
Sann verdi	236.	Standardavvik	38.
Middelverdi	234.	Relativt standardavvik	16.1%
Median	235.	Relativ feil	-0.7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

76	162.	4	228.	2	256.
85	163.	82	230.	14	265.
71	179.	81	230.	83	267.
15	195.	16	235.	6	280.
109	200.	9	240.	1	285.
52	207.	75	240.	3	289.
72	210.	11	250.	80	304.
12	217.	78	250.		
7	221.	8	255.		

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	151.
Antall utelatte resultater	0	Varians	1612.
Sann verdi	264.	Standardavvik	40.
Middelverdi	265.	Relativt standardavvik	15.2%
Median	264.	Relativ feil	0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

85	177.	12	260.	16	287.
15	197.	11	260.	14	300.
52	206.	75	260.	1	310.
109	210.	76	264.	83	317.
71	236.	8	270.	80	318.
9	240.	82	276.	6	320.
81	240.	78	277.	3	328.
7	244.	72	280.		
4	256.	2	284.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	755.
Antall utelatte resultater	1	Varians	23279.
Sann verdi	1300.	Standardavvik	153.
Middelverdi	1250.	Relativt standardavvik	12.2%
Median	1265.	Relativ feil	-3.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

80	290.	U	81	1200.	82	1300.
85	915.		76	1210.	16	1310.
52	1050.		75	1230.	2	1360.
15	1080.		8	1240.	83	1400.
109	1080.		4	1290.	72	1410.
7	1130.		71	1290.	14	1430.
12	1140.		9	1300.	3	1670.
6	1180.		11	1300.		
78	1190.		1	1300.		

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	666.
Antall utelatte resultater	1	Varians	19006.
Sann verdi	1150.	Standardavvik	138.
Middelverdi	1104.	Relativt standardavvik	12.5%
Median	1105.	Relativ feil	-4.0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

80	350.	U	71	1050.	75	1180.
85	794.		6	1060.	11	1200.
15	900.		9	1080.	16	1210.
109	950.		76	1100.	2	1240.
81	975.		82	1110.	83	1250.
7	990.		1	1130.	14	1260.
12	1030.		72	1130.	3	1460.
52	1030.		4	1140.		
78	1040.		8	1180.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	32.
Antall utelatte resultater	1	Varians	42.
Sann verdi	130.	Standardavvik	6.
Middelverdi	130.	Relativt standardavvik	5.0%
Median	130.	Relativ feil	0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

54	100.	U	74	128.	1	132.
52	117.		5	129.	76	132.
80	120.		51	129.	79	132.
8	122.		55	129.	13	133.
9	123.		7	130.	2	134.
4	125.		113	130.	14	138.
58	126.		99	131.	56	140.
11	127.		10	131.	53	141.
57	127.		67	131.	110	149.
15	128.		17	132.		

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	42.
Antall utelatte resultater	1	Varians	71.
Sann verdi	146.	Standardavvik	8.
Middelverdi	145.	Relativt standardavvik	5.8%
Median	145.	Relativ feil	-0.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

54	106.	U	74	143.	2	147.
113	120.		51	144.	76	148.
52	132.		8	145.	79	148.
9	134.		5	145.	17	149.
4	135.		10	145.	67	150.
15	140.		7	145.	53	155.
80	140.		55	145.	56	157.
11	142.		1	146.	14	160.
57	142.		99	147.	110	162.
58	142.		13	147.		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	141.
Antall utelatte resultater	1	Varians	764.
Sann verdi	714.	Standardavvik	28.
Middelverdi	716.	Relativt standardavvik	3.9%
Median	717.	Relativ feil	0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

52	647.		5	702.		17	731.
4	680.		79	703.		7	732.
99	683.		55	705.		56	738.
113	685.	U	80	706.		13	739.
15	689.		74	715.		10	739.
67	689.		54	719.		11	742.
8	700.		2	726.		14	746.
51	700.		1	728.		9	749.
57	700.		53	728.		110	788.
58	700.		76	728.			

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	121.
Antall utelatte resultater	1	Varians	682.
Sann verdi	632.	Standardavvik	26.
Middelverdi	635.	Relativt standardavvik	4.1%
Median	631.	Relativ feil	0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

113	506.	U	79	624.		76	644.
52	582.		55	627.		53	645.
4	604.		8	629.		67	645.
99	605.		13	629.		56	647.
15	606.		54	630.		11	658.
10	614.		2	631.		9	671.
58	614.		80	631.		14	677.
57	618.		74	632.		1	682.
5	619.		17	640.		110	703.
51	619.		7	640.			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Totalfosfor

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	0.38
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.00
Sann verdi	1.16	Standardavvik	0.07
Middelverdi	1.17	Relativt standardavvik	5.7%
Median	1.15	Relativ feil	0.6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

114	0.68	U	99	1.14	80	1.19
1	1.00		17	1.14	8	1.20
91	1.09		4	1.14	7	1.20
6	1.10		90	1.14	32	1.20
11	1.10		76	1.14	78	1.20
95	1.10		81	1.14	79	1.20
69	1.10		101	1.15	100	1.21
74	1.10		16	1.15	13	1.21
38	1.10		53	1.15	86	1.21
2	1.11		77	1.15	68	1.21
3	1.12		14	1.16	15	1.22
51	1.12		18	1.17	83	1.25
67	1.12		60	1.18	103	1.30
5	1.13		97	1.18	84	1.32
12	1.13		73	1.18	10	1.33
52	1.13		102	1.19	23	1.38
82	1.13		9	1.19	31	1.61
75	1.13		72	1.19	106	1.63

U

U

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	0.50
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.01
Sann verdi	1.55	Standardavvik	0.10
Middelverdi	1.57	Relativt standardavvik	6.3%
Median	1.55	Relativ feil	1.1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

114	0.72	U	3	1.52	7	1.58
31	1.23	U	77	1.52	5	1.60
1	1.38		81	1.52	60	1.60
69	1.44		75	1.53	78	1.60
74	1.45		18	1.54	79	1.60
95	1.46		16	1.54	100	1.61
38	1.46		11	1.54	8	1.61
52	1.47		53	1.54	97	1.61
67	1.47		76	1.54	13	1.63
2	1.48		101	1.55	80	1.66
91	1.48		14	1.55	9	1.68
72	1.48		90	1.56	103	1.70
51	1.50		73	1.56	68	1.71
12	1.51		15	1.57	23	1.73
4	1.51		86	1.57	84	1.77
82	1.51		32	1.57	83	1.86
99	1.52		102	1.58	10	1.88
17	1.52		6	1.58	106	1.92

U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Totalfosfor

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	1.21
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.06
Sann verdi	6.20	Standardavvik	0.25
Middelverdi	6.23	Relativt standardavvik	3.9%
Median	6.20	Relativ feil	0.6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

69	5.80	17	6.10	31	6.35	
38	5.90	78	6.10	8	6.40	
72	5.93	106	6.11	15	6.40	
75	5.97	81	6.11	6	6.40	
80	5.98	77	6.15	7	6.42	
91	5.99	14	6.16	73	6.44	
51	6.00	90	6.18	86	6.45	
74	6.00	99	6.20	5	6.46	
12	6.02	101	6.20	76	6.48	
2	6.02	18	6.21	9	6.52	
4	6.03	53	6.22	32	6.52	
67	6.03	97	6.26	23	6.68	
3	6.05	102	6.27	13	6.73	
95	6.05	60	6.27	103	6.80	
1	6.06	100	6.28	68	7.01	
52	6.08	11	6.31	84	7.19	U
79	6.08	83	6.34	10	7.32	U
82	6.09	16	6.35	114	8.70	U

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	1.03
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.05
Sann verdi	5.81	Standardavvik	0.23
Middelverdi	5.85	Relativt standardavvik	3.9%
Median	5.85	Relativ feil	0.7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

69	5.43	90	5.70	97	5.98	
95	5.53	77	5.71	5	5.99	
91	5.54	79	5.73	100	6.00	
38	5.55	81	5.77	15	6.00	
12	5.59	14	5.82	7	6.03	
52	5.60	18	5.83	106	6.03	
74	5.60	82	5.84	86	6.05	
2	5.61	99	5.85	32	6.08	
51	5.62	60	5.85	13	6.15	
75	5.62	53	5.85	23	6.16	
72	5.64	76	5.89	9	6.17	
1	5.66	83	5.89	80	6.25	
17	5.68	16	5.90	103	6.30	
67	5.68	102	5.92	6	6.30	
4	5.69	73	5.93	68	6.46	
78	5.69	8	5.95	114	6.53	U
101	5.70	31	5.95	84	6.85	U
3	5.70	11	5.96	10	6.96	U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1.84
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.19
Sann verdi	4.50	Standardavvik	0.44
Middelverdi	4.60	Relativt standardavvik	9.6%
Median	4.47	Relativ feil	2.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

13	3.96	81	4.38	1	4.75
75	4.08	52	4.40	9	4.80
83	4.08	11	4.42	16	4.82
78	4.11	90	4.42	3	5.01
6	4.14	17	4.43	14	5.10
7	4.19	18	4.44	31	5.10
2	4.20	53	4.50	80	5.20
4	4.25	77	4.50	73	5.27
10	4.29	76	4.56	8	5.32
95	4.30	12	4.60	23	5.47
100	4.31	72	4.63	15	5.80
67	4.32	82	4.71	106	8.74
99	4.38	5	4.73		

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	2.37
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.21
Sann verdi	6.00	Standardavvik	0.46
Middelverdi	5.92	Relativt standardavvik	7.7%
Median	5.90	Relativ feil	-1.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

78	4.67	11	5.83	72	6.13
31	4.86	90	5.83	5	6.19
83	5.44	2	5.86	95	6.21
100	5.56	17	5.87	73	6.37
10	5.59	99	5.90	53	6.38
81	5.61	3	5.90	80	6.40
7	5.63	13	5.92	16	6.41
67	5.63	14	5.92	6	6.42
75	5.68	9	5.93	8	6.98
77	5.72	76	5.93	23	7.04
52	5.78	4	5.94	18	7.67
82	5.78	12	5.96	106	9.57
15	5.80	1	6.06		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	6.6
Antall utelatte resultater	4	Varians	2.6
Sann verdi	24.0	Standardavvik	1.6
Middelverdi	23.9	Relativt standardavvik	6.8%
Median	23.5	Relativ feil	-0.6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

106	6.5	U	72	23.1	1	24.5	
78	14.3	U	11	23.2	5	24.6	
83	21.4		3	23.2	12	24.8	
6	21.6		14	23.3	13	24.8	
75	21.9		4	23.3	15	24.8	
52	22.0		95	23.3	31	25.5	
10	22.2		76	23.6	99	26.6	
7	22.2		81	23.9	16	27.2	
100	22.3		53	24.0	80	27.2	
17	22.7		9	24.2	8	28.0	
2	22.7		90	24.2	23	30.9	U
82	22.9		67	24.2	73	38.0	U
77	23.0		18	24.5			

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	9.1
Antall utelatte resultater	4	Varians	3.6
Sann verdi	22.5	Standardavvik	1.9
Middelverdi	22.5	Relativt standardavvik	8.4%
Median	21.9	Relativ feil	-0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

106	4.1	U	9	21.8	5	22.9	
6	19.7		14	21.8	12	22.9	
83	20.0		1	21.8	31	22.9	
100	20.6		53	21.8	15	23.2	
7	20.6		18	21.9	82	23.4	
75	20.8		4	21.9	16	24.1	
78	20.9	U	77	21.9	80	25.8	
2	21.0		11	22.0	67	26.0	
52	21.1		95	22.2	8	26.3	
17	21.4		76	22.4	73	28.2	U
72	21.4		13	22.6	99	28.8	
3	21.5		90	22.6	23	29.7	U
10	21.6		81	22.8			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Bly

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.160
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.001
Sann verdi	0.720	Standardavvik	0.034
Middelverdi	0.732	Relativt standardavvik	4.7%
Median	0.734	Relativ feil	1.7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.547	U	62	0.719	7	0.749
3	0.660		102	0.720	9	0.750
4	0.667		65	0.720	12	0.750
82	0.679		107	0.720	89	0.750
112	0.680		17	0.730	68	0.750
19	0.680		14	0.730	92	0.754
8	0.694		73	0.730	53	0.754
61	0.695		69	0.734	52	0.766
104	0.700		66	0.734	16	0.770
71	0.700		94	0.737	58	0.770
11	0.708		99	0.740	2	0.780
106	0.709		5	0.740	97	0.780
10	0.710		6	0.740	100	0.798
60	0.710		18	0.745	74	0.800
59	0.710		15	0.745	70	0.820
75	0.711		67	0.747	64	1.050
1	0.715		77	0.748		U

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.173
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.001
Sann verdi	0.640	Standardavvik	0.035
Middelverdi	0.647	Relativt standardavvik	5.5%
Median	0.650	Relativ feil	1.1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.433	U	61	0.635	14	0.660
82	0.575		62	0.637	89	0.660
107	0.580		6	0.640	94	0.662
104	0.590		73	0.640	69	0.663
106	0.593		71	0.640	77	0.666
67	0.596		1	0.645	7	0.668
15	0.604		92	0.650	18	0.670
4	0.607		102	0.650	70	0.680
19	0.610		9	0.650	52	0.683
11	0.618		17	0.650	16	0.690
60	0.620		12	0.650	65	0.690
10	0.630		3	0.650	58	0.700
59	0.630		68	0.650	2	0.710
112	0.630		53	0.651	74	0.725
97	0.630		66	0.652	64	0.730
75	0.632		99	0.660	100	0.748
8	0.635		5	0.660		U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Bly

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.130
Antall utelatte resultater	4	Varians	0.001
Sann verdi	0.280	Standardavvik	0.024
Middelverdi	0.286	Relativt standardavvik	8.4%
Median	0.290	Relativ feil	2.0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.103	U	53	0.278	1	0.300	
104	0.220		69	0.280	97	0.300	
60	0.240		61	0.285	70	0.300	
106	0.247		77	0.287	74	0.300	
6	0.250		102	0.290	52	0.302	
11	0.260		17	0.290	18	0.303	
3	0.260		5	0.290	16	0.310	
73	0.260		14	0.290	65	0.310	
67	0.261		59	0.290	112	0.310	
8	0.265		89	0.290	4	0.311	
15	0.265		66	0.290	7	0.318	
99	0.270		100	0.292	12	0.330	
62	0.270		82	0.293	58	0.350	
107	0.270		94	0.298	92	0.414	U
71	0.270		75	0.298	9	0.430	U
19	0.270		2	0.300	64	0.440	U
68	0.271		10	0.300			

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.170
Antall utelatte resultater	4	Varians	0.001
Sann verdi	0.320	Standardavvik	0.032
Middelverdi	0.326	Relativt standardavvik	9.7%
Median	0.326	Relativ feil	1.9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.145	U	6	0.320	77	0.330	
107	0.240		14	0.320	94	0.338	
104	0.260		10	0.320	5	0.340	
3	0.260		65	0.320	52	0.342	
106	0.288		73	0.320	100	0.350	
53	0.291		71	0.322	2	0.350	
67	0.295		8	0.324	4	0.350	
60	0.300		61	0.325	70	0.350	
68	0.303		15	0.327	16	0.360	
9	0.310	U	75	0.327	74	0.360	
11	0.310		18	0.328	82	0.361	
89	0.310		69	0.328	112	0.390	
19	0.310		99	0.330	64	0.400	U
66	0.313		12	0.330	58	0.400	
62	0.315		1	0.330	97	0.410	
102	0.320		7	0.330	92	0.493	U
17	0.320		59	0.330			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Jern

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	61	Variasjonsbredde	0.222
Antall utelatte resultater	4	Varians	0.001
Sann verdi	0.600	Standardavvik	0.038
Middelverdi	0.615	Relativt standardavvik	6.1%
Median	0.610	Relativ feil	2.5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	0.160	U	62	0.600	15	0.630
83	0.392	U	110	0.600	2	0.630
98	0.440	U	73	0.600	108	0.630
91	0.508		80	0.600	66	0.630
14	0.529		68	0.601	12	0.640
104	0.560		94	0.602	11	0.640
16	0.570		4	0.605	60	0.640
63	0.570		61	0.605	58	0.640
71	0.570		99	0.610	82	0.645
6	0.580		1	0.610	97	0.650
59	0.580		118	0.610	89	0.650
9	0.590		95	0.610	102	0.660
8	0.590		77	0.612	112	0.660
19	0.590		75	0.618	65	0.670
106	0.591		10	0.620	18	0.680
52	0.595		3	0.620	70	0.680
7	0.596		64	0.620	100	0.698
67	0.596		107	0.620	17	0.730
92	0.599		69	0.623	109	1.14
105	0.600		53	0.626		
5	0.600		74	0.626		

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	61	Variasjonsbredde	0.205
Antall utelatte resultater	4	Varians	0.002
Sann verdi	0.720	Standardavvik	0.039
Middelverdi	0.730	Relativt standardavvik	5.4%
Median	0.724	Relativ feil	1.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	0.290	U	66	0.716	107	0.750
83	0.489	U	9	0.720	58	0.750
98	0.520	U	5	0.720	74	0.750
91	0.615		15	0.720	69	0.751
104	0.650		1	0.720	11	0.757
16	0.650		65	0.720	82	0.759
67	0.668		4	0.721	60	0.760
14	0.678		106	0.721	95	0.760
6	0.680		68	0.721	53	0.760
92	0.690		52	0.722	112	0.770
63	0.700		94	0.724	97	0.770
59	0.700		75	0.725	89	0.770
110	0.700		80	0.728	17	0.790
71	0.707		99	0.730	70	0.790
8	0.709		2	0.730	100	0.800
105	0.710		10	0.730	102	0.800
61	0.710		73	0.730	18	0.810
62	0.710		77	0.738	12	0.820
19	0.710		3	0.740	109	1.62
7	0.712		108	0.740		
118	0.714		64	0.750		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Jern

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	61	Variasjonsbredde	0.63
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.01
Sann verdi	2.16	Standardavvik	0.11
Middelverdi	2.18	Relativt standardavvik	5.0%
Median	2.18	Relativ feil	0.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

94	1.17	U	110	2.12	99	2.22
37	1.62	U	77	2.12	97	2.22
91	1.89		16	2.14	89	2.22
83	1.91		19	2.14	100	2.23
15	2.00		2	2.15	107	2.23
66	2.06		64	2.15	106	2.24
118	2.07		80	2.15	10	2.25
105	2.08		14	2.17	17	2.26
112	2.08		108	2.17	69	2.26
104	2.10		75	2.17	68	2.27
5	2.10		1	2.18	71	2.27
63	2.10		60	2.18	98	2.29
59	2.10		67	2.18	74	2.30
6	2.11		11	2.19	70	2.31
7	2.11		58	2.19	102	2.32
62	2.11		9	2.20	18	2.39
95	2.11		4	2.20	12	2.47
53	2.11		65	2.20	3	2.52
82	2.11		73	2.20	109	4.53
8	2.12		92	2.21		
61	2.12		52	2.21		

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	61	Variasjonsbredde	0.70
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.02
Sann verdi	2.40	Standardavvik	0.12
Middelverdi	2.42	Relativt standardavvik	5.1%
Median	2.42	Relativ feil	0.7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	1.90	U	8	2.38	99	2.46
83	2.11		2	2.38	52	2.47
91	2.14		61	2.38	58	2.47
15	2.22		11	2.39	17	2.49
64	2.27		60	2.39	10	2.49
105	2.28		108	2.39	106	2.49
104	2.30		75	2.39	19	2.49
59	2.30		5	2.40	107	2.50
118	2.31		95	2.41	71	2.51
112	2.31		9	2.42	98	2.52
82	2.31		65	2.42	68	2.53
62	2.32		80	2.42	69	2.55
63	2.32		97	2.43	74	2.56
16	2.33		94	2.43	102	2.58
66	2.33		67	2.43	70	2.61
53	2.34		1	2.44	18	2.63
7	2.35		73	2.44	12	2.74
110	2.35		92	2.45	3	2.81
6	2.36		100	2.45	109	5.35
14	2.36		4	2.45		
77	2.37		89	2.45		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Kadmium

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.046
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.000
Sann verdi	0.162	Standardavvik	0.007
Middelverdi	0.161	Relativt standardavvik	4.6%
Median	0.160	Relativ feil	-0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

9	0.140	5	0.160	99	0.165
91	0.140	14	0.160	12	0.165
65	0.151	7	0.160	4	0.165
11	0.156	59	0.160	94	0.165
71	0.156	112	0.160	58	0.165
100	0.157	89	0.160	66	0.165
6	0.157	68	0.160	74	0.165
10	0.157	19	0.160	92	0.166
106	0.157	8	0.161	2	0.170
70	0.157	13	0.161	60	0.170
61	0.158	17	0.162	95	0.170
62	0.158	97	0.162	3	0.172
15	0.159	52	0.162	16	0.178
77	0.159	53	0.162	69	0.184 U
75	0.159	73	0.162	107	0.186
102	0.160	67	0.163	64	0.200 U
18	0.160	1	0.164		

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.039
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.000
Sann verdi	0.144	Standardavvik	0.007
Middelverdi	0.144	Relativt standardavvik	4.7%
Median	0.143	Relativ feil	-0.1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.125	77	0.141	66	0.145
9	0.130	7	0.142	74	0.145
65	0.135	53	0.142	94	0.146
100	0.138	73	0.142	97	0.147
11	0.138	75	0.142	52	0.147
106	0.139	8	0.143	4	0.149
102	0.140	13	0.143	18	0.150
5	0.140	14	0.143	58	0.150
15	0.140	10	0.143	16	0.152
61	0.140	1	0.143	3	0.153
60	0.140	99	0.144	92	0.155
112	0.140	6	0.144	70	0.158
95	0.140	62	0.144	2	0.160
89	0.140	71	0.144	107	0.164
68	0.140	17	0.145	64	0.170 U
19	0.140	12	0.145	69	0.175 U
67	0.141	59	0.145		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Kadmium

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.025
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.000
Sann verdi	0.063	Standardavvik	0.004
Middelverdi	0.063	Relativt standardavvik	6.7%
Median	0.064	Relativ feil	0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

9	0.050	6	0.062	4	0.065
100	0.058	77	0.062	59	0.065
65	0.058	99	0.063	74	0.065
91	0.058	61	0.063	75	0.065
73	0.058	52	0.063	1	0.066
8	0.060	102	0.064	62	0.066
18	0.060	17	0.064	70	0.066
60	0.060	16	0.064	3	0.067
112	0.060	13	0.064	92	0.068
106	0.060	15	0.064	2	0.068
89	0.060	7	0.064	97	0.068
67	0.060	94	0.064	95	0.070
19	0.060	53	0.064	107	0.075
14	0.061	66	0.064	58	0.075
11	0.061	5	0.065	64	0.081
68	0.061	12	0.065	69	0.082
71	0.061	10	0.065		

U

U

U

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	50	Variasjonsbredde	0.028
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.000
Sann verdi	0.072	Standardavvik	0.004
Middelverdi	0.072	Relativt standardavvik	5.9%
Median	0.072	Relativ feil	0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0.057	U	95	0.070	12	0.074
9	0.060		89	0.070	15	0.074
91	0.065		67	0.070	7	0.074
100	0.067		19	0.070	66	0.074
65	0.068		77	0.070	99	0.075
73	0.068		6	0.071	5	0.075
68	0.069		62	0.071	74	0.075
8	0.070		16	0.072	75	0.075
18	0.070		1	0.072	4	0.076
14	0.070		102	0.073	2	0.078
11	0.070		17	0.073	3	0.078
10	0.070		13	0.073	97	0.078
61	0.070		94	0.073	58	0.080
60	0.070		52	0.073	107	0.088
59	0.070		53	0.073	69	0.094
112	0.070		71	0.073	92	0.100
106	0.070		70	0.073		

U

U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Kobber

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.073
Antall utelatte resultater	1	Varians	0.000
Sann verdi	0.360	Standardavvik	0.014
Middelverdi	0.359	Relativt standardavvik	4.0%
Median	0.360	Relativ feil	-0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

112	0.310	U	94	0.353	67	0.365
91	0.317		68	0.353	92	0.369
118	0.321		61	0.355	4	0.369
3	0.339		58	0.355	77	0.369
75	0.339		1	0.357	107	0.370
99	0.340		18	0.360	97	0.370
11	0.340		15	0.360	73	0.370
63	0.340		14	0.360	37	0.370
104	0.350		62	0.360	100	0.374
9	0.350		59	0.360	16	0.374
6	0.350		108	0.360	69	0.374
2	0.350		106	0.360	102	0.380
64	0.350		95	0.360	17	0.380
60	0.350		89	0.360	5	0.380
96	0.350		52	0.360	10	0.380
19	0.350		71	0.361	65	0.380
53	0.352		12	0.362	70	0.380
8	0.353		66	0.363	74	0.390
7	0.353		82	0.364		

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.078
Antall utelatte resultater	1	Varians	0.000
Sann verdi	0.420	Standardavvik	0.016
Middelverdi	0.419	Relativt standardavvik	3.7%
Median	0.420	Relativ feil	-0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

112	0.360	U	19	0.410	92	0.429
118	0.372		11	0.411	14	0.430
91	0.380		94	0.412	4	0.430
99	0.400		68	0.414	65	0.430
9	0.400		61	0.415	97	0.430
96	0.400		1	0.416	89	0.430
75	0.400		52	0.418	73	0.430
3	0.402		71	0.419	37	0.430
67	0.402		104	0.420	77	0.432
7	0.405		18	0.420	16	0.433
8	0.410		64	0.420	102	0.440
15	0.410		62	0.420	17	0.440
6	0.410		59	0.420	5	0.440
2	0.410		108	0.420	10	0.440
60	0.410		58	0.420	69	0.440
63	0.410		66	0.420	100	0.447
107	0.410		106	0.422	70	0.450
95	0.410		12	0.424	74	0.450
53	0.410		82	0.424		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Kobber

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.20
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.00
Sann verdi	1.14	Standardavvik	0.04
Middelverdi	1.15	Relativt standardavvik	3.5%
Median	1.14	Relativ feil	0.5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

112	0.99	U	96	1.13	71	1.16
64	1.07	U	37	1.13	67	1.16
108	1.07		12	1.14	75	1.16
91	1.07		6	1.14	17	1.17
2	1.08		10	1.14	18	1.17
118	1.08		62	1.14	14	1.17
3	1.09		94	1.14	4	1.17
104	1.10		52	1.14	59	1.17
9	1.10		58	1.14	89	1.17
7	1.10		73	1.14	100	1.18
8	1.11		66	1.14	65	1.18
15	1.11		82	1.14	68	1.18
19	1.11		92	1.15	77	1.18
11	1.12		99	1.15	107	1.19
60	1.12		16	1.15	5	1.20
1	1.13		106	1.15	69	1.23
61	1.13		97	1.15	74	1.25
63	1.13		53	1.15	70	1.27
95	1.13		102	1.16		

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.17
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.00
Sann verdi	1.02	Standardavvik	0.04
Middelverdi	1.02	Relativt standardavvik	3.4%
Median	1.03	Relativ feil	0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

112	0.89	U	60	1.01	4	1.04
91	0.96		62	1.01	89	1.04
9	0.97		92	1.02	53	1.04
70	0.97		12	1.02	67	1.04
118	0.98		6	1.02	37	1.04
71	0.98		95	1.02	75	1.04
15	0.98		66	1.02	102	1.05
2	0.98		82	1.02	16	1.05
7	0.99		99	1.03	65	1.05
8	0.99		108	1.03	59	1.05
96	0.99		106	1.03	107	1.05
19	0.99		97	1.03	68	1.05
3	1.00		94	1.03	77	1.05
11	1.00		52	1.03	5	1.10
104	1.00		58	1.03	69	1.10
10	1.00		73	1.03	100	1.12
63	1.00		17	1.04	74	1.12
1	1.01		18	1.04	64	1.25
61	1.01		14	1.04		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Krom

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	55	Variasjonsbredde	0.133
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.001
Sann verdi	0.350	Standardavvik	0.025
Middelverdi	0.356	Relativt standardavvik	7.0%
Median	0.353	Relativ feil	1.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

5	0.270	U	11	0.345	71	0.368
19	0.290		52	0.347	74	0.369
91	0.303		7	0.348	97	0.370
15	0.327		75	0.349	95	0.370
104	0.330		9	0.350	93	0.370
102	0.330		6	0.350	4	0.379
14	0.330		60	0.350	77	0.380
70	0.330		96	0.350	3	0.383
66	0.334		58	0.355	8	0.387
10	0.340		69	0.356	17	0.390
61	0.340		99	0.360	16	0.390
63	0.340		12	0.360	100	0.393
59	0.340		1	0.360	105	0.400
112	0.340		65	0.360	64	0.400
53	0.340		107	0.360	82	0.400
68	0.340		106	0.360	92	0.423
118	0.342		94	0.360	98	0.470
67	0.343		89	0.360		
18	0.345		73	0.360		

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	55	Variasjonsbredde	0.160
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.001
Sann verdi	0.420	Standardavvik	0.030
Middelverdi	0.424	Relativt standardavvik	7.0%
Median	0.420	Relativ feil	1.0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

5	0.300	U	68	0.410	69	0.435
19	0.350		75	0.410	106	0.436
91	0.353		7	0.414	1	0.438
15	0.389		11	0.416	71	0.438
104	0.390		102	0.420	107	0.440
14	0.400		9	0.420	82	0.440
112	0.400		6	0.420	74	0.450
96	0.400		65	0.420	100	0.455
53	0.400		60	0.420	17	0.460
70	0.400		52	0.420	8	0.461
67	0.400		94	0.425	3	0.465
66	0.404		4	0.429	16	0.473
118	0.405		99	0.430	105	0.480
18	0.410		12	0.430	98	0.480
10	0.410		97	0.430	92	0.500
61	0.410		95	0.430	64	0.510
63	0.410		89	0.430	93	1.00
59	0.410		73	0.430		
58	0.410		77	0.430		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Krom

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	55	Variasjonsbredde	0.36
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.01
Sann verdi	1.26	Standardavvik	0.08
Middelverdi	1.26	Relativt standardavvik	6.0%
Median	1.26	Relativ feil	0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

5	0.84	U	67	1.24	12	1.29
91	1.09		8	1.25	95	1.29
82	1.12		63	1.25	93	1.29
11	1.13		7	1.26	99	1.30
112	1.14		65	1.26	10	1.30
58	1.15		60	1.26	1	1.30
15	1.16		59	1.26	69	1.32
70	1.17		107	1.26	17	1.35
75	1.17		52	1.26	73	1.36
9	1.19		53	1.26	92	1.37
104	1.20		68	1.26	106	1.37
102	1.20		19	1.26	74	1.37
89	1.22		14	1.27	3	1.38
18	1.23		71	1.27	105	1.39
4	1.23		100	1.28	64	1.41
97	1.23		6	1.28	98	1.45
66	1.23		61	1.28	16	1.55
118	1.24		94	1.28		
96	1.24		77	1.28		

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	55	Variasjonsbredde	0.36
Antall utelatte resultater	2	Varians	0.01
Sann verdi	1.40	Standardavvik	0.08
Middelverdi	1.39	Relativt standardavvik	5.7%
Median	1.39	Relativ feil	-0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

5	0.87	U	8	1.37	63	1.43
91	1.24		97	1.37	94	1.43
82	1.24		96	1.37	99	1.44
112	1.25		67	1.37	12	1.45
70	1.26		18	1.38	1	1.45
93	1.29		11	1.38	95	1.46
104	1.30		65	1.39	10	1.47
15	1.30		68	1.39	92	1.48
75	1.30		71	1.39	17	1.49
102	1.31		77	1.39	69	1.49
19	1.31		14	1.40	73	1.50
9	1.32		60	1.40	3	1.52
4	1.34		61	1.41	106	1.52
64	1.35		59	1.41	74	1.53
118	1.35		52	1.41	105	1.54
58	1.35		53	1.41	98	1.60
7	1.36		100	1.42	16	1.77
89	1.36		6	1.42		
66	1.36		107	1.42		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Mangan

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.82
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.02
Sann verdi	3.60	Standardavvik	0.14
Middelverdi	3.59	Relativt standardavvik	4.0%
Median	3.59	Relativ feil	-0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

53	2.92	U	58	3.56	61	3.64
112	3.10	U	68	3.56	2	3.65
104	3.20		8	3.57	65	3.65
70	3.28		60	3.57	107	3.65
64	3.32		66	3.57	52	3.65
37	3.35		94	3.58	77	3.65
91	3.39		82	3.58	17	3.66
95	3.40		75	3.58	18	3.67
102	3.47		16	3.59	4	3.69
15	3.47		1	3.59	99	3.70
3	3.48		67	3.59	19	3.70
76	3.48		9	3.60	89	3.73
59	3.50		12	3.60	69	3.73
100	3.52		62	3.60	73	3.75
7	3.52		10	3.62	74	3.81
71	3.52		106	3.62	5	4.00
63	3.53		92	3.63	80	4.02
11	3.56		14	3.63	83	7.31
97	3.56		6	3.64		U

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.70
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.02
Sann verdi	3.20	Standardavvik	0.12
Middelverdi	3.19	Relativt standardavvik	3.9%
Median	3.19	Relativ feil	-0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

53	2.68	U	97	3.16	65	3.24
112	2.70	U	62	3.17	77	3.24
104	2.90		75	3.17	92	3.25
70	2.95		8	3.18	9	3.25
91	2.98		16	3.18	14	3.25
37	3.00		66	3.18	82	3.25
67	3.04		100	3.19	4	3.28
95	3.06		107	3.19	99	3.29
3	3.08		106	3.19	52	3.30
64	3.08		68	3.19	19	3.30
63	3.08		18	3.20	73	3.31
71	3.08		12	3.20	69	3.31
7	3.09		1	3.20	89	3.32
102	3.10		94	3.20	17	3.37
15	3.10		2	3.21	74	3.38
76	3.13		58	3.21	5	3.50
11	3.14		6	3.22	80	3.60
60	3.14		10	3.23	83	6.46
59	3.15		61	3.23		U

U = Utelatte resultater

Tabell C2. 14. Statistikk - Mangan

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.30
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.00
Sann verdi	1.40	Standardavvik	0.06
Middelverdi	1.40	Relativt standardavvik	4.1%
Median	1.40	Relativ feil	-0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0.59	U	19	1.38	14	1.42
112	1.13	U	60	1.39	1	1.42
104	1.20		62	1.39	73	1.42
5	1.20		107	1.39	71	1.42
37	1.27		97	1.39	89	1.43
7	1.34		68	1.39	52	1.43
63	1.34		66	1.39	67	1.43
102	1.35		9	1.40	16	1.44
3	1.35		8	1.40	59	1.44
58	1.35		18	1.40	99	1.45
4	1.36		12	1.40	75	1.46
91	1.36		15	1.40	80	1.46
53	1.36		94	1.40	92	1.48
2	1.37		76	1.40	69	1.48
65	1.37		77	1.40	70	1.48
100	1.38		17	1.41	74	1.48
6	1.38		11	1.41	82	1.50
61	1.38		10	1.41	83	1.78
95	1.38		106	1.41		U

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	56	Variasjonsbredde	0.32
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.00
Sann verdi	1.60	Standardavvik	0.06
Middelverdi	1.59	Relativt standardavvik	3.7%
Median	1.59	Relativ feil	-0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	1.27	U	15	1.58	67	1.61
112	1.29	U	65	1.58	59	1.62
5	1.40		60	1.58	73	1.62
37	1.47		97	1.58	14	1.63
76	1.49		95	1.58	71	1.63
104	1.50		68	1.58	1	1.64
7	1.53		8	1.59	89	1.64
63	1.53		6	1.59	52	1.64
53	1.53		62	1.59	16	1.65
58	1.53		107	1.59	99	1.66
102	1.55		66	1.59	17	1.66
2	1.55		9	1.60	82	1.67
91	1.55		12	1.60	75	1.67
3	1.56		61	1.60	92	1.68
11	1.57		94	1.60	69	1.71
4	1.57		77	1.60	74	1.71
19	1.57		18	1.61	70	1.72
80	1.57		10	1.61	83	2.18
100	1.58		106	1.61		U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Nikkel

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	52	Variasjonsbredde	0.135
Antall utelatte resultater	1	Varians	0.001
Sann verdi	0.300	Standardavvik	0.023
Middelverdi	0.301	Relativt standardavvik	7.5%
Median	0.300	Relativ feil	0.4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.245	75	0.294	17	0.310
104	0.260	1	0.295	18	0.310
63	0.270	77	0.297	65	0.310
95	0.270	52	0.298	70	0.310
19	0.270	99	0.300	4	0.311
11	0.279	9	0.300	8	0.313
61	0.280	14	0.300	82	0.318
87	0.280	59	0.300	12	0.320
7	0.282	107	0.300	3	0.323
118	0.285	96	0.300	6	0.330
62	0.287	58	0.300	64	0.330
69	0.289	73	0.300	74	0.330
60	0.290	16	0.305	97	0.340
89	0.290	71	0.306	102	0.350
68	0.290	66	0.306	15	0.380
67	0.290	94	0.309	5	0.440
92	0.291	53	0.309		
106	0.292	100	0.310		

U

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	52	Variasjonsbredde	0.120
Antall utelatte resultater	1	Varians	0.001
Sann verdi	0.360	Standardavvik	0.023
Middelverdi	0.361	Relativt standardavvik	6.4%
Median	0.364	Relativ feil	0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.280	77	0.359	66	0.370
104	0.320	99	0.360	4	0.374
95	0.320	6	0.360	58	0.375
63	0.330	59	0.360	100	0.376
87	0.330	96	0.360	8	0.377
19	0.330	73	0.360	9	0.380
61	0.335	62	0.364	18	0.380
92	0.338	118	0.364	74	0.380
67	0.339	94	0.364	102	0.390
68	0.340	52	0.364	65	0.390
11	0.346	82	0.364	70	0.390
60	0.350	71	0.365	3	0.398
89	0.350	16	0.367	15	0.400
7	0.351	53	0.367	64	0.400
106	0.352	17	0.370	97	0.400
1	0.355	12	0.370	5	0.520
69	0.355	14	0.370		
75	0.358	107	0.370		

U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Nikkel

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	52	Variasjonsbredde	0.21
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.00
Sann verdi	1.08	Standardavvik	0.05
Middelverdi	1.08	Relativt standardavvik	4.3%
Median	1.08	Relativ feil	-0.3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.87	U	14	1.06	102	1.10	
9	0.99		11	1.06	52	1.10	
104	1.00		94	1.06	53	1.10	
16	1.01		89	1.06	82	1.10	
118	1.01		75	1.06	17	1.11	
19	1.01		58	1.07	18	1.11	
63	1.02		73	1.07	96	1.11	
87	1.02		99	1.08	15	1.13	
107	1.03		60	1.08	3	1.14	
95	1.03		59	1.08	65	1.14	
6	1.04		77	1.08	4	1.15	
71	1.04		100	1.09	97	1.16	
67	1.04		8	1.09	70	1.16	
7	1.05		1	1.09	U	74	1.16
61	1.05		106	1.09	5	1.20	
62	1.05		68	1.09	64	1.26	U
92	1.06		69	1.09			
12	1.06		66	1.09			

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	52	Variasjonsbredde	0.33
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.00
Sann verdi	1.20	Standardavvik	0.06
Middelverdi	1.20	Relativt standardavvik	5.2%
Median	1.20	Relativ feil	-0.2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

91	0.99	U	75	1.18	71	1.22	
70	1.02		8	1.19	69	1.22	
64	1.08	U	60	1.19	102	1.23	
104	1.10		59	1.19	17	1.23	
9	1.10		106	1.19	7	1.23	
16	1.11		94	1.19	52	1.23	
63	1.13		66	1.19	68	1.24	
118	1.13		99	1.20	82	1.24	
87	1.13		100	1.20	4	1.27	
19	1.13		96	1.20	65	1.27	
12	1.14		89	1.20	5	1.30	
61	1.15		53	1.20	3	1.30	
107	1.15		58	1.20	74	1.30	
11	1.16		73	1.20	97	1.34	
62	1.17		67	1.20	15	1.35	
92	1.18		77	1.20	1	2.11	U
6	1.18		18	1.21			
14	1.18		95	1.21			

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Sink

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	58	Variasjonsbredde	0.090
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.000
Sann verdi	0.300	Standardavvik	0.016
Middelverdi	0.297	Relativt standardavvik	5.3%
Median	0.300	Relativ feil	-1.1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

109	0.240	U	3	0.294	2	0.303
104	0.260		7	0.295	4	0.303
63	0.270		13	0.297	16	0.304
112	0.270		106	0.297	52	0.305
91	0.270		100	0.298	8	0.306
82	0.271		67	0.299	69	0.306
92	0.273		99	0.300	77	0.306
18	0.280		15	0.300	53	0.309
5	0.280		1	0.300	66	0.309
6	0.280		61	0.300	102	0.310
65	0.280		59	0.300	60	0.310
19	0.280		116	0.300	70	0.310
94	0.283		107	0.300	75	0.310
71	0.287		97	0.300	17	0.320
11	0.289		95	0.300	58	0.320
68	0.289		96	0.300	74	0.330
9	0.290		93	0.300	64	0.350
14	0.290		89	0.300	37	0.350
10	0.290		73	0.300		
62	0.293		12	0.301		

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	58	Variasjonsbredde	0.092
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.000
Sann verdi	0.350	Standardavvik	0.018
Middelverdi	0.347	Relativt standardavvik	5.2%
Median	0.350	Relativ feil	-0.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	0.190	U	96	0.340	16	0.354
109	0.280	U	13	0.341	4	0.354
91	0.308		11	0.342	53	0.355
104	0.310		3	0.344	75	0.355
63	0.310		62	0.344	66	0.357
112	0.310		68	0.344	8	0.358
94	0.327		15	0.345	69	0.358
92	0.328		100	0.349	102	0.360
9	0.330		99	0.350	60	0.360
18	0.330		14	0.350	70	0.360
65	0.330		61	0.350	77	0.361
19	0.330		59	0.350	52	0.362
82	0.333		116	0.350	17	0.370
67	0.339		106	0.350	58	0.370
5	0.340		97	0.350	74	0.380
6	0.340		89	0.350	93	0.400
10	0.340		73	0.350	37	0.400
7	0.340		71	0.351	64	0.500
107	0.340		12	0.352		
95	0.340		2	0.352		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Sink

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	58	Variasjonsbredde	0.237
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.002
Sann verdi	0.950	Standardavvik	0.043
Middelverdi	0.942	Relativt standardavvik	4.6%
Median	0.950	Relativ feil	-0.9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

109	0.780	U	100	0.938	77	0.961
82	0.813		5	0.940	106	0.962
91	0.828		7	0.940	75	0.964
112	0.840		95	0.940	8	0.966
9	0.880		68	0.940	16	0.966
63	0.880		73	0.940	2	0.968
92	0.893		11	0.946	17	0.970
94	0.896		58	0.947	12	0.970
104	0.900		102	0.950	6	0.970
18	0.900		61	0.950	96	0.970
15	0.902		116	0.950	99	0.980
10	0.910		97	0.950	52	0.980
65	0.920		89	0.950	69	1.01
13	0.926		19	0.950	70	1.02
3	0.926		4	0.954	37	1.03
59	0.930		1	0.955	74	1.05
107	0.930		71	0.955	93	1.10
62	0.933		53	0.958	64	1.33
67	0.934		14	0.960		
66	0.936		60	0.960		

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	58	Variasjonsbredde	0.192
Antall utelatte resultater	3	Varians	0.002
Sann verdi	0.850	Standardavvik	0.039
Middelverdi	0.843	Relativt standardavvik	4.7%
Median	0.844	Relativ feil	-0.8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

109	0.680	U	7	0.832	16	0.863
91	0.748		100	0.833	58	0.863
112	0.750		5	0.840	8	0.864
82	0.750		116	0.840	12	0.864
9	0.780		107	0.840	99	0.870
63	0.790		97	0.840	6	0.870
71	0.795		73	0.840	77	0.872
18	0.800		66	0.842	2	0.874
92	0.805		67	0.844	53	0.874
104	0.810		102	0.850	17	0.880
94	0.811		1	0.852	75	0.881
15	0.816		68	0.852	52	0.890
10	0.820		106	0.854	69	0.900
3	0.820		61	0.855	70	0.910
65	0.820		4	0.856	74	0.940
13	0.829		11	0.859	37	0.940
62	0.830		14	0.860	64	0.950
95	0.830		60	0.860	93	1.00
89	0.830		59	0.860		
19	0.830		96	0.860		

U = Utelatte resultater

NIVA



Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås, 0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00 Fax: 22 18 52 00

ISBN 82-577-2778-4