

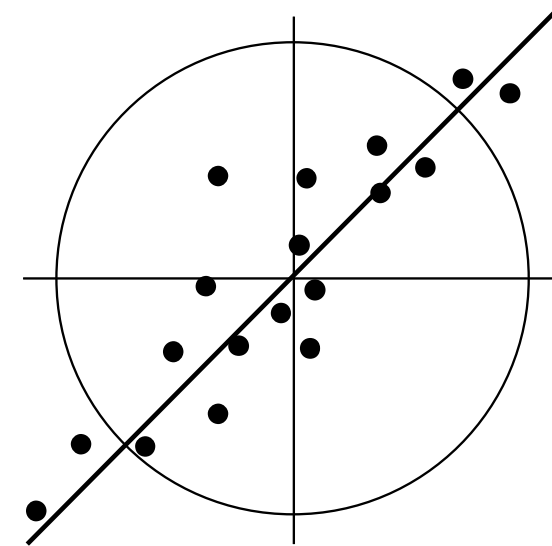


RAPPORT LNR 5021-2005

**Sammenlignende
laboratorieprøving (SLP)**

Industriavløpsvann

SLP 0431



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5005 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-niva

9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel Sammenlignende laboratorieprøving - Industriavløpsvann	Løpenr. (for bestilling) 5021-2005	Dato 30.mai 2005
	Prosjektnr. Undernr. 23031	Sider Pris 125
Forfatter(e) Ivar Dahl	Fagområde Analytisk kjemi	Distribusjon
	Geografisk område	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) NIVA	Oppdragsreferanse
--------------------------	-------------------

Sammendrag

Ved en sammenlignende laboratorieprøving (SLP) arrangert i oktober – november 2004 bestemte 81 deltakere pH, suspender stoff (tørrestoff og gløderest), sum organisk stoff (biokjemisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen og ni tungmetaller i syntetiske vannprøver. Ved SLPen som har sitt utgangspunkt i SFTs og fylkesmennenes kontroll med industriutslipp er 79 % av resultatene ansett som akseptable. Dette er omtrent som siste SLP, men noe lavere enn ved de foregående. Ved denne SLP, som tidligere, ble det påvist at bestemmelse av totalfosfor med forenklete metode ikke gir akseptable resultater ved analyse av denne typen vannprøver. Ved bestemmelse av totalnitrogen gav imidlertid tilsvarende forenklete noe bedre resultater enn tidligere. Ved bestemmelse av tungmetaller er det nå omtrent like mange som benytter plasmaeksitert atomemisjon (ICP-AES) som atomabsorpsjon i flamme med henholdsvis 47 og 48 % av de rapporterte resultater. For flere av metallene (Pb, Cd, Cr og Ni) var det ved denne prøvingen en lavere andel akseptable resultater enn det som har vært tilfelle ved de senere SLPene, mens de resterende (Al, Fe, Cu, Mn og Zn) lå på samme nivå eller høyere enn tidligere.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Industriavløpsvann 2. Ringtest 3. Prestasjonsprøving 4. Utslippskontroll 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Industrial waste water 2. Interlaboratory test comparison 3. Proficiency testing 4. Effluent control
---	---

Ivar Dahl
Ivar Dahl
Prosjektleder

Torgunn Sætre
Torgunn Sætre
Seksjonsleder

Øyvind Sørensen
Øyvind Sørensen
Prosjektleder

**Sammenlignende laboratorieprøving -
industriavløpsvann**

Sammenlignende laboratorieprøving 0431

Forord

Som et ledd i kontrollen med industriutslipp har Statens forurensningstilsyn (SFT) eller fylkesmannens miljøvernavdeling pålagt en rekke bedrifter rapporteringsplikt. For utslipp til vann kan en slik egenrapportering blant annet inkludere resultater av utførte vannanalyser.

SFT og fylkesmennene forutsetter at bedriftene sørger for tilfredsstillende kvalitetssikring av analysene. For analyser foretatt i eget laboratorium kan dette skje ved at bedriftene deltar i sammenlignende laboratorieprøvinger som dekker de aktuelle variabler. Analyser foretatt av et eksternt laboratorium skal også være kvalitetssikret, for eksempel ved at laboratoriet er akkreditert.

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

De sammenlignende laboratorieprøvingene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av deltagerne gjennom en avgift. Avgiften er uavhengig av hvilke eller hvor mange analyser det enkelte laboratorium velger å utføre.

Oslo, 30.mai 2005

Ivar Dahl

Innhold

Sammendrag	5
Summary	6
1. Organisering	7
2. Evaluering	8
3. Resultater	10
3.1 pH	10
3.2 Suspendert tørrstoff og gløderest	10
3.3 Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	11
3.4 Biokjemisk oksygenforbruk, BOD ₅ og BOD ₇	11
3.5 Totalt organisk karbon	11
3.6 Totalfosfor	11
3.7 Totalnitrogen	12
3.8 Metaller	12
3.8.1 Aluminium	12
3.8.2 Bly	13
3.8.3 Jern	13
3.8.4 Kadmium	13
3.8.5 Kobber	13
3.8.6 Krom	13
3.8.7 Mangan	13
3.8.8 Nikkel	14
3.8.9 Sink	14
4. Litteratur	56
Vedlegg A. Youdens metode	58
Vedlegg B. Gjennomføring	59
Vedlegg C. Datamateriale	67

Sammendrag

Som et ledd i kontrollen med industriutslipp har Statens forurensningstilsyn (SFT) og fylkesmennenes miljøvernavdelinger pålagt en rekke bedrifter rapporteringsplikt. Det forutsettes at bedriftene sørger for tilfredsstillende kvalitetssikring av utførte vannanalyser, for eksempel gjennom å delta i sammenlignende laboratorieprøvinger (SLP). Etter avtale med SFT arrangerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) SLP'er to ganger i året. Disse er åpne for alle interesserte og finansieres av deltakerne.

SLP'ene omfatter de vanligste analysevariabler i SFTs og fylkesmennenes kontrollprogram for bedrifter med utslipp til vann: pH, suspendert stoff (tørrestoff og gløderest), biokjemisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor og totalnitrogen, samt metallene aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink. Deltakerne analyserer stabile, syntetiske vannprøver med kjente stoffmengder. Hvert prøvesett består av fire prøver, gruppert parvis i to konsentrasjonsnivåer.

Ved evaluering av resultatene settes "sann" verdi som hovedregel lik beregnet stoffmengde i prøven. For prøvepar i "høyt", respektive "lavt" konsentrasjonsnivå fastsettes akseptansegrensen i utgangspunktet til $\pm 10\%$ og $\pm 15\%$ av middelverdien for parets sanne verdier. I enkelte tilfeller blir grensen justert på grunnlag av analysens vanskelighetsgrad eller de aktuelle metoders følsomhet (tabell 1).

For hver analysevariabel og hvert prøvepar blir resultatene fremstilt i et Youdendiagram (figur 1-36). Her er verdiene til det enkelte laboratorium representert med et punkt. Plasseringen av punktet i diagrammet gir et mål for analysefeilens art og størrelse (*Vedlegg A*). 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.

SLP nr.1 i rekken, betegnet 0431, ble arrangert i oktober-november 2004 med 83 påmeldte deltakere hvorav 81 leverte resultater. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert 8. desember samme år, slik at laboratorier med avvikende resultater kunne sette i gang feilsøking.

Hovedtyngden av analysene ble utført etter gjeldende Norsk Standard, NS, eller med likeverdige metoder (tabell B1). Enkelte laboratorier benytter ustandardiserte metoder eller utgåtte standard metoder.

Analysekvaliteten i SLP 0431 var noe svakere enn det den har vært ved de senere SLP'ene (tabell 1). Som ved tidligere SLP'er, viste også denne gangen forenklete tester for bestemmelse av totalfosfor seg å være uegnet til denne typen prøver. Derimot ble det denne gangen observert noe bedre resultater for totalnitrogen. Det er oppnådd gjennomgående noe bedre resultater blant de laboratoriene som har benyttet plasmaeksitert atomemisjon ved bestemmelse av metaller enn de som har benyttet atomabsorpsjon i flamme. Best resultat denne gang for Al, Fe og Mn gav imidlertid spektrofotometriske metoder. Dette er i kontrast til tidligere SLP'er, men det må sies at datagrunnlaget er lite.

Totalt er 79 % av resultatene ved SLP 0431 bedømt som akseptable. Det er observert en mangelfull sluttkontroll hos enkelte laboratorier, noe som bl. a. resulterer i at resultater rapporteres i gal enhet. Gjennomføring av løpende kvalitetskontroll [Hovind 1986] danner forutsetningen for å kunne evaluere egne metoder og rutiner. Standard referansematerialer (SRM) anbefales ved kontroll av resultatenes nøyaktighet, og prøver fra tidligere SLP'er kan i tillegg være til god nytte.

Summary

Title: Interlaboratory Comparison Exercise – Industry Effluents, Exercise 0431

Year: 2004

Author: Ivar Dahl

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-4721-1

As part of the control with industrial effluents, the Norwegian Pollution Control Authority (SFT) and the Secretary of County for the Environment have instructed a series of industrial companies to periodically report the composition of their effluents. The companies have to fulfil certain analytical quality requirements. This may be achieved by participating in interlaboratory comparison exercises. In accordance with agreement between NIVA and SFT, NIVA arranges two exercises each year. The samples distributed represent industrial effluent water.

The interlaboratory comparison exercises cover the most common analytical variables included in SFT's control programme of industrial effluents; pH, suspended matter (dry substance and residue on ignition), chemical oxygen demand, total organic carbon, total phosphorus, total nitrogen, aluminium, lead, iron, cadmium, copper, chromium, manganese, nickel and zinc. All samples are synthetic and stable. Each set of samples includes four samples, grouped in two concentration levels.

The "true" values of the substance in the samples are most often set as the calculated values. The limits of acceptance are most often set to $\pm 10\%$ and $\pm 15\%$ for the "high" and "low" concentration levels respectively, while ± 0.2 pH units are always used as the limit of acceptance for the pH measurement (table 1).

The Youden method for statistical handling of the data is employed, and the results are presented graphically in Youden plots (figure 1-32). Each participant's pair of results is represented as a point in the diagrams. Each laboratory's location in the diagram gives information regarding the kind and magnitude of the error. A circle showing the limit of acceptance is given in the plots.

Exercise number 31, named 0431, was arranged in October - November 2004 with 83 participants of whom 81 reported results. The "true" values were distributed to all participants December 8th. 2004, to allow laboratories with deviating values the opportunity to start their troubleshooting as soon as possible.

The majority of the analyses were conducted following the Norwegian Standard (NS) or other documented methods (table B1). For the determination of total phosphorus and total nitrogen, some laboratories were employing simplified methods. Employing more sophisticated methods probably would increase the quality of the analyses.

Laboratories using inductively coupled plasma atomic emission showed a somewhat better quality in their data than those using atomic absorption in flame.

79 % of the results in exercise 0431 are acceptable, which is at about the same level as the previous exercise (table 1). The practice of continuous quality assurance [Hovind 1986] is a prerequisite to be able to evaluate methods and routines. Standard reference materials (SRMs) are recommended while controlling the results and methods, but in lack of SRMs, samples from previous exercises may be used.

1. Organisering

De sammenlignende laboratorieprøvingene (SLPene) blir organisert etter en metode hvor deltakerne analyserer vannprøver som hører sammen parvis. Resultater for hver analysevariabel og hvert prøvepar avsettes i et Youdendiagram [Youden og Steiner 1975]. Her er verdiene til det enkelte laboratorium representert med et punkt, som merkes med laboratoriets identitetsnummer. Punktets plassering i diagrammet gir et direkte mål for analysefeilens art og størrelse. Metoden er beskrevet i *Vedlegg A*.

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

Av praktiske grunner er SLPene 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 utgitt som NS. Alternativt kan automatiserte varianter av standardmetodene eller avanserte instrumentelle teknikker benyttes.

SLP nr. 31 i rekken, betegnet 0431 ble arrangert i oktober-november 2004 med 83 deltakere, hvorav 81 rapporterte resultater. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert 8. desember samme år, slik at laboratorier med avvikende resultater kunne sette i gang feilsøking.

Den praktiske gjennomføring av denne SLPen er nærmere omtalt i *Vedlegg B*, som dessuten inneholder en alfabetisk liste over deltakerne.

Deltakernes resultater og statistiske data er samlet i *Vedlegg C*.

2. Evaluering

Før en analyse settes i gang er det vesentlig å ha klart for seg hva resultatene skal brukes til. Dette danner grunnlaget for å stille nødvendige krav til nøyaktighet og presisjon ved analysen (*Vedlegg A*). Bedømmelse av resultater kan foretas på basis av absolutte nøyaktighetskrav eller ved å anvende statistiske kriterier, oftest relatert til standardavviket ved analysen.

Formålet med disse SLPene er å sikre kvaliteten av analysedata som inngår i industribedriftenes egenrapportering til SFT eller fylkesmannen. Ettersom SLP opplegget bygger på analyse av stabile, syntetiske vannprøver med kjente stoffmengder, er det funnet formålstjenlig å sette absolutte krav til deltakernes resultater. Kravene vil variere med analysevariabel, konsentrasjon og prøvenes sammensetning forøvrig.

Ved evaluering av resultatene settes "sann" verdi som hovedregel lik beregnet stoffmengde i prøven. For pH velges medianverdien av laboratorienes resultater som sann verdi. Beregnede konsentrasjoner, NIVAs kontrollresultater og deltakernes medianverdier ved SLP 0431 er sammenstilt i tabell B4.

Middelverdien av prøveparets to sanne verdier danner basis for å fastlegge grense for akseptable resultater. For prøvepar i "høyt", respektive "lavt" konsentrasjonsnivå settes akseptansegrensen i utgangspunktet til ± 10 og ± 15 % av middelverdien. I tilfeller hvor konsentrasjonene er lave i forhold til metodens presisjon eller analysen har høy vanskelighetsgrad blir grensen oppjustert. Ved denne SLPen gjelder det gløderest av suspendert stoff, biokjemisk oksygenforbruk og total nitrogen. For totalt organisk karbon, totalfosfor, kadmium, kobber, krom, mangan og sink er ± 10 % valgt som grense uavhengig av konsentrasjon. Grenseverdi for pH settes alltid til $\pm 0,2$ pH enheter. Akseptansegrensene er oppført i tabell 1.

I figur 1-36 er det avsatt en sirkel med akseptansegrensen som radius. Resultatpar som faller innenfor sirkelen har totalfeil under grensen (*Vedlegg A*) og regnes som akseptable. Antall resultatpar totalt og andelen akseptable par er gjengitt i tabell 1. Tabellen viser også prosentvis akseptable resultater ved SLP 0431 sammenlignet med motsvarende tall for de tre foregående SLPene.

Den alt overveiende del av analysene ble utført etter gjeldende NS eller med likeverdige metoder (tabell B1).

Totalt er 79 % av resultatene ved SLP 0431 bedømt som akseptable. Dette er noe lavere enn ved de foregående SLPene i denne serien (tabell 1). Manglende sluttkontroll er gjennomgående hos en del laboratorier. Gjennomføring av løpende kvalitetskontroll [Hovind 1986] danner forutsetningen for å kunne evaluere egne metoder og rutiner. SRM anbefales ved kontroll av resultatenes nøyaktighet, men prøver fra tidligere SLPene kan være et godt alternativ.

Tabell 1. Akseptansegrenser og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøvepar	Sann verdi		Akseptansegrense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved SLP			
		Prøve 1	Prøve 2		lalt	Akseptable	0431	0430	0329	0328
pH	AB	4,76	4,92	0,2 pH	72	64				
	CD	9,25	9,22	0,2 pH	72	59	85	89	92	92
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	AB	713	736	10	63	52				
	CD	119	109	15	62	54	85	89	84	97
Susp. stoff, gløderest, mg/l	AB	311	322	15	33	30				
	CD	52	48	20	33	22	79	74	71	94
Kjem. oks. forbr., COD _{Cr} , mg/l O	EF	1060	1150	10	49	43				
	GH	212	232	15	49	41	86	77	81	68
Biokj. oks. forbr. 5 d., mg/l O	EF	738	797	15	10	7				
	GH	148	162	15	10	6	65	65	-	62
Biok. oks. forbr. 7 d., mg/l O	EF	776	838	15	12	7				
	GH	155	171	15	12	5	50	61	-	66
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	424	457	10	20	16				
	GH	84,5	92,8	10	20	17	83	64	78	79
Totalfosfor, mg/l P	EF	6,87	6,42	10	37	27				
	GH	0,917	0,779	10	37	22	66	72	75	63
Totalnitrogen, mg/l N	EF	28,0	26,2	15	27	18				
	GH	3,74	3,18	15	26	17	66	64	70	66
Aluminium, mg/l Al	IJ	1,40	1,26	10	25	16				
	KL	0,350	0,308	15	25	13	58	57	68	67
Bly, mg/l Pb	IJ	0,510	0,480	10	29	21				
	KL	0,180	0,192	15	28	19	70	85	91	80
Jern, mg/l Fe	IJ	2,13	2,00	10	39	33				
	KL	0,750	0,800	15	39	34	86	88	82	74
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,200	0,180	10	29	25				
	KL	0,050	0,044	10	29	19	76	79	81	81
Kobber, mg/l Cu	IJ	1,11	1,04	10	35	32				
	KL	0,390	0,416	10	35	30	89	90	90	92
Krom, mg/l Cr	IJ	0,350	0,300	10	31	18				
	KL	0,800	0,820	10	31	22	65	77	84	77
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,700	0,600	10	33	31				
	KL	1,60	1,64	10	33	32	95	83	99	95
Nikkel, mg/l Ni	IJ	1,60	1,44	10	33	24				
	KL	0,400	0,352	15	33	25	74	83	91	88
Sink, mg/l Zn	IJ	0,455	0,390	10	35	32				
	KL	1,04	1,07	10	34	30	90	87	91	87
Totalt					1220	963	79	(80)	(84)	(82)

* Akseptansegrenser (se side 8) gjelder sammenlignende laboratorieprøving 0431

3. Resultater

Samtlige analyseresultater ved SLP 0431 er fremstilt grafisk i figurene 1-36. Det enkelte laboratorium representeres her med et punkt merket med tilhørende identitetsnummer. Dersom avviket overskrider det dobbelte av feilgrensen, vil punktet ofte ikke komme med i diagrammet.

Et statistisk sammendrag av resultatene fra denne SLPen, sortert på analysevariable og prøvepar, finnes i tabell 2. Gjennom en oppsplitting av materialet fremkommer også resultatene for hver metode.

Tabell B1 inneholder en oversikt over de metodene som ble brukt ved denne SLPen. Tabell B2 gir en oversikt over de kjemikaliene som er benyttet i tillaging av prøvene, mens de oppgitte maksimal-konsentrasjonene er gitt i tabell B3. I tabell B4 er NIVAs kontrollresultater gjengitt. Deltakernes resultater etter stigende indentitetsnummer er listet i tabell C1, mens statistisk materiale for hver variabel er oppført i tabell C2.

Enkelte deltakere har oppgitt mangelfull informasjon omkring de metodene de har brukt. I de tilfelle hvor det ikke har lyktes å komme i kontakt med deltakerne for å få opplysninger om hvilke metoder som er brukt, har data fra tidligere SLPer blitt lagt til grunn når metode er lagt inn i databasen.

3.1 pH

89 % av deltakerne rapporterte resultater for pH, og samtlige benyttet gjeldende NS 4720. Det er imidlertid fortsatt en del deltakere som ikke kalibrerer over hele måleområdet, slik standarden anbefaler.

Andelen akseptable resultater ved SLP 0431 var 85 %. Dette er lavere enn ved de foregående (tabell 1). Det er spesielt for prøvepar CD at resultatene er dårligst. Resultatene er preget av systematiske feil (figur 1 og 2). En manglende kalibrering over hele måleområdet kan være en mulig årsak til de avvikende resultatene. En del har kun benyttet buffere på pH 4 og 7 selv for prøvepar CD som ligger på 9-tallet. De laboratoriene som måler utenfor kalibreringsområdet har ikke full kontroll med sine målinger.

3.2 Suspendert tørrstoff og gløderest

Det var i alt 63 laboratorier som bestemte suspendert tørrstoff og av disse benyttet 52 laboratorier NS 4733 2.utg. To laboratorier benyttet Büchnertrakt ved filtreringen i stedet for den anbefalte filteroppsatsen, mens 6 deltakere har benyttet NS-EN 872. Resultatene er gjengitt i figur 3-4 (tørrstoff) og 5-6 (gløderest).

Ved SLP 0431 var andelen akseptable resultater for suspendert tørrstoff 85 %. Dette er noe dårligere resultat enn ved den foregående prøvingen (tabell 1). Innslaget av tilfeldige feil er betydelig for begge prøveparene. En mulig årsak til de avvikende resultatene kan være utilstrekkelig risting av prøven før uttak. Prøvene må ristes kraftig for å sikre at alt materialet er jevnt suspendert i løsningen.

For suspendert gløderest var andelen akseptable resultater 79 %. Dette er et noe bedre resultat enn det som er oppnådd ved de foregående prøvingene. Innslaget av tilfeldige feil er dog betydelig for begge prøveparene.

3.3 Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}

49 deltakere bestemte kjemisk oksygenforbruk. Av disse har 29 deltakere benyttet forenklede "rørmetoder", hvor oksidasjonen av prøvene skjer i ampuller som er tilsatt reagenser på forhånd. De resterende 20 deltakerne har oppgitt at de har benyttet gjeldende NS 4748, 2. utg.

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, bestemmes ved oksidasjon med dikromat. Fremgangsmåten er empirisk og oksidasjonsbetingelsene er nøye fastlagt i NS 4748. Resultatene er gjengitt i figur 7 og 8. Andelen akseptable resultater ved denne SLPen var 86 %. Dette er bedre enn ved de foregående SLPer. Det er i likhet med tidligere en betydelig høyere andel akseptable resultater blant deltakerne som har benyttet NS 4748 (95 %) enn blant de som har benyttet forenklede metoder (79 %).

3.4 Biokjemisk oksygenforbruk, BOD₅ og BOD₇

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager og 7 dager ble bestemt av hhv 10 og 12 deltakere. Andelen akseptable resultater var hhv 65 % og 50 %. En del deltakere bestemte både BOD₅ og BOD₇. 59 % av deltakerne benyttet NS-EN 1899-1, og av disse var det kun to som benyttet Winkler titrering i sluttbestemmelsen, de øvrige brukte elektrode. To laboratorier benyttet den utgåtte standarden NS 4749 (BOD₇), mens de resterende benyttet den manometriske metoden NS 4758. De sistnevnte leverte desidert de svakeste resultatene, med hhv 33 % og 20 % akseptable resultater for BOD₅ og BOD₇. De beste prestasjonene hadde de deltakerne som benyttet NS-EN 1899-1. Disse leverte hhv 79 % og 67 % tilfredsstillende resultater.

Resultatene er preget av et relativt stort innslag av tilfeldige feil. Det er også en tendens til litt lave resultater på det prøveparet som hadde høyest innhold (EF). Resultatene er gjengitt i figur 9-10 (BOD₅) og 11-12 (BOD₇).

3.5 Totalt organisk karbon

20 deltakere bestemte TOC. Av disse benyttet 16 instrumenter basert på katalytisk forbrenning (Shimadzu 5000, Dohrman DC 190, Astro 2100, Elementar high TOC, Scalar Formacs, OI Analytical 1020A, Dohrmann Apollo 9000, Shimadzu TOC-Vcsn). Tre deltakere benyttet instrumenter basert på peroksidisulfat/UV-oksidasjon (Phoenix 8000, OI Analytical 1010, Scalar CA20). Ett laboratorium benyttet instrumentering basert på UV/titandioxid. Ved denne SLPen var det totalt 83 % akseptable resultater. Dette er det beste resultatet som er oppnådd i de senere SLPene (tabell 1). Blant de som har benyttet metode basert på katalytisk forbrenning var andelen akseptable resultater 72 %, mens samtlige som benyttet peroksidisulfat/UV-oksidasjon leverte akseptable resultater. Ingen leverte denne gang resultater fra forenklede fotometriske metode, noe som sannsynligvis har bidratt til bedringen i resultatene fra forrige SLP. Resultatene er gjengitt i figur 13-14.

3.6 Totalfosfor

37 deltakere leverte resultater for totalfosfor. Av disse var det 24 som oppsluttet prøven i svovelsurt miljø etter NS 4725. Av disse gjennomførte 11 deltakere manuell sluttbestemmelse, mens hhv 8 og 5 gjorde bruk av autoanalysator og FIA. Ett laboratorium benyttet NS-EN 1189, mens de øvrige 12 laboratoriene benyttet ulike forenklede "rørmetoder" fra Dr. Lange, Hach, Lasa eller WTW. Resultatene er fremstilt grafisk i figur 15-16.

Andelen akseptable resultater var 66 %. Dette er noe svakere enn for de siste SLP-er (tabell 1). Blant de deltakerne som har benyttet NS 4725 ved oppslutning av prøvene leverte de som hadde utført sluttbestemmelsen automatisk (autoanalysator og FIA) bedre resultater enn de som hadde utført den

manuelt. Svakest resultater leverte som tidligere de deltakerne som har benyttet forenklede metoder (58 % akseptable resultater).

Det er en betydelig grad av tilfeldige feil i bestemmelsen av totalfosfor.

3.7 Totalnitrogen

Bestemmelse av totalnitrogen ble utført av 27 laboratorier og av disse leverte 66 % akseptable resultater. Dette er på samme nivå som de senere års SLP-er. I følge NS 4743 og NS-EN ISO 11905-1 skal bestemmelse av totalnitrogen skje ved at prøven oksideres med peroksodisulfat i basisk oppløsning. Dette ble fulgt av 18 deltakere. Av disse var det 4 laboratorier som utførte sluttbestemmelsen manuelt i følge NA 4743. 6 deltakere benyttet autoanalysator og 8 FIA i sluttbestemmelsen. To laboratorier benyttet forbrenningsmetoder (hvorav en benyttet NS-EN 12260) og ett laboratorium benyttet Kjeldahl/Devarda. De resterende deltakerne (6) gjorde bruk av forenklede "rørmetoder".

Ved denne prøvingen er det de deltakerne som har benyttet NS 4743 med manuell sluttbestemmelsen som har oppnådd de beste resultatene med 88 % akseptable resultater. Blant de som har benyttet FIA og autoanalysator i sluttbestemmelsen ble det rapportert hhv. 73 og 50 % akseptable resultater. 58 % av de som benyttet enkle "rørmetoder" rapporterte akseptable resultater. Dette er en del bedre enn i de siste SLP-er, men det er likevel tydelig at disse teknikkene synes å ha sine begrensninger. De to laboratorier som benyttet teknikken basert på forbrenning ved høy temperatur, rapporterte kun 25 % akseptable resultater. Det er et betydelig innslag av tilfeldige feil i resultatene, figur 17-18.

3.8 Metaller

Metallbestemmelse med flamme atomabsorpsjonspektroskopi (AAS/flamme) og plasmaeksitert atomemisjonspektroskopi (ICP-AES) er de klart mest brukte teknikkene med hhv 48 og 47 % av rapporterte resultater. Dette er den største andelen ICP-AES siden disse SLP startet opp. Gjeldende NS 4743 2. utg., ble brukt av de aller fleste deltakerne som benyttet AAS/flamme som deteksjonsmetodikk. De øvrige benyttet enten grafittovn atomabsorpsjonspektroskopi (AAS/grafittovn) eller spektrofotometriske teknikker. De sistnevnte ble kun benyttet for Al, Fe og Mn. Totalt er 79 % av metallresultatene akseptable. Resultatene er fremstilt i figurene 19-36.

Blant teknikkene var det den gang spektrofotometri som gav flest akseptable resultater (100%), men antall laboratorier som hadde benyttet teknikken var lavt. De tilsvarende tallene for de som benyttet ICP/AES er 82 % , AAS/flamme 77 % og AAS/grafittovn 50 %.

3.8.1 Aluminium

25 laboratorier rapporterte resultater for Al, hvorav 58 % var akseptable. Dette er på samme lave nivå som forrige SLP. 14 laboratorier benyttet ICP-AES hvorav 68 % var akseptable. 6 benyttet AAS/flamme-teknikken hvorav 42 % var akseptable, mens tre benyttet AAS/grafittovn hvorav kun 17 % var akseptable. To laboratorier hadde benyttet spektrofotometriske teknikker og samtlige resultater var her akseptable. Dette er i skarp kontrast til forrige SLP hvor ingen som hadde benyttet spektrofotometriske metoder rapporterte akseptable resultater. Det er et betydelig innslag av tilfeldige feil i tallmaterialet for prøveparet med det laveste konsentrasjonsnivået, mens systematiske feil dominerer sterkere for det andre prøveparet.

3.8.2 Bly

29 laboratorier leverte resultater for Pb, hvorav 70 % var akseptable. Dette er en betydelig lavere andel enn i de siste SLP-er (tabell 1). 15 laboratorier hadde benyttet ICP-AES hvorav 87 % av resultatene var akseptable. 4 laboratorier hadde benyttet AAS/grafittovn hvorav kun 25 % var akseptable. De resterende hadde benyttet AAS/flamme. Som ved tidligere SLP-er er det altså også denne gangen observert noe bedre resultater blant de deltakerne som har benyttet ICP-AES i bestemmelsen enn blant de som har benyttet AAS-teknikkene. For prøveparet med lavest innhold av bly (KL) er innslaget av tilfeldige feil vesentlig.

3.8.3 Jern

39 laboratorier leverte resultater for Fe, hvorav 86 % var akseptable. Prestasjonen ved bestemmelse av jern var ved denne SLP-en på samme høye nivå som forrige SLP, tabell 1. Det er observert noe høyere andel akseptable resultater blant de som har benyttet ICP-AES, 90 %, enn blant de som har benyttet AAS/flamme, 82 %. Begge laboratorier som hadde benyttet spektrofotometriske teknikker leverte kun akseptable resultater.

3.8.4 Kadmium

29 laboratorier leverte resultater for Cd, hvorav 76 % var akseptable. Dette var noe lavere enn ved de siste SLP-ene (tabell 1). 15 laboratorier hadde benyttet ICP-AES, hvorav 83 % var akseptable. 13 laboratorier benyttet AAS/flamme, hvorav 65 % var akseptable. Det er et betydelig innslag av tilfeldige feil i resultatene for prøveparet med lavest innhold av kadmium (KL).

3.8.5 Kobber

35 laboratorier leverte resultater for Cu, hvorav 89 % var akseptable. Nivået på bestemmelsene ligger i likhet med tidligere år på et høyt nivå (tabell 1). 19 laboratorier hadde benyttet AAS/flamme hvorav 95 % av resultatene var akseptable. De resterende hadde benyttet ICP-AES hvorav 83 % var akseptable. Feilene er i all hovedsak av systematisk art.

3.8.6 Krom

31 laboratorier leverte resultater for Cr, hvorav 65 % var akseptable. Dette er lavere enn ved de senere års SLP-er. Prestasjonene synes å være avhengige av metode som er benyttet. For de to dominerende teknikkene ICP-AES og AAS/flamme var det hhv. 73 % og 50 % akseptable resultater. Det er også en viss prestasjonsforskjell mellom de som har benyttet luft/acetylen og lystgass/acetylen ved bestemmelse med AAS/flamme, med hhv. 45 % og 67 % akseptable resultater. To laboratorier hadde benyttet AAS/grafittovn og begge leverte kun akseptable resultater. For begge prøveparene ble det gjennomgående rapportert for lave resultater, spesielt for AAS/flamme. Det er kjent at krom er utsatt for interferens i flamme fra Fe og Ni (reduert absorpsjon). Ved å tilsette 2 % ammoniumklorid til prøver og standarder blir denne interferensen betydelig redusert. Det er et vesentlig innslag av tilfeldige feil i tallmaterialet, spesielt for prøveparet med den laveste konsentrasjon (IJ).

3.8.7 Mangan

33 laboratorier leverte resultater for Mn, hvorav 95 % var akseptable. Nivået på bestemmelsene ligger i likhet med tidligere år på et høyt nivå (tabell 1). 16 av deltakerne benyttet AAS/flamme og 15 av deltakerne benyttet ICP-AES. Resten av deltakerne benyttet spektrofotometriske teknikker. Begge disse leverte kun akseptable resultater. Feilene er i all hovedsak av systematisk art.

3.8.8 Nikkel

33 laboratorier leverte resultater for Ni, hvorav 74 % var akseptable. Andelen akseptable resultater ved bestemmelse av nikkel var langt lavere ved denne SLPen enn ved de foregående (tabell 1). 16 av laboratorier benyttet ICP-AES, hvorav 75 % av resultatene var akseptable. Nøyaktig samme antall benyttet AAS/flamme og med akkurat samme prosentvise fordeling mellom akseptable og ikke-akseptable resultater. Dette er ulikt siste SLP hvor det var en betydelig større andel akseptable resultater bestemt ved ICP-AES enn ved AAS/flamme. Det er innslag av både systematiske og tilfeldige feil i tallmaterialet.

3.8.9 Sink

35 laboratorier leverte resultater for Zn, hvorav 90 % var akseptable. Nivået på bestemmelsene ligger i likhet med tidligere år på et høyt nivå (tabell 1). 20 laboratorier benyttet AAS/flamme, mens de resterende benyttet ICP-AES. Det var ingen større forskjell i andelen aksepterte resultater mellom de to teknikkene. Det er i hovedsak systematiske feil som preger tallmaterialet.

Tabell 2. Statistisk sammendrag

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	Ialt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	4,76	4,92	72	2	4,77	4,92	4,75	0,08	4,91	0,07	1,6	1,5	-0,2	-0,3
NS 4720, 2. utg.				72	2	4,77	4,92	4,75	0,08	4,91	0,07	1,6	1,5	-0,2	-0,3
pH	CD	9,25	9,22	72	1	9,25	9,22	9,22	0,12	9,20	0,12	1,3	1,3	-0,3	-0,2
NS 4720, 2. utg.				72	1	9,25	9,22	9,22	0,12	9,20	0,12	1,3	1,3	-0,3	-0,2
Susp.stoff, tørrstoff, mg/l	AB	713	736	63	4	707	737	704	26	734	36	3,7	4,9	-1,3	-0,2
NS 4733, 2. utg.				52	3	707	737	704	27	737	32	3,9	4,3	-1,2	0,1
NS-EN 872				6	1	714	737	715	16	741	17	2,2	2,3	0,3	0,7
Annen metode				3	0	709	730	705	8	684	90	1,2	13,2	-1,2	-7,1
NS, Büchnertrakt				2	0			675		740				-5,3	0,5
Susp.stoff, tørrstoff, mg/l	CD	119	109	62	5	116	105	116	6	105	5	5,4	4,9	-2,4	-3,5
NS 4733, 2. utg.				51	4	115	105	116	6	106	5	5,4	5,1	-2,6	-3,2
NS-EN 872				6	1	115	102	114	4	102	4	3,9	3,9	-4,5	-6,6
Annen metode				3	0	120	102	117	5	103	2	4,4	2,2	-1,7	-5,2
NS, Büchnertrakt				2	0			126		109				5,5	0,0
Susp.stoff, gl.rest, mg/l	AB	311	322	33	1	312	328	312	17	328	16	5,5	5,0	0,3	2,0
NS 4733, 2. utg.				33	1	312	328	312	17	328	16	5,5	5,0	0,3	2,0
Susp.stoff, gl.rest, mg/l	CD	52	48	33	2	48	43	48	7	43	5	13,6	11,6	-7,2	-9,9
NS 4733, 2. utg.				33	2	48	43	48	7	43	5	13,6	11,6	-7,2	-9,9
Kjem.oks.forbr.,mg/l O	EF	1060	1150	49	2	1060	1150	1076	48	1156	48	4,5	4,2	1,5	0,5
Rørmetode/fotometri				29	2	1070	1160	1086	53	1165	55	4,9	4,7	2,5	1,3
NS 4748, 2. utg.				20	0	1050	1140	1062	36	1143	35	3,4	3,0	0,1	-0,6
Kjem.oks.forbr.,mg/l O	GH	212	232	49	1	214	235	215	21	237	15	9,9	6,3	1,3	2,0
Rørmetode/fotometri				29	1	216	235	216	18	239	17	8,5	7,3	2,1	2,8
NS 4748, 2. utg.				20	0	212	234	212	25	234	10	11,8	4,4	0,1	1,0
Biokj.oks.f. 5 d, mg/l O	EF	738	797	10	0	702	770	718	91	789	91	12,7	11,5	-2,8	-1,0
NS-EN 1899-1, elektrode				6	0	702	757	701	48	760	42	6,9	5,6	-5,0	-4,6
NS 4758				3	0	730	781	780	144	864	144	18,5	16,7	5,7	8,4
NS-EN 1899-1, Winkler				1	0			630		743				-14,6	-6,8
Biokj.oks.f. 5 d, mg/l O	GH	148	162	10	0	146	151	144	27	152	34	19,0	22,4	-3,0	-6,0
NS-EN 1899-1, elektrode				6	0	144	153	135	25	145	30	18,8	20,9	-8,6	-10,3
NS 4758				3	0	179	142	160	33	165	50	20,7	30,4	8,3	2,1
NS-EN 1899-1, Winkler				1	0			142		154				-4,1	-4,9
Biokj.oks.f. 7 d, mg/l O	EF	776	838	12	2	769	805	771	83	827	89	10,8	10,8	-0,7	-1,3
NS 4758				5	2	775	849	838	114	906	135	13,6	14,8	7,9	8,2
NS-EN 1899-1, elektrode				5	0	760	790	753	49	787	39	6,5	4,9	-3,0	-6,1
NS 4749, Winkler				1	0			769		835				-0,9	-0,4
NS-EN 1899-1, Winkler					1	0			662		780				-14,7
Biokj.oks.f. 7 d, mg/l O	GH	155	171	12	1	150	162	153	28	161	32	18,2	19,8	-1,0	-5,8
NS 4758				5	1	158	141	151	43	154	54	28,1	35,0	-2,4	-9,8
NS-EN 1899-1, elektrode				5	0	150	167	156	24	166	17	15,3	10,0	0,4	-3,0
NS 4749, Winkler				1	0			156		163				0,6	-4,7
NS-EN 1899-1, Winkler				1	0			149		162				-3,9	-5,3

U=resultatpar som er utelatt fra 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	Ialt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2					
Tot. org. karbon, mg/l C	EF	424	457	20	0	428	461	419	21	455	24	5,1	5,4	-1,1	-0,4			
Dohrmann DC-190				5	0	414	440	412	23	454	33	5,5	7,2	-2,8	-0,6			
Shimadzu 5000				4	0	417	446	412	25	444	32	6,2	7,2	-2,8	-2,8			
Astro 2100				2	0			441		472				3,9	3,3			
ANATOC				1	0			444		473				4,7	3,5			
Dohrmann Apollo 9000				1	0					376		411		-11,3	-10,1			
Elementar highTOC				1	0					417		473		-1,7	3,5			
OI Analytical 1010				1	0					426		460		0,5	0,7			
OI Analytical 1020A				1	0					430		462		1,4	1,1			
Phoenix 8000				1	0					436		470		2,8	2,8			
Shimadzu TOC-Vcsn				1	0					429		456		1,2	-0,2			
Skalar CA20				1	0					419		459		-1,2	0,4			
Skalar Formacs				1	0					420		452		-0,9	-1,1			
Tot. org. karbon, mg/l C				GH	84,5	92,8	20	0	84,0	92,5	84,4	5,0	92,1	4,5	5,9	4,9	-0,1	-0,7
Dohrmann DC-190							5	0	81,5	90,9	81,7	6,6	90,6	4,8	8,1	5,3	-3,3	-2,4
Shimadzu 5000	4	0	84,2				91,8	84,6	4,4	93,4	5,7	5,2	6,1	0,1	0,6			
Astro 2100	2	0						88,5		92,9				4,7	0,1			
ANATOC	1	0						85,2		91,2				0,8	-1,7			
Dohrmann Apollo 9000	1	0								76,4		82,1		-9,6	-11,5			
Elementar highTOC	1	0								90,0		99,0		6,5	6,7			
OI Analytical 1010	1	0								89,2		95,8		5,6	3,2			
OI Analytical 1020A	1	0								84,0		92,0		-0,6	-0,9			
Phoenix 8000	1	0								86,0		94,0		1,8	1,3			
Shimadzu TOC-Vcsn	1	0								83,8		89,4		-0,8	-3,7			
Skalar CA20	1	0								87,2		93,7		3,2	1,0			
Skalar Formacs	1	0								83,0		93,0		-1,8	0,2			
Totalfosfor, mg/l P	EF	6,87	6,42				37	3	6,84	6,45	6,87	0,38	6,45	0,31	5,5	4,8	0,0	0,5
Enkel fotometri							12	1	6,75	6,30	6,86	0,37	6,43	0,44	5,3	6,8	-0,2	0,2
NS 4725, 3. utg.				11	1	6,96	6,50	6,94	0,34	6,49	0,26	5,0	4,0	1,0	1,1			
Autoanalysator				8	1	6,81	6,46	6,84	0,40	6,45	0,26	5,8	4,1	-0,5	0,5			
FIA/SnCl2				5	0	6,86	6,43	6,80	0,56	6,47	0,20	8,3	3,1	-1,0	0,7			
NS-EN 1189				1	0			6,78		6,24				-1,3	-2,8			
Totalfosfor, mg/l P				GH	0,917	0,779	37	7	0,912	0,772	0,920	0,076	0,786	0,052	8,3	6,6	0,3	0,9
Enkel fotometri							12	3	0,921	0,790	0,939	0,085	0,804	0,069	9,0	8,6	2,4	3,3
NS 4725, 3. utg.							11	3	0,904	0,782	0,902	0,085	0,791	0,040	9,4	5,1	-1,6	1,5
Autoanalysator							8	1	0,878	0,767	0,926	0,088	0,778	0,058	9,5	7,5	1,0	-0,1
FIA/SnCl2							5	0	0,930	0,757	0,910	0,043	0,759	0,015	4,7	2,0	-0,7	-2,5
NS-EN 1189							1	0			0,890		0,760				-2,9	-2,4

U=resultatpar som er utelatt fra 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					
Totalnitrogen, mg/l N	EF	28,0	26,2	27	2	28,0	27,4	28,6	2,4	27,2	2,6	8,5	9,6	2,1	3,7			
FIA				8	0	27,9	27,0	28,5	1,9	27,1	2,1	6,8	7,7	1,7	3,5			
Autoanalysator				6	1	29,6	27,4	29,7	2,6	27,5	1,8	8,9	6,6	6,1	5,1			
Enkel fotometri				6	0	30,3	27,7	29,8	1,6	28,8	2,7	5,3	9,2	6,3	10,0			
NS 4743, 2. utg.				4	0	27,2	25,5	27,6	1,3	26,3	2,3	4,7	8,8	-1,5	0,5			
Forbrenning				1	0			21,4		20,2				-23,6	-22,9			
Kjeldahl/Devarda				1	0			27,9		26,3				-0,4	0,4			
NS-EN 12260				1	1			49,8		46,6				77,9	77,9			
Totalnitrogen, mg/l N	GH	3,74	3,18	26	4	3,77	3,18	3,86	0,45	3,28	0,37	11,6	11,3	3,2	3,3			
FIA				7	0	3,70	3,11	3,79	0,49	3,16	0,35	12,9	11,1	1,3	-0,8			
Autoanalysator				6	1	3,93	3,43	3,77	0,43	3,48	0,28	11,5	8,1	0,7	9,4			
Enkel fotometri				6	1	4,11	3,20	4,20	0,55	3,36	0,59	13,2	17,4	12,2	5,5			
NS 4743, 2. utg.				4	1	3,67	3,13	3,64	0,07	3,17	0,16	1,8	5,2	-2,8	-0,3			
Forbrenning				1	0			3,74		3,09				0,0	-2,8			
Kjeldahl/Devarda				1	0			3,90		3,40				4,3	6,9			
NS-EN 12260				1	1			6,40		5,40				71,1	69,8			
Aluminium, mg/l Al	IJ	1,40	1,26	25	2	1,38	1,24	1,38	0,09	1,25	0,09	6,7	7,3	-1,1	-0,8			
ICP-AES				10	0	1,38	1,25	1,37	0,06	1,24	0,06	4,2	4,6	-1,9	-1,9			
AAS, NS 4773, 2. utg.				6	1	1,42	1,25	1,40	0,05	1,27	0,08	3,6	6,2	-0,1	0,5			
NS-EN ISO 11885				4	0	1,35	1,20	1,32	0,10	1,18	0,09	7,4	7,3	-5,7	-6,7			
AAS, NS 4781				3	1			1,60		1,45				13,9	15,1			
FIA				1	0			1,33		1,27				-5,0	0,8			
NS 4799				1	0			1,30		1,20				-7,1	-4,8			
Aluminium, mg/l Al				KL	0,350	0,308	25	1	0,344	0,304	0,340	0,056	0,304	0,045	16,6	14,9	-2,9	-1,4
ICP-AES	10	0	0,342				0,301	0,338	0,047	0,296	0,042	13,9	14,3	-3,4	-3,8			
AAS, NS 4773, 2. utg.	6	1	0,300				0,300	0,311	0,076	0,311	0,073	24,6	23,5	-11,3	0,8			
NS-EN ISO 11885	4	0	0,347				0,303	0,342	0,037	0,298	0,023	10,7	7,9	-2,4	-3,2			
AAS, NS 4781	3	0	0,371				0,306	0,383	0,088	0,310	0,054	22,9	17,3	9,4	0,5			
FIA	1	0						0,367		0,340				4,9	10,4			
NS 4799	1	0						0,338		0,310				-3,4	0,6			
Bly, mg/l Pb	IJ	0,510	0,480				29	0	0,502	0,470	0,500	0,041	0,469	0,035	8,2	7,6	-2,0	-2,3
AAS, NS 4773, 2. utg.				12	0	0,511	0,480	0,506	0,054	0,478	0,044	10,7	9,2	-0,8	-0,3			
ICP-AES				11	0	0,502	0,470	0,504	0,012	0,467	0,021	2,4	4,6	-1,2	-2,7			
NS-EN ISO 11885				4	0	0,487	0,460	0,486	0,036	0,454	0,032	7,5	7,1	-4,7	-5,4			
AAS, NS 4781				2	0			0,469		0,456				-8,1	-5,1			
Bly, mg/l Pb				KL	0,180	0,192	28	2	0,180	0,188	0,181	0,021	0,191	0,025	11,6	13,1	0,5	-0,4
ICP-AES							11	1	0,174	0,188	0,176	0,008	0,185	0,007	4,8	3,9	-2,5	-3,5
AAS, NS 4773, 2. utg.							11	1	0,189	0,191	0,193	0,027	0,203	0,036	14,0	17,6	7,4	5,9
NS-EN ISO 11885	4	0	0,176				0,191	0,174	0,016	0,188	0,014	9,4	7,7	-3,2	-2,2			
AAS, NS 4781	2	0						0,160		0,167				-11,4	-13,3			

U=resultatpar som er utelatt fra den statistiske behandlingen

Tabell 2. (forts.)

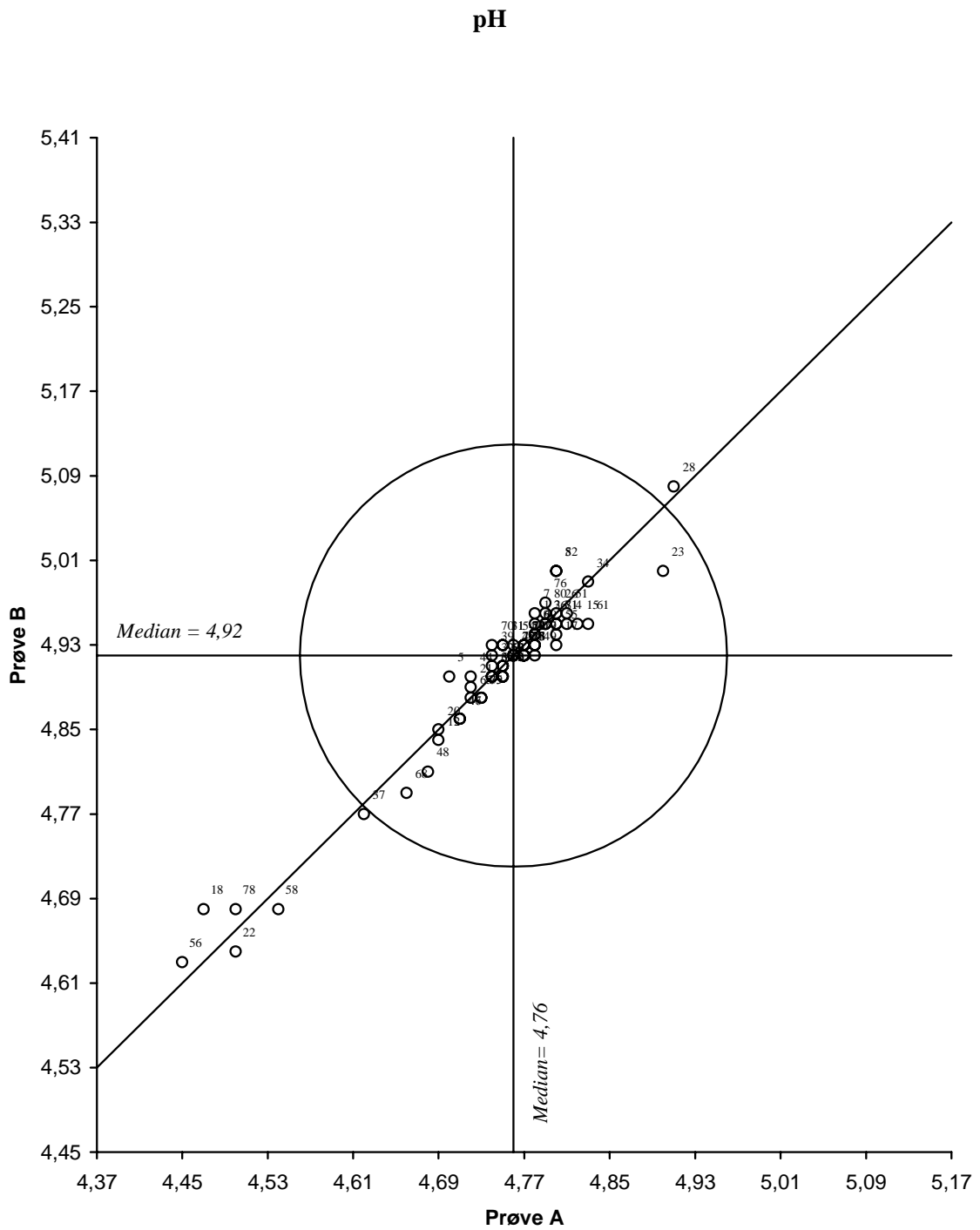
Analysevariable og metoder	Pr- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. Std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	I alt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Jern, mg/l Fe	IJ	2,13	2,00	39	0	2,10	1,98	2,13	0,14	2,00	0,13	6,4	6,4	0,2	0,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				22	0	2,11	1,99	2,18	0,14	2,04	0,14	6,6	6,7	2,3	1,9
ICP-AES				10	0	2,11	1,97	2,11	0,05	1,97	0,04	2,2	2,0	-0,9	-1,5
NS-EN ISO 11885				5	0	1,97	1,90	1,97	0,12	1,87	0,13	6,0	7,2	-7,6	-6,6
Enkel fotometri				1	0			2,23		2,12				4,7	6,0
NS 4741				1	0			2,11		1,98				-0,9	-1,0
Jern, mg/l Fe	KL	0,750	0,800	39	1	0,751	0,797	0,753	0,050	0,800	0,049	6,7	6,1	0,4	0,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				22	1	0,766	0,806	0,766	0,053	0,818	0,051	7,0	6,3	2,1	2,2
ICP-AES				10	0	0,748	0,792	0,748	0,022	0,785	0,027	3,0	3,4	-0,3	-1,9
NS-EN ISO 11885				5	0	0,700	0,751	0,702	0,052	0,754	0,045	7,4	6,0	-6,4	-5,7
Enkel fotometri				1	0			0,810		0,840				8,0	5,0
NS 4741				1	0			0,722		0,790				-3,7	-1,3
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,200	0,180	29	0	0,200	0,177	0,199	0,009	0,178	0,008	4,7	4,6	-0,4	-1,2
AAS, NS 4773, 2. utg.				13	0	0,200	0,178	0,203	0,009	0,181	0,008	4,4	4,4	1,6	0,3
ICP-AES				11	0	0,202	0,180	0,199	0,006	0,178	0,006	3,0	3,1	-0,5	-1,2
NS-EN ISO 11885				4	0	0,190	0,171	0,188	0,011	0,170	0,011	5,8	6,7	-6,0	-5,6
AAS, NS 4781				1	0			0,191		0,171				-4,5	-5,0
Kadmium, mg/l Cd	KL	0,050	0,044	29	2	0,050	0,044	0,050	0,004	0,044	0,003	8,0	7,7	0,0	0,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				13	2	0,051	0,045	0,052	0,005	0,045	0,004	8,9	9,8	4,5	2,9
ICP-AES				11	0	0,050	0,044	0,049	0,002	0,044	0,002	4,7	4,6	-2,0	0,6
NS-EN ISO 11885				4	0	0,048	0,042	0,047	0,004	0,042	0,003	7,4	6,1	-5,5	-4,5
AAS, NS 4781				1	0			0,047		0,041				-6,0	-6,8
Kobber, mg/l Cu	IJ	1,11	1,04	35	1	1,10	1,03	1,09	0,04	1,02	0,04	3,3	3,5	-1,6	-1,7
AAS, NS 4773, 2. utg.				19	0	1,10	1,04	1,10	0,03	1,03	0,03	2,3	2,8	-0,5	-0,5
ICP-AES				11	0	1,10	1,03	1,09	0,04	1,02	0,04	3,7	3,6	-2,2	-2,4
NS-EN ISO 11885				5	1	1,06	0,98	1,05	0,04	0,98	0,03	3,4	3,2	-5,6	-5,9
Kobber, mg/l Cu	KL	0,390	0,416	35	1	0,386	0,410	0,383	0,018	0,407	0,016	4,6	3,9	-1,7	-2,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				19	0	0,389	0,412	0,387	0,017	0,412	0,015	4,5	3,7	-0,7	-0,9
ICP-AES				11	0	0,385	0,406	0,382	0,017	0,403	0,015	4,6	3,8	-2,1	-3,1
NS-EN ISO 11885				5	1	0,366	0,395	0,369	0,016	0,394	0,014	4,4	3,6	-5,4	-5,3
Krom, mg/l Cr	IJ	0,350	0,300	31	2	0,332	0,287	0,333	0,028	0,289	0,026	8,5	8,8	-4,9	-3,7
ICP-AES				11	0	0,339	0,292	0,339	0,010	0,290	0,009	3,0	3,3	-3,0	-3,3
AAS, NS 4773, 2. utg.				11	2	0,320	0,283	0,332	0,044	0,290	0,042	13,4	14,4	-5,3	-3,4
NS-EN ISO 11885				4	0	0,324	0,290	0,322	0,024	0,287	0,031	7,5	10,7	-7,9	-4,4
AAS, lystg./acetylen				3	0	0,301	0,280	0,318	0,030	0,284	0,015	9,5	5,3	-9,1	-5,2
AAS, NS 4781				2	0			0,344		0,291				-1,7	-3,0
Krom, mg/l Cr	KL	0,800	0,820	31	1	0,775	0,792	0,769	0,037	0,786	0,040	4,8	5,1	-3,9	-4,1
ICP-AES				11	0	0,779	0,792	0,772	0,027	0,790	0,024	3,6	3,0	-3,5	-3,6
AAS, NS 4773, 2. utg.				11	1	0,778	0,789	0,775	0,042	0,784	0,055	5,4	7,0	-3,1	-4,4
NS-EN ISO 11885				4	0	0,743	0,763	0,731	0,050	0,760	0,048	6,8	6,3	-8,6	-7,3
AAS, lystg./acetylen				3	0	0,780	0,795	0,773	0,027	0,795	0,017	3,4	2,1	-3,3	-3,0
AAS, NS 4781				2	0			0,785		0,815				-1,9	-0,7

U=resultatpar som er utelatt fra den statistiske behandlingen

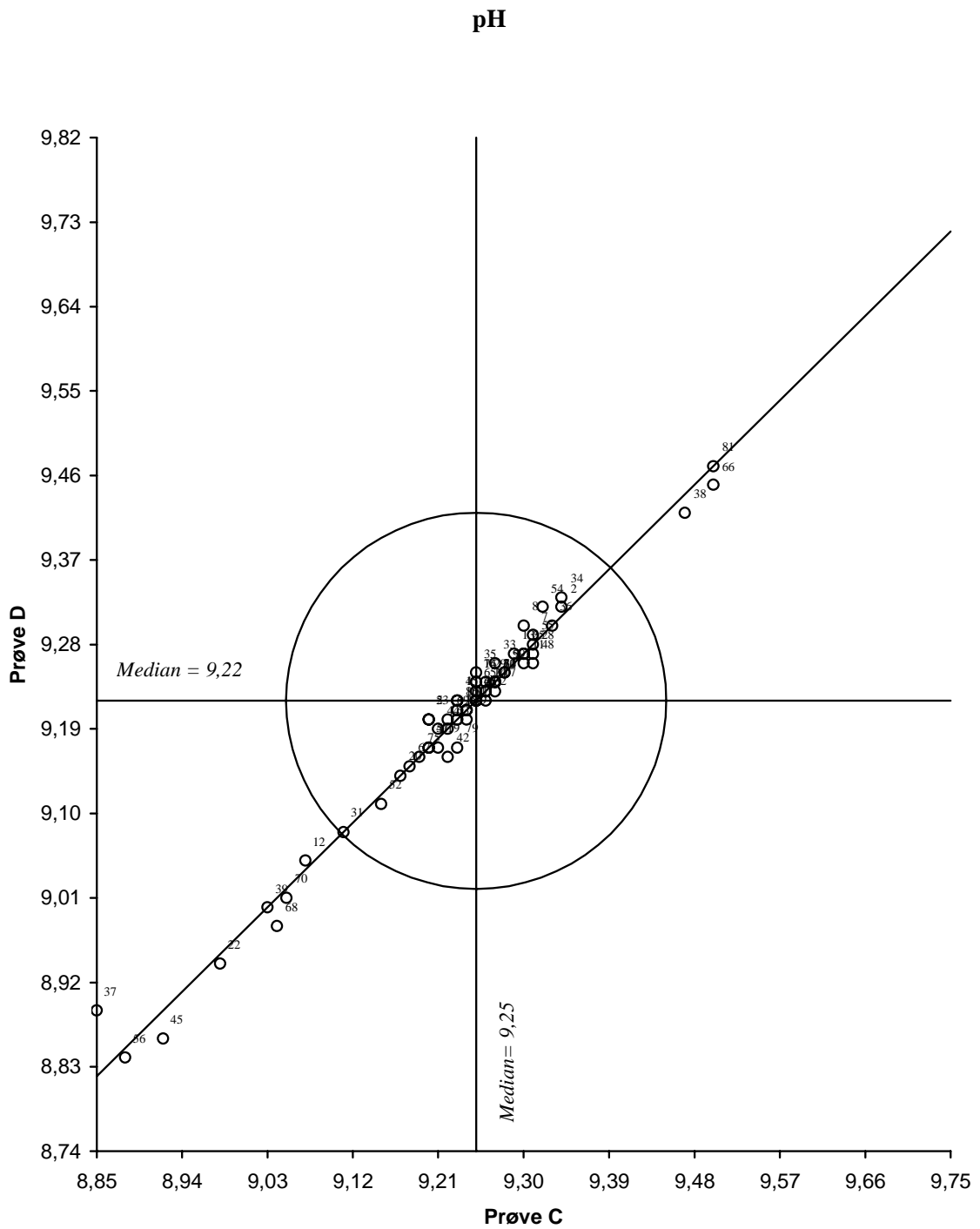
Tabell 2. (forts.)

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				
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,700	0,600	33	1	0,694	0,594	0,694	0,021	0,594	0,020	3,0	3,4	-0,9	-1,0		
AAS, NS 4773, 2. utg.				16	0	0,695	0,592	0,695	0,025	0,596	0,025	3,5	4,1	-0,7	-0,6		
ICP-AES				11	0	0,694	0,597	0,692	0,019	0,592	0,017	2,7	2,9	-1,1	-1,3		
NS-EN ISO 11885				4	1	0,686	0,592	0,687	0,018	0,592	0,012	2,6	1,9	-1,8	-1,4		
Enkel fotometri				1	0					0,710					1,4	-0,8	
AAS, NS 4774				1	0					0,692		0,595				-1,1	-0,8
Mangan, mg/l Mn	KL	1,60	1,64	33	1	1,58	1,61	1,57	0,04	1,61	0,04	2,7	2,6	-1,7	-1,6		
AAS, NS 4773, 2. utg.				16	0	1,59	1,62	1,58	0,04	1,62	0,05	2,8	2,8	-1,5	-1,2		
ICP-AES				11	0	1,59	1,61	1,57	0,05	1,61	0,05	3,0	2,9	-1,6	-1,7		
NS-EN ISO 11885				4	1	1,56	1,60	1,57	0,02	1,60	0,03	1,5	1,6	-1,7	-2,2		
Enkel fotometri				1	0					1,54		1,60				-3,8	-2,4
AAS, NS 4774				1	0					1,55		1,59					-3,1
Nikkel, mg/l Ni	IJ	1,60	1,44	33	2	1,58	1,42	1,56	0,09	1,41	0,07	5,5	5,0	-2,7	-2,4		
AAS, NS 4773, 2. utg.				16	2	1,59	1,43	1,59	0,07	1,43	0,07	4,5	4,6	-0,8	-0,4		
ICP-AES				11	0	1,58	1,42	1,55	0,09	1,41	0,04	5,9	3,0	-2,8	-2,3		
NS-EN ISO 11885				5	0	1,47	1,33	1,49	0,09	1,34	0,09	5,9	7,0	-7,1	-6,8		
AAS, NS 4781				1	0					1,50		1,32				-6,3	-8,3
Nikkel, mg/l Ni	KL	0,400	0,352	33	2	0,397	0,350	0,393	0,028	0,348	0,024	7,1	7,0	-1,8	-1,2		
AAS, NS 4773, 2. utg.				16	1	0,408	0,354	0,407	0,028	0,354	0,026	7,0	7,4	1,7	0,6		
ICP-AES				11	1	0,394	0,351	0,386	0,019	0,349	0,018	5,0	5,3	-3,6	-0,8		
NS-EN ISO 11885				5	0	0,368	0,322	0,372	0,023	0,330	0,022	6,2	6,7	-7,1	-6,4		
AAS, NS 4781				1	0					0,361		0,324				-9,8	-8,0
Sink, mg/l Zn	IJ	0,455	0,390	35	1	0,450	0,385	0,449	0,020	0,385	0,020	4,5	5,1	-1,4	-1,3		
AAS, NS 4773, 2. utg.				19	1	0,450	0,383	0,452	0,015	0,388	0,015	3,3	4,0	-0,6	-0,5		
ICP-AES				11	0	0,445	0,383	0,444	0,021	0,379	0,020	4,8	5,4	-2,5	-2,7		
NS-EN ISO 11885				4	0	0,445	0,390	0,441	0,037	0,384	0,035	8,5	9,2	-3,2	-1,7		
AAS, flamme, annen				1	0					0,470		0,400				3,3	2,6
Sink, mg/l Zn	KL	1,04	1,07	35	1	1,02	1,04	1,02	0,03	1,05	0,04	3,4	3,5	-2,0	-2,0		
AAS, NS 4773, 2. utg.				19	0	1,01	1,04	1,01	0,04	1,05	0,04	3,5	3,5	-2,4	-2,1		
ICP-AES				11	0	1,02	1,02	1,01	0,03	1,04	0,03	2,9	3,1	-2,5	-3,0		
NS-EN ISO 11885				4	1	1,02	1,04	1,03	0,04	1,06	0,05	4,0	4,5	-0,6	-1,2		
AAS, flamme, annen				1	0					1,08		1,11				3,8	3,7

U = resultatpar som er utelatt fra den statistiske behandlingen

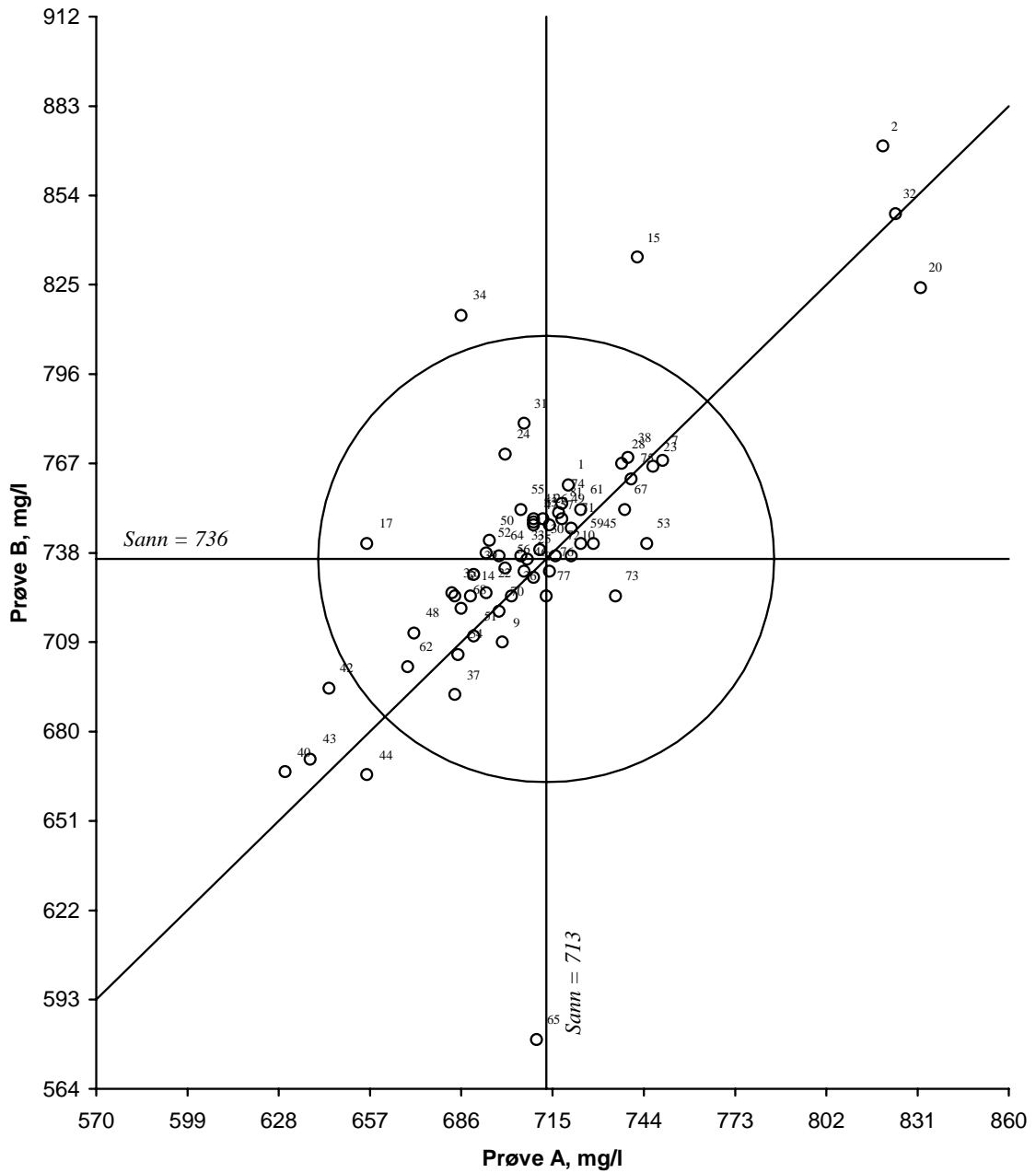


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH-enheter



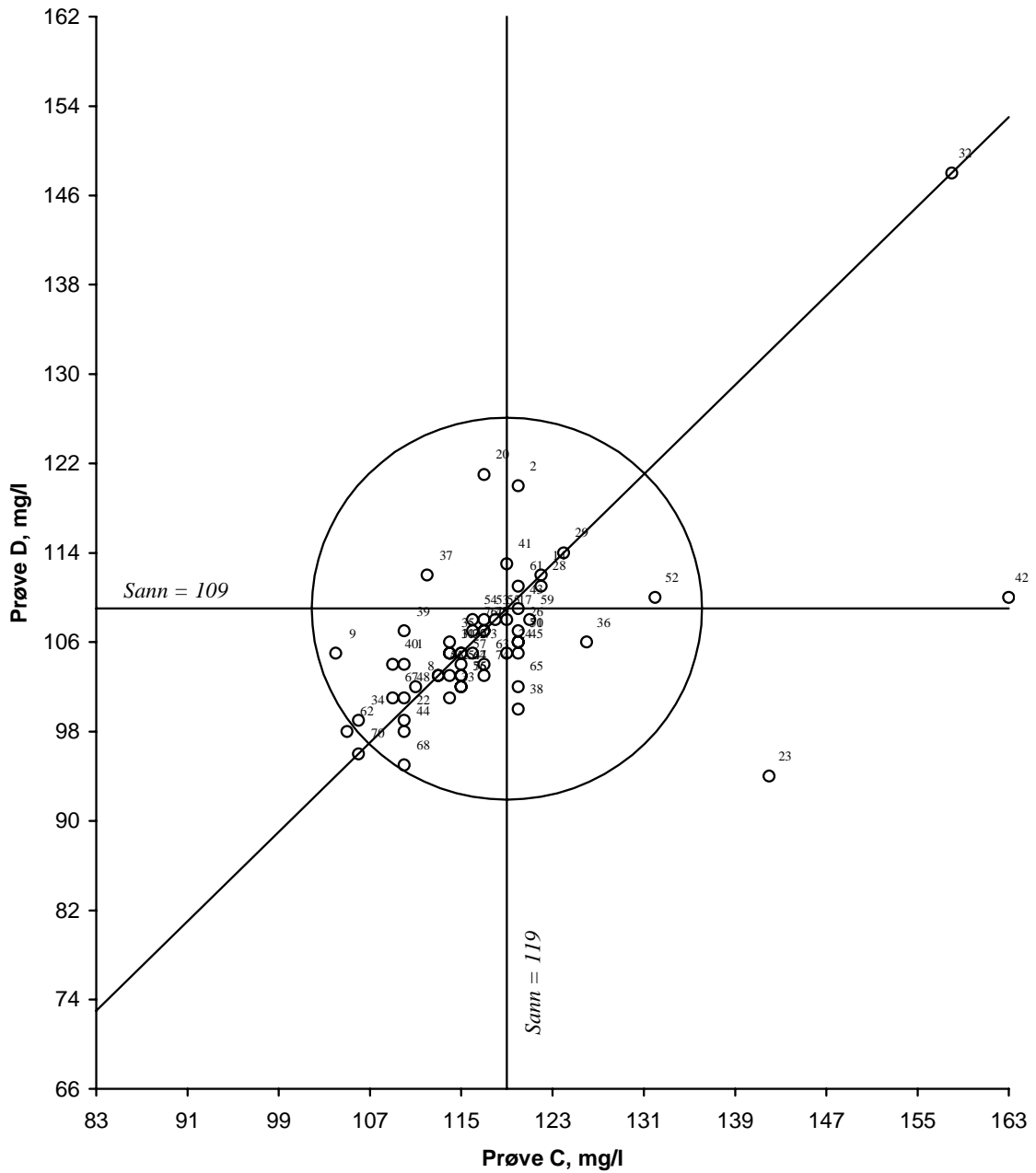
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH-enheter

Suspendert stoff, tørrstoff



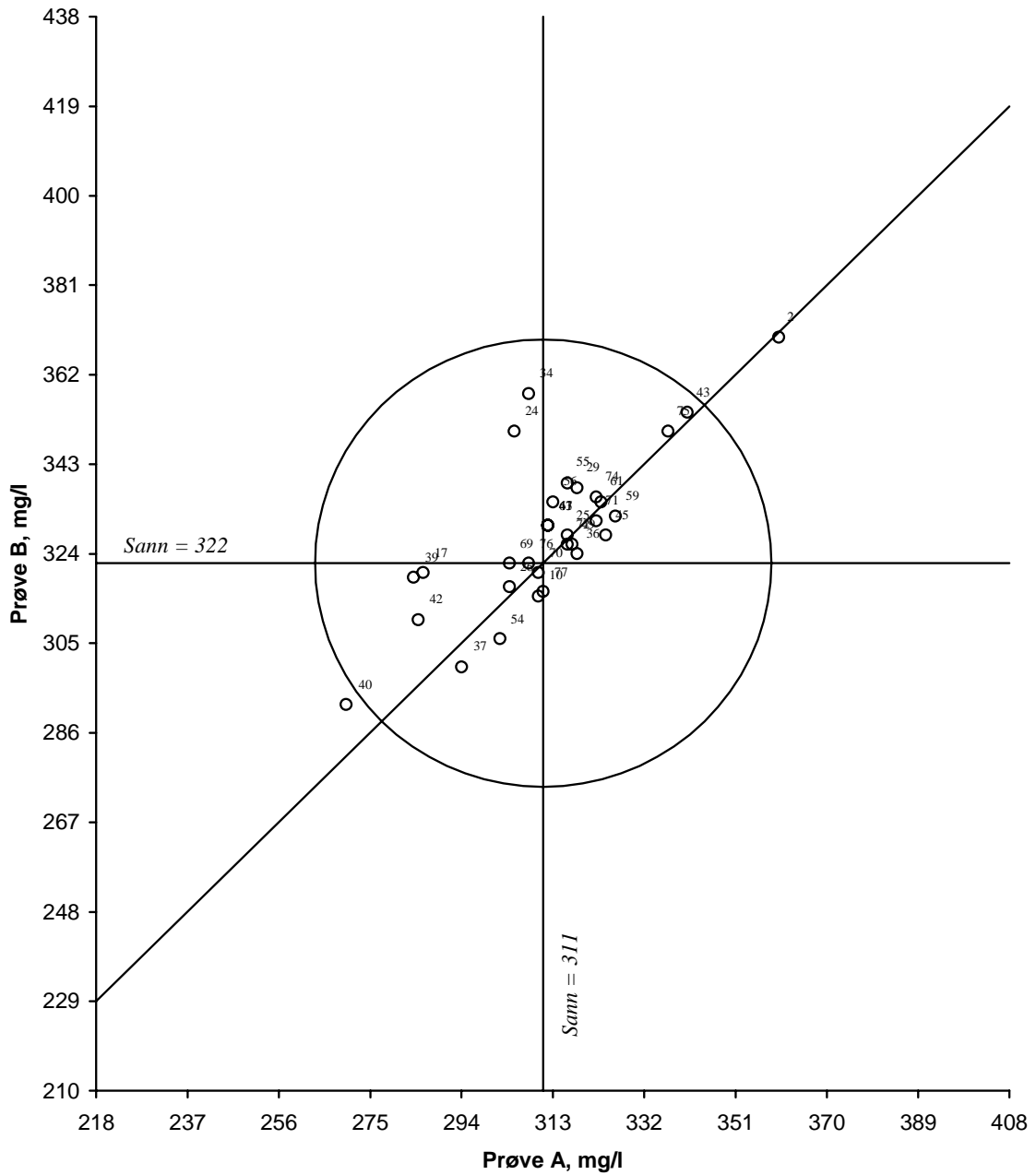
Figur 3. Youdendiagram for suspendert stoff, tørrstoff, prøvepar AB
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Suspendert stoff, tørrstoff



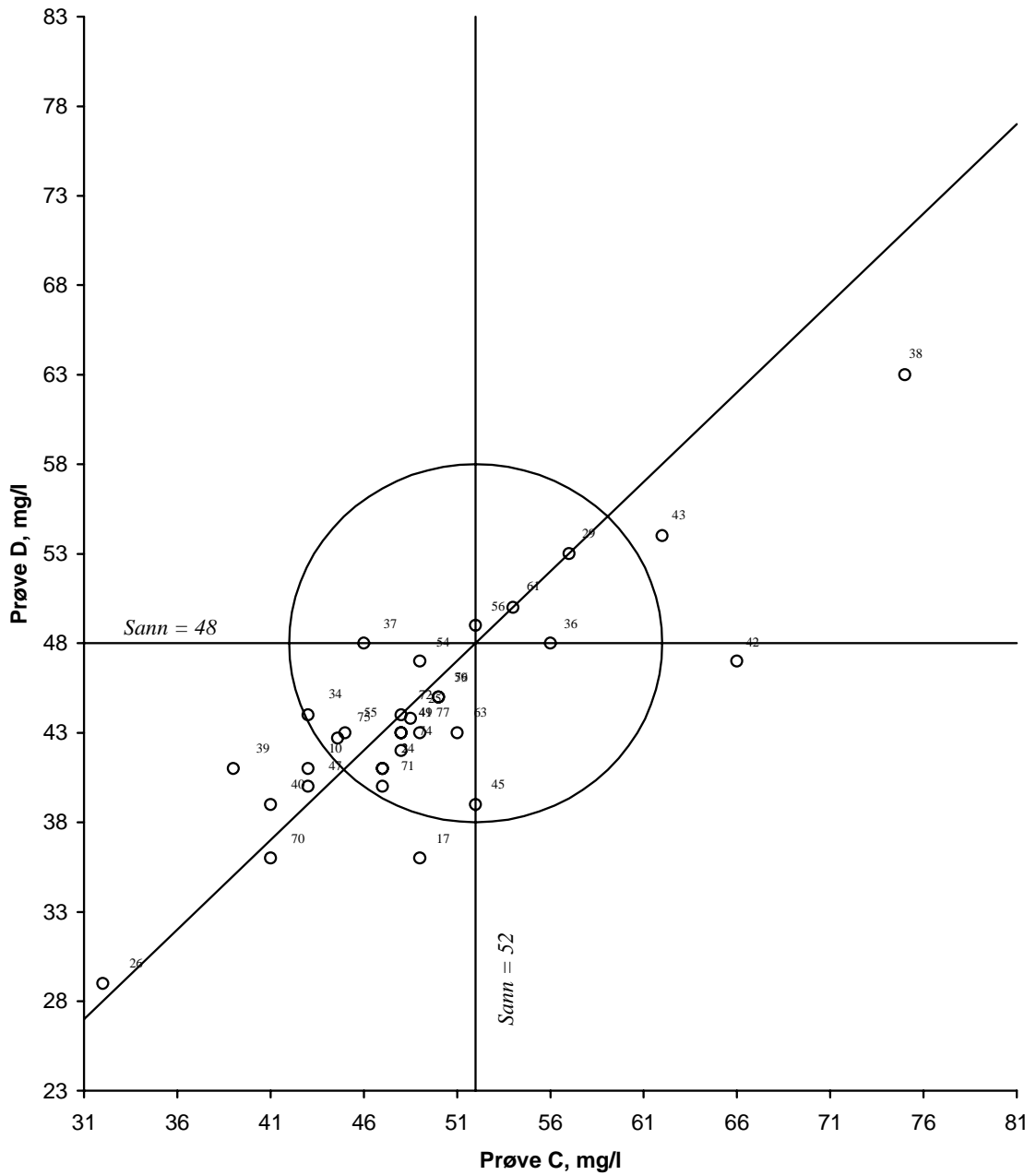
Figur 4. Youdendiagram for suspendert stoff, tørrstoff, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Suspendert stoff, gløderest



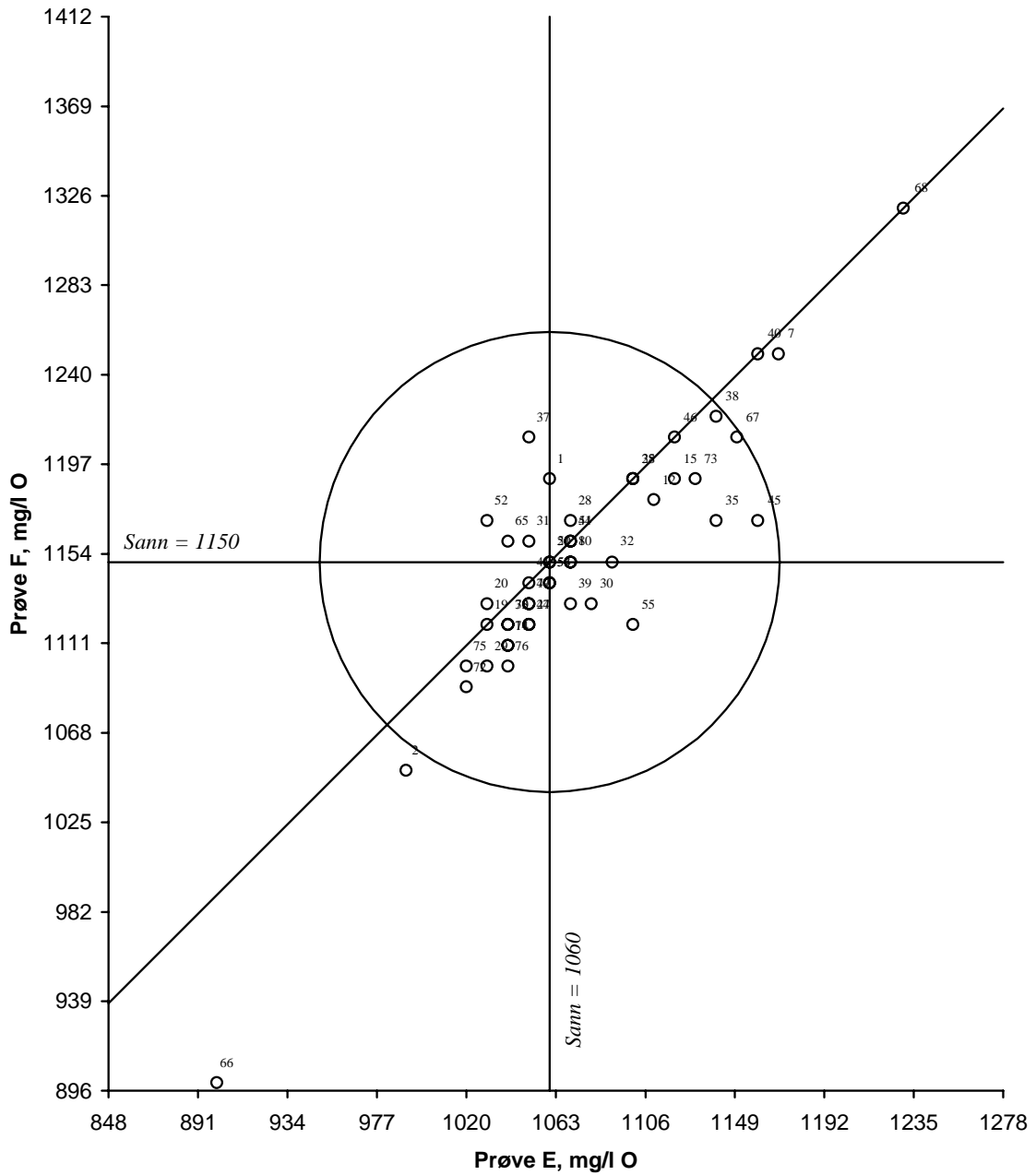
Figur 5. Youdendiagram for suspendert stoff, gløderest, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Suspendert stoff, gløderest



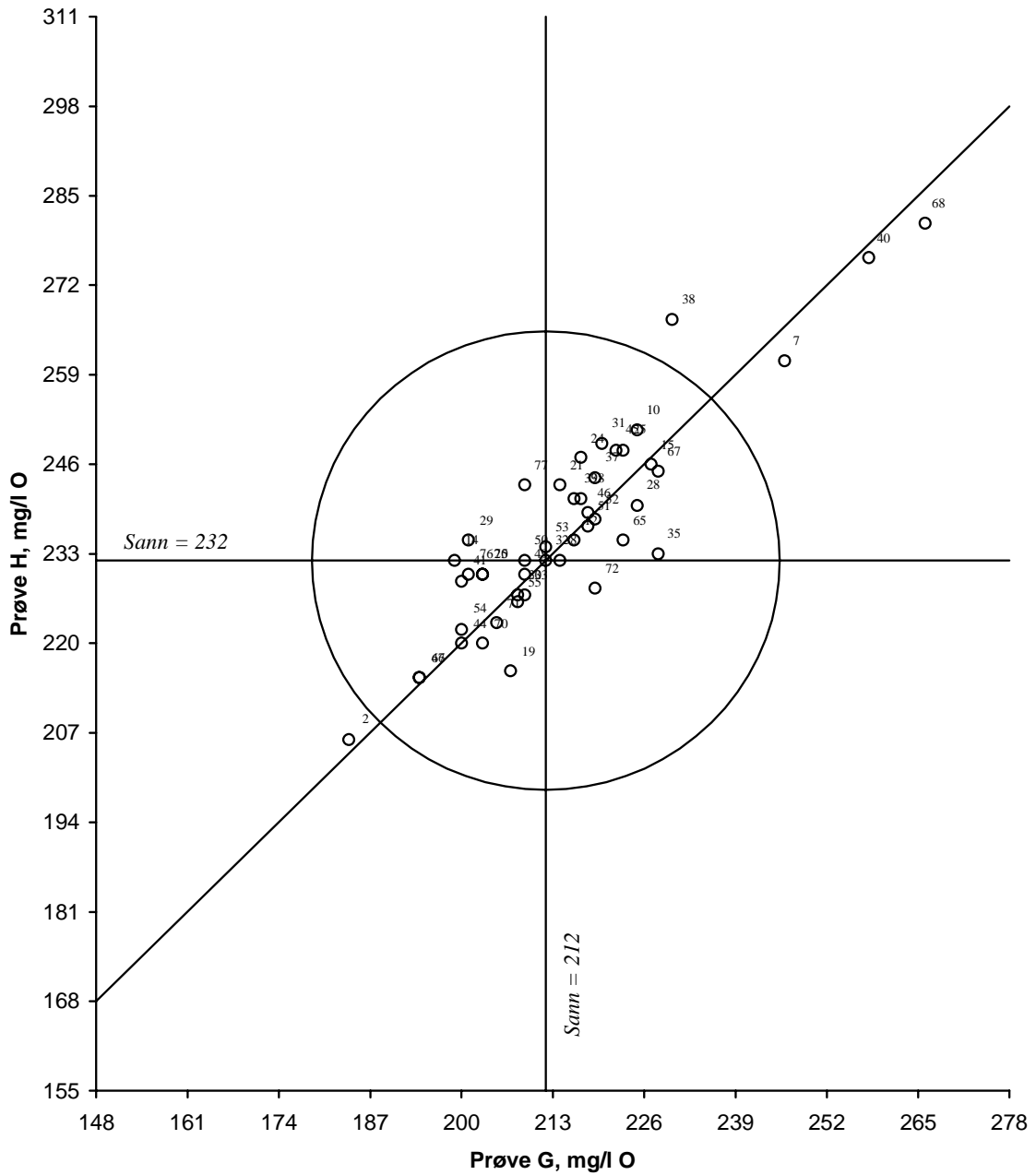
Figur 6. Youdendiagram for suspendert stoff, gløderest, prøvepar CD Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}



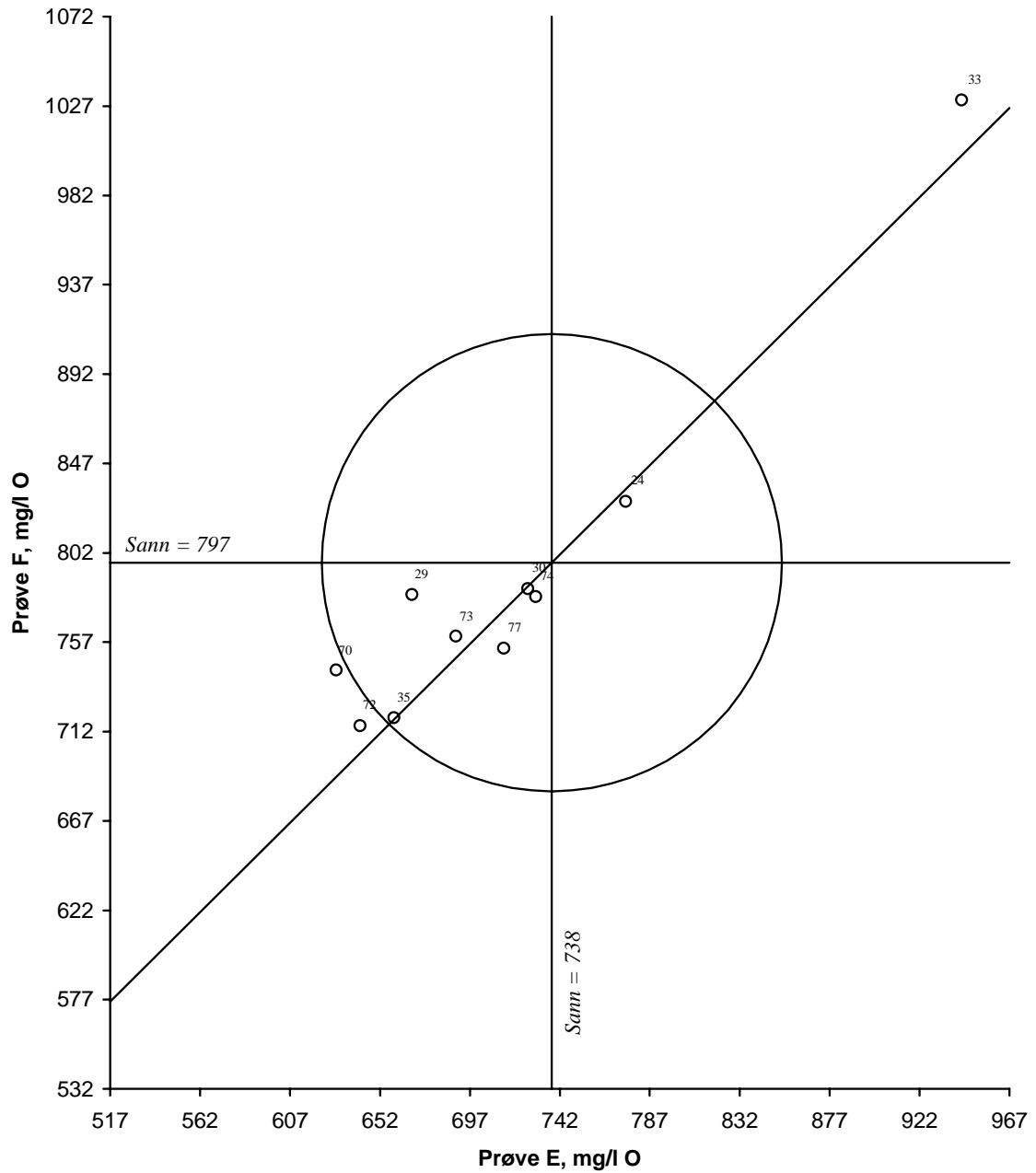
Figur 7. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr} , prøvepar EF Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}



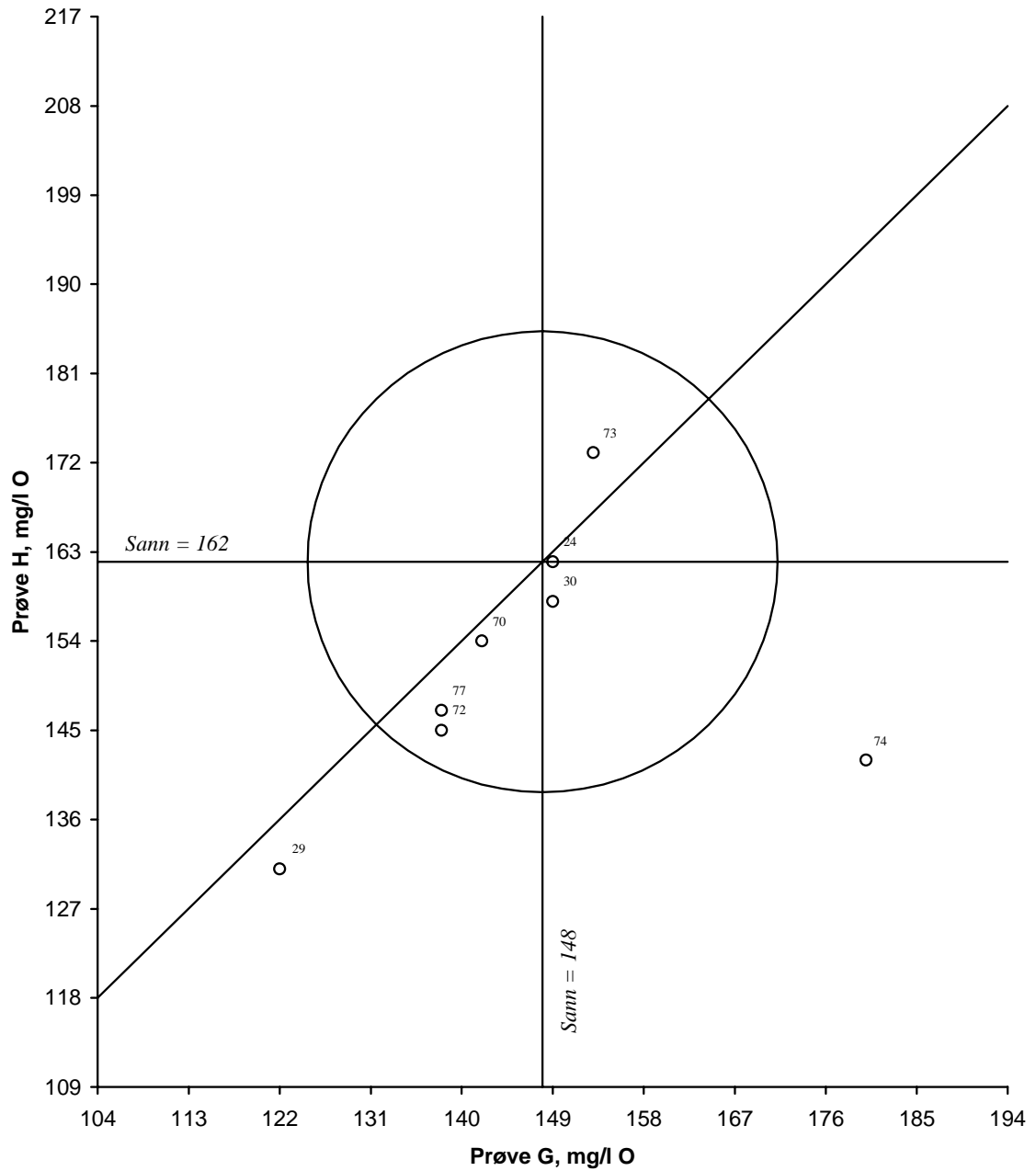
Figur 8. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr} , prøvepar GH
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager



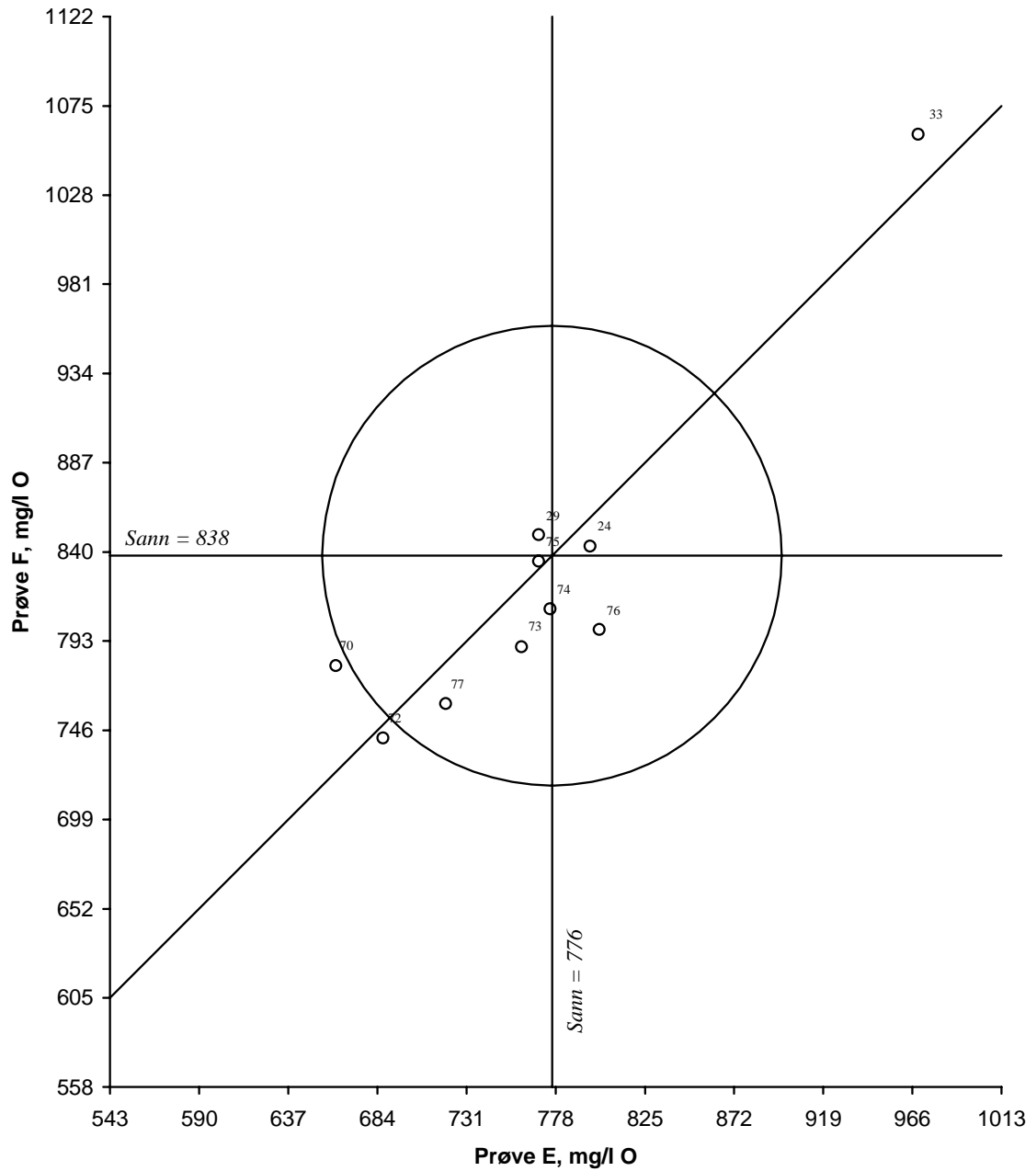
Figur 9. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, prøvepar EF Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager



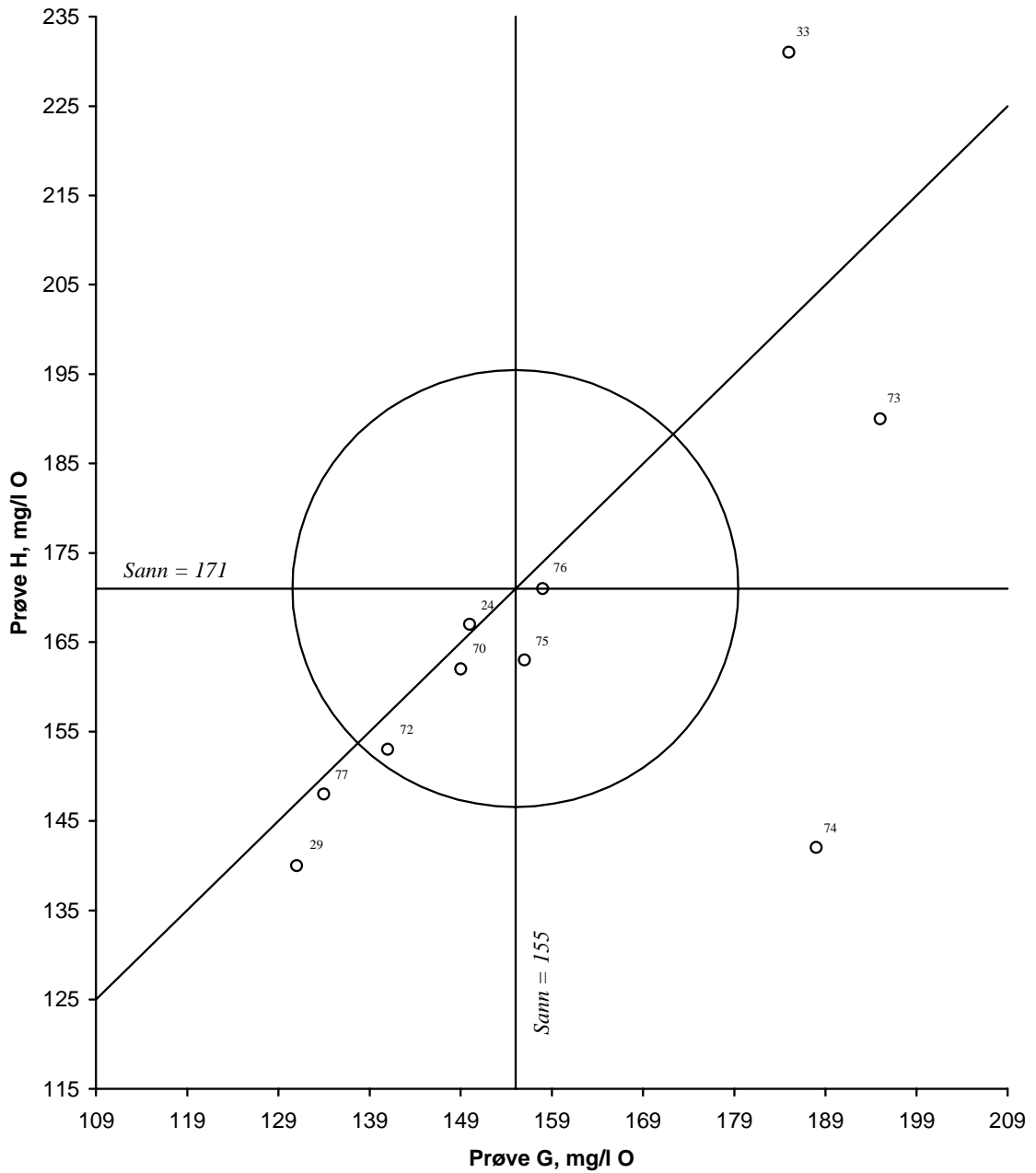
Figur 10. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, prøvepar GH Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager



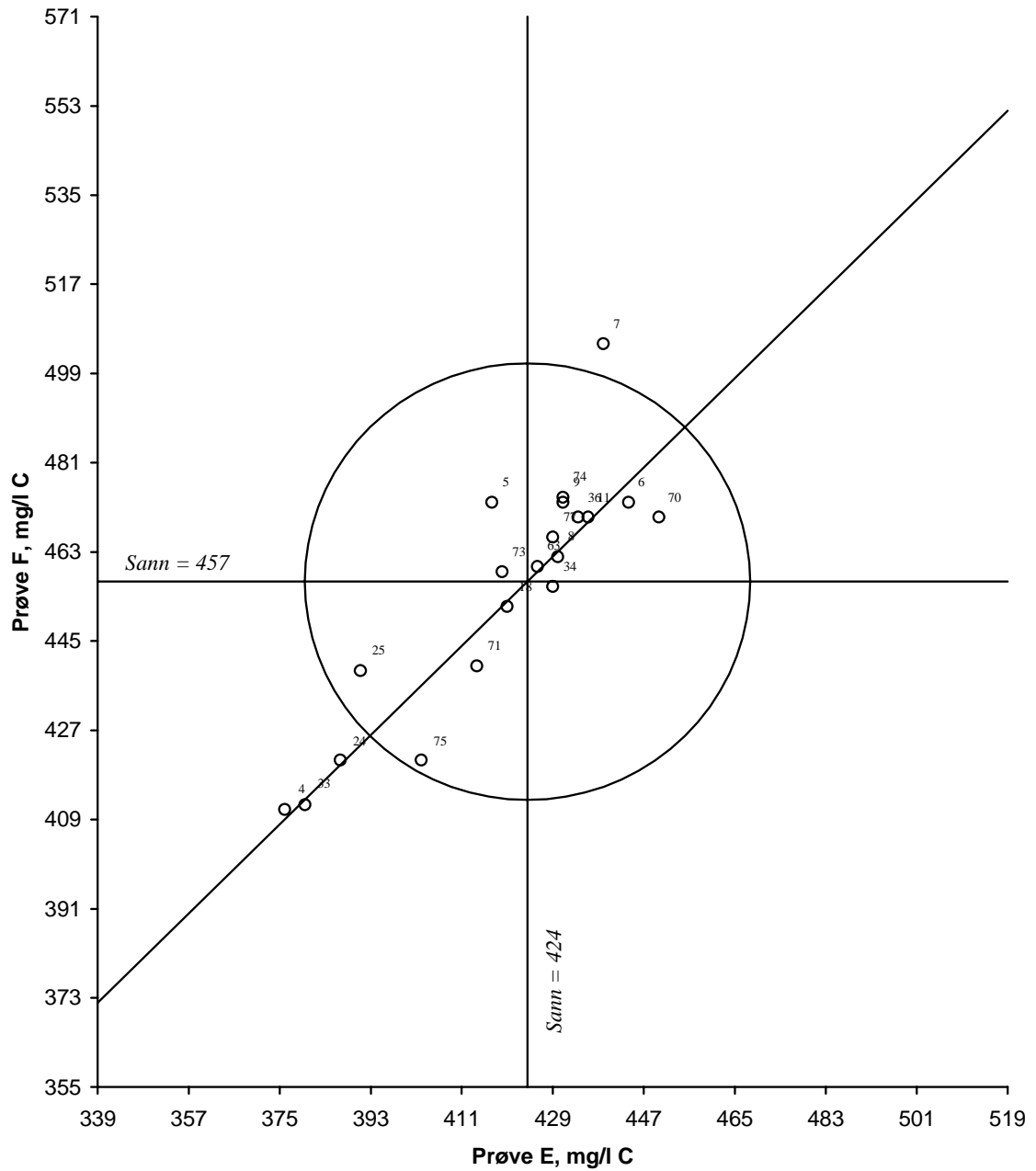
Figur 11. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, prøvepar EF Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager



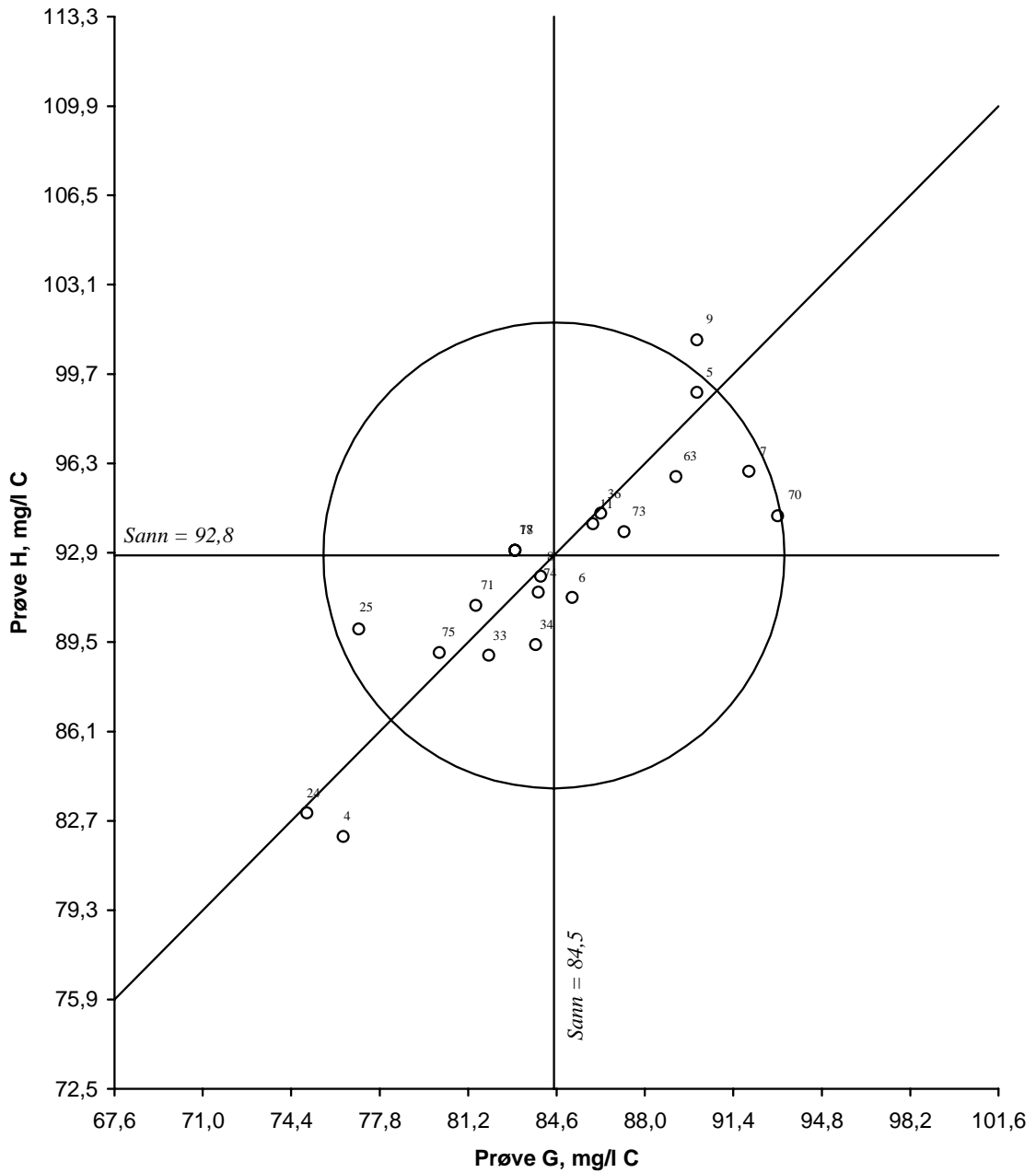
Figur 12. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, prøvepar GH Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Totalt organisk karbon



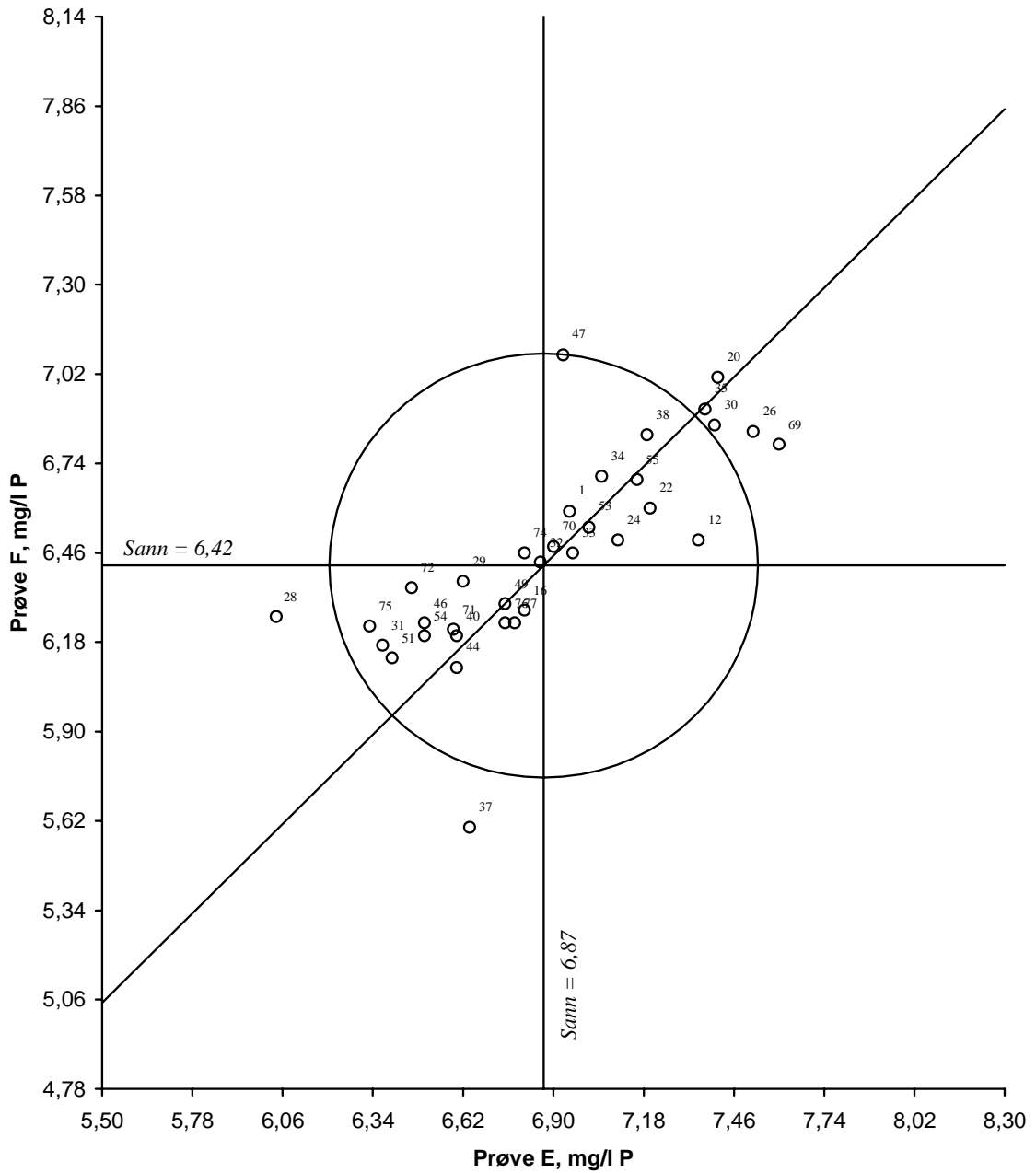
Figur 13. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalt organisk karbon



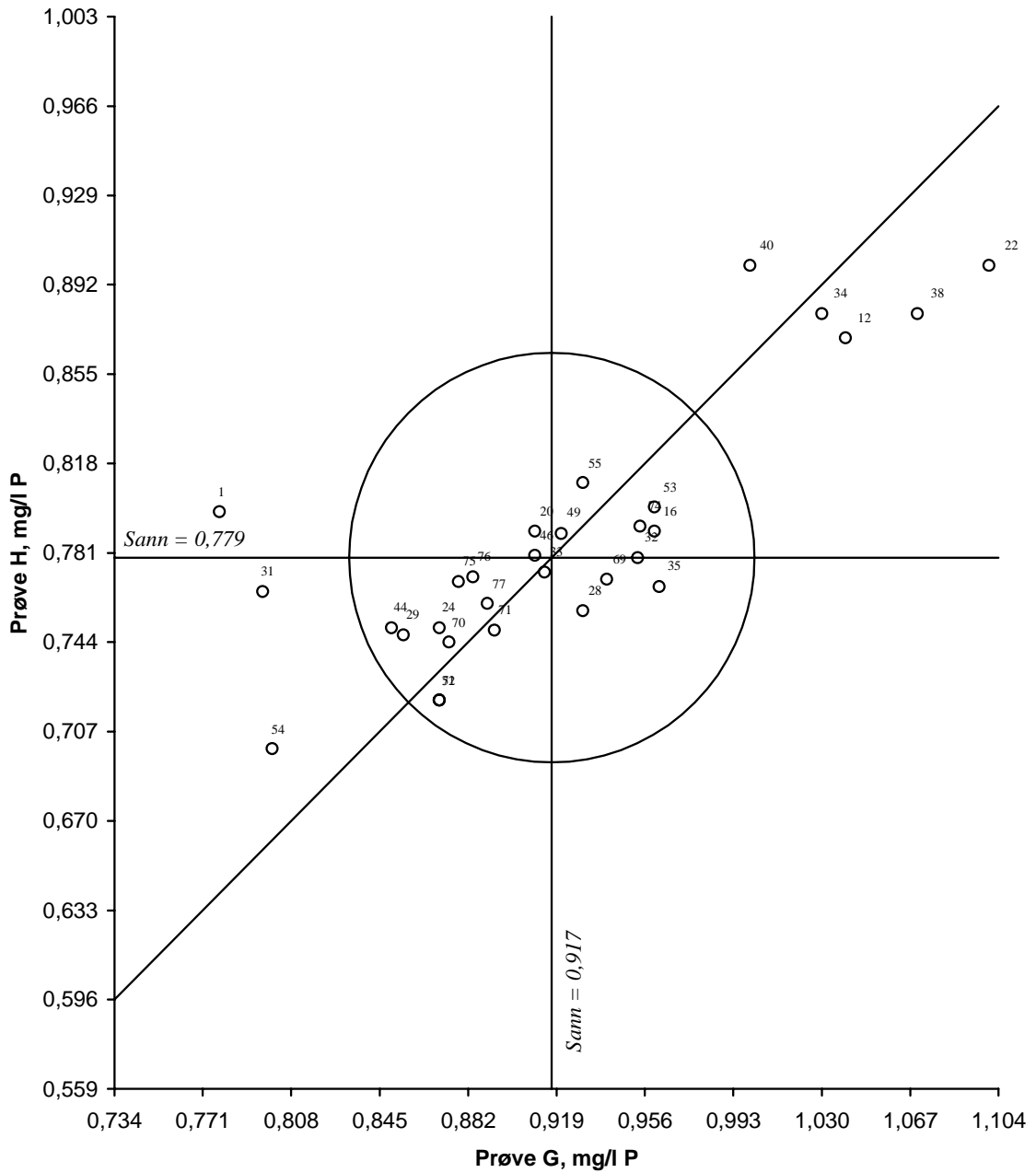
Figur 14. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalfosfor



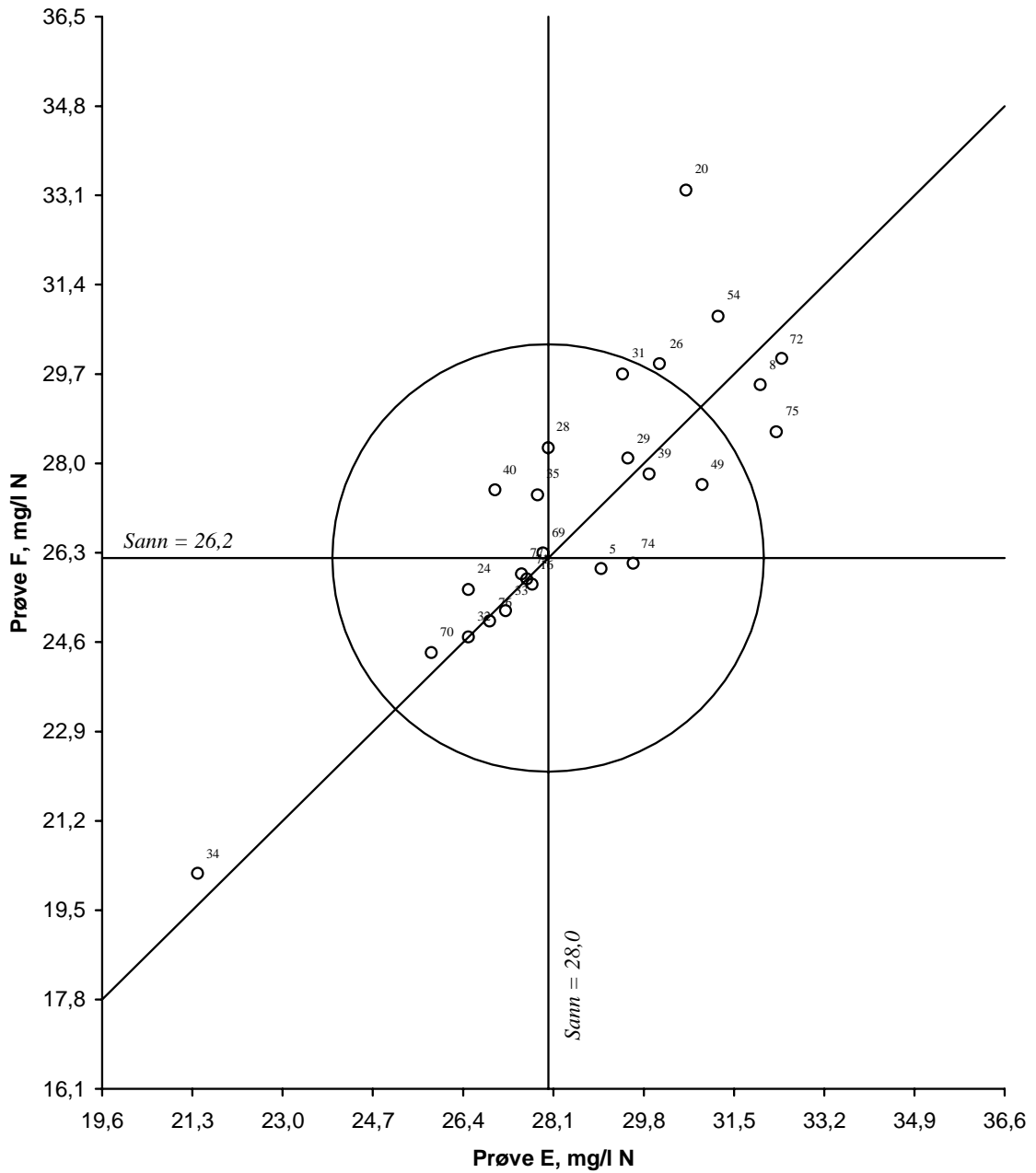
Figur 15. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalfosfor



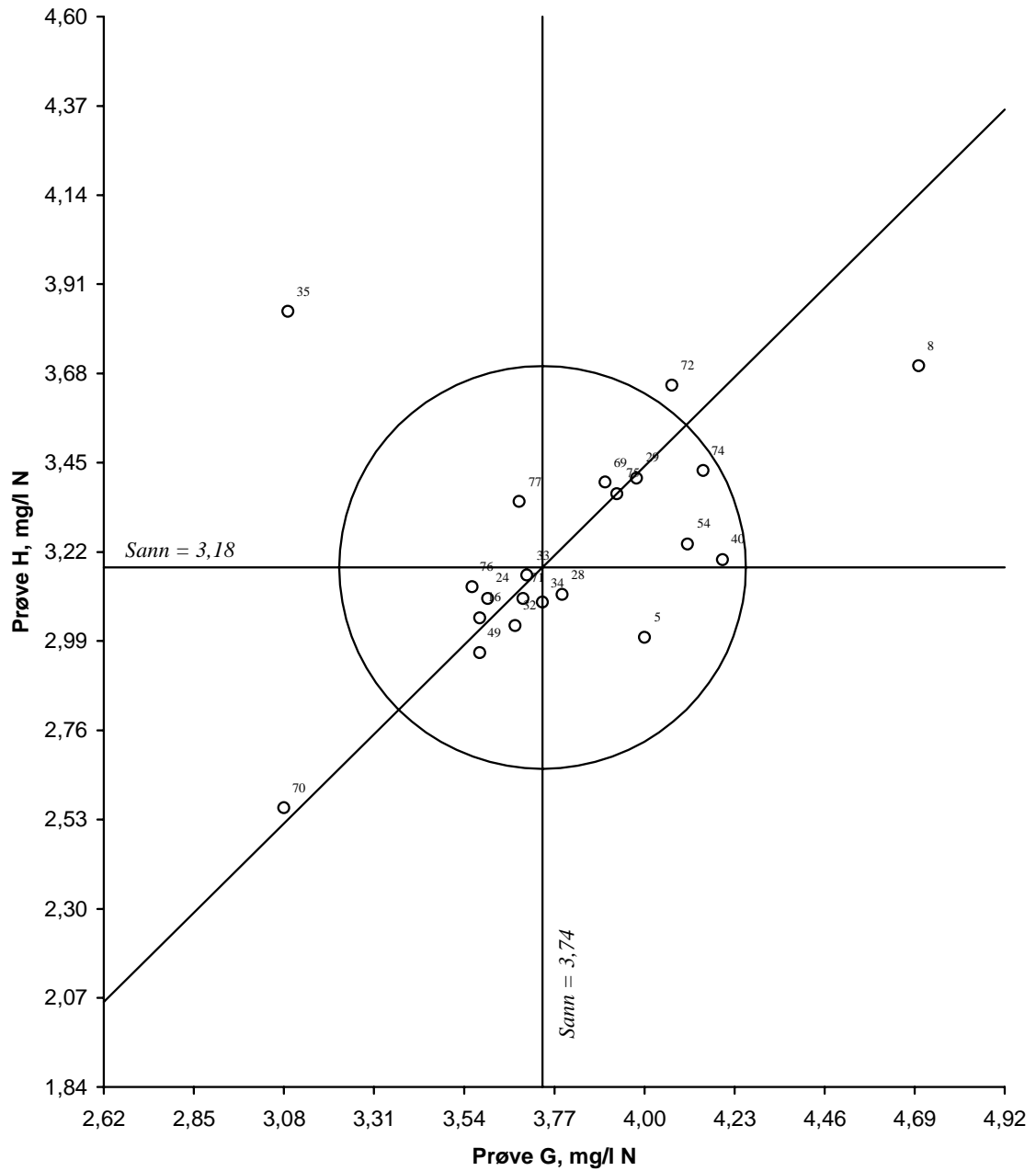
Figur 16. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalnitrogen



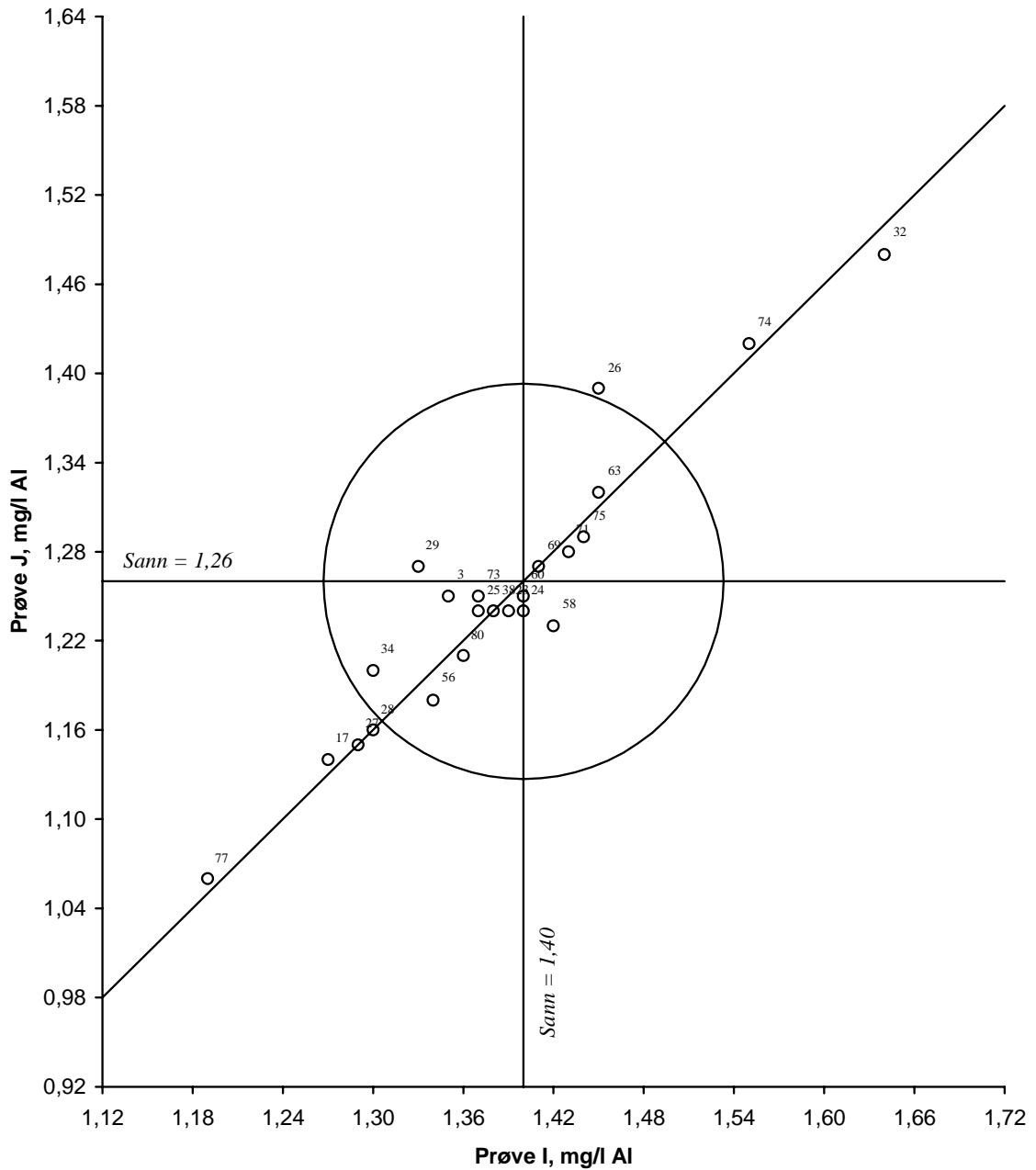
Figur 17. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Totalnitrogen



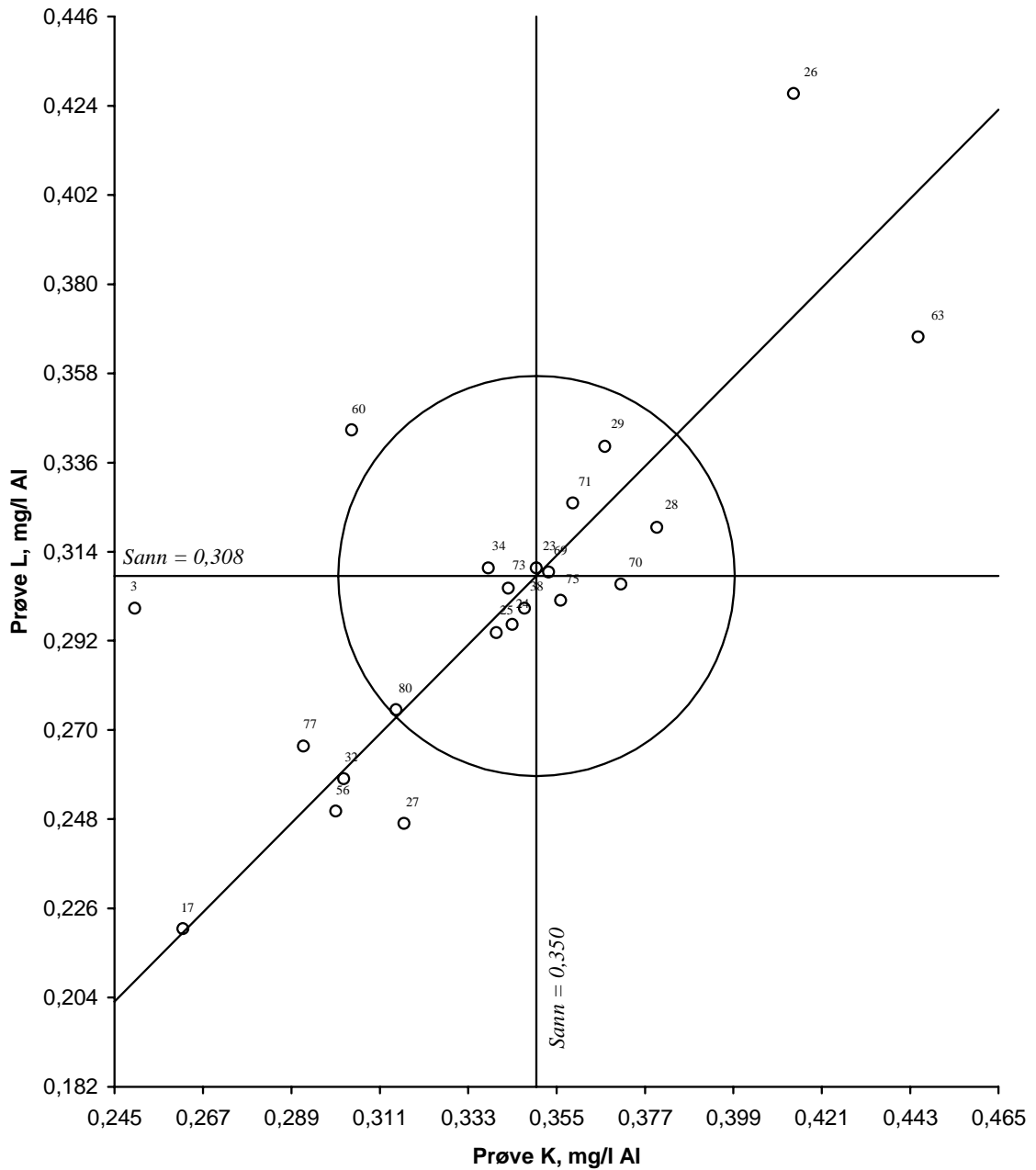
Figur 18. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Aluminium



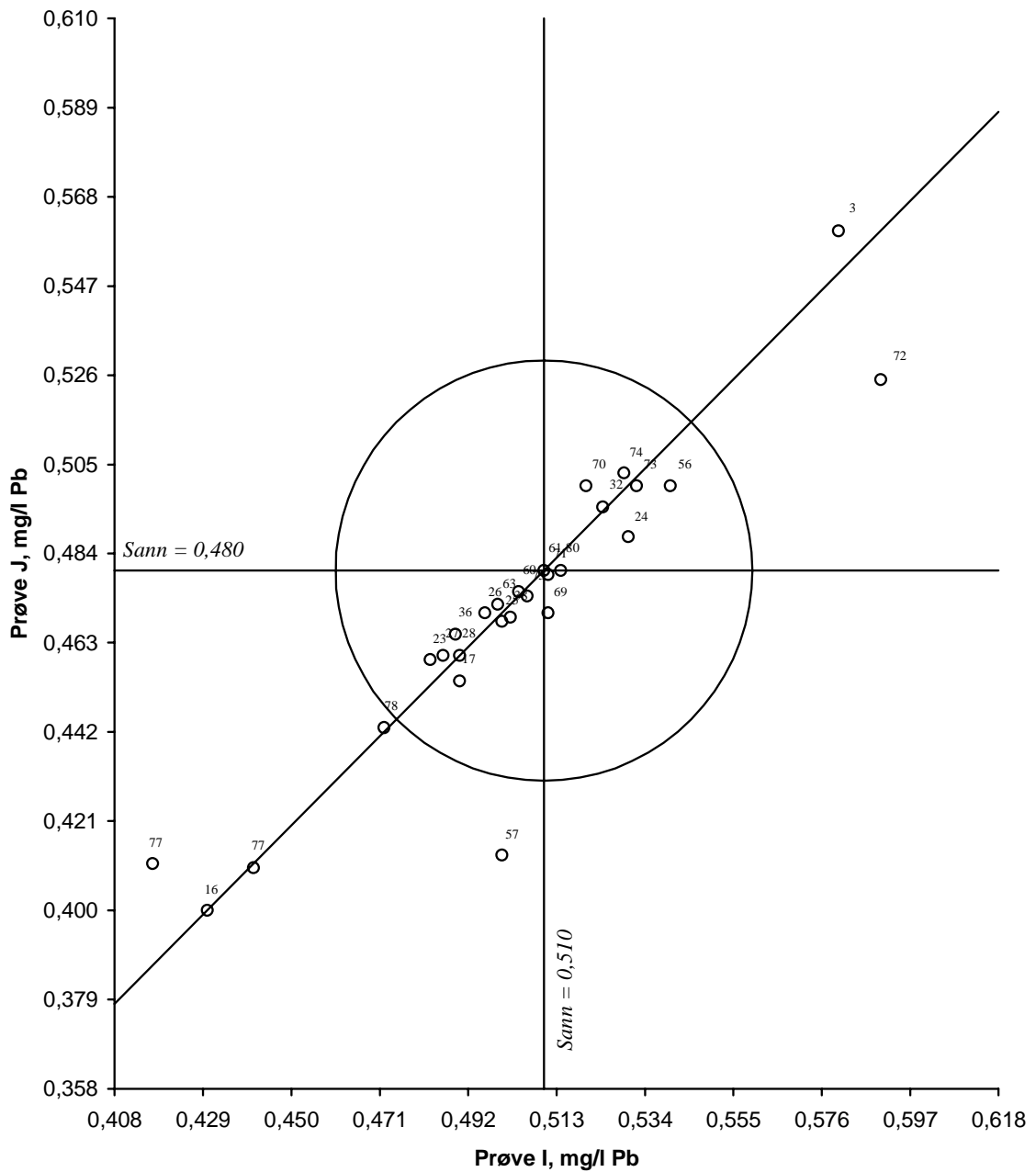
Figur 19. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Aluminium



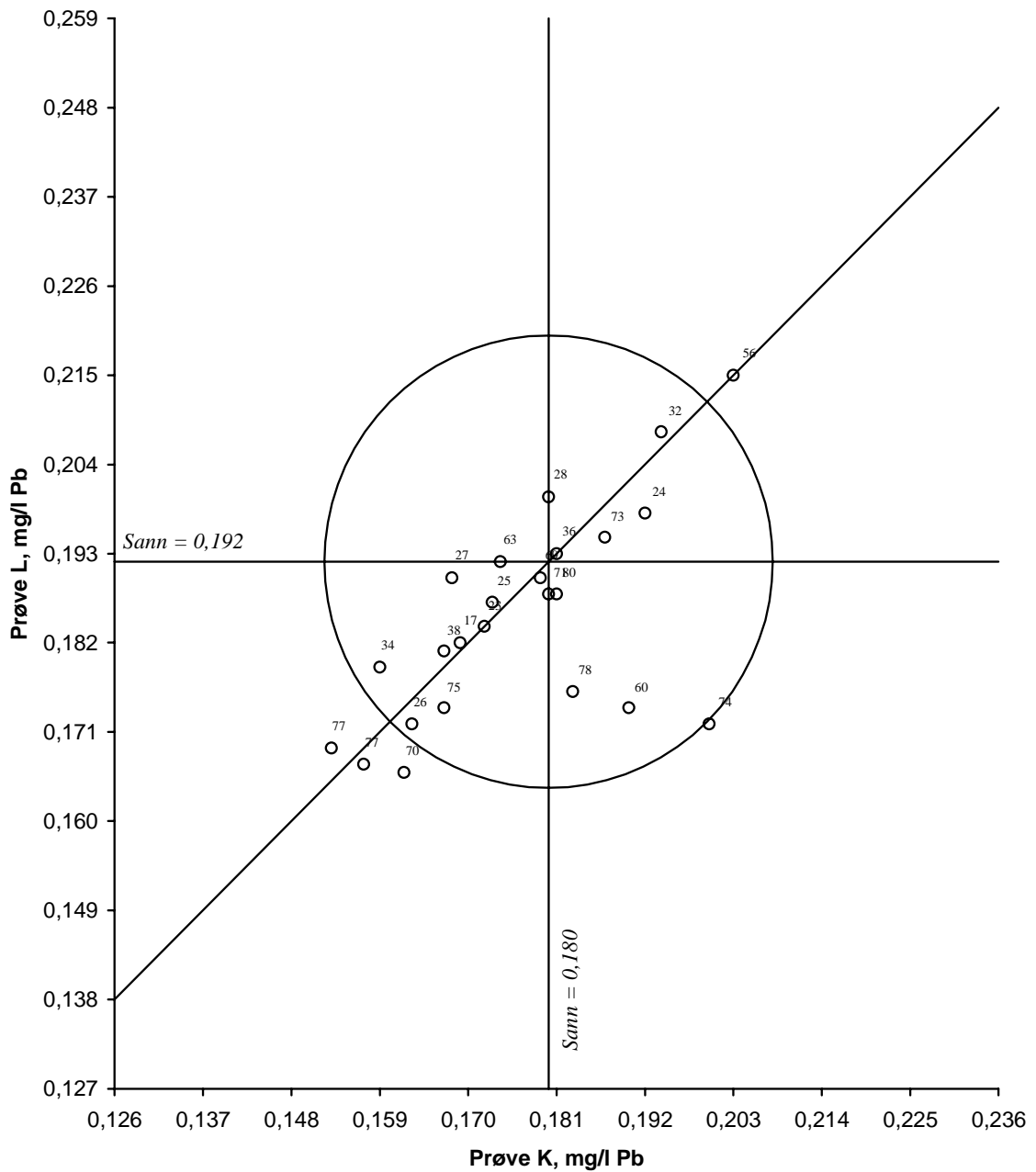
Figur 20. Youdendiagram for aluminium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Bly



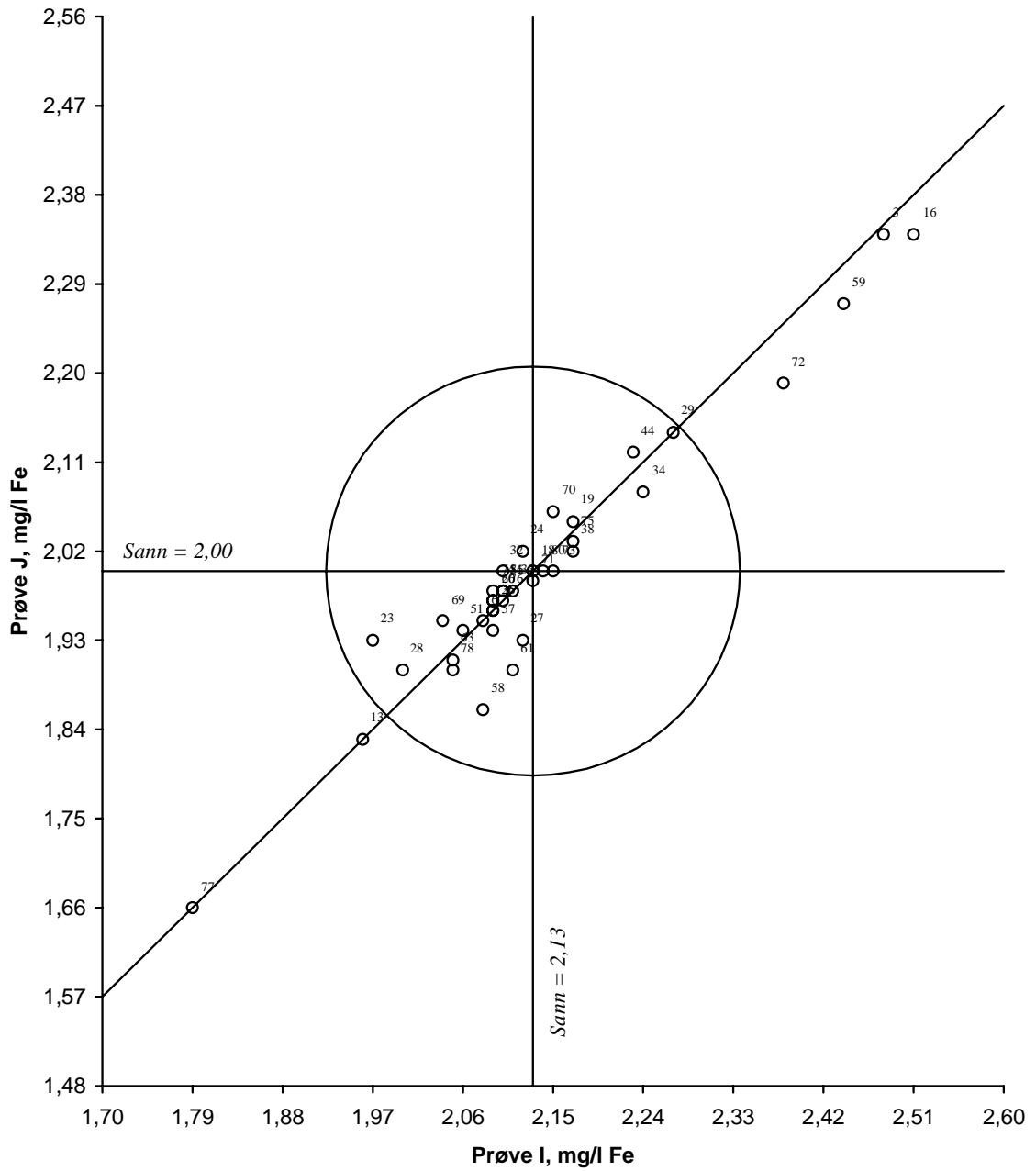
Figur 21. Youdendiagram for bly, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Bly



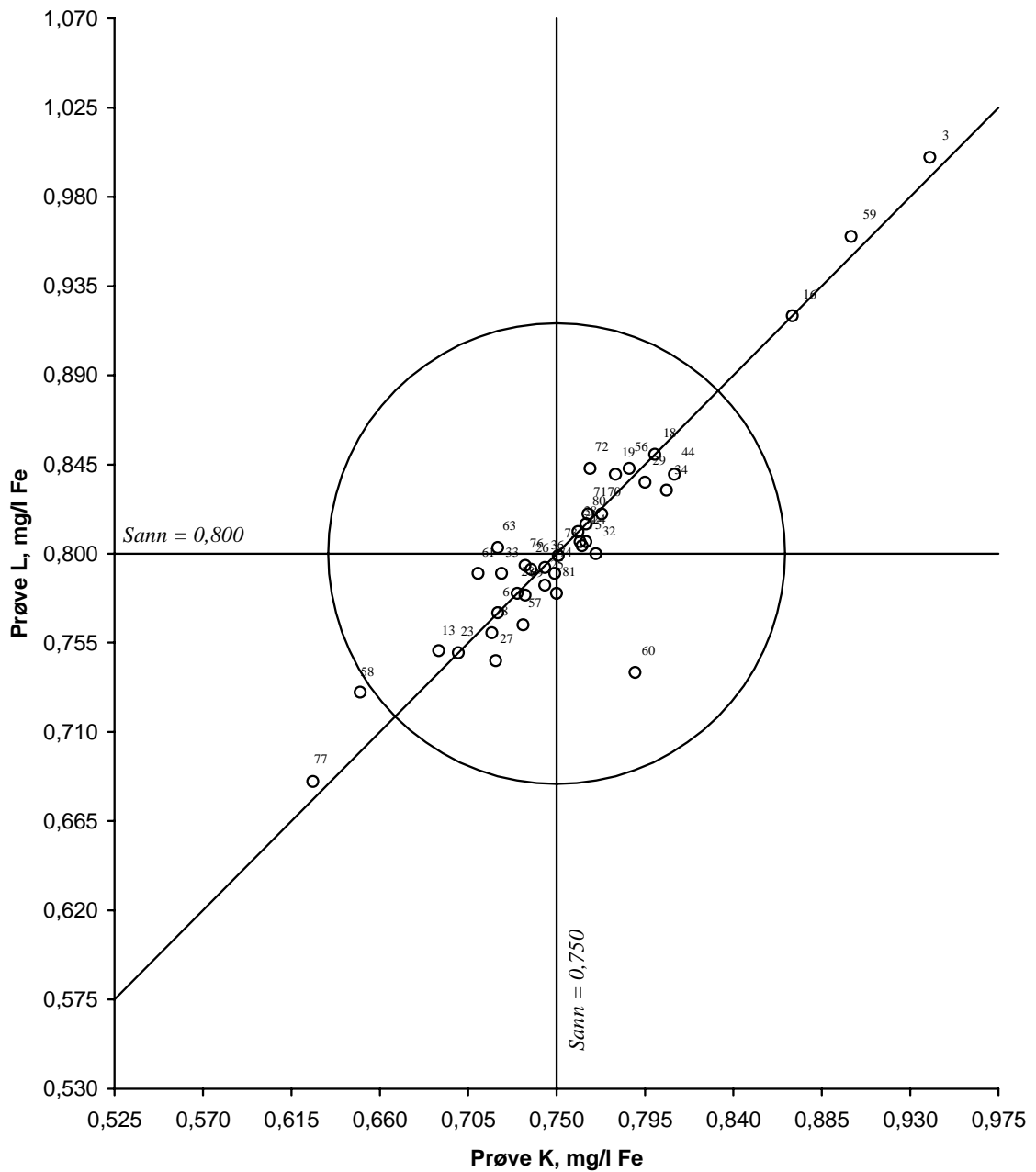
Figur 22. Youdendiagram for bly, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Jern



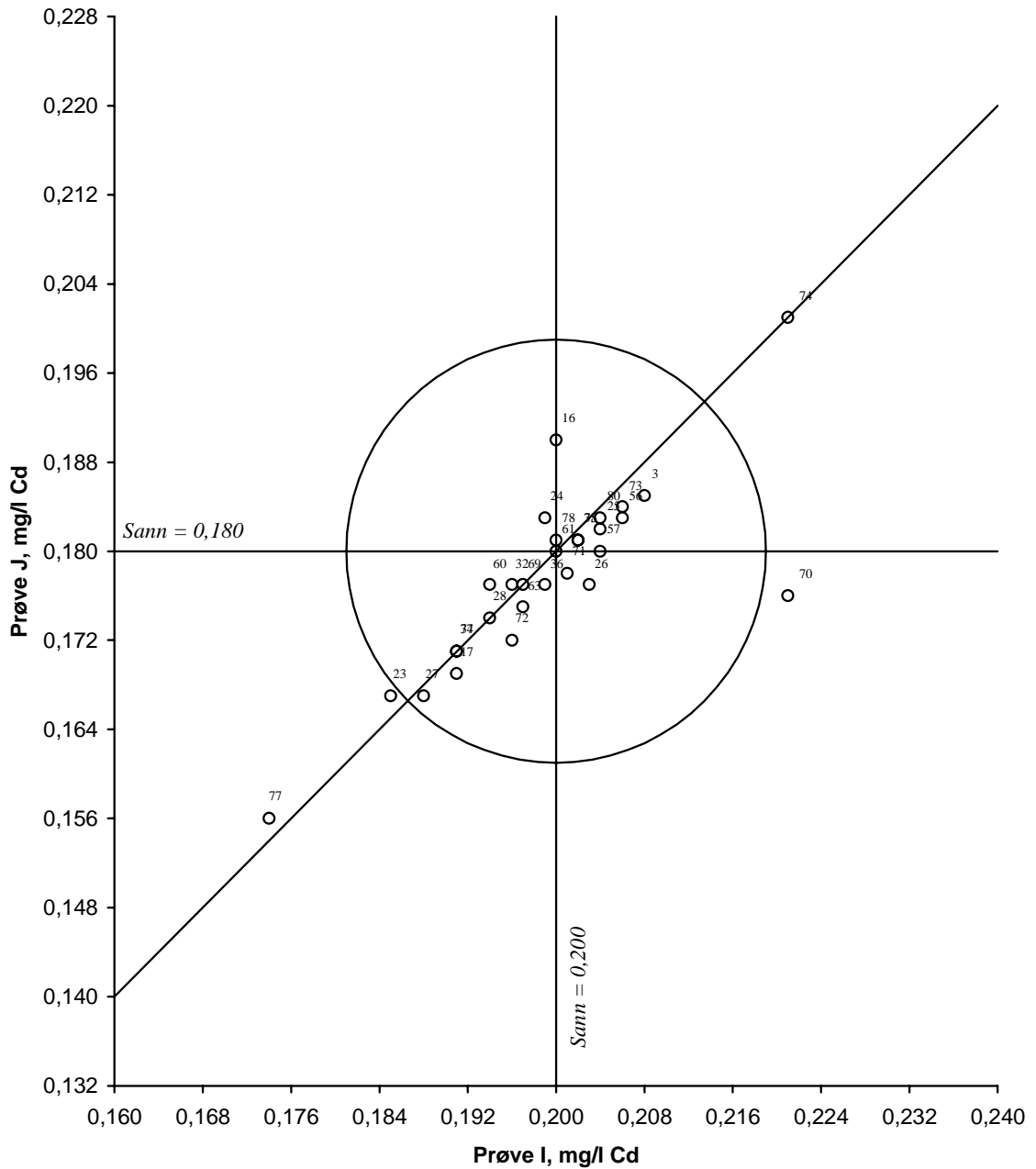
Figur 23. Youdendiagram for jern, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Jern



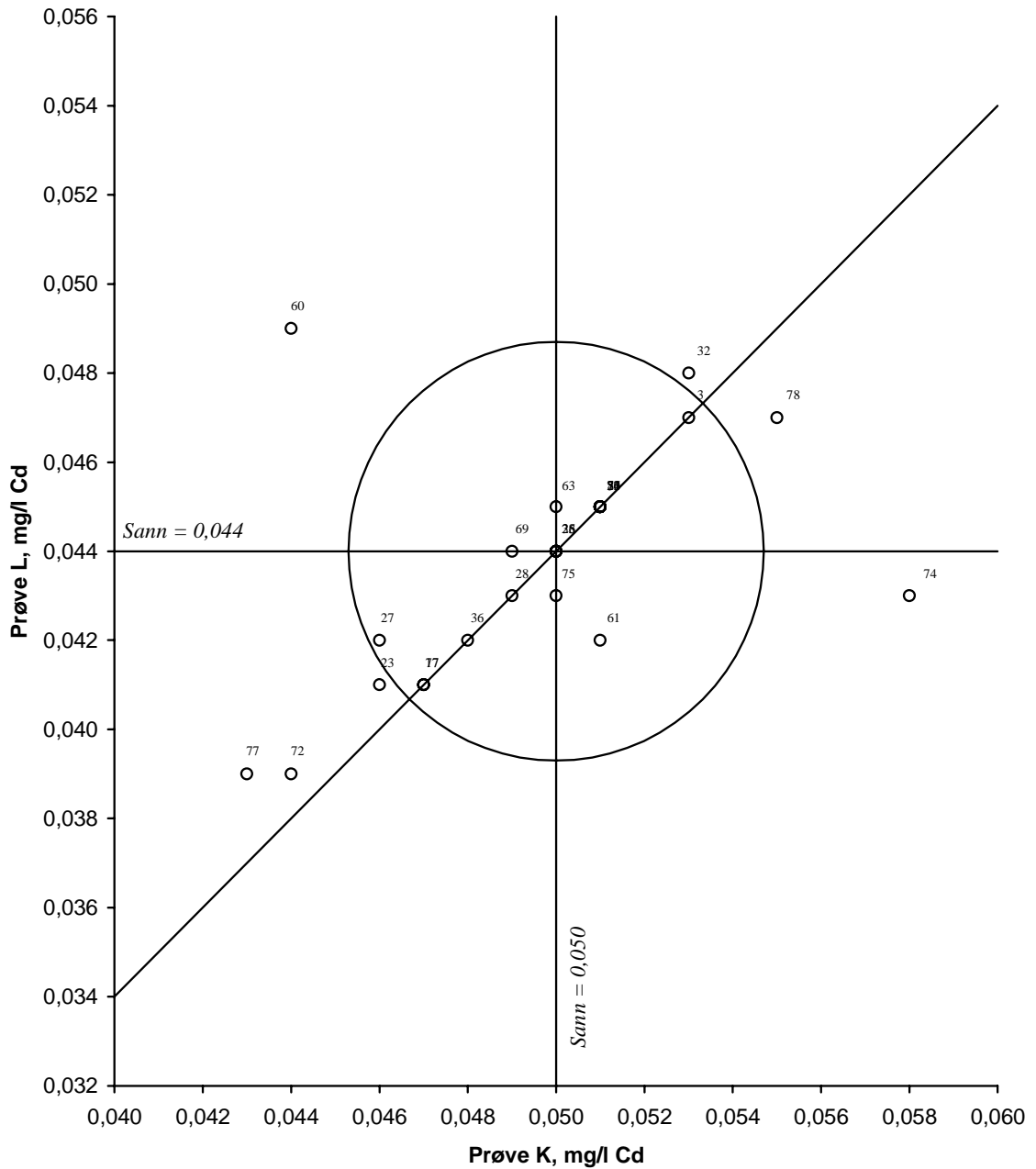
Figur 24. Youdendiagram for jern, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kadmium



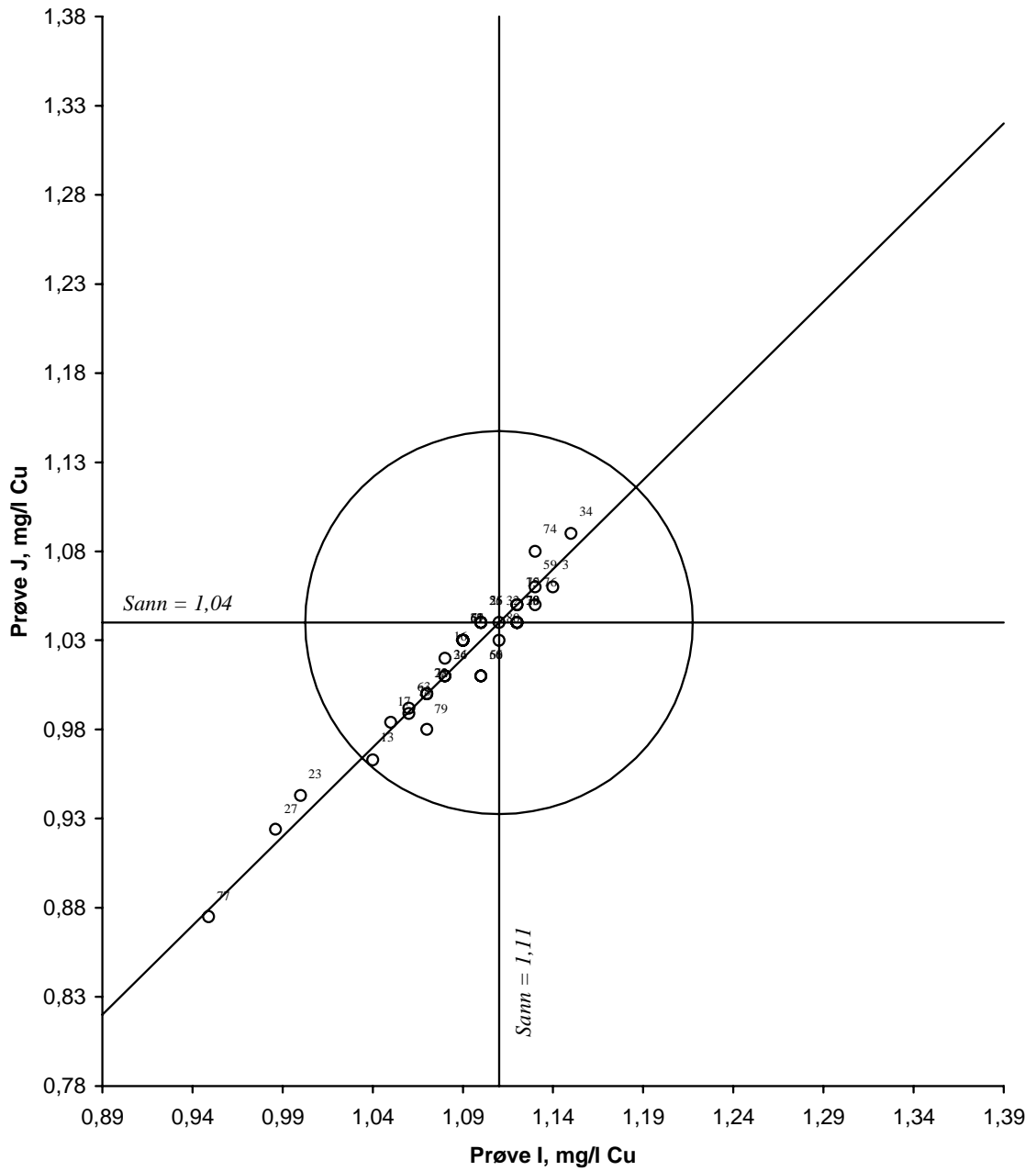
Figur 25. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kadmium



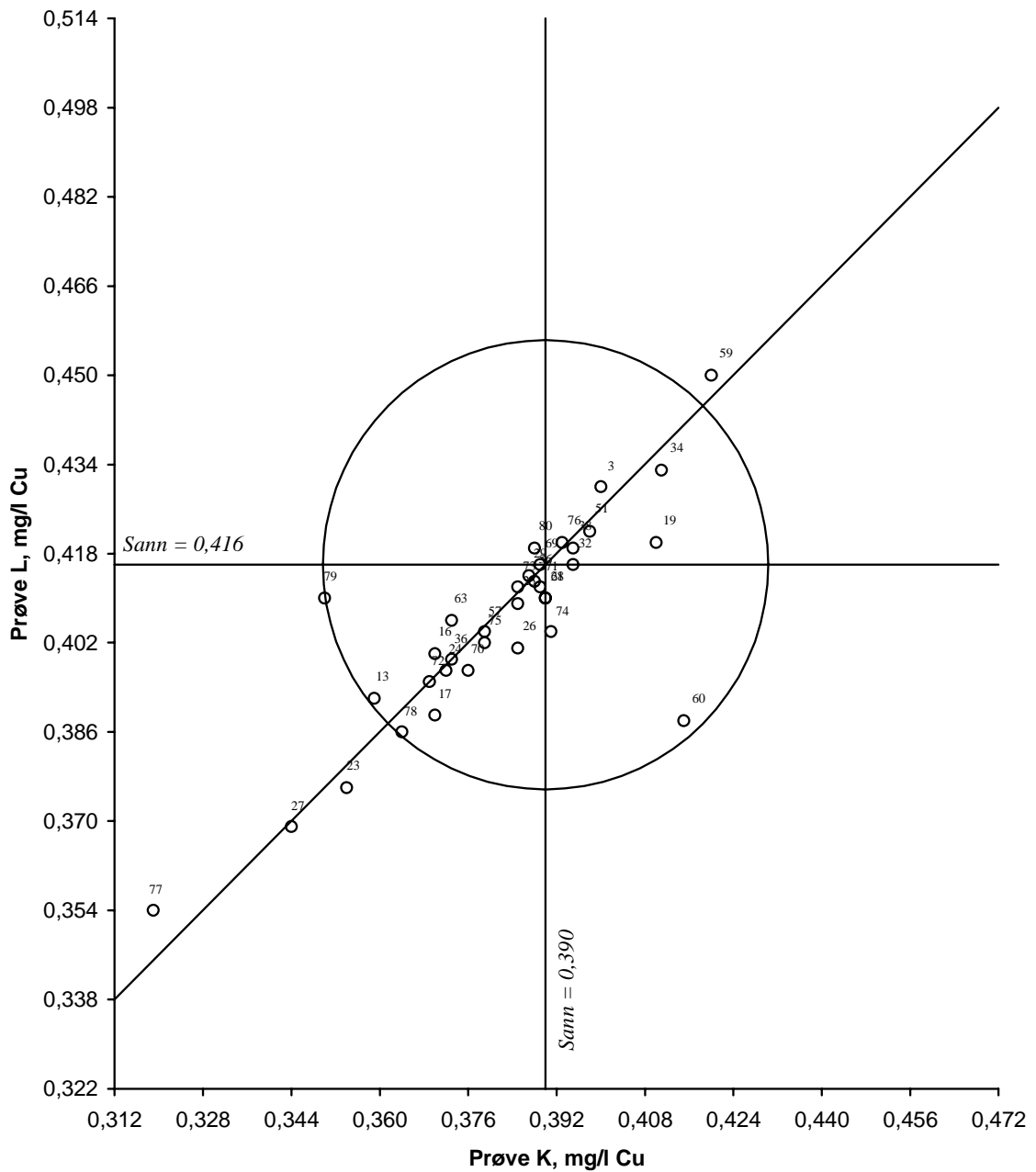
Figur 26. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kobber



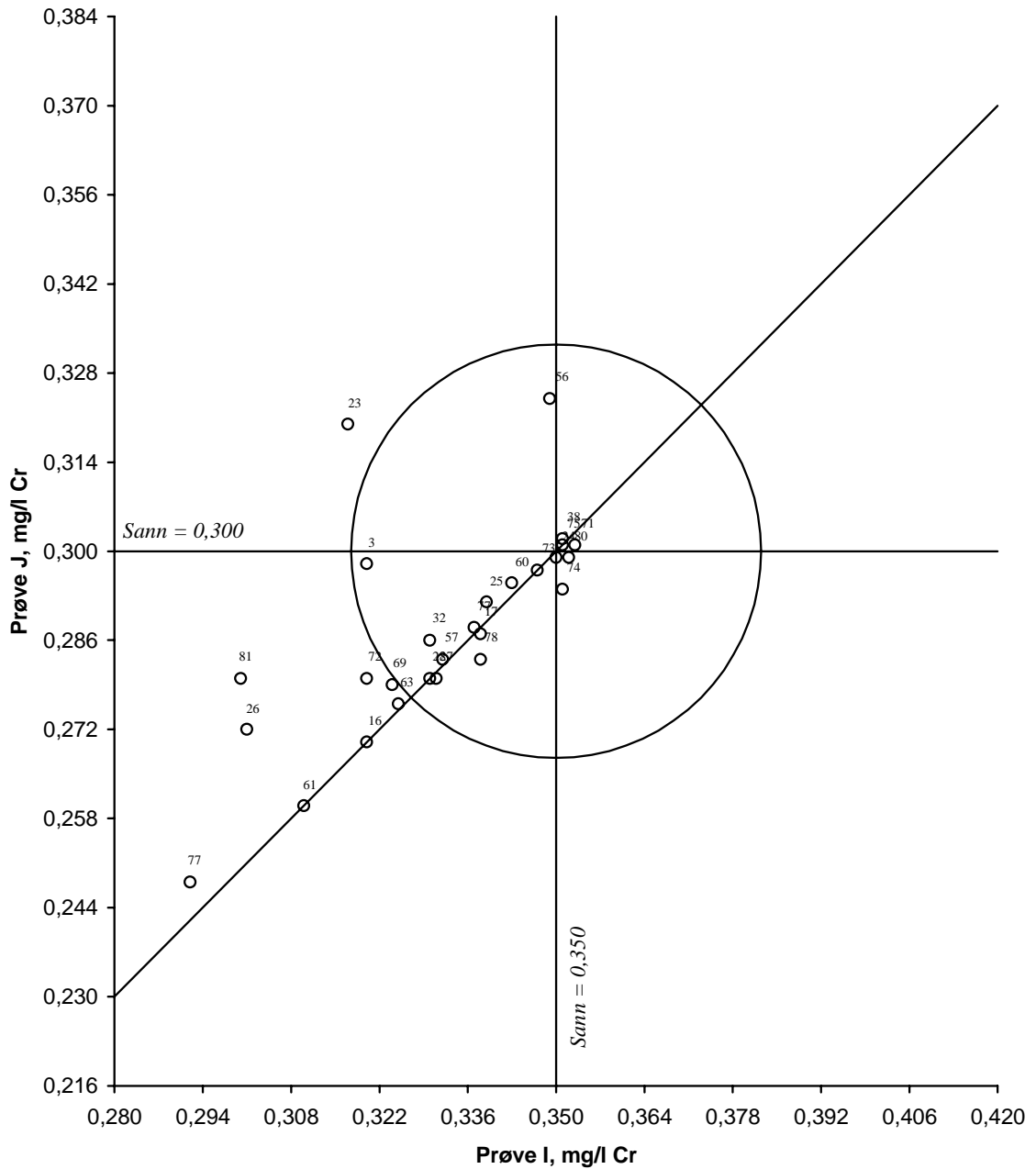
Figur 27. Youdendiagram for kobber, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kobber



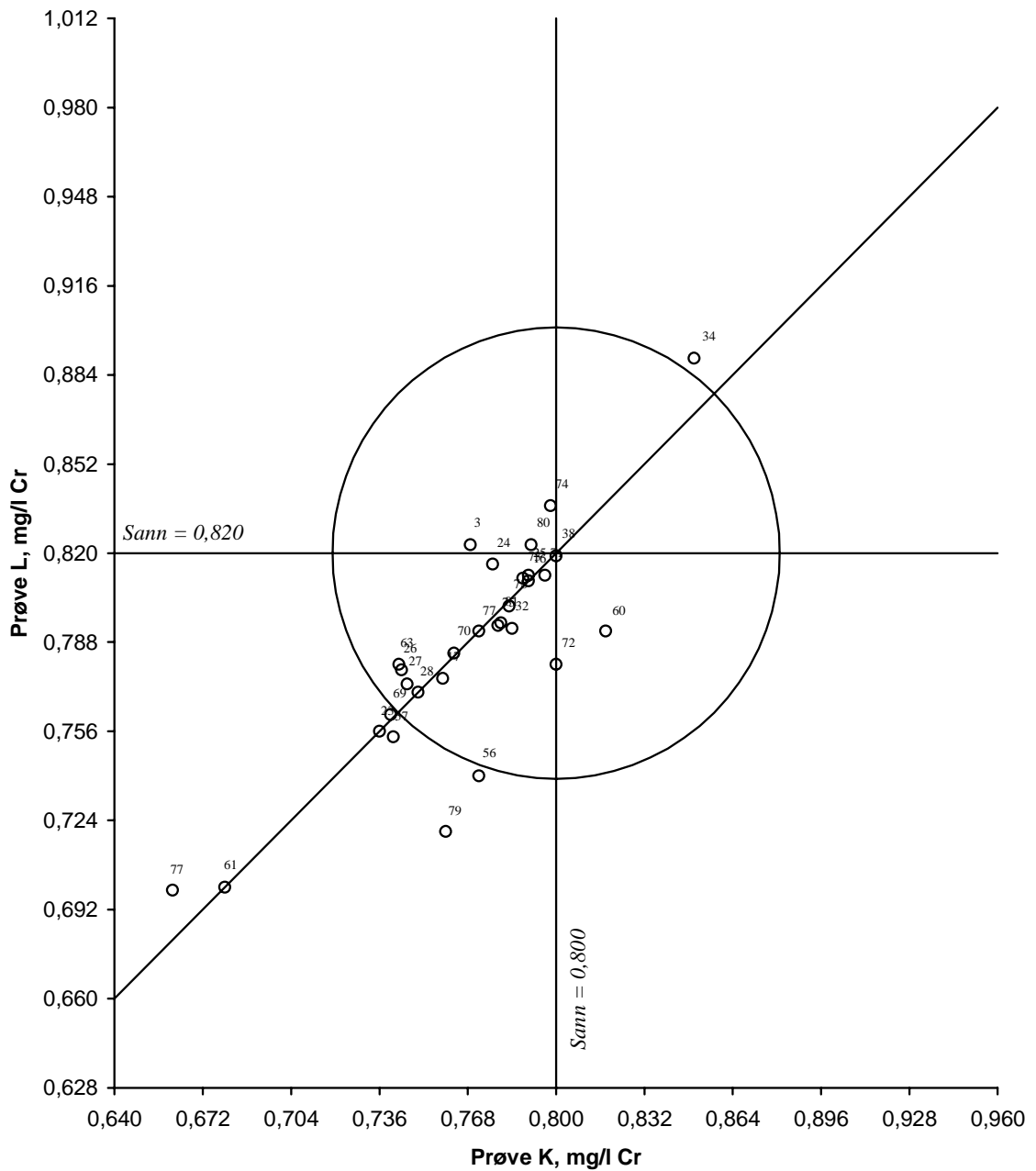
Figur 28. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Krom



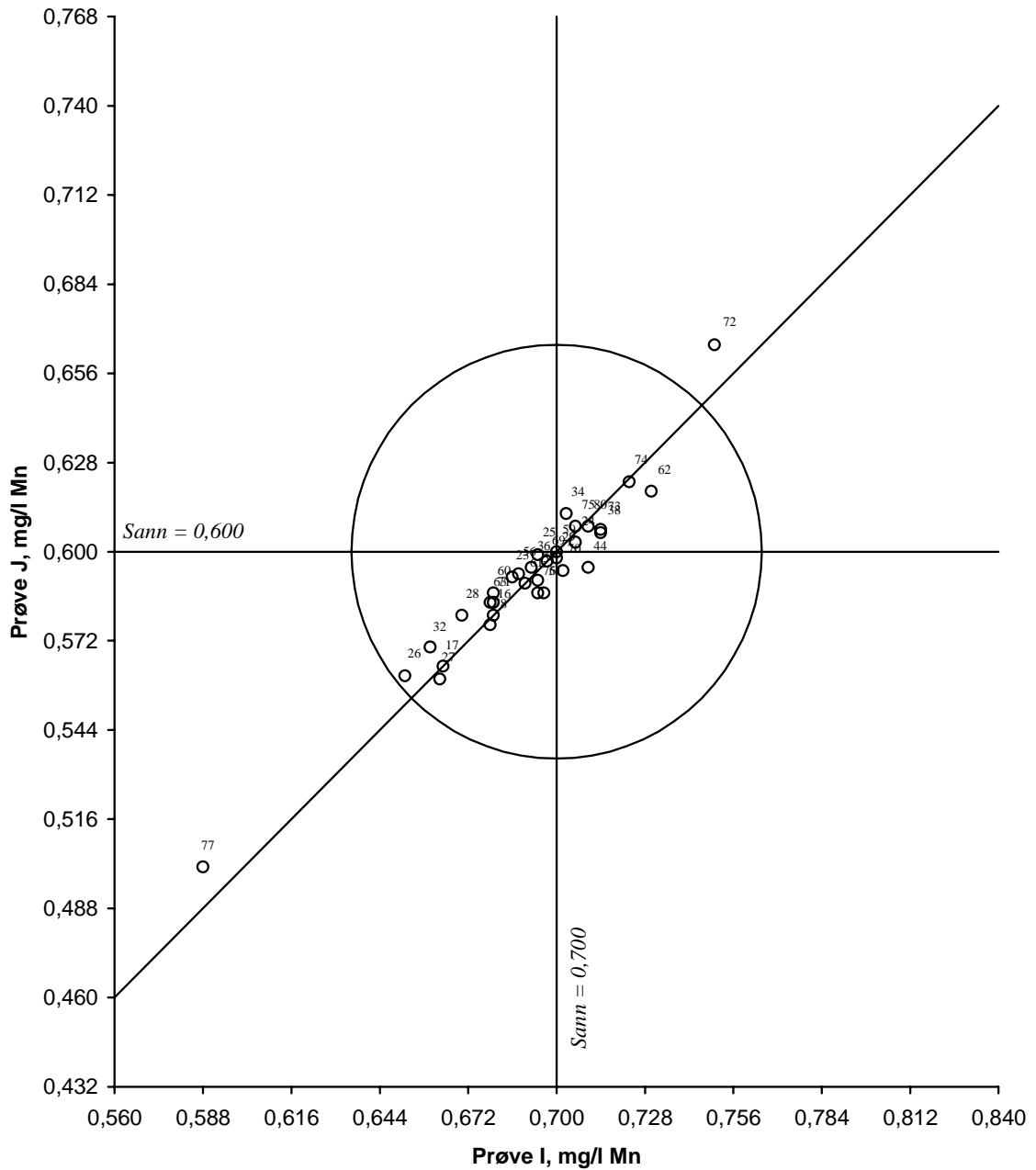
Figur 29. Youdendiagram for krom, prøvepar IJ
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Krom



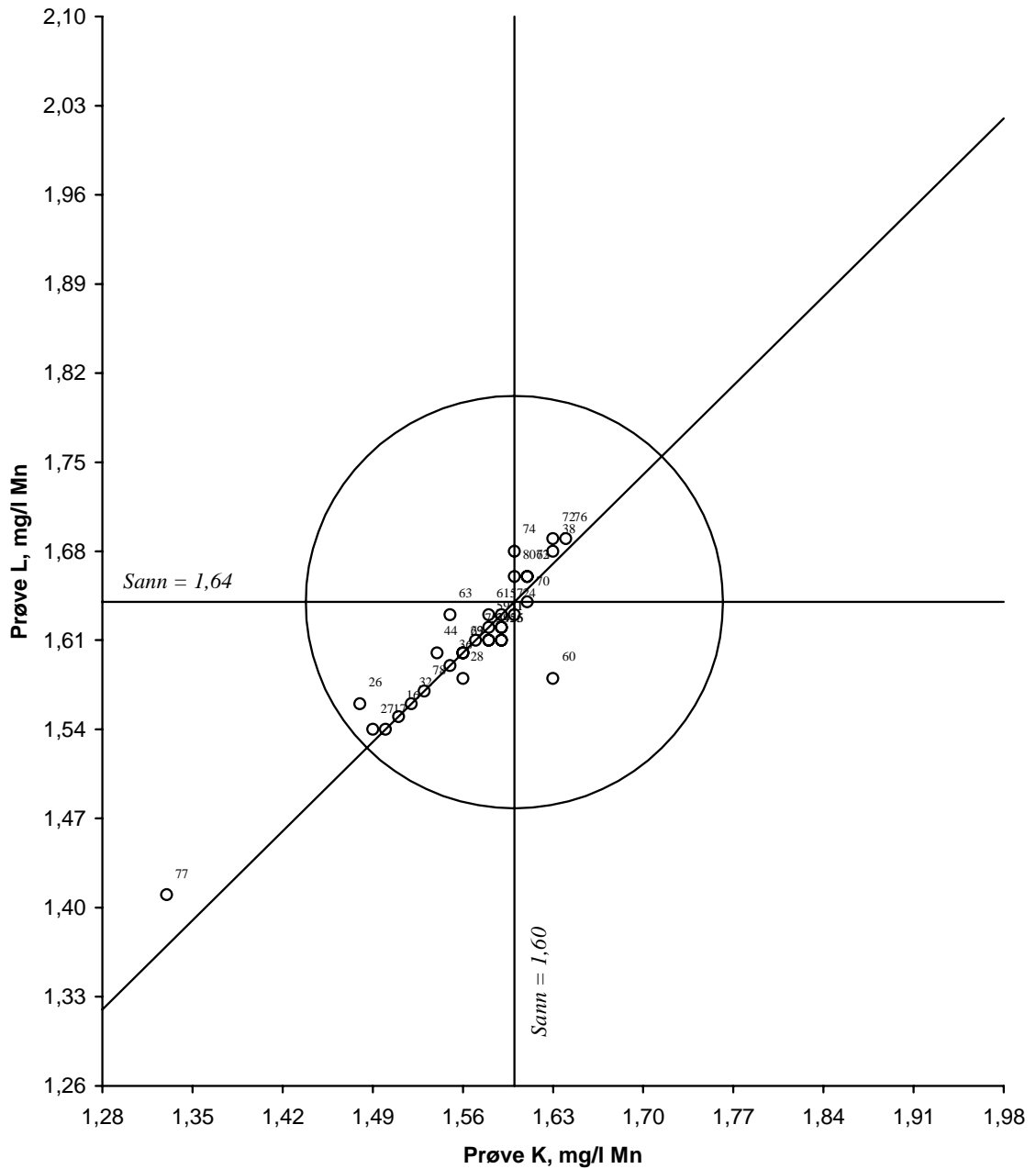
Figur 30. Youdendiagram for krom, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Mangan



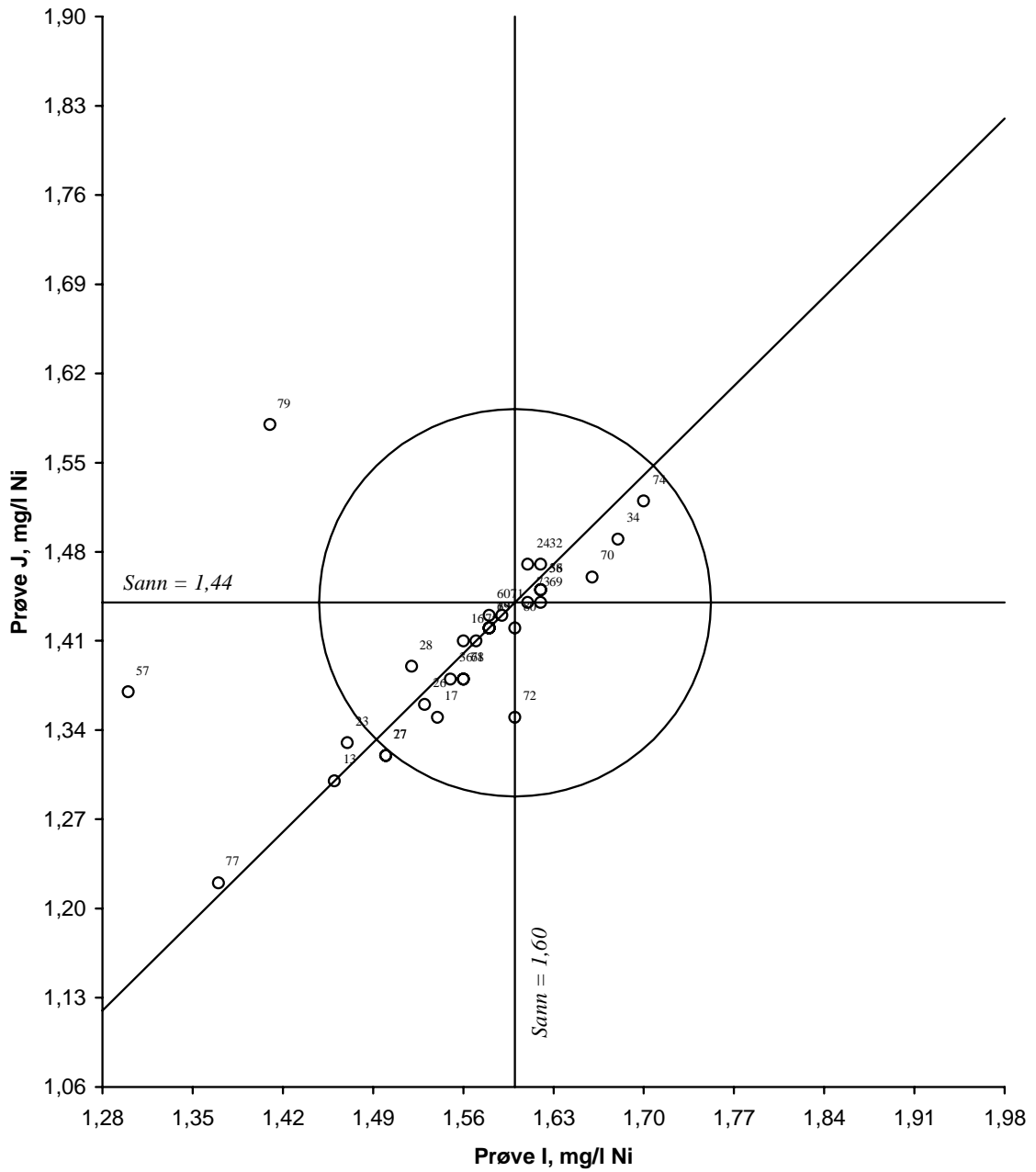
Figur 31. Youdendiagram for mangan, prøvepar IJ
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Mangan



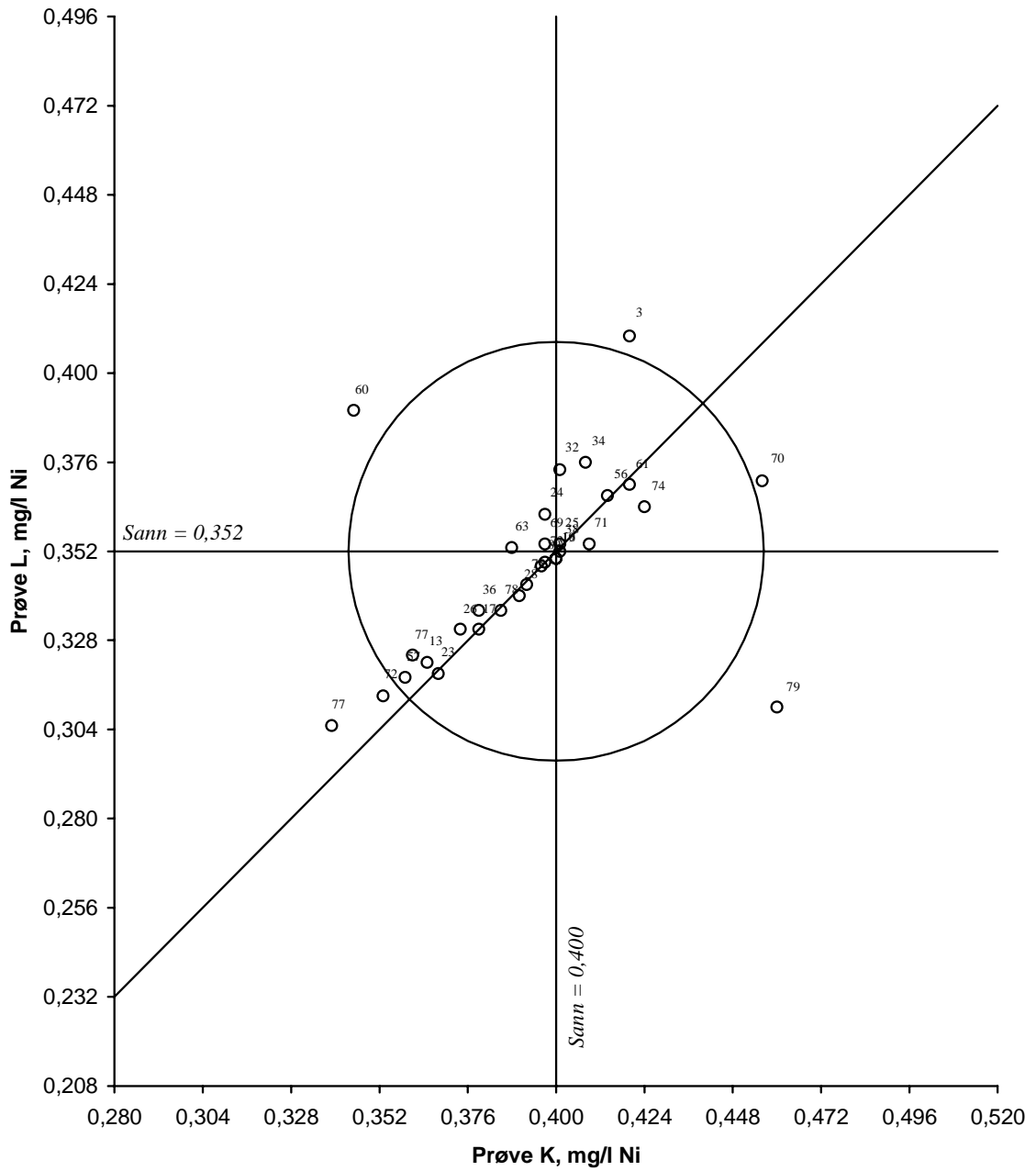
Figur 32. Youdendiagram for mangan, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Nikkel



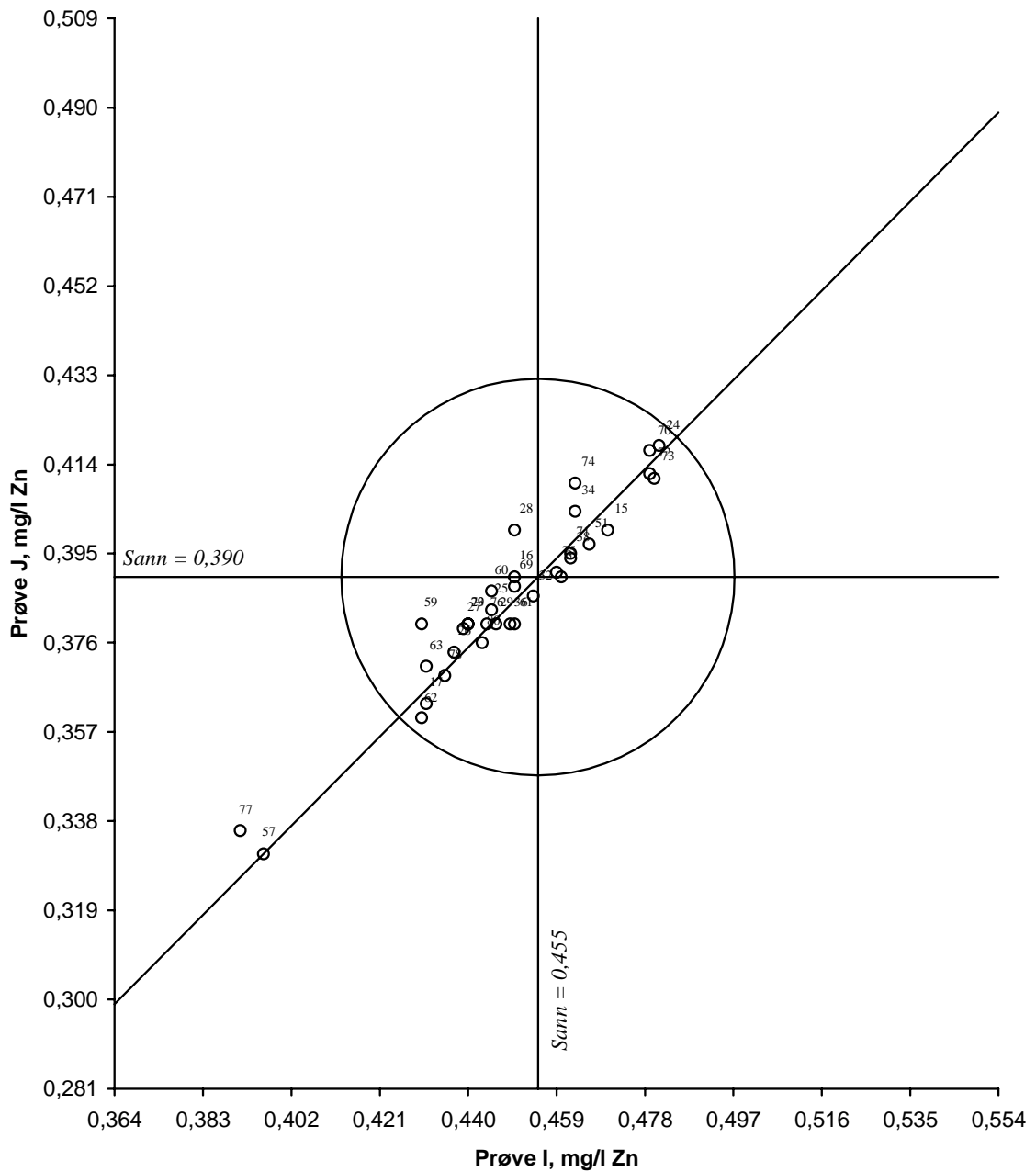
Figur 33. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Nikkel



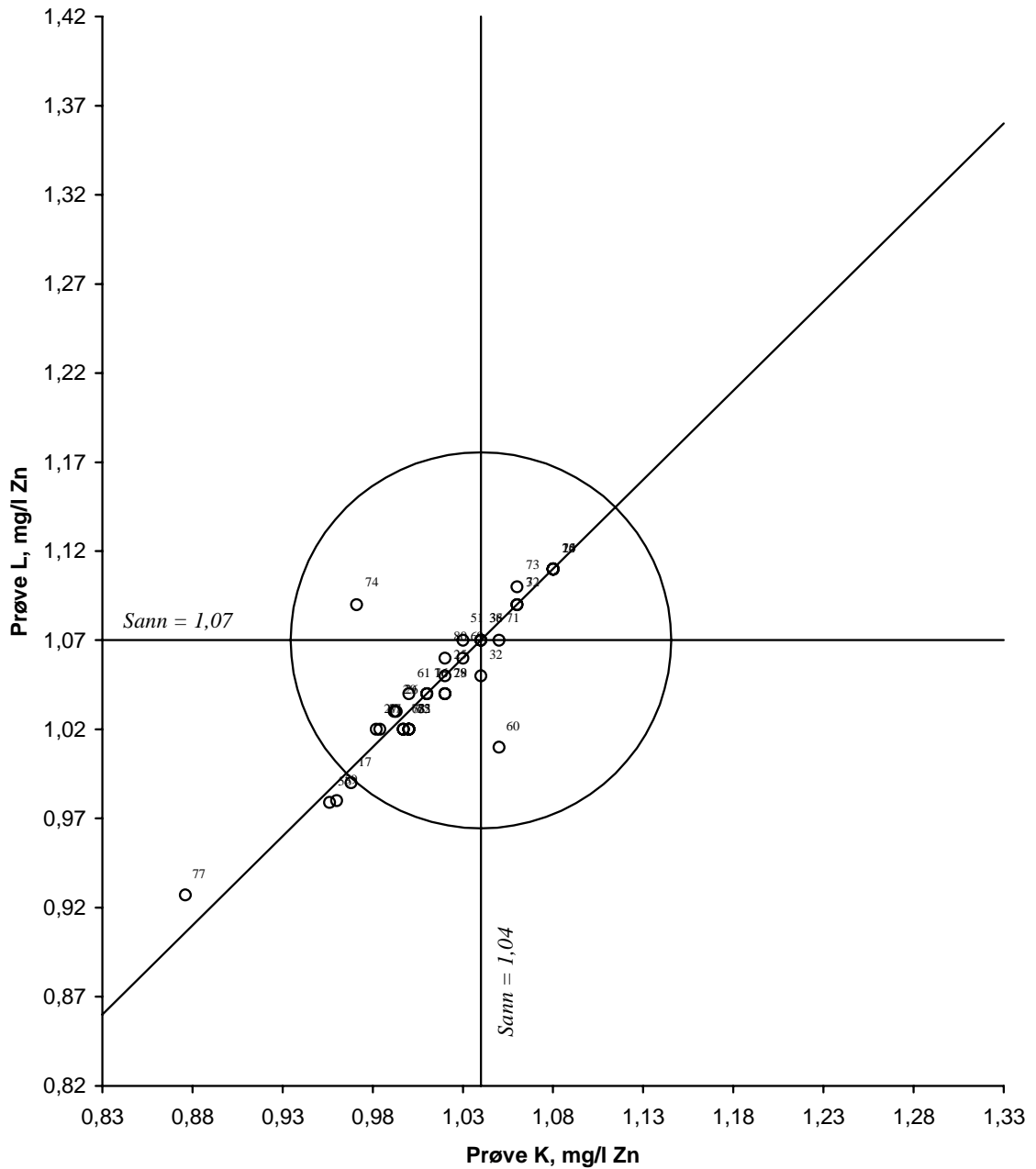
Figur 34. Youdendiagram for nikkel, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Sink



Figur 35. Youdendiagram for sink, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Sink



Figur 36. Youdendiagram for sink, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

4. Litteratur

- Dahl, I. 1989-2000: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 8901-9921*. 21 NIVA rapporter
- Sætre, T. 2000-2001: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0022-0023*. 2 NIVA rapporter
- Grung, M. 2001: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0124*. NIVA rapport 4417, 105 sider.
- Sætre, T., Grung, M. 2002: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0125*. NIVA rapport 4477, 107 sider.
- Sætre, T., Grung, M. 2002: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0226*. NIVA rapport 4572, 107 sider.
- Sætre, T. 2003: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0227*. NIVA rapport 4635, 106 sider.
- Sætre, T. 2003: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0328*. NIVA rapport 4717, 115 sider.
- Sætre, T. 2004: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0329* NIVA rapport 4828, 104 sider.
- Sætre, T. 2004: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0430* NIVA rapport 4885, 121 sider.
- Hovind, H. 1986: *Intern kvalitetskontroll. Håndbok for vannanalyselaboratorier*. NIVA rapport 1897. 2. opplag, 1992. 32 s.
- Youden, W.J., Steiner, E. H. 1975: *Statistical Manual of the Association of Official Analytical Chemists*. AOAC-publication 75-8867. 88s.

Vedlegg

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 SLPdata
Deltakere i SLP 0431

C. Datamateriale

Deltakernes analyseresultater
Statistikk, analysevariabler

Vedlegg A. Youdens metode

Prinsipp og presentasjon

Youdens metode bygger på at deltakerne analyserer parvise prøver med tilnærmet lik sammensetning [Youden og Steiner 1975]. 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

Presentasjonsformen gjør det mulig, på en grei måte, å skjelne mellom tilfeldige og systematiske feil hos deltakerne. De to linjer som viser prøvenes sanne verdier deler diagrammet i fire kvadranter. I et tenkt tilfelle der 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 deltakerne oftest gjør samme systematiske feil ved analyse av to nærstående prøver.

Grensen for akseptable resultater 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 viser bidraget fra de systematiske feil, mens avstanden vinkelrett på linjen uttrykker bidraget fra tilfeldige feil. Totalfeilens størrelse er gitt ved avvikene for de to enkeltresultater i paret:

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

Årsaker til analysefeil

Analysefeil kan inndeles i to hovedtyper [Hovind 1986]: Tilfeldige feil innvirker primært på presisjonen ved analysene, mens systematiske feil avgjør resultatenes nøyaktighet. I praksis vil avvik mellom et resultat og den sanne verdi skyldes en kombinasjon av de to feiltyper.

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

Systematiske feil henger oftest sammen med forhold knyttet til selve metoden. De inndeles gjerne i konstante (absolutte) feil, som ikke påvirkes av konsentrasjonen, og proporsjonale (relative) feil, som er konsentrasjonsavhengige. De viktigste årsaker til konstante feil er at andre stoffer forstyrrer under analysen, pipetterings- og fortynningsfeil samt uriktig eller manglende blindprøvekorreksjon. Proporsjonale feil oppstår særlig hvis 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 under analyse av reelle prøver.

Noen feil kan gi seg både tilfeldige og systematiske utslag, f. eks. slike som beror på uheldig arbeidsteknikk eller annen svikt hos analytikeren. En spesiell type feil kan forekomme under automatiserte analyser gjennom at én prøve påvirker den neste (smitteeffekt).

Vedlegg B. Gjennomføring

Analysevariabler og metoder

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

I utgangspunktet forutsettes at de deltakende laboratorier følger gjeldende Norsk Standard (NS) ved analysene. Alternativt kan automatiserte varianter av standardene eller nyere instrumentelle teknikker anvendes. Alle metoder som ble benyttet ved SLP 0431 er oppført i tabell B1.

Tabell B1. Deltakernes analysemetoder

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
pH	NS 4720, 2. utg.	Potensiometrisk måling, NS 4720, 2. utg.
Suspendert stoff, tørrestoff	NS 4733, 2. utg.	Glassfiberfilter/Filtreroppsett, NS 4733, 2. utg.
Suspendert stoff, tørrestoff	NS, Büchnertrakt	Glassfiberfilter/Büchnertrakt, NS 4733, 2. utg.
Suspendert stoff, tørrestoff	NS-EN 872	Glassfiberfiltrering, NS-EN 872
Suspendert stoff, tørrestoff	Annen metode	Udokumentert eller avvikende metode
Suspendert stoff, gløderest	NS 4733, 2. utg.	Glassfiberfilter/Filtreroppsett, NS 4733, 2. utg.
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	NS 4748, 2. utg.	Dikromat-oksidasjon, NS 4748, 2. utg.
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	Rørmetode/fotometri	Dikromat-oks. i preparerte rør, fulgt av fotometri
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager	NS 4758	Manometrisk metode, NS 4758
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager	NS-EN 1899-1, Winkler	Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, Winkler titrering
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager	NS-EN 1899-1, elektrode	Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, oksygenelektrode
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager	NS 4749, Winkler	Fortynningsmetode, NS 4749, Winkler-titrering
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager	NS 4758	Manometrisk metode, NS 4758
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager	NS-EN 1899-1, Winkler	Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, Winkler titrering
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager	NS-EN 1899-1, elektrode	Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, oksygenelektrode
Totalt organisk karbon	Shimadzu 5000	Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-5000
Totalt organisk karbon	Dohrmann DC-190	Katalytisk forbr. (680°), Dohrmann DC-190
Totalt organisk karbon	Astro 2100	Katalytisk forbrenning (680°), Astro 2100
Totalt organisk karbon	Elementar highTOC	Katalyt. forbr. (900+1050°), Elementar highTOC
Totalt organisk karbon	Phoenix 8000	UV/persulfat-oks., Dohrmann Phoenix 8000
Totalt organisk karbon	OI Analytical 1010	Persulfat-oksidasjon (100°), OI Analytical 1010
Totalt organisk karbon	Skalar Formacs	Katalyt. forbr. (680-950°), Skalar Formacs TOC/TN
Totalt organisk karbon	Skalar CA20	UV/persulfat oksidasjon, Skalar Fromacs LT
Totalt organisk karbon	OI Analytical 1020A	Katalyt. forbr. (680-950°), OI Analytical 1020A
Totalt organisk karbon	Dohrmann Apollo 9000	Katalyt. forbr. (680°), Dohrmann Apollo 9000
Totalt organisk karbon	ANATOC	UV oksidasjon i titandioxid suspensjon
Totalt organisk karbon	Shimadzu TOC-Vcsn	Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-Vcsn
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg.	Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 3. utg.
Totalfosfor	Autoanalysator	Persulfat-oks. (NS 4725), autoanalysator
Totalfosfor	FIA/SnCl ₂	Persulfat-oks., tinnklorid-red., Flow Injection
Totalfosfor	NS-EN 1189	Persulfat-oks. i surt miljø, NS-EN 1189
Totalfosfor	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode

Tabell B1. Deltakernes analysemetoder (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Totalnitrogen	NS 4743, 2. utg.	Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 2. utg.
Totalnitrogen	Autoanalysator	Persulfat-oks. (NS 4743), autoanalysator
Totalnitrogen	FIA	Persulfat-oks. (NS 4743), Flow Injection
Totalnitrogen	Kjeldahl/Devarda	Kjeldahl-best. etter red. med Devardas legering
Totalnitrogen	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
Totalnitrogen	Forbrenning	Katalytisk forbr. (680°)/chemiluminescens
Totalnitrogen	NS-EN 12260	Forbrenning, NS-EN 12260
Aluminium	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Aluminium	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Aluminium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Aluminium	NS 4799	Syrebehandling, pyrokatekolfiolett, NS 4799
Aluminium	FIA	Ingen oks., pyrokatekolfiolett, FIA
Aluminium	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon NS-EN ISO 11885, 1. utg
Bly	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Bly	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Bly	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Bly	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Jern	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Jern	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Jern	NS 4741	Persulfat-oks., TPTZ-reaksj., NS 4741
Jern	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
Jern	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Kadmium	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Kadmium	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Kadmium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kadmium	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1. ut
Kobber	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Kobber	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kobber	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1. ut
Krom	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Krom	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Krom	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Krom	AAS, lystg./acetylen	Atomabsorpsjon (NS 4773/4777), lystg./acetylen
Krom	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1. ut
Mangan	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Mangan	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Mangan	AAS, NS 4774	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4774
Mangan	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
Mangan	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1. ut
Nikkel	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Nikkel	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4782
Nikkel	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Nikkel	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1. ut
Sink	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Sink	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Sink	AAS, flamme, annen	Atomabsorpsjon i flamme, ustandardisert met.
Sink	NS-EN ISO 11885	Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO, 1. utg.

Fremstilling av vannprøver

Ved SLPen ble det fremstilt tolv syntetiske vannprøver ved å sette 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 prøvesettene A–D og E–H ble det benyttet faste stoffer av kvalitet *pro analysi*. Sett I–L ble laget ved å fortynne løsninger for spektroskopisk analyse, produsert av BDH Laboratory Supplies og Spectrapure Standards. Tabell B2 viser hvilke materialer prøvene inneholdt.

Prøvene ble fremstilt i kanner av polyetylen og lagret to til tre uker i disse. Mellom én og to uker før distribusjon til deltakerne i SLPen ble det tappet et passende antall delprøver i 250 ml polyetylenflasker. Prøvesett E–H ble oppbevart i kjølerom i hele perioden, de to øvrige sett ved romtemperatur.

Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer

Prøver	Analysevariabel	Referansematerialer	Konservering
A – D	pH Suspendert stoff, tørrstoff Suspendert stoff, gløderest	Kaliumhydrogenftalat (prøvepar A-B) Na ₂ B ₄ O ₇ · 10 H ₂ O (prøvepar C-D) Kaolin, MikrokrySTALLINSK cellulose	Ingen
E – H	Kjemisk oks. forbr. (COD _{Cr}) Totalt organisk karbon Totalfosfor Totalnitrogen	Kaliumhydrogenftalat KH ₂ PO ₄ , Dinatrium-adenosin-5'-monofosfat KNO ₃ , Dinatrium-dihydrogen-etylendiamin-Tetraacetat-dihydrat (EDTA)	Ingen
I – L	Aluminium Bly Jern Kadmium Kobber Krom Mangan Nikkel Sink	Al(NO ₃) ₃ , 1000mg/l Al Pb(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Pb Fe(NO ₃) ₃ , 1000 mg/l Fe Cd(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Cd Cu(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Cu Cr metall i 2,5% HNO ₃ + 0,1% HCl, 1000 mg/l Cr Mn(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Mn Ni(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Ni Zn(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Zn	10 ml HNO ₃ , 7 mol/l, i 1 liter prøve

Prøveutsendelse og rapportering

Praktisk informasjon om gjennomføring av SLPen ble distribuert 27. august 2004 og prøver sendt 18. oktober 2004 til 83 påmeldte laboratorier. Deltakerne ble anmodet 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 deltakerne i stand til å velge gunstig fortyning og/eller prøveuttak. Det ble videre opplyst at metallkonsentrasjonene i prøvesett I–L var tilpasset atomabsorpsjonsanalyse i flamme. Ved fotometrisk bestemmelse etter NS av jern og mangan ble laboratoriene anbefalt å (delvis) nøytralisere og eventuelt fortyne prøvene før selve analysen.

Svarfristen var 15. november 2004. Med unntak av to laboratorier, returnerte alle deltakerne analyseresultater. Ved NIVAs brev av 8. desember ble det gitt en oversikt over antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier), slik at laboratorier som hadde avvikende resultater kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Tabell B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner

Analysevariabel	Enhet	Maksimale konsentrasjoner	
Suspendert stoff, tørrstoff	mg/l	AB: 1500	CD: 250
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	mg/l O	EF: 1500	GH: 400
Totalfosfor	mg/l P	EF: 8	GH: 2
Totalnitrogen	mg/l N	EF: 40	GH: 5

NIVAs kontrollanalyser

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

Tabell B4. Beregnede verdier, medianverdier og kontrollresultater

Analysevariabel og enhet	Prøve	Beregnet Verdi	Median-verdi	NIVAs kontrollresultater		
				Middelverdi	Std.avvik	Antall
pH	A	–	4,76	4,77	0,03	4
	B	–	4,92	4,92	0,03	4
	C	–	9,25	9,24	0,02	4
	D	–	9,22	9,21	0,02	4
Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l	A	713	707	704	28	4
	B	736	737	754	32	4
	C	119	116	119	3	4
	D	109	105	106	2	4
Suspendert stoff, gløderest, mg/l	A	311	312	312	10	4
	B	322	328	337	14	4
	C	52	48	52	2	4
	D	48	43	45	3	4
Kjem. oks. forbr. (COD _{Cr}), mg/l O	E	1060	1060	1060	6	4
	F	1150	1150	1125	11	4
	G	212	214	210	1	4
	H	232	235	229	4	4
Biokjemisk oksygenforbruk mg/l O 5 dager	E	738	702	793	22	4
	F	797	770	862	39	4
	G	148	146	155	9	4
	H	162	151	173	6	4
Biokjemisk oksygenforbruk mg/l O 7 dager	E	776	769	800	31	4
	F	838	805	882	24	4
	G	155	150	158	11	4
	H	171	162	175	8	4
Totalt organisk karbon, mg/l C	E	424	428	419	4	4
	F	457	461	457	6	4
	G	84,5	84,0	82,2	2,0	4
	H	92,8	92,5	91,5	1,2	4
Totalfosfor, mg/l P	E	6,87	6,84	6,88	0,04	4
	F	6,42	6,45	6,44	0,14	4
	G	0,917	0,912	0,914	0,013	4
	H	0,779	0,772	0,784	0,011	4

Tabell B4. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Beregnet Verdi	Median-Verdi	NIVAs kontrollresultater		
				Middelverdi	Std.avvik	Antall
Totalnitrogen, mg/l N	E	28,0	28,0	27,5	2,3	4
	F	26,2	27,4	25,7	1,9	4
	G	3,74	3,77	3,68	0,15	4
	H	3,18	3,18	3,16	0,14	4
Aluminium, mg/l Al	I	1,40	1,38	1,33	0,02	4
	J	1,26	1,24	1,19	0,03	4
	K	0,350	0,344	0,332	0,007	4
	L	0,308	0,304	0,292	0,006	4
Bly, mg/l Pb	I	0,510	0,502	0,506	0,001	4
	J	0,480	0,470	0,469	0,006	4
	K	0,180	0,180	0,179	0,002	4
	L	0,192	0,188	0,190	0,003	4
Jern, mg/l Fe	I	2,13	2,10	2,11	0,04	4
	J	2,00	1,98	1,98	0,04	4
	K	0,750	0,751	0,748	0,017	4
	L	0,800	0,797	0,796	0,015	4
Kadmium, mg/l Cd	I	0,200	0,200	0,203	0,005	4
	J	0,180	0,177	0,182	0,004	4
	K	0,050	0,050	0,051	0,002	4
	L	0,044	0,044	0,045	0,001	4
Kobber, mg/l Cu	I	1,11	1,10	1,10	0,01	4
	J	1,04	1,03	1,03	0,01	4
	K	0,390	0,386	0,389	0,005	4
	L	0,416	0,410	0,416	0,003	4
Krom, mg/l Cr	I	0,350	0,332	0,346	0,004	4
	J	0,300	0,287	0,296	0,004	4
	K	0,800	0,775	0,786	0,008	4
	L	0,820	0,792	0,806	0,009	4
Mangan, mg/l Mn	I	0,700	0,694	0,702	0,014	4
	J	0,600	0,594	0,601	0,010	4
	K	1,60	1,58	1,60	0,04	4
	L	1,64	1,61	1,65	0,03	4
Nikkel, mg/l Ni	I	1,60	1,58	1,61	0,03	4
	J	1,44	1,42	1,44	0,02	4
	K	0,400	0,397	0,402	0,006	4
	L	0,352	0,350	0,354	0,006	4
Sink, mg/l Zn	I	0,455	0,450	0,454	0,009	4
	J	0,390	0,385	0,389	0,004	4
	K	1,04	1,02	1,05	0,01	4
	L	1,07	1,04	1,07	0,01	4

NIVA bestemte metallene med ICP-AES (Perkin Elmer Optima 4300 DV)

Behandling av SLPdata

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

Microsoft Office Access 2003
Microsoft Office Excel 2003
Microsoft Office Word 2003

Administrativ informasjon om deltakerne og samtlige data fra de enkelte SLPer lagres i *Access*. Ved hjelp av makroer foretas statistiske beregninger og produseres grunnlag for figurer og tabeller. *Access* blir dessuten benyttet ved søking i databasen og til generering av adresselister. *Excel* brukes ved registrering av laboratorienes analyseresultater samt til fremstilling av Youendidiagrammer og rapporttabeller. Rapporter og brev skrives i *Word*.

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

Deltakernes resultater – ordnet etter stigende identitetsnummer – er sammenstilt i tabell C1. Verdier med mer enn tre signifikante sifre er avrundet av NIVA¹. Statistisk materiale fra den siste beregningsomgangen er oppført i tabell C2. Resultatene listes etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater merkes med U.

¹ Suspensert gløderest prøvepar CD er avrundet til 2 signifikante sifre.

Deltakere i SLP 0431

Alpharma A/S
AnalyCen A/S, Avdeling Miljø
Analyselaboratoriet, Høgskolen i Agder
Boliden Odda AS
Borealis A/S
Borregaard Hellefoss A/S
Borregaard Industries Ltd.
Buskerud Vann- og Avløpssetaten A/S
Chemlab Services A/S
Corus Packaging Plus, Norway AS
DeNoFa A/S
Dynea ASA, Laboratorium renseanlegg
Dyno Nobel ASA - Forsvarsprodukter
Elkem Aluminium Mosjøen
Elkem ASA - Bremanger Smelteverk
Eramet Norway A/S - Porsgrunn
Eramet Norway A/S - Sauda
Esso Norge A/S, Laboratoriet Slagen
Falconbridge Nikkelverk A/S
Fjord-Lab AS
FMC Biopolymer A/S
Glomma Papp A/S
Huhtamaki Norway AS
Hunfos Fabrikker A/S
Hydro Aluminium Karmøy Fellesjenester
Hydro Polymers - Klor/VCM-laboratoriet
Idun Industri A/S
K. A. Rasmussen A/S
Kronos Titan A/S
Kvalitetskontrollen Hydro Polymers A.S.
LabNett Hamar A/S
LabNett Levanger
LabNett Oslo og Akershus
Labnett, Skien
Larvik Cell A/S
A/S Maarud
Miljøteknikk Terrateam AS
Mjøslab IKS
M-lab AS
Nammo Raufoss A/S
NOAH AS, Langøya
NorAnalyse A/S
NORCEM A/S
Nordic Paper Geithus AS
Nordic Paper Greaker AS
Noretyl Rafnes
Norsk Hydro Produksjon AS
Norsk Matanalyse
Norske Skog Follum
Norske Skog Saugbrugs
Norske Skog Skogn
Norske Skog Union
O. Mustad
Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten
Papir og Fiberinstituttet AS
Peterson Linerboard A/S - Moss
Peterson Linerboard A/S - Ranheim
PREBIO A/S
Ringnes A/S
Ringnes A/S - E. C. Dahls Bryggeri
Ringnes Arendals Bryggeri
Ringnes Nordlandsbryggeriet
Rygene-Smith & Thommesen A/S
A/S Skjærdalens Brug
Smurfit Sunland Eker A/S
Tannlege
STATOIL Kollsnes, Troll gassanlegg
STATOIL Kårstø
STATOIL Tjeldbergodden
Södra Cell Folla
Södra Cell Tofte
Søndre Vestfold Mat- og Miljøanalyser
Teknologisk Institutt Laboratorietjenester AS
Tine Midt-Norge, avd. Tunga
Tinfos Titan & Iron KS
Titania A/S
Trondheim Kommune, Næringsmiddelkontrollen
Vestfoldlab A/S
West Lab Services AS
YARA Porsgrunn, Nitrogenlaboratoriet
Østfold Mat- og Miljølaboratorium AS

Vedlegg C. Datamateriale

Tabell C1. Deltakernes analyseresultater

Lab. nr.	pH				Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l				Susp.stoff, gløderest, mg/l				Kjemisk oks.forbruk, mg/l O			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	E	F	G	H
1	4,78	4,95	9,27	9,24	720	760	110	104					1060	1190	140	229
2	4,79	4,95	9,34	9,32	820	870	120	120	360	370	47	41	991	1050	184	206
3																
4	4,81	4,95	9,23	9,22												
5	4,70	4,90	9,20	9,20												
6	4,78	4,94	9,30	9,27												
7	4,78	4,96	9,31	9,29	750	768							1170	1250	246	261
8	4,80	5,00	9,30	9,30	709	730	111	102					1070	1150	214	232
9	4,78	4,94	9,28	9,25	699	709	104	105								
10	4,75	4,90	9,26	9,23	721	737	114	105	310	315	43	41	1070	1150	225	251
11	4,75	4,93	9,30	9,26												
12	4,69	4,84	9,07	9,05									1110	1180	216	235
13	4,77	4,92	9,29	9,27												
14	4,77	4,93	9,25	9,24	689	724	122	112					1040	1110	199	232
15	4,82	4,95	9,23	9,22	742	834	74	66					1120	1190	227	246
16	4,75	4,91	9,23	9,21												
17	4,80	4,93	9,27	9,23	656	741	119	108	286	320	49	36				
18	4,47	4,68	9,23	9,20												
19	4,78	4,93	9,21	9,17									1030	1120	207	216
20	4,69	4,85	9,17	9,14	832	824	117	121					1030	1130	203	230
21	4,72	4,89	9,27	9,24									1060	1150	214	243
22	4,50	4,64	8,98	8,94	694	725	110	99					1070	580	120	150
23	4,90	5,00	9,20	9,20	747	766	142	94								
24	4,77	4,92	9,26	9,23	700	770	119	105	305	350	47	41	1050	1120	217	247
25	4,77	4,92	9,30	9,27	707	736	114	103	316	328	49	44	1100	1190	223	248
26	4,80	4,96	9,25	9,22	712	749	120	107	304	317	32	29				
27																
28	4,91	5,08	9,31	9,27	737	767	122	111					1070	1170	225	240
29	4,77	4,93	9,26	9,24	710	470	124	114	318	338	57	53	1030	1100	201	235
30	4,74	4,90	9,27	9,24	711	739	115	105					1080	1130	208	227
31	4,75	4,93	9,11	9,08	706	780	114	105					1050	1160	220	249
32	4,74	4,91	9,26	9,22	824	848	158	148					1090	1150	212	232
33	4,74	4,90	9,27	9,26	705	737	114	101					1040	1120	209	227
34	4,83	4,99	9,34	9,33	686	815	106	99	308	358	43	44				
35	4,73	4,88	9,25	9,25	683	725	114	106					1140	1170	228	233
36	4,79	4,95	9,33	9,30	702	724	126	106	318	324	56	48				
37	4,62	4,77	8,85	8,89	684	692	112	112	294	300	46	48	1050	1210	219	244
38	4,77	4,92	9,47	9,42	739	769	120	100	469	435	75	63	1140	1220	230	267
39	4,74	4,92	9,03	9,00	690	731	110	107	284	319	39	41	1070	1130	216	241
40					630	667	109	104	270	292	41	39	1160	1250	258	276
41					709	749	119	113	312	330	48	43	1050	1140	200	229
42	4,76	4,92	9,22	9,16	644	694	163	110	285	310	66	47				
43					638	671	120	109	341	354	62	54				
44	4,72	4,90	9,21	9,19	656	666	110	98					1070	1160	200	220
45	4,36	4,60	8,92	8,86	728	741	120	105	324	328	52	39	1160	1170	222	248
46	4,71	4,86	9,25	9,22	706	732	113	103					1120	1210	218	239
47	4,71	4,86	9,20	9,17	709	747	115	103	312	330	43	40	1050	1120	194	215
48	4,68	4,81	9,31	9,26	671	712	110	101								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	pH				Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l				Susp.stoff, gløderest, mg/l				Kjemisk oks.forbruk, mg/l O			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	E	F	G	H
49	4,78	4,92	9,24	9,20	718	749	117	107	317	326	48	43	1050	1130	209	230
50	4,75	4,91	9,24	9,21	695	742	120	106					1060	1150	209	232
51	4,81	4,96	9,20	9,17	690	711	113	103					1070	1160	218	237
52	4,80	5,00	9,15	9,11	694	738	132	110					1030	1170	219	238
53					745	741	117	108					1060	1140	212	234
54	4,76	4,93	9,32	9,32	685	705	116	108	302	306	49	47	1060	1140	200	222
55	4,80	4,94	9,31	9,28	705	752	118	108	316	339	45	43	1100	1120	208	226
56	4,45	4,63	8,88	8,84	700	733	115	102	313	335	52	49				
57					714	747	115	104								
58	4,54	4,68	8,83	8,84												
59	4,77	4,93	9,28	9,25	724	741	121	108	326	332	50	45				
60																
61	4,83	4,95	9,25	9,22	724	752	120	111	323	335	54	50				
62	4,75	4,90	9,27	9,24	669	701	105	98								
63	4,75	4,91	9,22	9,19	709	748	117	104	312	330	51	43				
64					698	737	115	103								
65	4,72	4,88	9,25	9,23	710	580	120	102					1040	1160	223	235
66	4,75	4,90	9,50	9,45									900	900	194	215
67	4,74	4,90	9,18	9,15	738	752	109	101					1150	1210	228	245
68	4,66	4,79	9,04	8,98	686	720	110	95					1230	1320	266	281
69	4,78	4,94	9,22	9,20	684	724	228	212	304	322	96	92				
70	4,74	4,93	9,05	9,01	698	719	106	96	310	320	41	36	1040	1120	203	220
71	4,80	4,95	9,24	9,21	721	746	120	106	322	331	47	40	1040	1110	205	223
72	4,76	4,92	9,25	9,22	716	737	115	105	316	326	48	44	1020	1090	219	228
73	4,77	4,93	9,25	9,22	735	724	116	105					1130	1190	287	255
74	4,77	4,93	9,27	9,24	718	754	117	103	322	336	48	42				
75	4,76	4,92	9,19	9,16	740	762	115	102	337	350	45	43	1020	1100	203	230
76	4,79	4,97	9,25	9,24	714	732	116	107	308	322	50	45	1040	1100	201	230
77	4,78	4,93	9,23	9,20	713	724	117	107	311	316	49	43	1050	1130	209	243
78	4,50	4,68	8,79	8,73												
79	4,73	4,88	9,23	9,17												
80	4,79	4,96	9,23	9,21												
81	4,80	4,95	9,50	9,47	717	751	71	106								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Biokj.oks.forbruk 5 d, mg/l O				Biokj.oks.forbruk 7 d, mg/l O				Totalt organisk karbon, mg/l C				Totalfosfor, mg/l P			
	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H
1													6,95	6,59	0,778	0,798
2																
3																
4									376	411	76,4	82,1				
5									417	473	90,0	99,0				
6									444	473	85,2	91,2				
7									439	505	92,0	96,0				
8									430	462	84,0	92,0				
9									431	473	90,0	101,0				
10																
11									436	470	86,0	94,0				
12													7,35	6,50	1,040	0,870
13																
14																
15													1,80	1,70	0,310	0,200
16													6,81	6,28	0,960	0,790
17																
18									420	452	83,0	93,0				
19																
20													7,41	7,01	0,910	0,790
21																
22													7,20	6,60	1,100	0,900
23																
24	775	828	149	162	796	843	150	167	387	421	75,0	83,0	7,10	6,50	0,870	0,750
25									391	439	77,0	90,0				
26													7,52	6,84	1,510	1,530
27																
28													6,04	6,26	0,930	0,757
29	668	781	122	131	769	849	131	140					6,62	6,37	0,855	0,747
30	726	784	149	158									7,40	6,86	0,246	0,806
31					45	17	101	104					6,37	6,17	0,796	0,765
32					21	27	86	25					6,86	6,43	0,953	0,779
33	943	1030	179	223	969	1060	185	231	380	412	82,0	89,0	6,96	6,46	0,914	0,773
34									429	456	83,8	89,4	7,05	6,70	1,030	0,880
35	659	719	85	87									7,37	6,91	0,962	0,767
36									434	470	86,3	94,4				
37													6,64	5,60	1,320	1,140
38													7,19	6,83	1,070	0,880
39													21,20	19,60	2,760	2,110
40													6,60	6,20	1,000	0,900
41																
42																
43													6,60	6,10	0,850	0,750
44																
45																
46													6,50	6,24	0,910	0,780
47													6,93	7,08	1,200	1,120
48																

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Biokj.oks.forbruk 5 d, mg/l O				Biokj.oks.forbruk 7 d, mg/l O				Totalt organisk karbon, mg/l C				Totalfosfor, mg/l P			
	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H
49													6,75	6,30	0,921	0,789
50																
51													6,40	6,13	0,870	0,720
52																
53													7,01	6,54	0,960	0,800
54													6,50	6,20	0,800	0,700
55													7,16	6,69	0,930	0,810
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63								426	460	89,2	95,8					
64																
65																
66																
67																
68																
69													7,60	6,80	0,940	0,770
70	630	743	142	154	662	780	149	162	450	470	93,1	94,3	6,90	6,48	0,874	0,744
71									414	440	81,5	90,9	6,59	6,22	0,893	0,749
72	642	715	138	145	687	742	141	153					6,46	6,35	0,870	0,720
73	690	760	153	173	760	790	195	190	419	459	87,2	93,7	6560	6112	876	750
74	730	780	180	142	775	810	188	142	431	474	83,9	91,4	6,81	6,46	0,954	0,792
75					769	835	156	163	403	421	80,1	89,1	6,33	6,23	0,878	0,769
76					801	799	158	171					6,75	6,24	0,884	0,771
77	714	754	138	147	720	760	134	148	429	466	83,0	93,0	6,78	6,24	0,890	0,760
78																
79																
80																
81																

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Totalnitrogen, mg/l N				Aluminium, mg/l Al				Bly, mg/l Pb				Jern, mg/l Fe			
	E	F	G	H	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2																
3					1,35	1,25	0,250	0,300	0,580	0,560	0,220	0,260	2,48	2,34	0,940	1,000
4	49,8	46,6	6,40	5,40												
5	29,0	26,0	4,00	3,00												
6													2,08	1,95	0,720	0,770
7																
8	32,0	29,5	4,70	3,70												
9																
10																
11																
12																
13													1,96	1,83	0,690	0,751
14																
15																
16	27,7	25,7	3,58	3,05	2,97	2,76	0,850	0,760	0,430	0,400	0,060	0,090	2,51	2,34	0,870	0,920
17					1,27	1,14	0,262	0,221	0,490	0,454	0,169	0,182				
18													2,13	2,00	0,800	0,850
19													2,17	2,05	0,780	0,840
20	30,6	33,2	9,95	5,69												
21																
22																
23					1,39	1,24	0,350	0,310	0,483	0,459	0,172	0,184	1,97	1,93	0,700	0,750
24	26,5	25,6	3,60	3,10	1,40	1,24	0,344	0,296	0,530	0,488	0,192	0,198	2,12	2,02	0,765	0,806
25					1,37	1,24	0,340	0,294	0,500	0,468	0,173	0,187	2,09	1,96	0,744	0,784
26	30,1	29,9			1,45	1,39	0,414	0,427	0,496	0,470	0,163	0,172	2,09	1,97	0,737	0,792
27					1,29	1,15	0,317	0,247	0,486	0,460	0,168	0,190	2,12	1,93	0,719	0,746
28	28,0	28,3	3,79	3,11	1,30	1,16	0,380	0,320	0,490	0,460	0,180	0,200	2,00	1,90	0,730	0,780
29	29,5	28,1	3,98	3,41	1,33	1,27	0,367	0,340					2,27	2,14	0,795	0,836
30																
31	29,4	29,7	2,39	1,06												
32	26,5	24,7	3,67	3,03	1,64	1,48	0,302	0,258	0,524	0,495	0,194	0,208	2,10	2,00	0,770	0,800
33	27,2	25,2	3,70	3,16									2,11	1,98	0,722	0,790
34	21,4	20,2	3,74	3,09	1,30	1,20	0,338	0,310	0,403	0,421	0,159	0,179	2,24	2,08	0,806	0,832
35	27,8	27,4	3,09	3,84												
36									0,489	0,465	0,181	0,193	2,09	1,96	0,744	0,793
37																
38					1,38	1,24	0,347	0,300	0,502	0,469	0,167	0,181	2,17	2,02	0,761	0,811
39	29,9	27,8	5,09	4,38												
40	27,0	27,5	4,20	3,20												
41																
42																
43																
44													2,23	2,12	0,810	0,840
45																
46																
47																
48																

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Totalnitrogen, mg/l N				Aluminium, mg/l Al				Bly, mg/l Pb				Jern, mg/l Fe			
	E	F	G	H	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
49	30,9	27,6	3,58	2,96												
50																
51													2,06	1,94	0,762	0,806
52																
53																
54	31,2	30,8	4,11	3,24												
55																
56					1,34	1,18	0,300	0,250	0,540	0,500	0,203	0,215	2,10	1,98	0,787	0,843
57									0,500	0,413	0,095	0,115	2,09	1,94	0,733	0,764
58					1,42	1,23	0,230	0,250					2,08	1,86	0,650	0,730
59													2,44	2,27	0,900	0,960
60					1,40	1,25	0,304	0,344	0,504	0,475	0,190	0,174	2,09	1,97	0,790	0,740
61									0,510	0,480			2,11	1,90	0,710	0,790
62																
63					1,45	1,32	0,445	0,367	0,499	0,472	0,174	0,192	2,05	1,91	0,720	0,803
64																
65																
66																
67																
68																
69	27,9	26,3	3,90	3,40	1,41	1,27	0,353	0,309	0,511	0,470	0,179	0,190	2,04	1,95	0,734	0,779
70	25,8	24,4	3,08	2,56	3,04	2,35	0,371	0,306	0,520	0,500	0,162	0,166	2,15	2,06	0,773	0,820
71	27,6	25,8	3,69	3,10	1,43	1,28	0,359	0,326	0,511	0,479	0,180	0,188	2,13	1,99	0,766	0,820
72	32,4	30,0	4,07	3,65					0,590	0,525	0,250	0,270	2,38	2,19	0,767	0,843
73	28000	25800	3690	3160	1,37	1,25	0,343	0,305	0,532	0,500	0,187	0,195	2,15	2,00	0,751	0,799
74	29,6	26,1	4,15	3,43	1,55	1,42	0,476	0,365	0,529	0,503	0,200	0,172	2,09	1,98	0,749	0,790
75	32,3	28,6	3,93	3,37	1,44	1,29	0,356	0,302	0,506	0,474	0,167	0,174	2,17	2,03	0,763	0,804
76	26,9	25,0	3,56	3,13									2,10	1,97	0,734	0,794
77	27,5	25,9	3,68	3,35	1,19	1,06	0,292	0,266	0,441	0,410	0,157	0,167	1,79	1,66	0,626	0,685
78									0,472	0,443	0,183	0,176	2,05	1,90	0,717	0,760
79																
80					1,36	1,21	0,315	0,275	0,514	0,480	0,181	0,188	2,14	2,00	0,765	0,815
81													2,10	1,98	0,750	0,780

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Kadmium, mg/l Cd				Kobber, mg/l Cu				Krom, mg/l Cr				Mangan, mg/l Mn			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2																
3	0,208	0,185	0,053	0,047	1,14	1,06	0,400	0,430	0,320	0,298	0,769	0,823				
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13					1,04	0,96	0,359	0,392								
14																
15																
16	0,200	0,190	0,080	0,080	1,08	1,02	0,370	0,400	0,320	0,270	0,790	0,810	0,680	0,580	1,51	1,55
17	0,191	0,169	0,047	0,041	1,05	0,98	0,370	0,389	0,338	0,287	0,759	0,775	0,664	0,564	1,50	1,54
18																
19					1,12	1,05	0,410	0,420								
20																
21																
22																
23	0,185	0,167	0,046	0,041	1,00	0,94	0,354	0,376	0,317	0,320	0,736	0,756	0,686	0,592	1,56	1,60
24	0,199	0,183	0,051	0,045	1,08	1,01	0,372	0,397	0,350	0,299	0,777	0,816	0,706	0,603	1,60	1,63
25	0,204	0,182	0,050	0,044	1,10	1,04	0,385	0,409	0,339	0,292	0,790	0,812	0,694	0,599	1,59	1,61
26	0,203	0,177	0,050	0,044	1,10	1,04	0,385	0,401	0,301	0,272	0,744	0,778	0,652	0,561	1,48	1,56
27	0,188	0,167	0,046	0,042	0,99	0,92	0,344	0,369	0,331	0,280	0,746	0,773	0,663	0,560	1,49	1,54
28	0,194	0,174	0,049	0,043	1,07	1,00	0,390	0,410	0,330	0,280	0,750	0,770	0,670	0,580	1,56	1,58
29					1,12	1,04	0,387	0,414					0,700	0,598	1,58	1,61
30																
31																
32	0,196	0,177	0,053	0,048	1,11	1,04	0,395	0,416	0,330	0,286	0,784	0,793	0,660	0,570	1,52	1,56
33																
34	0,191	0,171	0,037	0,029	1,15	1,09	0,411	0,433	0,432	0,377	0,850	0,890	0,703	0,612	1,58	1,61
35																
36	0,199	0,177	0,048	0,042	1,08	1,01	0,373	0,399					0,692	0,595	1,55	1,59
37																
38	0,202	0,181	0,050	0,044	1,12	1,04	0,395	0,419	0,351	0,302	0,800	0,819	0,714	0,606	1,63	1,68
39																
40																
41																
42																
43																
44													0,710	0,595	1,54	1,60
45																
46																
47																
48																

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Kadmium, mg/l Cd				Kobber, mg/l Cu				Krom, mg/l Cr				Mangan, mg/l Mn			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
49																
50																
51					1,10	1,04	0,398	0,422					0,696	0,587	1,59	1,62
52																
53																
54																
55																
56	0,206	0,183	0,051	0,045	1,10	1,01	0,388	0,413	0,349	0,324	0,772	0,740	0,688	0,593	1,59	1,61
57	0,204	0,180	0,051	0,045	1,09	1,03	0,379	0,404	0,332	0,283	0,741	0,754	0,694	0,591	1,59	1,63
58																
59					1,13	1,06	0,420	0,450	0,440	0,370	0,970	0,980	0,700	0,600	1,58	1,62
60	0,194	0,177	0,044	0,049	1,10	1,01	0,415	0,388	0,343	0,295	0,818	0,792	0,680	0,587	1,63	1,58
61	0,200	0,180	0,051	0,042	1,09	1,03	0,390	0,410	0,310	0,260	0,680	0,700	0,690	0,590	1,58	1,63
62													0,730	0,619	1,61	1,66
63	0,197	0,175	0,050	0,045	1,06	0,99	0,373	0,406	0,325	0,276	0,743	0,780	0,679	0,584	1,55	1,63
64																
65																
66																
67																
68																
69	0,197	0,177	0,049	0,044	1,09	1,03	0,389	0,416	0,324	0,279	0,740	0,762	0,697	0,597	1,56	1,60
70	0,221	0,176	0,061	0,056	1,12	1,04	0,376	0,397	0,265	0,229	0,763	0,784	0,702	0,594	1,61	1,64
71	0,201	0,178	0,051	0,045	1,09	1,03	0,389	0,412	0,353	0,301	0,796	0,812	0,680	0,584	1,59	1,62
72	0,196	0,172	0,044	0,039	1,07	1,00	0,369	0,395	0,320	0,280	0,800	0,780	0,750	0,665	1,63	1,69
73	0,206	0,184	0,051	0,045	1,12	1,04	0,385	0,412	0,347	0,297	0,788	0,811	0,714	0,607	1,61	1,66
74	0,221	0,201	0,058	0,043	1,13	1,08	0,391	0,404	0,351	0,294	0,798	0,837	0,723	0,622	1,60	1,68
75	0,202	0,181	0,050	0,043	1,12	1,05	0,379	0,402	0,351	0,301	0,779	0,794	0,706	0,608	1,57	1,61
76					1,13	1,05	0,393	0,420					0,694	0,587	1,64	1,69
77	0,191	0,171	0,047	0,041	0,95	0,88	0,319	0,354	0,337	0,288	0,772	0,792	0,588	0,501	1,33	1,41
78	0,200	0,181	0,055	0,047	1,06	0,99	0,364	0,386	0,338	0,283	0,783	0,801	0,679	0,577	1,53	1,57
79					1,07	0,98	0,350	0,410	0,280	0,130	0,760	0,720				
80	0,204	0,183	0,051	0,045	1,11	1,03	0,388	0,419	0,352	0,299	0,791	0,823	0,710	0,608	1,60	1,66
81									0,300	0,280	0,780	0,795				

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Nikkel, mg/l Ni				Sink, mg/l Zn				Lab. nr.	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									41								
2									42								
3	2,35	2,10	0,420	0,410	0,460	0,390	1,06	1,09	43								
4									44								
5									45								
6									46								
7									47								
8									48								
9									49								
10									50								
11									51				0,466	0,397	1,03	1,07	
12									52								
13	1,46	1,30	0,365	0,322					53								
14									54								
15					0,470	0,400	1,08	1,11	55								
16	1,56	1,41	0,400	0,350	0,450	0,390	1,01	1,04	56	1,62	1,45	0,414	0,367	0,363	0,294	0,96	0,98
17	1,54	1,35	0,379	0,331	0,431	0,363	0,97	0,99	57	1,30	1,37	0,359	0,318	0,396	0,331	0,98	1,02
18									58								
19	1,58	1,42	0,400	0,350					59	0,44	0,39	1,560	1,340	0,430	0,380	0,96	0,98
20									60	1,58	1,43	0,345	0,390	0,445	0,387	1,05	1,01
21									61	1,56	1,38	0,420	0,370	0,450	0,380	1,00	1,04
22									62					0,430	0,360	1,00	1,02
23	1,47	1,33	0,368	0,319	0,440	0,380	1,00	1,02	63	1,58	1,42	0,388	0,353	0,431	0,371	1,00	1,02
24	1,61	1,47	0,397	0,362	0,481	0,418	1,08	1,11	64								
25	1,58	1,42	0,401	0,354	0,445	0,383	1,02	1,05	65								
26	1,53	1,36	0,374	0,331	0,437	0,374	0,99	1,03	66								
27	1,50	1,32	0,237	0,334	0,439	0,379	0,98	1,02	67								
28	1,52	1,39	0,390	0,340	0,450	0,400	1,02	1,04	68								
29					0,446	0,380	0,99	1,03	69	1,62	1,44	0,397	0,354	0,450	0,388	1,03	1,06
30									70	1,66	1,46	0,456	0,371	0,479	0,417	1,08	1,11
31									71	1,59	1,43	0,409	0,354	0,462	0,395	1,05	1,07
32	1,62	1,47	0,401	0,374	0,454	0,386	1,04	1,05	72	1,60	1,35	0,353	0,313	0,479	0,412	1,06	1,09
33									73	1,61	1,44	0,397	0,349	0,480	0,411	1,06	1,10
34	1,68	1,49	0,408	0,376	0,463	0,404			74	1,70	1,52	0,424	0,364	0,463	0,410	0,97	1,09
35									75	1,57	1,41	0,392	0,343	0,459	0,391	1,00	1,02
36	1,55	1,38	0,379	0,336	0,449	0,380	1,04	1,07	76					0,444	0,380	1,01	1,04
37									77	1,50	1,32	0,361	0,324	0,391	0,336	0,88	0,93
38	1,62	1,45	0,401	0,352	0,462	0,394	1,04	1,07	78	1,56	1,38	0,385	0,336	0,435	0,369	1,00	1,02
									79	1,41	1,58	0,460	0,310	0,440	0,380	1,02	1,04
									80	1,60	1,42	0,396	0,348	0,443	0,376	1,02	1,06
									81								

Tabell C2.1. Statistikk - pH*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	72	Variasjonsbredde	0,44
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	4,76	Standardavvik	0,08
Middelverdi	4,75	Relativt standardavvik	1,6%
Median	4,77	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

45	4,36 U	39	4,74	9	4,78
56	4,45 U	66	4,75	49	4,78
18	4,47	62	4,75	6	4,78
78	4,50	16	4,75	7	4,78
22	4,50	31	4,75	77	4,78
58	4,54	10	4,75	19	4,78
37	4,62	50	4,75	2	4,79
68	4,66	11	4,75	76	4,79
48	4,68	63	4,75	36	4,79
12	4,69	75	4,76	80	4,79
20	4,69	72	4,76	71	4,80
5	4,70	54	4,76	55	4,80
47	4,71	42	4,76	52	4,80
46	4,71	73	4,77	26	4,80
65	4,72	74	4,77	17	4,80
21	4,72	14	4,77	8	4,80
44	4,72	13	4,77	81	4,80
79	4,73	29	4,77	4	4,81
35	4,73	24	4,77	51	4,81
67	4,74	38	4,77	15	4,82
70	4,74	25	4,77	61	4,83
30	4,74	59	4,77	34	4,83
32	4,74	1	4,78	23	4,90
33	4,74	69	4,78	28	4,91

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	72	Variasjonsbredde	0,44
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	4,92	Standardavvik	0,07
Middelverdi	4,91	Relativt standardavvik	1,5%
Median	4,92	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

45	4,60 U	66	4,90	70	4,93
56	4,63 U	63	4,91	74	4,93
22	4,64	16	4,91	69	4,94
58	4,68	32	4,91	9	4,94
78	4,68	50	4,91	55	4,94
18	4,68	75	4,92	6	4,94
37	4,77	49	4,92	1	4,95
68	4,79	72	4,92	15	4,95
48	4,81	25	4,92	61	4,95
12	4,84	38	4,92	2	4,95
20	4,85	39	4,92	81	4,95
47	4,86	42	4,92	4	4,95
46	4,86	24	4,92	71	4,95
65	4,88	13	4,92	36	4,95
35	4,88	73	4,93	80	4,96
79	4,88	29	4,93	26	4,96
21	4,89	31	4,93	51	4,96
67	4,90	54	4,93	7	4,96
62	4,90	77	4,93	76	4,97
30	4,90	19	4,93	34	4,99
33	4,90	11	4,93	23	5,00
44	4,90	17	4,93	8	5,00
5	4,90	14	4,93	52	5,00
10	4,90	59	4,93	28	5,08

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	72	Variasjonsbredde	0,67
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	9,25	Standardavvik	0,12
Middelverdi	9,22	Relativt standardavvik	1,3%
Median	9,25	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

78	8,79 U	15	9,23	62	9,27
58	8,83	77	9,23	30	9,27
37	8,85	4	9,23	33	9,27
56	8,88	79	9,23	21	9,27
45	8,92	80	9,23	17	9,27
22	8,98	18	9,23	74	9,27
39	9,03	16	9,23	59	9,28
68	9,04	71	9,24	9	9,28
70	9,05	49	9,24	13	9,29
12	9,07	50	9,24	11	9,30
31	9,11	65	9,25	25	9,30
52	9,15	73	9,25	8	9,30
20	9,17	14	9,25	6	9,30
67	9,18	61	9,25	7	9,31
75	9,19	26	9,25	28	9,31
23	9,20	35	9,25	48	9,31
51	9,20	46	9,25	55	9,31
47	9,20	76	9,25	54	9,32
5	9,20	72	9,25	36	9,33
19	9,21	10	9,26	2	9,34
44	9,21	29	9,26	34	9,34
69	9,22	24	9,26	38	9,47
63	9,22	32	9,26	66	9,50
42	9,22	1	9,27	81	9,50

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	72	Variasjonsbredde	0,63
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	9,22	Standardavvik	0,12
Middelverdi	9,20	Relativt standardavvik	1,3%
Median	9,22	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

78	8,73 U	77	9,20	76	9,24
56	8,84	49	9,20	21	9,24
58	8,84	5	9,20	62	9,24
45	8,86	69	9,20	74	9,24
37	8,89	71	9,21	59	9,25
22	8,94	50	9,21	9	9,25
68	8,98	80	9,21	35	9,25
39	9,00	16	9,21	11	9,26
70	9,01	73	9,22	33	9,26
12	9,05	72	9,22	48	9,26
31	9,08	15	9,22	13	9,27
52	9,11	4	9,22	25	9,27
20	9,14	46	9,22	6	9,27
67	9,15	32	9,22	28	9,27
75	9,16	26	9,22	55	9,28
42	9,16	61	9,22	7	9,29
79	9,17	65	9,23	8	9,30
51	9,17	17	9,23	36	9,30
47	9,17	24	9,23	2	9,32
19	9,17	10	9,23	54	9,32
63	9,19	1	9,24	34	9,33
44	9,19	14	9,24	38	9,42
23	9,20	29	9,24	66	9,45
18	9,20	30	9,24	81	9,47

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	63	Variasjonsbredde	120
Antall utelatte resultater	4	Varians	688
Sann verdi	713	Standardavvik	26
Middelverdi	704	Relativt standardavvik	3,7%
Median	707	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

40	630	9	699	81	717
43	638	56	700	74	718
42	644	24	700	49	718
17	656	36	702	1	720
44	656	55	705	71	721
62	669	33	705	10	721
48	671	46	706	61	724
35	683	31	706	59	724
69	684	25	707	45	728
37	684	63	709	73	735
54	685	8	709	28	737
68	686	47	709	67	738
34	686	41	709	38	739
14	689	65	710	75	740
39	690	29	710 U	15	742
51	690	30	711	53	745
22	694	26	712	23	747
52	694	77	713	7	750
50	695	57	714	2	820 U
70	698	76	714	32	824 U
64	698	72	716	20	832 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	63	Variasjonsbredde	254
Antall utelatte resultater	4	Varians	1278
Sann verdi	736	Standardavvik	36
Middelverdi	734	Relativt standardavvik	4,9%
Median	737	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	470 U	8	730	26	749
65	580	39	731	41	749
44	666	76	732	49	749
40	667	46	732	81	751
43	671	56	733	67	752
37	692	25	736	55	752
42	694	72	737	61	752
62	701	64	737	74	754
54	705	33	737	1	760
9	709	10	737	75	762
51	711	52	738	23	766
48	712	30	739	28	767
70	719	59	741	7	768
68	720	45	741	38	769
73	724	53	741	24	770
36	724	17	741	31	780
69	724	50	742	34	815
77	724	71	746	20	824 U
14	724	57	747	15	834
22	725	47	747	32	848 U
35	725	63	748	2	870 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	62	Variasjonsbredde	38
Antall utelatte resultater	5	Varians	40
Sann verdi	119	Standardavvik	6
Middelverdi	116	Relativt standardavvik	5,4%
Median	116	Relativ feil	-2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

81	71 U	25	114	24	119
15	74 U	31	114	65	120
9	104	56	115	45	120
62	105	57	115	43	120
70	106	72	115	50	120
34	106	75	115	38	120
67	109	30	115	26	120
40	109	47	115	2	120
68	110	64	115	61	120
22	110	73	116	71	120
44	110	54	116	59	121
39	110	76	116	14	122
48	110	74	117	28	122
1	110	49	117	29	124
8	111	53	117	36	126
37	112	77	117	52	132
46	113	20	117	23	142
51	113	63	117	32	158 U
10	114	55	118	42	163 U
35	114	17	119	69	228 U
33	114	41	119		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	62	Variasjonsbredde	27
Antall utelatte resultater	5	Varians	27
Sann verdi	109	Standardavvik	5
Middelverdi	105	Relativt standardavvik	4,9%
Median	105	Relativ feil	-3,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

15	66 U	64	103	76	107
23	94	57	104	39	107
68	95	1	104	59	108
70	96	40	104	17	108
62	98	63	104	55	108
44	98	73	105	53	108
22	99	72	105	54	108
34	99	9	105	43	109
38	100	10	105	52	110
67	101	30	105	42	110 U
33	101	31	105	61	111
48	101	45	105	28	111
56	102	24	105	14	112
65	102	71	106	37	112
8	102	36	106	41	113
75	102	50	106	29	114
74	103	81	106 U	2	120
51	103	35	106	20	121
46	103	77	107	32	148 U
47	103	49	107	69	212 U
25	103	26	107		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	90
Antall utelatte resultater	1	Varians	296
Sann verdi	311	Standardavvik	17
Middelverdi	312	Relativt standardavvik	5,5%
Median	312	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

40	270	70	310	36	318
39	284	10	310	29	318
42	285	77	311	71	322
17	286	63	312	74	322
37	294	41	312	61	323
54	302	47	312	45	324
69	304	56	313	59	326
26	304	72	316	75	337
24	305	55	316	43	341
76	308	25	316	2	360
34	308	49	317	38	469 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	78
Antall utelatte resultater	1	Varians	269
Sann verdi	322	Standardavvik	16
Middelverdi	328	Relativt standardavvik	5,0%
Median	328	Relativ feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

40	292	76	322	56	335
37	300	36	324	61	335
54	306	72	326	74	336
42	310	49	326	29	338
10	315	25	328	55	339
77	316	45	328	75	350
26	317	63	330	24	350
39	319	47	330	43	354
70	320	41	330	34	358
17	320	71	331	2	370
69	322	59	332	38	435 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	34
Antall utelatte resultater	2	Varians	43
Sann verdi	52	Standardavvik	7
Middelverdi	48	Relativt standardavvik	13,6%
Median	48	Relativ feil	-7,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

26	32	24	47	76	50
39	39	71	47	63	51
70	41	74	48	56	52
40	41	41	48	45	52
10	43	49	48	61	54
34	43	72	48	36	56
47	43	25	49	29	57
75	45	17	49	43	62
55	45	54	49	42	66
37	46	77	49	38	75 U
2	47	59	50	69	96 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	25
Antall utelatte resultater	2	Varians	25
Sann verdi	48	Standardavvik	5
Middelverdi	43	Relativt standardavvik	11,6%
Median	43	Relativ feil	-9,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

26	29	74	42	76	45
70	36	75	43	42	47
17	36	63	43	54	47
40	39	55	43	37	48
45	39	49	43	36	48
71	40	41	43	56	49
47	40	77	43	61	50
2	41	25	44	29	53
24	41	72	44	43	54
10	41	34	44	38	63 U
39	41	59	45	69	92 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	49	Variasjonsbredde	239
Antall utelatte resultater	2	Varians	2308
Sann verdi	1060	Standardavvik	48
Middelverdi	1076	Relativt standardavvik	4,5%
Median	1060	Relativ feil	1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

66	900 U	49	1050	32	1090
2	991	24	1050	25	1100
75	1020	47	1050	38	1100
72	1020	41	1050	55	1100
19	1030	1	1060	12	1110
29	1030	53	1060	15	1120
20	1030	54	1060	46	1120
52	1030	50	1060	73	1130
65	1040	21	1060	38	1140
71	1040	10	1070	35	1140
33	1040	28	1070	67	1150
70	1040	51	1070	40	1160
76	1040	39	1070	45	1160
14	1040	44	1070	7	1170
77	1050	8	1070	68	1230
31	1050	22	1070 U		
37	1050	30	1080		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	49	Variasjonsbredde	270
Antall utelatte resultater	2	Varians	2303
Sann verdi	1150	Standardavvik	48
Middelverdi	1156	Relativt standardavvik	4,2%
Median	1150	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	580 U	30	1130	45	1170
66	900 U	49	1130	35	1170
2	1050	77	1130	12	1180
72	1090	41	1140	1	1190
75	1100	53	1140	25	1190
29	1100	54	1140	38	1190
76	1100	10	1150	73	1190
71	1110	8	1150	15	1190
14	1110	32	1150	67	1210
70	1120	50	1150	46	1210
33	1120	21	1150	37	1210
55	1120	65	1160	38	1220
47	1120	31	1160	7	1250
24	1120	44	1160	40	1250
19	1120	51	1160	68	1320
20	1130	28	1170		
39	1130	52	1170		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	49	Variasjonsbredde	147
Antall utelatte resultater	1	Varians	456
Sann verdi	212	Standardavvik	21
Middelverdi	215	Relativt standardavvik	9,9%
Median	214	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	120 U	30	208	37	219
1	140	77	209	31	220
2	184	33	209	45	222
66	194	49	209	65	223
47	194	50	209	25	223
14	199	53	212	10	225
44	200	32	212	28	225
41	200	8	214	15	227
54	200	21	214	67	228
76	201	12	216	35	228
29	201	39	216	38	230
75	203	24	217	7	246
20	203	38	217	40	258
70	203	46	218	68	266
71	205	51	218	73	287
19	207	72	219		
55	208	52	219		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	49	Variasjonsbredde	75
Antall utelatte resultater	1	Varians	223
Sann verdi	232	Standardavvik	15
Middelverdi	237	Relativt standardavvik	6,3%
Median	235	Relativ feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	150 U	76	230	21	243
2	206	20	230	77	243
66	215	14	232	37	244
47	215	8	232	67	245
19	216	32	232	15	246
70	220	50	232	24	247
44	220	35	233	25	248
54	222	53	234	45	248
71	223	65	235	31	249
55	226	12	235	10	251
33	227	29	235	73	255
30	227	51	237	7	261
72	228	52	238	38	267
1	229	46	239	40	276
41	229	28	240	68	281
75	230	38	241		
49	230	39	241		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	313
Antall utelatte resultater	0	Varians	8265
Sann verdi	738	Standardavvik	91
Middelverdi	718	Relativt standardavvik	12,7%
Median	702	Relativ feil	-2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

70	630	73	690	24	775
72	642	77	714	33	943
35	659	30	726		
29	668	74	730		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	315
Antall utelatte resultater	0	Varians	8259
Sann verdi	797	Standardavvik	91
Middelverdi	789	Relativt standardavvik	11,5%
Median	770	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

72	715	73	760	24	828
35	719	74	780	33	1030
70	743	29	781		
77	754	30	784		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	95
Antall utelatte resultater	0	Varians	743
Sann verdi	148	Standardavvik	27
Middelverdi	144	Relativt standardavvik	19,0%
Median	146	Relativ feil	-3,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	85	70	142	33	179
29	122	24	149	74	180
72	138	30	149		
77	138	73	153		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	136
Antall utelatte resultater	0	Varians	1162
Sann verdi	162	Standardavvik	34
Middelverdi	152	Relativt standardavvik	22,4%
Median	151	Relativ feil	-6,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	87	77	147	73	173
29	131	70	154	33	223
74	142	30	158		
72	145	24	162		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	307
Antall utelatte resultater	2	Varians	6935
Sann verdi	776	Standardavvik	83
Middelverdi	771	Relativt standardavvik	10,8%
Median	769	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	21 U	77	720	74	775
31	45 U	73	760	24	796
70	662	75	769	76	801
72	687	29	769	33	969

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	318
Antall utelatte resultater	2	Varians	7940
Sann verdi	838	Standardavvik	89
Middelverdi	827	Relativt standardavvik	10,8%
Median	805	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

31	17 U	70	780	75	835
32	27 U	73	790	24	843
72	742	76	799	29	849
77	760	74	810	33	1060

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	94
Antall utelatte resultater	1	Varians	776
Sann verdi	155	Standardavvik	28
Middelverdi	153	Relativt standardavvik	18,2%
Median	150	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	86 U	72	141	76	158
31	101	70	149	33	185
29	131	24	150	74	188
77	134	75	156	73	195

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	127
Antall utelatte resultater	1	Varians	1017
Sann verdi	171	Standardavvik	32
Middelverdi	161	Relativt standardavvik	19,8%
Median	162	Relativ feil	-5,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	25 U	77	148	24	167
31	104	72	153	76	171
29	140	70	162	73	190
74	142	75	163	33	231

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	20	Variasjonsbredde	74
Antall utelatte resultater	0	Varians	454
Sann verdi	424	Standardavvik	21
Middelverdi	419	Relativt standardavvik	5,1%
Median	428	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

4	376	73	419	9	431
33	380	18	420	36	434
24	387	63	426	11	436
25	391	77	429	7	439
75	403	34	429	6	444
71	414	8	430	70	450
5	417	74	431		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	20	Variasjonsbredde	94
Antall utelatte resultater	0	Varians	595
Sann verdi	457	Standardavvik	24
Middelverdi	455	Relativt standardavvik	5,4%
Median	461	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

4	411	34	456	36	470
33	412	73	459	9	473
75	421	63	460	5	473
24	421	8	462	6	473
25	439	77	466	74	474
71	440	70	470	7	505
18	452	11	470		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	20	Variasjonsbredde	18,1
Antall utelatte resultater	0	Varians	25,2
Sann verdi	84,5	Standardavvik	5,0
Middelverdi	84,4	Relativt standardavvik	5,9%
Median	84,0	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	75,0	77	83,0	73	87,2
4	76,4	34	83,8	63	89,2
25	77,0	74	83,9	9	90,0
75	80,1	8	84,0	5	90,0
71	81,5	6	85,2	7	92,0
33	82,0	11	86,0	70	93,1
18	83,0	36	86,3		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	20	Variasjonsbredde	18,9
Antall utelatte resultater	0	Varians	20,5
Sann verdi	92,8	Standardavvik	4,5
Middelverdi	92,1	Relativt standardavvik	4,9%
Median	92,5	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

4	82,1	6	91,2	70	94,3
24	83,0	74	91,4	36	94,4
33	89,0	8	92,0	63	95,8
75	89,1	18	93,0	7	96,0
34	89,4	77	93,0	5	99,0
25	90,0	73	93,7	9	101,0
71	90,9	11	94,0		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	1,56
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,14
Sann verdi	6,87	Standardavvik	0,38
Middelverdi	6,87	Relativt standardavvik	5,5%
Median	6,84	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

15	1,80 U	76	6,75	55	7,16
28	6,04	49	6,75	38	7,19
75	6,33	77	6,78	22	7,20
31	6,37	74	6,81	12	7,35
51	6,40	16	6,81	35	7,37
72	6,46	32	6,86	30	7,40
54	6,50	70	6,90	20	7,41
46	6,50	47	6,93	26	7,52
71	6,59	1	6,95	69	7,60
44	6,60	33	6,96	39	21,20 U
40	6,60	53	7,01	73	6560,00 U
29	6,62	34	7,05		
37	6,64	24	7,10		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	1,48
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,10
Sann verdi	6,42	Standardavvik	0,31
Middelverdi	6,45	Relativt standardavvik	4,8%
Median	6,45	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

15	1,70 U	16	6,28	55	6,69
37	5,60	49	6,30	34	6,70
44	6,10	72	6,35	69	6,80
51	6,13	29	6,37	38	6,83
31	6,17	32	6,43	26	6,84
40	6,20	74	6,46	30	6,86
54	6,20	33	6,46	35	6,91
71	6,22	70	6,48	20	7,01
75	6,23	12	6,50	47	7,08
77	6,24	24	6,50	39	19,60 U
76	6,24	53	6,54	73	6112,00 U
46	6,24	1	6,59		
28	6,26	22	6,60		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	0,322
Antall utelatte resultater	7	Varians	0,006
Sann verdi	0,917	Standardavvik	0,076
Middelverdi	0,920	Relativt standardavvik	8,3%
Median	0,912	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	0,246 U	77	0,890	35	0,962
15	0,310 U	71	0,893	40	1,000
1	0,778	20	0,910	34	1,030
31	0,796	46	0,910	12	1,040
54	0,800	33	0,914	38	1,070
44	0,850	49	0,921	22	1,100
29	0,855	28	0,930	47	1,200 U
72	0,870	55	0,930	37	1,320 U
24	0,870	69	0,940	26	1,510 U
51	0,870	32	0,953	39	2,760 U
70	0,874	74	0,954	73	876,000 U
75	0,878	16	0,960		
76	0,884	53	0,960		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	0,200
Antall utelatte resultater	7	Varians	0,003
Sann verdi	0,779	Standardavvik	0,052
Middelverdi	0,786	Relativt standardavvik	6,6%
Median	0,772	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

15	0,200 U	75	0,769	55	0,810
54	0,700	69	0,770	12	0,870
72	0,720	76	0,771	38	0,880
51	0,720	33	0,773	34	0,880
70	0,744	32	0,779	22	0,900
29	0,747	46	0,780	40	0,900
71	0,749	49	0,789	47	1,120 U
24	0,750	16	0,790	37	1,140 U
44	0,750	20	0,790	26	1,530 U
28	0,757	74	0,792	39	2,110 U
77	0,760	1	0,798	73	750,000 U
31	0,765	53	0,800		
35	0,767	30	0,806 U		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	11,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	5,9
Sann verdi	28,0	Standardavvik	2,4
Middelverdi	28,6	Relativt standardavvik	8,5%
Median	28,0	Relativ feil	2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	21,4	16	27,7	26	30,1
70	25,8	35	27,8	20	30,6
24	26,5	69	27,9	49	30,9
32	26,5	28	28,0	54	31,2
76	26,9	5	29,0	8	32,0
40	27,0	31	29,4	75	32,3
33	27,2	29	29,5	72	32,4
77	27,5	74	29,6	4	49,8 U
71	27,6	39	29,9	73	28000,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	13,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	6,8
Sann verdi	26,2	Standardavvik	2,6
Middelverdi	27,2	Relativt standardavvik	9,6%
Median	27,4	Relativ feil	3,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	20,2	5	26,0	75	28,6
70	24,4	74	26,1	8	29,5
32	24,7	69	26,3	31	29,7
76	25,0	35	27,4	26	29,9
33	25,2	40	27,5	72	30,0
24	25,6	49	27,6	54	30,8
16	25,7	39	27,8	20	33,2
71	25,8	29	28,1	4	46,6 U
77	25,9	28	28,3	73	25800,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	2,01
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,20
Sann verdi	3,74	Standardavvik	0,45
Middelverdi	3,86	Relativt standardavvik	11,6%
Median	3,77	Relativ feil	3,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

31	2,39 U	71	3,69	54	4,11
70	3,08	33	3,70	74	4,15
35	3,09	34	3,74	40	4,20
76	3,56	28	3,79	8	4,70
16	3,58	69	3,90	39	5,09
49	3,58	75	3,93	4	6,40 U
24	3,60	29	3,98	20	9,95 U
32	3,67	5	4,00	73	3690,00 U
77	3,68	72	4,07		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	1,82
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,14
Sann verdi	3,18	Standardavvik	0,37
Middelverdi	3,28	Relativt standardavvik	11,3%
Median	3,18	Relativ feil	3,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

31	1,06 U	28	3,11	74	3,43
70	2,56	76	3,13	72	3,65
49	2,96	33	3,16	8	3,70
5	3,00	40	3,20	35	3,84
32	3,03	54	3,24	39	4,38
16	3,05	77	3,35	4	5,40 U
34	3,09	75	3,37	20	5,69 U
71	3,10	69	3,40	73	3160,00 U
24	3,10	29	3,41		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	0,45
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	1,40	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,38	Relativt standardavvik	6,7%
Median	1,38	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	1,19	73	1,37	75	1,44
17	1,27	25	1,37	63	1,45
27	1,29	38	1,38	26	1,45
28	1,30	23	1,39	74	1,55
34	1,30	60	1,40	32	1,64
29	1,33	24	1,40	16	2,97 U
56	1,34	69	1,41	70	3,04 U
3	1,35	58	1,42		
80	1,36	71	1,43		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	0,42
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	1,26	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,25	Relativt standardavvik	7,3%
Median	1,24	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	1,06	25	1,24	75	1,29
17	1,14	24	1,24	63	1,32
27	1,15	38	1,24	26	1,39
28	1,16	73	1,25	74	1,42
56	1,18	3	1,25	32	1,48
34	1,20	60	1,25	70	2,35 U
80	1,21	69	1,27	16	2,76 U
58	1,23	29	1,27		
23	1,24	71	1,28		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	0,246
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,003
Sann verdi	0,350	Standardavvik	0,056
Middelverdi	0,340	Relativt standardavvik	16,6%
Median	0,344	Relativ feil	-2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

58	0,230	34	0,338	29	0,367
3	0,250	25	0,340	70	0,371
17	0,262	73	0,343	28	0,380
77	0,292	24	0,344	26	0,414
56	0,300	38	0,347	63	0,445
32	0,302	23	0,350	74	0,476
60	0,304	69	0,353	16	0,850 U
80	0,315	75	0,356		
27	0,317	71	0,359		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	0,206
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,308	Standardavvik	0,045
Middelverdi	0,304	Relativt standardavvik	14,9%
Median	0,304	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,221	3	0,300	71	0,326
27	0,247	38	0,300	29	0,340
56	0,250	75	0,302	60	0,344
58	0,250	73	0,305	74	0,365
32	0,258	70	0,306	63	0,367
77	0,266	69	0,309	26	0,427
80	0,275	23	0,310	16	0,760 U
25	0,294	34	0,310		
24	0,296	28	0,320		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Bly*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,187
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,002
Sann verdi	0,510	Standardavvik	0,041
Middelverdi	0,500	Relativt standardavvik	8,2%
Median	0,502	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,403	26	0,496	80	0,514
77	0,417	63	0,499	70	0,520
16	0,430	57	0,500	32	0,524
77	0,441	25	0,500	74	0,529
78	0,472	38	0,502	24	0,530
23	0,483	60	0,504	73	0,532
27	0,486	75	0,506	56	0,540
36	0,489	61	0,510	3	0,580
17	0,490	71	0,511	72	0,590
28	0,490	69	0,511		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Bly*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,160
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,480	Standardavvik	0,035
Middelverdi	0,469	Relativt standardavvik	7,6%
Median	0,470	Relativ feil	-2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

16	0,400	36	0,465	80	0,480
77	0,410	25	0,468	24	0,488
77	0,411	38	0,469	32	0,495
57	0,413	69	0,470	56	0,500
34	0,421	26	0,470	73	0,500
78	0,443	63	0,472	70	0,500
17	0,454	75	0,474	74	0,503
23	0,459	60	0,475	72	0,525
28	0,460	71	0,479	3	0,560
27	0,460	61	0,480		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Bly*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,097
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,180	Standardavvik	0,021
Middelverdi	0,181	Relativt standardavvik	11,6%
Median	0,180	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

16	0,060 U	17	0,169	73	0,187
57	0,095 U	23	0,172	60	0,190
77	0,153	25	0,173	24	0,192
77	0,157	63	0,174	32	0,194
34	0,159	69	0,179	74	0,200
70	0,162	71	0,180	56	0,203
26	0,163	28	0,180	3	0,220
75	0,167	80	0,181	72	0,250
38	0,167	36	0,181		
27	0,168	78	0,183		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Bly*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,104
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,192	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,191	Relativt standardavvik	13,1%
Median	0,188	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

16	0,090 U	34	0,179	36	0,193
57	0,115 U	38	0,181	73	0,195
70	0,166	17	0,182	24	0,198
77	0,167	23	0,184	28	0,200
77	0,169	25	0,187	32	0,208
74	0,172	71	0,188	56	0,215
26	0,172	80	0,188	3	0,260
75	0,174	69	0,190	72	0,270
60	0,174	27	0,190		
78	0,176	63	0,192		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Jern*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,72
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,02
Sann verdi	2,13	Standardavvik	0,14
Middelverdi	2,13	Relativt standardavvik	6,4%
Median	2,10	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	1,79	26	2,09	80	2,14
13	1,96	36	2,09	73	2,15
23	1,97	25	2,09	70	2,15
28	2,00	56	2,10	75	2,17
69	2,04	81	2,10	38	2,17
63	2,05	32	2,10	19	2,17
78	2,05	76	2,10	44	2,23
51	2,06	61	2,11	34	2,24
58	2,08	33	2,11	29	2,27
6	2,08	27	2,12	72	2,38
57	2,09	24	2,12	59	2,44
60	2,09	71	2,13	3	2,48
74	2,09	18	2,13	16	2,51

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Jern*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,68
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,02
Sann verdi	2,00	Standardavvik	0,13
Middelverdi	2,00	Relativt standardavvik	6,4%
Median	1,98	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	1,66	25	1,96	80	2,00
13	1,83	36	1,96	24	2,02
58	1,86	60	1,97	38	2,02
61	1,90	26	1,97	75	2,03
28	1,90	76	1,97	19	2,05
78	1,90	56	1,98	70	2,06
63	1,91	74	1,98	34	2,08
23	1,93	33	1,98	44	2,12
27	1,93	81	1,98	29	2,14
57	1,94	71	1,99	72	2,19
51	1,94	73	2,00	59	2,27
69	1,95	32	2,00	16	2,34
6	1,95	18	2,00	3	2,34

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Jern*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,274
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,003
Sann verdi	0,750	Standardavvik	0,050
Middelverdi	0,753	Relativt standardavvik	6,7%
Median	0,751	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,626	76	0,734	72	0,767
58	0,650	26	0,737	32	0,770
13	0,690	25	0,744	70	0,773
23	0,700	36	0,744	19	0,780
61	0,710	74	0,749	56	0,787
78	0,717	81	0,750	60	0,790
27	0,719	73	0,751	29	0,795
63	0,720	38	0,761	18	0,800
6	0,720	51	0,762	34	0,806
33	0,722	75	0,763	44	0,810
28	0,730	80	0,765	16	0,870
57	0,733	24	0,765	59	0,900
69	0,734	71	0,766	3	0,940 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Jern*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,275
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,800	Standardavvik	0,049
Middelverdi	0,800	Relativt standardavvik	6,1%
Median	0,797	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,685	74	0,790	80	0,815
58	0,730	61	0,790	71	0,820
60	0,740	33	0,790	70	0,820
27	0,746	26	0,792	34	0,832
23	0,750	36	0,793	29	0,836
13	0,751	76	0,794	19	0,840
78	0,760	73	0,799	44	0,840
57	0,764	32	0,800	56	0,843
6	0,770	63	0,803	72	0,843
69	0,779	75	0,804	18	0,850
81	0,780	24	0,806	16	0,920
28	0,780	51	0,806	59	0,960
25	0,784	38	0,811	3	1,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,047
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,200	Standardavvik	0,009
Middelverdi	0,199	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,200	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,174	69	0,197	26	0,203
23	0,185	63	0,197	57	0,204
27	0,188	24	0,199	80	0,204
17	0,191	36	0,199	25	0,204
34	0,191	61	0,200	56	0,206
77	0,191	16	0,200	73	0,206
60	0,194	78	0,200	3	0,208
28	0,194	71	0,201	74	0,221
72	0,196	75	0,202	70	0,221
32	0,196	38	0,202		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,045
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,180	Standardavvik	0,008
Middelverdi	0,178	Relativt standardavvik	4,6%
Median	0,177	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,156	69	0,177	38	0,181
23	0,167	26	0,177	25	0,182
27	0,167	32	0,177	56	0,183
17	0,169	36	0,177	24	0,183
77	0,171	60	0,177	80	0,183
34	0,171	71	0,178	73	0,184
72	0,172	57	0,180	3	0,185
28	0,174	61	0,180	16	0,190
63	0,175	75	0,181	74	0,201
70	0,176	78	0,181		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,018
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,050	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,050	Relativt standardavvik	8,0%
Median	0,050	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,037 U	28	0,049	61	0,051
77	0,043	75	0,050	71	0,051
72	0,044	26	0,050	57	0,051
60	0,044	25	0,050	3	0,053
23	0,046	38	0,050	32	0,053
27	0,046	63	0,050	78	0,055
17	0,047	56	0,051	74	0,058
77	0,047	73	0,051	70	0,061
36	0,048	24	0,051	16	0,080 U
69	0,049	80	0,051		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,017
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,044	Standardavvik	0,003
Middelverdi	0,044	Relativt standardavvik	7,7%
Median	0,044	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,029 U	74	0,043	73	0,045
72	0,039	28	0,043	71	0,045
77	0,039	69	0,044	57	0,045
23	0,041	25	0,044	78	0,047
77	0,041	38	0,044	3	0,047
17	0,041	26	0,044	32	0,048
61	0,042	56	0,045	60	0,049
36	0,042	63	0,045	70	0,056
27	0,042	24	0,045	16	0,080 U
75	0,043	80	0,045		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Kobber*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,16
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,11	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,09	Relativt standardavvik	3,3%
Median	1,10	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,95 U	36	1,08	75	1,12
27	0,99	57	1,09	73	1,12
23	1,00	61	1,09	29	1,12
13	1,04	69	1,09	38	1,12
17	1,05	71	1,09	19	1,12
63	1,06	56	1,10	70	1,12
78	1,06	26	1,10	74	1,13
72	1,07	60	1,10	76	1,13
28	1,07	51	1,10	59	1,13
79	1,07	25	1,10	3	1,14
16	1,08	80	1,11	34	1,15
24	1,08	32	1,11		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Kobber*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,17
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,04	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,02	Relativt standardavvik	3,5%
Median	1,03	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,88 U	36	1,01	51	1,04
27	0,92	24	1,01	29	1,04
23	0,94	16	1,02	32	1,04
13	0,96	57	1,03	38	1,04
79	0,98	71	1,03	75	1,05
17	0,98	80	1,03	19	1,05
78	0,99	69	1,03	76	1,05
63	0,99	61	1,03	59	1,06
72	1,00	73	1,04	3	1,06
28	1,00	70	1,04	74	1,08
56	1,01	26	1,04	34	1,09
60	1,01	25	1,04		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Kobber*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,076
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,390	Standardavvik	0,018
Middelverdi	0,383	Relativt standardavvik	4,6%
Median	0,386	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,319 U	70	0,376	28	0,390
27	0,344	57	0,379	74	0,391
79	0,350	75	0,379	76	0,393
23	0,354	73	0,385	38	0,395
13	0,359	25	0,385	32	0,395
78	0,364	26	0,385	51	0,398
72	0,369	29	0,387	3	0,400
16	0,370	56	0,388	19	0,410
17	0,370	80	0,388	34	0,411
24	0,372	71	0,389	60	0,415
63	0,373	69	0,389	59	0,420
36	0,373	61	0,390		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Kobber*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,081
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,416	Standardavvik	0,016
Middelverdi	0,407	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,410	Relativ feil	-2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,354 U	26	0,401	29	0,414
27	0,369	75	0,402	69	0,416
23	0,376	57	0,404	32	0,416
78	0,386	74	0,404	80	0,419
60	0,388	63	0,406	38	0,419
17	0,389	25	0,409	19	0,420
13	0,392	61	0,410	76	0,420
72	0,395	79	0,410	51	0,422
70	0,397	28	0,410	3	0,430
24	0,397	71	0,412	34	0,433
36	0,399	73	0,412	59	0,450
16	0,400	56	0,413		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Krom*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,167
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,350	Standardavvik	0,028
Middelverdi	0,333	Relativt standardavvik	8,5%
Median	0,332	Relativ feil	-4,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

70	0,265	63	0,325	56	0,349
79	0,280 U	28	0,330	24	0,350
77	0,292	32	0,330	75	0,351
81	0,300	27	0,331	74	0,351
26	0,301	57	0,332	38	0,351
61	0,310	77	0,337	80	0,352
23	0,317	17	0,338	71	0,353
72	0,320	78	0,338	34	0,432
3	0,320	25	0,339	59	0,440 U
16	0,320	60	0,343		
69	0,324	73	0,347		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Krom*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,148
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,300	Standardavvik	0,026
Middelverdi	0,289	Relativt standardavvik	8,8%
Median	0,287	Relativ feil	-3,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	0,130 U	28	0,280	80	0,299
70	0,229	57	0,283	24	0,299
77	0,248	78	0,283	71	0,301
61	0,260	32	0,286	75	0,301
16	0,270	17	0,287	38	0,302
26	0,272	77	0,288	23	0,320
63	0,276	25	0,292	56	0,324
69	0,279	74	0,294	59	0,370 U
72	0,280	60	0,295	34	0,377
81	0,280	73	0,297		
27	0,280	3	0,298		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Krom*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,189
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,800	Standardavvik	0,037
Middelverdi	0,769	Relativt standardavvik	4,8%
Median	0,775	Relativ feil	-3,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,661	70	0,763	25	0,790
61	0,680	3	0,769	80	0,791
23	0,736	56	0,772	71	0,796
69	0,740	77	0,772	74	0,798
57	0,741	24	0,777	72	0,800
63	0,743	75	0,779	38	0,800
26	0,744	81	0,780	60	0,818
27	0,746	78	0,783	34	0,850
28	0,750	32	0,784	59	0,970 U
17	0,759	73	0,788		
79	0,760	16	0,790		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Krom*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,191
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,820	Standardavvik	0,040
Middelverdi	0,786	Relativt standardavvik	5,1%
Median	0,792	Relativ feil	-4,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,699	72	0,780	71	0,812
61	0,700	63	0,780	25	0,812
79	0,720	70	0,784	24	0,816
56	0,740	60	0,792	38	0,819
57	0,754	77	0,792	80	0,823
23	0,756	32	0,793	3	0,823
69	0,762	75	0,794	74	0,837
28	0,770	81	0,795	34	0,890
27	0,773	78	0,801	59	0,980 U
17	0,775	16	0,810		
26	0,778	73	0,811		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Mangan*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,098
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,700	Standardavvik	0,021
Middelverdi	0,694	Relativt standardavvik	3,0%
Median	0,694	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,588 U	23	0,686	70	0,702
26	0,652	56	0,688	34	0,703
32	0,660	61	0,690	75	0,706
27	0,663	36	0,692	24	0,706
17	0,664	57	0,694	80	0,710
28	0,670	25	0,694	44	0,710
63	0,679	76	0,694	73	0,714
78	0,679	51	0,696	38	0,714
71	0,680	69	0,697	74	0,723
16	0,680	59	0,700	62	0,730
60	0,680	29	0,700	72	0,750

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Mangan*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,105
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,600	Standardavvik	0,020
Middelverdi	0,594	Relativt standardavvik	3,4%
Median	0,594	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,501 U	51	0,587	25	0,599
27	0,560	76	0,587	59	0,600
26	0,561	61	0,590	24	0,603
17	0,564	57	0,591	38	0,606
32	0,570	23	0,592	73	0,607
78	0,577	56	0,593	75	0,608
16	0,580	70	0,594	80	0,608
28	0,580	44	0,595	34	0,612
71	0,584	36	0,595	62	0,619
63	0,584	69	0,597	74	0,622
60	0,587	29	0,598	72	0,665

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Mangan*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,16
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,60	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,57	Relativt standardavvik	2,7%
Median	1,58	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	1,33 U	28	1,56	57	1,59
26	1,48	69	1,56	74	1,60
27	1,49	75	1,57	80	1,60
17	1,50	61	1,58	24	1,60
16	1,51	59	1,58	73	1,61
32	1,52	34	1,58	70	1,61
78	1,53	29	1,58	62	1,61
44	1,54	56	1,59	72	1,63
63	1,55	71	1,59	38	1,63
36	1,55	51	1,59	60	1,63
23	1,56	25	1,59	76	1,64

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Mangan*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,15
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,64	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,61	Relativt standardavvik	2,6%
Median	1,61	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	1,41 U	69	1,60	24	1,63
17	1,54	44	1,60	63	1,63
27	1,54	56	1,61	61	1,63
16	1,55	75	1,61	70	1,64
26	1,56	34	1,61	73	1,66
32	1,56	29	1,61	80	1,66
78	1,57	25	1,61	62	1,66
60	1,58	71	1,62	74	1,68
28	1,58	51	1,62	38	1,68
36	1,59	59	1,62	72	1,69
23	1,60	57	1,63	76	1,69

U = Utelatte resultater

Tabell C2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,40
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	1,60	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,56	Relativt standardavvik	5,5%
Median	1,58	Relativ feil	-2,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

59	0,44 U	36	1,55	80	1,60
57	1,30	61	1,56	73	1,61
77	1,37	16	1,56	24	1,61
79	1,41	78	1,56	56	1,62
13	1,46	75	1,57	38	1,62
23	1,47	60	1,58	32	1,62
77	1,50	63	1,58	69	1,62
27	1,50	25	1,58	70	1,66
28	1,52	19	1,58	34	1,68
26	1,53	71	1,59	74	1,70
17	1,54	72	1,60	3	2,35 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,36
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,00
Sann verdi	1,44	Standardavvik	0,07
Middelverdi	1,41	Relativt standardavvik	5,0%
Median	1,42	Relativ feil	-2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

59	0,39 U	78	1,38	73	1,44
77	1,22	36	1,38	69	1,44
13	1,30	28	1,39	56	1,45
77	1,32	75	1,41	38	1,45
27	1,32	16	1,41	70	1,46
23	1,33	63	1,42	24	1,47
72	1,35	25	1,42	32	1,47
17	1,35	19	1,42	34	1,49
26	1,36	80	1,42	74	1,52
57	1,37	71	1,43	79	1,58
61	1,38	60	1,43	3	2,10 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,121
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,400	Standardavvik	0,028
Middelverdi	0,393	Relativt standardavvik	7,1%
Median	0,397	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	0,237 U	78	0,385	38	0,401
77	0,339	63	0,388	32	0,401
60	0,345	28	0,390	34	0,408
72	0,353	75	0,392	71	0,409
57	0,359	80	0,396	56	0,414
77	0,361	73	0,397	61	0,420
13	0,365	69	0,397	3	0,420
23	0,368	24	0,397	74	0,424
26	0,374	16	0,400	70	0,456
17	0,379	19	0,400	79	0,460
36	0,379	25	0,401	59	1,560 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,105
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,352	Standardavvik	0,024
Middelverdi	0,348	Relativt standardavvik	7,0%
Median	0,350	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,305	36	0,336	69	0,354
79	0,310	28	0,340	24	0,362
72	0,313	75	0,343	74	0,364
57	0,318	80	0,348	56	0,367
23	0,319	73	0,349	61	0,370
13	0,322	16	0,350	70	0,371
77	0,324	19	0,350	32	0,374
17	0,331	38	0,352	34	0,376
26	0,331	63	0,353	60	0,390
27	0,334 U	71	0,354	3	0,410
78	0,336	25	0,354	59	1,340 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.18. Statistikk - Sink*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,090
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,455	Standardavvik	0,020
Middelverdi	0,449	Relativt standardavvik	4,5%
Median	0,450	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

56	0,363 U	80	0,443	3	0,460
77	0,391	76	0,444	71	0,462
57	0,396	60	0,445	38	0,462
62	0,430	25	0,445	74	0,463
59	0,430	29	0,446	34	0,463
63	0,431	36	0,449	51	0,466
17	0,431	69	0,450	15	0,470
78	0,435	61	0,450	70	0,479
26	0,437	28	0,450	72	0,479
27	0,439	16	0,450	73	0,480
23	0,440	32	0,454	24	0,481
79	0,440	75	0,459		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.18. Statistikk - Sink*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,087
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,390	Standardavvik	0,020
Middelverdi	0,385	Relativt standardavvik	5,1%
Median	0,385	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

56	0,294 U	79	0,380	38	0,394
57	0,331	36	0,380	71	0,395
77	0,336	29	0,380	51	0,397
62	0,360	76	0,380	15	0,400
17	0,363	59	0,380	28	0,400
78	0,369	25	0,383	34	0,404
63	0,371	32	0,386	74	0,410
26	0,374	60	0,387	73	0,411
80	0,376	69	0,388	72	0,412
27	0,379	16	0,390	70	0,417
23	0,380	3	0,390	24	0,418
61	0,380	75	0,391		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.18. Statistikk - Sink*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,12
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,04	Standardavvik	0,03
Middelverdi	1,02	Relativt standardavvik	3,4%
Median	1,02	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,88 U	75	1,00	36	1,04
56	0,96	62	1,00	32	1,04
59	0,96	61	1,00	71	1,05
17	0,97	16	1,01	60	1,05
74	0,97	76	1,01	73	1,06
27	0,98	80	1,02	72	1,06
57	0,98	25	1,02	3	1,06
29	0,99	28	1,02	70	1,08
26	0,99	79	1,02	24	1,08
63	1,00	69	1,03	15	1,08
78	1,00	51	1,03		
23	1,00	38	1,04		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.18. Statistikk - Sink*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,13
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,07	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,05	Relativt standardavvik	3,5%
Median	1,04	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

77	0,93 U	26	1,03	36	1,07
56	0,98	29	1,03	51	1,07
59	0,98	61	1,04	38	1,07
17	0,99	28	1,04	74	1,09
60	1,01	76	1,04	72	1,09
57	1,02	79	1,04	3	1,09
78	1,02	16	1,04	73	1,10
27	1,02	25	1,05	70	1,11
23	1,02	32	1,05	24	1,11
63	1,02	69	1,06	15	1,11
62	1,02	80	1,06		
75	1,02	71	1,07		

U = Utelatte resultater