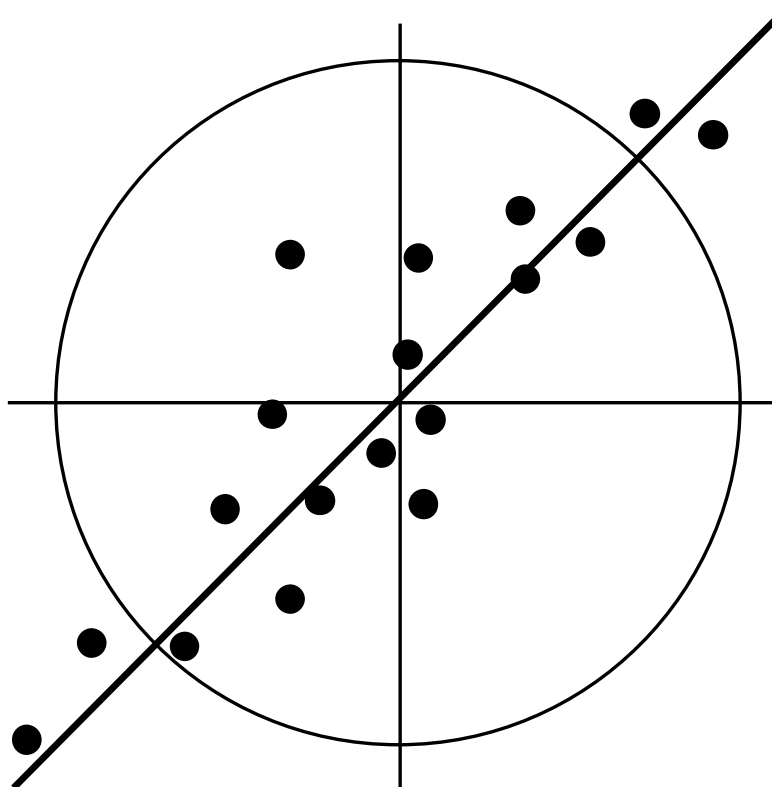


Sammenlignende laboratorieprøving
(SLP) – Industriavløpsvann
SLP 1246

SLP 1246



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

NIVA Midt-Norge

Pirsenteret, Havnegata 9
Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann SLP 1246	Løpenr. (for bestilling) 6402-2012	Dato 14. august 2012
	Prosjektnr. Undernr. 12171	Sider Pris 121
Forfatter(e) Ivar Dahl	Fagområde Analytisk kjemi	Distribusjon Fri
	Geografisk område	Trykket NIVA

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

<p>Sammendrag</p> <p>Ved en sammenlignende laboratorieprøving (SLP) arrangert i mai – juni 2012 deltok 82 laboratorier i bestemmelse av pH, suspendert stoff (tørrestoff og gløderest), sum organisk stoff (biokjemisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen og ni tungmetaller i syntetiske vannprøver. Ved denne SLPen, som har sitt utgangspunkt i Klif's og fylkesmennenes kontroll med industriutslipp, er 81 % av resultatene ansett som akseptable. Dette er omtrent på det kvalitetsnivået som er normalt for disse SLPene. Sammenlignet med den siste SLPen var det en generell forbedring i kvalitet for metallanalysene, men en viss forverring for suspendert stoffs gløderest, totalt organisk karbon, totalfosfor og totalnitrogen.</p>

<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
Prosjektleder

Tomas Adler Blakseth
Konstituert forskningsleder
ISBN 978-82-577-6137-0

Brit Lisa Skjelkvåle
Forskningsdirektør

Sammenlignende laboratorieprøving (SLP)

Industriavløpsvann

SLP 1246

Forord

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

Klif 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 (SLP) 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 Klif 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. NIVA er akkreditert for å arrangere slike prøvinger i henhold til NS-EN ISO/IEC 17043.

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, 14. august 2012

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	12
3.7 Totalnitrogen	12
3.8 Metaller	12
3.8.1 Aluminium	13
3.8.2 Bly	13
3.8.3 Jern	13
3.8.4 Kadmium	13
3.8.5 Kobber	14
3.8.6 Krom	14
3.8.7 Mangan	14
3.8.8 Nikkel	14
3.8.9 Sink	14
4. Litteratur	58
Vedlegg A. Youdens metode	60
Vedlegg B. Gjennomføring	61
Vedlegg C. Usikkerhet i sann verdi	68
Vedlegg D. Homogenitet og stabilitet	71
Vedlegg E. Datamateriale	73

Sammendrag

Som et ledd i kontrollen med industriutslipp har Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) 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 Klif arrangerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) SLP'er to ganger i året. Disse er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av deltakerne. NIVA er akkreditert av Norsk Akkreditering for å arrangere slike prøvinger i henhold til NS-EN ISO/IEC 17043.

SLP'ene omfatter de vanligste analysevariabler i Klifs 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.

For hver analysevariabel og hvert prøvepar blir resultatene fremstilt i et Youdendiagram. Her er verdiene til det enkelte laboratorium representert med et punkt. Plasseringen av punktet i diagrammet gir et mål for analysefeilens art og størrelse. En sirkel med akseptansegrensen som radius er lagt inn i diagrammet. Resultatpar som faller innenfor sirkelen har totalfeil lavere enn grensen og regnes som akseptable.

SLP nr. 46 i rekken, betegnet 1246, ble arrangert i mai - juni 2012 med 85 påmeldte laboratorier, men tre av laboratoriene leverte ikke resultater av ulike årsaker. Påmelding og rapportering av resultater ble foretatt via Internett. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert 21. juni 2012 slik at laboratorier med avvikende resultater raskt kunne sette i gang feilsøking.

Hovedtyngden av analysene ble utført etter gjeldende Norsk Standard eller med likeverdige metoder. Mange laboratorier benytter ustandardiserte metoder, og noen benytter utgåtte standard metoder.

Analysekvaliteten for SLP 1246 var totalt sett på samme nivå som ved de siste SLP'ene. Dette er et nivå som har holdt seg meget stabilt over mange år. Dog viste bestemmelsene av veldig mange av metallene en viss fremgang i kvalitet sammenliknet med den forrige SLP'en. Kvaliteten av bestemmelse av pH, suspendert stoffs gløderest, totalt organisk karbon, totalfosfor og spesielt totalnitrogen viste derimot alle en tilbakegang. Forenklete tester for bestemmelse av totalfosfor og totalnitrogen har i en årrekke vist seg stort sett å være dårlig egnet til denne typen prøver, og dette var også tilfelle denne gang.

Totalt er 81 % av resultatene ved SLP 1246 bedømt som akseptable. Gjennomføring av løpende kvalitetskontroll 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 1246

Year: 2012

Author: Ivar Dahl

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 978-82-577-6137-0

As part of the control with industrial effluents, the Norwegian Climate and Pollution Agency (Klif) and the Secretary of County Governor 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 (SLP). In accordance with agreement between NIVA and Klif, NIVA organises two exercises each year. The samples distributed represent industrial effluent water.

The interlaboratory comparison exercises cover the most common analytical variables included in Klif's control programme for industrial effluents; pH, suspended matter (dry substance and its residue on ignition), chemical oxygen demand, biochemical 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 is 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 1-36). 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 46, named 1246, was arranged in May - June 2012 with 85 participants of whom 82 reported results. The "true" values were distributed to all participants on June 21st 2012, 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 employed simplified methods. Employing more sophisticated methods would probably, especially for phosphorous, increase the quality of the analyses.

81 % of the results in exercise 1246 were acceptable, which is at about the same level as the previous exercises (table 1). The practice of continuous quality assurance [Hovind 2006 et. al] is a prerequisite to be able to evaluate methods and routines. Standard reference materials (SRMs) are recommended for 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 Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) sitt kontrollprogram for bedrifter med utslipp til vann: pH, suspendert stoff (tørrstoff, 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 fortrinnsvis følger analysemetoder utgitt som Norsk Standard. Alternativt kan automatiserte varianter av standardmetodene eller avanserte instrumentelle teknikker benyttes.

SLP nr. 46 i rekken, betegnet 1246 ble arrangert i mai – juni 2012 med 85 påmeldte deltakere. Tre av de påmeldte laboratorier leverte ikke resultater. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert 21. juni 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 E*. Deltakerne er anonymisert ved at de bare kan identifiseres ved et nummer som er kjent bare for det enkelte laboratorium og den som arrangerer SLPen.

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.

Et av formålene med disse SLPene er å sikre kvaliteten av analysedata som inngår i industribedriftens egenrapportering til Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) 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 alltid medianverdien av laboratorienes resultater som "sann" verdi. Også for suspendert stoff og dets gløderest ble det denne gang besluttet å benytte medianverdi som "sann" verdi for prøvepar AB. Dette fordi forskjellen mellom beregnet verdi og medianverdi denne gang av ukjent årsak var signifikant. Beregnede konsentrasjoner, NIVAs kontrollresultater og deltakernes medianverdier ved SLP 1246 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 $\pm 10\%$ og $\pm 15\%$ av sann verdi. 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 totalnitrogen. For totalt organisk karbon og totalfosfor er $\pm 10\%$ valgt som grense uavhengig av konsentrasjon, mens det for totalnitrogen er valgt $\pm 15\%$. 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. Denne tabellen viser også prosentvis akseptable resultater ved SLP 1246 sammenlignet med tilsvarende tall for de tre foregående SLPene. Beregnet usikkerhet i "sann" verdi er behandlet i *Vedlegg C*. Dette er basert på ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement - Part3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995). For parametere hvor det er valgt deltakernes medianverdi som "sann" verdi er beregningen gjort etter ISO 13528:2005 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons (pkt. 5.6 og Annex C.1 uten iterasjoner). I denne SLP-en gjelder dette parameterene pH og biokjemisk oksygenforbruk.

Hoveddelen av analysene ble utført etter gjeldende Norsk Standard eller med likeverdige metoder (tabell B1).

Totalt er 81 % av resultatene ved SLP 1246 bedømt som akseptable. Dette er på nivå med de foregående SLPene (tabell 1). Manglende sluttkontroll er gjennomgående hos noen laboratorier. Gjennomføring av løpende kvalitetskontroll [Hovind 2006] danner forutsetningen for å kunne evaluere egne metoder og rutiner. Bruk av sertifisert referansemateriale anbefales ved kontroll av resultatenes nøyaktighet, men prøver fra tidligere SLPer kan også være et godt alternativ.

Tabell 1. Akseptansgrenser og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøvepar	Sann verdi		Akseptansgrense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		lalt	Akseptable	1246	1145	1144	1043
pH	AB	9,22	9,28	0,2 pH	73	63				
	CD	5,53	5,70	0,2 pH	73	67	89	95	94	97
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	AB	494	475	10	59	50				
	CD	181	176	15	59	55	89	81	90	86
Susp. stoff, gløderest, mg/l	AB	216	208	15	33	22				
	CD	79	77	20	32	19	63	79	71	77
Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O	EF	118	122	15	40	27				
	GH	826	864	10	41	35	77	83	76	85
Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O	EF	74	76	20	13	10				
	GH	578	605	15	14	8	67	65	54	61
Biokj. oks.forbr. 7 d., mg/l O	EF	78	80	20	6	3				
	GH	609	636	15	7	4	54	75	73	83
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	46,4	47,8	10	23	17				
	GH	330	345	10	23	18	76	87	79	79
Totalfosfor, mg/l P	EF	5,18	5,70	10	38	30				
	GH	1,24	1,45	10	38	25	72	82	67	65
Totalnitrogen, mg/l N	EF	15,2	16,7	15	28	18				
	GH	3,65	4,26	15	28	13	55	73	73	72
Aluminium, mg/l Al	IJ	0,880	0,912	10	28	24				
	KL	0,192	0,224	15	28	22	82	67	74	72
Bly, mg/l Pb	IJ	0,119	0,105	15	29	23				
	KL	0,364	0,385	10	29	25	83	80	85	87
Jern, mg/l Fe	IJ	0,330	0,390	15	35	31				
	KL	2,31	2,46	10	35	29	86	79	86	89
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,034	0,030	15	29	25				
	KL	0,104	0,110	10	29	25	86	73	76	80
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,425	0,375	15	33	30				
	KL	1,30	1,38	10	33	28	88	80	95	88
Krom, mg/l Cr	IJ	0,077	0,091	15	31	25				
	KL	0,539	0,574	10	31	27	84	76	86	77
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,880	0,912	10	33	30				
	KL	0,192	0,224	15	33	31	92	78	84	88
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,066	0,078	15	29	25				
	KL	0,462	0,492	10	29	24	84	75	80	85
Sink, mg/l Zn	IJ	0,330	0,342	10	35	26				
	KL	0,072	0,084	15	35	27	76	76	75	88
Totalt					1192	961	81	80	81	83

* Akseptansgrenser (se side 8) gjelder sammenlignende laboratorieprøving 1246.

3. Resultater

Samtlige analyseresultater ved SLP 1246 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 kjemikalierne 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 identitetsnummer er listet i tabell E1, mens statistisk materiale for hver variabel er oppført i tabell E2.

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 SLP-er blitt lagt til grunn når metode er lagt inn i databasen.

3.1 pH

Det var 73 av totalt 82 deltakere som rapporterte resultater for pH, og av disse var det kun fire laboratorier som oppgav at de hadde benyttet en annen metode enn gjeldende NS 4720.

Andelen akseptable resultater ved SLP 1246 var 89 %. Selv om andelen er høy er den likevel en god del lavere enn hva den normalt har pleid å ligge på (tabell 1). Størst var feilprosenten for prøveparet med den høyeste pH-verdien (AB). Dette kan skyldes at ikke alle laboratoriene har kalibrert pH-meteret mot buffere som dekker dette måleområdet. Kun 63 % av resultatene var akseptable blant de laboratorier som oppga at de hadde benyttet annen metode enn NS 4720. Som vanlig er resultatene i all overveiende grad preget av mindre systematiske feil (figur 1 - 2).

3.2 Suspendert tørrstoff og gløderest

Totalt var det 59 laboratorier som bestemte suspendert tørrstoff. NS 4733 var den klart mest benyttede metode med 51 laboratorier, mens de siste 8 laboratoriene oppga at de hadde benyttet NS-EN 872. Resultatene er gjengitt i figur 3-4. Andel akseptable resultater for suspendert tørrstoff var 89 %. Dette er del bedre enn ved den forrige SLPen, og noenlunde på et nivå hvor bestemmelsen normalt pleier å ligge (tabell 1). Det er hovedsakelig systematiske feil som dominerer i bestemmelsene, men dog med et ikke ubetydelig innslag også av tilfeldige feil i prøveparet med lavest konsentrasjon (CD). Se figur 3 – 4.

For suspendert stoffs gløderest var det 33 laboratorier som leverte resultater, og andelen akseptable resultater var her kun 63 %. Ett laboratorium oppga bare verdier for det høyeste prøveparet (AB). Kvaliteten på denne bestemmelsen varierer en god del fra gang til gang, og var denne gangen dårligere enn på flere år. Alle laboratorier oppga at de hadde benyttet gjeldende NS 4733 bortsett fra to som oppga at de hadde benyttet annen metode. Resultatene er i utpreget grad preget både av systematiske og tilfeldige feil. Se figur 5 – 6.

3.3 Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}

Det var 41 deltakere som bestemte kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, men ett laboratorium oppga kun resultater på det høyeste prøveparet (GH). Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, bestemmes ved oksidasjon med dikromat. Fremgangsmåten er empirisk og oksidasjonsbetingelsene er nøye fastlagt i standardene. Det var 20 deltakere som hadde benyttet forenklete "rørmetoder", hvor oksidasjonen av prøvene skjer i ampuller som er tilsatt reagenser på forhånd. Ett av disse hadde benyttet titrimetri som sluttbestemmelse i motsetning til de andre som hadde benyttet fotometri. Videre var det 12 laboratorier som hadde benyttet NS-ISO 6060, mens 5 oppgav at de hadde benyttet NS 4748. Ett av disse hadde benyttet 1. utgave av standarden. Fire laboratorier oppgav at de hadde benyttet en annen metode.

Andelen akseptable resultater ved denne SLPen var 77 %. Dette var noe dårligere enn ved den siste SLPen, men likevel omtrent på det nivå hvor bestemmelsen normalt ligger (tabell 1). Det var stor forskjell i andel akseptable resultater blant metodene som ble benyttet. Blant laboratoriene som hadde benyttet NS-ISO 6060 var det en høy andel akseptable resultater med 91 %, mens det blant de som hadde benyttet NS 4748 kun var 60 %. Dette var for øvrig et helt motsatt bilde i forhold til den forrige SLPen. Videre var det 75 % akseptable resultater blant laboratoriene som hadde benyttet forenklet rørmetoder, mens det blant de som hadde benyttet andre metoder var 63 %. Feilene er hovedsakelig av systematisk art i det høyeste prøveparet (GH), mens det i det laveste også er et langt større innslag av tilfeldige feil. Resultatene er gjengitt i figur 7 - 8.

3.4 Biokjemisk oksygenforbruk, BOD₅ og BOD₇

Totalt 14 laboratorier rapporterte resultater. Syv av disse bestemte både biokjemisk oksygenforbruk 5 dager (BOD₅) og biokjemisk oksygenforbruk 7 dager (BOD₇), men en av disse utførte kun bestemmelsene på det høyeste prøveparet (GH). Alle de resterende 7 laboratoriene bestemte kun BOD₅. Det store flertall av laboratoriene (9 stk.) hadde denne gang benyttet seg av NS-EN 1899-1 med elektrode til sluttbestemmelsen, mens tre laboratorier hadde benyttet den manometriske metode NS 4758. De to resterende laboratoriene hadde benyttet utgått NS 4749 med Winkler titrering.

Andelen akseptable resultater var denne gang 67 % og 54 % for hhv. BOD₅ og BOD₇. Kvaliteten av bestemmelsene varierer generelt mye mellom de forskjellige SLPene. Denne gangen var resultatene omtrent på gjennomsnittet for BOD₅, mens det for BOD₇ var en god del lavere (tabell 1). Andelen av akseptable resultater blant de som hadde benyttet NS-EN 1899-1 med elektrode til sluttbestemmelsen var totalt 77 %, mens den var kun 25 % blant de som hadde benyttet NS 4758. Utgått NS 4749 med Winklers titrering stod for 50 % akseptable resultater.

Resultatene er hovedsakelig preget av systematiske feil for begge parameterne. Se figur 9 -10 (BOD₅) og 11-12 (BOD₇).

3.5 Totalt organisk karbon

Det var 23 laboratorier som rapporterte TOC. Det var stor dominans av laboratorier som hadde benyttet instrumenter basert på katalytisk forbrenning (Shimadzu 5000, Dohrmann Apollo 9000, Skalar Formacs, Shimadzu TOC-Vcsm, Elementar high TOC, OI Analytical 1020A og Multi N/C 2100). Kun to laboratorier hadde benyttet instrument basert på peroksidisulfat/UV-oksidasjon (OI Analytical 1010 og Phoenix 8000). Ett laboratorium hadde benyttet enkel fotometri.

Deltakerne leverte totalt 76 % akseptable resultater. Dette er betydelig lavere enn ved den siste SLPen, men noenlunde på nivået med de foregående. De to laboratoriene som hadde benyttet

peroksoedisulfat/UV-oksidasjon leverte kun akseptable resultater, mens laboratoriet som hadde brukt enkel fotometri hadde kun uakseptable resultater. Feilene er hovedsakelig av systematisk art, men med et ikke ubetydelig innslag av også tilfeldige feil i det høyeste prøveparet (GH). Se figur 13 - 14.

3.6 Totalfosfor

Totalt 38 laboratorier utførte bestemmelse av totalfosfor. Halvparten av deltakerne oppsluttet prøvene i svovelsurt miljø etter NS 4725. Av disse igjen var det 8 laboratorier som benyttet autoanalysator, mens to benyttet FIA. Videre var det 9 laboratorier som benyttet NS-EN ISO 6878, mens 8 laboratorier hadde benyttet ulike forenklede "rørmetoder". De to siste laboratoriene hadde benyttet hhv. NS-EN 1189 og ICP-AES.

Andelen akseptable resultater ved denne SLPen var 72 %. Dette er betydelig dårligere enn ved den foregående SLPen, men likevel noe bedre enn ved de foregående. Det var meget stor forskjell i kvalitet mellom de forskjellige metodene som ble benyttet. Laboratoriene som hadde benyttet NS-EN ISO 6878 hadde hele 94 % akseptable resultater, mens tilsvarende for laboratorier som benyttet NS 4725 ved oppslutningen av prøvene bare var 61 %. Videre leverte laboratorier som benyttet forenklede rørmetoder 75 % akseptable resultater, mens tilsvarende for de to siste laboratoriene var hhv. 100 % (NS-EN 1189) og 50 % (ICP-AES).

Datsettene viser betydelige innslag av både tilfeldige og systematiske feil i bestemmelsene. Se figur 15-16.

3.7 Totalnitrogen

Totalt 28 laboratorier utførte bestemmelse av totalnitrogen. I følge NS 4743 og NS-EN ISO 11905-1 skal bestemmelse av totalnitrogen skje ved at prøven oksideres med peroksoedisulfat i basisk oppløsning. Dette ble fulgt av 18 deltakere, og av disse igjen var det tre laboratorier som benyttet NS-EN ISO 11905-1. Av de resterende 15 laboratoriene hadde 7 utført sluttbestemmelsen med autoanalysator, tre med FIA, mens de siste 5 hadde utført sluttbestemmelsen manuelt. Videre gjorde 5 deltakere bruk av forenklede "rørmetoder", mens 4 laboratorier hadde benyttet forbrenningsmetoder. Av disse igjen hadde tre stykker benyttet NS-EN 12260. Ett laboratorium hadde benyttet Kjeldahl metodikk for bestemmelse.

Andelen akseptable resultater var 55 %. Dette er den laveste andelen på en del år og betydelig dårligere enn ved de foregående SLPene (tabell 1). Andelen akseptable mellom de forskjellige metodene varierer en god del fra gang til gang. Av de som benyttet NS 4743 og utførte sluttbestemmelsen manuelt var det denne gang 60 % som hadde akseptable resultater, mens det for de som benyttet autoanalysator eller FIA var hhv. 36 og 83 % akseptable resultater. Tilsvarende andel blant de som benyttet enkle "rørmetoder" og NS-EN ISO 11905-1 var hhv. 75 og 50 %. De fire laboratoriene som hadde benyttet forbrenningsmetode leverte samlet 75 % akseptable resultater.

I tillegg til systematiske feil er det et betydelig innslag av tilfeldige feil i begge prøvesettene. Se figur 17-18.

3.8 Metaller

Bestemmelse utført ved hjelp av induktivt koblet plasma atomemisjonspektroskopi (ICP-AES) var også ved denne SLPen den klart dominerende teknikk ved bestemmelser av metaller. Totalt kan 60 % av de rapporterte resultater tilskrives denne teknikken. Flamme atomabsorpsjonspektroskopi

(AAS/flamme) var også som vanlig den nest mest benyttede med 18 % av de rapporterte resultater. Av deltakerne som benyttet ICP-AES var det fem som oppgav at de fulgte gjeldende NS-EN ISO 11885. Gjeldende NS 4743 2. utg. ble brukt av de fleste som benyttet AAS/flamme som deteksjonsmetode bortsett fra enkelte unntak ved bestemmelse av Fe, Cu og Mn. De øvrige laboratoriene benyttet enten induktivt koblet plasma massespektrometri (ICP-MS) (16 % av resultatene), grafittovn atomabsorpsjonspektroskopi (AAS/grafittovn) (4 %) eller forskjellige fotometriske/spektrofotometriske teknikker (2 %). De sistnevnte ble kun benyttet for Al, Fe og Mn.

Totalt var det ved denne SLPen 85 % akseptable resultater for metallbestemmelsene. Dette er en god del bedre enn ved den siste SLPen og på nivå med de foregående. Andelen akseptable resultater var signifikant høyere for teknikken ICP-AES sammenliknet med AAS/flamme med hele 92 % mot 78 %. AAS/grafittovn hadde 79 % akseptable resultater, mens tilsvarende tall for ICP-MS var 73 %. Her må det imidlertid nevnes at en deltaker konsekvent hadde oppgitt feil enhet, hvilket påvirker andelen akseptable resultater en god del grunnet det relativt lave totalantallet for denne teknikken. For de forskjellige fotometriske/spektrofotometriske teknikkene var andelen akseptable resultater samlet sett kun 30 %. Datamaterialet var imidlertid som nevnt temmelig tynt for disse teknikkene. Resultatene er fremstilt i figurene 19-36.

3.8.1 Aluminium

Totalt 28 laboratorier rapporterte resultater for Al. Andelen akseptable resultater var 82 %. Dette er markert bedre enn ved de foregående SLPene (tabell 1), og det beste på svært lenge. Det var 18 laboratorier som benyttet ICP-AES, hvorav 92 % av de rapporterte resultatene var akseptable. Nest mest benyttede teknikk var ICP-MS med 4 deltakere. Her leverte 75 % av deltakerne akseptable resultater. Videre hadde tre laboratorier benyttet AAS/grafittovn med 67 % akseptable resultater. De tre siste laboratoriene hadde benyttet NS 4799 (2 stk.) og AAS/flamme. Andelen akseptable resultater blant disse var hhv. 25 og 100 %. Det er hovedsakelig systematiske feil som dominerer i datamaterialet, men dog med et ikke ubetydelig innslag også av tilfeldige feil, spesielt i prøvesett IJ.

3.8.2 Bly

Totalt 29 laboratorier leverte resultater for Pb, hvorav 83 % var akseptable. Dette er omtrent som ved de foregående SLPene (tabell 1). Det var 18 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, hvorav hele 92 % av resultatene var akseptable. Fem deltakere benyttet ICP-MS og her var andelen akseptable resultater 80 %. Fire laboratorier hadde benyttet AAS/flamme, men her var bare 50 % av resultatene akseptable. De to siste laboratoriene hadde benyttet AAS/grafittovn og hadde 75 % akseptable resultater. Datamaterialet er hovedsakelig preget av systematiske feil, men dog også med et betydelig innslag av tilfeldige feil i det laveste prøveparet (IJ)

3.8.3 Jern

Totalt 35 laboratorier leverte resultater for Fe, hvorav 86 % av resultatene var akseptable. Dette er en del høyere enn ved den siste SLPen, men omtrent på det nivået bestemmelsen pleier å ligge (tabell 1). Det var 19 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, mens 9 laboratorier hadde benyttet AAS/flamme. Andelen akseptable resultater for disse to teknikkene var hhv. 92 og 89 %. Fem laboratorier benyttet ICP-MS og hadde 70 % akseptable resultater. De to siste laboratoriene hadde benyttet forskjellige spektrofotometriske metoder, FIA (100 % akseptable) og enkel fotometri (0 % akseptable). Feilene er i all hovedsak av systematisk art for begge prøveparene, men dog med et ikke ubetydelig innslag også av tilfeldige feil.

3.8.4 Kadmium

Totalt 29 laboratorier leverte resultater for Cd, hvorav 86 % av resultatene var akseptable. Dette er bedre enn ved den siste SLPen, og også over nivået hvor bestemmelsen pleier å ligge (tabell 1). Det var 17 laboratorier som benyttet ICP-AES med 88 % akseptable resultater. Nest mest benyttede

teknikk var ICP-MS med 5 deltakere og 80 % akseptable resultater. Resten hadde benyttet AAS-teknikkene AAS/flamme (4 deltakere) og AAS/grafittovn (tre deltakere), med en andel akseptable resultater på hhv. 88 og 83 %. Feilene er hovedsakelig av systematisk art i det høyeste prøveparet (IJ), mens det også var et ikke ubetydelig innslag med tilfeldige feil i det laveste prøveparet (KL).

3.8.5 Kobber

Totalt 33 laboratorier leverte resultater for Cu, hvorav 88 % var akseptable. Dette er en god del høyere enn ved den siste SLPen, og omtrent på nivået bestemmelsen pleier å ligge (tabell 1). Det var 19 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, hvorav 92 % av resultatene var akseptable. Nest mest benyttede teknikk var AAS/flamme med 7 deltakere. Her var 86 % av resultatene akseptable. Fem laboratorier hadde benyttet ICP-MS, mens de to siste hadde benyttet AAS/grafittovn. Andelen akseptable resultater var hhv. 80 og 100 % for disse. Det er i all hovedsak systematiske feil som preger resultatene.

3.8.6 Krom

Totalt 31 laboratorier leverte resultater for Cr, hvorav 84 % var akseptable. Kvaliteten på denne bestemmelsen pleier å variere en del, og var denne gangen blant de bedre (tabell 1). Det var 20 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, hvorav hele 95 % var akseptable. De nest mest benyttede teknikker var ICP-MS og AAS/flamme med 5 deltakere hver. Andel akseptable resultater var 80 % for førstnevnte teknikk, men som ofte ellers lav for AAS/flamme med kun 40 %. Det siste laboratoriet hadde benyttet AAS/grafittovn og hadde kun akseptable resultater. Feilene er i hovedsak av systematisk art, men dog med et visst innslag av tilfeldige feil.

3.8.7 Mangan

Totalt 33 laboratorier leverte resultater for Mn, hvorav hele 92 % var akseptable. Dette er noe over det nivået den normalt pleier å ligge (tabell 1). Det var 19 deltakerne som benyttet ICP-AES, hvorav hele 97 % av resultatene var akseptable. Nest mest benyttede teknikk var AAS/flamme med 8 deltakere, og her var faktisk samtlige resultater akseptable. Dette var en meget kraftig resultatforbedring siden fjorårets 69 %. Videre hadde 5 laboratorier benyttet ICP-MS teknikken, og her var 80 % av resultatene akseptable. Det siste laboratoriet oppga at de hadde benyttet en teknikk med enkel fotometri, men samtlige resultater var uakseptable. Feilene er i all hovedsak av systematisk art.

3.8.8 Nikkel

Totalt 29 laboratorier leverte resultater for Ni, hvorav 84 % var akseptable. Dette er en god del høyere enn ved den siste SLPen, og omtrent på nivået bestemmelsen pleier å ligge (tabell 1). Det var som tidligere stor forskjell i kvalitet mellom resultater fra ICP-AES og AAS/flamme. Det var 19 laboratorier som benyttet ICP-AES, hvorav 95 % av resultatene var akseptable, mens 4 laboratorier benyttet AAS/flamme hvor kun 63 % av resultatene var akseptable. Videre hadde 5 laboratorier benyttet ICP-MS med 70 % akseptable resultater., mens det siste laboratoriet hadde benyttet AAS/grafittovn med 50 % akseptable. Feilene er hovedsakelig av systematisk art for det høyeste prøveparet (KL), mens det for det laveste paret var tilfeldige feil som dominerte.

3.8.9 Sink

Totalt 35 laboratorier leverte resultater for Zn, hvorav 76 % var akseptable. Dette er samme nivå som de to foregående SLPene, men kvaliteten på bestemmelsen har dog falt litt sammenliknet med tidligere (tabell 1). Det var 20 laboratorier som benyttet ICP-AES, hvorav 83 % av resultatene var akseptable, mens 10 laboratorier hadde benyttet AAS/flamme med en andel akseptable resultater på 75 %. De fem siste laboratoriene hadde benyttet ICP-MS, men her var andelen akseptable resultater kun 50 %.

Tallmaterialet er i all hovedsak dominert av systematiske feil.

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	lalt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	9,22	9,28	73	1	9,22	9,28	9,21	0,09	9,26	0,09	1,0	1,0	-0,1	-0,2
NS 4720, 2. utg.				69	1	9,22	9,28	9,21	0,09	9,26	0,08	0,9	0,9	-0,1	-0,2
Annen metode				4	0	9,23	9,29	9,23	0,18	9,28	0,23	1,9	2,5	0,1	-0,1
pH	CD	5,53	5,70	73	3	5,53	5,70	5,52	0,05	5,69	0,06	1,0	1,1	-0,1	-0,1
NS 4720, 2. utg.				69	2	5,53	5,70	5,53	0,06	5,69	0,06	1,0	1,1	-0,1	-0,2
Annen metode				4	1	5,52	5,70	5,51	0,05	5,70	0,02	0,8	0,4	-0,4	0,0
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	AB	494	475	59	3	487	470	486	16	467	22	3,2	4,7	-1,6	-1,6
NS 4733, 2. utg.				51	3	488	470	486	16	467	22	3,3	4,8	-1,6	-1,6
NS-EN 872				8	0	486	472	486	12	468	21	2,5	4,5	-1,7	-1,4
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	CD	181	176	59	3	176	171	177	7	171	8	4,2	4,4	-2,4	-2,6
NS 4733, 2. utg.				51	1	176	171	177	8	171	7	4,4	4,4	-2,4	-2,7
NS-EN 872				8	2	176	170	177	3	173	9	1,8	4,9	-2,3	-1,8
Susp. stoff, gl.rest, mg/l	AB	216	208	33	2	210	206	213	28	206	29	13,0	14,2	-1,5	-0,9
NS 4733, 2. utg.				31	2	210	206	214	28	208	29	12,9	13,9	-0,8	-0,2
Annen metode				2	0			192		183				-11,0	-12,0
Susp. stoff, gl.rest, mg/l	CD	79	77	32	3	77	72	75	10	72	11	13,5	15,5	-4,6	-6,4
NS 4733, 2. utg.				31	3	77	73	75	10	73	11	13,7	15,3	-4,9	-5,8
Annen metode				1	0			83		60				5,4	-22,7
Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O	EF	118	122	40	2	115	120	115	11	118	11	9,6	8,9	-2,4	-3,2
Rørmetode/fotometri				19	0	115	120	116	10	120	8	8,3	6,9	-1,5	-2,0
NS-ISO 6060				11	1	114	117	115	8	117	8	7,0	7,0	-2,8	-4,3
Annen metode				4	0	110	116	110	25	109	18	23,0	16,8	-6,8	-10,9
NS 4748, 2. utg.				4	0	117	122	115	8	122	16	7,3	13,0	-2,5	0,2
NS 4748, 1. utg.				1	1			172		177				45,8	45,1
Rørmetode/titrimetri				1	0			122		124				3,4	1,6
Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O	GH	826	864	41	1	824	867	832	36	869	35	4,3	4,0	0,7	0,6
Rørmetode/fotometri				19	1	828	868	839	34	876	32	4,0	3,7	1,6	1,4
NS-ISO 6060				12	0	817	855	824	26	855	28	3,2	3,3	-0,3	-1,0
Annen metode				4	0	827	870	834	56	869	46	6,7	5,3	0,9	0,6
NS 4748, 2. utg.				4	0	815	847	814	42	852	19	5,2	2,3	-1,4	-1,4
NS 4748, 1. utg.				1	0			892		960				8,0	11,1
Rørmetode/titrimetri				1	0			801		879				-3,0	1,7
Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O	EF	74	76	13	0	81	83	78	10	80	12	12,9	15,5	5,3	5,7
NS-EN 1899-1, elektrode				9	0	77	77	74	10	75	10	12,9	13,1	0,1	-1,2
NS 4749, Winkler				2	0			85		89				15,1	16,4
NS 4758				2	0			88		96				18,9	25,7
Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O	GH	578	605	14	0	569	598	541	86	555	110	15,9	19,8	-6,3	-8,3
NS-EN 1899-1, elektrode				9	0	580	616	564	65	595	64	11,5	10,8	-2,4	-1,7
NS 4758				3	0	488	476	491	152	503	158	31,0	31,4	-15,1	-16,9
NS 4749, Winkler				2	0			517		455				-10,6	-24,7

U= resultatpar som er utelatt fra den statistiske beregningen.

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					
Biokj. oks.forbr. 7 d., mg/l O	EF	78	80	6	0	79	77	77	18	79	20	22,8	25,2	-1,0	-0,6			
NS-EN 1899-1, elektrode				4	0	72	72	69	15	69	13	21,1	19,1	-11,8	-14,1			
NS 4749, Winkler				1	0			88		94				12,8	17,5			
NS 4758				1	0			100		108				28,2	35,0			
Biokj. oks.forbr. 7 d., mg/l O	GH	609	636	7	0	590	602	566	87	591	83	15,5	14,0	-7,1	-7,0			
NS-EN 1899-1, elektrode				4	0	551	574	526	87	556	85	16,6	15,2	-13,6	-12,6			
NS 4758				2	0			645		658				5,8	3,4			
NS 4749, Winkler				1	0			569		602				-6,6	-5,3			
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	46,4	47,8	23	3	46,2	48,0	46,6	2,0	48,0	2,0	4,4	4,1	0,4	0,5			
Multi N/C 2100				4	1	46,0	47,1	45,7	1,0	47,1	0,6	2,2	1,3	-1,4	-1,5			
Skalar Formacs				4	0	46,6	48,4	46,7	0,7	48,4	0,4	1,6	0,9	0,6	1,3			
Dohrmann Apollo 9000				3	0	45,8	47,8	45,8	1,3	47,3	1,1	2,7	2,3	-1,4	-1,1			
Shimadzu TOC-Vcsn				3	0	48,0	49,0	47,0	4,4	48,4	4,6	9,4	9,4	1,4	1,2			
Elementar highTOC				2	0			46,1		47,6				-0,6	-0,5			
OI Analytical 1020A				2	1			46,0		48,0				-0,9	0,4			
Shimadzu 5000				2	0			48,2		49,8				3,9	4,2			
Enkel fotometri				1	1			63,6		64,0				37,1	33,9			
OI Analytical 1010				1	0			44,9		46,8				-3,2	-2,1			
Phoenix 8000				1	0			50,0		49,0				7,8	2,5			
Totalt organisk karbon, mg/l C				GH	330	345	23	3	331	344	333	18	346	18	5,5	5,2	0,8	0,4
Multi N/C 2100							4	1	331	345	333	6	345	6	1,8	1,7	1,0	0,0
Skalar Formacs	4	0	330				349	333	8	349	8	2,5	2,2	1,0	1,1			
Dohrmann Apollo 9000	3	0	331				344	319	28	335	20	8,9	6,0	-3,3	-2,8			
Shimadzu TOC-Vcsn	3	0	350				371	347	33	364	35	9,5	9,7	5,1	5,6			
Elementar highTOC	2	0						337		350				2,0	1,4			
OI Analytical 1020A	2	1						312		326				-5,5	-5,5			
Shimadzu 5000	2	0						334		337				1,2	-2,5			
Enkel fotometri	1	1						404		450				22,4	30,4			
OI Analytical 1010	1	0						325		335				-1,5	-2,9			
Phoenix 8000	1	0						346		367				4,8	6,4			
Totalfosfor, mg/l P	EF	5,18	5,70				38	3	5,25	5,70	5,27	0,31	5,71	0,24	5,9	4,3	1,7	0,1
NS 4725, 3. utg.							9	1	5,11	5,68	5,17	0,26	5,64	0,32	5,1	5,6	-0,1	-1,1
NS-EN ISO 6878				9	0	5,25	5,82	5,26	0,11	5,78	0,17	2,1	3,0	1,6	1,4			
Autoanalysator				8	1	5,26	5,74	5,25	0,23	5,81	0,26	4,3	4,5	1,3	2,0			
Enkel fotometri				8	1	5,36	5,63	5,47	0,56	5,62	0,21	10,3	3,8	5,6	-1,5			
FIA/SnCl ₂				2	0			5,11		5,58				-1,4	-2,1			
ICP/AES				1	0			5,24		5,83				1,2	2,3			
NS-EN 1189				1	0			5,15		5,60				-0,5	-1,8			
Totalfosfor, mg/l P				GH	1,24	1,45	38	6	1,24	1,45	1,24	0,10	1,45	0,09	7,9	6,0	0,2	0,2
NS 4725, 3. utg.							9	2	1,24	1,48	1,21	0,09	1,46	0,09	7,6	6,4	-2,2	0,4
NS-EN ISO 6878	9	0	1,23				1,42	1,22	0,09	1,42	0,08	7,0	5,5	-1,5	-1,8			
Autoanalysator	8	1	1,23				1,44	1,24	0,04	1,45	0,07	3,0	4,8	0,3	0,3			
Enkel fotometri	8	2	1,27				1,47	1,26	0,08	1,46	0,07	6,2	4,6	1,5	0,9			
FIA/SnCl ₂	2	0						1,37		1,52				10,5	4,5			
ICP/AES	1	1						1,90		1,50				53,2	3,4			
NS-EN 1189	1	0						1,29		1,48				4,0	1,9			

U= resultatpar som er utelatt fra den statistiske beregningen.

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		
Totalnitrogen, mg/l N	EF	15,2	16,7	28	2	15,2	17,0	16,1	2,1	17,5	1,9	12,9	10,8	6,2	5,0
Autoanalysator				7	0	15,2	16,5	16,0	2,0	17,1	1,8	12,7	10,3	5,0	2,7
Enkel fotometri				5	0	16,4	17,3	16,8	1,5	17,6	1,1	9,0	6,2	10,5	5,4
NS 4743, 2. utg.				5	1	15,1	16,7	15,0	0,2	17,0	1,0	1,3	5,8	-1,0	1,8
FIA				3	0	16,0	17,4	16,7	1,6	18,0	1,4	9,7	7,7	9,6	7,9
NS-EN 12260				3	0	14,5	16,5	16,5	4,0	18,5	3,8	24,2	20,5	8,5	10,9
NS-EN ISO 11905-1				3	1			14,4		15,8				-5,3	-5,1
Forbrenning				1	0			14,8		16,7				-2,6	-0,3
Kjeldahl/Devarda				1	0			20,7		21,8				36,3	30,8
Totalnitrogen, mg/l N	GH	3,65	4,26	28	3	3,70	4,34	3,90	0,68	4,42	0,64	17,3	14,5	6,8	3,8
Autoanalysator				7	0	4,20	4,83	4,12	1,06	4,44	0,83	25,8	18,7	12,8	4,3
Enkel fotometri				5	0	3,57	4,41	3,88	0,48	4,58	0,73	12,5	15,9	6,2	7,5
NS 4743, 2. utg.				5	1	3,81	4,27	3,77	0,42	4,23	0,41	11,1	9,6	3,2	-0,7
FIA				3	0	3,71	4,17	3,74	0,15	4,27	0,20	4,1	4,6	2,4	0,3
NS-EN 12260				3	0	3,70	4,30	4,08	0,89	4,73	1,02	21,9	21,6	11,8	11,1
NS-EN ISO 11905-1				3	1			3,46		4,12				-5,2	-3,3
Forbrenning				1	0			3,77		4,35				3,2	2,1
Kjeldahl/Devarda				1	1			10,64		11,20				191,5	162,9
Aluminium, mg/l Al	IJ	0,880	0,912	28	3	0,875	0,900	0,866	0,051	0,893	0,054	5,9	6,0	-1,6	-2,1
ICP/AES				13	0	0,862	0,891	0,850	0,064	0,883	0,069	7,5	7,8	-3,4	-3,2
NS-EN ISO 11885				5	0	0,875	0,895	0,872	0,020	0,888	0,019	2,2	2,1	-0,9	-2,6
ICP/MS				4	1	0,892	0,908	0,897	0,015	0,923	0,033	1,6	3,6	2,0	1,2
AAS, NS 4781				2	1			0,858		0,849				-2,5	-6,9
NS 4799				2	1			0,898		0,924				2,0	1,3
AAS, gr.ovn, annen				1	0			0,874		0,911				-0,7	-0,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			0,930		0,940				5,7	3,1
Aluminium, mg/l Al	KL	0,192	0,224	28	3	0,192	0,223	0,197	0,023	0,222	0,022	11,4	9,8	2,7	-0,9
ICP/AES				13	1	0,192	0,223	0,199	0,029	0,222	0,011	14,4	5,0	3,8	-0,7
NS-EN ISO 11885				5	0	0,192	0,225	0,195	0,007	0,226	0,007	3,4	3,2	1,5	0,9
ICP/MS				4	1	0,192	0,227	0,189	0,010	0,222	0,011	5,4	5,1	-1,4	-0,9
AAS, NS 4781				2	0			0,194		0,223				0,8	-0,7
NS 4799				2	1			0,240		0,275				25,0	22,8
AAS, gr.ovn, annen				1	0			0,179		0,142				-6,8	-36,6
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			0,190		0,220				-1,0	-1,8
Bly, mg/l Pb	IJ	0,119	0,105	29	2	0,119	0,103	0,119	0,007	0,105	0,010	6,0	9,2	-0,2	-0,4
ICP/AES				13	0	0,119	0,105	0,120	0,006	0,108	0,010	4,9	9,5	1,1	2,9
ICP/MS				5	1	0,117	0,105	0,119	0,005	0,105	0,004	4,3	3,5	-0,4	-0,5
NS-EN ISO 11885				5	0	0,123	0,107	0,119	0,007	0,106	0,003	6,0	2,9	-0,2	1,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				4	1	0,120	0,090	0,116	0,014	0,091	0,010	12,1	11,0	-2,8	-13,7
AAS, NS 4781				1	0			0,122		0,103				2,1	-1,9
AAS, Zeeman				1	0			0,107		0,095				-10,1	-9,2

U= resultatpar som er utelatt fra den statistiske beregningen.

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	lalt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Bly, mg/l Pb	KL	0,364	0,385	29	2	0,358	0,379	0,360	0,015	0,378	0,014	4,1	3,6	-1,1	-1,8
ICP/AES				13	0	0,361	0,377	0,359	0,012	0,376	0,012	3,2	3,1	-1,3	-2,2
ICP/MS				5	1	0,360	0,384	0,366	0,018	0,382	0,012	5,0	3,1	0,5	-0,7
NS-EN ISO 11885				5	0	0,378	0,394	0,368	0,017	0,391	0,011	4,7	2,9	1,0	1,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				4	1	0,358	0,380	0,354	0,008	0,376	0,008	2,3	2,0	-2,7	-2,4
AAS, NS 4781				1	0			0,354		0,359				-2,7	-6,9
AAS, Zeeman				1	0					0,326		0,348			-10,4
Jern, mg/l Fe	IJ	0,330	0,390	35	3	0,328	0,388	0,327	0,014	0,386	0,018	4,3	4,8	-0,9	-1,0
ICP/AES				14	1	0,321	0,388	0,322	0,006	0,384	0,013	1,9	3,3	-2,5	-1,6
AAS, NS 4773, 2. utg.				8	0	0,333	0,382	0,334	0,017	0,383	0,022	5,1	5,7	1,3	-1,9
ICP/MS				5	1	0,333	0,387	0,333	0,017	0,386	0,009	5,1	2,2	1,0	-1,0
NS-EN ISO 11885				5	0	0,331	0,397	0,333	0,004	0,404	0,024	1,1	5,9	0,8	3,6
AAS, flamme, annen				1	0			0,323		0,389				-2,1	-0,3
Enkel fotometri				1	1			0,430		0,445				30,3	14,1
FIA	1	0			0,288		0,357				-12,7	-8,5			
Jern, mg/l Fe	KL	2,31	2,46	35	2	2,29	2,43	2,28	0,09	2,43	0,11	4,1	4,3	-1,2	-1,0
ICP/AES				14	1	2,27	2,43	2,27	0,05	2,43	0,05	2,4	2,2	-1,6	-1,2
AAS, NS 4773, 2. utg.				8	0	2,31	2,44	2,27	0,09	2,41	0,14	3,9	5,6	-1,6	-1,9
ICP/MS				5	1	2,23	2,40	2,24	0,10	2,41	0,11	4,4	4,4	-3,0	-2,2
NS-EN ISO 11885				5	0	2,33	2,51	2,32	0,07	2,48	0,08	3,1	3,3	0,3	0,6
AAS, flamme, annen				1	0			2,11		2,22				-8,9	-9,6
Enkel fotometri				1	0			2,48		2,68				7,4	8,9
FIA	1	0			2,50		2,54				8,2	3,3			
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,034	0,030	29	2	0,033	0,029	0,033	0,001	0,029	0,001	3,5	4,4	-2,7	-4,1
ICP/AES				12	1	0,033	0,029	0,033	0,001	0,029	0,001	4,3	4,1	-3,7	-4,0
ICP/MS				5	1	0,034	0,030	0,033	0,001	0,029	0,001	2,9	3,3	-2,2	-2,5
NS-EN ISO 11885				5	0	0,033	0,029	0,034	0,001	0,029	0,001	2,7	3,9	-1,2	-2,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				4	0	0,034	0,028	0,033	0,001	0,028	0,002	2,9	6,3	-2,2	-8,3
AAS, gr.ovn, annen				1	0			0,033		0,028				-2,9	-6,7
AAS, NS 4781				1	0			0,032		0,028				-6,5	-5,7
AAS, Zeeman	1	0			0,034		0,030				1,2	-1,0			
Kadmium, mg/l Cd	KL	0,104	0,110	29	2	0,101	0,108	0,101	0,004	0,107	0,004	4,0	3,4	-2,9	-2,5
ICP/AES				12	1	0,101	0,108	0,100	0,004	0,106	0,005	4,4	4,3	-4,0	-4,0
ICP/MS				5	1	0,100	0,107	0,101	0,003	0,107	0,003	3,3	2,3	-3,4	-3,0
NS-EN ISO 11885				5	0	0,105	0,111	0,104	0,003	0,110	0,002	2,6	2,2	0,4	0,4
AAS, NS 4773, 2. utg.				4	0	0,101	0,107	0,101	0,002	0,108	0,002	1,8	1,8	-2,9	-2,3
AAS, gr.ovn, annen				1	0			0,093		0,108				-10,6	-1,8
AAS, NS 4781				1	0			0,103		0,108				-0,8	-2,0
AAS, Zeeman	1	0			0,104		0,108				0,0	-1,8			

U= resultatpar som er utelatt fra den statistiske beregningen.

Tabell 2. (forts.)

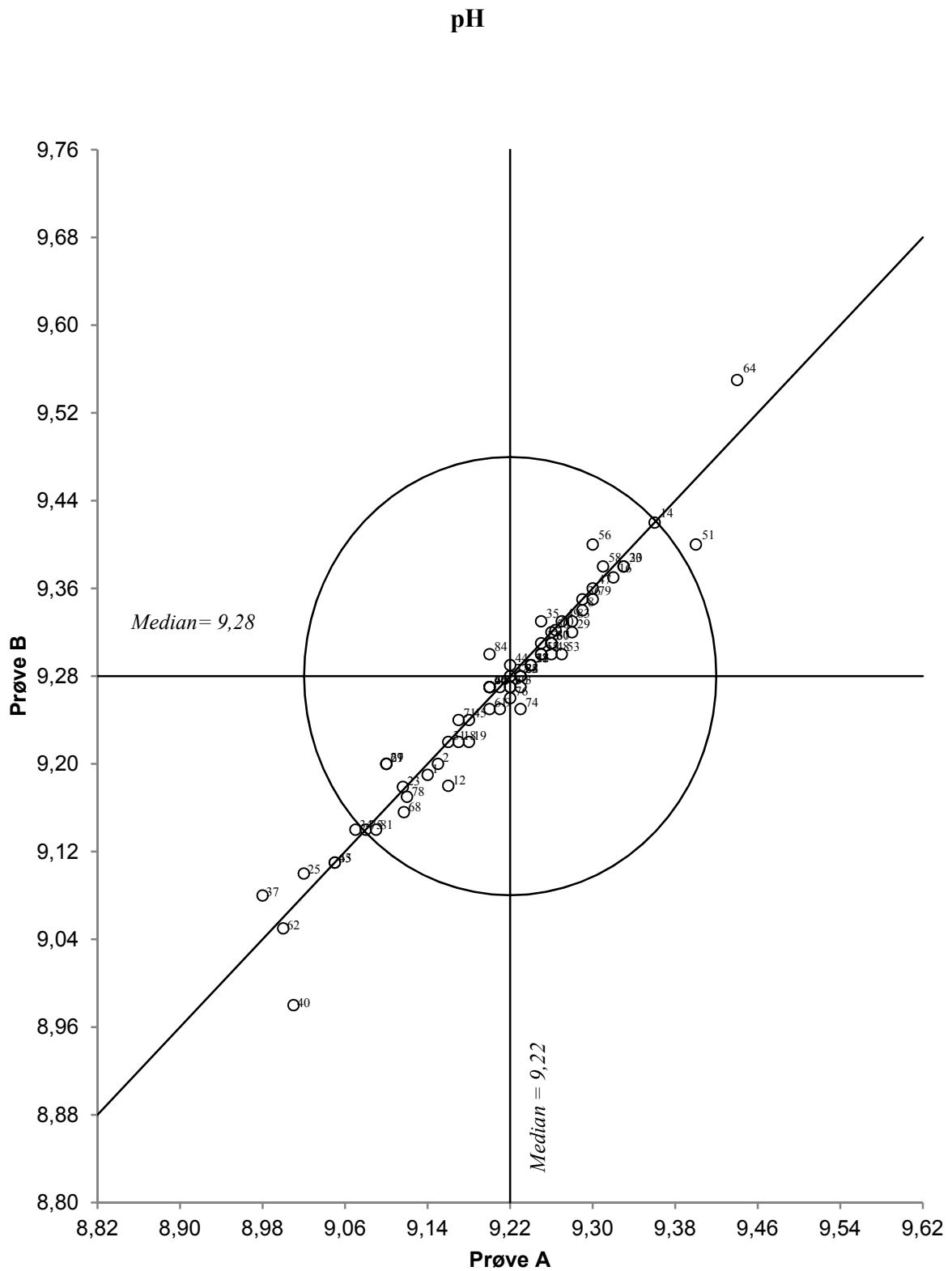
Analysevariable og metoder	Pr.- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Ialt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,425	0,375	33	2	0,416	0,365	0,417	0,014	0,365	0,014	3,4	3,9	-1,9	-2,6
ICP/AES				15	1	0,419	0,371	0,420	0,010	0,368	0,010	2,4	2,8	-1,2	-1,7
AAS, NS 4773, 2. utg.				5	0	0,412	0,363	0,407	0,022	0,354	0,022	5,5	6,1	-4,1	-5,5
ICP/MS				5	1	0,411	0,360	0,410	0,007	0,360	0,013	1,7	3,6	-3,5	-4,1
NS-EN ISO 11885				4	0	0,420	0,372	0,421	0,013	0,372	0,012	3,2	3,3	-1,1	-0,9
AAS, NS 4781				2	0			0,432		0,379				1,6	1,1
AAS, flamme, annen				1	0			0,403		0,348				-5,2	-7,2
AAS, NS 4773, 1. utg.				1	0			0,416		0,359				-2,1	-4,3
Kobber, mg/l Cu	KL	1,30	1,38	33	1	1,29	1,35	1,28	0,06	1,35	0,06	4,4	4,4	-1,7	-2,1
ICP/AES				15	0	1,30	1,36	1,29	0,06	1,37	0,07	4,9	5,0	-0,4	-0,7
AAS, NS 4773, 2. utg.				5	0	1,26	1,32	1,26	0,04	1,33	0,02	3,1	1,8	-3,0	-3,6
ICP/MS				5	1	1,27	1,33	1,25	0,06	1,31	0,05	4,7	4,1	-3,9	-5,3
NS-EN ISO 11885				4	0	1,28	1,35	1,28	0,03	1,36	0,03	2,2	2,3	-1,3	-1,2
AAS, NS 4781				2	0			1,31		1,39				0,4	0,7
AAS, flamme, annen				1	0			1,19		1,26				-8,2	-9,0
AAS, NS 4773, 1. utg.				1	0			1,22		1,30				-5,8	-6,1
Krom, mg/l Cr	IJ	0,077	0,091	31	4	0,076	0,091	0,077	0,005	0,091	0,004	6,0	4,2	-0,4	-0,3
ICP/AES				15	0	0,075	0,090	0,075	0,003	0,090	0,004	3,6	4,0	-2,1	-1,3
AAS, NS 4773, 2. utg.				5	3			0,086		0,097				11,0	6,6
ICP/MS				5	1	0,076	0,089	0,076	0,003	0,089	0,002	3,6	1,8	-1,6	-2,2
NS-EN ISO 11885				5	0	0,078	0,092	0,077	0,003	0,091	0,003	3,7	3,4	0,0	0,2
AAS, NS 4781				1	0			0,081		0,097				4,8	6,2
Krom, mg/l Cr	KL	0,539	0,574	31	3	0,529	0,564	0,537	0,025	0,567	0,018	4,7	3,1	-0,4	-1,2
ICP/AES				15	1	0,529	0,564	0,532	0,018	0,566	0,014	3,4	2,5	-1,3	-1,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				5	1	0,556	0,562	0,562	0,053	0,569	0,038	9,4	6,7	4,3	-1,0
ICP/MS				5	1	0,522	0,556	0,523	0,005	0,556	0,006	0,9	1,1	-3,1	-3,1
NS-EN ISO 11885				5	0	0,541	0,579	0,536	0,014	0,576	0,010	2,5	1,7	-0,6	0,3
AAS, NS 4781				1	0			0,558		0,582				3,4	1,4
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,880	0,912	33	1	0,878	0,902	0,875	0,031	0,898	0,033	3,5	3,6	-0,6	-1,6
ICP/AES				14	0	0,882	0,907	0,876	0,026	0,903	0,030	3,0	3,3	-0,5	-1,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				7	0	0,865	0,896	0,864	0,025	0,886	0,039	2,9	4,4	-1,8	-2,9
ICP/MS				5	1	0,886	0,896	0,898	0,032	0,900	0,015	3,5	1,7	2,0	-1,3
NS-EN ISO 11885				5	0	0,908	0,930	0,890	0,030	0,916	0,030	3,4	3,3	1,2	0,5
AAS, flamme, annen				1	0			0,829		0,863				-5,8	-5,4
Enkel fotometri				1	0			0,815		0,840				-7,4	-7,9
Mangan, mg/l Mn	KL	0,192	0,224	33	2	0,189	0,223	0,189	0,007	0,222	0,008	3,9	3,5	-1,5	-0,8
ICP/AES				14	0	0,189	0,223	0,188	0,007	0,222	0,007	3,8	3,4	-2,2	-1,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				7	0	0,190	0,221	0,192	0,010	0,222	0,011	5,1	4,9	0,2	-0,7
ICP/MS				5	1	0,189	0,224	0,187	0,004	0,224	0,004	2,0	1,6	-2,5	-0,1
NS-EN ISO 11885				5	0	0,195	0,227	0,192	0,006	0,224	0,007	3,1	3,2	-0,1	0,2
AAS, flamme, annen				1	0			0,180		0,211				-6,3	-5,8
Enkel fotometri				1	1			0,145		0,185				-24,5	-17,4

U= resultatpar som er utelatt fra den statistiske beregningen.

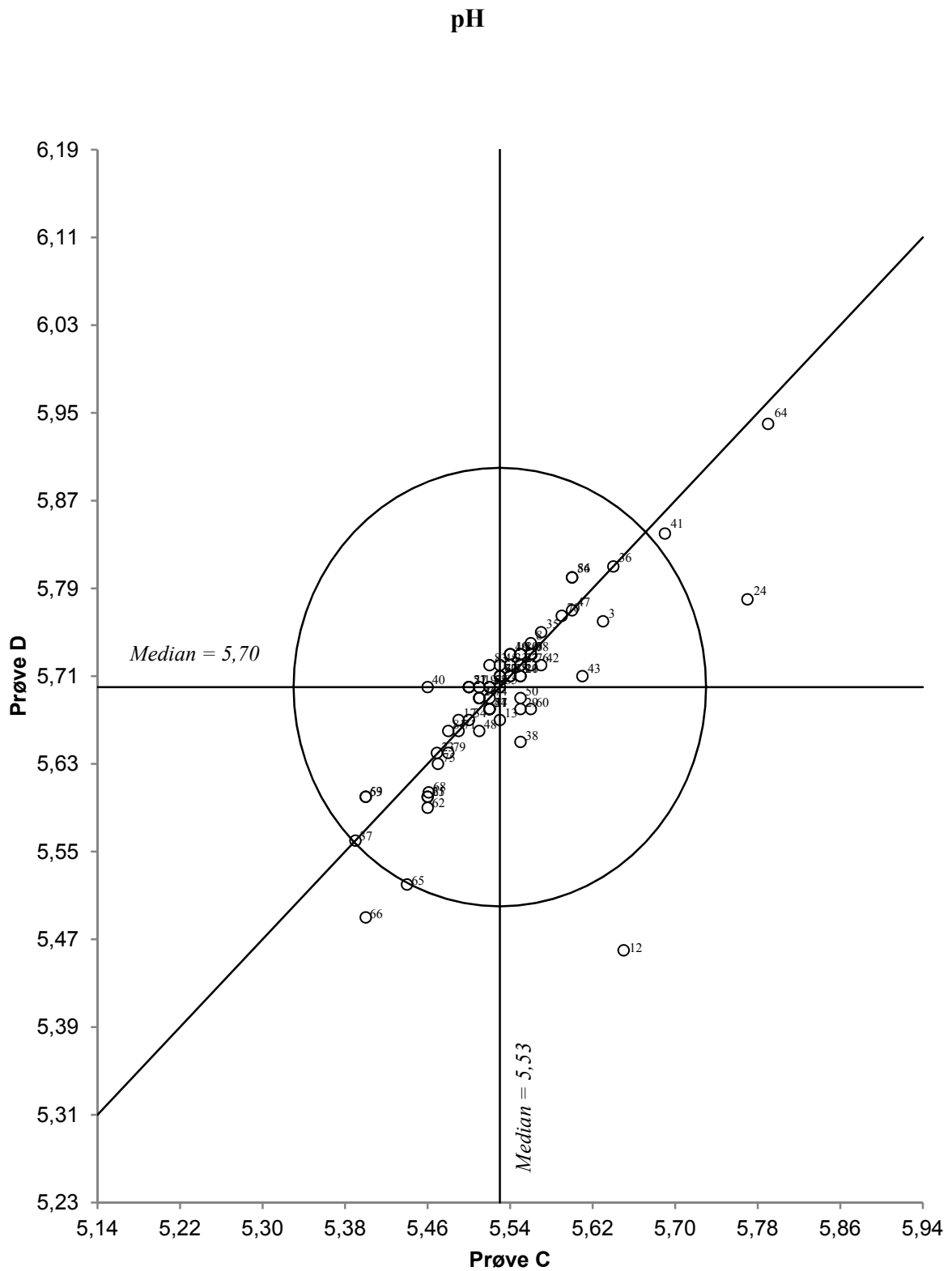
Tabell 2. (forts.)

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		
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,066	0,078	29	2	0,065	0,078	0,065	0,004	0,077	0,004	5,5	4,7	-1,6	-1,4
ICP/AES				14	0	0,065	0,077	0,066	0,003	0,077	0,003	5,1	4,1	-0,4	-1,0
ICP/MS				5	1	0,067	0,078	0,066	0,003	0,078	0,001	4,0	1,3	-0,4	-0,6
NS-EN ISO 11885				5	0	0,066	0,078	0,065	0,002	0,078	0,002	2,5	2,2	-1,2	-0,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				4	1	0,057	0,072	0,059	0,004	0,073	0,008	7,4	11,0	-10,6	-6,8
AAS, NS 4781				1	0			0,066		0,079				0,6	0,6
Nikkel, mg/l Ni	KL	0,462	0,492	29	2	0,458	0,488	0,459	0,017	0,485	0,026	3,7	5,4	-0,6	-1,5
ICP/AES				14	1	0,456	0,488	0,453	0,014	0,482	0,015	3,1	3,0	-1,9	-2,0
ICP/MS				5	1	0,457	0,480	0,456	0,013	0,460	0,055	2,8	12,0	-1,3	-6,5
NS-EN ISO 11885				5	0	0,457	0,486	0,459	0,005	0,488	0,006	1,1	1,2	-0,6	-0,7
AAS, NS 4773, 2. utg.				4	0	0,468	0,503	0,468	0,006	0,503	0,013	1,4	2,5	1,2	2,2
AAS, NS 4781				1	0			0,521		0,527				12,7	7,0
Sink, mg/l Zn	IJ	0,330	0,342	35	1	0,325	0,334	0,324	0,013	0,333	0,017	4,1	5,0	-1,8	-2,6
ICP/AES				15	0	0,319	0,331	0,321	0,009	0,330	0,012	2,8	3,5	-2,8	-3,6
AAS, NS 4773, 2. utg.				9	0	0,325	0,339	0,328	0,014	0,337	0,015	4,3	4,4	-0,6	-1,5
ICP/MS				5	1	0,326	0,324	0,321	0,011	0,328	0,029	3,5	8,8	-2,8	-4,1
NS-EN ISO 11885				5	0	0,331	0,342	0,337	0,011	0,347	0,013	3,4	3,7	2,2	1,4
AAS, flamme, annen				1	0			0,291		0,304				-11,8	-11,1
Sink, mg/l Zn	KL	0,072	0,084	35	1	0,070	0,083	0,071	0,006	0,083	0,007	8,2	8,0	-0,8	-1,2
ICP/AES				15	0	0,070	0,081	0,070	0,005	0,082	0,006	7,2	6,7	-2,3	-2,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				9	0	0,074	0,087	0,075	0,006	0,086	0,007	7,8	8,5	3,5	2,1
ICP/MS				5	1	0,069	0,078	0,068	0,003	0,078	0,006	4,9	7,2	-5,9	-7,4
NS-EN ISO 11885				5	0	0,075	0,085	0,074	0,005	0,087	0,004	6,5	5,1	3,3	3,1
AAS, flamme, annen				1	0			0,058		0,070				-19,4	-16,7

U= resultatpar som er utelatt fra den statistiske beregningen.

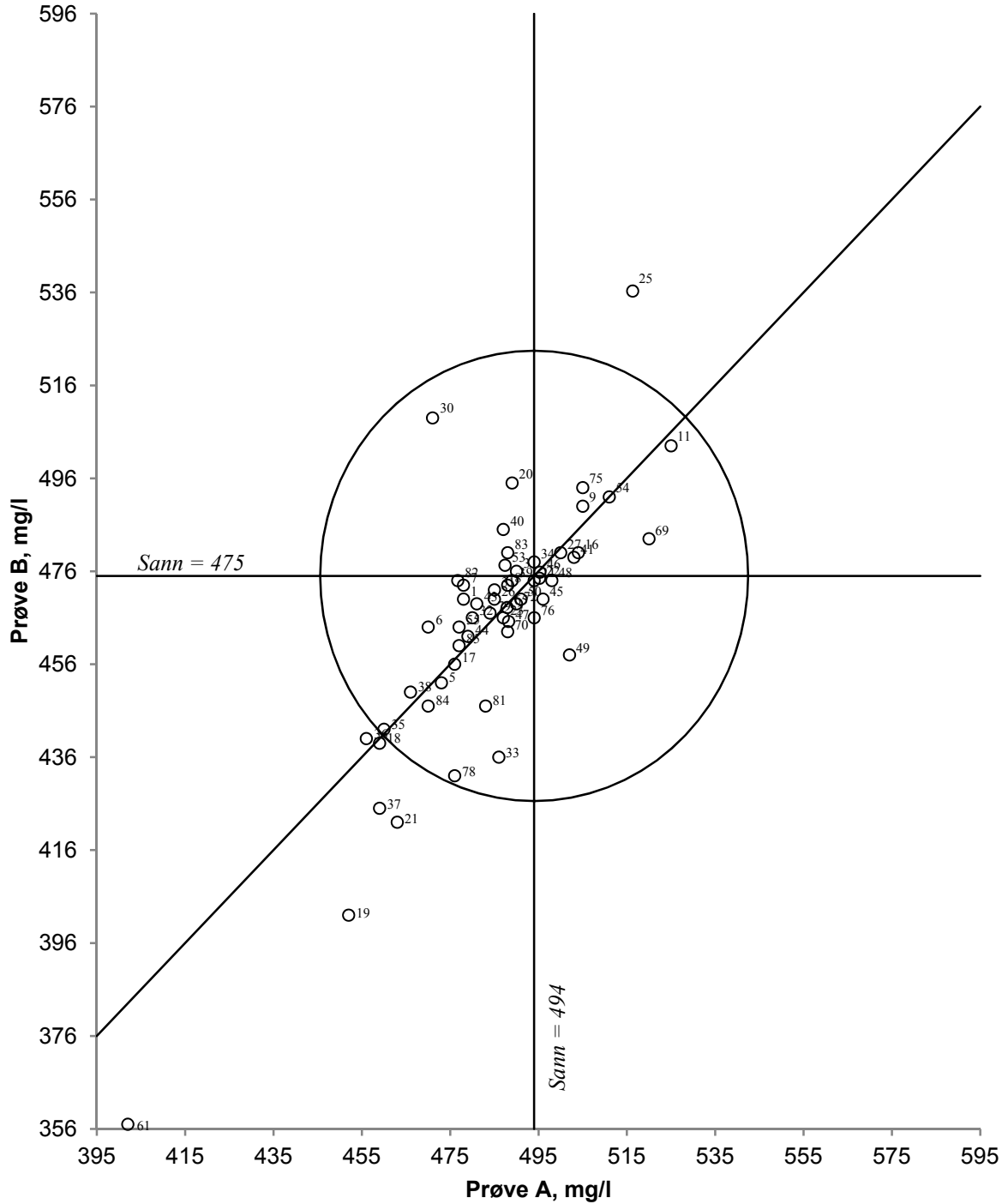


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH-enheter



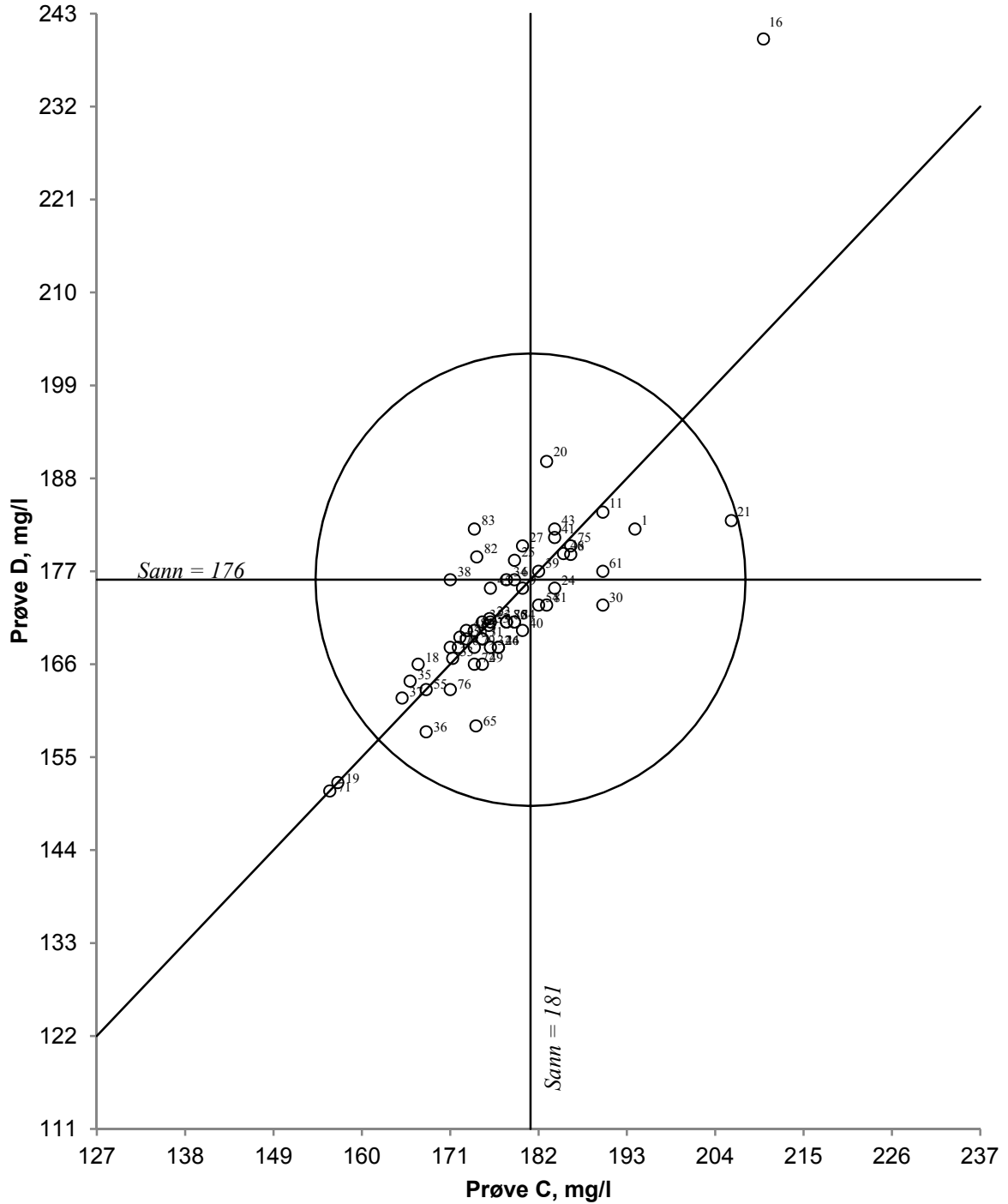
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH-enheter

Suspendert stoff, tørrstoff



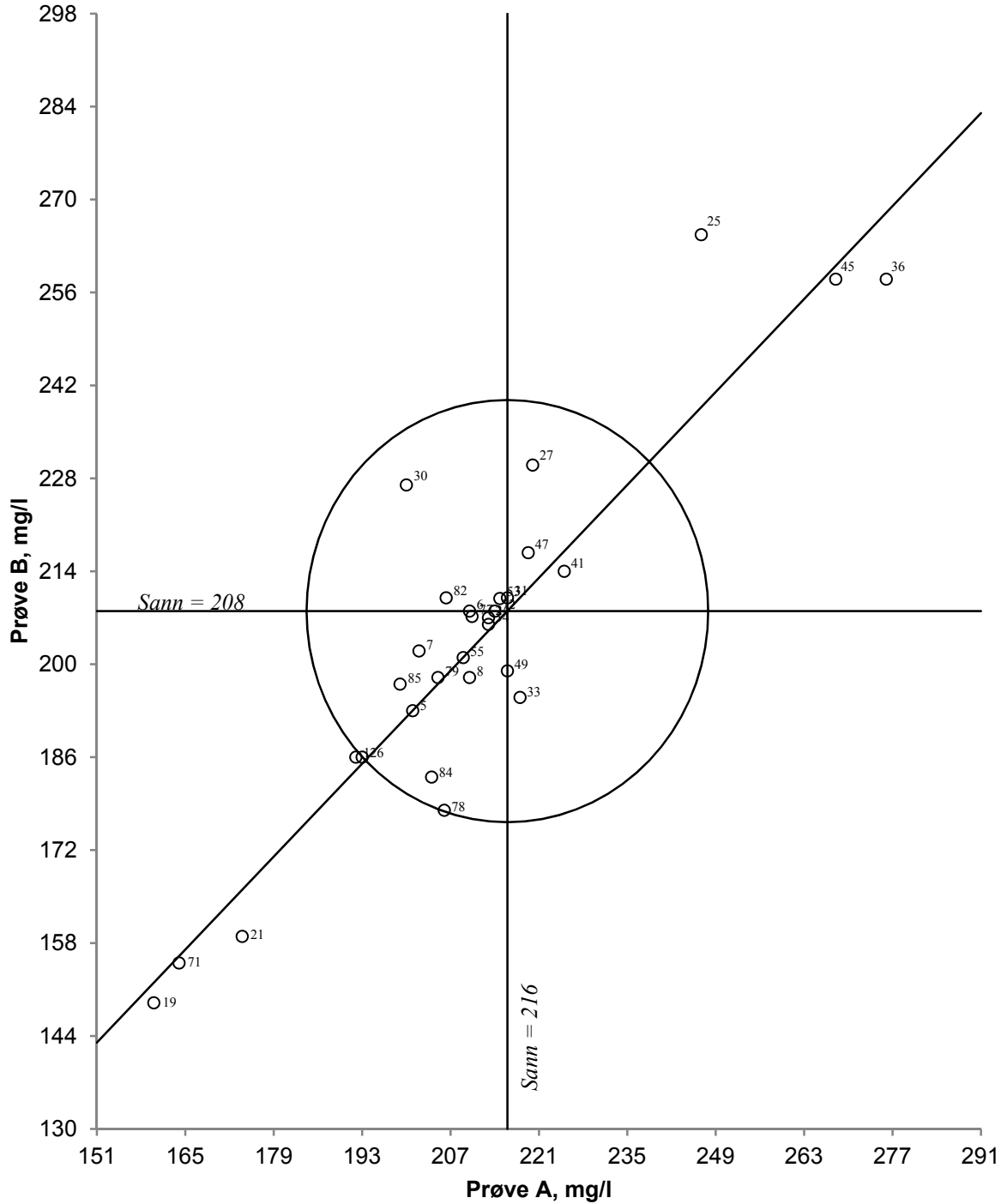
Figur 3. Youdendiagram for suspendert stoff, tørrstoff, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Suspendert stoff, tørrstoff



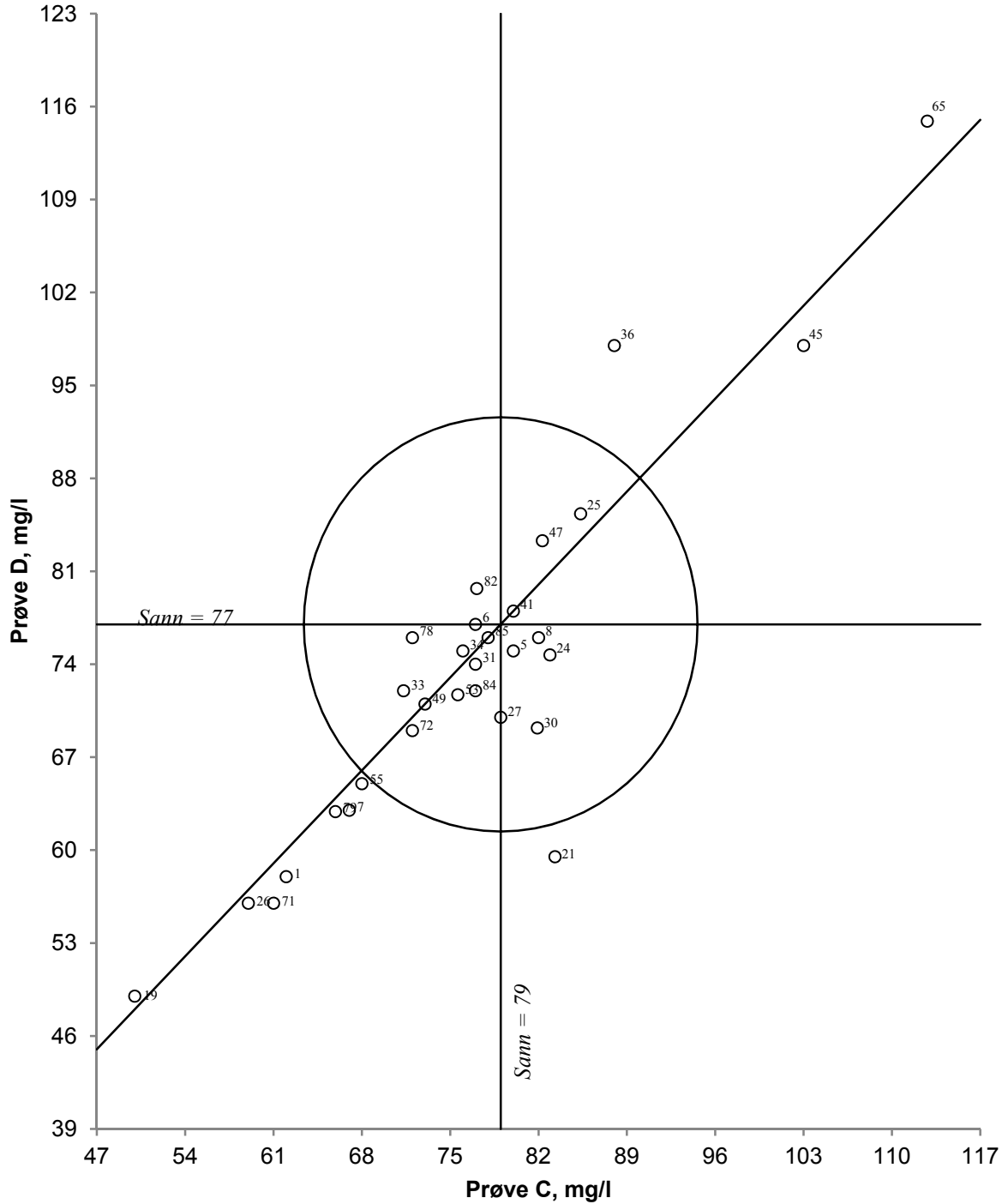
Figur 4. Youdendiagram for suspendert stoff, tørrstoff, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Suspendert stoff, gløderest



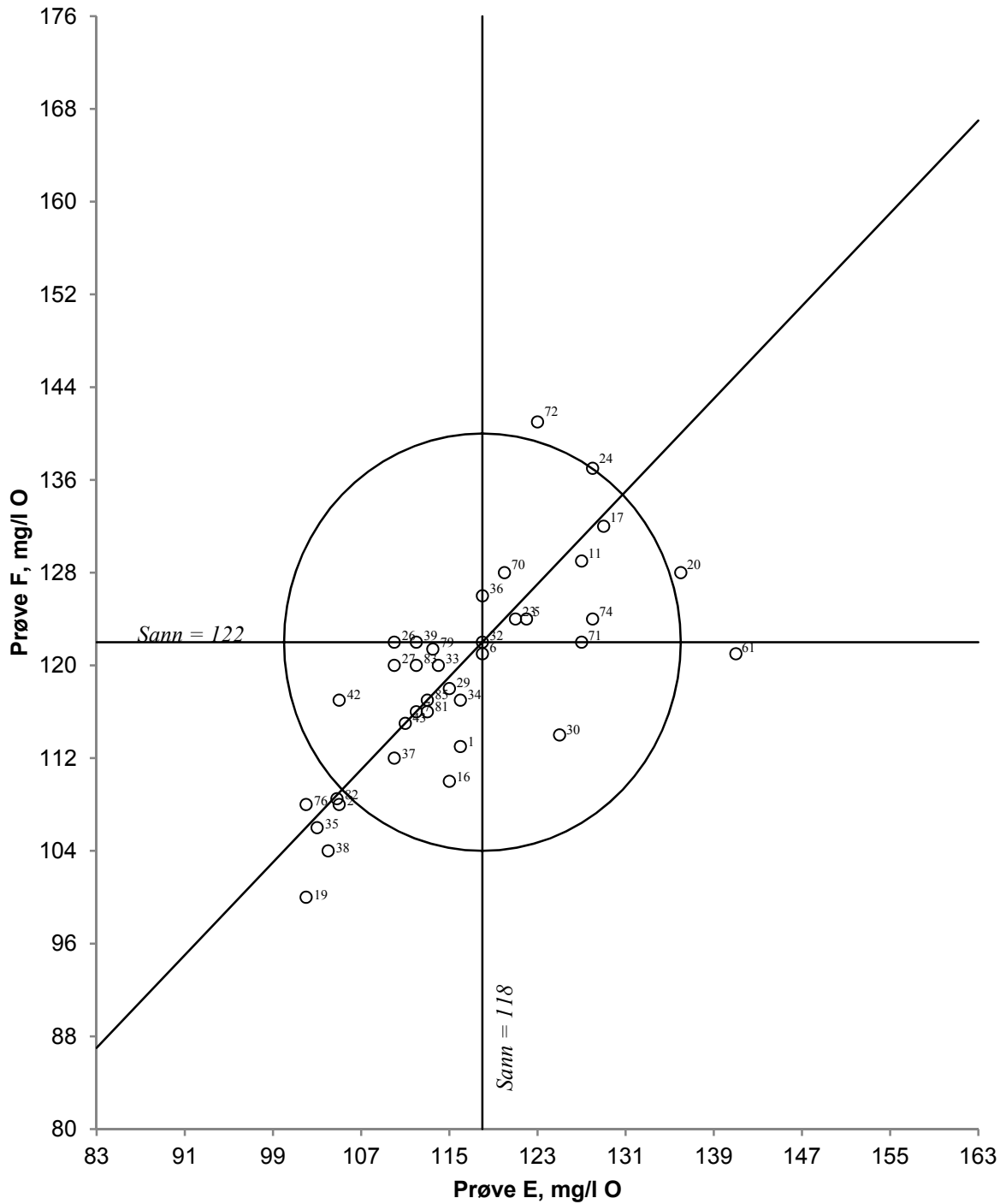
Figur 5. Youdendiagram for suspendert stoff, gløderest, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Suspendert stoff, gløderest



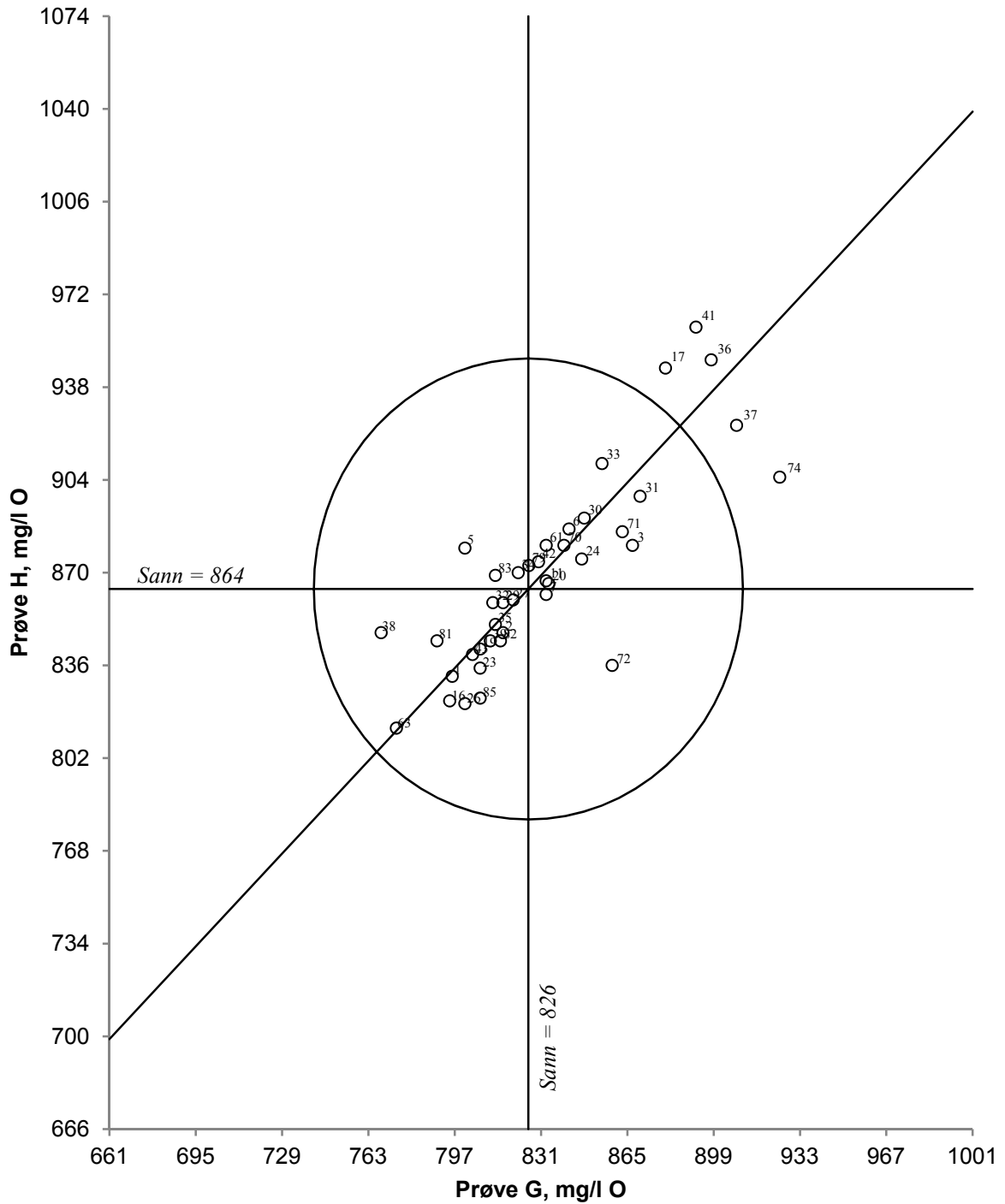
Figur 6. Youdendiagram for suspendert stoff, gløderest, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}



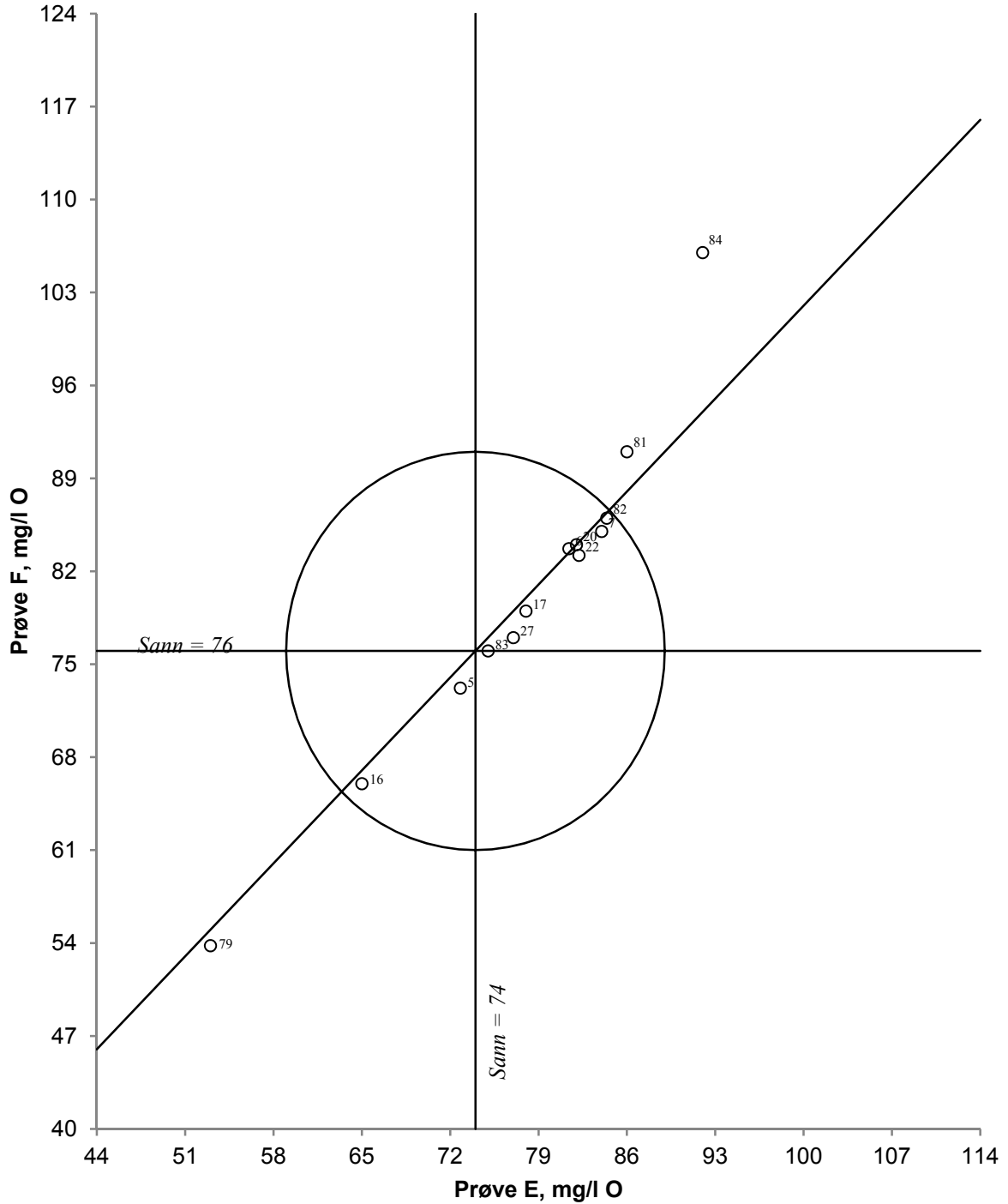
Figur 7. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}



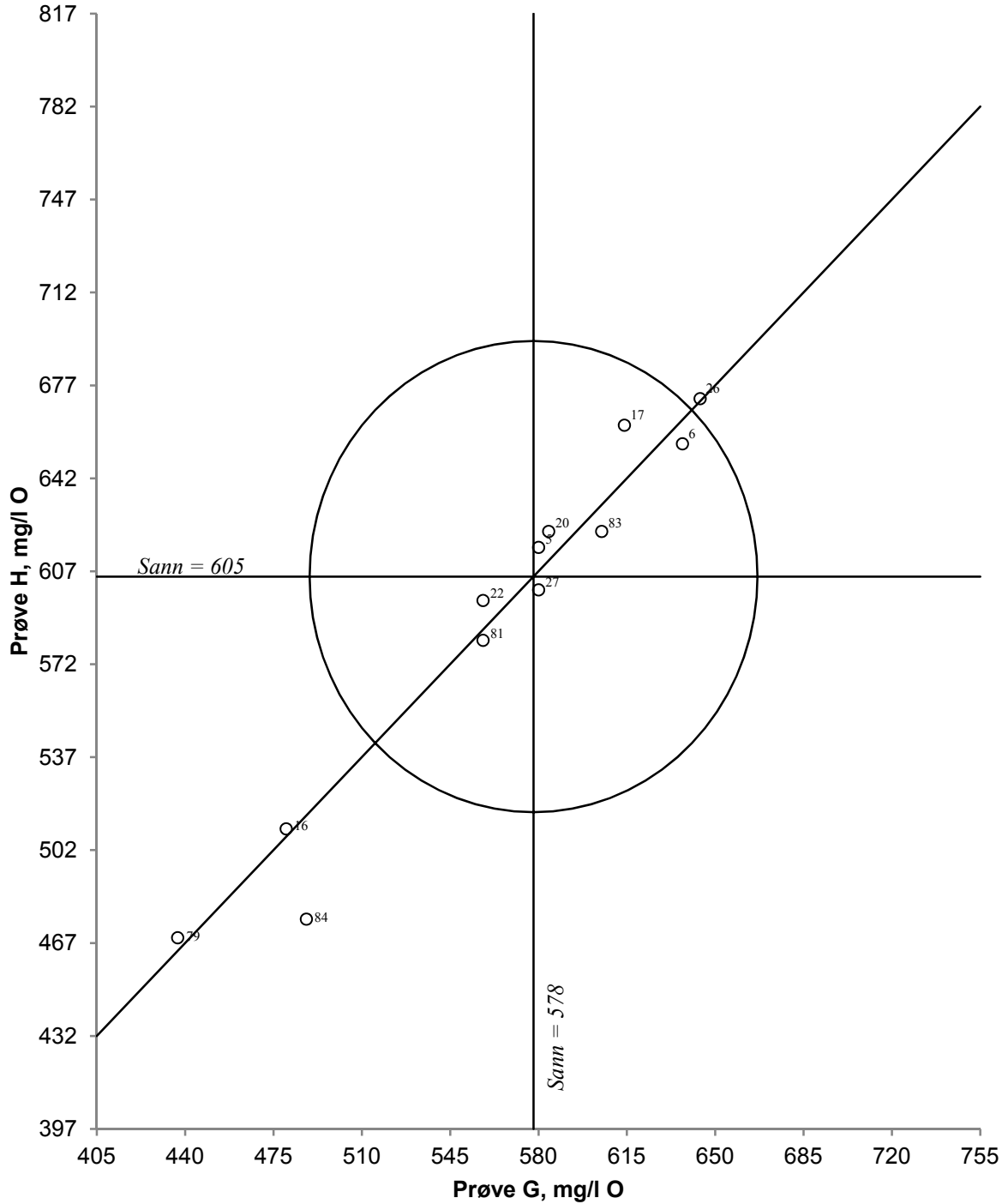
Figur 8. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager



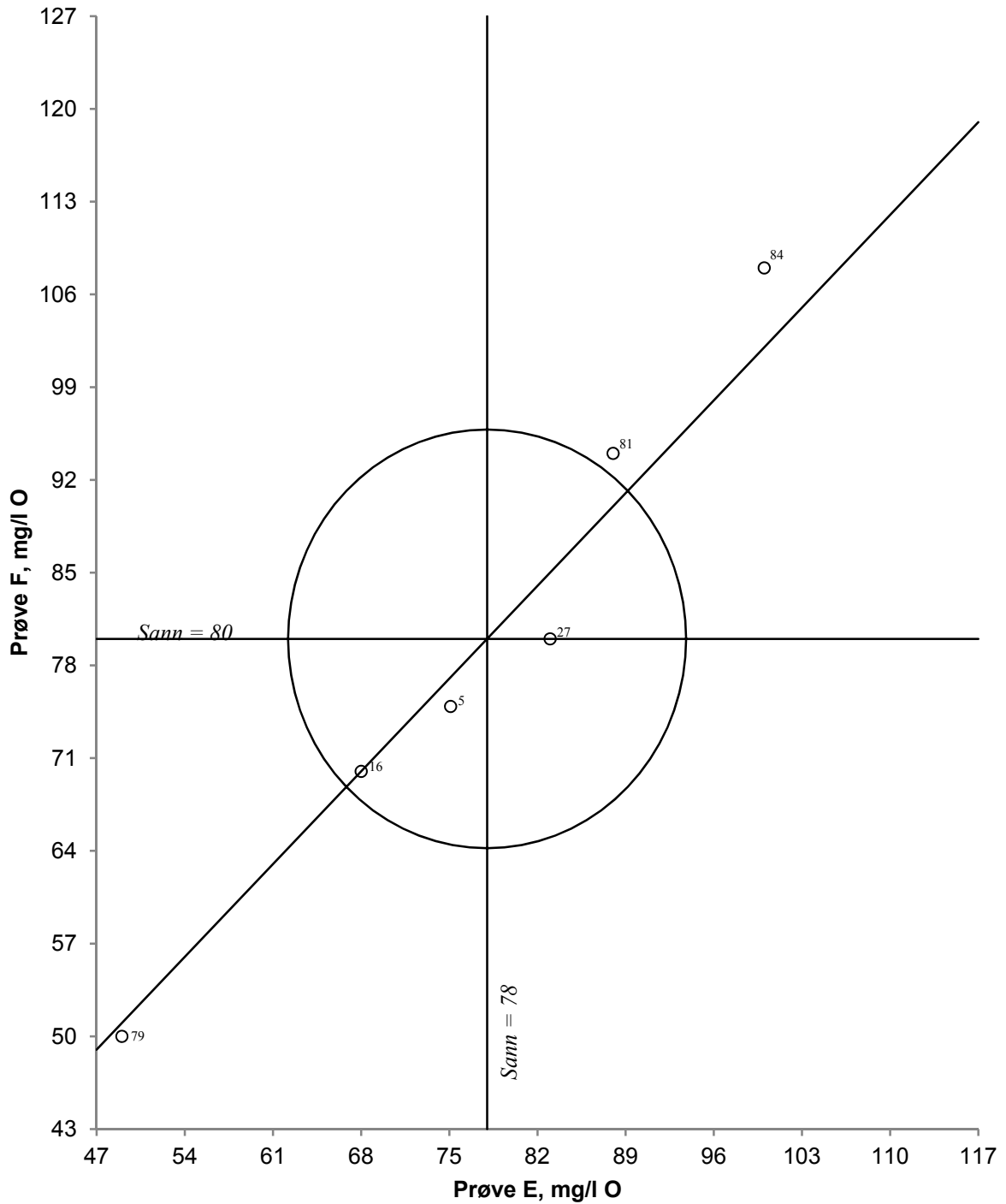
Figur 9. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, prøvepar EF Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager



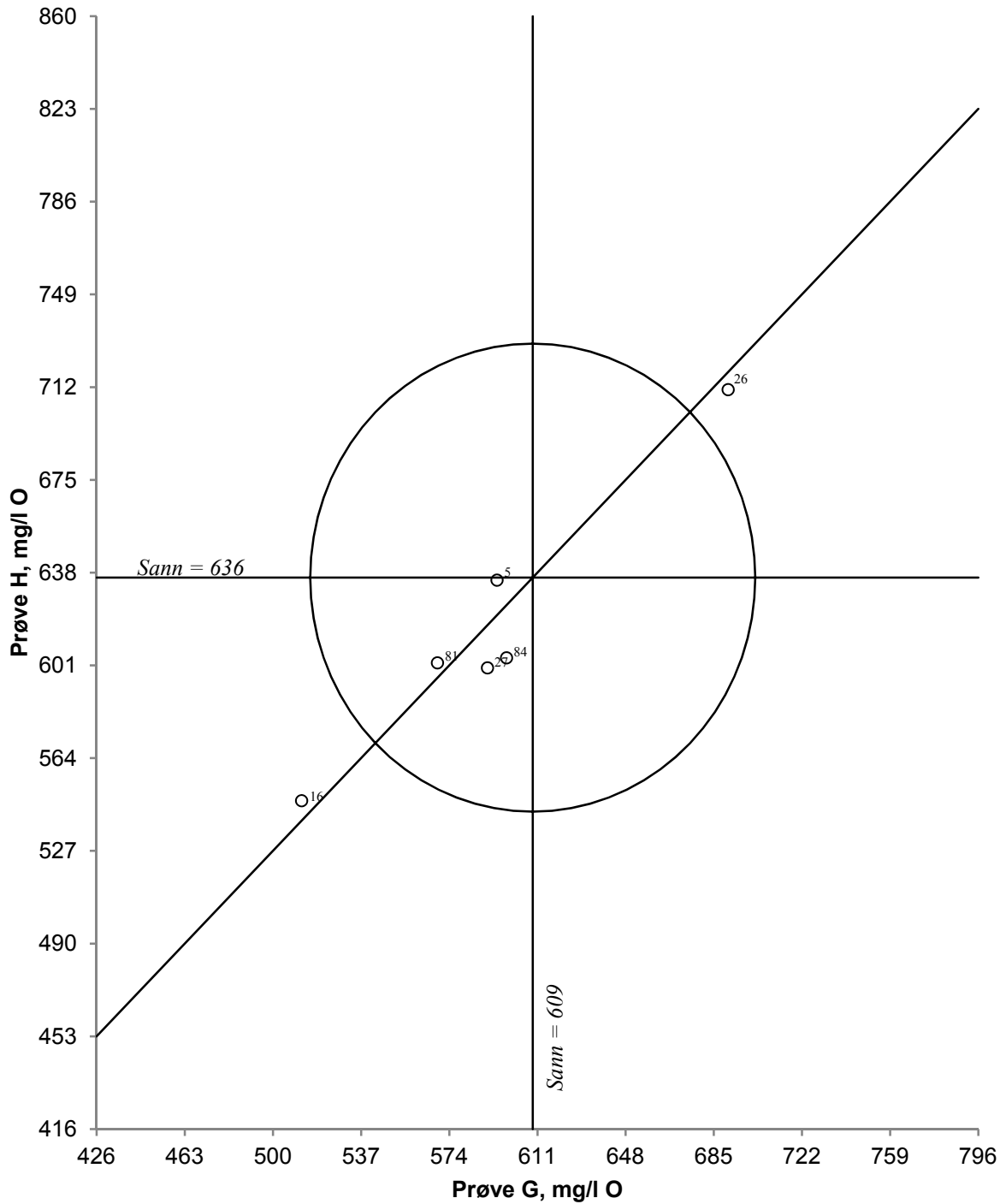
Figur 10. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, prøvepar GH
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager



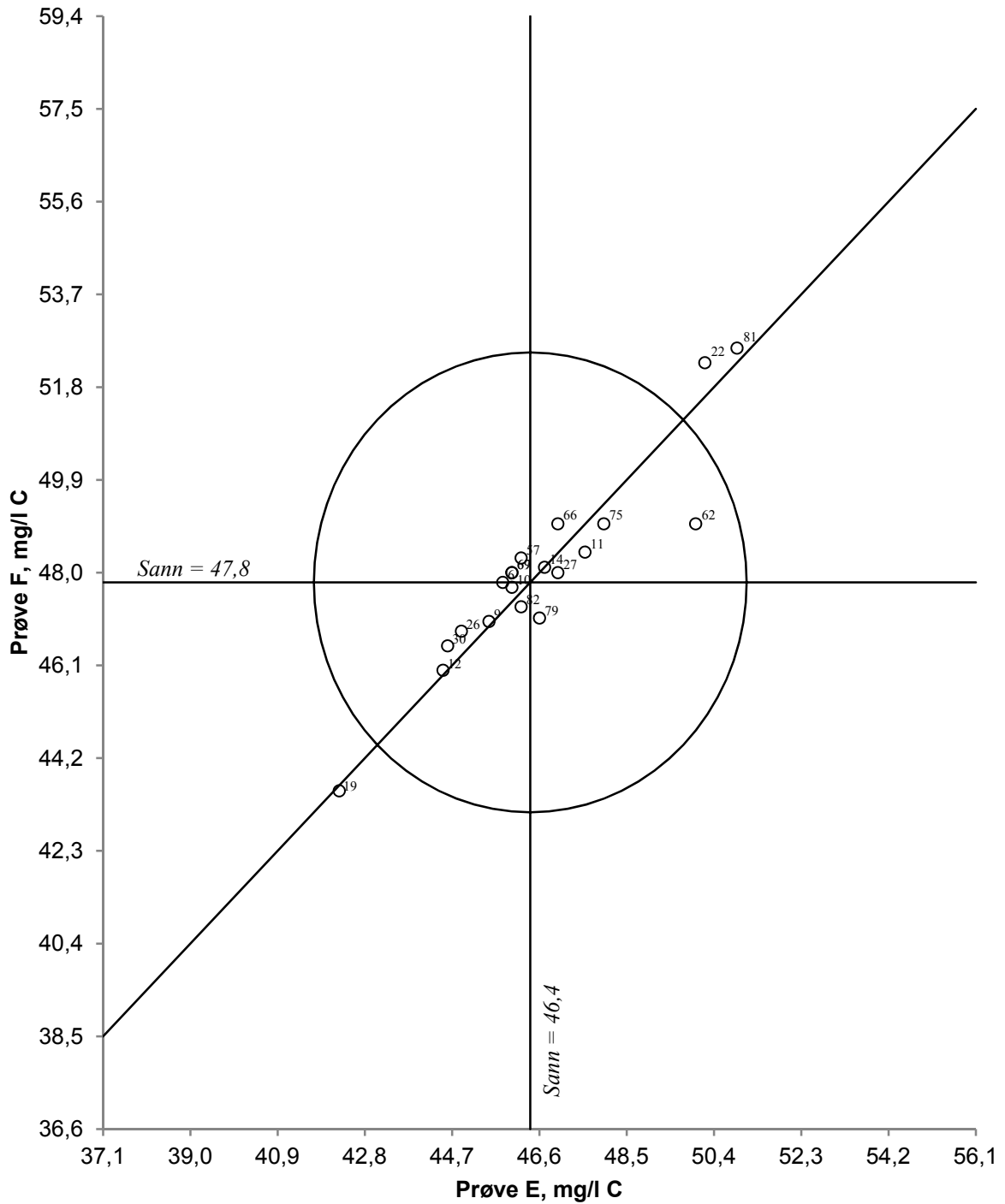
Figur 11. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager



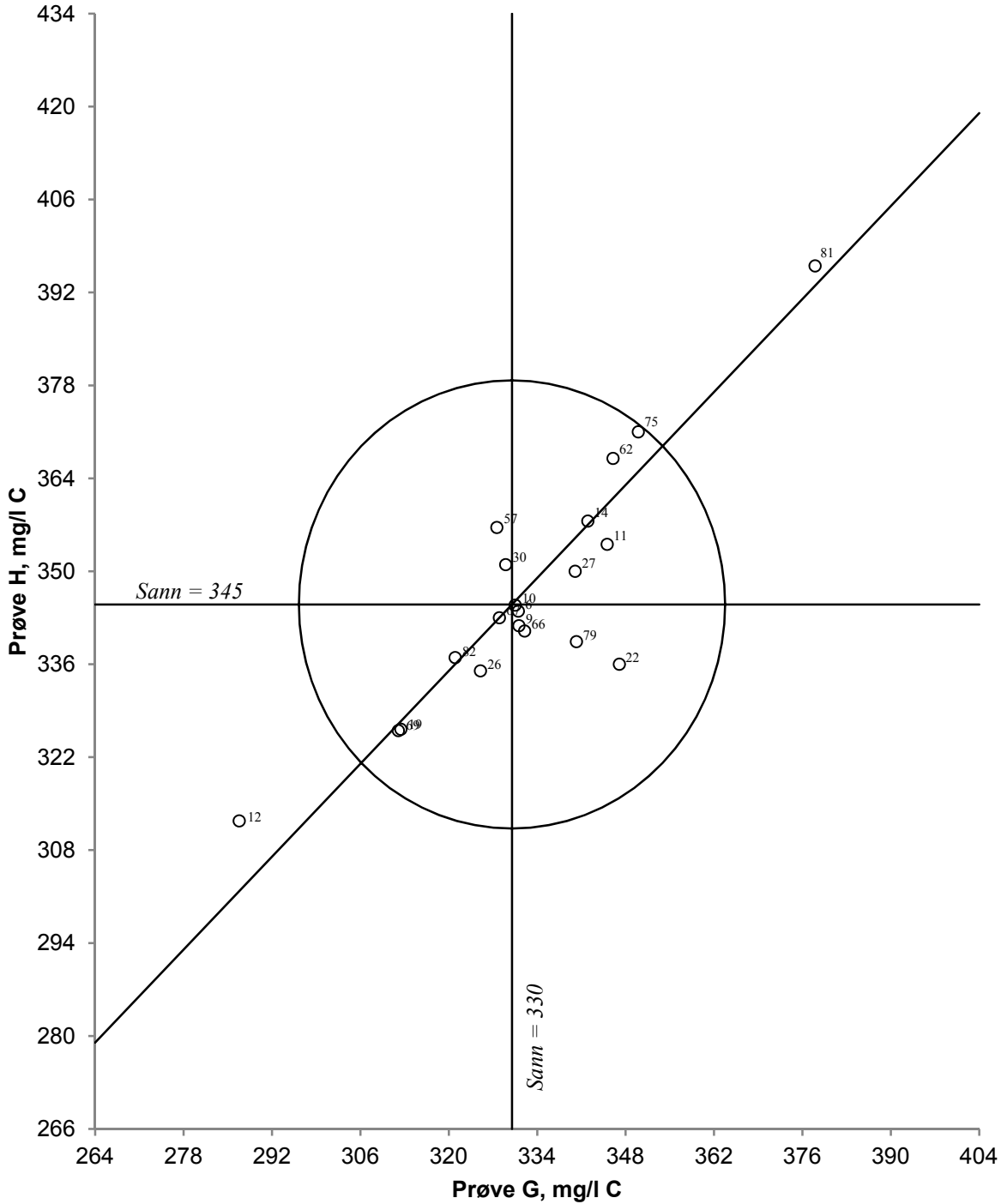
Figur 12. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Totalt organisk karbon



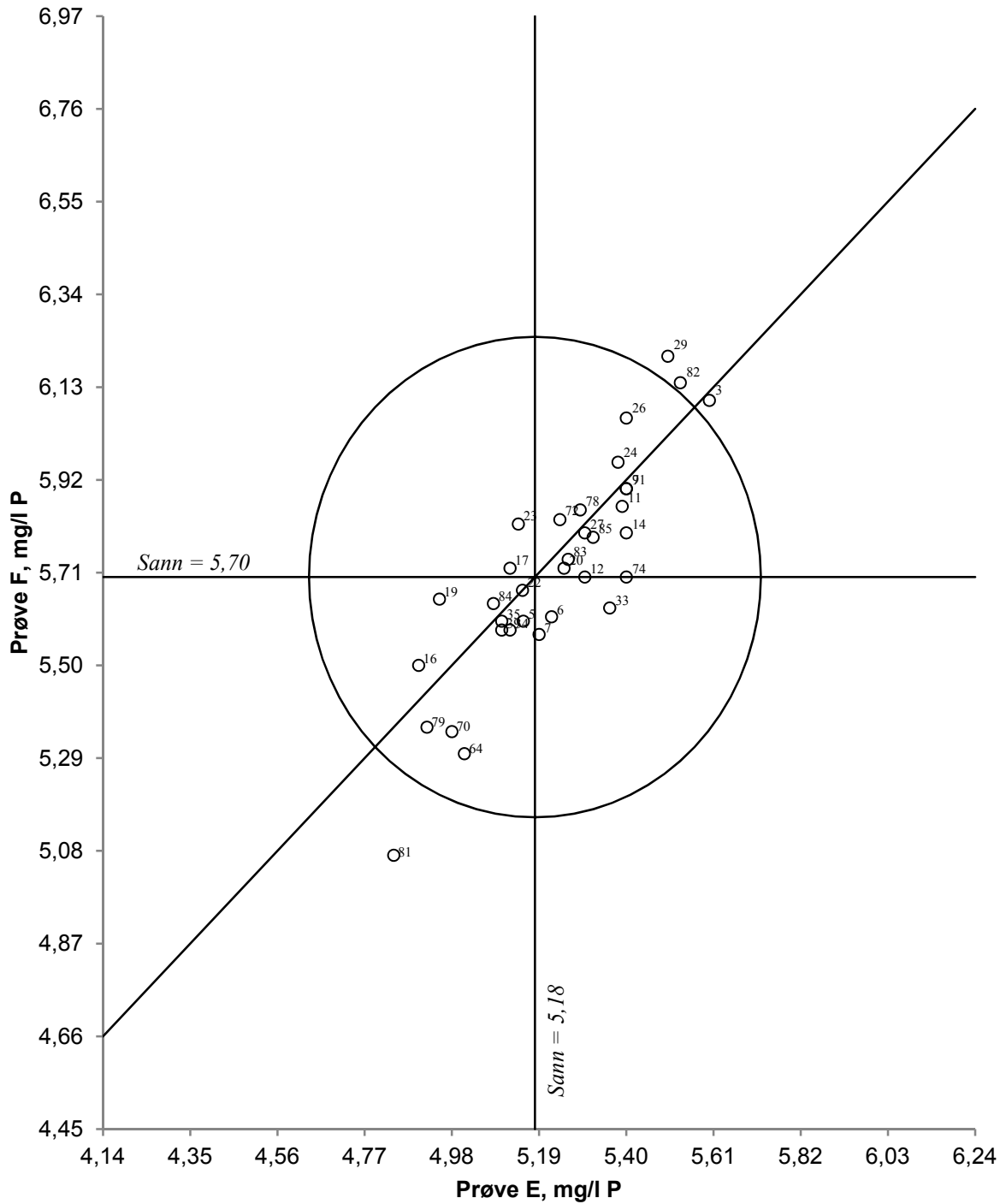
Figur 13. Youndendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalt organisk karbon



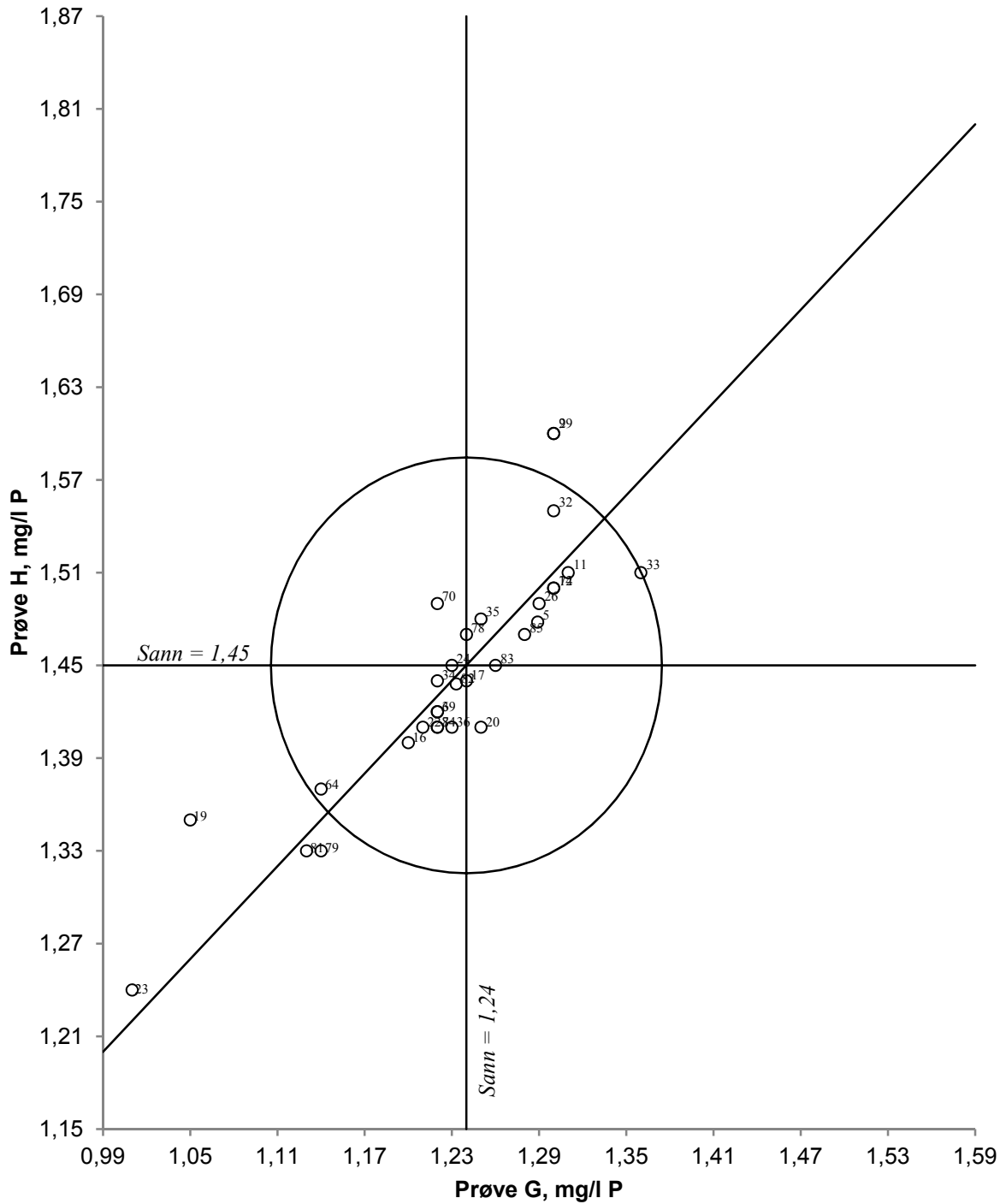
Figur 14. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalfosfor



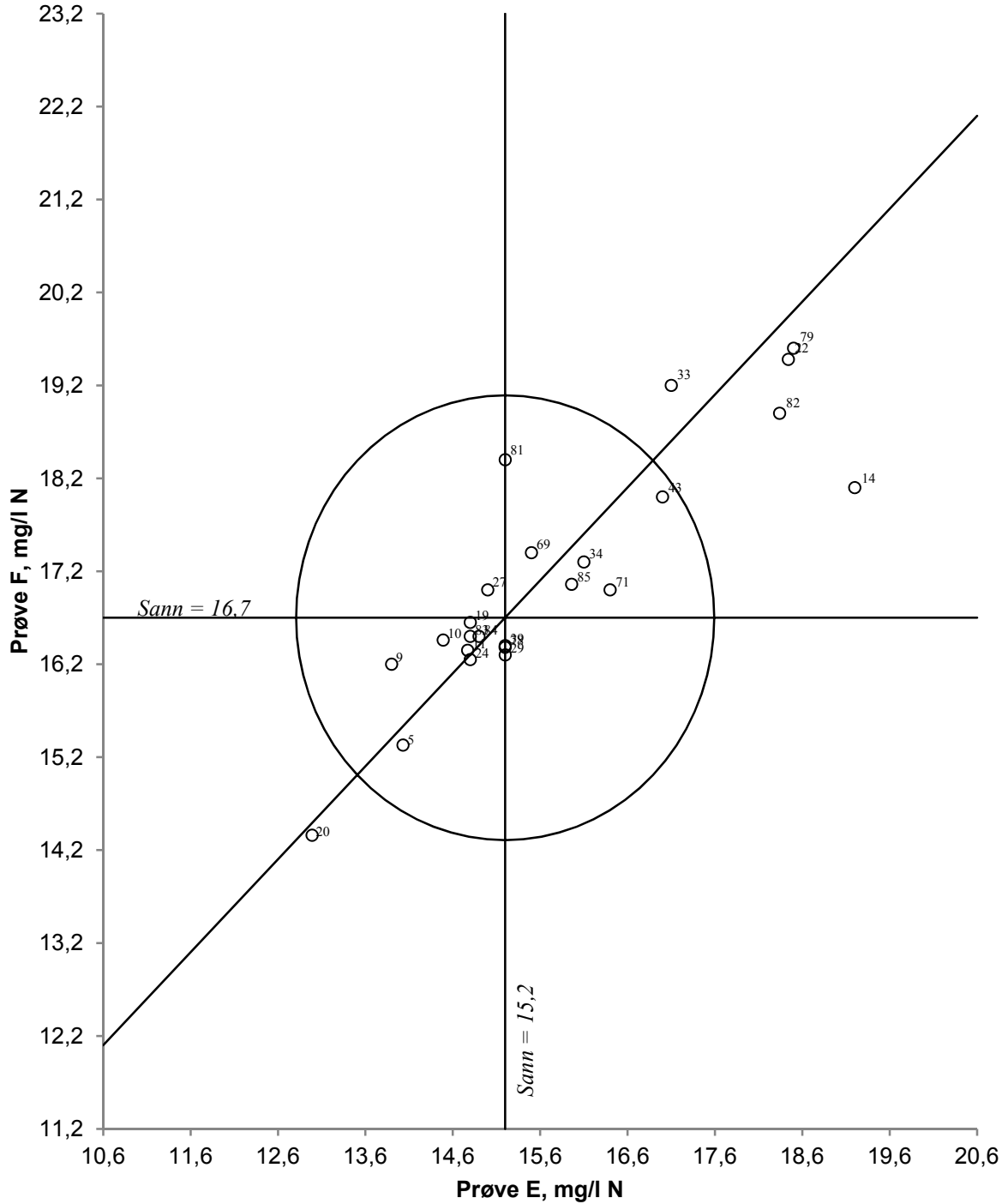
Figur 15. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalfosfor



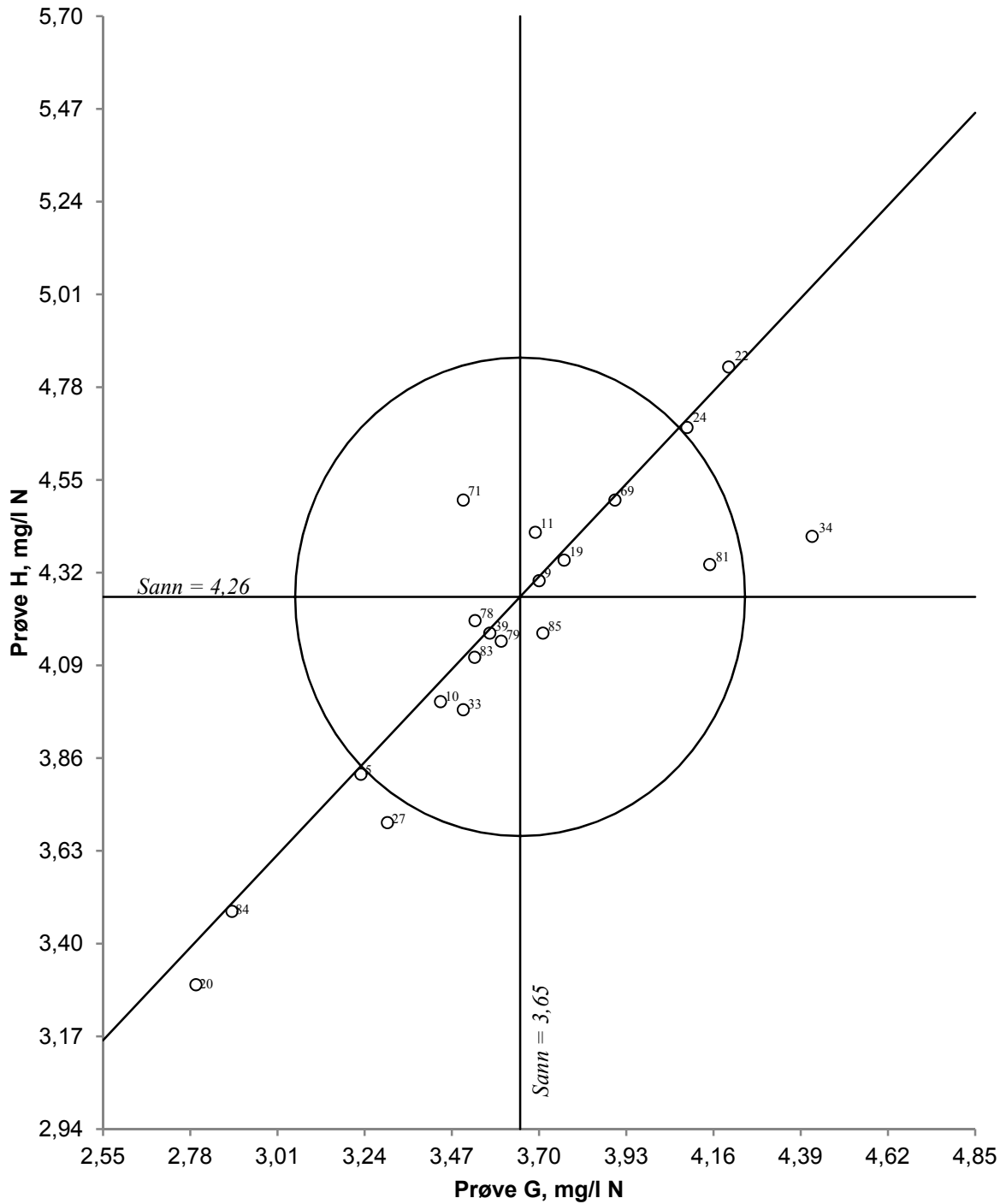
Figur 16. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalnitrogen



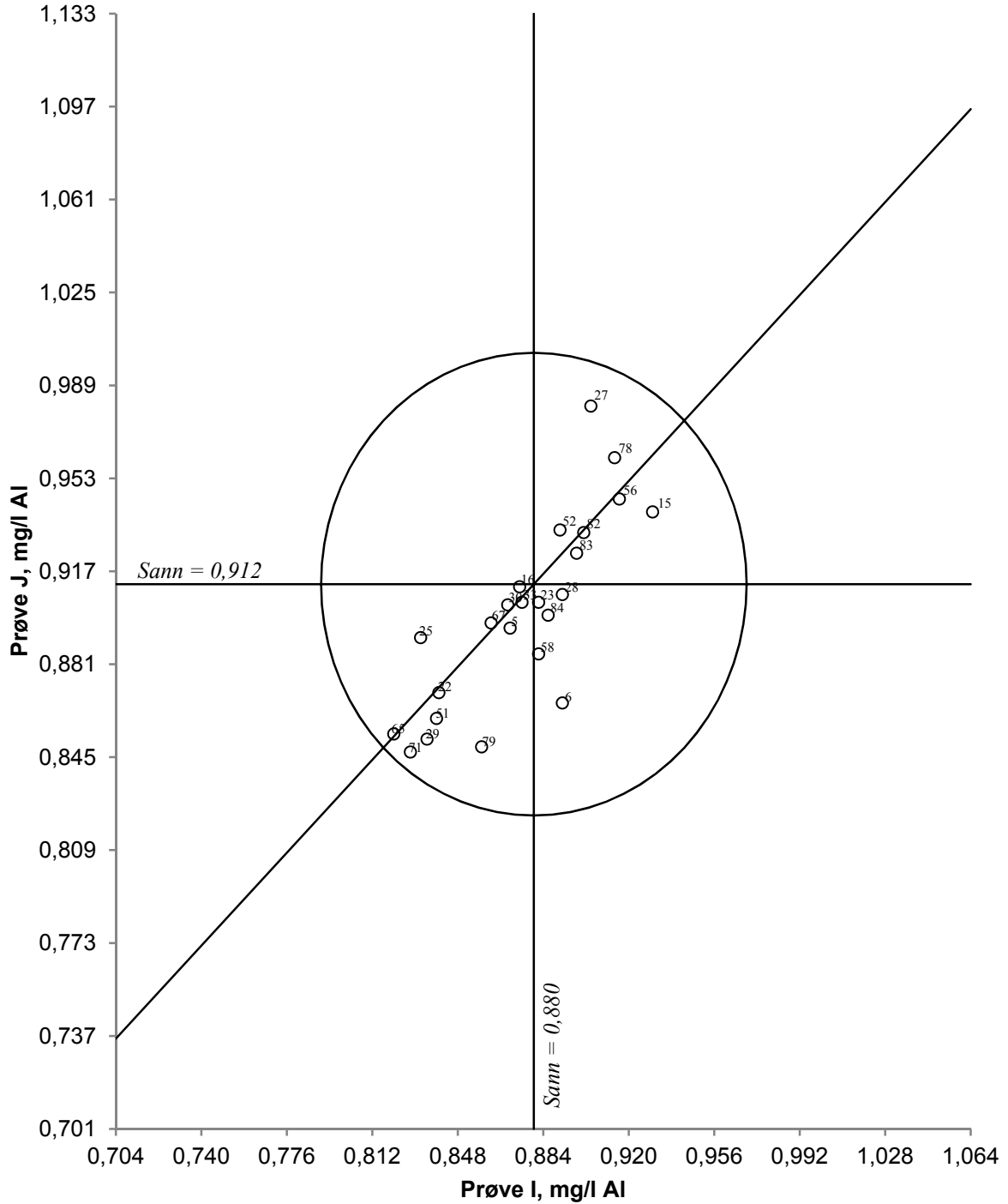
Figur 17. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Totalnitrogen



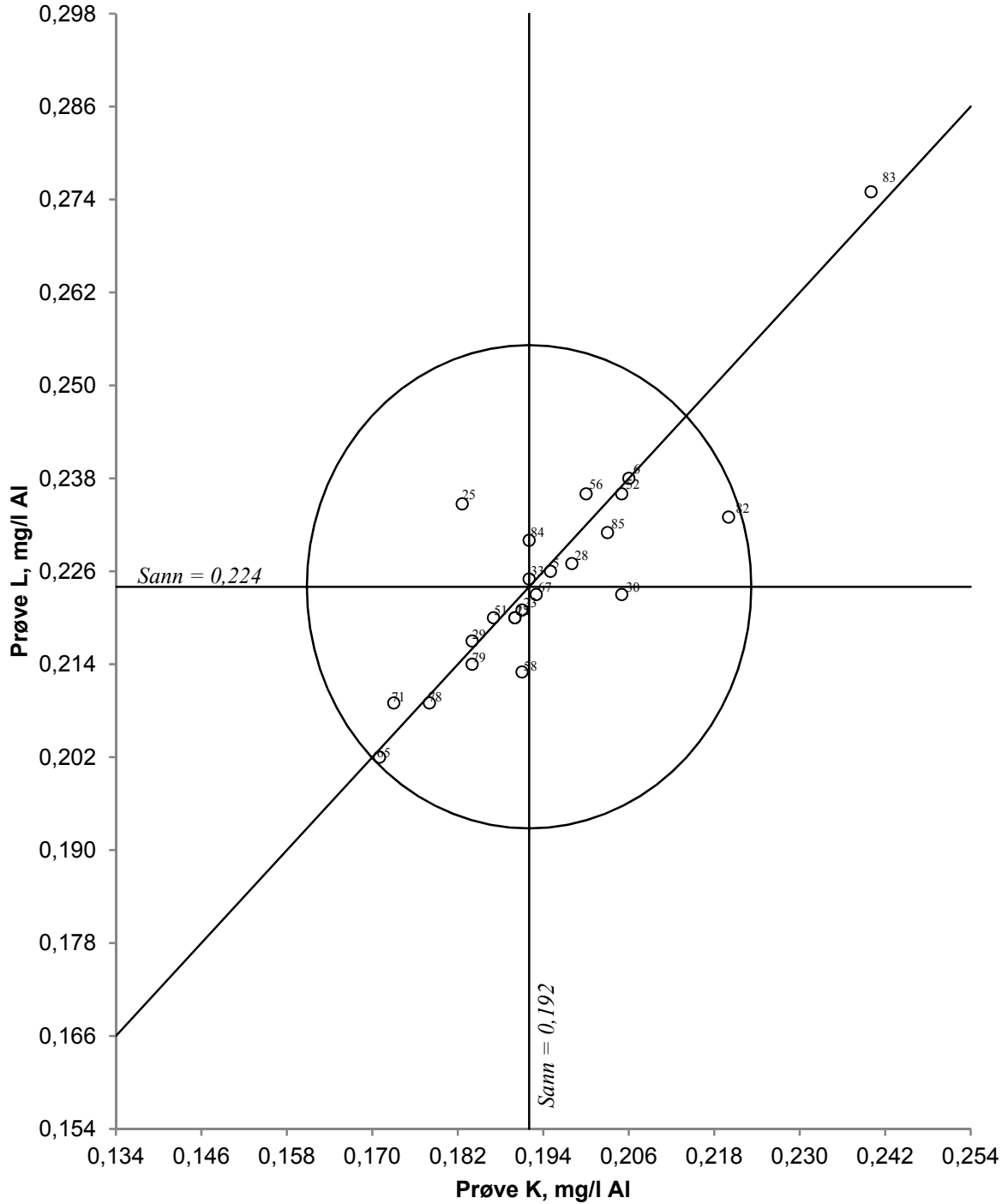
Figur 18. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Aluminium

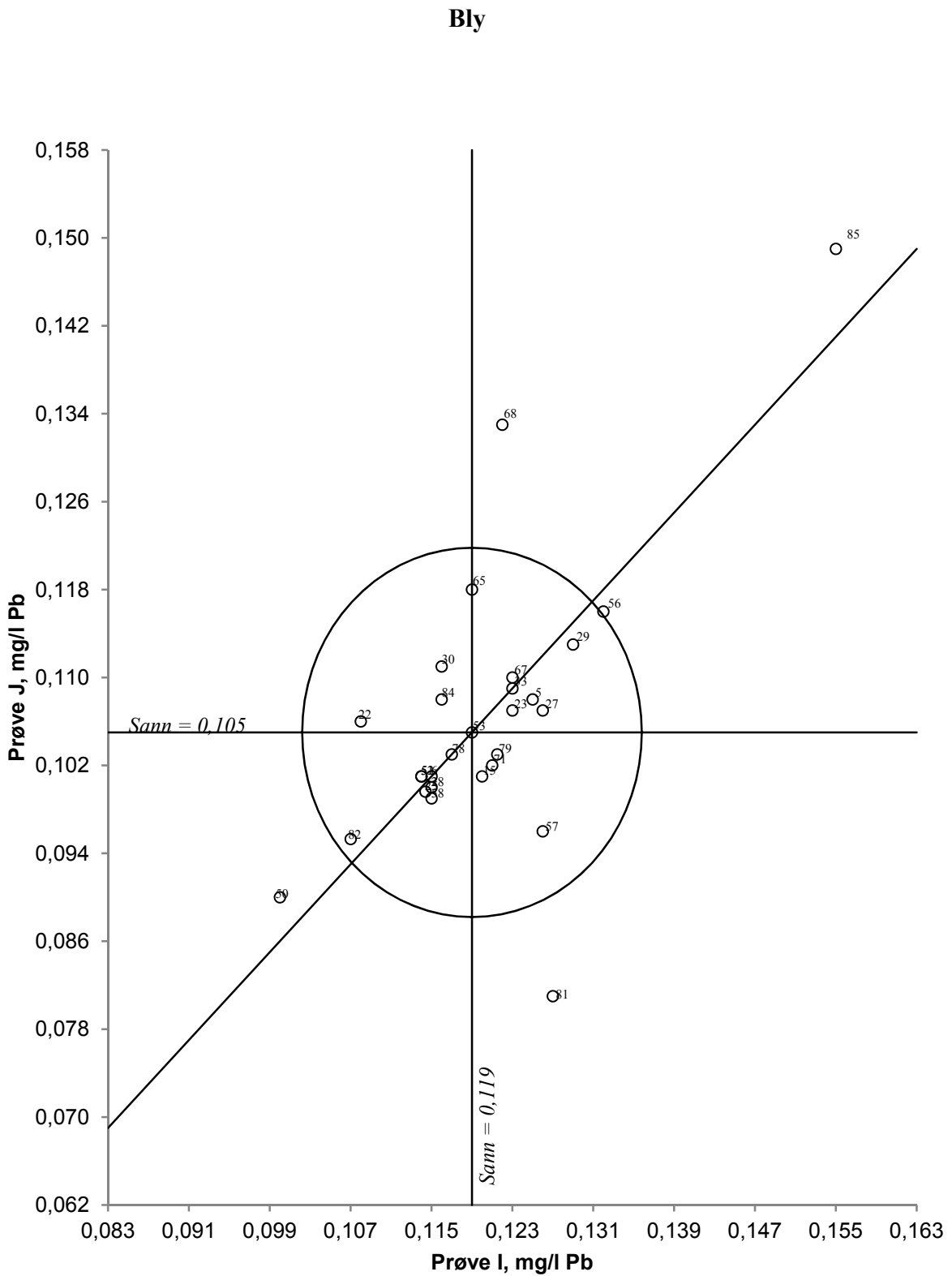


Figur 19. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

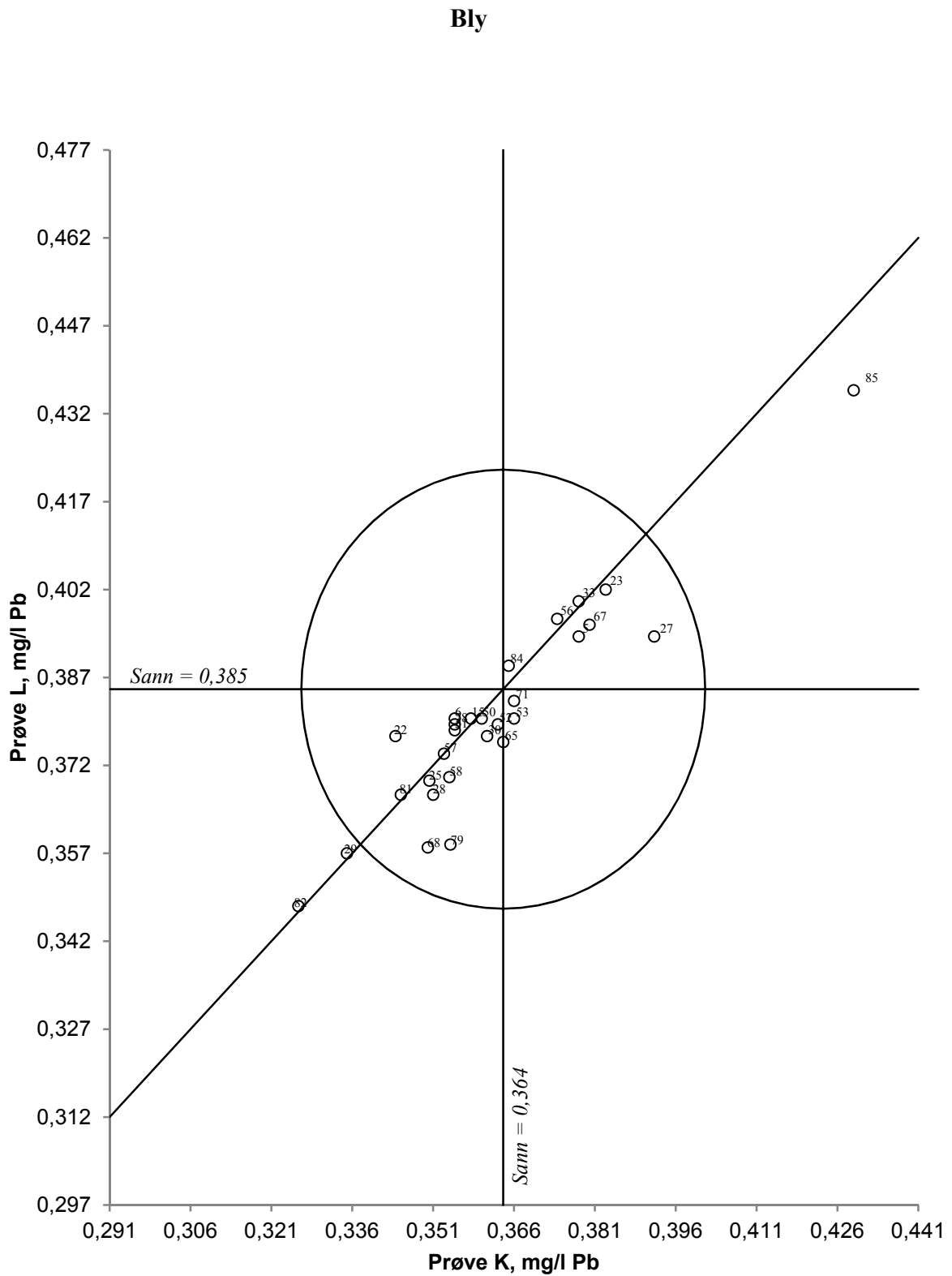
Aluminium



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

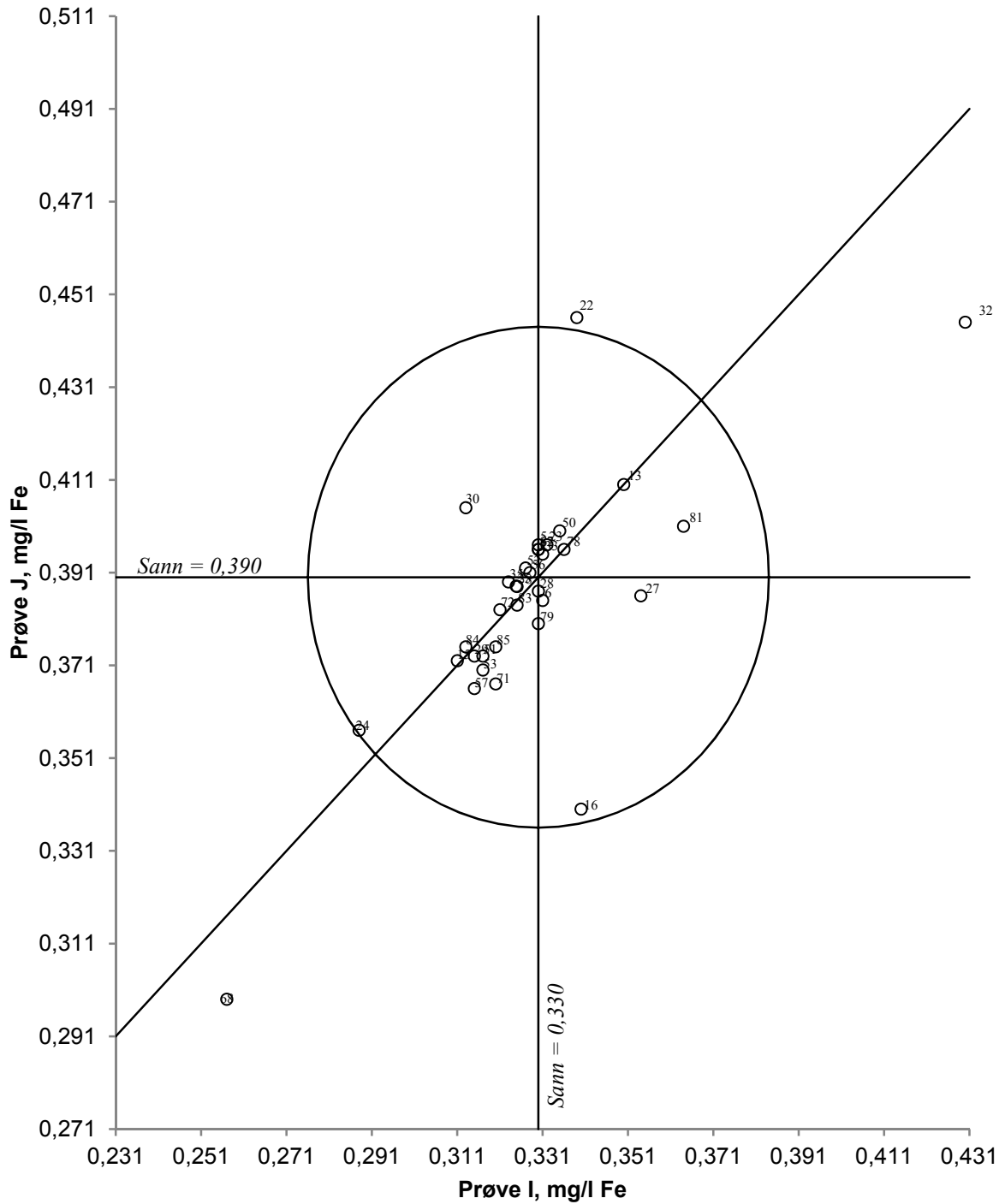


Figur 21. Youdendiagram for bly, prøvepar IJ
 Akseptansgrensen, angitt med en sirkel, er 15 %



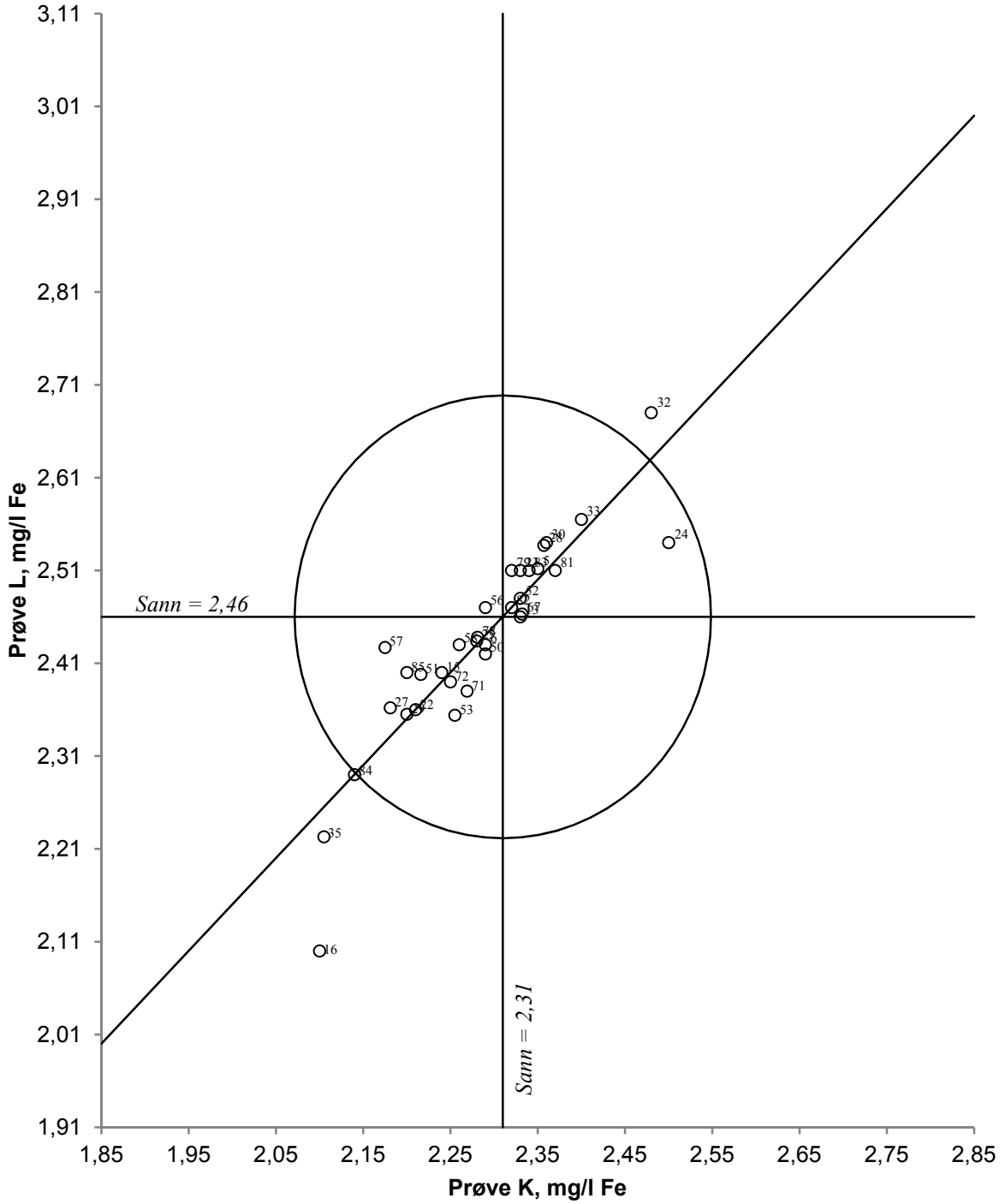
Figur 22. Youdendiagram for bly, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Jern



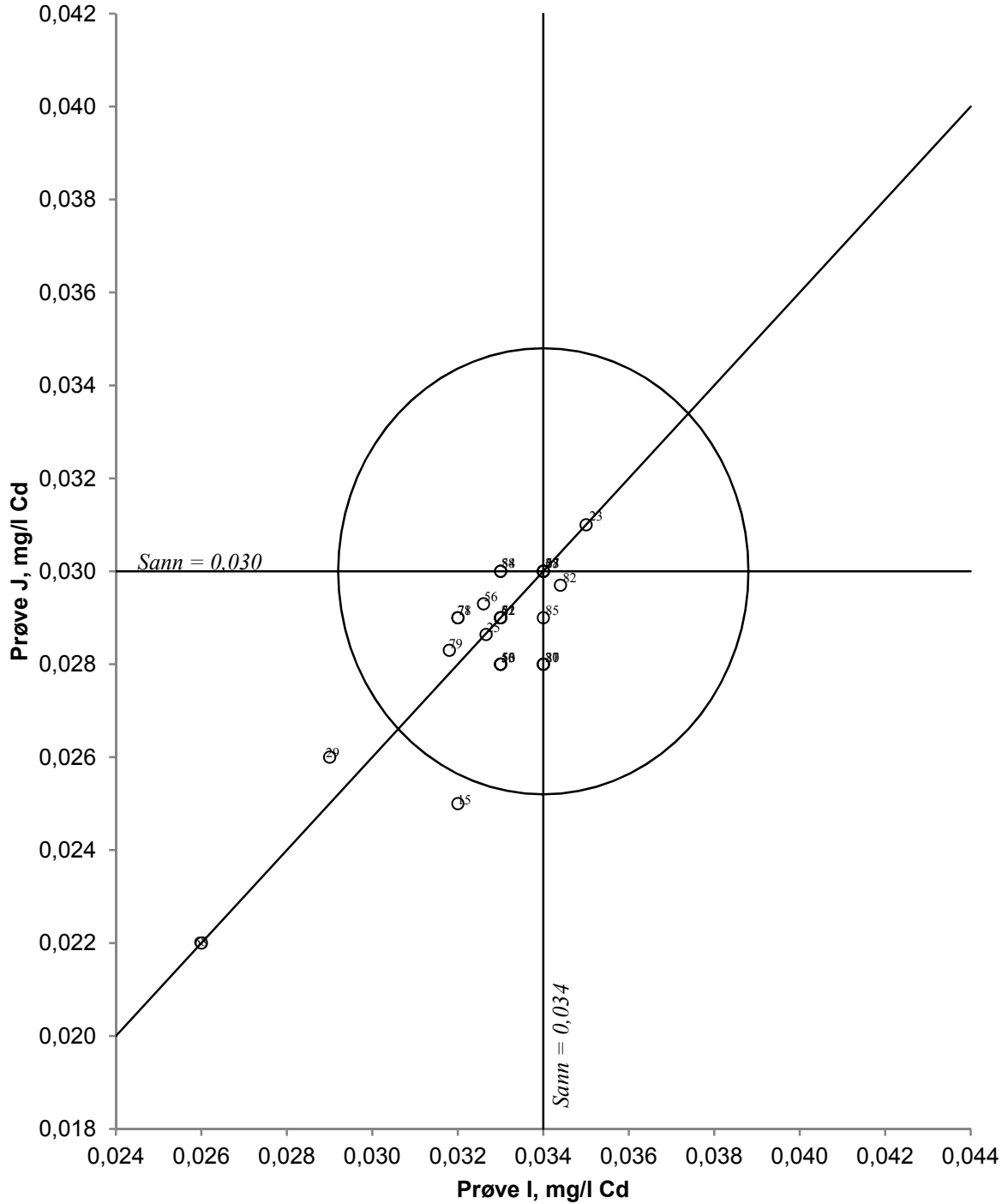
Figur 23. Youdendiagram for jern, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Jern



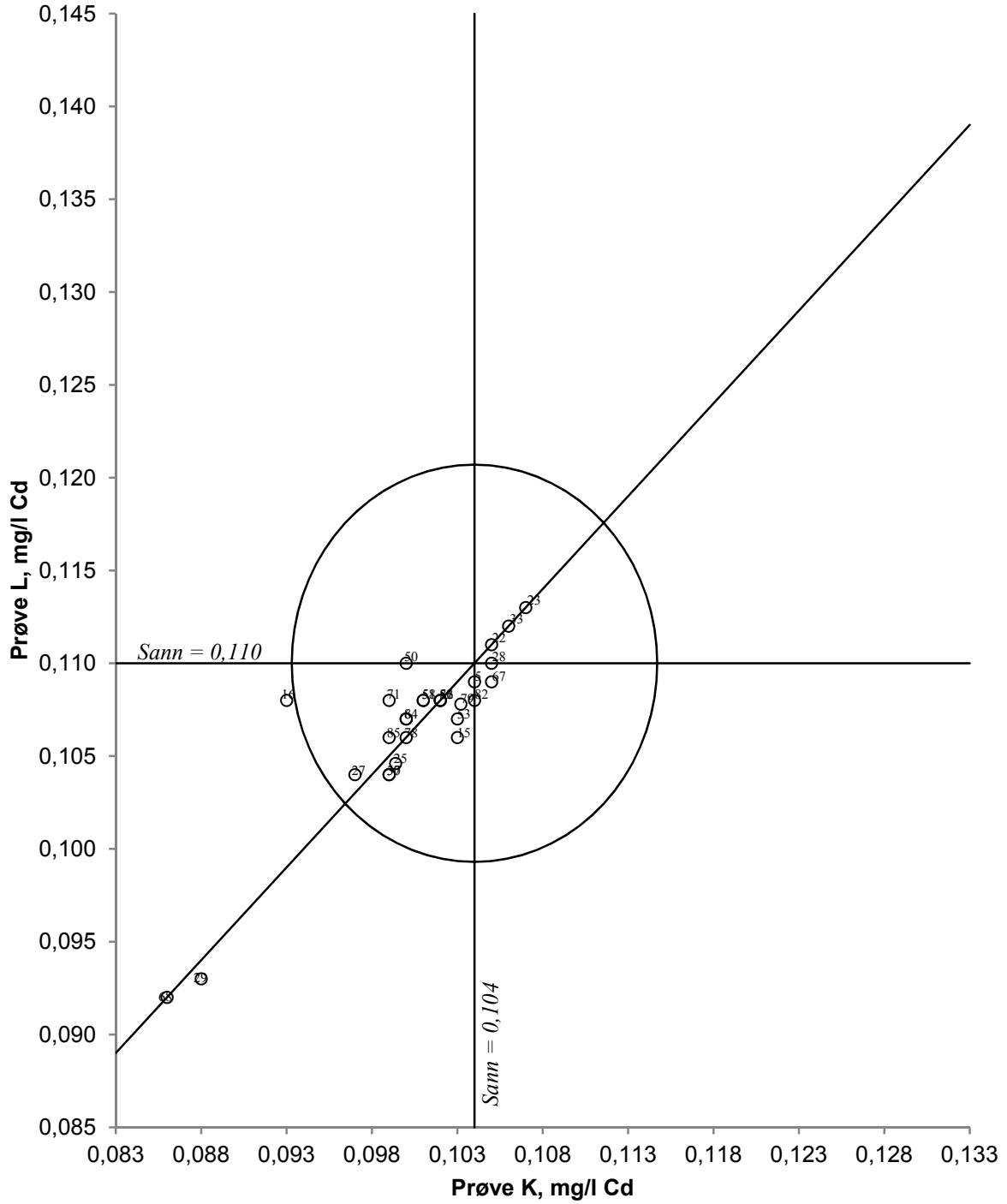
Figur 24. Youdendiagram for jern, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kadmium



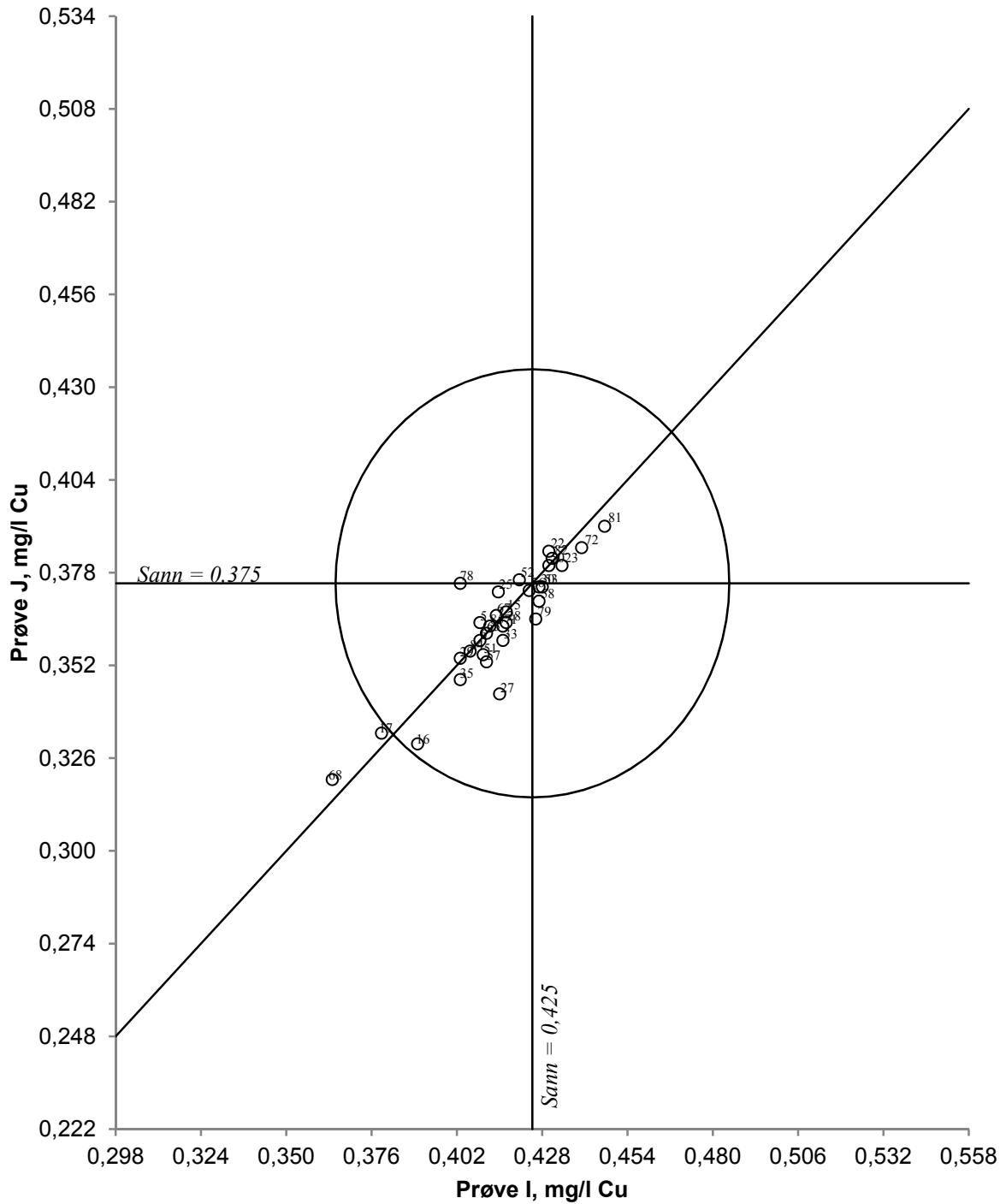
Figur 25. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kadmium



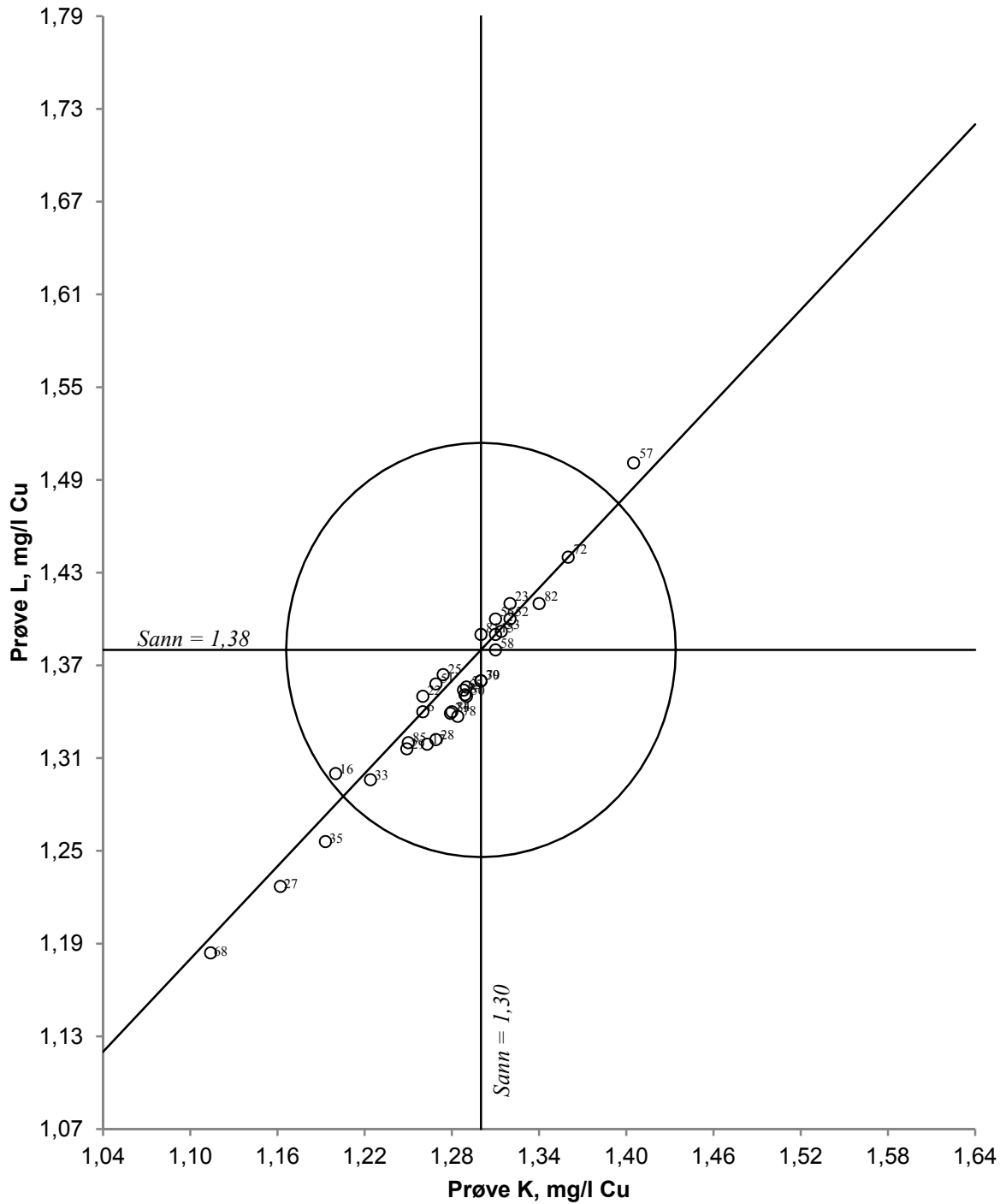
Figur 26. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kobber



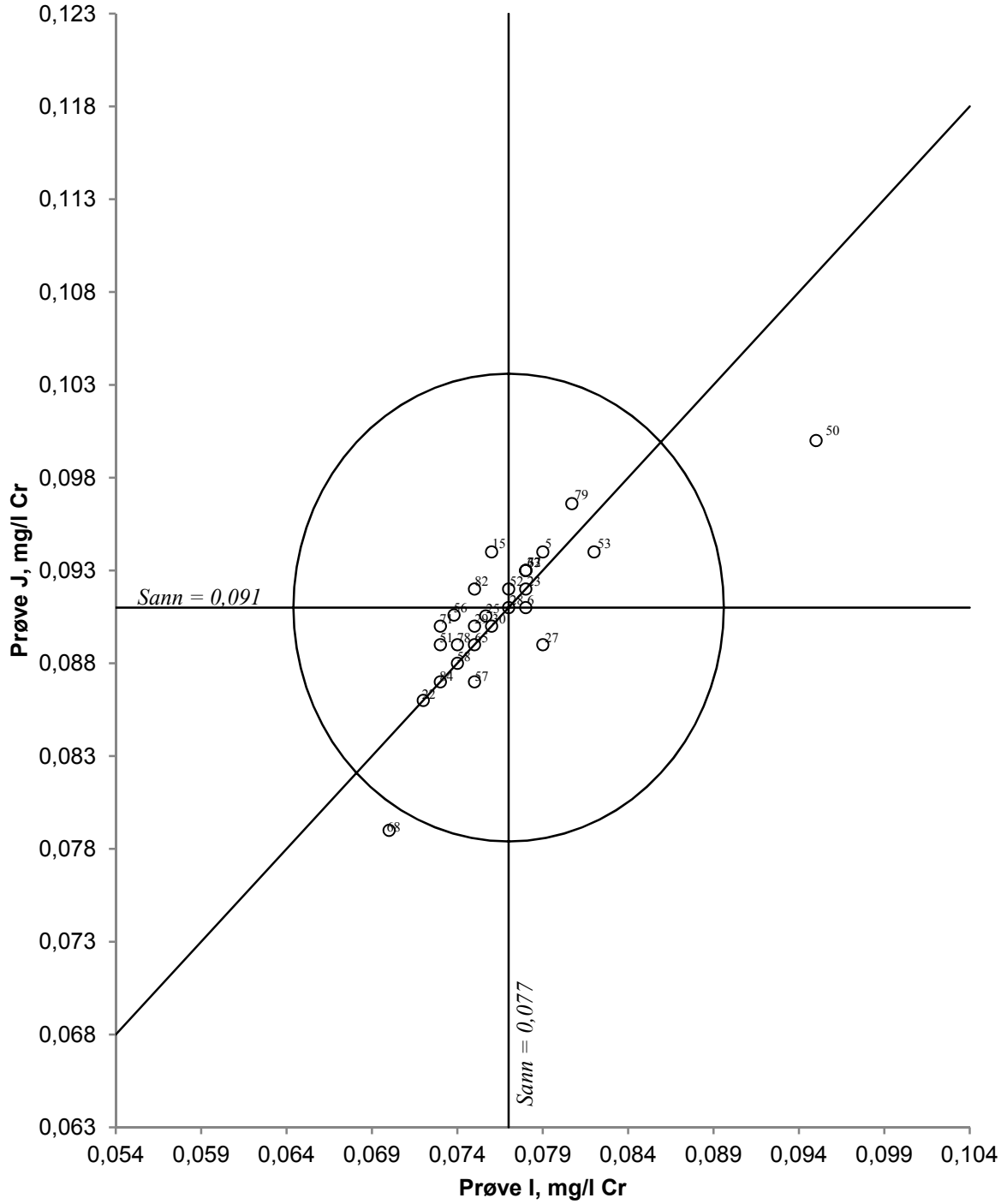
Figur 27. Youndendiagram for kobber, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kobber



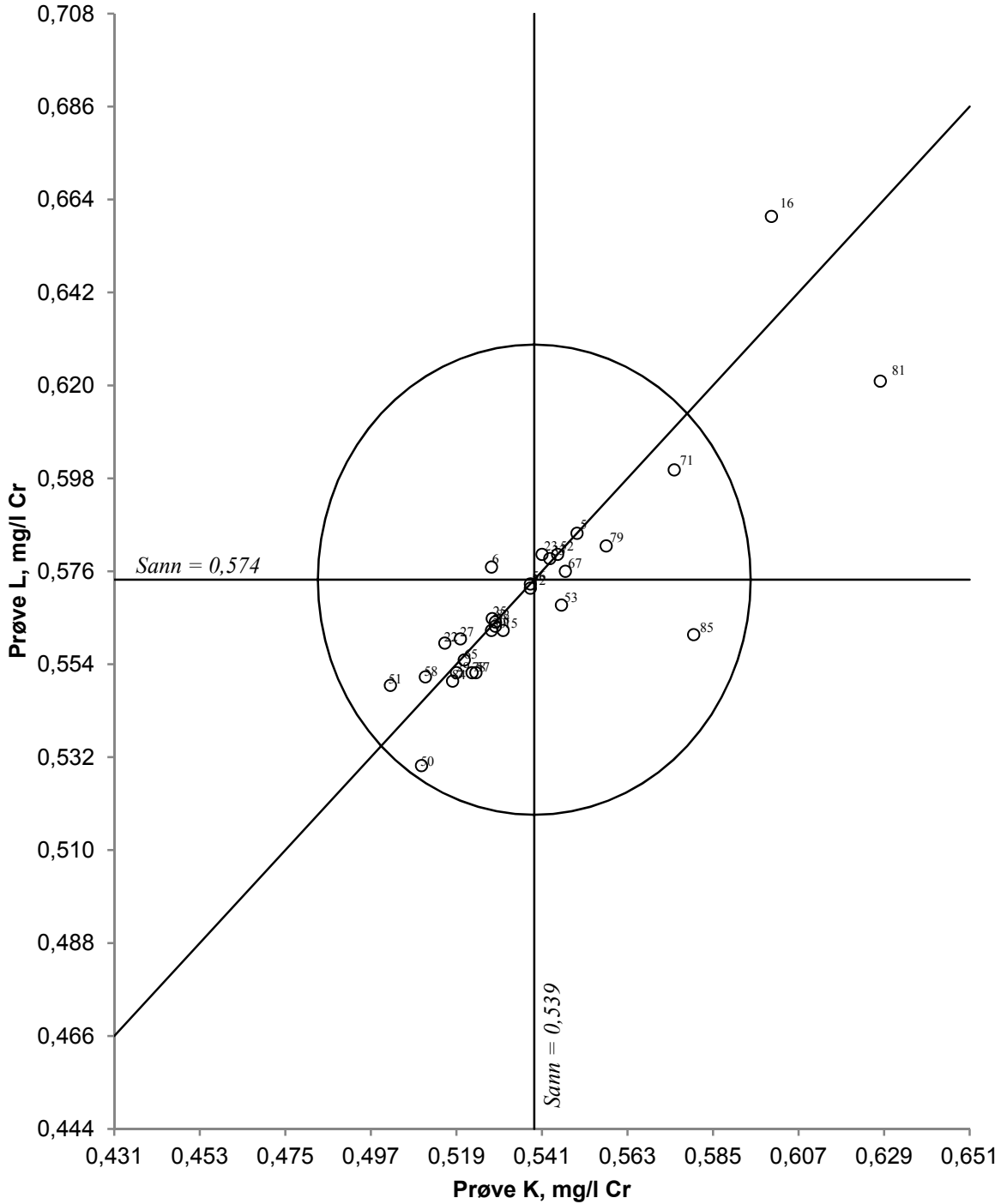
Figur 28. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Krom



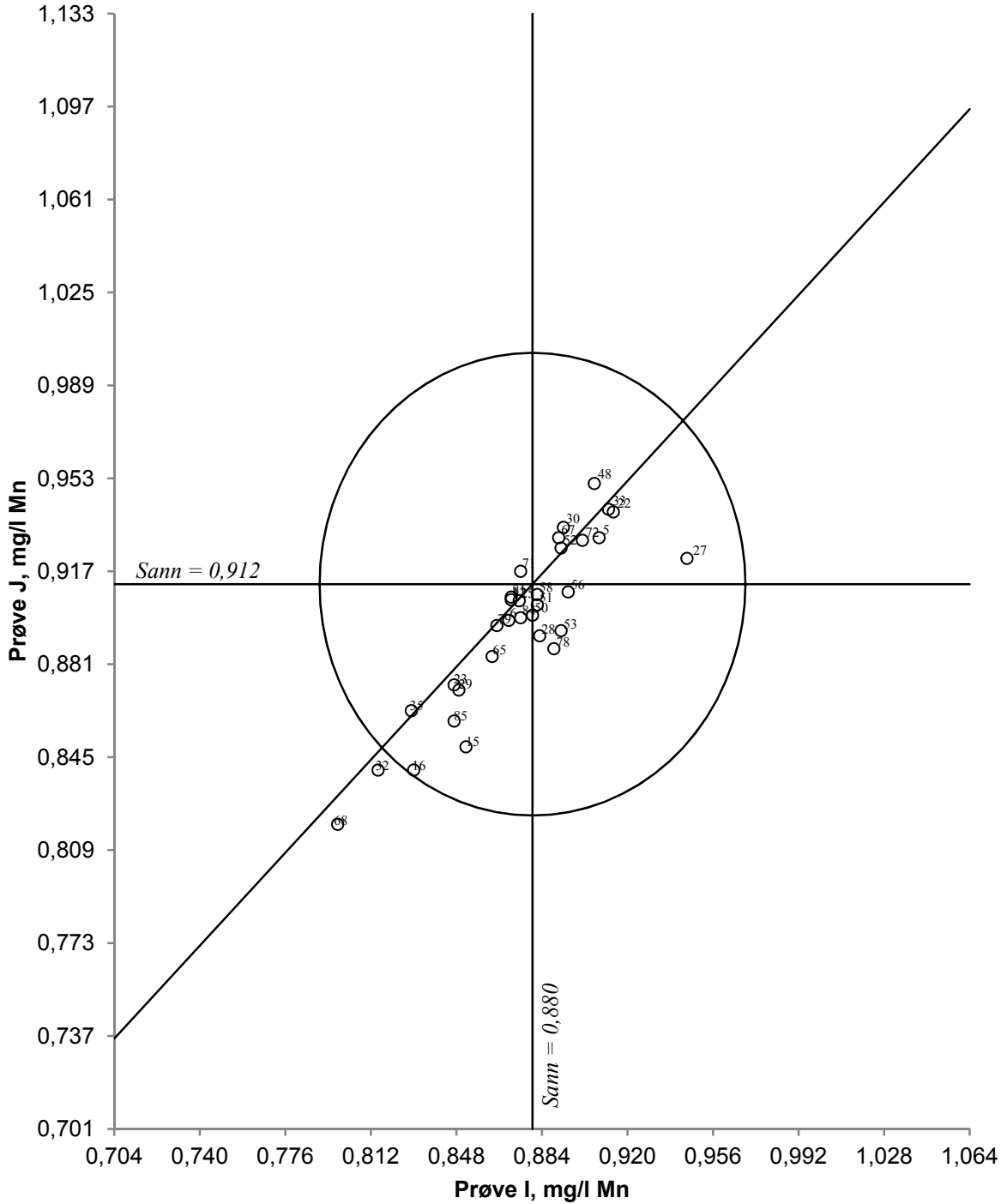
Figur 29. Youdendiagram for krom, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Krom



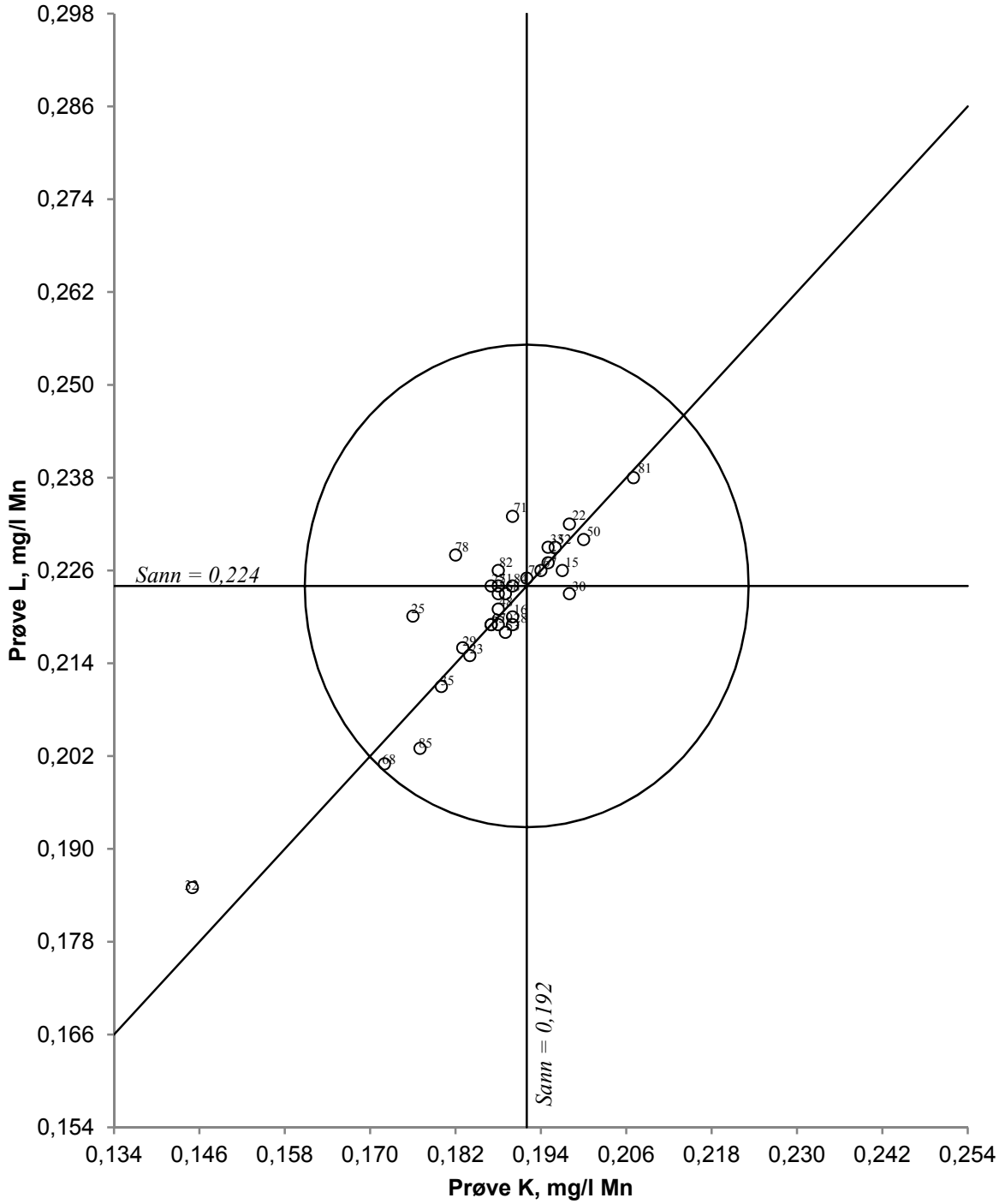
Figur 30. Youdendiagram for krom, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Mangan



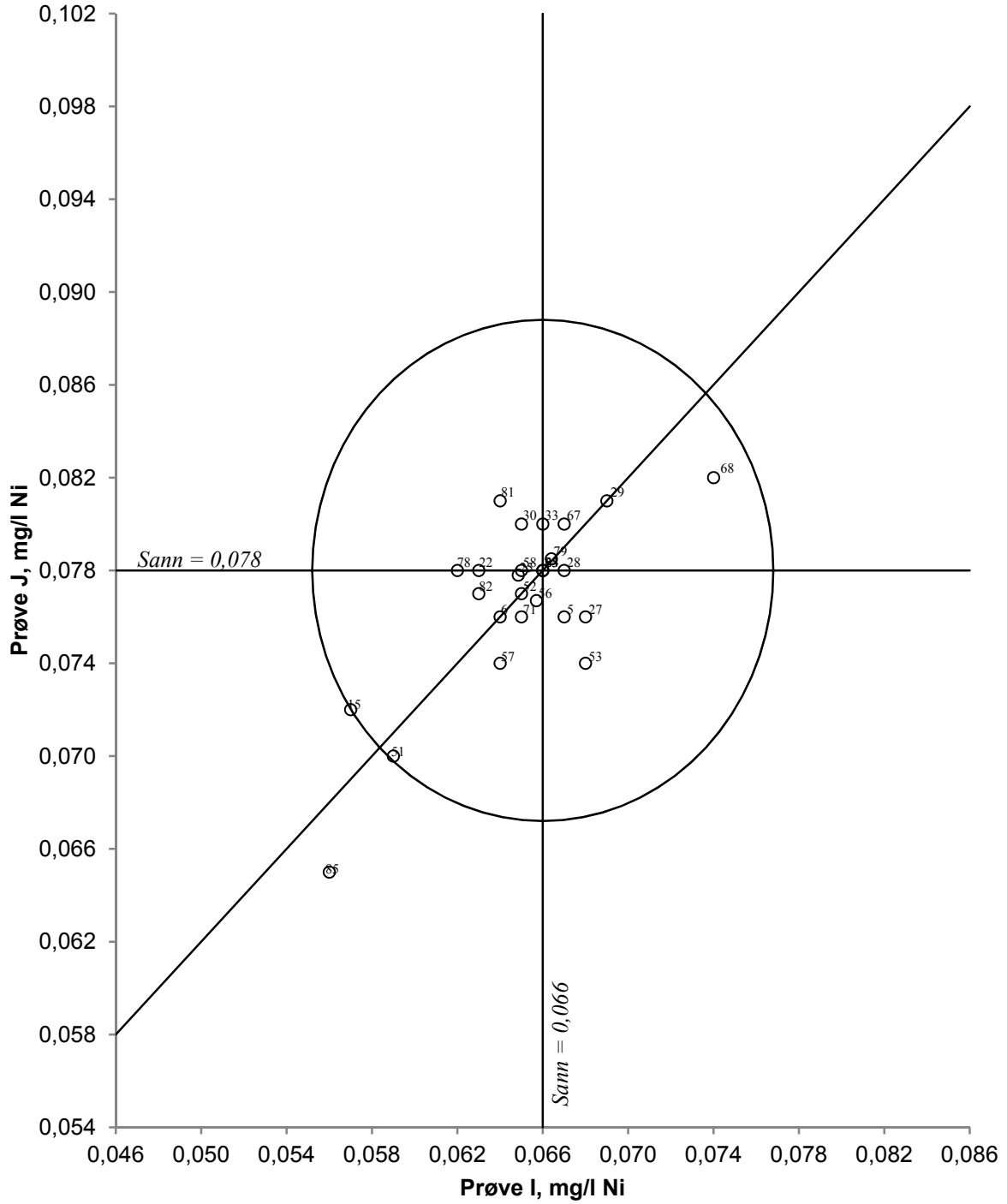
Figur 31. Youdendiagram for mangan, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Mangan



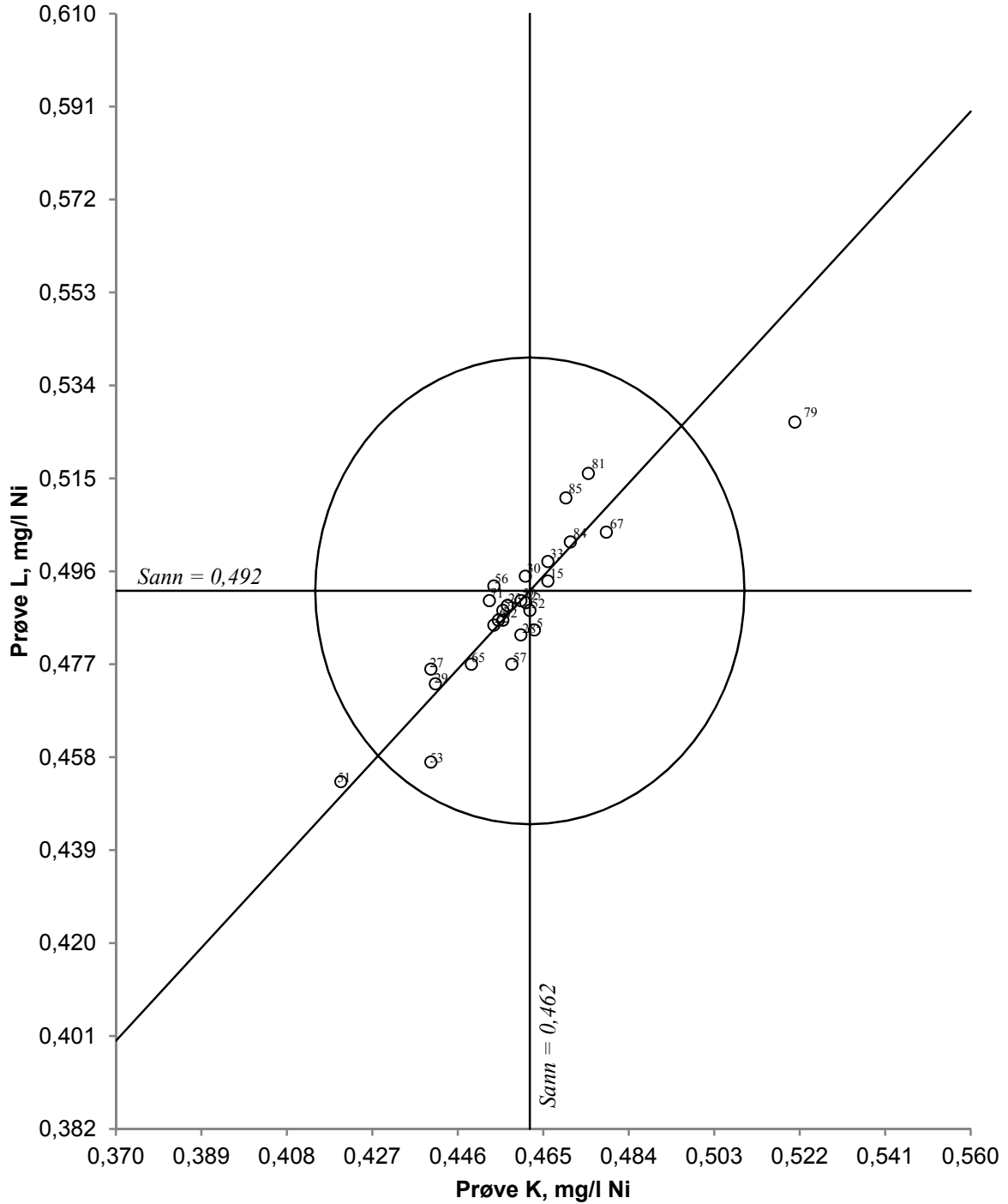
Figur 32. Youdendiagram for mangan, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Nikkel

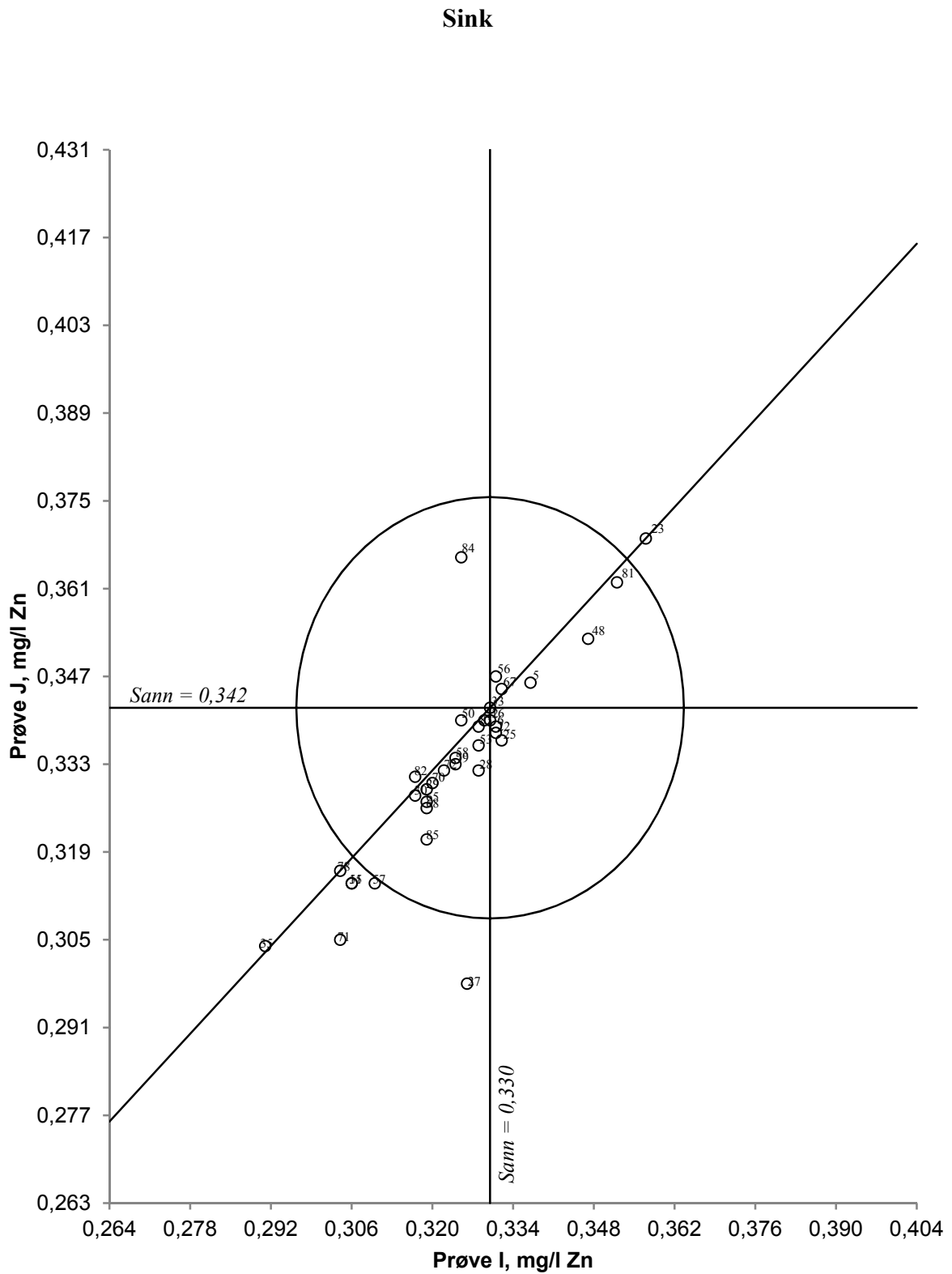


Figur 33. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Nikkel

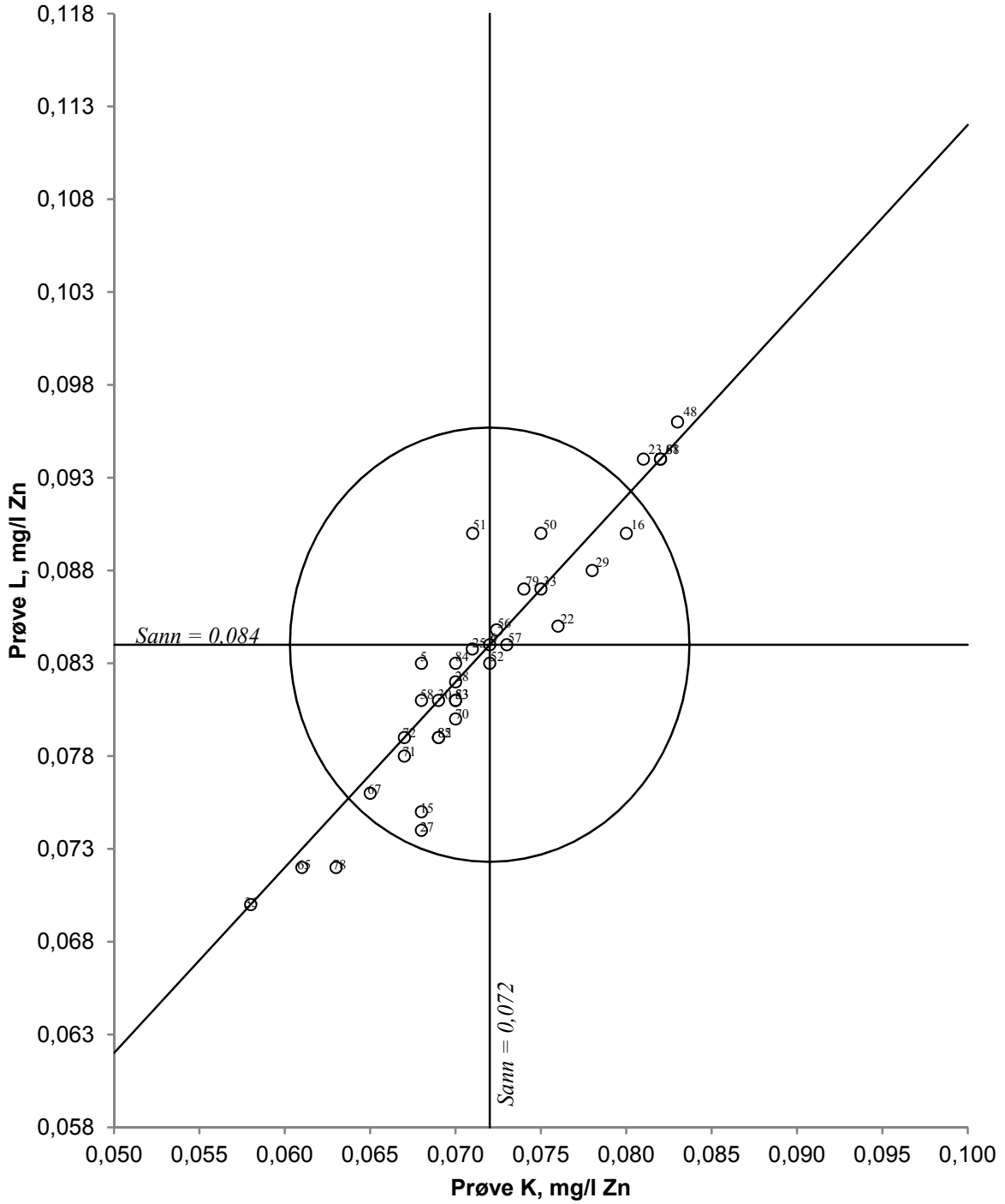


Figur 34. Youdendiagram for nikkel, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %



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 15 %

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 0125-0226*. 2 NIVA rapporter.
- Sætre, T. 2003-2004: *Ringtester – Industriavløpsvann. Ringtest 0227-0430*. 4 NIVA rapporter.
- Dahl, I. 2005-2008: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0431-0737* 7 NIVA rapporter.
- Dahl, I. 2008: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0838* NIVA rapport 5664, 121 sider.
- Dahl, I. 2009: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0839* NIVA rapport 5751, 119 sider.
- Dahl, I. 2009: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0940* NIVA rapport 5836, 119 sider.
- Dahl, I. 2010: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0941* NIVA rapport 5916, 117 sider.
- Dahl, I. 2010: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1042* NIVA rapport 6013, 119 sider.
- Dahl, I. 2011: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1043* NIVA rapport 6109, 117 sider.
- Dahl, I. 2011: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1144* NIVA rapport 6209, 117 sider.
- Dahl, I. 2012: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1145* NIVA rapport 6299, 119 sider.
- Hovind, H. m. fl.: 2006: *Intern kvalitetskontroll. Håndbok for Kjemiske Laboratorier*. NIVA rapport 5322-2006. ISBN 82-577-5054-9. 51 sider. (Oversettelse av NORDTEST REPORT TR 569)
- Youden, W.J., Steiner, E. H. 1975: *Statistical Manual of the Association of Official Analytical Chemists*. AOAC-publication 75-8867. 88s.
- ISO/IEC Guide 98-3:2008 *Uncertainty of measurement - Part3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*
- ISO 13528:2005 *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons*.
- NS-EN ISO/IEC 17043:2010 *Samsvarsvurdering. Generelle krav til kvalifikasjonsprøving*.

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 1246

C. Usikkerhet i sann verdi

D. Homogenitet og stabilitet

E. 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 1-36).

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 Klima- og forurensningsdirektoratets (Klif) og fylkesmennenes miljøvernavdelingens 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 det at de deltakende laboratorier fortrinnsvis 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 1246 er oppført i tabell B1.

Tabell B1. Deltakernes analysemetoder

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
pH	NS 4720, 2. utg. Annen metode	Potensiometrisk måling, NS 4720, 2. utg. Udokumentert metode
Suspendert stoff, tørrestoff	NS 4733, 2. utg. NS-EN 872	Glassfiberfilter/Filtreropsats, NS 4733, 2. utg. Glassfiberfiltrering, NS-EN 872
Suspendert stoff, gløderest	NS 4733, 2. utg. Annen metode	Glassfiberfilter/Filtreropsats, NS 4733, 2. utg. Udokumentert eller avvikende metode
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	NS 4748, 2. utg. Rørmetode/fotometri NS 4748, 1. utg. Rørmetode/titrimetri NS-ISO 6060 Annen metode	Dikromat-oksidasjon, NS 4748, 2. utg. Dikromat-oks. i preparerte rør, fulgt av fotometri Dikromat-oksidasjon, NS 4748, 1. utg. Dikromat-oks. i preparerte rør, fulgt av titrering Dikromat-oks. under reflux fulgt av titrering Dikromat-oks., hurtigmetode etter W. Leithe
Biokjemisk oksygenforbruk 5 d.	NS 4749, Winkler NS 4758 NS-EN 1899-1, elektrode	Fortynningsmetode, NS 4749, Winkler-titrering Manometrisk metode, NS 4758 Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, oksygenelektrode
Biokjemisk oksygenforbruk 7 d.	NS 4749, Winkler NS 4758 NS-EN 1899-1, elektrode	Fortynningsmetode, NS 4749, Winkler-titrering Manometrisk metode, NS 4758 Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, oksygenelektrode
Totalt organisk karbon	Shimadzu 5000 Elementar highTOC Phoenix 8000 OI Analytical 1010 Skalar Formacs OI Analytical 1020A Dohrmann Apollo 9000 Enkel fotometri Shimadzu TOC-Vcsn Multi N/C 2100	Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-5000 Katalyt. forbr. (900+1050°), Elementar highTOC UV/persulfat-oks., Dohrmann Phoenix 8000 Persulfat-oksidasjon (100°), OI Analytical 1010 Katalyt. forbr. (680-950°), Skalar Formacs TOC/TN Katalyt. forbr. (680-950°), OI Analytical 1020A Katalyt. forbr. (680°), Dohrmann Apollo 9000 Oks. (100°), fotometrisk CO ₂ -måling (TC - IC) Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-Vcsn Katalytisk forbr., AnalytikJena Multi N/C 2100

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg. Autoanalysator FIA/SnCl ₂ ICP/AES NS-EN 1189 Enkel fotometri NS-EN ISO 6878	Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 3. utg. Persulfat-oks. (NS 4725), autoanalysator Persulfat-oks., tinnklorid-red., Flow Injection Plasmaeksitert atomemisjon Persulfat-oks. i surt miljø, NS-EN 1189 Forenklet fotometrisk metode Spektrofotometri
Totalnitrogen	NS 4743, 2. utg. Autoanalysator FIA Kjeldahl/Devarda Enkel fotometri NS-EN ISO 11905-1 Forbrenning NS-EN 12260	Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 2. utg. Persulfat-oks. (NS 4743), autoanalysator Persulfat-oks. (NS 4743), Flow Injection Kjeldahl-best. etter red. med Devardas legering Forenklet fotometrisk metode Persulfat-oks. i basisk miljø, NS-EN ISO 11905-1 Katalytisk forbr. (680°)/chemiluminescens Forbrenning, NS-EN 12260
Aluminium	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 ICP/AES ICP/MS NS 4799 AAS, gr.ovn, annen NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781 Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitasjon/massespektrometri Syrebehandling, pyrokatekolfiolet, NS 4799 Atomabsorpsjon i grafittovn, ustandardisert met. Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Bly	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 AAS, Zeeman ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781 Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Jern	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS AAS, flamme, annen FIA Enkel fotometri NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i flamme, ustandardisert met. Persulfat-oks., TPTZ-reaksj., Flow Injection Forenklet fotometrisk metode Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Kadmium	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 AAS, Zeeman ICP/AES ICP/MS AAS, gr.ovn, annen NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781 Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i grafittovn, ustandardisert met. Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Kobber	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 ICP/AES ICP/MS AAS, flamme, annen AAS, NS 4773, 1. utg. NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781 Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i flamme, ustandardisert met. Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Krom	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781 Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Mangan	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS AAS, flamme, annen Enkel fotometri NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i flamme, ustandardisert met. Forenklet fotometrisk metode Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Nikkel	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4782 Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Sink	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS AAS, flamme, annen NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i flamme, ustandardisert met. Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg

Fremstilling av vannprøver

Ved SLPen ble det fremstilt tolv syntetiske vannprøver ved å sette kjente stoffmengder til deionisert 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 Spectrapure Standards. Tabell B2 viser hvilke materialer prøvene inneholdt.

Prøvene ble fremstilt i kanner av polyetylen og lagret to til tre uker i disse. Omtrent 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	K ₂ HPO ₄ og NaH ₂ PO ₄ · H ₂ O Na ₂ B ₄ O ₇ · 10 H ₂ O Kaolin, Mikrokrystallinsk cellulose	Ingen
E – H	Kjemisk oks. forbr. (COD _{Cr}) Biokjemisk oks. forbr. Totalt organisk karbon Totalfosfor Totalnitrogen	Kaliumhydrogenftalat, Kaliumdihydrogenfosfat, Dinatrium-adenosin-5'-monofosfat, Kaliumnitrat, Dinatrium-dihydrogen-etylendiamin- tetraacetat-dihydrat (EDTA)	Ingen
I – L	Aluminium Bly Jern Kadmium Kobber Krom Mangan Nikkel Sink	Al metall i 2,5% HCl + 0,2 % HNO ₃ , 1000 mg/l Al Pb metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Pb Fe metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Fe Cd metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Cd Cu metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Cu Cr metall i 2,5% HNO ₃ + 0,1% HCl, 1000 mg/l Cr Mn metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Mn Ni metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Ni Zn metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Zn	10 ml 7M HNO ₃ pr. liter

Prøveutsendelse og rapportering

Invitasjon og praktisk informasjon om gjennomføring av SLPen ble distribuert 22. mars 2012 med påmeldingsfrist satt til 13. april 2012. Påmeldingen foregikk over Internett ved at laboratoriene hadde mottatt brukeridentitet og passord i invitasjonsbrevet. Prøver ble sendt 30. april 2012 til 85 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 oppgav NIVA maksimale konsentrasjoner i prøvene, kfr. tabell B3. Hensikten var å sette deltakerne i stand til å velge gunstig fortykning og/eller prøveuttak. Det ble videre opplyst at metallkonsentrasjonene i prøvesett I–L var tilpasset metodene atomabsorpsjon i flamme og ICP-AES.

Rapporteringsfristen var 13. juni 2012. Tre av de påmeldte laboratorier leverte ikke analyseresultater. Ved NIVAs brev av 21. juni 2012 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. Rapporteringen av resultater ble foretatt ved at deltakerne benyttet Internett og deres tilsendte brukeridentitet og passord.

Tabell B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner

Analysevariabel	Enhet	Maksimale konsentrasjoner	
Suspendert stoff, tørrstoff	mg/l	AB: 650	CD: 250
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	mg/l O	EF: 200	GH: 1200
Totalfosfor	mg/l P	EF: 7,5	GH: 2
Totalnitrogen	mg/l N	EF: 20	GH: 6

NIVAs kontrollanalyser

Før, under og etter gjennomføring av SLPen ble delprøver kontrollanalysert ved NIVA. Det var tilfredsstillende 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		9,22	9,22	0,02	3
	B		9,28			
	C		5,53			
	D		5,70			
Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l	A	494	487	498	6	3
	B	475	470	470	1	3
	C	181	176	177	1	3
	D	176	171	178	3	3
Suspendert stoff, gløderest, mg/l	A	216	210	224	4	3
	B	208	206	212	1	3
	C	79	77	77	2	3
	D	77	72	78	1	3
Kjem. oks.forbruk (COD _{Cr}), mg/l O	E	118	115	108	3	3
	F	122	120	114	2	3
	G	826	824	829	4	3
	H	864	867	871	7	3
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, mg/l O	E	74	81			
	F	76	83			
	G	578	569			
	H	605	598			
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, mg/l O	E	78	79			
	F	80	77			
	G	609	590			
	H	636	602			
Totalt organisk karbon, mg/l C	E	46,4	46,2	43,2	0,7	3
	F	47,8	48,0	44,3	0,5	3
	G	330	331	309	5	3
	H	345	344	326	5	3
Totalfosfor, mg/l P	E	5,18	5,25	5,03	0,20	3
	F	5,70	5,70	5,51	0,16	3
	G	1,24	1,24	1,22	0,01	3
	H	1,45	1,45	1,42	0,02	3
Totalnitrogen, mg/l N	E	15,2	15,2	16,3	2,0	3
	F	16,7	17,0	17,7	1,3	3
	G	3,65	3,70	3,94	0,51	3
	H	4,26	4,34	4,58	0,25	3
Aluminium, mg/l Al	I	0,880	0,875	0,884	0,007	3
	J	0,912	0,900	0,875	0,009	3
	K	0,192	0,192	0,188	0,001	3
	L	0,224	0,223	0,217	0,006	3
Bly, mg/l Pb	I	0,119	0,119	0,118	0,004	3
	J	0,105	0,103	0,103	0,001	3
	K	0,364	0,358	0,359	0,003	3
	L	0,385	0,379	0,380	0,001	3

Tabell B4. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Beregnet verdi	Median-verdi	NIVAS kontrollresultater		
				Middelerverdi	Std. avvik	Antall
Jern, mg/l Fe	I	0,330	0,328	0,330	0,002	3
	J	0,390	0,388	0,396	0,003	3
	K	2,31	2,29	2,31	0,012	3
	L	2,46	2,43	2,47	0,020	3
Kadmium mg/l Cd	I	0,034	0,033	0,034	0,000	3
	J	0,030	0,029	0,030	0,000	3
	K	0,104	0,101	0,104	0,001	3
	L	0,110	0,108	0,111	0,002	3
Kobber, mg/l Cu	I	0,425	0,416	0,424	0,005	3
	J	0,375	0,365	0,376	0,004	3
	K	1,30	1,29	1,32	0,015	3
	L	1,38	1,35	1,39	0,032	3
Krom, mg/l Cr	I	0,077	0,076	0,076	0,001	3
	J	0,091	0,091	0,092	0,001	3
	K	0,539	0,529	0,539	0,003	3
	L	0,574	0,564	0,578	0,004	3
Mangan, mg/l Mn	I	0,880	0,878	0,884	0,002	3
	J	0,912	0,902	0,918	0,004	3
	K	0,192	0,189	0,192	0,002	3
	L	0,224	0,223	0,226	0,002	3
Nikkel, mg/l Ni	I	0,066	0,065	0,065	0,001	3
	J	0,078	0,078	0,078	0,001	3
	K	0,462	0,458	0,461	0,001	3
	L	0,492	0,488	0,496	0,003	3
Sink, mg/l Zn	I	0,330	0,325	0,322	0,008	3
	J	0,342	0,334	0,332	0,009	3
	K	0,072	0,070	0,071	0,002	3
	L	0,084	0,083	0,083	0,002	3

Behandling av SLPdata

Påmelding og registrering av analyseresultater er foretatt på *Internett*.

Internett Explorer Versjon 9.0.812.16421

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

Microsoft Office Professional Plus 2010

Microsoft Access Versjon 14.0.6112.5000 (32-bit)

Microsoft Excel Versjon 14.0.6112.5000 (32-bit)

Microsoft Word Versjon 14.0.6112.5000 (32-bit)

Administrativ informasjon om deltakerne og samtlige data fra de enkelte SLPene lagres i *Oracle* database. Ved hjelp av makroer foretas statistiske beregninger og det produseres grunnlag for figurer og tabeller i *Access*. *Access* blir dessuten benyttet ved søking i databasen og til generering av adresse-lister. *Excel* brukes til fremstilling av Youndendiagrammer 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 middelerverdi (x) og standardavvik (s). Resultatpar med én eller begge verdier utenfor $x \pm 3s$ utelates før endelig beregning av middelerverdi, standardavvik og andre statistiske parametere.

Deltakernes resultater – ordnet etter stigende identitetsnummer – er sammenstilt i tabell E1. Statistisk materiale fra den siste beregningsomgangen er oppført i tabellene E2.1 - E2.18. Resultatene listes etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater merkes med U.

Deltakere i SLP 1246

Alcoa Lista	Nordic Paper Greaker AS
Alcoa Mosjøen	Noretyl Rafnes
Arendals Bryggeri A/S	Norske Skog Saugbrugs
Boliden Odda AS	Norske Skog Skogn
Borregaard Industries Ltd.	Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten
Chemring Nobel AS - High Energy Materials	Peterson Packaging
denofa A/S	PREBIO A/S, avd. Namsos
Driftslab FVO-Yara Glomfjord	RHI Normag AS
Dynea AS, Laboratorium renseanlegg	Ringnes A/S
Eramet Norway A/S - Porsgrunn	Rygene-Smith Thommesen A/S
Eramet Norway A/S - Sauda	Sakab AB, laboratoriet
Eramet Norway Kvinesdal AS	SCA Hygiene Products AS, avd. Drammen
Esso Norge A/S, Slagen	SognLab
Eurofins Environment Testing, avd. Klepp	Statoil ASA, Tjeldbergodden
Eurofins Environment Testing, avd. Bergen	Statoil ASA, Mongstad
Eurofins Environment Testing, avd. Moss	Statoil ASA, Hammerfest
Fjellab	Statoil ASA, Kollsnes, Troll gassanlegg
Fjord-Lab AS	Statoil ASA, Kårstø
FMC Biopolymer A/S	Statoil ASA, Stureterminalen
Hardanger Miljøseniter AS	Södra Cell Folla
Hellefoss A/S	Södra Cell Tofte AS
Huhtamaki Norway AS	Sør-Norge Aluminium AS
Hunton Fiber A/S	Teknologisk Institutt as
Hydro Aluminium Karmøy, HMS avdelingen	Titania A/S
INEOS, Kvalitetskontrollen	TiZir
INEOS Norge AS, Klor/VCM-laboratoriet	TosLab AS
INEOS Norge AS, Kvalitetskontrollen PVC	Trondheim Kommune, Analysesenteret
Intertek West Lab AS	Unger Fabrikker A.S
IVAR IKS	Vafos A/S
Jotun A/S	Vannlaboratoriet A/S
K. A. Rasmussen A/S	Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS)
Kronos Titan A/S	VestfoldLab A/S
Kystlab AS, avd. Molde	Washington Mills AS
LabNett Hamar	XELLIA
Labnett, Skien	Xstrata Nikkelverk A/S
LabNett Stjørdal	ØMM-Lab AS
LABORA AS	3B-Fibreglass Norway AS
Maarud A/S, Avd. miljø	
Miljøteknikk Terrateam AS	
Mjøslab IKS	
Molab AS, Avd Glomfjord	
Molab as, avd. Mo i Rana	
Molab as, avd. Porsgrunn	
NOAH AS, Langøya	
NorAnalyse	

Vedlegg C. Usikkerhet i sann verdi

Ved denne SLPen, som er basert på syntetiske prøver, er det for de fleste parametere fastsatt en sann verdi beregnet fra kjente stoffmengder. For pH benyttes derimot normalt medianverdien av deltakernes resultater, etter at sterkt avvikende resultater er utelatt, som sann verdi.

Usikkerheten i den sanne verdi fastsatt fra kjente stoffmengder er fastsatt etter beregninger basert på ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement - Part3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995). For biologisk oksygenforbruk er det ikke foretatt en slik beregning. Tabell C1 viser usikkerheten i sann verdi basert på denne beregningsmetode for de aktuelle parameterne.

Tabell C1. Estimering av usikkerhet i den sanne verdi basert på ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement - Part3:

Analysevariabel og enhet	Prøve- par	Sann verdi		Akseptanse- grense, %	Utvidet usikkerhet %
		Prøve 1	Prøve 2		
Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l	AB	494	475	10	3
	CD	181	176	15	3
Suspendert stoff, glødetap, mg/l	AB	216	208	15	3
	CD	79	77	20	3
Kjemisk oksygenforbruk., COD _{Cr} , mg/l O	EF	118	122	15	2
	GH	826	864	10	2
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	46,4	47,8	10	2
	GH	330	345	10	2
Totalfosfor, mg/l P	EF	5,18	5,70	10	2
	GH	1,24	1,45	10	2
Totalnitrogen, mg/l N	EF	15,2	16,7	15	2
	GH	3,65	4,26	15	2
Aluminium, mg/l Al	IJ	0,880	0,912	10	2
	KL	0,192	0,224	15	2
Bly, mg/l Pb	IJ	0,119	0,105	15	2
	KL	0,364	0,385	10	2
Jern, mg/l Fe	IJ	0,330	0,390	15	2
	KL	2,31	2,46	10	2
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,034	0,030	15	2
	KL	0,104	0,110	10	2
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,425	0,375	15	2
	KL	1,30	1,38	10	2
Krom, mg/l Cr	IJ	0,077	0,091	15	2
	KL	0,539	0,574	10	2
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,880	0,912	10	2
	KL	0,192	0,224	15	2
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,066	0,078	15	2
	KL	0,462	0,492	10	2
Sink, mg/l Zn	IJ	0,330	0,342	10	2
	KL	0,072	0,084	15	2

For parametre hvor den sanne verdi er basert på deltakernes resultater er usikkerheten i den sanne verdi beregnet etter ISO 13528 (2005), Annex C (algoritme A):

Først bestemmes medianen til de rapporterte verdier, deretter beregnes et foreløpig verdi for robust standardavvik, S^* , fra de absolutte differansene mellom de enkelte laboratoriers resultat og medianverdien:

De p resultatene fra deltakerne kalles $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_p$, og er sortert i stigende rekkefølge. Sterkt avvikende resultater er allerede utelatt. Følgende beregninger blir så gjennomført:

$$S^* = 1,483 \times \text{medianen til } |x_i - m| \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

der

$$m = \text{medianen til } x_i \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

En ny verdi for det robuste standardavviket beregnes så etter ligningene C.3 – C.6 i Annex C. Deretter fastsettes det robuste standardavviket ved hjelp av interaksjoner ved å oppdatere verdien flere ganger ved å bruke de modifiserte data inntil konvergens.

Standard usikkerhet u_x i den sanne verdi beregnes så etter kapittel 5.6 i ISO 13528:

$$u_x = 1,25 x S^* / \sqrt{p}$$

For utvidet usikkerhet U i tabell B1 benyttes en dekningsfaktor på 2:

$$U = 2 \times u_x$$

Det er viktig å være klar over at denne prosedyren for beregning av måleusikkerheten i den sanne verdi har visse begrensninger:

- Det finnes ingen reell konsensus blant deltakerne.
- Konsensusverdien kan ha en bias fra virkelig sann verdi grunnet feil metodikk. Denne bias vil ikke være dekket i usikkerhetsestimater som beregnes etter denne metode.

Tabell C2 på neste side viser usikkerheten i sann verdi basert på denne beregningsmetode for de aktuelle parameterne. I denne SLPen gjelder dette parameteren pH. I tillegg er det oppgitt usikkerhet også i sann verdi for biologisk oksygenforbruk selv om sann verdi her er fastsatt på kjente stoffmengder. Dette fordi beregninger basert på ISO/IEC Guide 98-3:2008 ikke er utført.

Tabell C2. Estimering av usikkerhet i den sanne verdi basert på ISO 13528 (2005), Annex C

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
pH	A	9,22	72	0,086	0,013	0,025
	B	9,28	73	0,086	0,013	0,025
	C	5,53	71	0,049	0,007	0,015
	D	5,70	71	0,048	0,007	0,014
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager mg/l O	E	74	13	8,5	3,0	5,9
	F	76	13	10,0	3,5	7,0
	G	578	14	83,1	27,8	55,5
	H	605	14	104,5	34,9	69,9
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager mg/l O	E	78	6	20,0	10,2	20,4
	F	80	6	22,7	11,6	23,2
	G	609	7	90,7	42,8	85,7
	H	636	7	85,0	40,2	80,3

Vedlegg D. Homogenitet og stabilitet

Homogenitet

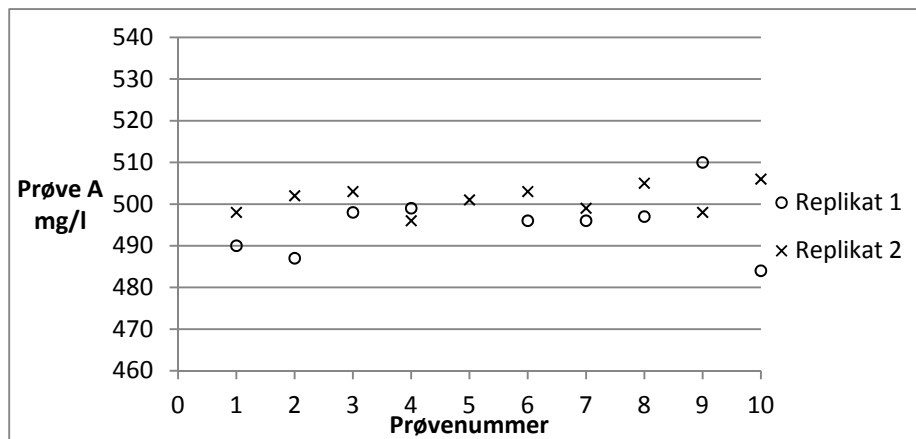
Alle prøvingsparameterne som inngår i denne SLPen er i løst form i vannprøvene bortsett fra suspendert stoff og dens gløderest. Etter grundig blanding må derfor disse parameterne være ansett for homogent fordelt i prøvematerialet. Tapping av prøver for suspendert stoff og dets gløderest (prøvesett A-D) gjøres under kontinuerlig røring i prøvebeholderen. Det ble likevel foretatt en homogenitetstest for suspendert stoff. Dette ble utført som beskrevet i ISO 13528 Kap. 4.4 og annex B. Det ble tatt ut 10 prøveflasker jevn fordelt gjennom flasketappingen. Deretter ble det tatt ut to replikater av hver flaske slik at totalt 20 replikater måles under repeterbarhetsbetingelser. Det ble beregnet "mellom prøve" standard avvik s_s og prøvene betegnes som tilstrekkelig homogene dersom:

$$s_s \leq 0,3\sigma$$

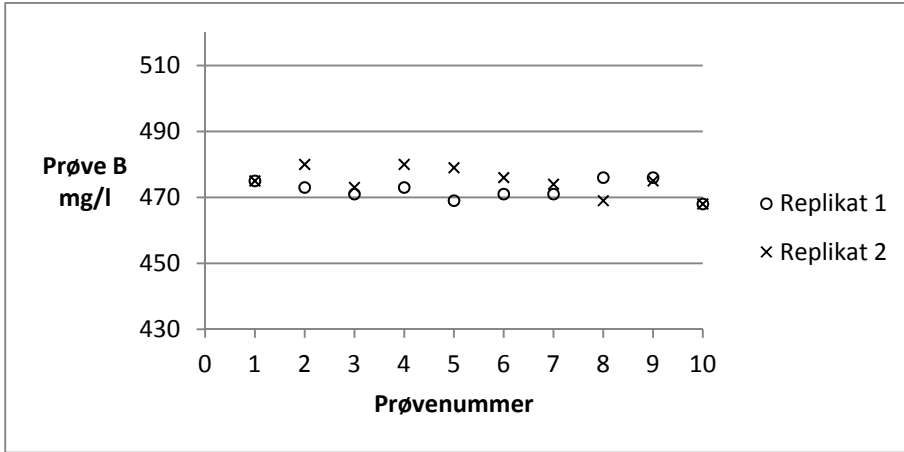
hvor σ = akseptansegrensen for ringtesten.

Prøve	"Mellom prøve" std.avvik s_s	$0,3\sigma$
A	*	14,82
B	*	14,25
C	*	8,15
D	1,24	7,92

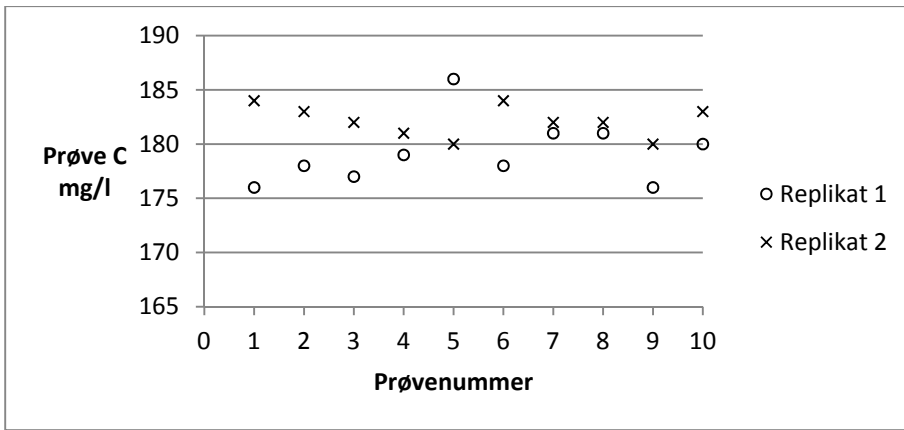
*: Kvadratrotten av et negativt tall. Impliserer at spredningen er større innen prøvene enn mellom prøvene.



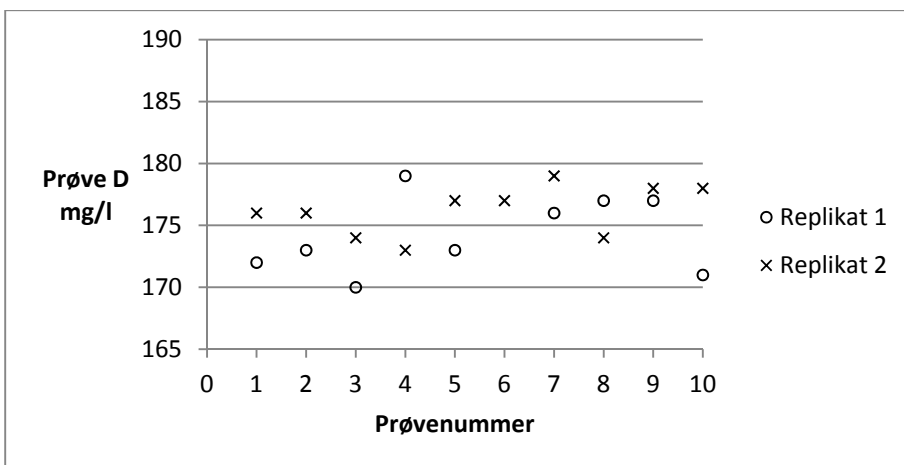
Figur D1. Trenddiagram for prøve A



Figur D2. Trenddiagram for prøve B.



Figur D3. Trenddiagram for prøve C.



Figur D4. Trenddiagram for prøve D.

Konklusjon: Bedømt ut fra kriteriet beskrevet i ISO 13528 Kap. 4.4 og annex B samt visuelt fra trendplottene synes prøvene ikke å vise noe tegn på inhomogenitet.

Vedlegg E. Datamateriale

Tabell E1. Deltakernes analyseresultater

Lab. nr.	pH				Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l				Susp. stoff, gløderest, mg/l				Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	E	F	G	H
1	9,14	9,19	5,51	5,69	478	470	194	182	192	186	62	58	116	113	796	832
2	9,15	9,20	5,52	5,68									105	108	816	848
3	9,23	9,27	5,63	5,76	490	476	175	171					64	78	867	880
5	9,26	9,31	5,52	5,70	473	452	179	171	201	193	80	75	122	124	801	879
6	9,22	9,27	5,56	5,73	470	464	179	176	210	208	77	77	118	121	842	886
7	9,21	9,27	5,51	5,69	478	473	175	169	202	202	67	63	112	116	833	862
8	9,29	9,34	5,56	5,74	488	473	186	179	210	198	82	76				
9	9,21	9,25	5,56	5,73	505	490	180	175								
10																
11	9,24	9,29	5,55	5,71	525	503	190	184					127	129	833	867
12	9,16	9,18	5,65	5,46												
13	9,25	9,31	5,53	5,67												
14	9,36	9,42	5,55	5,73												
15																
16	9,32	9,37	5,54	5,73	504	480	210	240					115	110	795	823
17	9,25	9,30	5,49	5,67	476	456	171	168					129	132	880	945
18	9,17	9,22	5,54	5,71	459	439	167	166								
19	9,18	9,22	5,51	5,70	452	402	157	152	160	149	50	49	102	100	807	842
20	9,33	9,38	5,55	5,71	489	495	183	190					136	128	834	866
21	9,10	9,20	5,50	5,70	463	422	206	183	174	159	83	60				
22	9,24	9,29	5,55	5,72	495	475	176	171								
23	9,12	9,18	5,47	5,64	487	466	176	171					121	124	807	835
24	9,23	9,28	5,77	5,78	494	474	184	175	213	207	83	75	128	137	847	875
25	9,02	9,10	5,46	5,60	516	536	179	178	247	265	85	85				
26	9,20	9,27	5,51	5,69	485	470	177	168	193	186	59	56	110	122	801	822
27	9,10	9,20	5,50	5,70	500	480	180	180	220	230	79	70	110	120	820	860
28																
29	9,28	9,32	5,55	5,68									115	118	816	859
30	9,22	9,27	5,53	5,71	471	509	190	173	200	227	82	69	125	114	848	890
31	9,16	9,22	5,52	5,68	485	472	175	169	216	210	77	74			870	898
32	9,22	9,28	5,55	5,72	480	466	176	168					118	122	812	859
33	9,33	9,38	5,54	5,72	486	436	171	167	218	195	71	72	114	120	855	910
34	9,07	9,14	5,50	5,67	494	478	178	176	213	206	76	75	116	117	822	870
35	9,25	9,33	5,57	5,75	460	442	166	164					103	106	813	851
36	9,29	9,35	5,64	5,81	456	440	168	158	276	258	88	98	118	126	898	948
37	8,98	9,08	5,39	5,56	459	425	165	162					110	112	908	924
38	9,24	9,29	5,55	5,65	466	450	171	176					104	104	768	848
39					489	474	182	177					112	122	811	845
40	9,01	8,98	5,46	5,70	487	485	180	170								
41	9,82	9,52	5,69	5,84	503	479	184	181	225	214	80	78	172	177	892	960
42	9,20	9,27	5,57	5,72	100	94	45	40	40	39	20	17	105	117	830	874

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	pH				Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l				Susp. stoff, gløderest, mg/l				Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	E	F	G	H
43	9,05	9,11	5,61	5,71	481	469	184	182					111	115	804	840
44	9,22	9,29	5,52	5,68	479	462	177	168								
45	9,18	9,24	5,53	5,72	496	470	176	175	268	258	103	98				
46					495	476	185	179								
47	9,30	9,36	5,60	5,77	488	465	172	169	219	217	82	83				
48	9,26	9,30	5,51	5,66	498	474	173	170								
49	9,27	9,33	5,54	5,73	502	458	175	166	216	199	73	71				
50	9,26	9,32	5,55	5,69	491	470	173	169								
51	9,40	9,40	5,50	5,70												
52																
53	9,27	9,30	5,40	5,60	487	477	176	171	215	210	76	72				
54					511	492	182	173								
55	9,25	9,30	5,52	5,70	477	464	168	163	209	201	68	65				
56	9,30	9,40	5,60	5,80					555	403	199	184				
57	9,24	9,29	5,52	5,68												
58	9,31	9,38	5,54	5,71												
60	9,20	9,27	5,56	5,68												
61	9,20	9,25	5,46	5,60	402	357	190	177					141	121	833	880
62	9,00	9,05	5,46	5,59												
63													79	82	774	813
64	9,44	9,55	5,79	5,94												
65	9,05	9,11	5,44	5,52	488	468	174	159	292	276	113	115				
66	9,20	9,27	5,40	5,49												
67	9,26	9,31	5,53	5,71												
68	9,12	9,16	5,46	5,60												
69	9,10	9,20	5,40	5,60	520	483	174	170								
70	9,26	9,32	5,59	5,77	488	463	178	171					120	128	840	880
71	9,17	9,24	5,49	5,66	382	399	156	151	164	155	61	56	127	122	863	885
72	9,22	9,28	5,53	5,71	490	469	174	166	214	208	72	69	123	141	859	836
74	9,23	9,25	5,52	5,69									128	124	925	905
75	9,08	9,14	5,47	5,63	505	494	186	180								
76	9,22	9,26	5,56	5,72	494	466	171	163					102	108	417	439
77									210	207						
78	9,12	9,17	5,56	5,73	476	432	172	168	206	178	72	76				
79	9,30	9,35	5,48	5,64	484	467	174	168	205	198	66	63	114	121	826	873
80	9,26	9,31	5,55	5,73												
81	9,09	9,14	5,48	5,66	483	447	183	173					113	116	790	845
82	9,23	9,28	5,52	5,70	477	474	174	179	206	210	77	80	105	109	815	845
83	9,28	9,33	5,52	5,72	488	480	174	182					112	120	813	869
84	9,20	9,30	5,60	5,80	470	447	179	171	204	183	77	72				
85	9,23	9,28	5,53	5,70	477	460	178	171	199	197	78	76	113	117	807	824

Tabell E1. (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													14,68	16,61	4,63	5,14
2																
3													5,60	6,10	0,54	0,64
5	73	73	580	616	75	75	594	635					5,15	5,60	1,29	1,48
6	81	84	637	655					45,8	47,8	331	344	5,22	5,61	1,22	1,42
7	84	85	340	360									5,19	5,57	1,22	1,41
8																
9									45,5	47,0	331	342	5,40	5,90	1,30	1,60
10									46,0	47,7	331	345				
11									47,6	48,4	345	354	5,39	5,86	1,31	1,51
12									44,5	46,0	287	312	5,30	5,70	1,30	1,50
13									314,0	331,0	44	45				
14									46,7	48,1	342	358	5,40	5,80	0,88	1,00
15																
16	65	66	480	510	68	70	512	547					4,90	5,50	1,20	1,40
17	78	79	614	662									5,12	5,72	1,24	1,44
18																
19									42,2	43,5	312	326	4,95	5,65	1,05	1,35
20	82	84	584	622					63,6	64,0	404	450	5,25	5,72	1,25	1,41
21																
22	82	83	558	596					50,2	52,3	347	336	5,15	5,67	1,21	1,41
23													5,14	5,82	1,01	1,24
24													5,38	5,96	1,23	1,45
25																
26			644	672			691	711	44,9	46,8	325	335	5,40	6,06	1,29	1,49
27	77	77	580	600	83	80	590	600	47,0	48,0	340	350	5,30	5,80	1,60	1,70
28																
29													5,50	6,20	1,30	1,60
30									44,6	46,5	329	351				
31																
32													2,60	5,90	1,30	1,55
33													5,36	5,63	1,36	1,51
34													5,12	5,58	1,22	1,44
35													5,10	5,60	1,25	1,48
36													6,70	5,40	1,23	1,41
37																
38																
39													5,10	5,58	1,22	1,42
40																
41																
42																
43													9,42	10,33	2,36	2,69
44																
45																

Tabell E1. (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
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57									46,2	48,3	328	357				
58																
60																
61																
62									50,0	49,0	346	367				
63																
64													5,01	5,30	1,14	1,37
65																
66									47,0	49,0	332	341				
67									46,0	48,0	328	343				
68																
69									46,0	48,0	312	326				
70													4,98	5,35	1,22	1,49
71													5,40	5,90	1,50	2,00
72													5,24	5,83	1,90	1,50
74													5,40	5,70	1,30	1,50
75									48,0	49,0	350	371				
76																
77																
78													5,29	5,85	1,24	1,47
79	53	54	437	469	49	50	408	441	46,6	47,1	340	339	4,92	5,36	1,14	1,33
80																
81	86	91	558	581	88	94	569	602	50,9	52,6	378	396	4,84	5,07	1,13	1,33
82	84	86	475	330					46,2	47,3	321	337	5,53	6,14	1,23	1,44
83	75	76	605	622									5,26	5,74	1,26	1,45
84	92	106	488	476	100	108	598	604					5,08	5,64	1,22	1,41
85									24,6	23,3	149	159	5,32	5,79	1,28	1,47

Tabell E1. (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	0,5	0,4	0,10	0,20												
2																
3																
5	14,0	15,3	3,23	3,82	0,870	0,895	0,195	0,226	0,125	0,108	0,378	0,394	0,330	0,397	2,35	2,51
6					0,892	0,866	0,206	0,238	0,115	0,101	0,355	0,380	0,331	0,385	2,29	2,43
7																
8																
9	13,9	16,2	3,70	4,30												
10	14,5	16,5	3,44	4,00												
11	14,8	16,4	3,69	4,42												
12	21,1	22,9	5,10	5,90												
13													0,350	0,410	2,33	2,46
14	19,2	18,1	4,39	5,83												
15					0,930	0,940	0,190	0,220	0,120	0,101	0,358	0,380	0,311	0,372	2,24	2,40
16					0,874	0,911	0,179	0,142					0,340	0,340	2,10	2,10
17																
18																
19	14,8	16,7	3,77	4,35												
20	13,0	14,4	2,80	3,30												
21																
22	18,4	19,5	4,20	4,83	0,840	0,870	0,190	0,220	0,108	0,106	0,344	0,377	0,339	0,446	2,21	2,36
23					0,882	0,905	0,191	0,221	0,123	0,107	0,383	0,402	0,332	0,397	2,33	2,51
24	14,8	16,3	4,09	4,68	0,411	0,444	0,088	0,110					0,288	0,357	2,50	2,54
25					0,832	0,891	0,183	0,235	0,114	0,100	0,350	0,369	0,325	0,388	2,28	2,43
26	16337	16378	3485	4160	888	924	230	197	130	109	440	454	344	402	2477	2346
27	15,0	17,0	3,30	3,70	0,904	0,981	0,279	0,223	0,126	0,107	0,392	0,394	0,354	0,386	2,18	2,36
28					0,892	0,908	0,198	0,227	0,115	0,100	0,351	0,367	0,330	0,387	2,36	2,54
29	15,2	16,3	5,10	5,50	0,835	0,852	0,184	0,217	0,129	0,113	0,335	0,357	0,315	0,373	2,20	2,36
30					0,869	0,904	0,205	0,223	0,116	0,111	0,361	0,377	0,313	0,405	2,36	2,54
31																
32													0,430	0,445	2,48	2,68
33	17,1	19,2	3,50	3,98	0,875	0,905	0,192	0,225	0,123	0,109	0,378	0,400	0,331	0,395	2,40	2,57
34	16,1	17,3	4,42	4,41												
35													0,323	0,389	2,11	2,22
36																
37																
38																
39	15,2	16,4	3,57	4,17												
40																
41																
42																
43	17,0	18,0	5,00	5,00												
44																
45																

Tabell E1. (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	
46																	
47																	
48																	
49																	
50									0,100	0,090	0,360	0,380	0,335	0,400	2,29	2,42	
51						0,839	0,860	0,187	0,220	0,114	0,101	0,355	0,378	0,317	0,373	2,22	2,40
52						0,891	0,933	0,205	0,236	0,114	0,101	0,363	0,379	0,327	0,392	2,33	2,48
53										0,119	0,105	0,366	0,380	0,317	0,370	2,26	2,35
54																	
55																	
56						0,916	0,945	0,200	0,236	0,132	0,116	0,374	0,397	0,328	0,391	2,29	2,47
57										0,126	0,096	0,353	0,374	0,315	0,366	2,18	2,43
58						0,882	0,885	0,191	0,213	0,115	0,099	0,354	0,370	0,325	0,388	2,26	2,43
60																	
61																	
62																	
63																	
64	20,7	21,8	10,64	11,20													
65					0,821	0,854	0,171	0,202	0,119	0,118	0,364	0,376					
66																	
67					0,862	0,897	0,193	0,223	0,123	0,110	0,380	0,396	0,330	0,396	2,33	2,46	
68					0,667	0,699	0,105	0,135	0,122	0,133	0,350	0,358	0,257	0,299	1,79	1,90	
69	15,5	17,4	3,90	4,50													
70																	
71	16,4	17,0	3,50	4,50	0,828	0,847	0,173	0,209	0,121	0,102	0,366	0,383	0,320	0,367	2,27	2,38	
72													0,321	0,383	2,25	2,39	
74																	
75																	
76																	
77																	
78	15,2	16,4	3,53	4,20	0,914	0,961	0,178	0,209	0,117	0,103	0,355	0,379	0,336	0,396	2,28	2,44	
79	18,5	19,6	3,60	4,15	0,858	0,849	0,184	0,214	0,122	0,103	0,354	0,359	0,330	0,380	2,32	2,51	
80																	
81	15,2	18,4	4,15	4,34					0,127	0,081	0,345	0,367	0,364	0,401	2,37	2,51	
82	18,3	18,9	5,31	4,89	0,901	0,932	0,220	0,233	0,107	0,095	0,326	0,348	0,330	0,396	2,32	2,47	
83	14,8	16,5	3,53	4,11	0,898	0,924	0,240	0,275					0,325	0,384	2,34	2,51	
84	14,9	16,5	2,89	3,48	0,886	0,900	0,192	0,230	0,116	0,108	0,365	0,389	0,313	0,375	2,14	2,29	
85	16,0	17,1	3,71	4,17	0,482	0,665	0,203	0,231	0,155	0,149	0,429	0,436	0,320	0,375	2,20	2,40	

Tabell E1. (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																
5	0,033	0,028	0,104	0,109	0,409	0,364	1,29	1,36	0,079	0,094	0,550	0,585	0,908	0,930	0,195	0,227
6	0,033	0,029	0,100	0,107	0,409	0,359	1,26	1,34	0,078	0,091	0,528	0,577	0,870	0,898	0,187	0,219
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15	0,032	0,025	0,103	0,106	0,417	0,367	1,31	1,39	0,076	0,094	0,531	0,562	0,852	0,849	0,197	0,226
16	0,033	0,028	0,093	0,108	0,390	0,330	1,20	1,30	0,180	0,200	0,600	0,660	0,830	0,840	0,190	0,220
17					0,379	0,333	1,26	1,32								
18																
19																
20																
21																
22	0,033	0,029	0,105	0,111	0,430	0,384	1,26	1,35	0,072	0,086	0,516	0,559	0,914	0,940	0,198	0,232
23	0,035	0,031	0,107	0,113	0,434	0,380	1,32	1,41	0,078	0,092	0,541	0,580	0,847	0,873	0,184	0,215
24																
25	0,033	0,029	0,099	0,105	0,415	0,373	1,27	1,36	0,076	0,091	0,528	0,565	0,874	0,906	0,176	0,220
26	35,000	28,000	116,00	118,00	416,0	369,0	1378,0	1304,0	78,000	94,000	588,00	553,00	894,00	929,00	231,00	198,00
27	0,034	0,028	0,097	0,104	0,415	0,344	1,16	1,23	0,079	0,089	0,520	0,560	0,945	0,922	0,187	0,224
28	0,034	0,030	0,105	0,110	0,417	0,364	1,27	1,32	0,077	0,091	0,529	0,563	0,883	0,892	0,190	0,219
29	0,029	0,026	0,088	0,093	0,403	0,354	1,25	1,32	0,075	0,090	0,519	0,552	0,849	0,871	0,183	0,216
30	0,034	0,028	0,099	0,104	0,427	0,374	1,30	1,36	0,076	0,090	0,528	0,562	0,893	0,934	0,198	0,223
31																
32													0,815	0,840	0,145	0,185
33	0,034	0,030	0,106	0,112	0,416	0,359	1,22	1,30	0,078	0,093	0,543	0,579	0,912	0,941	0,195	0,229
34																
35					0,403	0,348	1,19	1,26					0,829	0,863	0,180	0,211
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																

Tabell E1. (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
46																
47																
48													0,906	0,951	0,188	0,221
49																
50	0,033	0,028	0,100	0,110	0,430	0,380	1,29	1,35	0,095	0,100	0,510	0,530	0,880	0,900	0,200	0,230
51	0,033	0,029	0,101	0,108	0,410	0,355	1,27	1,36	0,073	0,089	0,502	0,549	0,882	0,904	0,188	0,224
52	0,033	0,029	0,102	0,108	0,421	0,376	1,32	1,40	0,077	0,092	0,545	0,580	0,892	0,926	0,196	0,229
53	0,033	0,028	0,103	0,107	0,428	0,374	1,31	1,39	0,082	0,094	0,546	0,568	0,892	0,894	0,189	0,218
54																
55																
56	0,033	0,029	0,102	0,108	0,424	0,373	1,31	1,40	0,074	0,091	0,538	0,573	0,895	0,909	0,188	0,223
57	0,034	0,030	0,099	0,104	0,411	0,353	1,41	1,50	0,075	0,087	0,524	0,552				
58	0,033	0,030	0,101	0,108	0,427	0,370	1,31	1,38	0,074	0,088	0,511	0,551	0,882	0,908	0,189	0,223
60																
61																
62																
63																
64																
65					0,411	0,361	1,29	1,35	0,075	0,089	0,521	0,555	0,863	0,884	0,187	0,219
66																
67	0,034	0,030	0,105	0,109	0,414	0,366	1,29	1,35	0,078	0,093	0,547	0,576	0,891	0,930	0,194	0,226
68	0,026	0,022	0,086	0,092	0,364	0,320	1,11	1,18	0,070	0,079	0,429	0,476	0,798	0,819	0,172	0,201
69																
70																
71	0,032	0,029	0,099	0,108	0,416	0,363	1,28	1,34	0,073	0,090	0,575	0,600	0,875	0,917	0,190	0,233
72					0,440	0,385	1,36	1,44	0,078	0,093	0,538	0,572	0,901	0,929	0,192	0,225
74																
75																
76																
77																
78	0,032	0,029	0,100	0,106	0,403	0,375	1,28	1,34	0,074	0,089	0,523	0,552	0,889	0,887	0,182	0,228
79	0,032	0,028	0,103	0,108	0,426	0,365	1,30	1,36	0,081	0,097	0,558	0,582	0,865	0,896	0,188	0,219
80																
81	0,034	0,028	0,102	0,108	0,447	0,391	1,30	1,39	0,107	0,164	0,628	0,621	0,871	0,907	0,207	0,238
82	0,034	0,030	0,104	0,108	0,431	0,382	1,34	1,41	0,075	0,092	0,529	0,564	0,871	0,906	0,188	0,226
83																
84	0,033	0,030	0,100	0,107	0,406	0,356	1,28	1,34	0,073	0,087	0,518	0,550	0,875	0,899	0,190	0,224
85	0,034	0,029	0,099	0,106	0,412	0,363	1,25	1,32	0,050	0,074	0,580	0,561	0,847	0,859	0,177	0,203

Tabell E1. (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									46								
2									47								
3									48					0,347	0,353	0,083	0,096
5	0,067	0,076	0,463	0,484	0,337	0,346	0,068	0,083	49								
6	0,064	0,076	0,455	0,486	0,331	0,339	0,072	0,084	50	0,045	0,055	0,460	0,490	0,325	0,340	0,075	0,090
7									51	0,059	0,070	0,420	0,453	0,306	0,314	0,071	0,090
8									52	0,065	0,077	0,462	0,488	0,329	0,340	0,072	0,083
9									53	0,068	0,074	0,440	0,457	0,328	0,336	0,070	0,081
10									54								
11									55								
12									56	0,066	0,077	0,454	0,493	0,331	0,347	0,072	0,085
13									57	0,064	0,074	0,458	0,477	0,310	0,314	0,073	0,084
14									58	0,065	0,078	0,456	0,488	0,324	0,334	0,068	0,081
15	0,057	0,072	0,466	0,494	0,306	0,314	0,068	0,075	60								
16					0,330	0,340	0,080	0,090	61								
17									62								
18									63								
19									64								
20									65	0,066	0,078	0,449	0,477	0,319	0,327	0,061	0,072
21									66								
22	0,063	0,078	0,454	0,485	0,331	0,338	0,076	0,085	67	0,067	0,080	0,479	0,504	0,332	0,345	0,065	0,076
23	0,066	0,078	0,457	0,489	0,357	0,369	0,081	0,094	68	0,074	0,082	0,340	0,364	0,319	0,326	0,082	0,094
24									69								
25	0,065	0,078	0,461	0,490	0,332	0,337	0,071	0,084	70					0,320	0,330	0,070	0,080
26	67	81	484	463	341	357	87	75	71	0,065	0,076	0,453	0,490	0,304	0,305	0,067	0,078
27	0,068	0,076	0,440	0,476	0,326	0,298	0,068	0,074	72					0,322	0,332	0,067	0,079
28	0,067	0,078	0,460	0,483	0,328	0,332	0,070	0,082	74								
29	0,069	0,081	0,441	0,473	0,319	0,329	0,078	0,088	75								
30	0,065	0,080	0,461	0,495	0,317	0,328	0,069	0,081	76								
31									77								
32									78	0,062	0,078	0,453	0,379	0,304	0,316	0,063	0,072
33	0,066	0,080	0,466	0,498	0,330	0,342	0,075	0,087	79	0,066	0,079	0,521	0,527	0,324	0,333	0,074	0,087
34									80								
35					0,291	0,304	0,058	0,070	81	0,064	0,081	0,475	0,516	0,352	0,362	0,082	0,094
36									82	0,063	0,077	0,456	0,486	0,317	0,331	0,069	0,079
37									83					0,328	0,339	0,070	0,081
38									84	0,066	0,078	0,471	0,502	0,325	0,366	0,070	0,083
39									85	0,056	0,065	0,470	0,511	0,319	0,321	0,069	0,079
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	73	Variasjonsbredde	0,46
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	9,22	Standardavvik	0,09
Middelverdi	9,21	Relativt standardavvik	1,0%
Median	9,22	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	8,98	42	9,20	5	9,26
62	9,00	60	9,20	80	9,26
40	9,01	66	9,20	50	9,26
25	9,02	84	9,20	67	9,26
43	9,05	9	9,21	48	9,26
65	9,05	7	9,21	70	9,26
34	9,07	44	9,22	53	9,27
75	9,08	32	9,22	49	9,27
81	9,09	30	9,22	83	9,28
27	9,10	6	9,22	29	9,28
69	9,10	72	9,22	36	9,29
21	9,10	76	9,22	8	9,29
23	9,12	74	9,23	79	9,30
68	9,12	24	9,23	47	9,30
78	9,12	82	9,23	56	9,30
1	9,14	3	9,23	58	9,31
2	9,15	85	9,23	16	9,32
12	9,16	11	9,24	33	9,33
31	9,16	22	9,24	20	9,33
18	9,17	38	9,24	14	9,36
71	9,17	57	9,24	51	9,40
19	9,18	55	9,25	64	9,44
45	9,18	17	9,25	41	9,82 U
61	9,20	35	9,25		
26	9,20	13	9,25		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	73	Variasjonsbredde	0,57
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	9,28	Standardavvik	0,09
Middelverdi	9,26	Relativt standardavvik	1,0%
Median	9,28	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

40	8,98	61	9,25	5	9,31
62	9,05	76	9,26	67	9,31
37	9,08	7	9,27	80	9,31
25	9,10	6	9,27	13	9,31
43	9,11	26	9,27	50	9,32
65	9,11	30	9,27	29	9,32
75	9,14	60	9,27	70	9,32
81	9,14	66	9,27	83	9,33
34	9,14	42	9,27	49	9,33
68	9,16	3	9,27	35	9,33
78	9,17	85	9,28	8	9,34
23	9,18	82	9,28	79	9,35
12	9,18	72	9,28	36	9,35
1	9,19	32	9,28	47	9,36
69	9,20	24	9,28	16	9,37
2	9,20	57	9,29	33	9,38
27	9,20	44	9,29	58	9,38
21	9,20	38	9,29	20	9,38
18	9,22	22	9,29	51	9,40
19	9,22	11	9,29	56	9,40
31	9,22	17	9,30	14	9,42
45	9,24	55	9,30	41	9,52 U
71	9,24	53	9,30	64	9,55
74	9,25	84	9,30		
9	9,25	48	9,30		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	73	Variasjonsbredde	0,30
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,00
Sann verdi	5,53	Standardavvik	0,05
Middelverdi	5,52	Relativt standardavvik	1,0%
Median	5,53	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	5,39	44	5,52	29	5,55
66	5,40	57	5,52	22	5,55
69	5,40	82	5,52	11	5,55
53	5,40	83	5,52	14	5,55
65	5,44	55	5,52	8	5,56
62	5,46	74	5,52	76	5,56
40	5,46	2	5,52	78	5,56
61	5,46	5	5,52	9	5,56
25	5,46	31	5,52	60	5,56
68	5,46	30	5,53	6	5,56
23	5,47	45	5,53	35	5,57
75	5,47	13	5,53	42	5,57
81	5,48	67	5,53	70	5,59
79	5,48	72	5,53	84	5,60
17	5,49	85	5,53	56	5,60
71	5,49	18	5,54	47	5,60
51	5,50	16	5,54	43	5,61
34	5,50	33	5,54	3	5,63
21	5,50	58	5,54	36	5,64
27	5,50	49	5,54	12	5,65 U
19	5,51	80	5,55	41	5,69
1	5,51	50	5,55	24	5,77 U
26	5,51	38	5,55	64	5,79 U
7	5,51	32	5,55		
48	5,51	20	5,55		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	73	Variasjonsbredde	0,35
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,00
Sann verdi	5,70	Standardavvik	0,06
Middelverdi	5,69	Relativt standardavvik	1,1%
Median	5,70	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	5,46 U	44	5,68	45	5,72
66	5,49	50	5,69	42	5,72
65	5,52	7	5,69	32	5,72
37	5,56	26	5,69	33	5,72
62	5,59	1	5,69	22	5,72
25	5,60	74	5,69	6	5,73
53	5,60	82	5,70	49	5,73
69	5,60	85	5,70	14	5,73
61	5,60	51	5,70	78	5,73
68	5,60	55	5,70	9	5,73
75	5,63	5	5,70	16	5,73
79	5,64	27	5,70	80	5,73
23	5,64	40	5,70	8	5,74
38	5,65	19	5,70	35	5,75
81	5,66	21	5,70	3	5,76
71	5,66	20	5,71	70	5,77
48	5,66	72	5,71	47	5,77
34	5,67	43	5,71	24	5,78 U
17	5,67	30	5,71	56	5,80
13	5,67	18	5,71	84	5,80
60	5,68	11	5,71	36	5,81
2	5,68	58	5,71	41	5,84
31	5,68	67	5,71	64	5,94 U
57	5,68	76	5,72		
29	5,68	83	5,72		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	59	Variasjonsbredde	73
Antall utelatte resultater	3	Varians	244
Sann verdi	494	Standardavvik	16
Middelverdi	486	Relativt standardavvik	3,2%
Median	487	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	100 U	1	478	3	490
71	382 U	44	479	50	491
61	402 U	32	480	76	494
19	452	43	481	24	494
36	456	81	483	34	494
18	459	79	484	22	495
37	459	26	485	46	495
35	460	31	485	45	496
21	463	33	486	48	498
38	466	23	487	27	500
84	470	40	487	49	502
6	470	53	487	41	503
30	471	65	488	16	504
5	473	83	488	9	505
78	476	70	488	75	505
17	476	8	488	54	511
82	477	47	488	25	516
85	477	20	489	69	520
55	477	39	489	11	525
7	478	72	490		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	59	Variasjonsbredde	134
Antall utelatte resultater	3	Varians	482
Sann verdi	475	Standardavvik	22
Middelverdi	467	Relativt standardavvik	4,7%
Median	470	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	94 U	55	464	48	474
61	357 U	6	464	22	475
71	399 U	47	465	46	476
19	402	76	466	3	476
21	422	23	466	53	477
37	425	32	466	34	478
78	432	79	467	41	479
33	436	65	468	27	480
18	439	43	469	16	480
36	440	72	469	83	480
35	442	45	470	69	483
81	447	26	470	40	485
84	447	1	470	9	490
38	450	50	470	54	492
5	452	31	472	75	494
17	456	8	473	20	495
49	458	7	473	11	503
85	460	24	474	30	509
44	462	39	474	25	536
70	463	82	474		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	59	Variasjonsbredde	38
Antall utelatte resultater	3	Varians	54
Sann verdi	181	Standardavvik	7
Middelverdi	177	Relativt standardavvik	4,2%
Median	176	Relativ feil	-2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	45 U	65	174	9	180
71	156	82	174	40	180
19	157	3	175	27	180
37	165	49	175	39	182
35	166	31	175	54	182
18	167	7	175	20	183
36	168	53	176	81	183
55	168	22	176	43	184
17	171	45	176	41	184
76	171	23	176	24	184
38	171	32	176	46	185
33	171	26	177	75	186
78	172	44	177	8	186
47	172	34	178	11	190
50	173	70	178	61	190
48	173	85	178	30	190
69	174	6	179	1	194
79	174	5	179	21	206 U
72	174	25	179	16	210 U
83	174	84	179		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	59	Variasjonsbredde	39
Antall utelatte resultater	3	Varians	56
Sann verdi	176	Standardavvik	8
Middelverdi	171	Relativt standardavvik	4,4%
Median	171	Relativ feil	-2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	40 U	31	169	6	176
71	151	7	169	38	176
19	152	47	169	34	176
36	158	69	170	61	177
65	159	40	170	39	177
37	162	48	170	25	178
76	163	53	171	82	179
55	163	85	171	8	179
35	164	23	171	46	179
18	166	70	171	75	180
72	166	84	171	27	180
49	166	5	171	41	181
33	167	3	171	83	182
26	168	22	171	1	182
17	168	81	173	43	182
79	168	30	173	21	183 U
32	168	54	173	11	184
78	168	24	175	20	190
44	168	45	175	16	240 U
50	169	9	175		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	132
Antall utelatte resultater	2	Varians	770
Sann verdi	216	Standardavvik	28
Middelverdi	213	Relativt standardavvik	13,0%
Median	210	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	40 U	79	205	49	216
19	160	78	206	31	216
71	164	82	206	33	218
21	174	55	209	47	219
1	192	8	210	27	220
26	193	6	210	41	225
85	199	77	210	25	247
30	200	34	213	45	268
5	201	24	213	36	276
7	202	72	214	65	292
84	204	53	215	56	555 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	127
Antall utelatte resultater	2	Varians	857
Sann verdi	208	Standardavvik	29
Middelverdi	206	Relativt standardavvik	14,2%
Median	206	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	39 U	8	198	82	210
19	149	79	198	31	210
71	155	49	199	41	214
21	159	55	201	47	217
78	178	7	202	30	227
84	183	34	206	27	230
26	186	24	207	45	258
1	186	77	207	36	258
5	193	72	208	25	265
33	195	6	208	65	276
85	197	53	210	56	403 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	53
Antall utelatte resultater	3	Varians	104
Sann verdi	79	Standardavvik	10
Middelverdi	75	Relativt standardavvik	13,5%
Median	77	Relativ feil	-4,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	20 U	49	73	30	82
19	50	53	76	8	82
26	59	34	76	47	82
71	61	84	77	24	83
1	62	31	77	21	83
79	66	6	77	25	85
7	67	82	77	36	88
55	68	85	78	45	103
33	71	27	79	65	113 U
78	72	5	80	56	199 U
72	72	41	80		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.3. Statistikk - Suspendert stoff, gløderest*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	49
Antall utelatte resultater	3	Varians	124
Sann verdi	77	Standardavvik	11
Middelverdi	72	Relativt standardavvik	15,5%
Median	72	Relativ feil	-6,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	17 U	27	70	78	76
19	49	49	71	6	77
26	56	53	72	41	78
71	56	84	72	82	80
1	58	33	72	47	83
21	60	31	74	25	85
79	63	24	75	36	98
7	63	34	75	45	98
55	65	5	75	65	115 U
72	69	8	76	56	184 U
30	69	85	76		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	40	Variasjonsbredde	62
Antall utelatte resultater	2	Varians	124
Sann verdi	118	Standardavvik	11
Middelverdi	115	Relativt standardavvik	9,6%
Median	115	Relativ feil	-2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	64 U	83	112	23	121
63	79	7	112	5	122
19	102	81	113	72	123
76	102	85	113	30	125
35	103	79	114	11	127
38	104	33	114	71	127
82	105	16	115	24	128
2	105	29	115	74	128
42	105	1	116	17	129
26	110	34	116	20	136
37	110	6	118	61	141
27	110	36	118	41	172 U
43	111	32	118		
39	112	70	120		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	40	Variasjonsbredde	59
Antall utelatte resultater	2	Varians	111
Sann verdi	122	Standardavvik	11
Middelverdi	118	Relativt standardavvik	8,9%
Median	120	Relativ feil	-3,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	78 U	81	116	39	122
63	82	85	117	74	124
19	100	42	117	23	124
38	104	34	117	5	124
35	106	29	118	36	126
2	108	27	120	70	128
76	108	33	120	20	128
82	109	83	120	11	129
16	110	6	121	17	132
37	112	61	121	24	137
1	113	79	121	72	141
30	114	32	122	41	177 U
43	115	26	122		
7	116	71	122		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	41	Variasjonsbredde	157
Antall utelatte resultater	1	Varians	1265
Sann verdi	826	Standardavvik	36
Middelverdi	832	Relativt standardavvik	4,3%
Median	824	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

76	417 U	83	813	6	842
38	768	35	813	24	847
63	774	82	815	30	848
81	790	29	816	33	855
16	795	2	816	72	859
1	796	27	820	71	863
26	801	34	822	3	867
5	801	79	826	31	870
43	804	42	830	17	880
85	807	7	833	41	892
19	807	11	833	36	898
23	807	61	833	37	908
39	811	20	834	74	925
32	812	70	840		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.4. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	41	Variasjonsbredde	147
Antall utelatte resultater	1	Varians	1195
Sann verdi	864	Standardavvik	35
Middelverdi	869	Relativt standardavvik	4,0%
Median	867	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

76	439 U	2	848	70	880
63	813	35	851	3	880
26	822	29	859	61	880
16	823	32	859	71	885
85	824	27	860	6	886
1	832	7	862	30	890
23	835	20	866	31	898
72	836	11	867	74	905
43	840	83	869	33	910
19	842	34	870	37	924
81	845	79	873	17	945
82	845	42	874	36	948
39	845	24	875	41	960
38	848	5	879		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	39
Antall utelatte resultater	0	Varians	101
Sann verdi	74	Standardavvik	10
Middelverdi	78	Relativt standardavvik	12,9%
Median	81	Relativ feil	5,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	53	17	78	82	84
16	65	6	81	81	86
5	73	20	82	84	92
83	75	22	82		
27	77	7	84		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	52
Antall utelatte resultater	0	Varians	154
Sann verdi	76	Standardavvik	12
Middelverdi	80	Relativt standardavvik	15,5%
Median	83	Relativ feil	5,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	54	17	79	82	86
16	66	22	83	81	91
5	73	6	84	84	106
83	76	20	84		
27	77	7	85		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	304
Antall utelatte resultater	0	Varians	7447
Sann verdi	578	Standardavvik	86
Middelverdi	541	Relativt standardavvik	15,9%
Median	569	Relativ feil	-6,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	340	81	558	83	605
79	437	22	558	17	614
82	475	5	580	6	637
16	480	27	580	26	644
84	488	20	584		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	342
Antall utelatte resultater	0	Varians	12044
Sann verdi	605	Standardavvik	110
Middelverdi	555	Relativt standardavvik	19,8%
Median	598	Relativ feil	-8,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

82	330	81	581	20	622
7	360	22	596	6	655
79	469	27	600	17	662
84	476	5	616	26	672
16	510	83	622		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	51
Antall utelatte resultater	0	Varians	311
Sann verdi	78	Standardavvik	18
Middelverdi	77	Relativt standardavvik	22,8%
Median	79	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	49	5	75	81	88
16	68	27	83	84	100

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	58
Antall utelatte resultater	0	Varians	401
Sann verdi	80	Standardavvik	20
Middelverdi	79	Relativt standardavvik	25,2%
Median	77	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	50	5	75	81	94
16	70	27	80	84	108

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	283
Antall utelatte resultater	0	Varians	7650
Sann verdi	609	Standardavvik	87
Middelverdi	566	Relativt standardavvik	15,5%
Median	590	Relativ feil	-7,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	408	27	590	26	691
16	512	5	594		
81	569	84	598		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	270
Antall utelatte resultater	0	Varians	6857
Sann verdi	636	Standardavvik	83
Middelverdi	591	Relativt standardavvik	14,0%
Median	602	Relativ feil	-7,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

79	441	81	602	26	711
16	547	84	604		
27	600	5	635		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	8,7
Antall utelatte resultater	3	Varians	4,2
Sann verdi	46,4	Standardavvik	2,0
Middelverdi	46,6	Relativt standardavvik	4,4%
Median	46,2	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

85	24,6 U	67	46,0	11	47,6
19	42,2	69	46,0	75	48,0
12	44,5	82	46,2	62	50,0
30	44,6	57	46,2	22	50,2
26	44,9	79	46,6	81	50,9
9	45,5	14	46,7	20	63,6 U
6	45,8	27	47,0	13	314,0 U
10	46,0	66	47,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	9,1
Antall utelatte resultater	3	Varians	3,8
Sann verdi	47,8	Standardavvik	2,0
Middelverdi	48,0	Relativt standardavvik	4,1%
Median	48,0	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

85	23,3 U	10	47,7	62	49,0
19	43,5	6	47,8	66	49,0
12	46,0	27	48,0	75	49,0
30	46,5	67	48,0	22	52,3
26	46,8	69	48,0	81	52,6
9	47,0	14	48,1	20	64,0 U
79	47,1	57	48,3	13	331,0 U
82	47,3	11	48,4		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	91
Antall utelatte resultater	3	Varians	331
Sann verdi	330	Standardavvik	18
Middelverdi	333	Relativt standardavvik	5,5%
Median	331	Relativ feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

13	44 U	67	328	14	342
85	149 U	30	329	11	345
12	287	10	331	62	346
69	312	6	331	22	347
19	312	9	331	75	350
82	321	66	332	81	378
26	325	27	340	20	404 U
57	328	79	340		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	84
Antall utelatte resultater	3	Varians	328
Sann verdi	345	Standardavvik	18
Middelverdi	346	Relativt standardavvik	5,2%
Median	344	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

13	45 U	79	339	11	354
85	159 U	66	341	57	357
12	312	9	342	14	358
69	326	67	343	62	367
19	326	6	344	75	371
26	335	10	345	81	396
22	336	27	350	20	450 U
82	337	30	351		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1,86
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,10
Sann verdi	5,18	Standardavvik	0,31
Middelverdi	5,27	Relativt standardavvik	5,9%
Median	5,25	Relativ feil	1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	2,60 U	22	5,15	11	5,39
81	4,84	5	5,15	9	5,40
16	4,90	7	5,19	26	5,40
79	4,92	6	5,22	14	5,40
19	4,95	72	5,24	74	5,40
70	4,98	20	5,25	71	5,40
64	5,01	83	5,26	29	5,50
84	5,08	78	5,29	82	5,53
39	5,10	27	5,30	3	5,60
35	5,10	12	5,30	36	6,70
17	5,12	85	5,32	43	9,42 U
34	5,12	33	5,36	1	14,68 U
23	5,14	24	5,38		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1,13
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,06
Sann verdi	5,70	Standardavvik	0,24
Middelverdi	5,71	Relativt standardavvik	4,3%
Median	5,70	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

81	5,07	84	5,64	78	5,85
64	5,30	19	5,65	11	5,86
70	5,35	22	5,67	9	5,90
79	5,36	74	5,70	32	5,90 U
36	5,40	12	5,70	71	5,90
16	5,50	20	5,72	24	5,96
7	5,57	17	5,72	26	6,06
34	5,58	83	5,74	3	6,10
39	5,58	85	5,79	82	6,14
35	5,60	14	5,80	29	6,20
5	5,60	27	5,80	43	10,33 U
6	5,61	23	5,82	1	16,61 U
33	5,63	72	5,83		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	0,59
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,01
Sann verdi	1,24	Standardavvik	0,10
Middelverdi	1,24	Relativt standardavvik	7,9%
Median	1,24	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	0,54 U	39	1,22	74	1,30
14	0,88 U	7	1,22	12	1,30
23	1,01	36	1,23	32	1,30
19	1,05	24	1,23	29	1,30
81	1,13	82	1,23	9	1,30
64	1,14	78	1,24	11	1,31
79	1,14	17	1,24	33	1,36
16	1,20	35	1,25	71	1,50 U
22	1,21	20	1,25	27	1,60
6	1,22	83	1,26	72	1,90 U
34	1,22	85	1,28	43	2,36 U
84	1,22	5	1,29	1	4,63 U
70	1,22	26	1,29		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Totalfosfor*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	0,46
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,01
Sann verdi	1,45	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,45	Relativt standardavvik	6,0%
Median	1,45	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	0,64 U	39	1,42	12	1,50
14	1,00 U	6	1,42	74	1,50
23	1,24	82	1,44	72	1,50 U
79	1,33	17	1,44	33	1,51
81	1,33	34	1,44	11	1,51
19	1,35	83	1,45	32	1,55
64	1,37	24	1,45	29	1,60
16	1,40	78	1,47	9	1,60
22	1,41	85	1,47	27	1,70
20	1,41	5	1,48	71	2,00 U
84	1,41	35	1,48	43	2,69 U
36	1,41	70	1,49	1	5,14 U
7	1,41	26	1,49		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	8,1
Antall utelatte resultater	2	Varians	4,3
Sann verdi	15,2	Standardavvik	2,1
Middelverdi	16,1	Relativt standardavvik	12,9%
Median	15,2	Relativ feil	6,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	0,5 U	27	15,0	33	17,1
20	13,0	78	15,2	82	18,3
9	13,9	81	15,2	22	18,4
5	14,0	39	15,2	79	18,5
10	14,5	29	15,2	14	19,2
11	14,8	69	15,5	64	20,7
83	14,8	85	16,0	12	21,1
24	14,8	34	16,1	26	16337,0 U
19	14,8	71	16,4		
84	14,9	43	17,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	8,5
Antall utelatte resultater	2	Varians	3,6
Sann verdi	16,7	Standardavvik	1,9
Middelverdi	17,5	Relativt standardavvik	10,8%
Median	17,0	Relativ feil	5,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	0,4 U	84	16,5	81	18,4
20	14,4	83	16,5	82	18,9
5	15,3	19	16,7	33	19,2
9	16,2	27	17,0	22	19,5
24	16,3	71	17,0	79	19,6
29	16,3	85	17,1	64	21,8
11	16,4	34	17,3	12	22,9
78	16,4	69	17,4	26	16378,0 U
39	16,4	43	18,0		
10	16,5	14	18,1		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	2,52
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,46
Sann verdi	3,65	Standardavvik	0,68
Middelverdi	3,90	Relativt standardavvik	17,3%
Median	3,70	Relativ feil	6,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	0,10 U	39	3,57	14	4,39
20	2,80	79	3,60	34	4,42
84	2,89	11	3,69	43	5,00
5	3,23	9	3,70	29	5,10
27	3,30	85	3,71	12	5,10
10	3,44	19	3,77	82	5,31
71	3,50	69	3,90	64	10,64 U
33	3,50	24	4,09	26	3485,00 U
83	3,53	81	4,15		
78	3,53	22	4,20		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	2,60
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,41
Sann verdi	4,26	Standardavvik	0,64
Middelverdi	4,42	Relativt standardavvik	14,5%
Median	4,34	Relativ feil	3,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	0,20 U	85	4,17	22	4,83
20	3,30	78	4,20	82	4,89
84	3,48	9	4,30	43	5,00
27	3,70	81	4,34	29	5,50
5	3,82	19	4,35	14	5,83
33	3,98	34	4,41	12	5,90
10	4,00	11	4,42	64	11,20 U
83	4,11	69	4,50	26	4160,00 U
79	4,15	71	4,50		
39	4,17	24	4,68		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,263
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,003
Sann verdi	0,880	Standardavvik	0,051
Middelverdi	0,866	Relativt standardavvik	5,9%
Median	0,875	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,411 U	67	0,862	6	0,892
85	0,482 U	30	0,869	83	0,898
68	0,667	5	0,870	82	0,901
65	0,821	16	0,874	27	0,904
71	0,828	33	0,875	78	0,914
25	0,832	58	0,882	56	0,916
29	0,835	23	0,882	15	0,930
51	0,839	84	0,886	26	888,000 U
22	0,840	52	0,891		
79	0,858	28	0,892		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,282
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,003
Sann verdi	0,912	Standardavvik	0,054
Middelverdi	0,893	Relativt standardavvik	6,0%
Median	0,900	Relativ feil	-2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,444 U	58	0,885	83	0,924
85	0,665 U	25	0,891	82	0,932
68	0,699	5	0,895	52	0,933
71	0,847	67	0,897	15	0,940
79	0,849	84	0,900	56	0,945
29	0,852	30	0,904	78	0,961
65	0,854	33	0,905	27	0,981
51	0,860	23	0,905	26	924,000 U
6	0,866	28	0,908		
22	0,870	16	0,911		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,108
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,001
Sann verdi	0,192	Standardavvik	0,023
Middelverdi	0,197	Relativt standardavvik	11,4%
Median	0,192	Relativ feil	2,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,088 U	15	0,190	85	0,203
68	0,105 U	22	0,190	30	0,205
65	0,171	58	0,191	52	0,205
71	0,173	23	0,191	6	0,206
78	0,178	33	0,192	82	0,220
16	0,179	84	0,192	83	0,240
25	0,183	67	0,193	27	0,279
79	0,184	5	0,195	26	230,000 U
29	0,184	28	0,198		
51	0,187	56	0,200		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Aluminium*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,133
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,224	Standardavvik	0,022
Middelverdi	0,222	Relativt standardavvik	9,8%
Median	0,223	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,110 U	15	0,220	85	0,231
68	0,135 U	51	0,220	82	0,233
16	0,142	23	0,221	25	0,235
65	0,202	67	0,223	52	0,236
71	0,209	30	0,223	56	0,236
78	0,209	27	0,223	6	0,238
58	0,213	33	0,225	83	0,275
79	0,214	5	0,226	26	197,000 U
29	0,217	28	0,227		
22	0,220	84	0,230		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Bly*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,032
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,119	Standardavvik	0,007
Middelverdi	0,119	Relativt standardavvik	6,0%
Median	0,119	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

50	0,100	30	0,116	23	0,123
82	0,107	78	0,117	5	0,125
22	0,108	65	0,119	57	0,126
51	0,114	53	0,119	27	0,126
52	0,114	15	0,120	81	0,127
25	0,114	71	0,121	29	0,129
28	0,115	79	0,122	56	0,132
6	0,115	68	0,122	85	0,155 U
58	0,115	67	0,123	26	130,000 U
84	0,116	33	0,123		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Bly*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,052
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,105	Standardavvik	0,010
Middelverdi	0,105	Relativt standardavvik	9,2%
Median	0,103	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

81	0,081	51	0,101	33	0,109
50	0,090	71	0,102	67	0,110
82	0,095	78	0,103	30	0,111
57	0,096	79	0,103	29	0,113
58	0,099	53	0,105	56	0,116
25	0,100	22	0,106	65	0,118
28	0,100	23	0,107	68	0,133
15	0,101	27	0,107	85	0,149 U
52	0,101	84	0,108	26	109,000 U
6	0,101	5	0,108		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Bly*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,066
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,364	Standardavvik	0,015
Middelverdi	0,360	Relativt standardavvik	4,1%
Median	0,358	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

82	0,326	51	0,355	53	0,366
29	0,335	6	0,355	56	0,374
22	0,344	78	0,355	5	0,378
81	0,345	15	0,358	33	0,378
68	0,350	50	0,360	67	0,380
25	0,350	30	0,361	23	0,383
28	0,351	52	0,363	27	0,392
57	0,353	65	0,364	85	0,429 U
58	0,354	84	0,365	26	440,000 U
79	0,354	71	0,366		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Bly*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,054
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,385	Standardavvik	0,014
Middelverdi	0,378	Relativt standardavvik	3,6%
Median	0,379	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

82	0,348	22	0,377	84	0,389
29	0,357	30	0,377	5	0,394
68	0,358	51	0,378	27	0,394
79	0,359	78	0,379	67	0,396
28	0,367	52	0,379	56	0,397
81	0,367	15	0,380	33	0,400
25	0,369	53	0,380	23	0,402
58	0,370	50	0,380	85	0,436 U
57	0,374	6	0,380	26	454,000 U
65	0,376	71	0,383		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Jern*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,076
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,330	Standardavvik	0,014
Middelverdi	0,327	Relativt standardavvik	4,3%
Median	0,328	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,257 U	35	0,323	6	0,331
24	0,288	25	0,325	23	0,332
15	0,311	83	0,325	50	0,335
30	0,313	58	0,325	78	0,336
84	0,313	52	0,327	22	0,339
57	0,315	56	0,328	16	0,340
29	0,315	5	0,330	13	0,350
53	0,317	28	0,330	27	0,354
51	0,317	82	0,330	81	0,364
85	0,320	79	0,330	32	0,430 U
71	0,320	67	0,330	26	344,000 U
72	0,321	33	0,331		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Jern*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,106
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,390	Standardavvik	0,018
Middelverdi	0,386	Relativt standardavvik	4,8%
Median	0,388	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,299 U	72	0,383	82	0,396
16	0,340	83	0,384	67	0,396
24	0,357	6	0,385	5	0,397
57	0,366	27	0,386	23	0,397
71	0,367	28	0,387	50	0,400
53	0,370	58	0,388	81	0,401
15	0,372	25	0,388	30	0,405
51	0,373	35	0,389	13	0,410
29	0,373	56	0,391	32	0,445 U
84	0,375	52	0,392	22	0,446
85	0,375	33	0,395	26	402,000 U
79	0,380	78	0,396		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Jern*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,40
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	2,31	Standardavvik	0,09
Middelverdi	2,28	Relativt standardavvik	4,1%
Median	2,29	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	1,79 U	53	2,26	52	2,33
16	2,10	58	2,26	67	2,33
35	2,11	71	2,27	83	2,34
84	2,14	25	2,28	5	2,35
57	2,18	78	2,28	28	2,36
27	2,18	50	2,29	30	2,36
85	2,20	6	2,29	81	2,37
29	2,20	56	2,29	33	2,40
22	2,21	82	2,32	32	2,48
51	2,22	79	2,32	24	2,50
15	2,24	13	2,33	26	2477,00 U
72	2,25	23	2,33		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Jern*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,58
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	2,46	Standardavvik	0,11
Middelverdi	2,43	Relativt standardavvik	4,3%
Median	2,43	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	1,90 U	85	2,40	23	2,51
16	2,10	50	2,42	79	2,51
35	2,22	57	2,43	81	2,51
84	2,29	6	2,43	83	2,51
53	2,35	58	2,43	5	2,51
29	2,36	25	2,43	28	2,54
22	2,36	78	2,44	30	2,54
27	2,36	13	2,46	24	2,54
71	2,38	67	2,46	33	2,57
72	2,39	82	2,47	32	2,68
51	2,40	56	2,47	26	2346,00 U
15	2,40	52	2,48		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,006
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,034	Standardavvik	0,001
Middelverdi	0,033	Relativt standardavvik	3,5%
Median	0,033	Relativ feil	-2,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,026 U	52	0,033	85	0,034
29	0,029	53	0,033	30	0,034
79	0,032	84	0,033	28	0,034
78	0,032	16	0,033	67	0,034
15	0,032	22	0,033	33	0,034
71	0,032	6	0,033	27	0,034
56	0,033	5	0,033	82	0,034
25	0,033	58	0,033	23	0,035
50	0,033	57	0,034	26	35,000 U
51	0,033	81	0,034		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,006
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,030	Standardavvik	0,001
Middelverdi	0,029	Relativt standardavvik	4,4%
Median	0,029	Relativ feil	-4,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,022 U	79	0,028	82	0,030
15	0,025	25	0,029	58	0,030
29	0,026	51	0,029	28	0,030
16	0,028	52	0,029	67	0,030
27	0,028	78	0,029	84	0,030
5	0,028	85	0,029	33	0,030
50	0,028	71	0,029	57	0,030
81	0,028	22	0,029	23	0,031
53	0,028	6	0,029	26	28,000 U
30	0,028	56	0,029		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,019
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,104	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,101	Relativt standardavvik	4,0%
Median	0,101	Relativ feil	-2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,086 U	6	0,100	79	0,103
29	0,088	84	0,100	5	0,104
16	0,093	50	0,100	82	0,104
27	0,097	58	0,101	28	0,105
85	0,099	51	0,101	22	0,105
57	0,099	81	0,102	67	0,105
30	0,099	56	0,102	33	0,106
71	0,099	52	0,102	23	0,107
25	0,099	53	0,103	26	116,000 U
78	0,100	15	0,103		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Kadmium*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,020
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,110	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,107	Relativt standardavvik	3,4%
Median	0,108	Relativ feil	-2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,092 U	53	0,107	16	0,108
29	0,093	84	0,107	5	0,109
30	0,104	79	0,108	67	0,109
57	0,104	58	0,108	28	0,110
27	0,104	51	0,108	50	0,110
25	0,105	52	0,108	22	0,111
85	0,106	81	0,108	33	0,112
78	0,106	82	0,108	23	0,113
15	0,106	56	0,108	26	118,000 U
6	0,107	71	0,108		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Kobber*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,068
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,425	Standardavvik	0,014
Middelverdi	0,417	Relativt standardavvik	3,4%
Median	0,416	Relativ feil	-1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,364 U	65	0,411	79	0,426
17	0,379	85	0,412	58	0,427
16	0,390	67	0,414	30	0,427
29	0,403	25	0,415	53	0,428
35	0,403	27	0,415	22	0,430
78	0,403	71	0,416	50	0,430
84	0,406	33	0,416	82	0,431
6	0,409	28	0,417	23	0,434
5	0,409	15	0,417	72	0,440
51	0,410	52	0,421	81	0,447
57	0,411	56	0,424	26	416,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Kobber*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,061
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,375	Standardavvik	0,014
Middelverdi	0,365	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,365	Relativ feil	-2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,320 U	65	0,361	30	0,374
16	0,330	71	0,363	53	0,374
17	0,333	85	0,363	78	0,375
27	0,344	28	0,364	52	0,376
35	0,348	5	0,364	23	0,380
57	0,353	79	0,365	50	0,380
29	0,354	67	0,366	82	0,382
51	0,355	15	0,367	22	0,384
84	0,356	58	0,370	72	0,385
33	0,359	25	0,373	81	0,391
6	0,359	56	0,373	26	369,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Kobber*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,29
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,30	Standardavvik	0,06
Middelverdi	1,28	Relativt standardavvik	4,4%
Median	1,29	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	1,11	28	1,27	30	1,30
27	1,16	25	1,27	58	1,31
35	1,19	71	1,28	15	1,31
16	1,20	84	1,28	56	1,31
33	1,22	78	1,28	53	1,31
29	1,25	65	1,29	52	1,32
85	1,25	67	1,29	23	1,32
6	1,26	5	1,29	82	1,34
22	1,26	50	1,29	72	1,36
17	1,26	79	1,30	57	1,41
51	1,27	81	1,30	26	1378,00 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Kobber*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,32
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,38	Standardavvik	0,06
Middelverdi	1,35	Relativt standardavvik	4,4%
Median	1,35	Relativ feil	-2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	1,18	6	1,34	58	1,38
27	1,23	84	1,34	15	1,39
35	1,26	50	1,35	81	1,39
33	1,30	22	1,35	53	1,39
16	1,30	67	1,35	56	1,40
29	1,32	65	1,35	52	1,40
17	1,32	5	1,36	82	1,41
85	1,32	51	1,36	23	1,41
28	1,32	79	1,36	72	1,44
78	1,34	30	1,36	57	1,50
71	1,34	25	1,36	26	1304,00 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Krom*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,025
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,000
Sann verdi	0,077	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,077	Relativt standardavvik	6,0%
Median	0,076	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

85	0,050 U	29	0,075	72	0,078
68	0,070	65	0,075	27	0,079
22	0,072	25	0,076	5	0,079
71	0,073	30	0,076	79	0,081
84	0,073	15	0,076	53	0,082
51	0,073	52	0,077	50	0,095
56	0,074	28	0,077	81	0,107 U
58	0,074	33	0,078	16	0,180 U
78	0,074	67	0,078	26	78,000 U
82	0,075	6	0,078		
57	0,075	23	0,078		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Krom*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,021
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,000
Sann verdi	0,091	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,091	Relativt standardavvik	4,2%
Median	0,091	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

85	0,074 U	29	0,090	33	0,093
68	0,079	30	0,090	5	0,094
22	0,086	25	0,091	15	0,094
57	0,087	56	0,091	53	0,094
84	0,087	6	0,091	79	0,097
58	0,088	28	0,091	50	0,100
78	0,089	82	0,092	81	0,164 U
65	0,089	23	0,092	16	0,200 U
27	0,089	52	0,092	26	94,000 U
51	0,089	67	0,093		
71	0,090	72	0,093		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Krom*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,126
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,001
Sann verdi	0,539	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,537	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,529	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,429 U	30	0,528	53	0,546
51	0,502	6	0,528	67	0,547
50	0,510	25	0,528	5	0,550
58	0,511	28	0,529	79	0,558
22	0,516	82	0,529	71	0,575
84	0,518	15	0,531	85	0,580
29	0,519	72	0,538	16	0,600 U
27	0,520	56	0,538	81	0,628
65	0,521	23	0,541	26	588,000 U
78	0,523	33	0,543		
57	0,524	52	0,545		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Krom*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	0,091
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,574	Standardavvik	0,018
Middelverdi	0,567	Relativt standardavvik	3,1%
Median	0,564	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,476 U	85	0,561	33	0,579
50	0,530	30	0,562	23	0,580
51	0,549	15	0,562	52	0,580
84	0,550	28	0,563	79	0,582
58	0,551	82	0,564	5	0,585
29	0,552	25	0,565	71	0,600
57	0,552	53	0,568	81	0,621
78	0,552	72	0,572	16	0,660 U
65	0,555	56	0,573	26	553,000 U
22	0,559	67	0,576		
27	0,560	6	0,577		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Mangan*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,147
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,880	Standardavvik	0,031
Middelverdi	0,875	Relativt standardavvik	3,5%
Median	0,878	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,798	81	0,871	52	0,892
32	0,815	82	0,871	53	0,892
35	0,829	25	0,874	30	0,893
16	0,830	84	0,875	56	0,895
85	0,847	71	0,875	72	0,901
23	0,847	50	0,880	48	0,906
29	0,849	51	0,882	5	0,908
15	0,852	58	0,882	33	0,912
65	0,863	28	0,883	22	0,914
79	0,865	78	0,889	27	0,945
6	0,870	67	0,891	26	894,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Mangan*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,132
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,912	Standardavvik	0,033
Middelverdi	0,898	Relativt standardavvik	3,6%
Median	0,902	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,819	53	0,894	71	0,917
16	0,840	79	0,896	27	0,922
32	0,840	6	0,898	52	0,926
15	0,849	84	0,899	72	0,929
85	0,859	50	0,900	5	0,930
35	0,863	51	0,904	67	0,930
29	0,871	25	0,906	30	0,934
23	0,873	82	0,906	22	0,940
65	0,884	81	0,907	33	0,941
78	0,887	58	0,908	48	0,951
28	0,892	56	0,909	26	929,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Mangan*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,035
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,192	Standardavvik	0,007
Middelverdi	0,189	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,189	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	0,145 U	51	0,188	72	0,192
68	0,172	48	0,188	67	0,194
25	0,176	79	0,188	5	0,195
85	0,177	56	0,188	33	0,195
35	0,180	82	0,188	52	0,196
78	0,182	58	0,189	15	0,197
29	0,183	53	0,189	22	0,198
23	0,184	84	0,190	30	0,198
27	0,187	71	0,190	50	0,200
65	0,187	16	0,190	81	0,207
6	0,187	28	0,190	26	231,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Mangan*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	0,037
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,224	Standardavvik	0,008
Middelverdi	0,222	Relativt standardavvik	3,5%
Median	0,223	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	0,185 U	16	0,220	15	0,226
68	0,201	25	0,220	82	0,226
85	0,203	48	0,221	5	0,227
35	0,211	56	0,223	78	0,228
23	0,215	30	0,223	33	0,229
29	0,216	58	0,223	52	0,229
53	0,218	27	0,224	50	0,230
79	0,219	51	0,224	22	0,232
6	0,219	84	0,224	71	0,233
28	0,219	72	0,225	81	0,238
65	0,219	67	0,226	26	198,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,018
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,066	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,065	Relativt standardavvik	5,5%
Median	0,065	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

50	0,045 U	25	0,065	79	0,066
85	0,056	30	0,065	5	0,067
15	0,057	71	0,065	67	0,067
51	0,059	58	0,065	28	0,067
78	0,062	52	0,065	27	0,068
22	0,063	56	0,066	53	0,068
82	0,063	84	0,066	29	0,069
81	0,064	65	0,066	68	0,074
57	0,064	33	0,066	26	67,000 U
6	0,064	23	0,066		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,017
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,078	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,077	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,078	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

50	0,055 U	56	0,077	22	0,078
85	0,065	82	0,077	79	0,079
51	0,070	52	0,077	33	0,080
15	0,072	25	0,078	30	0,080
53	0,074	58	0,078	67	0,080
57	0,074	84	0,078	29	0,081
5	0,076	78	0,078	81	0,081
71	0,076	65	0,078	68	0,082
27	0,076	28	0,078	26	81,000 U
6	0,076	23	0,078		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,101
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,462	Standardavvik	0,017
Middelvei	0,459	Relativt standardavvik	3,7%
Median	0,458	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,340 U	6	0,455	5	0,463
51	0,420	82	0,456	33	0,466
53	0,440	58	0,456	15	0,466
27	0,440	23	0,457	85	0,470
29	0,441	57	0,458	84	0,471
65	0,449	50	0,460	81	0,475
71	0,453	28	0,460	67	0,479
78	0,453	30	0,461	79	0,521
56	0,454	25	0,461	26	494,000 U
22	0,454	52	0,462		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Nikkel*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	0,148
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,492	Standardavvik	0,026
Middelvei	0,485	Relativt standardavvik	5,4%
Median	0,488	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	0,364 U	22	0,485	15	0,494
78	0,379	6	0,486	30	0,495
51	0,453	82	0,486	33	0,498
53	0,457	52	0,488	84	0,502
29	0,473	58	0,488	67	0,504
27	0,476	23	0,489	85	0,511
57	0,477	25	0,490	81	0,516
65	0,477	71	0,490	79	0,527
28	0,483	50	0,490	26	463,000 U
5	0,484	56	0,493		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Sink*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,066
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,330	Standardavvik	0,013
Middelverdi	0,324	Relativt standardavvik	4,1%
Median	0,325	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	0,291	70	0,320	16	0,330
78	0,304	72	0,322	6	0,331
71	0,304	58	0,324	22	0,331
51	0,306	79	0,324	56	0,331
15	0,306	50	0,325	25	0,332
57	0,310	84	0,325	67	0,332
82	0,317	27	0,326	5	0,337
30	0,317	53	0,328	48	0,347
85	0,319	83	0,328	81	0,352
68	0,319	28	0,328	23	0,357
29	0,319	52	0,329	26	341,000 U
65	0,319	33	0,330		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Sink*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,071
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,342	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,333	Relativt standardavvik	5,0%
Median	0,334	Relativ feil	-2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	0,298	70	0,330	52	0,340
35	0,304	82	0,331	16	0,340
71	0,305	72	0,332	33	0,342
57	0,314	28	0,332	67	0,345
15	0,314	79	0,333	5	0,346
51	0,314	58	0,334	56	0,347
78	0,316	53	0,336	48	0,353
85	0,321	25	0,337	81	0,362
68	0,326	22	0,338	84	0,366
65	0,327	83	0,339	23	0,369
30	0,328	6	0,339	26	357,000 U
29	0,329	50	0,340		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Sink*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,025
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,072	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,071	Relativt standardavvik	8,2%
Median	0,070	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	0,058	30	0,069	79	0,074
65	0,061	53	0,070	50	0,075
78	0,063	84	0,070	33	0,075
67	0,065	83	0,070	22	0,076
72	0,067	70	0,070	29	0,078
71	0,067	28	0,070	16	0,080
27	0,068	25	0,071	23	0,081
58	0,068	51	0,071	68	0,082
15	0,068	52	0,072	81	0,082
5	0,068	6	0,072	48	0,083
82	0,069	56	0,072	26	87,000 U
85	0,069	57	0,073		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Sink*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	0,026
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,084	Standardavvik	0,007
Middelverdi	0,083	Relativt standardavvik	8,0%
Median	0,083	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	0,070	83	0,081	79	0,087
65	0,072	58	0,081	33	0,087
78	0,072	30	0,081	29	0,088
27	0,074	28	0,082	50	0,090
15	0,075	84	0,083	51	0,090
67	0,076	52	0,083	16	0,090
71	0,078	5	0,083	68	0,094
82	0,079	25	0,084	81	0,094
72	0,079	57	0,084	23	0,094
85	0,079	6	0,084	48	0,096
70	0,080	56	0,085	26	75,000 U
53	0,081	22	0,085		

U = Utelatte resultater

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no

