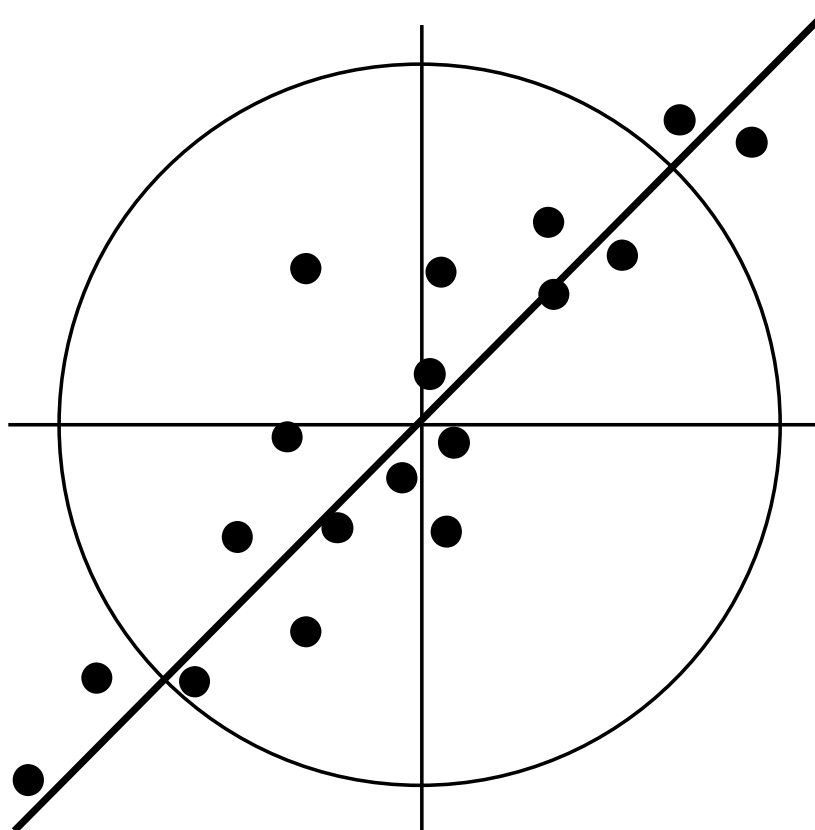


Sammenlignende laboratorieprøving
(SLP) – Industriavløpsvann
SLP 1552

SLP 1552



Hovedkontor

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

NIVA Region Sør

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

NIVA Region Innlandet

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

NIVA Region Vest

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

Tittel Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann SLP 1552	Løpenr. (for bestilling) 6897-2015	Dato 26. august 2015
	Prosjektnr. Udemr. 15161	Sider Pris 141
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 2015 deltok 74 laboratorier i bestemmelse av pH, suspendert stoff (tørrestoff og gløderest), sum organisk stoff (biokjemisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon), totalfosfor, totalnitrogen og tolv metaller i syntetiske vannprøver. Ved denne SLPen, som har sitt utgangspunkt i Miljødirektoratets og fylkesmennenes kontroll med industriutslipp, er 85 % av resultatene ansett som akseptable. Dette er noe høyere enn kvalitetsnivået som disse SLPene normalt har ligget på gjennom de siste årene. Generelt viste kvaliteten av metallbestemmelsene en solid bedring i forhold til den siste SLPen. Det samme gjaldt suspendert stoff, mens biokjemiske oksygenforbruk og delvis totalnitrogen viste derimot en markert tilbakegang i kvalitet. Forøvrig viste de andre analyseparameterne en kvalitet omtrent på samme nivå som hva som er vanlig ved disse SLPene.</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



Line Roas
Laboratoriesjef



Thorjörn Larssen
Forskningsdirektør

Sammenlignende laboratorieprøving (SLP)

Industriavløpsvann

SLP 1552

Forord

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

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

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

Oslo, 26. august 2015

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 Kobolt	14
3.8.6 Kobber	14
3.8.7 Krom	14
3.8.8 Mangan	14
3.8.9 Nikkel	14
3.8.10 Sink	15
3.8.11 Antimon	15
3.8.12 Arsen	15
4. Litteratur	64
Vedlegg A. Youdens metode	66
Vedlegg B. Gjennomføring	67
Vedlegg C. Usikkerhet i sann verdi	74
Vedlegg D. Homogenitet og stabilitet	77
Vedlegg E. Datamateriale	78

Sammendrag

Som et ledd i kontrollen med industriutslipp har Miljødirektoratet og fylkesmennenes miljøvernmyndigheter pålagt en rekke bedrifter rapporteringsplikt. Det forutsettes at bedriftene sørger for tilfredsstillende kvalitetssikring av utførte vannanalyser. Dette kan for eksempel skje gjennom deltakelse i sammenlignende laboratorieprøving (SLP). Etter avtale med Miljødirektoratet arrangerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) slike SLP'er to ganger i året. Disse er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av deltakerne.

SLP'ene omfatter de vanligste analysevariabler i Miljødirektoratets og fylkesmennenes kontrollprogram for bedrifter med utslipp til vann: pH, suspendert stoff (tørrestoff og gløderest), biokjemisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk, totalt organisk karbon, totalfosfor, totalnitrogen, samt metallene aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel og sink. Som en forsøksordning ble parameterlisten ved den foregående SLP'en utvidet med tungmetallene antimon, arsen og kobolt. Dette ble tatt godt imot av deltakerne, og det ble bestemt å fortsette med utvidelsen. 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 etter analysens vanskelighetsgrad. For pH settes alltid akseptansegrensen til $\pm 0,2$ pH-enheter. De valgte akseptansegrensene for denne SLP'en fremgår av tabell 1.

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. 52 i rekken, betegnet 1552, ble arrangert i mai – juni 2015 med 75 påmeldte laboratorier, men ett av laboratoriene leverte ikke resultater. Påmelding og rapportering av resultatene ble foretatt via Internett. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert 26. juni 2015 slik at laboratorier med avvikende resultater raskt kunne sette i gang feilsøking.

Totalt er 85 % av resultatene ved SLP 1552 bedømt som akseptable. Denne andelen er noe høyere enn for de foregående årene, og faktisk den høyeste siden 2006. Nivået har dog holdt seg ganske stabilt over mange år, og det er ingen store forskjeller totalt sett fra år til år. Likevel varierer kvaliteten for mange av de enkelte prøvingsparameterne en god del fra gang til gang. Suspendert stoff (tørrestoff og spesielt gløderest) samt veldig mange av metallene viste denne gang en markert fremgang i kvalitet i forhold til den foregående SLP'en. Derimot viste biologisk oksygenforbruk en markert tilbakegang i kvalitet igjen etter å ha vist en markert fremgang over de foregående årene. Også kvaliteten i bestemmelsen av totalnitrogen viste en viss tilbakegang i kvalitet, og må sies å være lite tilfredsstillende. Forenklete tester for bestemmelse av totalfosfor og totalnitrogen har i en årrekke vist seg å være dårlig egnet til denne typen prøver, og det var også tilfelle denne gang.

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 1552

Year: 2015

Author: Ivar Dahl

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 978-82-577-6632-0

As part of the control with industrial effluents, the Norwegian Environment Agency 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 an agreement between NIVA and the Norwegian Environment Agency, NIVA organises two exercises yearly. The samples distributed represent industrial effluent water.

The interlaboratory comparison exercises cover the most common analytical variables included in the Norwegian Environment Agency'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, cobalt, copper, chromium, manganese, nickel, zinc, antimony and arsenic. 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 52, named 1552, was organised in May - June 2015 with 75 participants of whom 74 reported results. The "true" values were distributed to all participants on June 26th 2015, to allow laboratories with deviating values the opportunity to start their troubleshooting as soon as possible.

Many 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 phosphorus, increase the quality of the analyses.

85 % of the results in exercise 1552 were acceptable, which is somewhat higher than 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 Miljødirektoratets 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, kobolt, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Kobolt, antimon og arsen ble inkludert i programmet ved den foregående runden som en forsøksordning, og det ble bestemt å inkludere dem også i denne SLPen.

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).

SLP nr. 52 i rekken, betegnet 1552 ble arrangert i mai - juni 2015 med 75 påmeldte deltakere. Ett av de påmeldte laboratoriene leverte ikke resultater. En sammenstilling av antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier) ble distribuert 26. juni 2015, 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 kun for det enkelte laboratorium og arrangøren for 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. 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 industribedriftenes egenrapportering til Miljødirektoratet eller fylkesmannen. Ettersom denne SLPen bygger på analyse av stabile, syntetiske vannprøver med kjente stoffmengder, er det funnet formålstjenlig å sette faste 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. Beregnede konsentrasjoner, NIVAs kontrollresultater og deltakernes medianverdier ved SLP 1552 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 1-42 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 1552 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 parameterne pH og biokjemisk oksygenforbruk.

Totalt er 85 % av resultatene ved SLP 1552 bedømt som akseptable. Dette er noe bedre enn ved de foregående SLPene (tabell 1). 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 SLP-er 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		Tot.	Akseptable	1552	1451	1450	1349
pH	AB	7,49	7,41	0,2	68	64				
	CD	5,76	5,73	0,2	67	63	94	91	98	97
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	AB	475	475	10	54	48				
	CD	147	152	15	54	46	87	78	81	76
Susp. stoff, gløderest, mg/l	AB	208	208	15	27	24				
	CD	64	68	20	27	23	87	57	70	74
Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O	EF	206	210	15	38	32				
	GH	1356	1422	10	39	27	77	71	79	90
Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O	EF	136	139	20	17	12				
	GH	952	998	15	17	8	59	85	94	82
Biokj. oks.forbr. 7 d., mg/l O	EF	143	146	20	8	7				
	GH	1002	1050	15	8	3	63	90	83	100
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	81,3	83,0	10	25	23				
	GH	542	569	10	25	21	88	85	88	76
Totalfosfor, mg/l P	EF	6,59	6,87	10	34	29				
	GH	1,51	1,65	10	34	22	75	72	79	78
Totalnitrogen, mg/l N	EF	13,8	14,4	15	27	17				
	GH	3,16	3,45	15	27	15	59	68	60	64
Aluminium, mg/l Al	IJ	0,980	1,036	10	24	18				
	KL	0,196	0,182	15	23	18	77	67	72	74
Bly, mg/l Pb	IJ	0,050	0,053	15	22	18				
	KL	0,205	0,225	10	22	20	86	74	81	75
Jern, mg/l Fe	IJ	1,48	1,42	10	28	28				
	KL	0,170	0,176	15	28	25	95	83	89	86
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,022	0,023	15	23	18				
	KL	0,090	0,099	10	23	18	78	73	79	65
Kobolt, mg/l Co	IJ	0,350	0,364	10	12	11				
	KL	0,062	0,063	15	12	11	92	79	-	-
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,150	0,158	15	27	26				
	KL	0,615	0,675	10	27	25	94	81	91	89
Krom, mg/l Cr	IJ	0,474	0,454	10	23	22				
	KL	0,054	0,056	15	23	21	93	74	86	85
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,770	0,814	10	27	24				
	KL	0,154	0,143	15	27	27	94	90	96	90
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,444	0,426	10	22	20				
	KL	0,051	0,053	15	22	20	91	86	86	79
Sink, mg/l Zn	IJ	0,490	0,518	10	27	26				
	KL	0,098	0,091	15	27	24	93	90	84	85
Antimon, mg/l Sb	IJ	0,300	0,312	10	6	6				
	KL	0,053	0,054	15	6	5	92	78	-	-
Arsen, mg/l As	IJ	0,400	0,416	10	15	14				
	KL	0,070	0,072	15	15	13	90	86	-	-
Totalt					1107	942	85	79	84	82

3. Resultater

Samtlige analyseresultater ved SLP 1552 er fremstilt grafisk i figurene 1-42. 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.

Tabell 1 viser antall resultater samt andelen akseptable resultater for de enkelte prøvingsparametre. Tabellen viser også tilsvarende andel for de tre foregående SLPene. Et statistisk sammendrag av resultatene fra denne SLPen, sortert på analysevariable og prøvepar, finnes i tabell 2. Gjennom en oppsplitting av materialet fremkommer også resultatene for hver metode.

Tabell B1 inneholder en oversikt over de metodene som ble brukt ved denne SLPen. Tabell B2 gir en oversikt over de kjemikaliene som er benyttet i tillaging av prøvene, mens de oppgitte maksimal-konsentrasjonene er gitt i tabell B3. I tabell B4 er NIVAs kontrollresultater gjengitt. Deltakernes resultater etter stigende identitetsnummer er listet i tabell E1, mens statistisk materiale for hver enkelt 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 SLPer blitt lagt til grunn når metode er lagt inn i databasen.

3.1 pH

Det var 68 av totalt 74 deltakere som rapporterte resultater for pH, men en av deltakerne rapporterte kun resultater for prøvepar AB. Av de 68 laboratoriene oppga 54 at de hadde benyttet NS 4720.

Andelen akseptable resultater for denne bestemmelsen er normalt meget høy, og det gjaldt også denne gang med 94 % innenfor akseptansegrensen på $\pm 0,2$ pH-enheter. De små feilene som var er i all hovedsak av systematisk karakter. Se figur 1 - 2.

3.2 Suspendert tørrstoff og gløderest

Det var totalt 54 laboratorier som bestemte suspendert tørrstoff. Klart mest brukte metode var NS 4733 som var benyttet av 47 laboratorier, mens de 7 siste oppga at de hadde benyttet NS-EN 872. Andelen akseptable resultater for denne parameteren var 87 %, og dette er noe over gjennomsnittet for denne parameteren. Resultatene er preget hovedsakelig av systematiske, men dog med et ikke ubetydelig innslag av tilfeldige feil. Se figur 3 – 4.

Videre var det denne gang 27 laboratorier som leverte resultater for suspendert stoffs gløderest, og samtlige, bortsett fra ett, oppga at de hadde benyttet NS 4733. Andelen akseptable resultater totalt var denne gang 87 %. Kvaliteten på denne bestemmelsen varierer ofte mye fra gang til gang, men var denne gang faktisk den høyeste noensinne. Resultatene er preget hovedsakelig av systematiske feil. Se figur 5 – 6. I prøvepar CD virker det som det er et visst avvik mellom teoretisk beregnet verdi og medianverdi fra deltakerne for prøve D, men det ble valgt å likevel benytte den førstnevnte verdi som "sann verdi" da forskjellen ikke er statistisk signifikant.

3.3 Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}

Det var 39 deltakere som bestemte kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, men ett laboratorium oppga kun resultater for 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 22 deltakere som hadde benyttet forenklede "rørmetoder", hvor oksidasjonen av prøvene skjer i ampuller som er tilsatt reagenser på forhånd og hvor sluttbestemmelsen skjer ved fotometri. Videre var det 12 laboratorier som hadde benyttet NS-ISO 6060, ett som oppga at de hadde benyttet NS 4748, mens de fire siste laboratoriene hadde benyttet en annen metode.

Andelen akseptable resultater ved denne SLPen var 77 %, og selv om dette var bedre enn ved den foregående SLPen er det likevel noe lavere enn gjennomsnittet for denne parameteren. Den klart høyeste andel akseptable resultater hadde de som benyttet enkle rørmetoder med 86 %, mens deltakerne som benyttet NS-ISO 6060 hadde en tilsvarende andel på 65 %. Resultatene er preget av både systematiske og tilfeldige feil for begge prøvepar. Resultatene er gjengitt i figur 7 - 8.

3.4 Biokjemisk oksygenforbruk, BOD₅ og BOD₇

Det var totalt 17 laboratorier som rapporterte resultater for biokjemisk oksygenforbruk (BOD). Åtte av disse bestemte både biokjemisk oksygenforbruk 5 dager (BOD₅) og biokjemisk oksygenforbruk 7 dager (BOD₇), mens de resterende kun bestemte BOD₅. Klart mest benyttede metode var NS-EN 1899-1 med elektrode til sluttbestemmelsen. Denne var benyttet av 12 laboratorier, men ett laboratorium hadde benyttet samme metode men med Winkler titrering i sluttbestemmelsen. De resterende fire laboratoriene benyttet den manometriske metoden NS 4758. En av disse benyttet imidlertid metoden kun for BOD₅, mens de til BOD₇ hadde benyttet NS4 4749 med Winkler titrering til sluttbestemmelsen.

Andelen akseptable resultater var 59 og 63 % for hhv. BOD₅ og BOD₇. Kvaliteten av bestemmelsene varierer generelt mye fra gang til gang, men de tre foregående SLPene har vist en bra kvalitet i bestemmelsene. Trenden ble imidlertid denne gang brutt med en klar svekkelse i kvalitet for begge parametre. Best resultater var det denne gang blant de som hadde benyttet den manometriske metoden med 70 % akseptable resultater. Tilsvarende andel for NS-EN 1899-1 var 58 %, mens den for de resterende var 50 %.

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

3.5 Totalt organisk karbon

Det var 25 laboratorier som rapporterte totalt organisk karbon (TOC). Denne gang benyttet 22 av disse instrumenter basert på katalytisk forbrenning (Dohrmann Apollo 9000, Skalar Formacs, Shimadzu TOC-Vcsm, Elementar high TOC, OI Analytical Auroraa 1030C, Shimadzu 5000 og Multi N/C 2100). De tre siste laboratoriene benyttet instrumenter basert på peroksoedisulfat/UV-oksidasjon (Astro 1850 og OI Analytical 1010).

Deltakerne leverte totalt 88 % akseptable resultater, og bekreftet den gode kvaliteten det har vært for denne parameteren i de siste SLPene. Samtlige resultater basert på peroksoedisulfat/UV-oksidasjon var akseptable, mens tilsvarende andel var 86 % for de som hadde benyttet instrumenter basert på katalytisk forbrenning.

Feilene er hovedsakelig av systematisk art for begge prøvepar, dog med et ikke ubetydelig innslag også av tilfeldige feil i det lavest prøveparet (EF). Se figur 13 - 14.

3.6 Totalfosfor

Totalt 34 laboratorier utførte bestemmelse av totalfosfor. Det var 11 av deltakerne som oppsluttet prøvene i svovelsurt miljø etter NS 4725. Av disse benyttet 6 laboratorier autoanalysator til sluttbestemmelse, fire gjorde manuell sluttbestemmelse og ett benyttet FIA. Videre var det både 13 laboratorier som hadde brukt NS-EN ISO 6878, mens 8 hadde benyttet enkle "rørmetoder" basert på fotometri. De to siste laboratoriene hadde benyttet de spektroskopiske plasmateknikkene ICP-AES og ICP-MS.

Andelen akseptable resultater ved denne SLPen var 75 %. Dette er noe høyere enn ved den foregående, og omtrent på gjennomsnittet for denne bestemmelsen over de seneste 15 år. Laboratoriene som hadde oppsluttet prøvene etter NS 4725 hadde 77 % godkjente resultater, og samme andel hadde laboratoriene som hadde benyttet NS-EN ISO 6878. Laboratoriene som hadde benyttet enkle "rørmetoder" hadde en tilsvarende andel på 61 %. Laboratoriet som hadde benyttet ICP-AES hadde kun akseptable resultater, mens det siste som hadde benyttet ICP-MS hadde 50 % akseptable.

Datasettene viser hovedsakelig systematiske feil i bestemmelsene, men det er også et ikke ubetydelig innslag av tilfeldige feil i begge prøveparene. Se figur 15-16.

3.7 Totalnitrogen

Totalt 27 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 peroksodisulfat i basisk oppløsning. Dette ble fulgt av 16 deltakere, og av disse igjen var det tre som hadde benyttet den siste metoden. Av de andre resterende 13 laboratoriene var det fem som hadde utført sluttbestemmelsen med bruk av autoanalysator, fire utførte den manuelt, og fire benyttet FIA. Videre hadde fem laboratorier benyttet forbrenningsmetoden NS-EN 12260, og samme antall hadde benyttet forenklede "rørmetoder". Det siste laboratoriet oppga at de hadde benyttet en forbrenningsteknikk.

Kvaliteten på denne prøvingsparameteren har generelt vært lav gjennom mange år, og denne SLPen var intet unntak. Det var kun 59 % av resultatene som ble bedømt som akseptable. Klart best resultater fikk de som hadde benyttet autosamplere etter oppslutting med en andel akseptable resultater på 80 %. Av de som benyttet NS 4743 og utførte sluttbestemmelsen med FIA eller manuelt var det denne gang hhv. 63 og 50 % akseptable resultater. Tilsvarende tall for de som hadde benyttet enkle "rørmetoder" var 60 %. Videre hadde både laboratorier som benyttet forbrenningsteknikker og NS-EN 12260 kun 50 % akseptable .

Resultatene er sterkt preget av tilfeldige feil for begge prøvesettene. Se figur 17-18.

3.8 Metaller

Som en prøveordning ble parameteromfanget for den forrige SLPen utvidet med tre metaller, nemlig antimon, arsen og kobolt. Resultatene og deltakelsen var akseptable slik at det ble bestemt også å inkludere disse metallene også denne gang. Induktivt koblet plasma atomemisjonspektroskopi (ICP-AES) var, som vanlig, den dominerende teknikk ved bestemmelser av metaller. Totalt kan hele 61 % av de rapporterte resultatene tilskrives denne teknikken. Nest mest benyttede teknikk har nå blitt den

andre plasmateknikken, ICP-MS, med 21 % av de rapporterte resultater. Deretter fulgte atomabsorpsjonspektroskopi (AAS/flamme) med 12 %, De øvrige resultatene tilskrives enten forskjellige fotometriske/spektrofotometriske teknikker (4 %) eller grafittovn atomabsorpsjonspektroskopi (AAS/grafittovn) (3 %). Av deltakerne som benyttet ICP-AES var det tre som oppga at de fulgte gjeldende NS-EN ISO 11885. Gjeldende NS 4743 2. utg. ble brukt av det store flertallet som benyttet AAS/flamme som deteksjonsmetodikk.

Totalt var det ved denne SLPen hele 90 % akseptable resultater for metallbestemmelsene. Dette er betydelig bedre enn ved den siste SLPen (81 %), og også over det gjennomsnittlige nivået for bestemmelse av metallene. Andelen akseptable resultater var høyest for de som hadde benyttet plasmateknikkene ICP-MS og ICP-AES med hhv. 97 og 91 %. Tilsvarende andel AAS/flamme og AAS/grafittovn var hhv. 84 og 77 %, men for den sistnevnte teknikk er datagrunnlaget svært tynt. De forskjellige fotometriske/spektrofotometriske teknikkene hadde for øvrig samlet en andel akseptable resultater med kun 50 %, men datagrunnlaget er som nevnt også her temmelig tynt. Resultatene er fremstilt i figurene 19-42.

3.8.1 Aluminium

Totalt 24 laboratorier leverte resultater for Al, men ett av disse leverte kun resultater for det høyeste prøveparet (IJ). Det var 77 % av resultatene som ble bedømt som akseptable. Dette var klart bedre enn ved den siste SLPen, og også noe høyere enn nivået hvor denne bestemmelsen pleier å ligge. Likevel er det en del lavere enn for de fleste av de andre metallbestemmelsene. Den desidert mest benyttede teknikken var ICP-AES med 15 deltakere, hvorav 80 % av de rapporterte resultatene var akseptable. Deretter fulgte ICP-MS og diverse fotometriske/spektrofotometriske teknikker med hhv. fire og tre deltakere. Her var forskjellen i kvalitet veldig med hhv. 100 og 33 % akseptable resultater. De to siste laboratoriene benyttet AAS-teknikkene, AAS/flamme og AAS/grafittovn. Her leverte laboratoriet som hadde benyttet førstnevnte teknikk kun akseptable resultater, mens laboratoriet som hadde benyttet den siste leverte kun uakseptable resultater. Det er hovedsakelig systematiske feil som dominerer, men dog med et ikke ubetydelig innslag av også tilfeldige feil i begge prøveparene.

3.8.2 Bly

Totalt 22 laboratorier leverte resultater for Pb, hvorav 86 % var akseptable. Dette er betydelig bedre enn ved den foregående SLPen og godt over gjennomsnittet for denne parameteren. Det var 15 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, hvorav 93 % av resultatene var akseptable. Videre hadde fem deltakere benyttet ICP-MS som teknikk og disse hadde 80 % akseptable resultater. De to siste laboratoriene benyttet AAS-teknikkene AAS/flamme og AAS/grafittovn, og andelen akseptable resultater var 50 % for begge. Datamaterialet er hovedsakelig dominert av systematiske feil, dog med et ikke ubetydelig innslag også av tilfeldige feil i begge prøveparene.

3.8.3 Jern

Totalt 28 laboratorier leverte resultater for Fe, hvorav hele 95 % var akseptable. Kvaliteten på denne bestemmelsen er generell ganske høy, men var denne gang likevel klart bedre enn gjennomsnittet. Det var 16 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, mens 6 laboratorier hadde benyttet AAS/flamme. Andelen akseptable resultater for disse to teknikkene var hhv. 100 og 92 %. Videre hadde fire laboratorier benyttet ICP-MS, og disse hadde kun akseptable resultater. De to siste laboratoriene hadde benyttet fotometriske/spektrofotometriske teknikker og begge hadde 50 % akseptable resultater. Feilene er i all hovedsak av systematisk art for begge prøveparene

3.8.4 Kadmium

Totalt 23 laboratorier leverte resultater for Cd, hvorav 78 % av resultatene var akseptable. Kvaliteten på denne bestemmelsen har generelt vist en synkende tendens over de siste årene, men var denne gangen tilbake på omtrent gjennomsnittsnivået for parameteren. Det var 15 laboratorier som hadde

benyttet ICP-AES til bestemmelsen, hvorav 73 % av resultatene var akseptable. Nest mest benyttede teknikk var ICP-MS benyttet av fem deltakere og samtlige resultater var her akseptable. Videre hadde to laboratorier benyttet AAS/flamme mens det siste hadde benyttet AAS/grafittovn. Andelen akseptable resultater var her hhv. 50 og 100 %. Feilene er hovedsakelig av systematisk art i det høyeste prøveparet, men det i det laveste også var et betydelig innslag av tilfeldige feil.

3.8.5 Kobolt

Denne parameteren ble inkludert i prøvingsomfanget ved disse SLPene ved den foregående runde. Totalt 12 laboratorier leverte resultater denne gang, hvorav hele 92 % var akseptable. Mest benyttede teknikk var ICP-AES med 8 deltakere og alle hadde kun akseptable resultater. Nest mest benyttet teknikk var ICP-MS med tre deltakere, og her var også samtlige resultater akseptable. Det siste laboratoriet hadde benyttet AAS/flamme, men hadde kun uakseptable resultater. Det var i all hovedsak små systematiske feil som var dominerende i tallmaterialet.

3.8.6 Kobber

Totalt 27 laboratorier leverte resultater for Cu, hvorav hele 94 % var akseptable. Etter at den foregående SLPen hadde vist et kraftig fall i kvalitet, var den faktisk denne gang den beste på flere år. Det var 14 laboratorier som hadde benyttet ICP-AES, hvorav 96 % av resultatene var akseptable. Nest mest benyttede teknikk var ICP-MS med fem deltakere, og her hadde samtlige kun akseptable resultater. Videre fulgte AAS-teknikkene AAS/flamme og AAS/grafittovn med hhv. fire og tre deltakere. Samtlige resultater for AAS/flamme var akseptable, mens det for AAS/grafittovn var 83 % akseptable resultater. Det siste laboratoriet hadde en enkel fotometrisk teknikk og halvparten av resultatene var akseptable. Det er i all hovedsak mindre systematiske feil som preger resultatene.

3.8.7 Krom

Totalt 23 laboratorier leverte resultater for Cr, hvorav hele 93 % var akseptable. Kvaliteten på bestemmelsen pleier å variere en del, men var denne gang den nest beste siden disse SLPene startet opp. Som vanlig var det dog ganske stor forskjell i kvalitet mellom plasmateknikkene og atomabsorpsjonsspektrofotometri. Mest benyttede teknikker var ICP-AES og ICP-MS med hhv. 16 og fem deltakere. Andelen akseptable resultater var hhv. 94 og 100 %. De to siste hadde benyttet AAS/flamme, og her var andelen akseptable resultater 75 %. Feilene er hovedsakelig systematiske, men dog med et ikke ubetydelig innslag også av tilfeldige feil.

3.8.8 Mangan

Totalt 27 laboratorier leverte resultater for Mn, hvorav hele 94 % var akseptable. Denne bestemmelsen ligger normalt på et meget bra nivå, og denne SLPen var intet unntak. Mest benyttede teknikk var ICP-AES med 14 deltakerne, hvorav 96 % av resultatene var akseptable. Deretter fulgte AAS/flamme med 6 deltakere, og her var samtlige resultater akseptable. Videre hadde fem laboratorier benyttet ICP-MS, og her var 90 % av resultatene akseptable. De to siste laboratoriene hadde benyttet fotometriske/spektrofotometriske teknikker og andelen akseptable resultater var 75 %. Feilene er i all hovedsak av systematisk art i begge prøvepar.

3.8.9 Nikkel

Totalt 22 laboratorier leverte resultater for Ni, hvorav hele 91 % var akseptable. Dette er en god del høyere enn gjennomsnittet for denne parameteren når det gjelder kvalitet. Klart mest benyttede teknikk var ICP-AES med 15 deltakere, og disse hadde en andel akseptable resultater på 90 %. Videre fulgte ICP-MS og AAS/flamme som ble benyttet av hhv. fem og to deltakere. Andelen akseptable resultater blant disse var hhv. 100 og 75 %. Feilene er i hovedsak preget av systematiske feil, men det er også et signifikant bidrag fra tilfeldige feil i det laveste prøveparet (KL)..

3.8.10 Sink

Totalt 27 laboratorier leverte resultater for Zn, hvorav hele 93 % var akseptable. Dette er det beste resultatet på svært mange år og også langt over gjennomsnittet for parameteren. Det var 15 laboratorier som benyttet ICP-AES, hvorav 93 % av resultatene var akseptable. Videre fulgte AAS/flamme med 7 deltakere og ICP-MS med fem deltakere. Andelen akseptable resultater var her hhv. 86 og 100 %. Det er hovedsakelig systematiske feil som dominerer i tallmaterialet.

3.8.11 Antimon

Denne parameteren ble inkludert i prøvingsomfanget ved disse SLPene ved den foregående runde. Kun 6 laboratorier rapporterte resultater denne gang, hvorav hele 92 % var akseptable. Det ble kun benyttet plasmateknikkene ICP-AES og ICP-MS, hver med tre deltakere. Andelen akseptable resultater var hhv. 83 og 100 %.

3.8.12 Arsen

Denne parameteren ble inkludert i prøvingsomfanget ved disse SLPene ved den foregående runde. Totalt 15 laboratorier rapporterte resultater denne gang, hvorav hele 90 % var akseptable. Flest hadde benyttet ICP-AES med 9 deltakere. Andelen akseptable resultater blant disse var 83 %. Videre hadde fem deltakere benyttet ICP-MS og her leverte samtlige kun akseptable resultater. Det siste laboratoriet hadde benyttet AAS/grafittovn og hadde også kun akseptable resultater.

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	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1		Prøve 2		Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2
pH	AB	7,49	7,41	68	1	7,49	7,41	7,48	0,06	7,41	0,07	0,8	1,0	-0,1	0,0
NS 4720, 2. utg.				54	1	7,49	7,41	7,48	0,07	7,41	0,08	0,9	1,1	-0,1	0,0
Annen metode				14	0	7,49	7,41	7,48	0,03	7,41	0,04	0,4	0,5	-0,1	0,0
pH	CD	5,76	5,73	67	2	5,76	5,73	5,75	0,07	5,72	0,07	1,3	1,2	-0,1	-0,2
NS 4720, 2. utg.				53	1	5,76	5,73	5,75	0,08	5,72	0,07	1,4	1,3	-0,1	-0,2
Annen metode				14	1	5,76	5,73	5,75	0,05	5,72	0,04	0,8	0,7	-0,1	-0,1
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	AB	475	475	54	5	480	481	480	15	481	13	3,2	2,7	1,0	1,3
NS 4733, 2. utg.				47	5	480	482	481	16	482	14	3,3	2,8	1,2	1,5
NS-EN 872				7	0	480	476	476	10	476	9	2,1	1,9	0,2	0,2
Susp. stoff, tørrstoff, mg/l	CD	147	152	54	6	147	151	147	8	151	6	5,5	4,2	0,1	-0,7
NS 4733, 2. utg.				47	5	146	150	147	8	151	7	5,4	4,4	-0,2	-0,8
NS-EN 872				7	1	149	153	151	9	153	2	6,0	1,4	2,5	0,4
Susp. stoff, gl.rest, mg/l	AB	208	208	27	2	213	215	214	11	215	10	5,2	4,8	2,8	3,6
NS 4733, 2. utg.				26	2	214	215	214	11	216	11	5,3	4,9	2,9	3,6
Annen metode				1	0			208		212				0,0	1,7
Susp. stoff, gl.rest, mg/l	CD	64	68	27	2	63	65	64	7	65	5	10,8	7,6	0,1	-4,7
NS 4733, 2. utg.				26	2	63	65	63	6	65	5	9,7	7,7	-1,0	-5,0
Annen metode				1	0			81		69				25,8	0,7
Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O	EF	206	210	38	3	202	208	204	12	210	14	6,1	6,4	-0,9	-0,2
Rørmetode/fotometri				22	1	202	207	203	13	209	13	6,3	6,3	-1,3	-0,5
NS-ISO 6060				11	2	208	210	205	10	209	15	5,0	7,1	-0,3	-0,6
Annen metode				4	0	201	207	208	18	213	17	8,6	7,8	1,1	1,2
NS 4748, 2. utg.				1	0			196		221				-4,9	5,2
Kjem. oks.forbr., COD _{Cr} , mg/l O	GH	1356	1422	39	2	1365	1430	1369	78	1438	89	5,7	6,2	0,9	1,1
Rørmetode/fotometri				22	1	1360	1430	1358	58	1426	78	4,3	5,5	0,2	0,3
NS-ISO 6060				12	1	1370	1442	1367	109	1435	110	8,0	7,7	0,8	0,9
Annen metode				4	0	1416	1468	1413	83	1462	55	5,8	3,7	4,2	2,8
NS 4748, 2. utg.				1	0			1430		1610				5,5	13,2
Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O	EF	136	139	17	1	137	142	139	17	142	16	12,5	11,4	2,2	2,0
NS-EN 1899-1, elektrode				12	1	137	140	138	20	141	18	14,3	12,8	1,4	1,4
NS 4758				4	0	138	142	142	14	143	14	10,2	9,8	4,2	3,1
NS-EN 1899-1, Winkler				1	0			140		144				2,9	3,6
Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O	GH	952	998	17	0	948	989	939	149	949	136	15,9	14,3	-1,4	-4,9
NS-EN 1899-1, elektrode				12	0	955	990	950	127	973	96	13,4	9,9	-0,2	-2,5
NS 4758				4	0	898	841	844	162	846	204	19,2	24,2	-11,4	-15,2
NS-EN 1899-1, Winkler				1	0			1186		1085				24,6	8,7
Biokj. oks.forbr. 7 d., mg/l O	EF	143	146	8	0	144	148	146	11	149	15	7,6	10,0	2,4	2,1
NS-EN 1899-1, elektrode				6	0	144	150	146	11	151	17	7,4	11,5	2,0	3,1
NS 4749, Winkler				1	0			136		146				-4,9	0,0
NS 4758				1	0			160		143				11,9	-2,1
Biokj. oks.forbr. 7 d., mg/l O	GH	1002	1050	8	0	1029	972	991	147	975	144	14,9	14,7	-1,1	-7,2
NS-EN 1899-1, elektrode				6	0	1030	1002	1022	126	1012	127	12,4	12,6	2,0	-3,6
NS 4749, Winkler				1	0			740		740				-26,1	-29,5
NS 4758				1	0			1050		984				4,8	-6,3

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	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	81,3	83,0	25	0	80,8	83,0	80,9	3,5	83,1	3,3	4,3	4,0	-0,5	0,2
Multi N/C 2100				6	0	79,8	82,4	78,9	4,8	81,3	3,5	6,1	4,3	-3,0	-2,0
Shimadzu TOC-Vcsn				4	0	84,2	85,6	83,9	2,6	85,8	2,5	3,1	2,9	3,2	3,4
Skalar Formacs				4	0	80,1	82,8	80,5	1,6	83,0	1,3	1,9	1,5	-1,0	0,1
OI Analytical Aurora1030C				3	0	82,9	85,3	82,2	3,4	84,4	6,5	4,1	7,8	1,1	1,6
Astro 1850				2	0			79,1		81,2				-2,7	-2,2
Elementar highTOC				2	0			79,1		81,4				-2,7	-2,0
Shimadzu 5000				2	0			80,3		84,3				-1,2	1,6
Dohrmann Apollo 9000				1	0			86,3		86,3				6,2	4,0
OI Analytical 1010				1	0			82,0		82,0				0,9	-1,2
Totalt organisk karbon, mg/l C	GH	542	569	25	0	544	570	542	34	569	37	6,3	6,4	0,1	-0,1
Multi N/C 2100				6	0	533	562	523	24	549	27	4,5	4,9	-3,4	-3,6
Shimadzu TOC-Vcsn				4	0	555	579	546	36	573	33	6,5	5,8	0,7	0,6
Skalar Formacs				4	0	558	580	554	15	583	17	2,8	2,9	2,1	2,5
OI Analytical Aurora1030C				3	0	533	554	541	18	566	24	3,4	4,2	-0,2	-0,6
Astro 1850				2	0			541		573				-0,2	0,6
Elementar highTOC				2	0			499		526				-7,9	-7,5
Shimadzu 5000				2	0			557		587				2,7	3,1
Dohrmann Apollo 9000				1	0			637		673				17,5	18,3
OI Analytical 1010				1	0			570		560				5,2	-1,6
Totalfosfor, mg/l P	EF	6,59	6,87	34	2	6,62	6,86	6,55	0,31	6,81	0,31	4,7	4,6	-0,6	-0,9
NS-EN ISO 6878				13	1	6,56	6,75	6,49	0,33	6,76	0,22	5,0	3,2	-1,6	-1,6
Enkel fotometri				8	0	6,65	7,01	6,58	0,24	6,94	0,28	3,7	4,0	-0,2	0,9
Autoanalysator				6	1	6,59	6,77	6,55	0,15	6,70	0,31	2,3	4,7	-0,7	-2,5
NS 4725, 3. utg.				4	0	6,58	6,78	6,43	0,46	6,57	0,43	7,1	6,5	-2,4	-4,3
FIA/SnCl ₂				1	0			7,18		7,43				9,0	8,2
ICP/AES				1	0			6,64		6,95				0,8	1,2
ICP-MS				1	0			6,90		7,19				4,7	4,7
Totalfosfor, mg/l P	GH	1,51	1,65	34	6	1,49	1,63	1,49	0,13	1,63	0,13	8,7	7,7	-1,4	-1,5
NS-EN ISO 6878				13	1	1,48	1,63	1,47	0,16	1,61	0,14	11,2	8,6	-2,7	-2,2
Enkel fotometri				8	4	1,45	1,59	1,50	0,13	1,67	0,18	8,7	10,7	-0,8	0,9
Autoanalysator				6	1	1,50	1,61	1,52	0,04	1,62	0,08	2,7	5,0	0,7	-1,9
NS 4725, 3. utg.				4	0	1,48	1,62	1,47	0,12	1,59	0,12	7,8	7,6	-2,6	-3,6
FIA/SnCl ₂				1	0			1,39		1,58				-7,9	-4,2
ICP/AES				1	0			1,51		1,64				0,0	-0,6
ICP-MS				1	0			1,68		1,81				11,3	9,7
Totalnitrogen, mg/l N	EF	13,8	14,4	27	6	13,9	14,2	13,6	1,0	14,0	1,6	7,4	11,2	-1,2	-3,1
Autoanalysator				5	1	13,7	14,3	13,7	0,4	14,3	0,2	2,6	1,4	-0,9	-0,8
Enkel fotometri				5	0	14,0	14,0	13,9	0,6	13,3	1,9	4,5	14,2	1,0	-7,6
NS-EN 12260				5	1	12,6	13,1	12,6	1,6	13,2	2,0	12,4	15,2	-8,9	-8,3
FIA				4	1	14,1	15,0	14,4	0,7	15,0	0,3	4,6	2,3	4,6	4,4
NS 4743, 2. utg.				4	0	13,8	13,6	13,6	1,1	14,3	2,1	7,8	14,5	-1,4	-0,7
NS-EN ISO 11905-1				3	2			13,9		14,4				0,4	-0,2
Forbrenning				1	1			33,1		15,5				139,9	7,6

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	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2					
Totalnitrogen, mg/l N	GH	3,16	3,45	27	2	3,04	3,29	2,99	0,39	3,25	0,43	13,2	13,2	-5,5	-5,7			
Autoanalysator				5	1	3,21	3,48	3,23	0,17	3,50	0,14	5,2	4,0	2,2	1,4			
Enkel fotometri				5	0	3,00	3,53	2,80	0,51	3,42	0,43	18,1	12,6	-11,3	-0,9			
NS-EN 12260				5	0	2,96	3,11	2,87	0,39	3,02	0,49	13,5	16,1	-9,2	-12,5			
FIA				4	0	3,14	3,30	3,19	0,40	3,48	0,49	12,6	14,1	0,9	0,7			
NS 4743, 2. utg.				4	0	2,93	3,14	2,92	0,20	3,13	0,08	7,0	2,6	-7,6	-9,4			
NS-EN ISO 11905-1				3	1			3,30		3,22				4,5	-6,8			
Forbrenning				1	0			2,36		2,27				-25,3	-34,2			
Aluminium, mg/l Al	IJ	0,980	1,036	24	1	0,970	1,006	0,965	0,069	1,014	0,054	7,2	5,3	-1,6	-2,1			
ICP/AES				12	0	0,946	0,994	0,947	0,047	1,002	0,047	4,9	4,7	-3,4	-3,3			
ICP/MS				4	0	0,966	1,013	0,968	0,025	1,020	0,024	2,6	2,3	-1,2	-1,6			
NS-EN ISO 11885				3	0	0,978	1,052	0,996	0,060	1,060	0,052	6,0	4,9	1,7	2,3			
Enkel fotometri				2	1			1,050		1,040				7,1	0,4			
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			1,010		0,987				3,1	-4,7			
AAS, Zeeman				1	0			0,785		0,900				-19,9	-13,1			
NS 4747				1	0			1,120		1,110				14,3	7,1			
Aluminium, mg/l Al	KL	0,196	0,182	23	2	0,193	0,179	0,191	0,021	0,176	0,022	11,0	12,4	-2,5	-3,3			
ICP/AES				12	0	0,193	0,180	0,188	0,026	0,171	0,027	13,9	15,6	-3,9	-6,0			
ICP/MS				4	0	0,197	0,178	0,196	0,003	0,178	0,003	1,7	1,8	-0,3	-2,2			
NS-EN ISO 11885				3	0	0,183	0,172	0,192	0,019	0,179	0,016	9,8	8,8	-1,9	-1,6			
Enkel fotometri				2	1			0,210		0,200				7,1	9,9			
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			0,184		0,194				-6,1	6,6			
NS 4747				1	1			0,410		0,350				109,2	92,3			
Bly, mg/l Pb				IJ	0,050	0,053	22	1	0,051	0,054	0,052	0,004	0,054	0,004	7,9	7,0	4,9	1,5
ICP/AES	12	0	0,051				0,053	0,052	0,003	0,053	0,003	6,4	6,0	3,6	-0,9			
ICP/MS	5	0	0,051				0,054	0,053	0,004	0,055	0,004	7,4	7,4	5,5	3,1			
NS-EN ISO 11885	3	0	0,054				0,055	0,056	0,007	0,057	0,005	13,3	9,4	11,7	7,5			
AAS, gr.ovn, annen.	1	1						58,000		0,055				115900	3,8			
AAS, NS 4773, 2. utg.	1	0						0,049		0,055				-2,0	3,8			
Bly, mg/l Pb	KL	0,205	0,225				22	1	0,208	0,230	0,206	0,007	0,225	0,012	3,3	5,2	0,7	0,0
ICP/AES							12	0	0,208	0,230	0,205	0,006	0,227	0,007	2,8	3,0	0,1	0,9
ICP/MS				5	1	0,204	0,220	0,207	0,010	0,223	0,010	5,0	4,6	0,9	-1,0			
NS-EN ISO 11885				3	0	0,211	0,239	0,213	0,006	0,237	0,005	2,7	2,1	3,8	5,2			
AAS, gr.ovn, annen.				1	0			0,200		0,210				-2,4	-6,7			
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			0,206		0,190				0,5	-15,6			
Jern, mg/l Fe				IJ	1,48	1,42	28	0	1,48	1,43	1,49	0,04	1,43	0,04	2,6	2,9	0,5	0,4
ICP/AES							14	0	1,48	1,43	1,49	0,05	1,43	0,05	3,2	3,3	0,5	0,5
AAS, NS 4773, 2. utg.	6	0	1,48				1,41	1,47	0,03	1,41	0,04	1,8	3,2	-0,4	-0,8			
ICP/MS	4	0	1,48				1,42	1,48	0,02	1,42	0,03	1,6	1,9	-0,2	-0,1			
NS-EN ISO 11885	2	0						1,53		1,46				3,4	2,9			
Enkel fotometri	1	0						1,50		1,45				1,4	2,1			
NS 4741	1	0						1,52		1,45				2,7	2,1			

Tabell 2. (forts.)

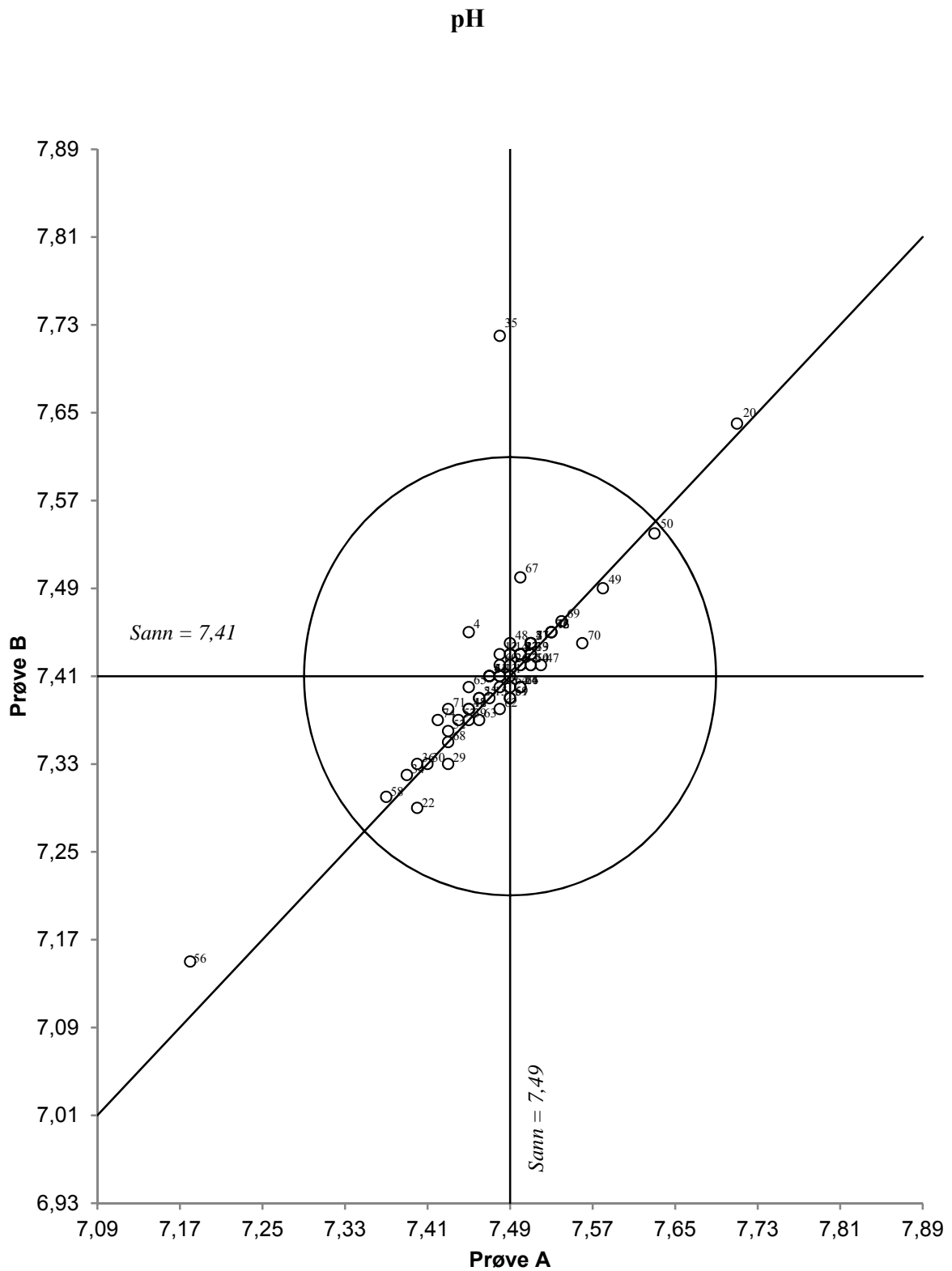
Analysevariable og metoder	Pr. par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %				
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2					
Jern, mg/l Fe	KL	0,170	0,176	28	2	0,169	0,172	0,168	0,007	0,174	0,010	4,4	5,7	-1,4	-1,3			
ICP/AES				14	0	0,168	0,171	0,168	0,008	0,173	0,008	4,5	4,6	-1,1	-1,5			
AAS, NS 4773, 2. utg.				6	1	0,165	0,170	0,165	0,008	0,166	0,010	5,0	6,2	-3,2	-5,5			
ICP/MS				4	0	0,173	0,180	0,173	0,003	0,178	0,005	1,9	2,6	1,6	1,0			
NS-EN ISO 11885				2	0					0,166		0,174			-2,4	-1,4		
Enkel fotometri				1	1					0,200		0,220			17,6	25,0		
NS 4741				1	0					0,160		0,200			-5,9	13,6		
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,022	0,023	23	1	0,023	0,024	0,023	0,002	0,024	0,002	10,0	10,3	5,8	5,5			
ICP/AES				12	0	0,023	0,025	0,024	0,003	0,025	0,003	12,1	11,7	8,1	8,9			
ICP/MS				5	0	0,022	0,023	0,022	0,001	0,023	0,001	3,4	5,7	-0,2	1,2			
NS-EN ISO 11885				3	1					0,023		0,023			4,5	0,0		
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0					0,024		0,023			8,9	-0,2		
AAS, gr.ovn, annen				1	0					0,023		0,025			4,5	8,7		
Kadmium, mg/l Cd				KL	0,090	0,099	23	1	0,090	0,099	0,091	0,005	0,100	0,004	5,1	3,8	1,2	0,7
ICP/AES	12	0	0,089				0,098	0,091	0,005	0,100	0,004	5,2	4,4	1,1	1,2			
ICP/MS	5	0	0,091				0,100	0,092	0,003	0,099	0,002	3,4	2,3	1,8	0,4			
NS-EN ISO 11885	3	0	0,094				0,102	0,091	0,009	0,099	0,005	9,6	5,5	0,9	0,3			
AAS, NS 4773, 2. utg.	2	1								0,088		0,097			-2,2	-2,0		
AAS, gr.ovn, annen	1	0								0,094		0,100			4,4	1,0		
Kobolt, mg/l Co	IJ	0,350	0,364				12	0	0,343	0,356	0,345	0,012	0,359	0,009	3,4	2,6	-1,6	-1,4
ICP/AES				7	0	0,348	0,361	0,349	0,007	0,362	0,009	2,0	2,5	-0,2	-0,5			
ICP/MS				3	0	0,340	0,353	0,343	0,010	0,358	0,010	3,0	2,9	-1,9	-1,6			
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0					0,316		0,349			-9,7	-4,1		
NS-EN ISO 11885				1	0					0,343		0,351			-2,0	-3,6		
Kobolt, mg/l Co				KL	0,062	0,063	12	0	0,061	0,063	0,061	0,002	0,062	0,004	2,9	6,3	-1,0	-2,2
ICP/AES							7	0	0,061	0,063	0,061	0,001	0,063	0,002	2,1	2,5	-1,6	-0,3
ICP/MS	3	0	0,062				0,063	0,062	0,001	0,063	0,002	2,3	2,4	-0,4	-0,5			
AAS, NS 4773, 2. utg.	1	0								0,065		0,050			4,8	-20,6		
NS-EN ISO 11885	1	0								0,059		0,062			-4,8	-1,6		
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,150	0,158	27	1	0,152	0,157	0,152	0,005	0,156	0,006	3,5	3,9	1,1	-1,2			
ICP/AES				13	0	0,152	0,158	0,152	0,005	0,158	0,005	3,2	3,1	1,1	-0,3			
ICP/MS				5	0	0,153	0,158	0,153	0,005	0,159	0,005	3,2	3,2	2,1	0,8			
AAS, NS 4773, 2. utg.				3	0	0,148	0,151	0,148	0,002	0,151	0,001	1,4	0,7	-1,3	-4,4			
AAS, NS 4781				3	0	0,155	0,157	0,152	0,011	0,152	0,012	7,5	7,9	1,1	-4,0			
AAS, NS 4773, 1. utg.				1	0					0,155		0,152			3,3	-3,8		
Enkel fotometri				1	1					0,180		0,180			20,0	13,9		
NS-EN ISO 11885				1	0					0,151		0,155			0,7	-1,9		
Kobber, mg/l Cu				KL	0,615	0,675	27	0	0,614	0,669	0,613	0,026	0,670	0,026	4,2	3,8	-0,3	-0,8
ICP/AES							13	0	0,618	0,673	0,614	0,027	0,672	0,026	4,3	3,9	-0,1	-0,4
ICP/MS							5	0	0,629	0,686	0,625	0,015	0,687	0,024	2,4	3,5	1,6	1,8
AAS, NS 4773, 2. utg.	3	0	0,592				0,653	0,592	0,003	0,656	0,018	0,4	2,7	-3,7	-2,8			
AAS, NS 4781	3	0	0,635				0,667	0,620	0,048	0,665	0,036	7,8	5,3	0,8	-1,4			
AAS, NS 4773, 1. utg.	1	0								0,600		0,656			-2,4	-2,8		
Enkel fotometri	1	0								0,620		0,660			0,8	-2,2		
NS-EN ISO 11885	1	0					0,579		0,636			-5,9	-5,8					

Tabell 2. (forts.)

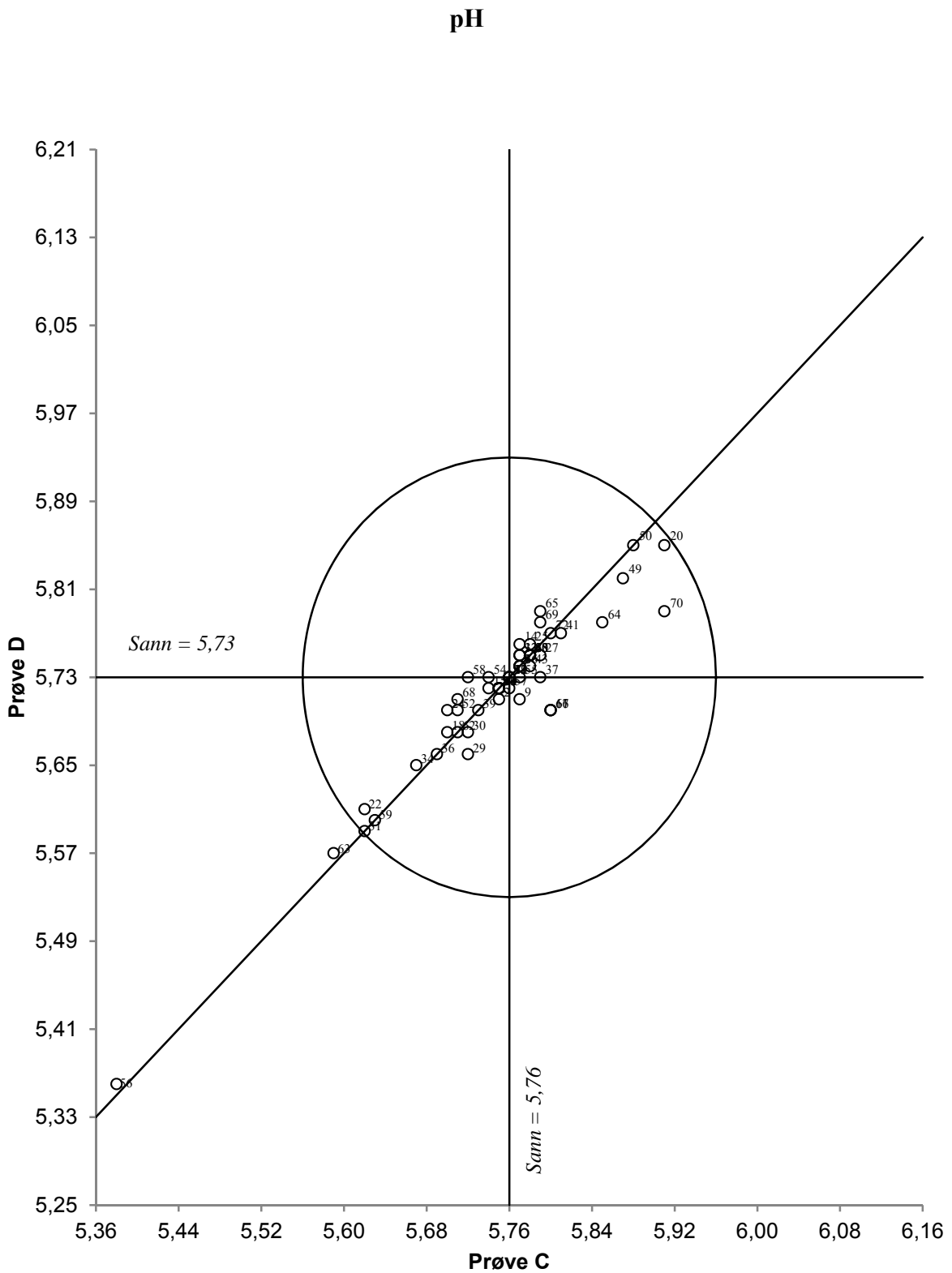
Analysevariable og metoder	Pr.- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Krom, mg/l Cr	IJ	0,474	0,454	23	1	0,471	0,454	0,477	0,014	0,455	0,013	3,0	2,9	0,5	0,3
ICP/AES				13	0	0,470	0,454	0,474	0,014	0,454	0,016	2,9	3,5	-0,1	0,1
ICP/MS				5	0	0,470	0,456	0,474	0,009	0,455	0,008	1,9	1,7	0,0	0,3
NS-EN ISO 11885				3	1			0,490		0,467				3,4	2,8
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			0,489		0,451				3,2	-0,7
Krom, mg/l Cr	KL	0,054	0,056	23	2	0,055	0,057	0,055	0,002	0,057	0,002	4,0	3,9	1,5	2,7
ICP/AES				13	0	0,054	0,057	0,055	0,002	0,057	0,002	4,0	3,6	1,1	1,9
ICP/MS				5	0	0,055	0,057	0,055	0,002	0,057	0,001	4,3	2,6	2,1	1,6
NS-EN ISO 11885				3	1			0,057		0,060				5,3	7,2
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	1			0,052		0,061				-3,7	8,9
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,770	0,814	27	1	0,765	0,808	0,769	0,025	0,809	0,025	3,3	3,1	-0,1	-0,6
ICP/AES				12	0	0,768	0,810	0,768	0,020	0,809	0,025	2,6	3,1	-0,3	-0,6
AAS, NS 4773, 2. utg.				6	0	0,759	0,804	0,759	0,016	0,798	0,014	2,2	1,8	-1,4	-1,9
ICP/MS				5	0	0,765	0,800	0,774	0,039	0,812	0,034	5,1	4,2	0,5	-0,3
NS-EN ISO 11885				2	0			0,804		0,840				4,4	3,2
Enkel fotometri				1	0			0,750		0,800				-2,6	-1,7
NS 4742				1	1			0,880		0,900				14,3	10,6
Mangan, mg/l Mn	KL	0,154	0,143	27	0	0,155	0,140	0,153	0,006	0,141	0,006	3,9	3,9	-0,6	-1,5
ICP/AES				12	0	0,153	0,142	0,152	0,006	0,141	0,005	3,6	3,7	-1,0	-1,2
AAS, NS 4773, 2. utg.				6	0	0,155	0,141	0,152	0,008	0,141	0,007	5,0	4,8	-1,4	-1,5
ICP/MS				5	0	0,158	0,140	0,156	0,004	0,141	0,003	2,6	2,0	1,2	-1,1
NS-EN ISO 11885				2	0			0,155		0,145				0,3	1,0
Enkel fotometri				1	0			0,146		0,137				-5,2	-4,2
NS 4742				1	0			0,160		0,130				3,9	-9,1
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,444	0,426	22	0	0,453	0,438	0,454	0,016	0,438	0,017	3,5	3,9	2,2	2,8
ICP/AES				12	0	0,452	0,437	0,455	0,014	0,435	0,014	3,1	3,2	2,4	2,1
ICP/MS				5	0	0,456	0,439	0,460	0,012	0,440	0,011	2,6	2,6	3,6	3,4
NS-EN ISO 11885				3	0	0,455	0,456	0,452	0,026	0,456	0,026	5,8	5,7	1,9	7,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			0,434		0,421				-2,4	-1,2
Nikkel, mg/l Ni	KL	0,051	0,053	22	2	0,053	0,054	0,053	0,002	0,054	0,002	3,8	3,9	3,7	2,4
ICP/AES				12	0	0,052	0,054	0,052	0,001	0,054	0,002	2,7	4,3	2,3	2,4
ICP/MS				5	0	0,053	0,055	0,054	0,002	0,055	0,001	4,4	1,4	5,7	3,5
NS-EN ISO 11885				3	1			0,056		0,055				8,8	3,8
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	1			0,051		0,050				0,0	-5,7
Sink, mg/l Zn	IJ	0,490	0,518	27	1	0,495	0,520	0,494	0,015	0,521	0,017	3,1	3,2	0,8	0,6
ICP/AES				13	1	0,487	0,515	0,491	0,014	0,519	0,017	2,9	3,2	0,3	0,3
AAS, NS 4773, 2. utg.				7	0	0,490	0,520	0,489	0,014	0,514	0,015	2,8	2,8	-0,2	-0,7
ICP/MS				5	0	0,497	0,533	0,498	0,017	0,528	0,020	3,4	3,8	1,6	2,0
NS-EN ISO 11885				2	0			0,516		0,539				5,2	4,1
Sink, mg/l Zn	KL	0,098	0,091	27	1	0,100	0,091	0,100	0,005	0,092	0,004	5,3	4,7	2,2	1,1
ICP/AES				13	0	0,098	0,092	0,100	0,005	0,093	0,005	5,4	5,1	2,5	2,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				7	1	0,100	0,090	0,102	0,007	0,092	0,005	6,7	5,0	3,9	0,9
ICP/MS				5	0	0,100	0,092	0,099	0,002	0,091	0,002	2,1	2,3	1,0	0,2
NS-EN ISO 11885				2	0			0,097		0,089				-1,5	-2,2

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	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Antimon, mg/l Sb	IJ	0,300	0,312	6	0	0,299	0,313	0,301	0,008	0,310	0,011	2,5	3,6	0,4	-0,5
ICP-AES				3	0	0,309	0,315	0,307	0,006	0,318	0,007	2,0	2,3	2,3	1,8
ICP-MS				3	0	0,296	0,299	0,296	0,003	0,303	0,010	0,9	3,2	-1,4	-2,9
Antimon, mg/l Sb	KL	0,053	0,054	6	0	0,053	0,053	0,051	0,006	0,051	0,006	11,0	11,2	-4,4	-4,7
ICP-AES				3	0	0,054	0,054	0,049	0,008	0,050	0,008	16,5	17,0	-6,7	-7,8
ICP-MS				3	0	0,053	0,053	0,052	0,003	0,053	0,002	5,0	3,0	-2,1	-1,5
Arsen, mg/l As	IJ	0,400	0,416	15	0	0,400	0,414	0,401	0,019	0,416	0,016	4,8	3,8	0,3	0,1
ICP-AES				9	0	0,400	0,414	0,406	0,020	0,419	0,017	5,0	4,1	1,5	0,7
ICP-MS				5	0	0,388	0,411	0,393	0,018	0,412	0,015	4,6	3,7	-1,7	-1,1
GFAAS				1	0			0,399		0,417				-0,3	0,3
Arsen, mg/l As	KL	0,070	0,072	15	1	0,072	0,072	0,070	0,003	0,072	0,004	4,7	5,6	0,6	-0,4
ICP-AES				9	1	0,072	0,071	0,070	0,004	0,071	0,005	5,7	7,5	-0,4	-0,9
ICP-MS				5	0	0,070	0,073	0,071	0,002	0,072	0,001	3,1	1,8	1,7	0,5
GFAAS				1	0			0,072		0,071				3,5	-1,3

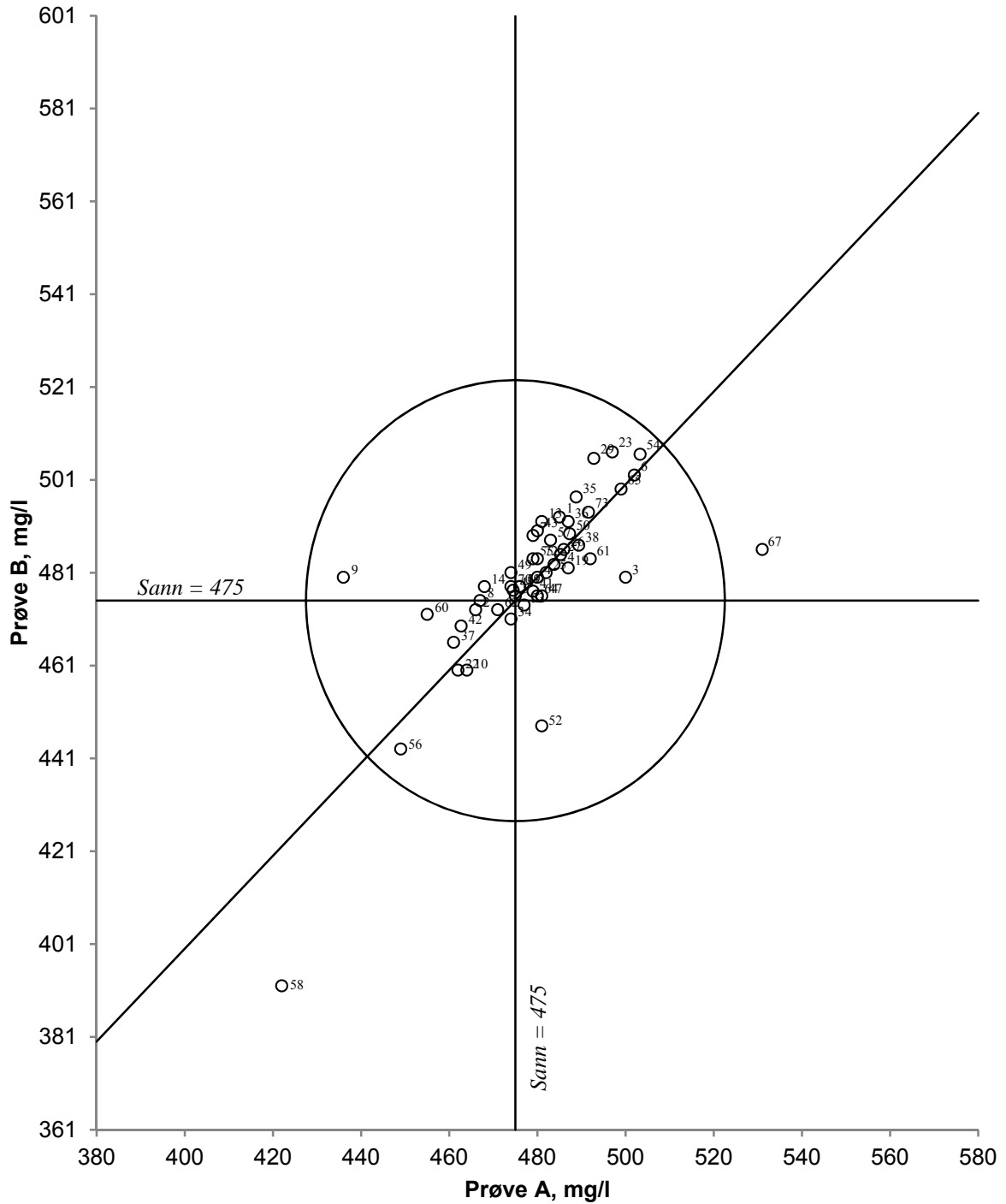


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH-enheter



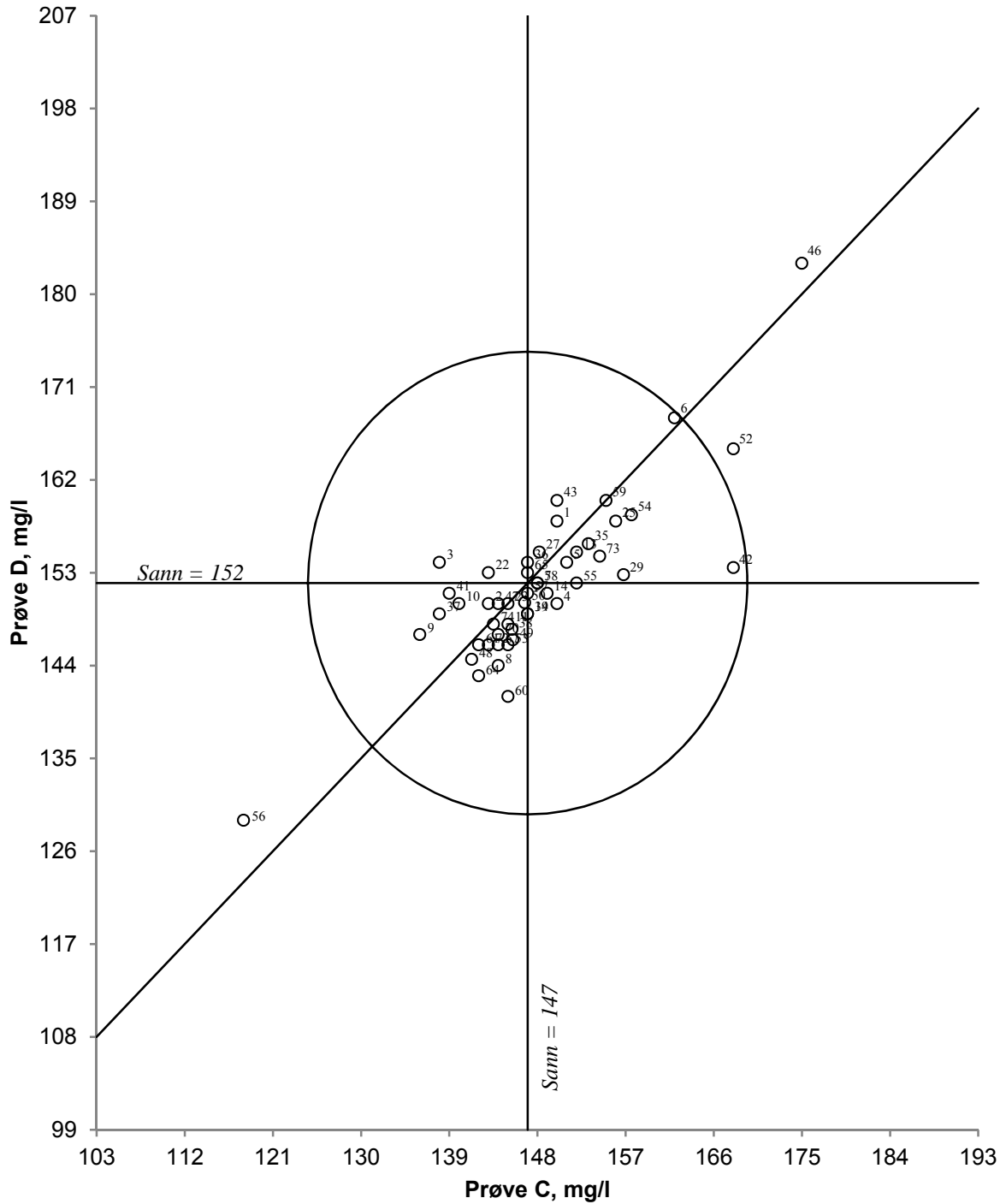
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH-enheter

Suspendert stoff, tørrstoff



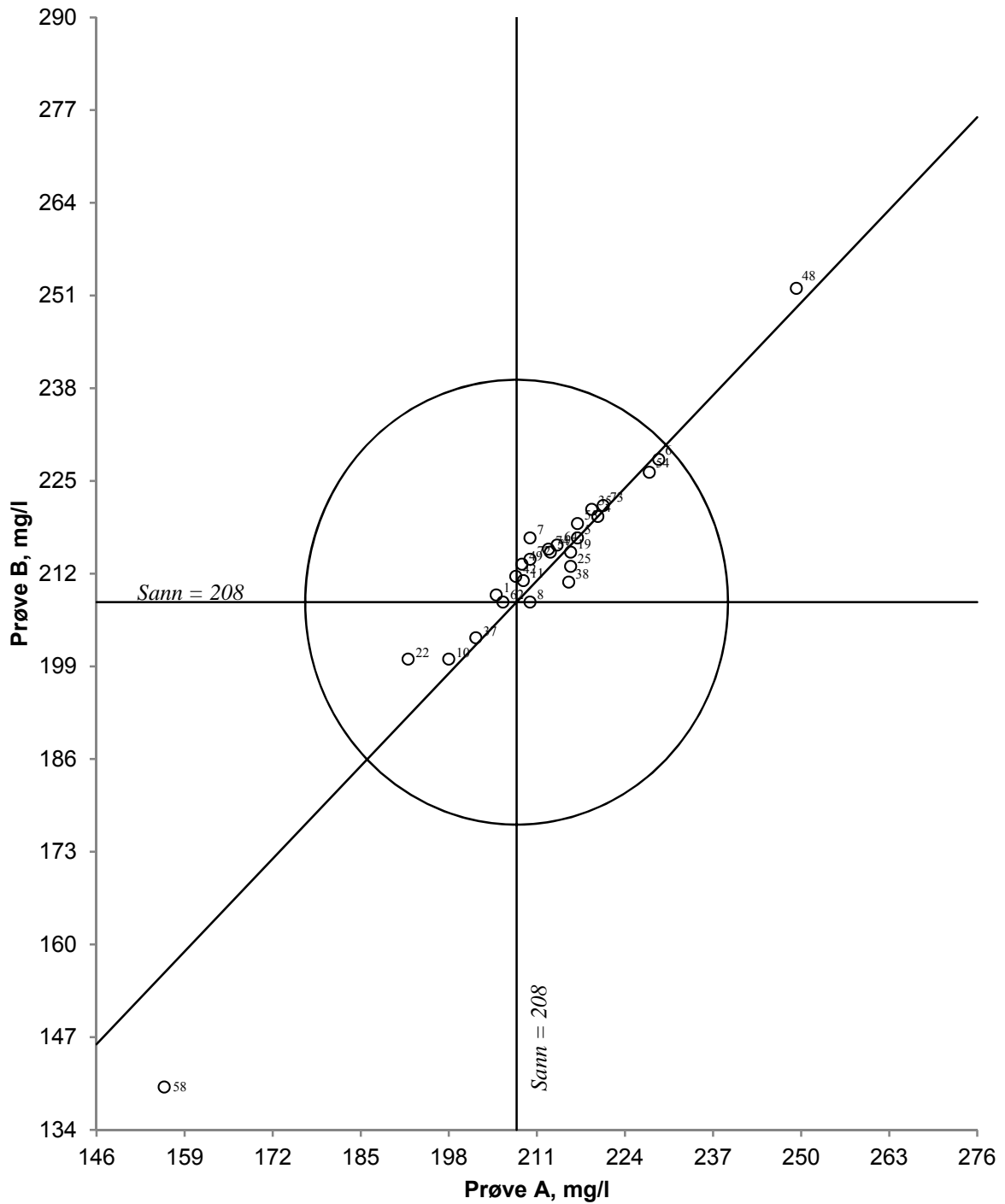
Figur 3. Youdendiagram for suspendert stoff, tørrstoff, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Suspendert stoff, tørrstoff



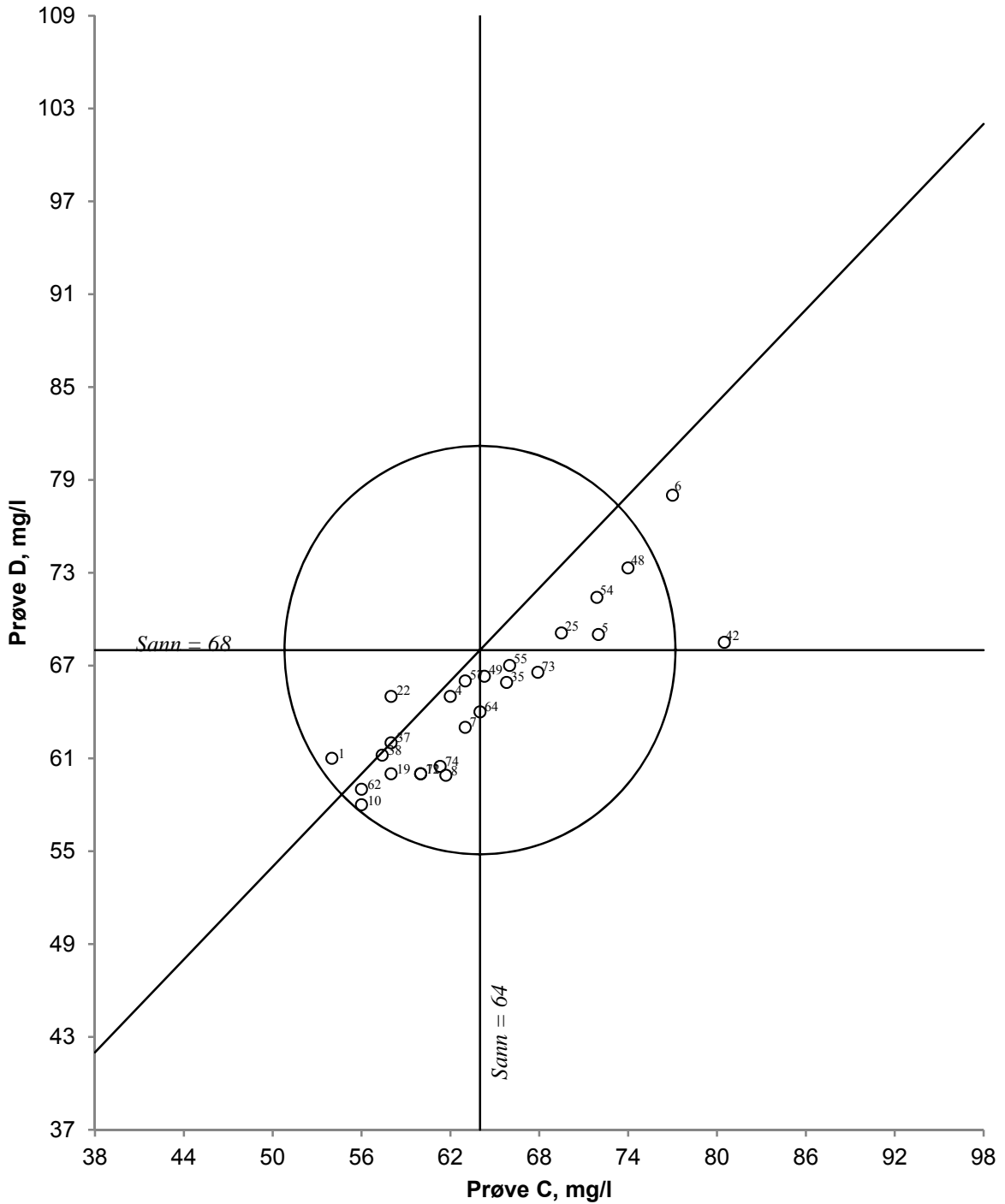
Figur 4. Youdendiagram for suspendert stoff, tørrstoff, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Suspendert stoff, gløderest



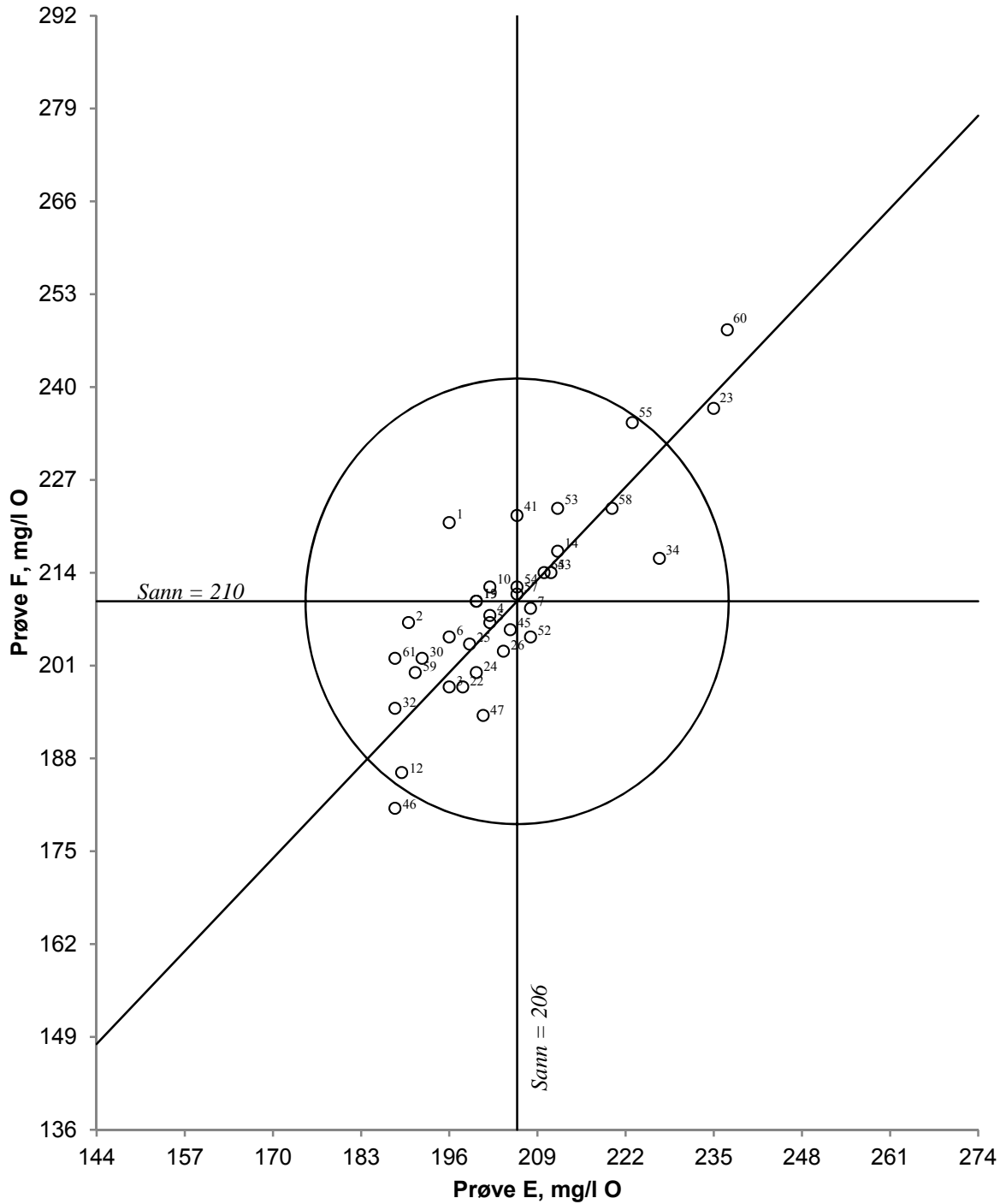
Figur 5. Youdendiagram for suspendert stoff, gløderest, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Suspendert stoff, gløderest



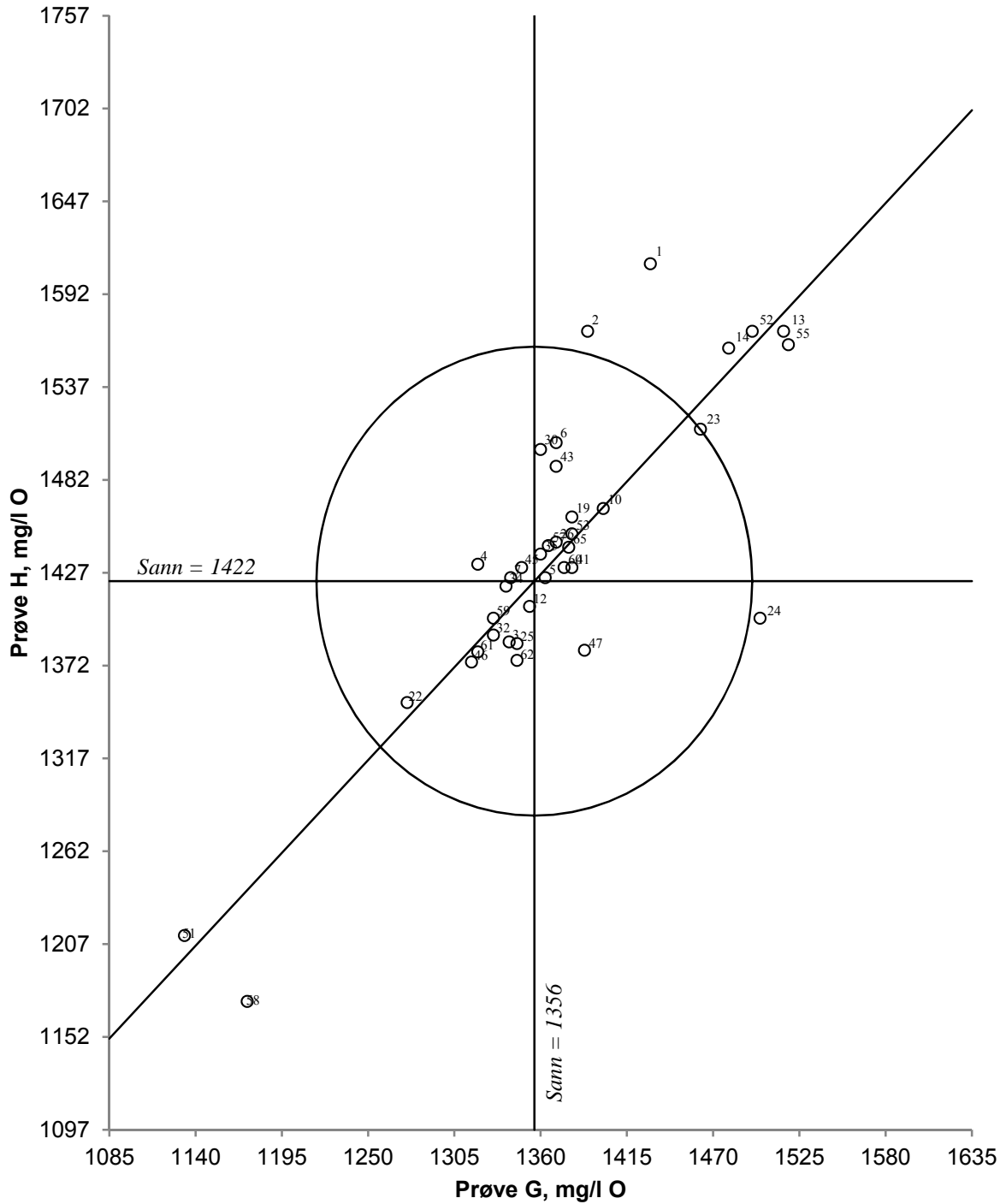
Figur 6. Youdendiagram for suspendert stoff, gløderest, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}



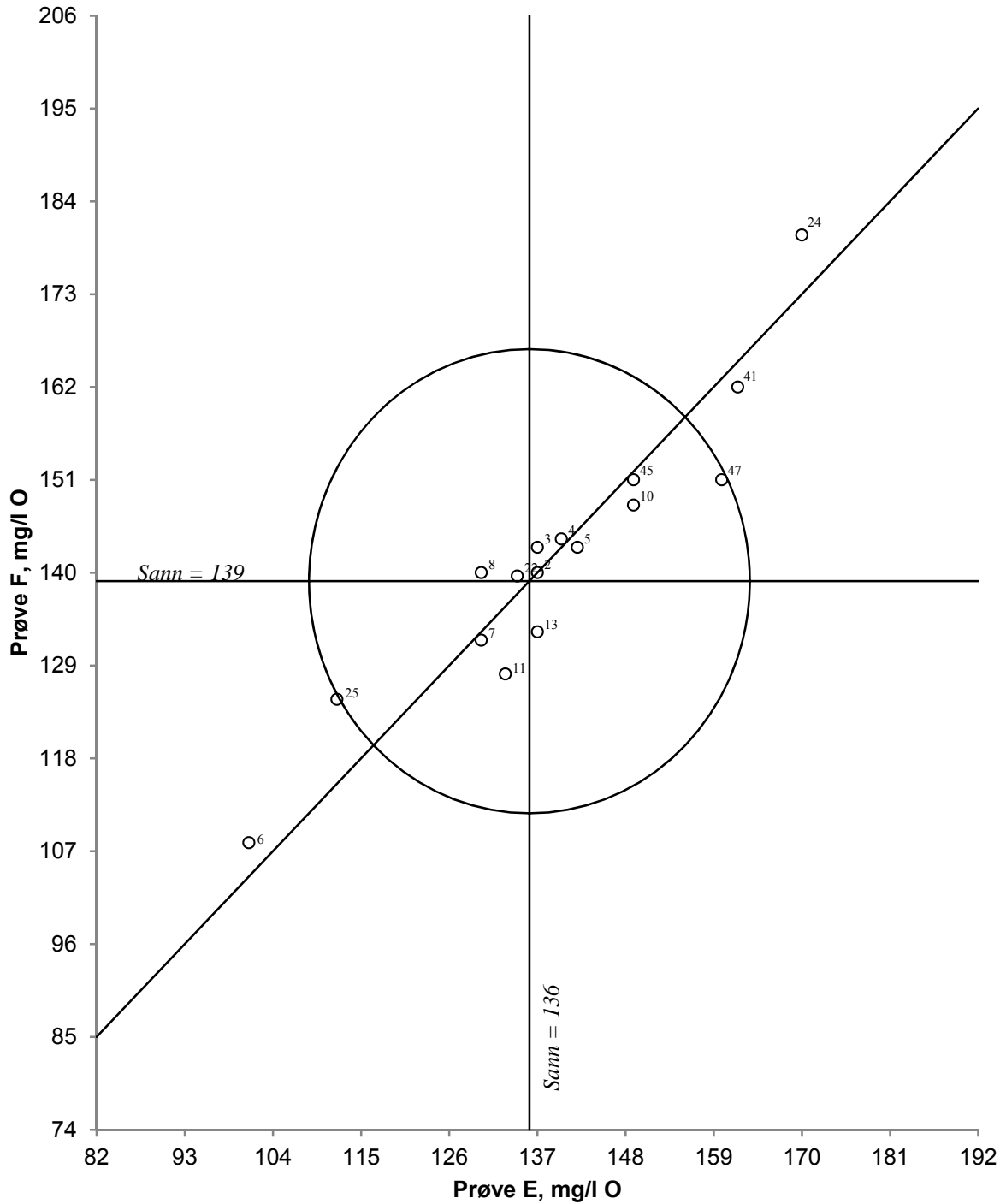
Figur 7. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr} , prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}



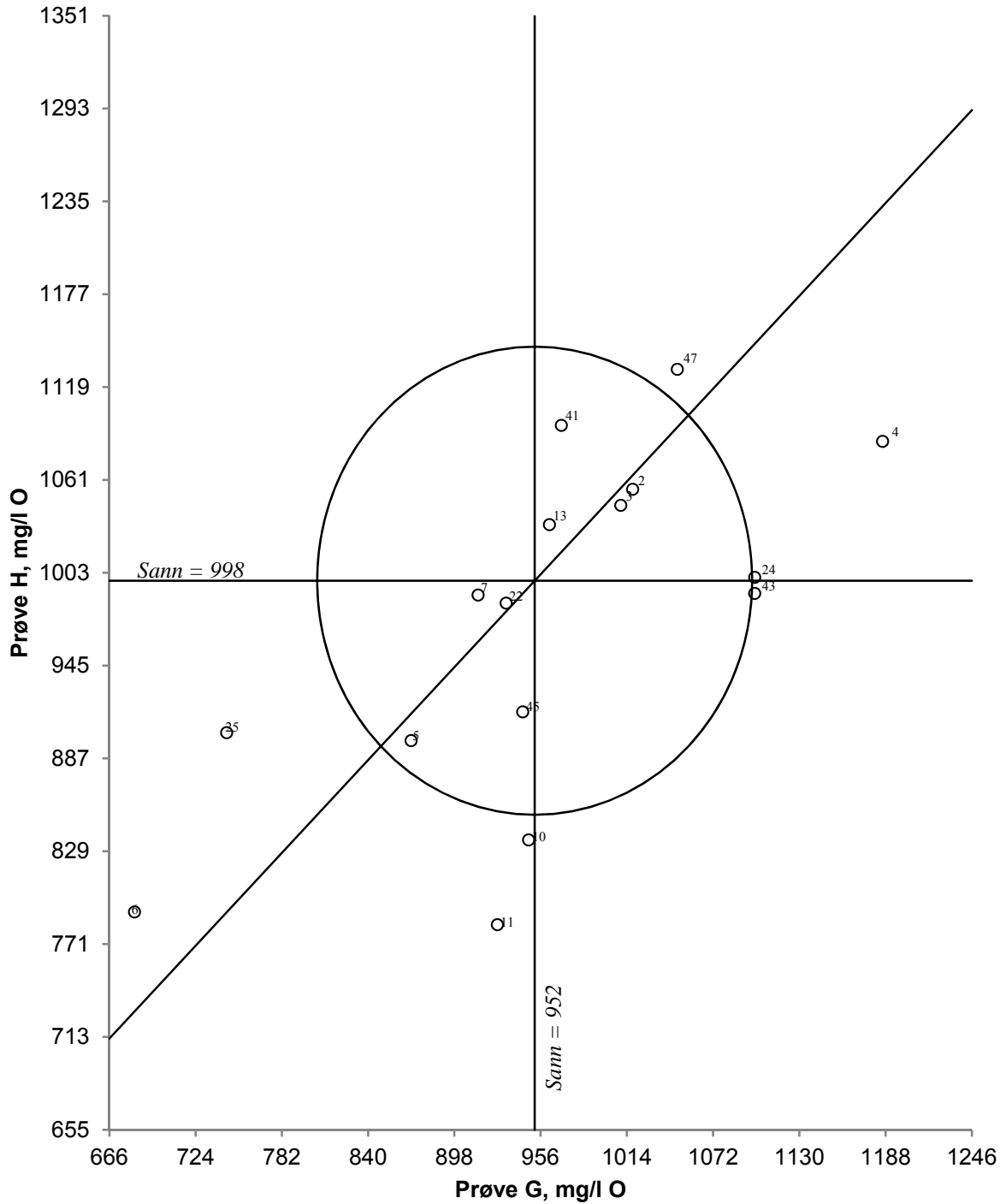
Figur 8. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD_{Cr}, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager



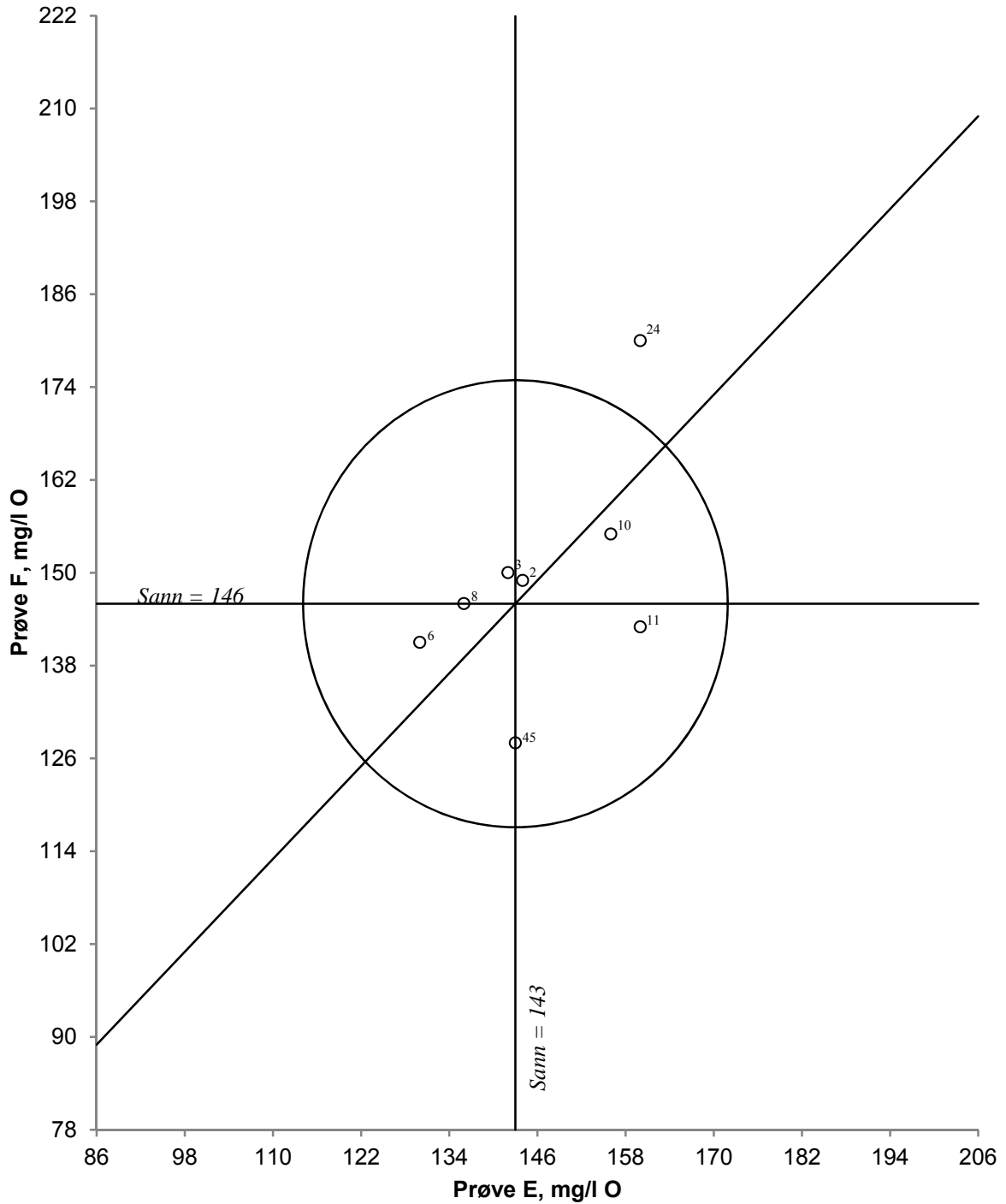
Figur 9. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, prøvepar EF Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager



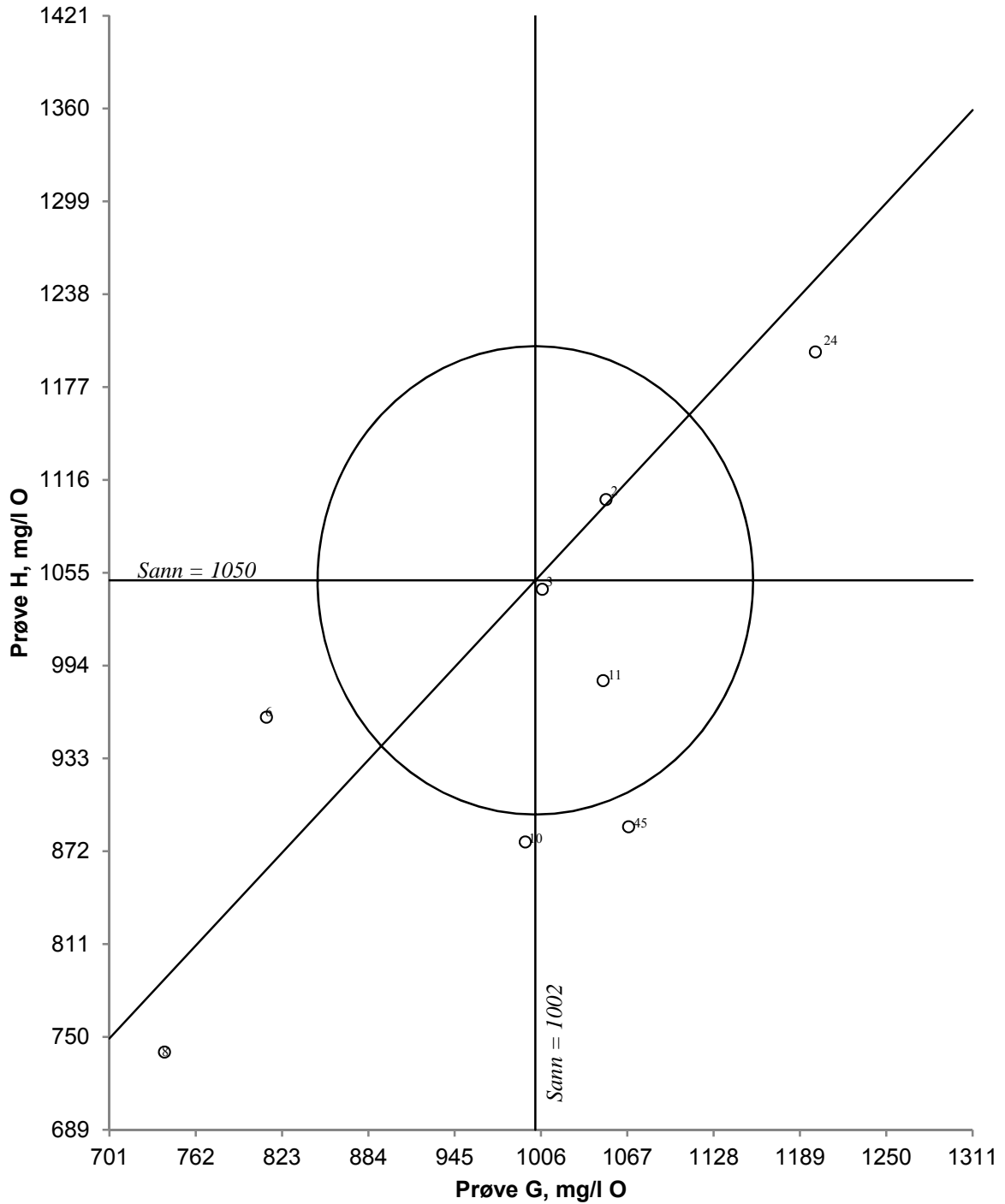
Figur 10. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager



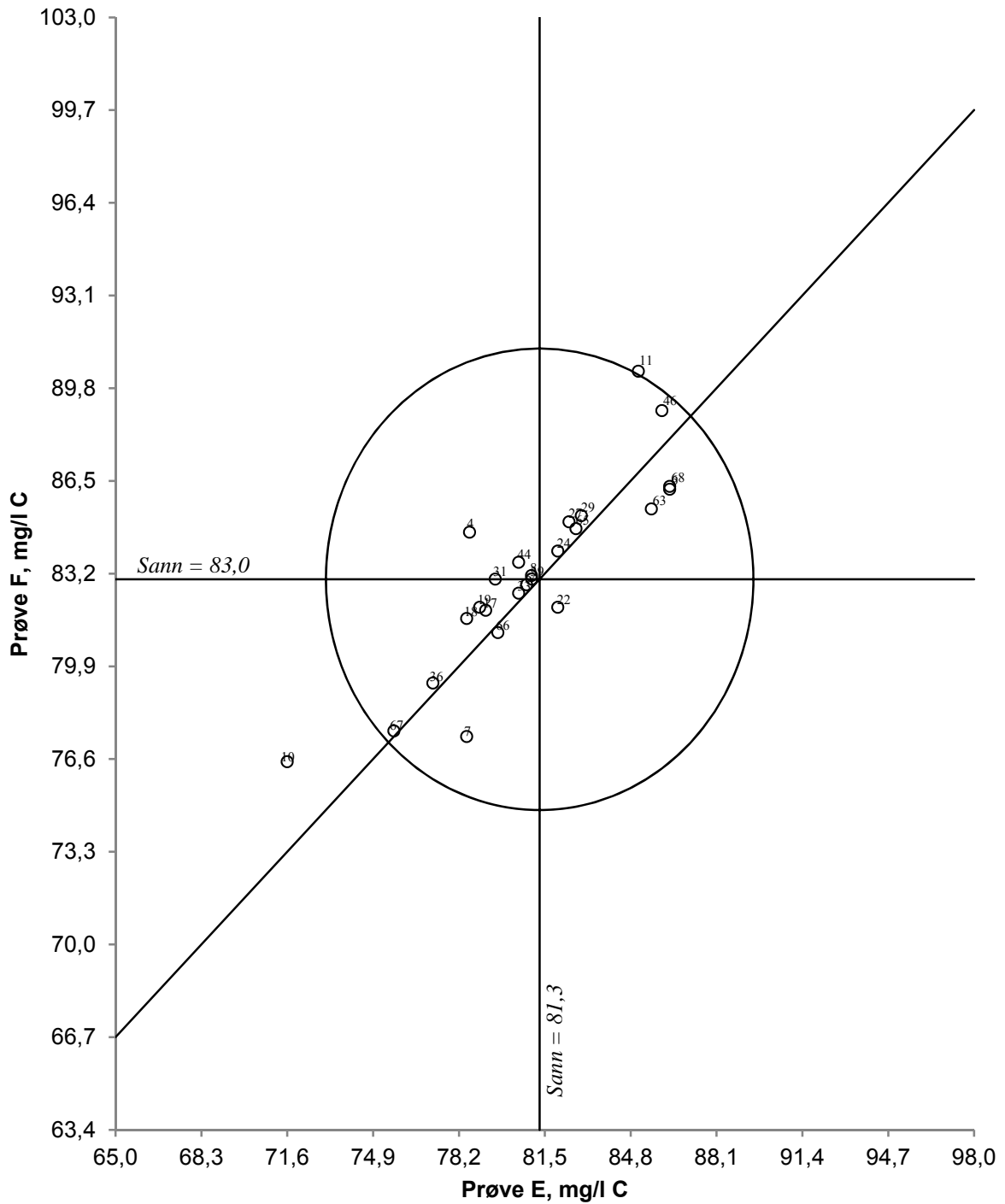
Figur 11. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager



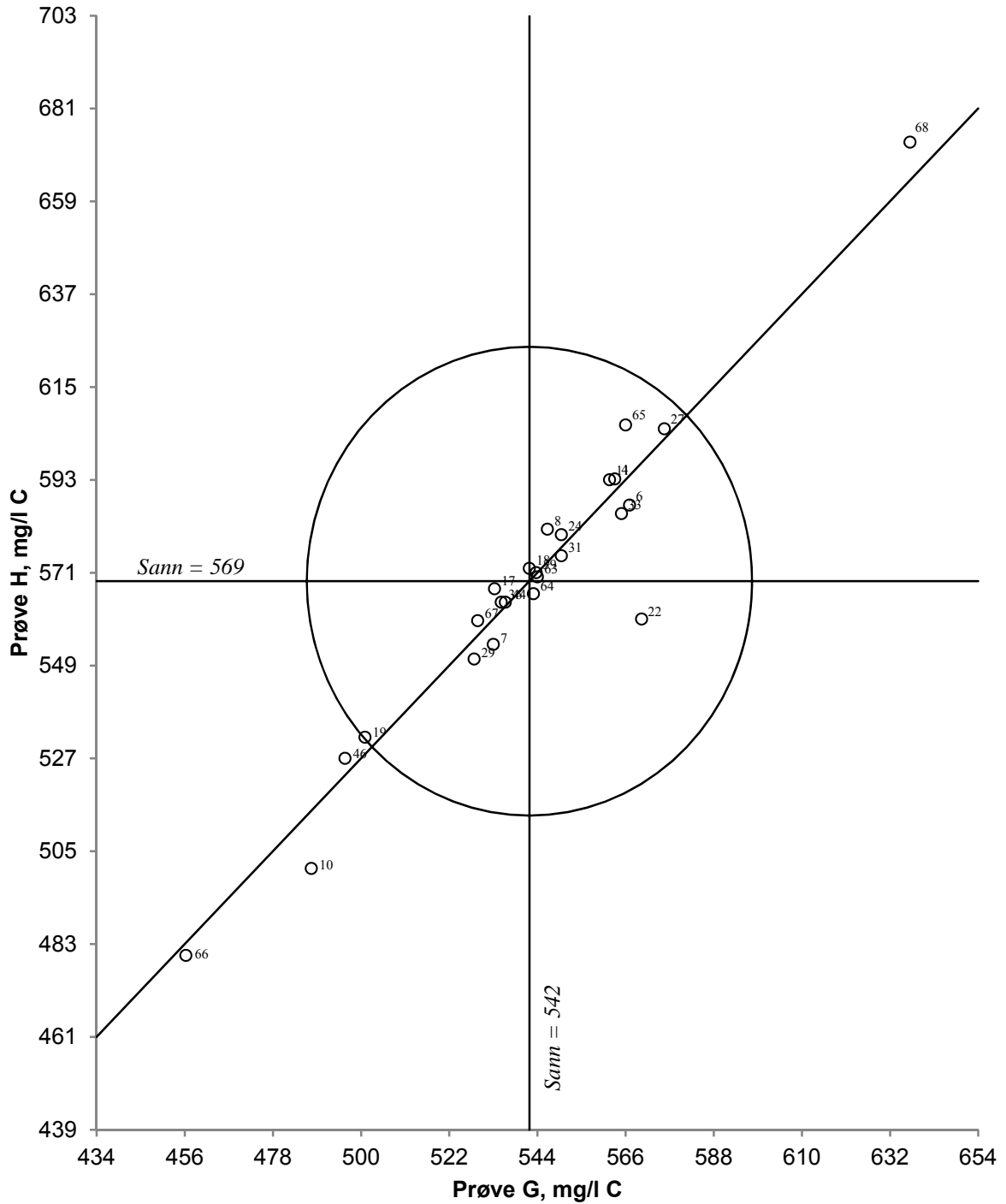
Figur 12. Youdendiagram for biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, prøvepar GH
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Totalt organisk karbon



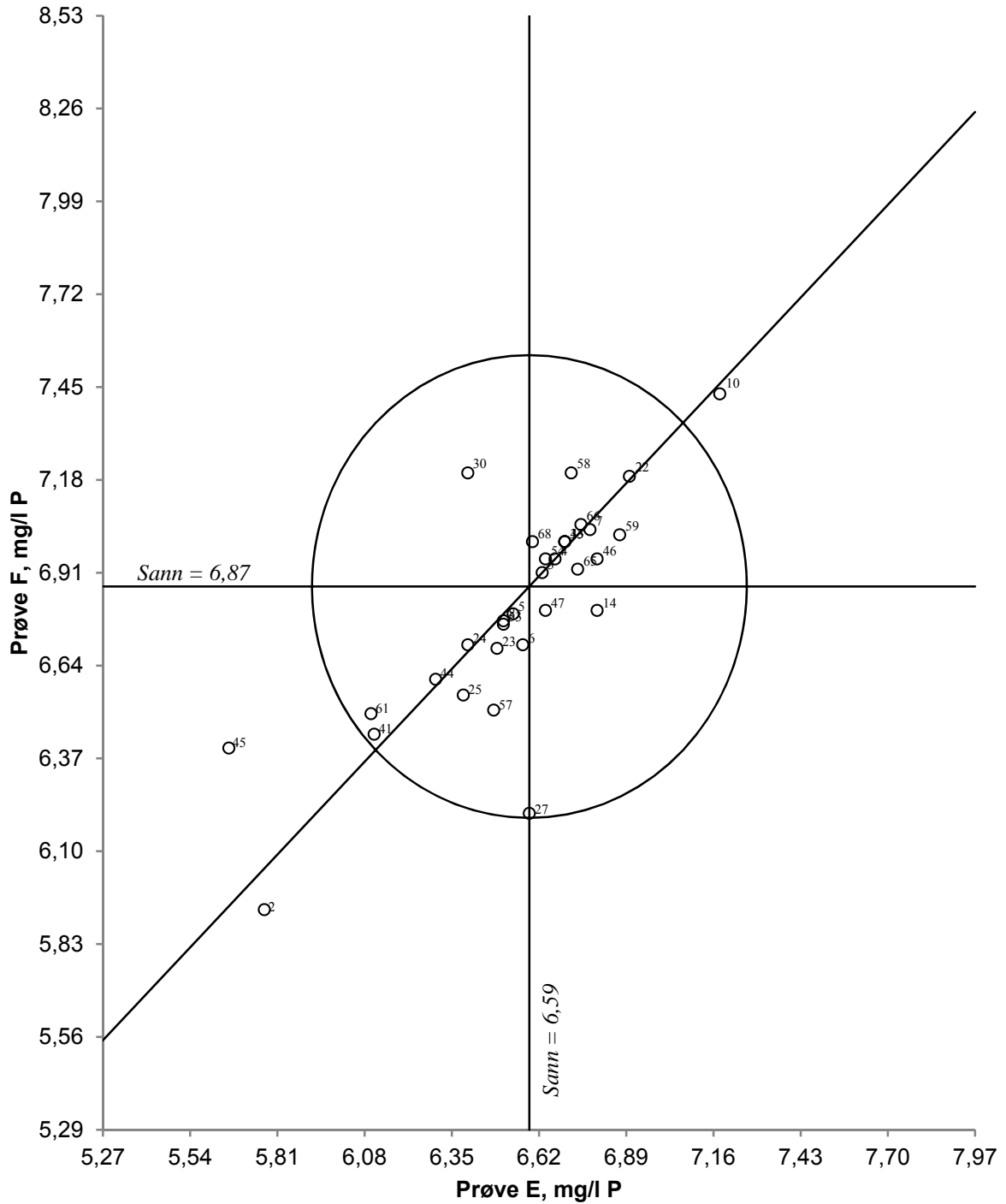
Figur 13. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalt organisk karbon



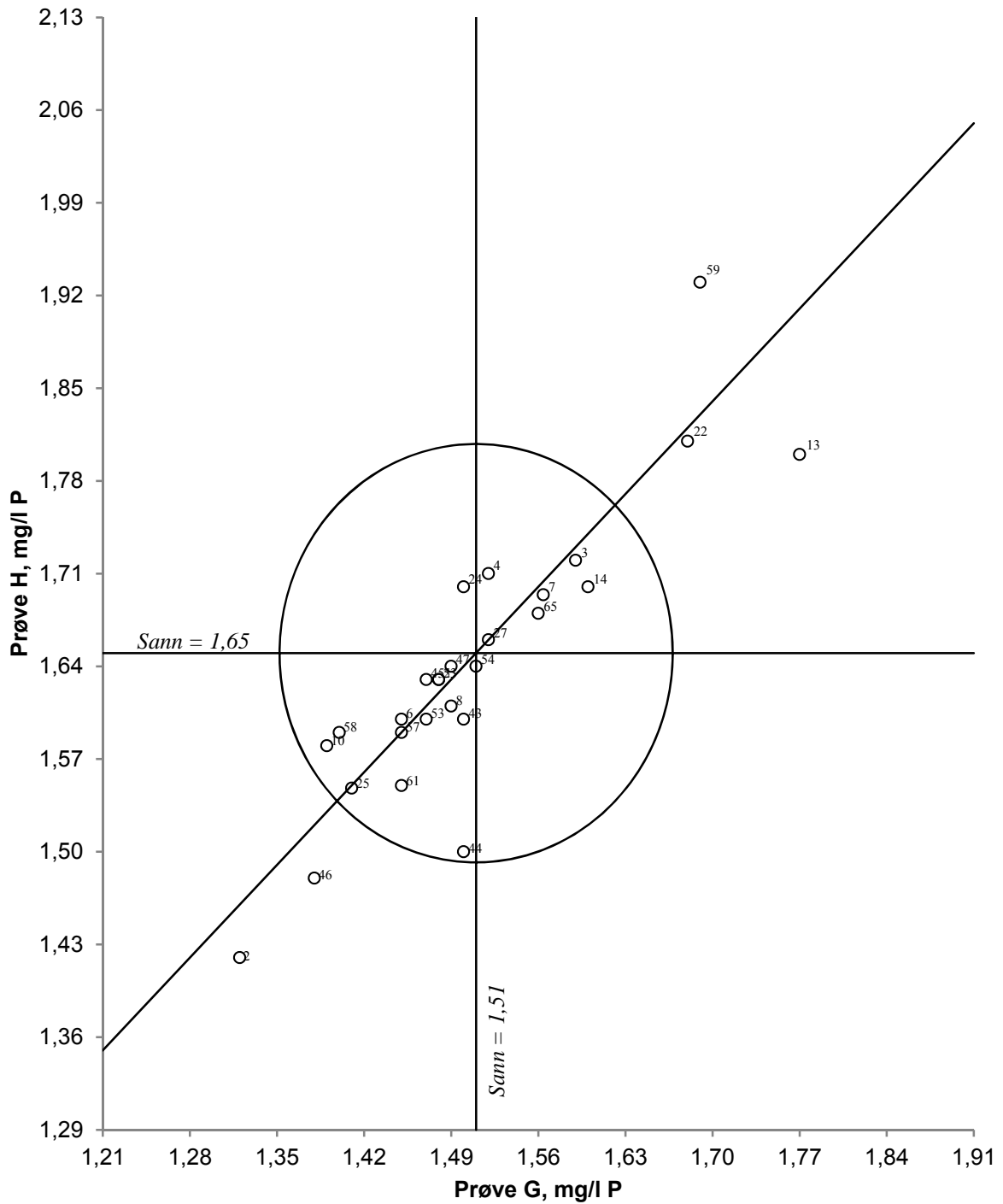
Figur 14. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalfosfor



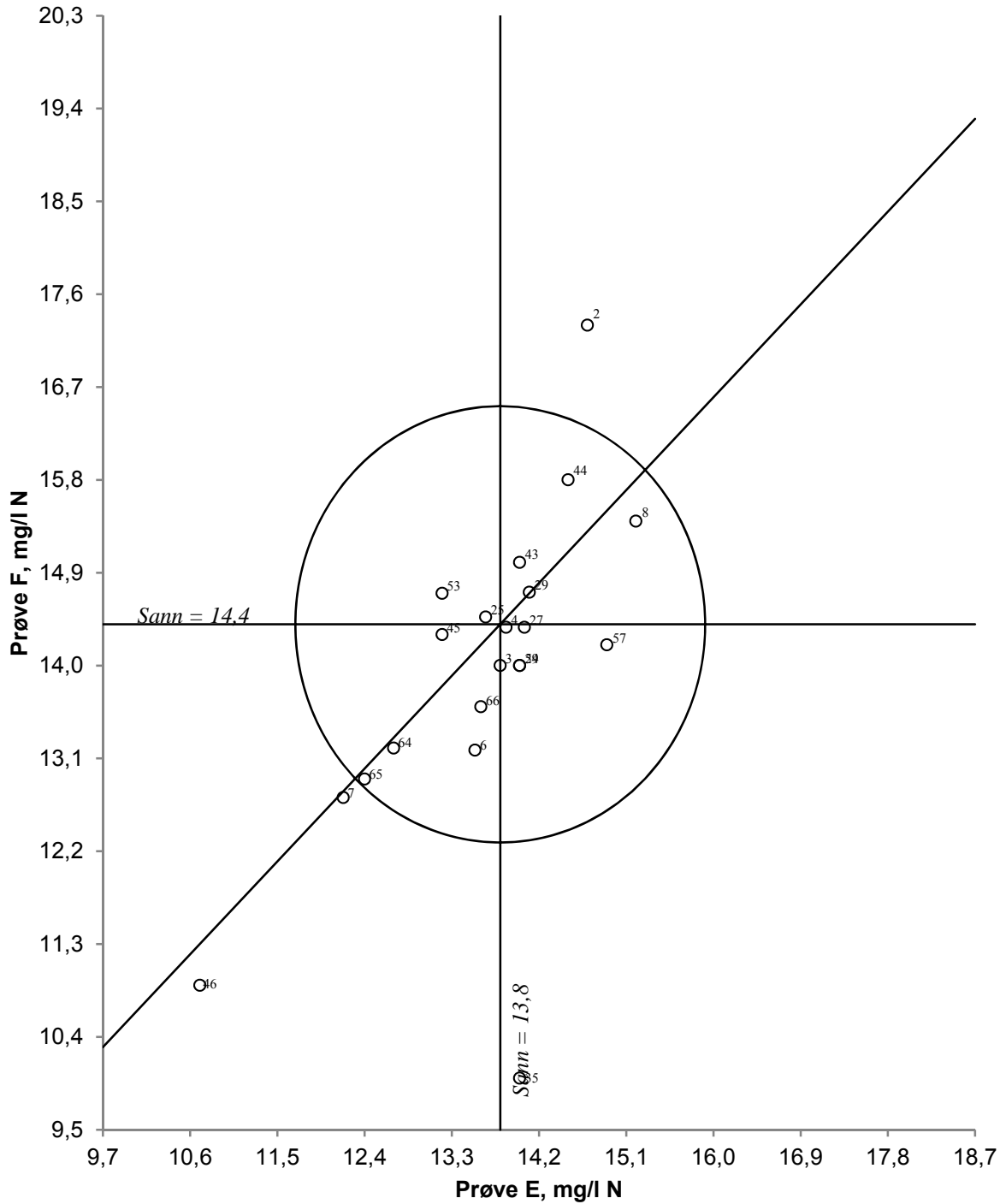
Figur 15. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalfosfor



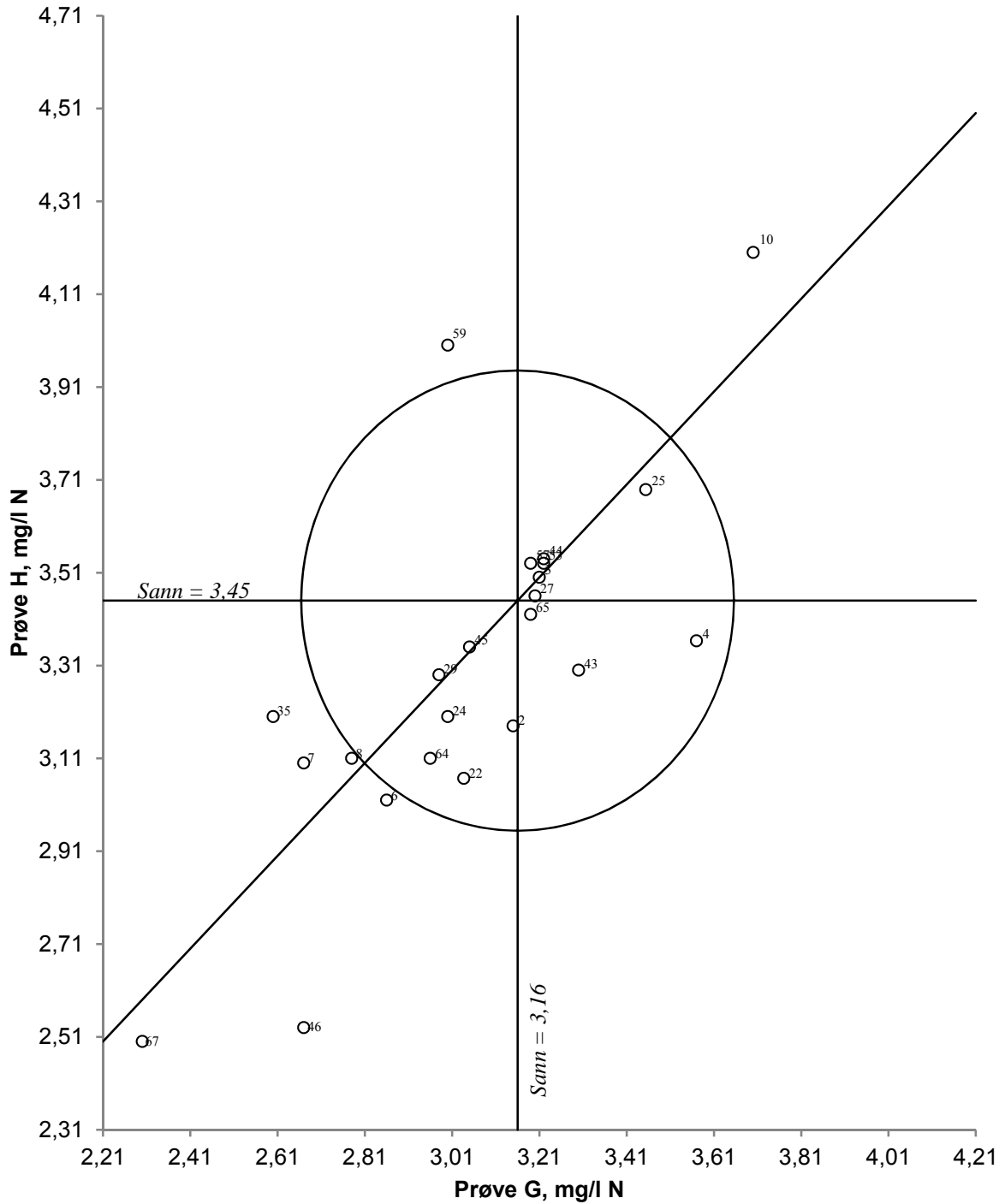
Figur 16. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Totalnitrogen



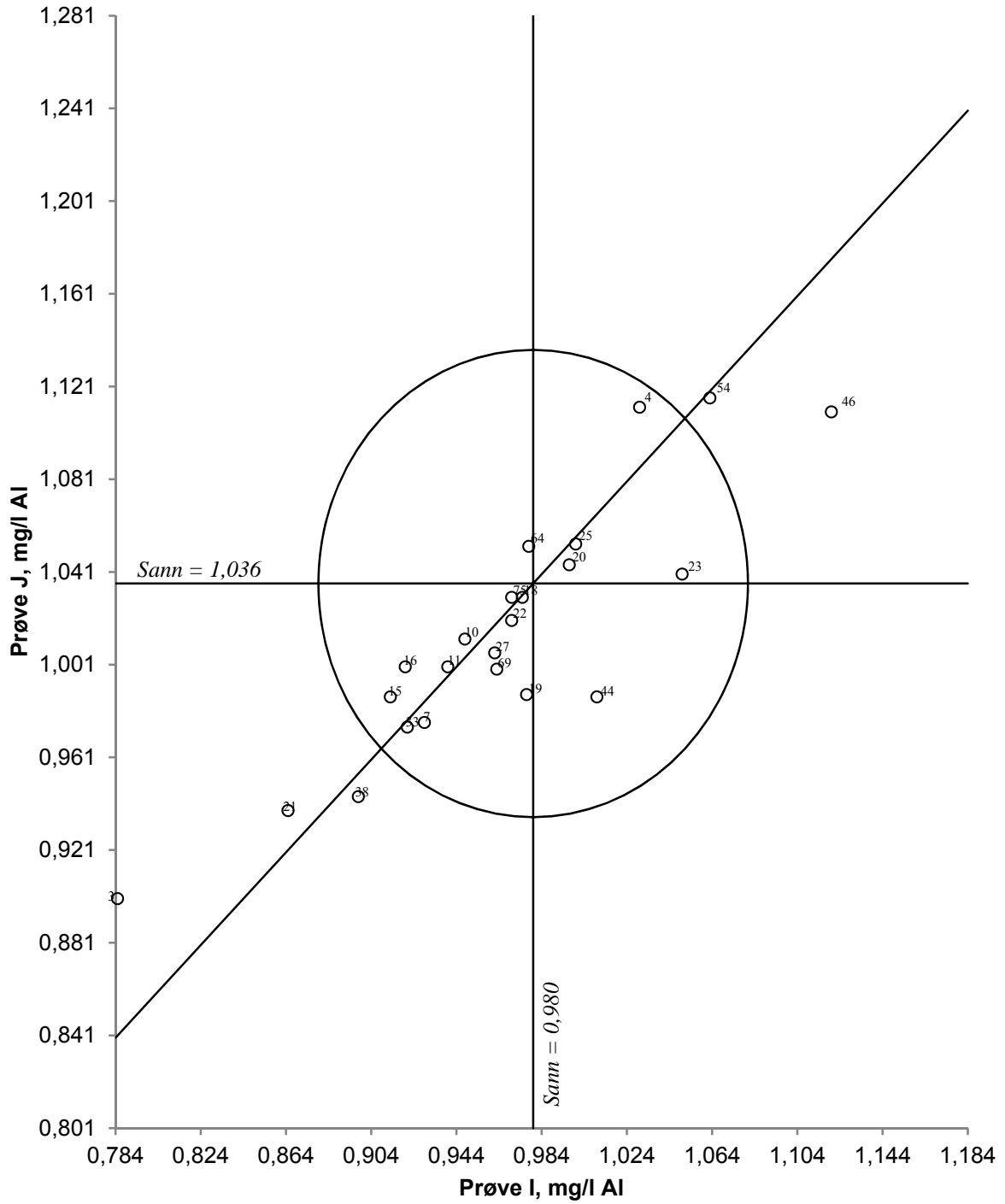
Figur 17. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Totalnitrogen



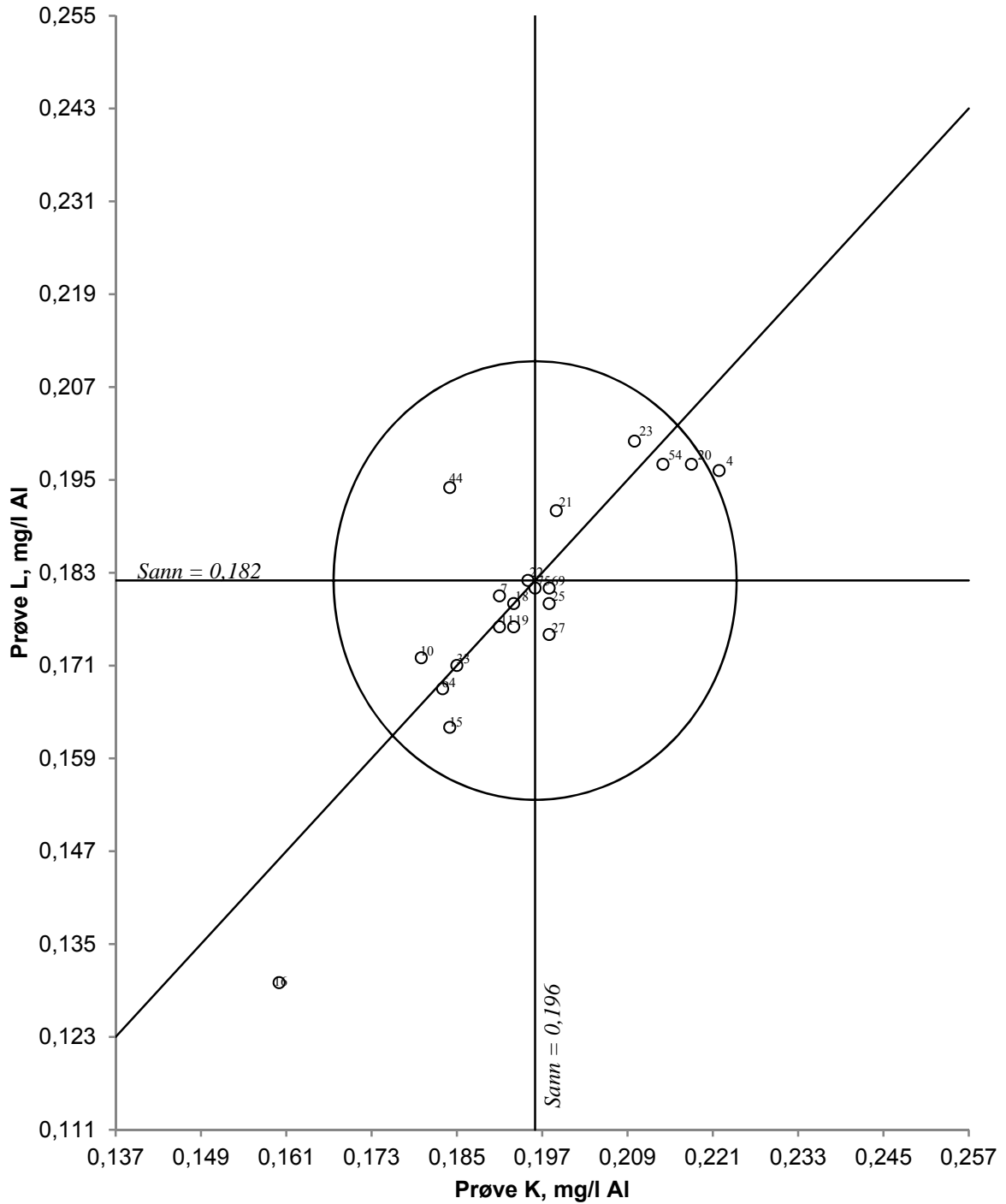
Figur 18. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Aluminium



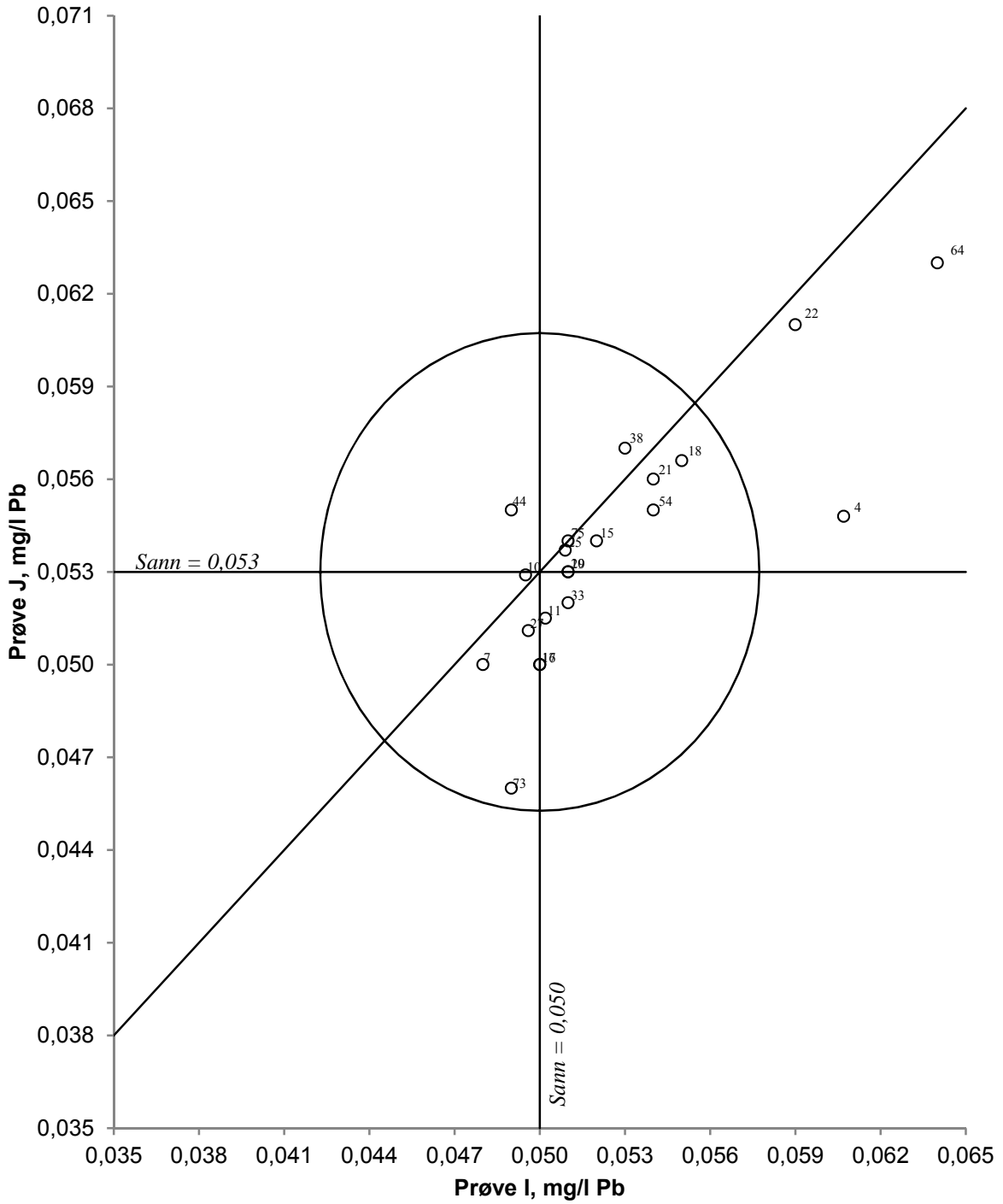
Figur 19. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Aluminium



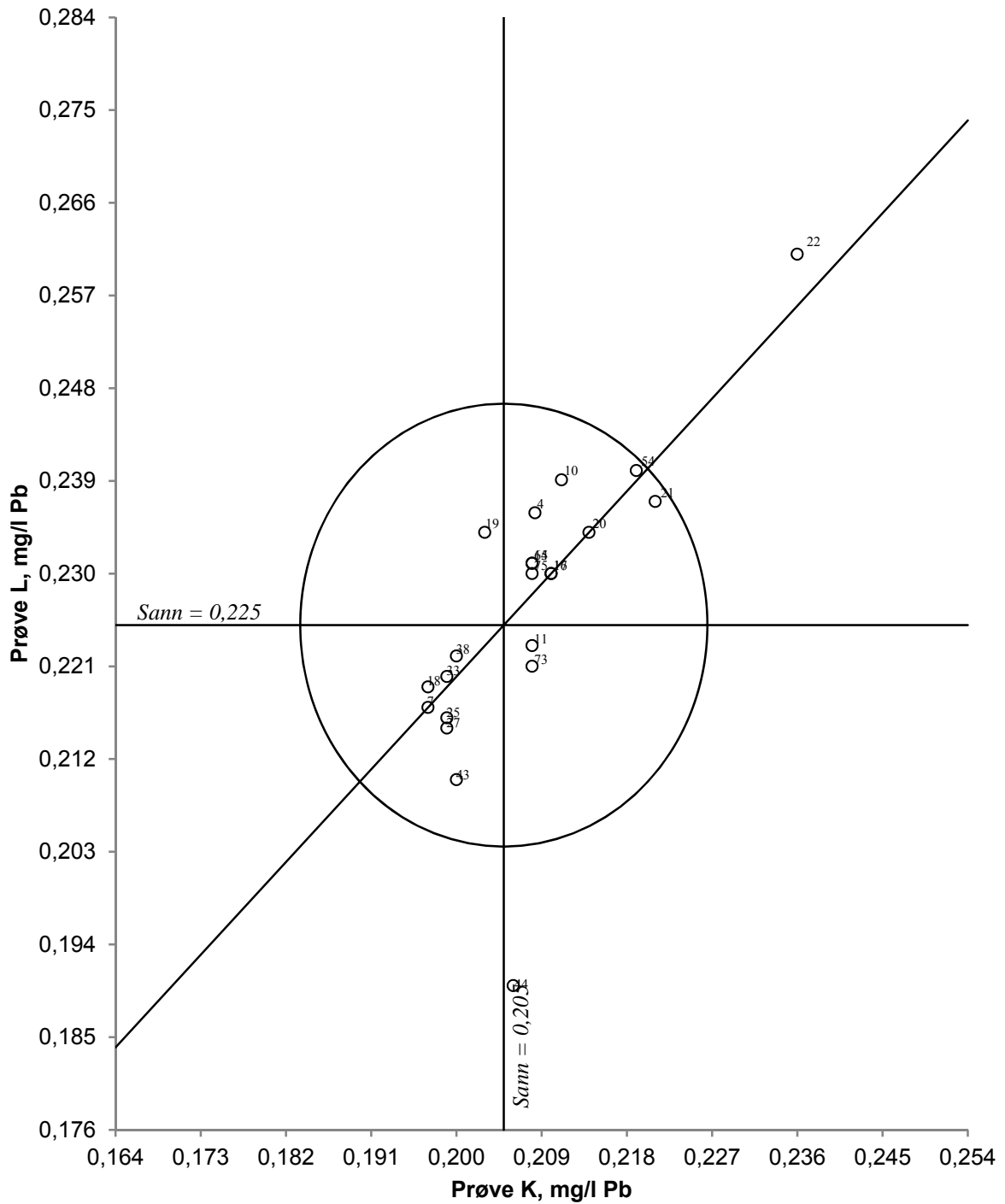
Figur 20. Youdendiagram for aluminium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Bly



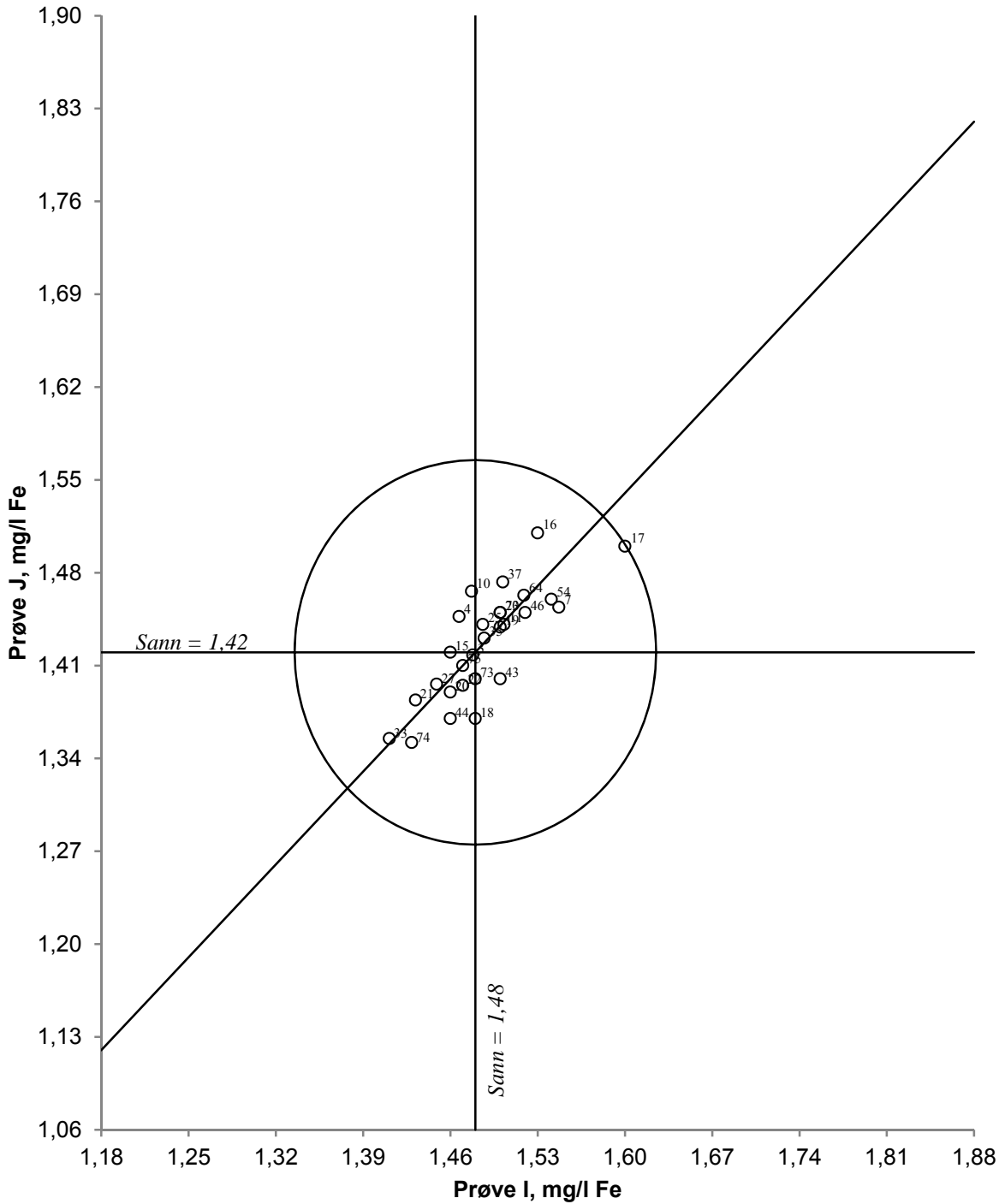
Figur 21. Youdendiagram for bly, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Bly



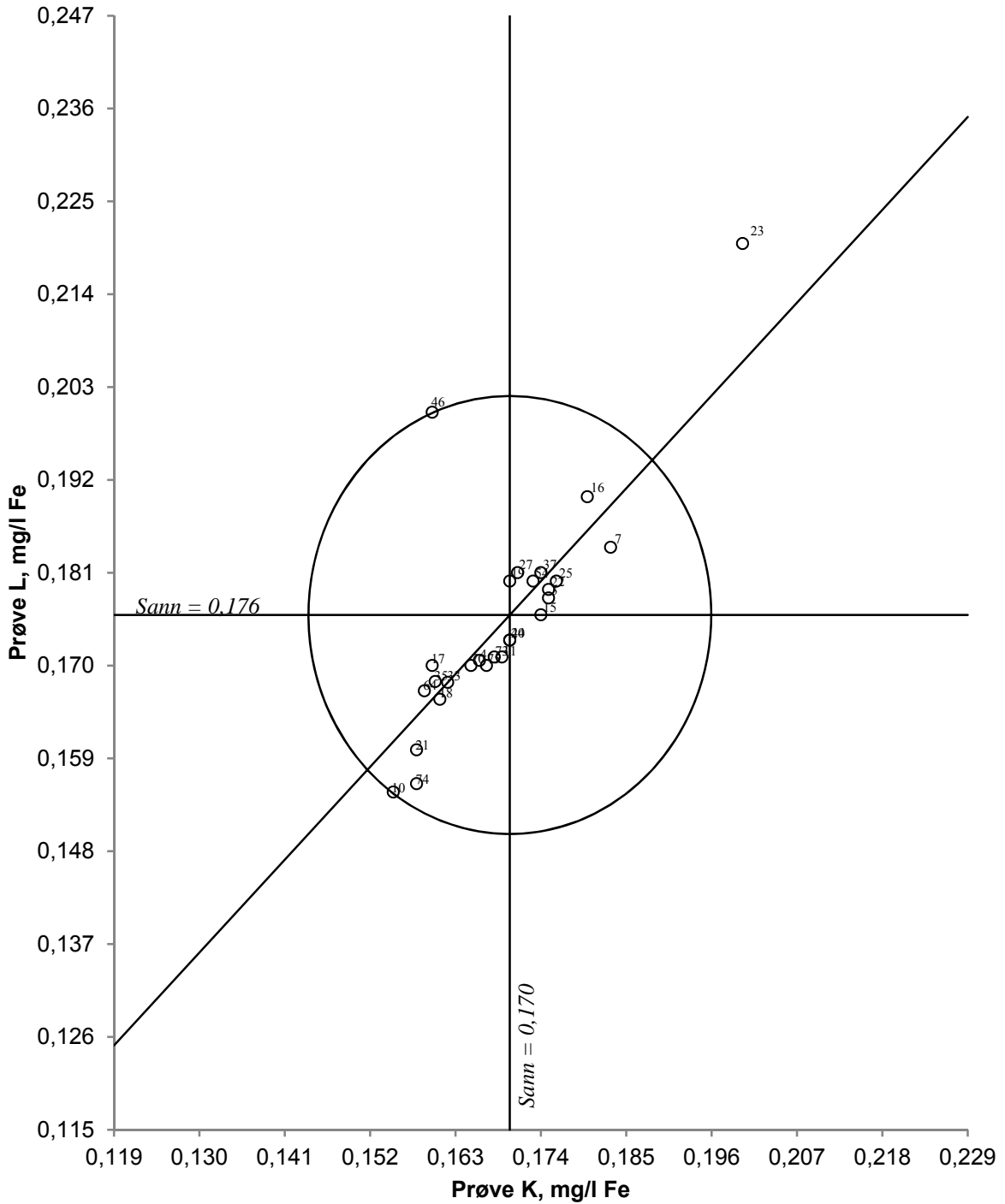
Figur 22. Youdendiagram for bly, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Jern



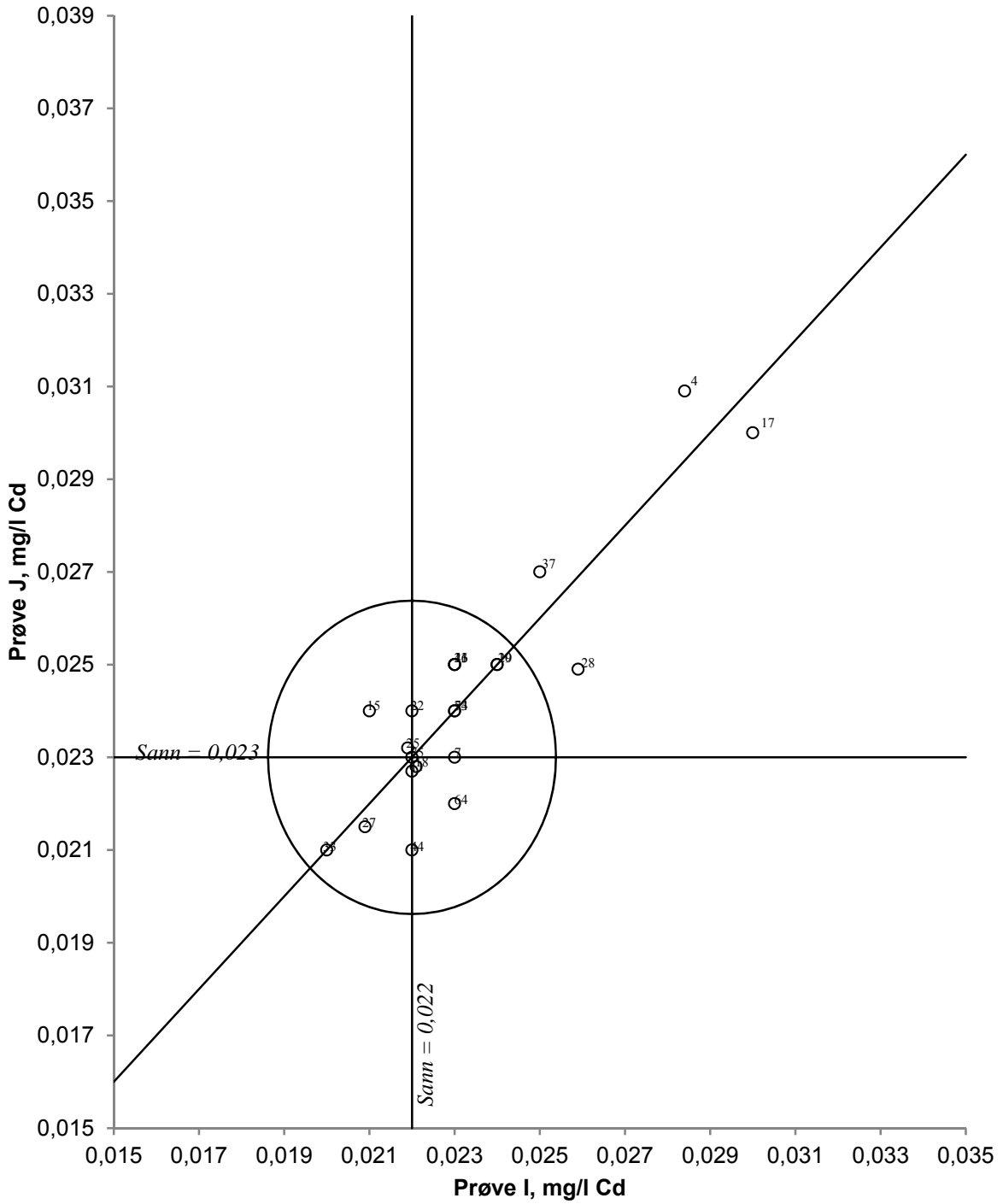
Figur 23. Youdendiagram for jern, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Jern



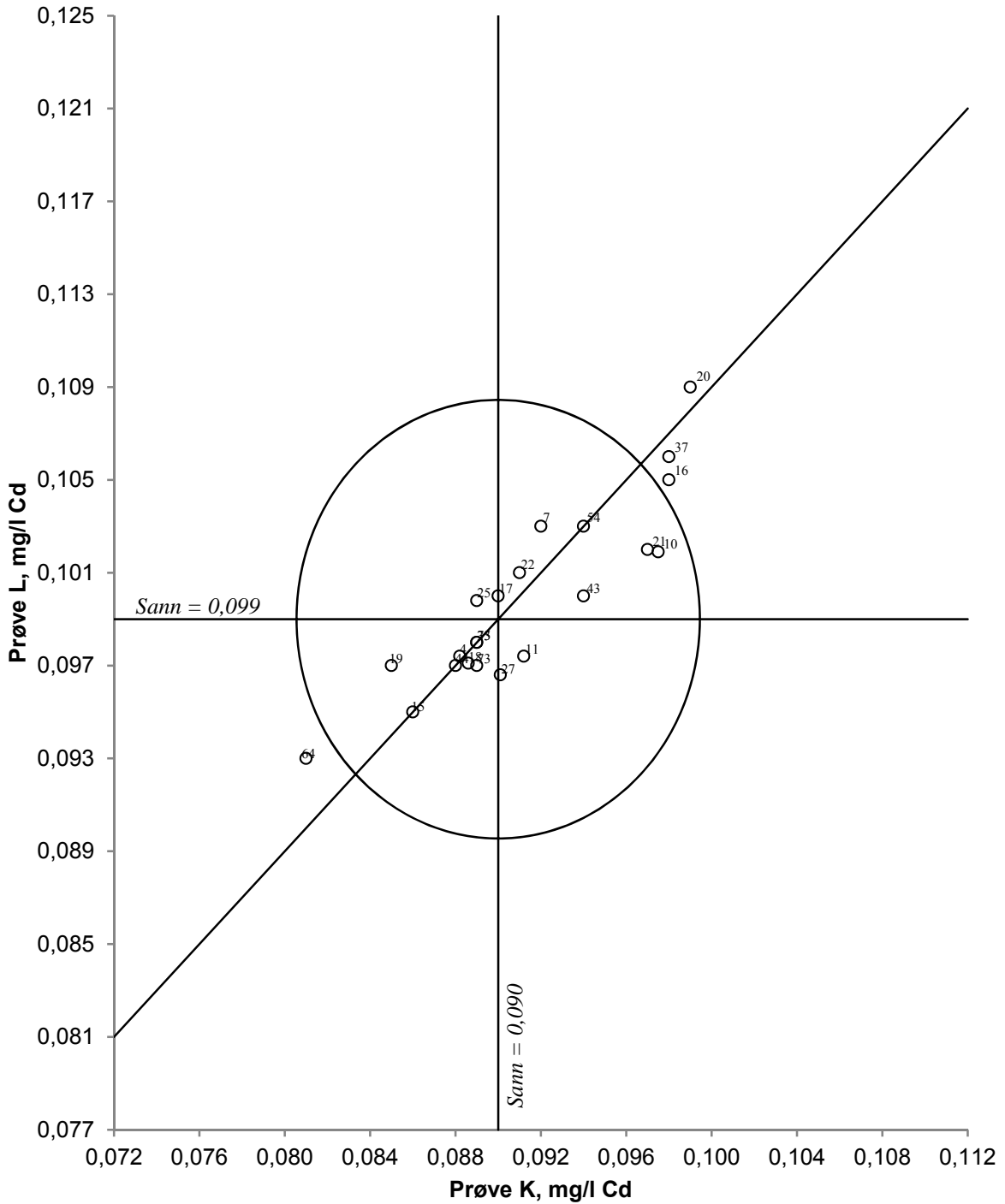
Figur 24. Youdendiagram for jern, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kadmium



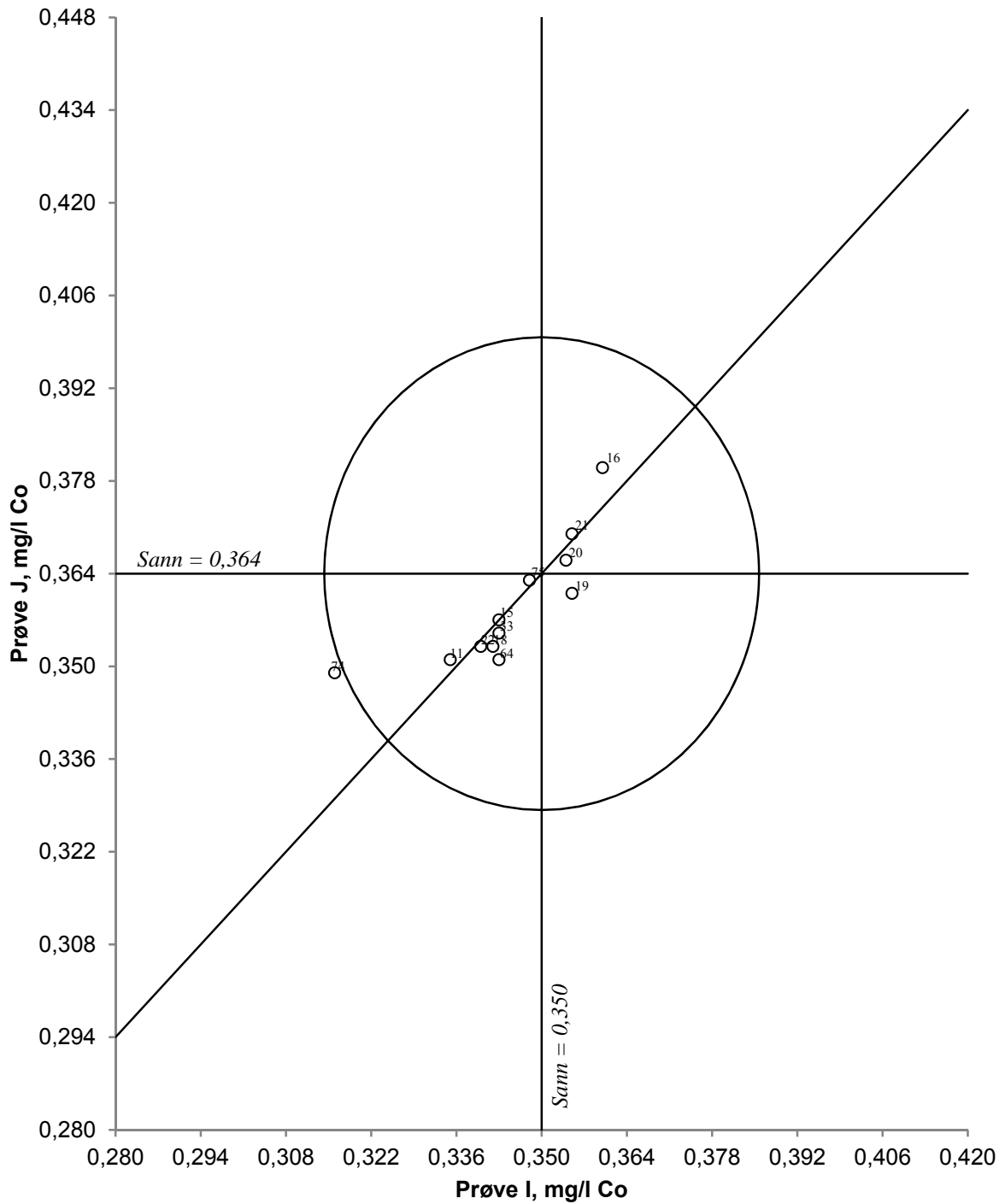
Figur 25. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kadmium



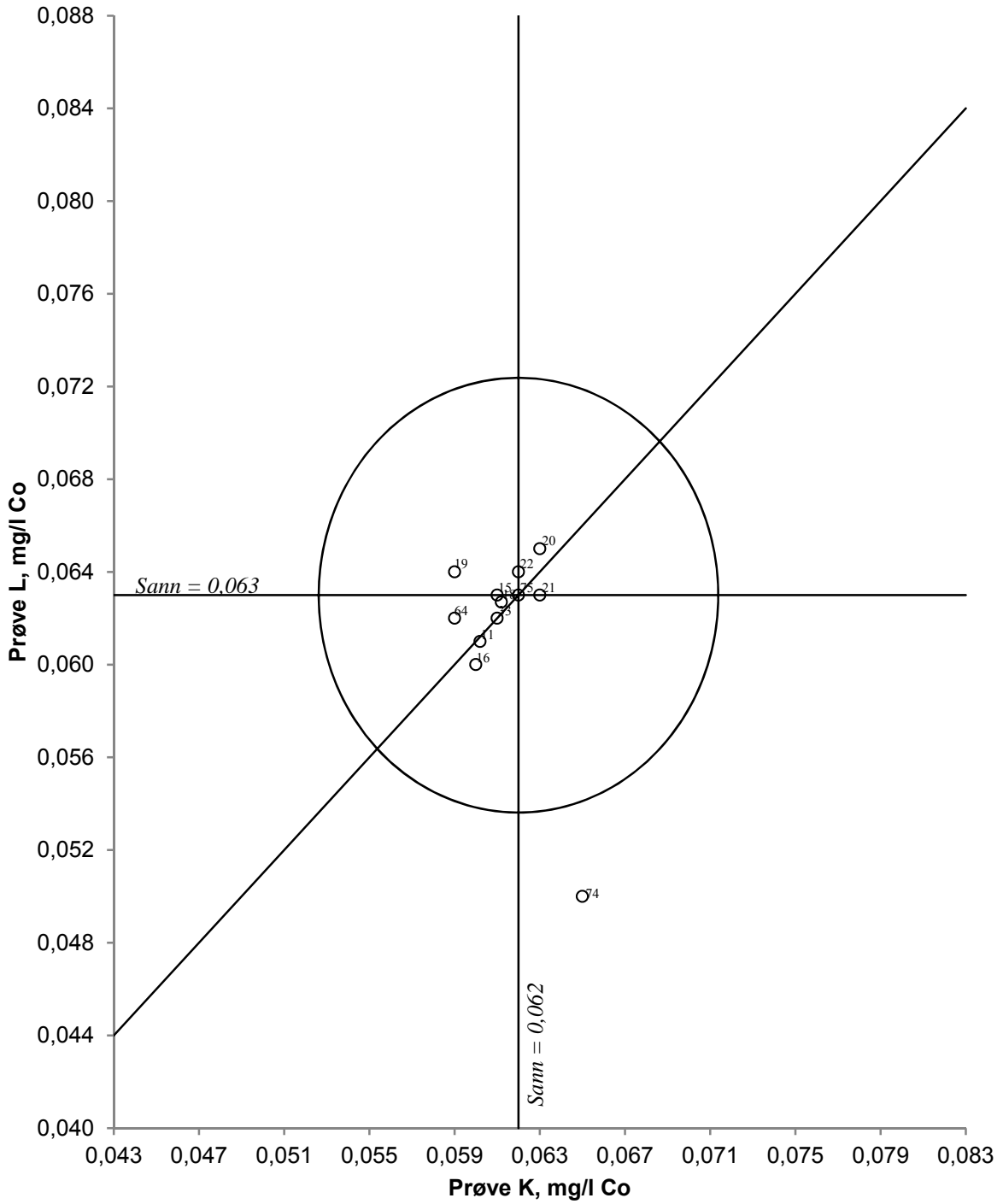
Figur 26. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kobolt



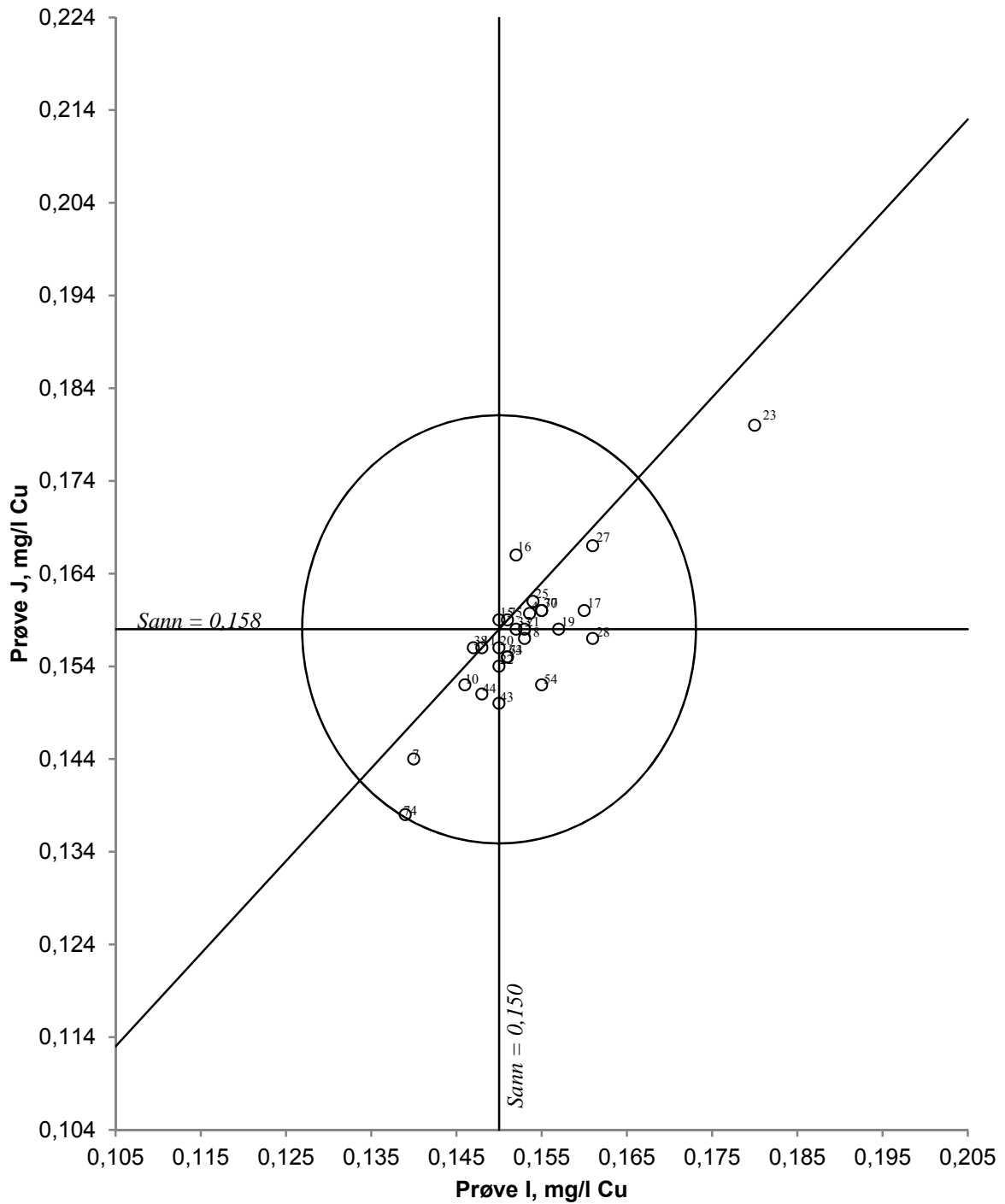
Figur 27. Youdendiagram for kobolt, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Kobolt



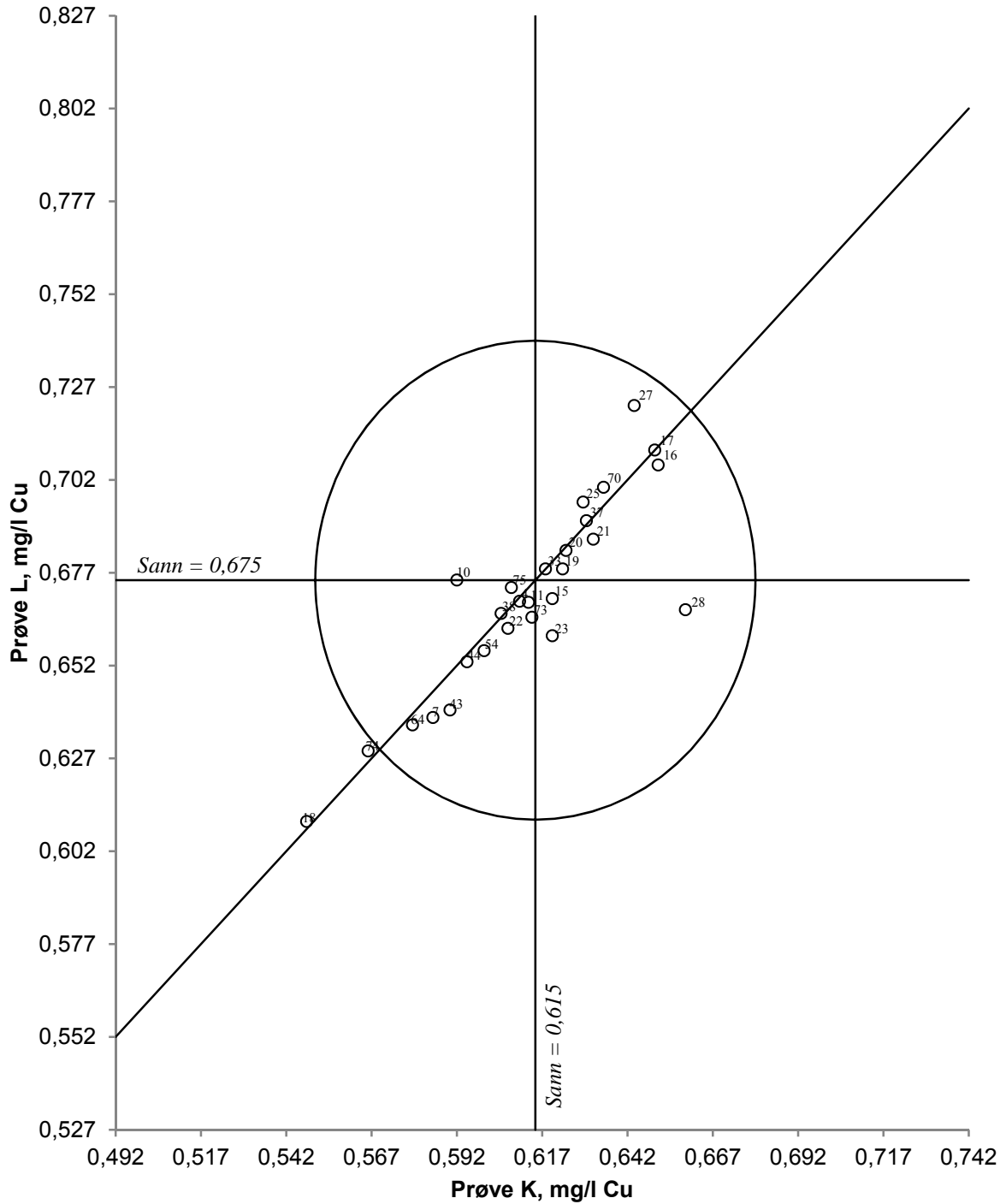
Figur 28. Youdendiagram for kobolt, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kobber



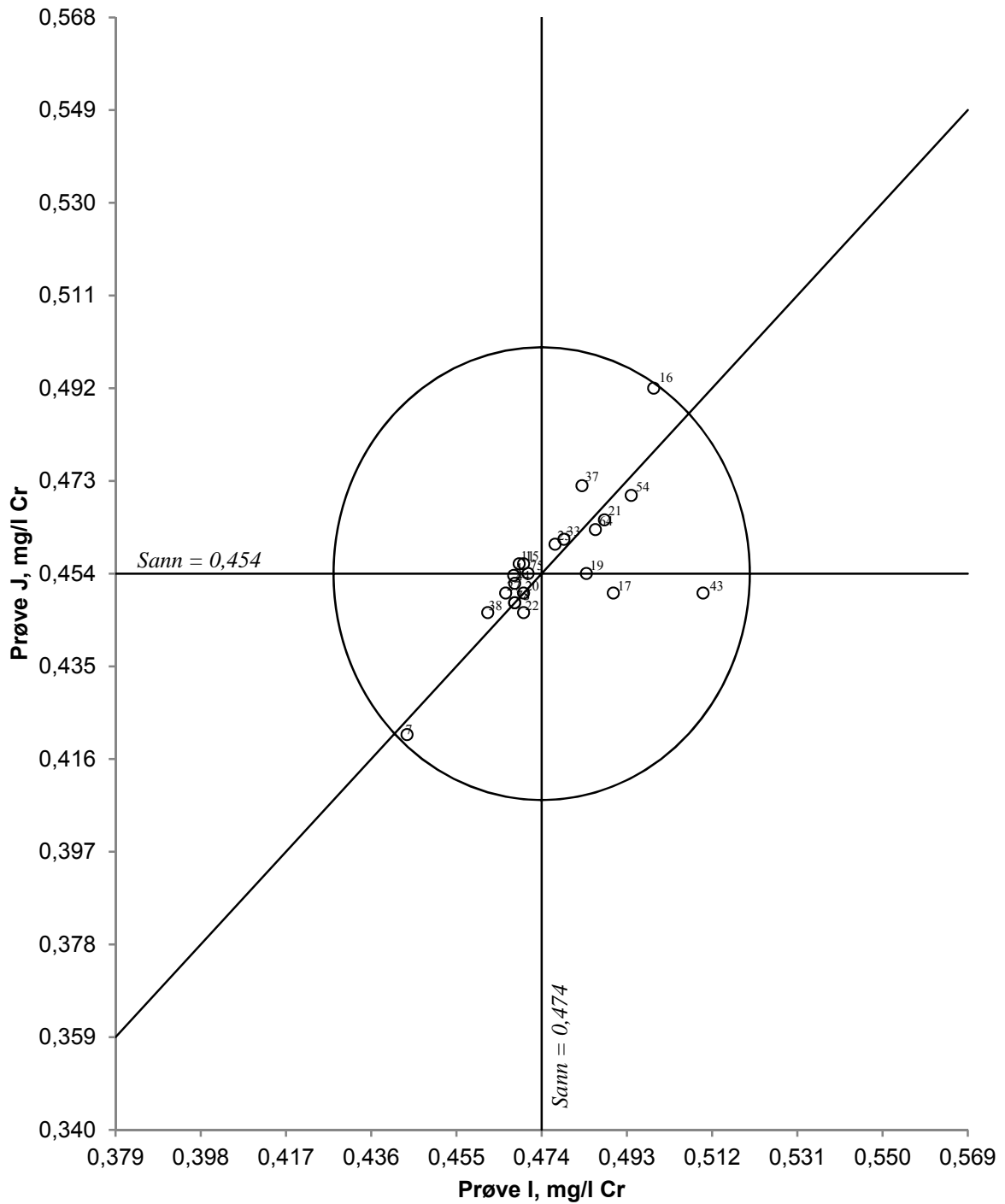
Figur 29. Youdendiagram for kobber, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kobber



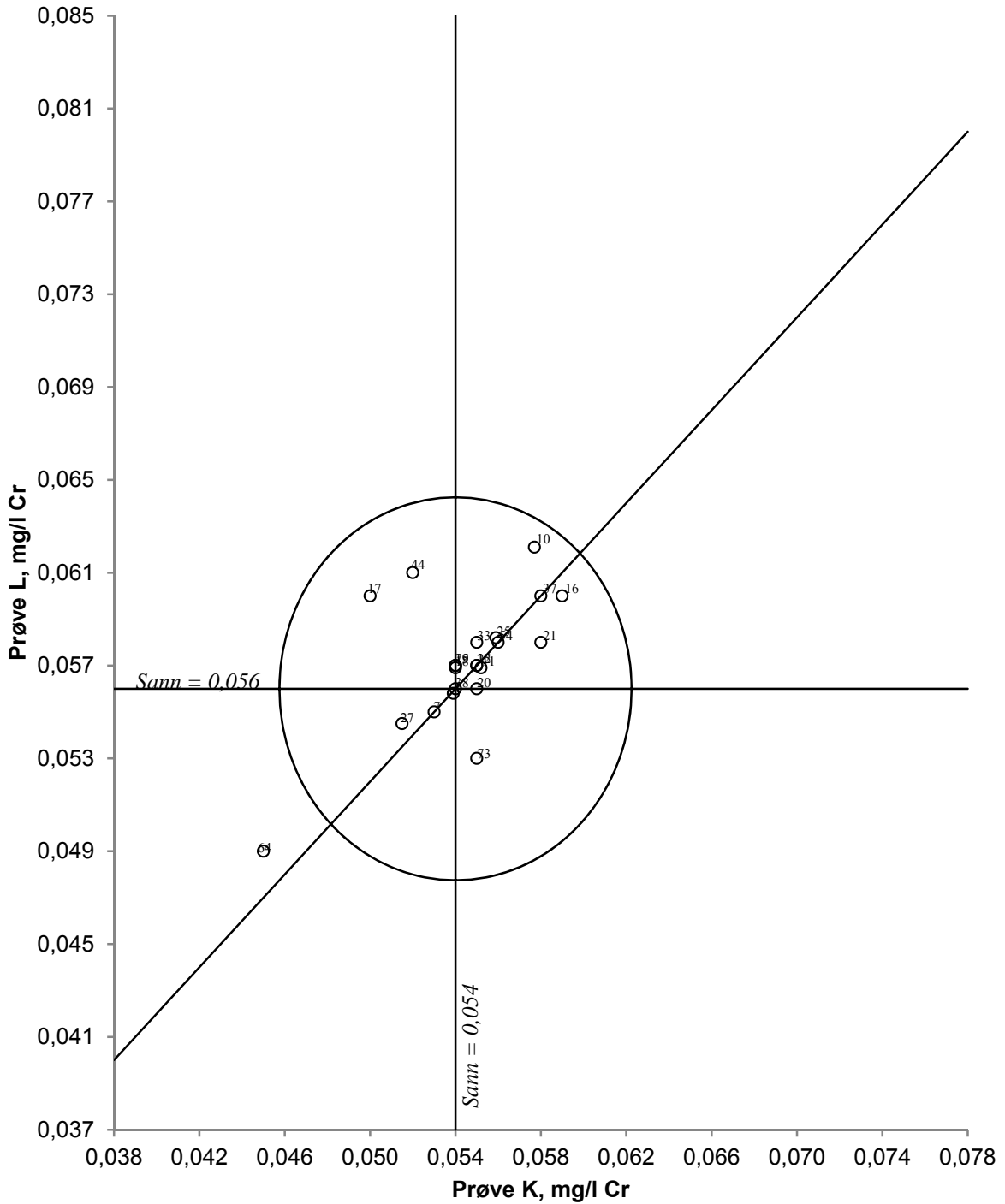
Figur 30. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Krom



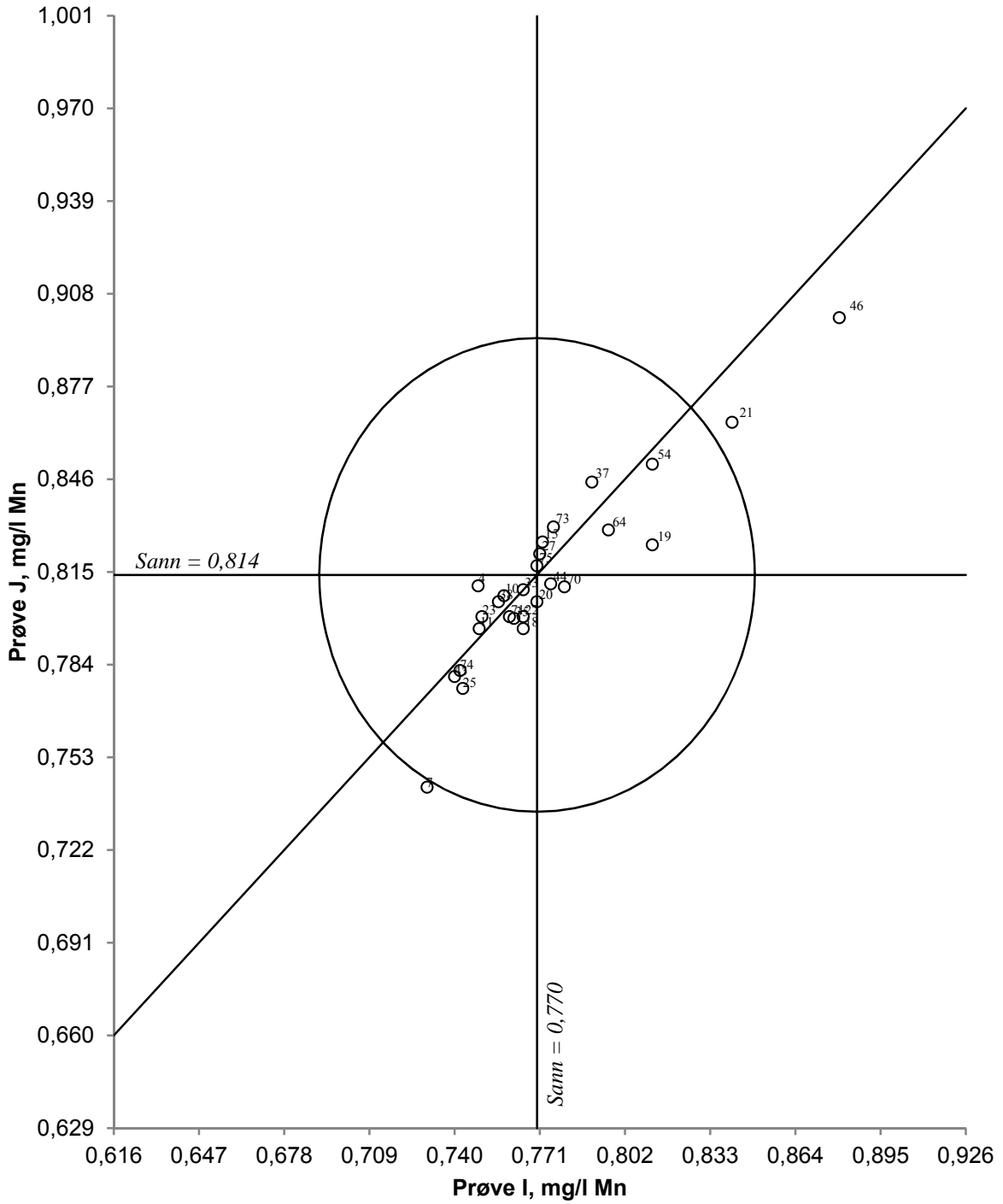
Figur 31. Youdendiagram for krom, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Krom



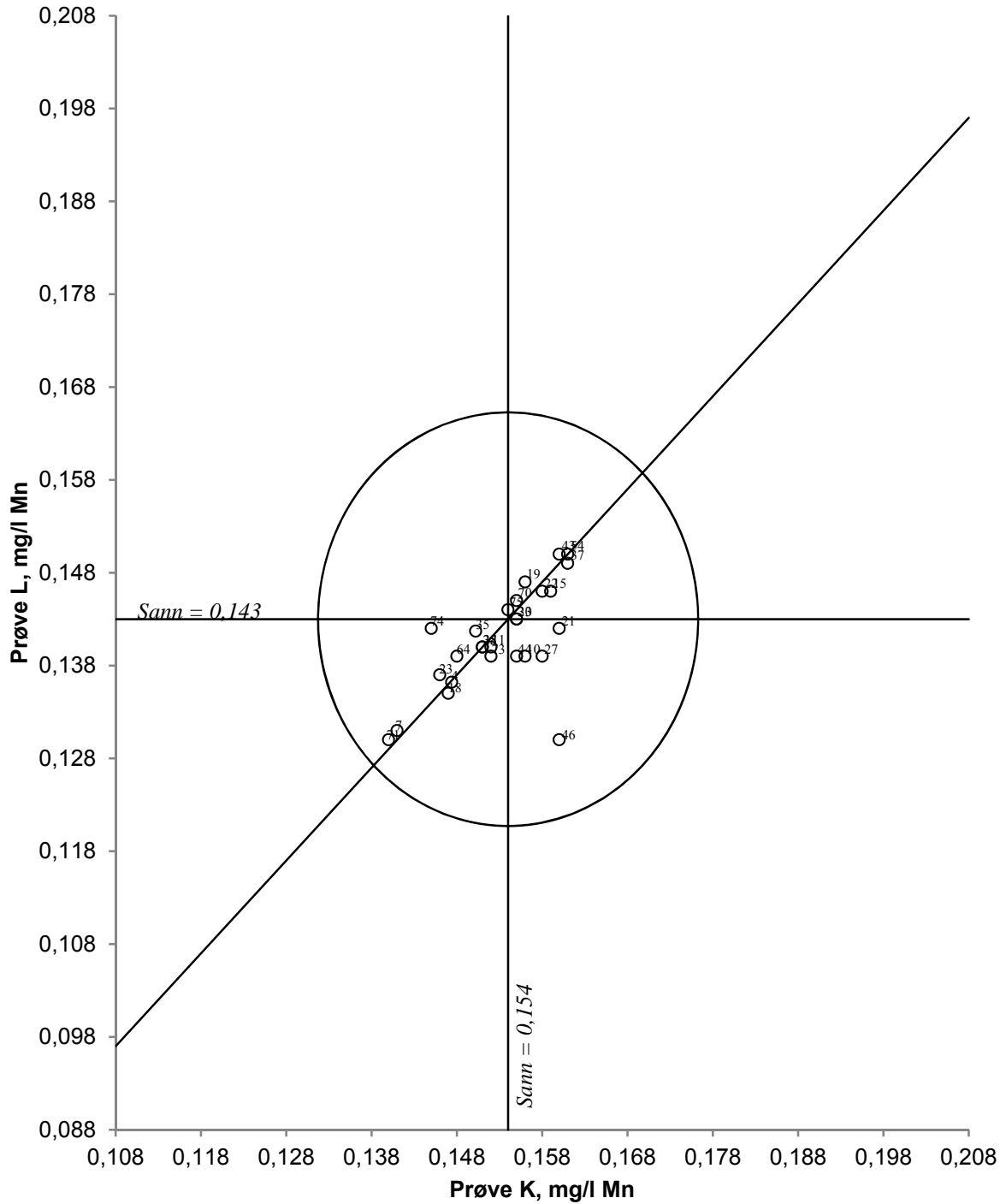
Figur 32. Youdendiagram for krom, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Mangan



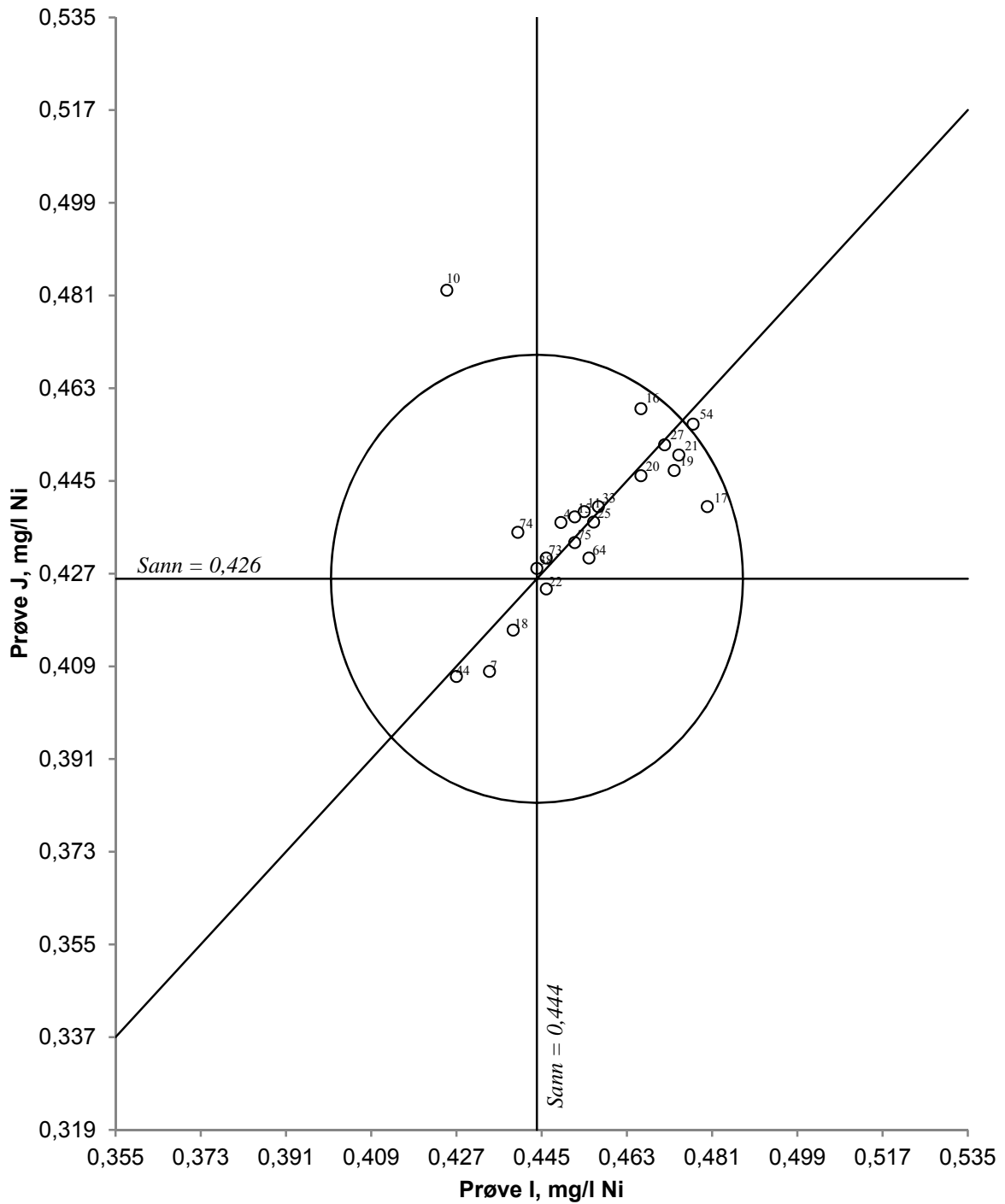
Figur 33. Youdendiagram for mangan, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Mangan



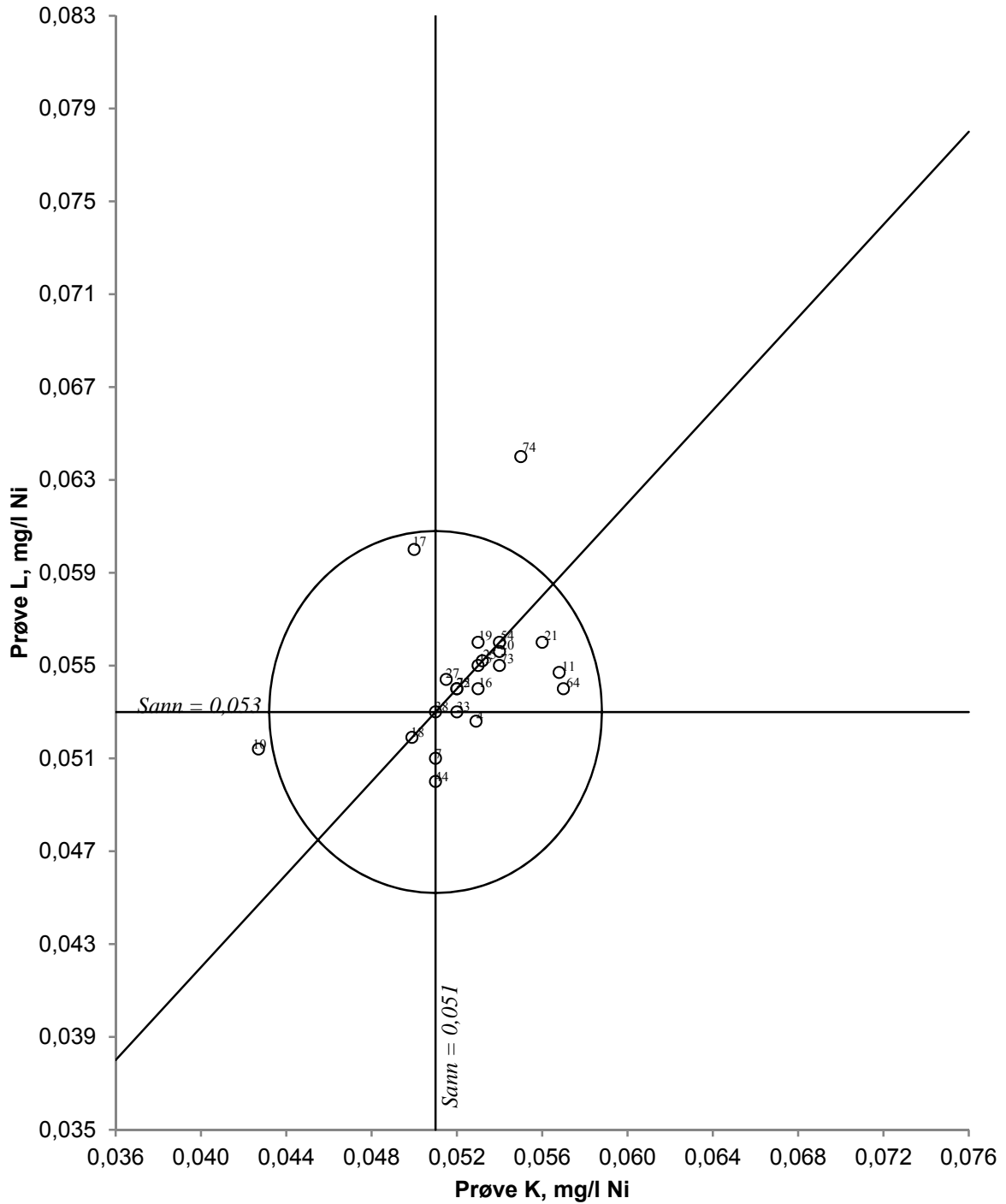
Figur 34. Youdendiagram for mangan, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Nikkel



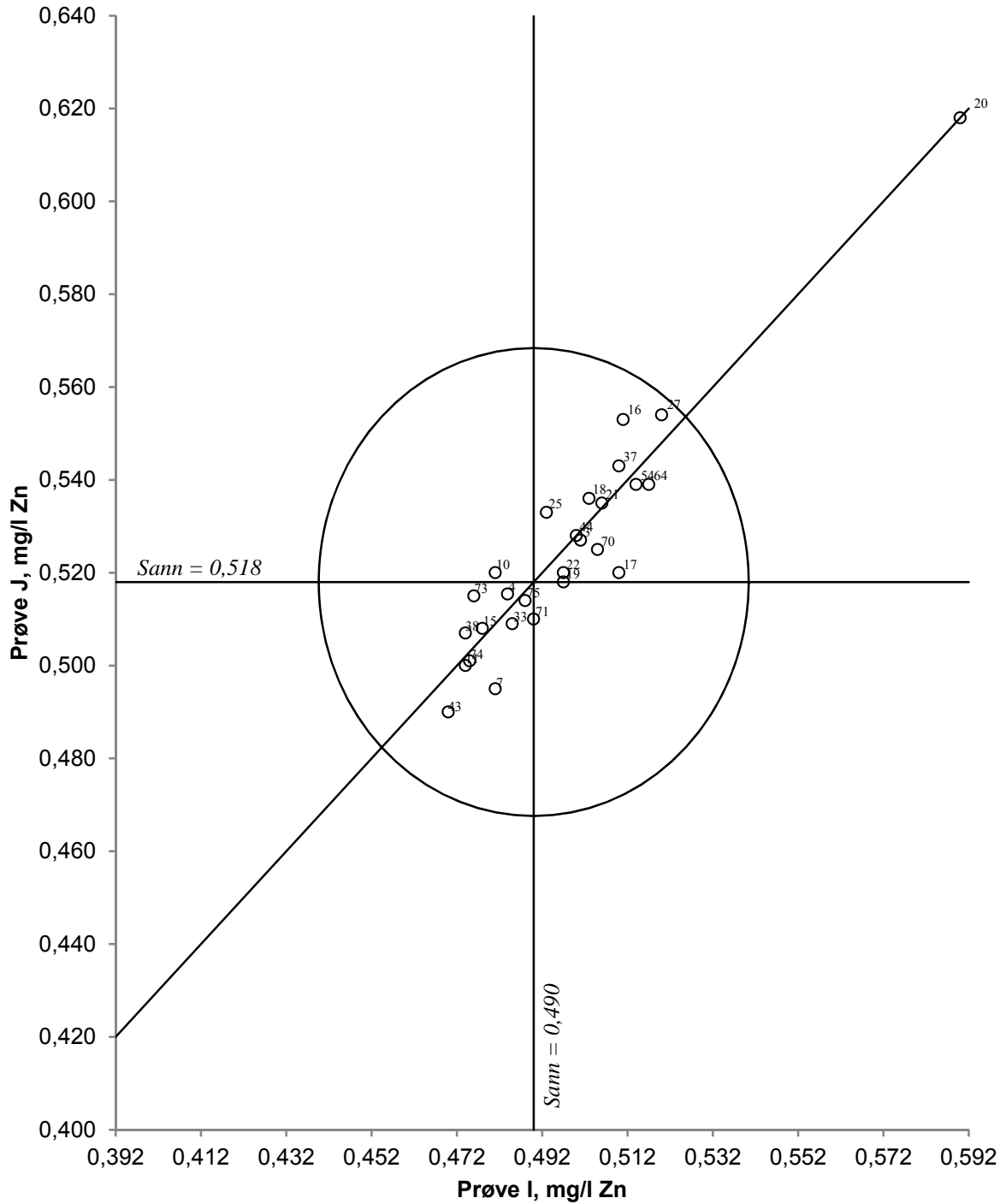
Figur 35. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Nikkel



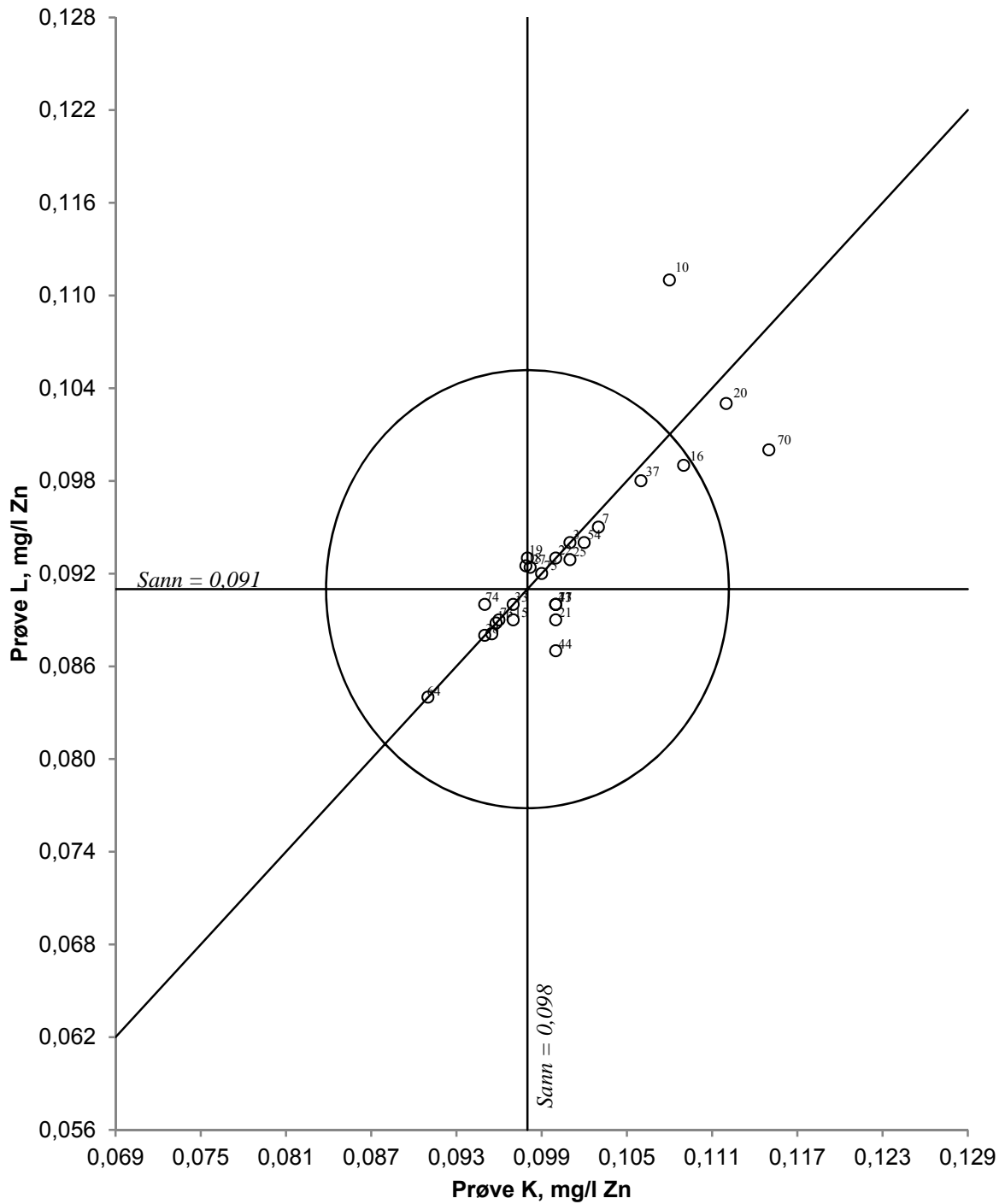
Figur 36. Youdendiagram for nikkel, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Sink



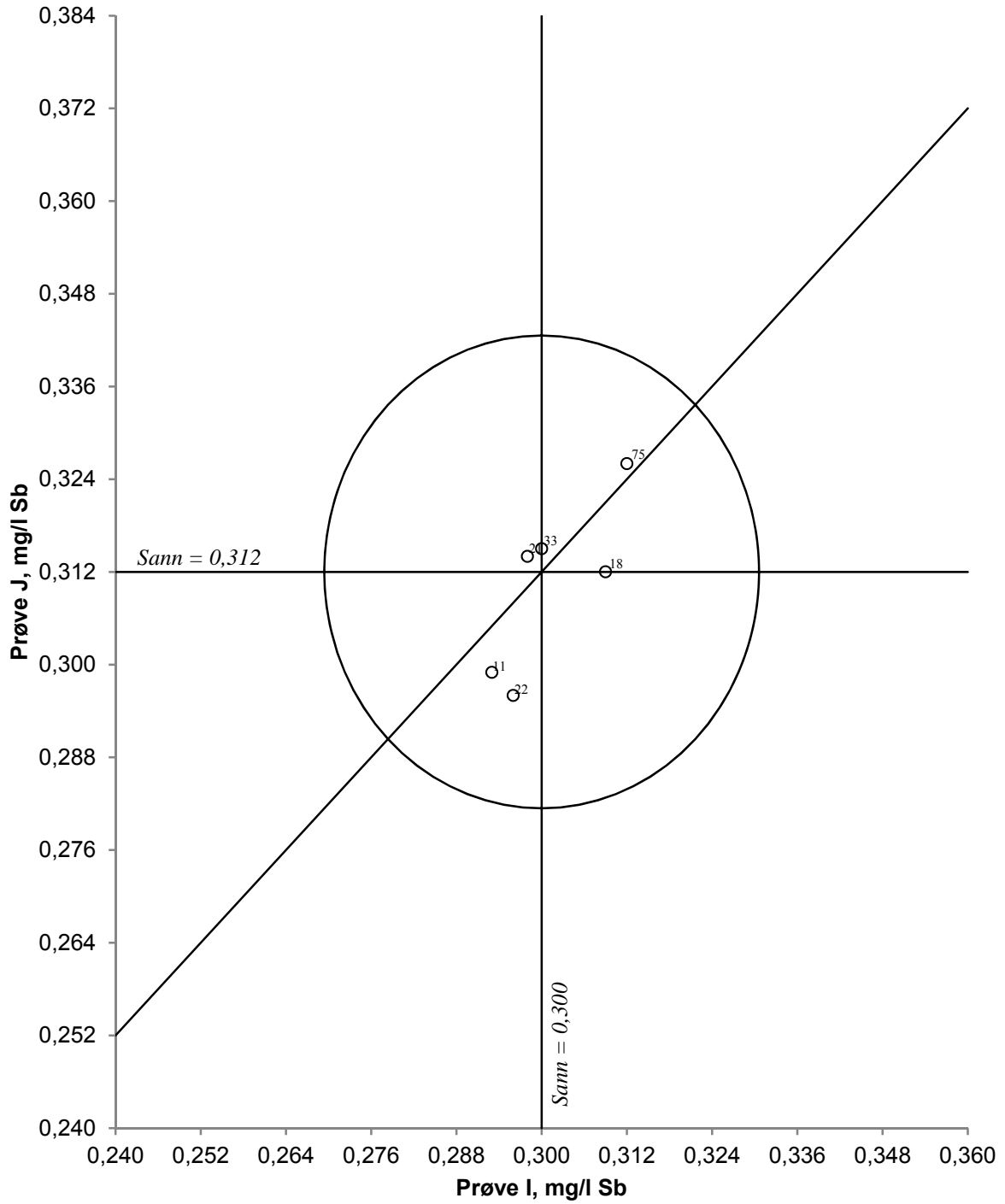
Figur 37. Youdendiagram for sink, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Sink



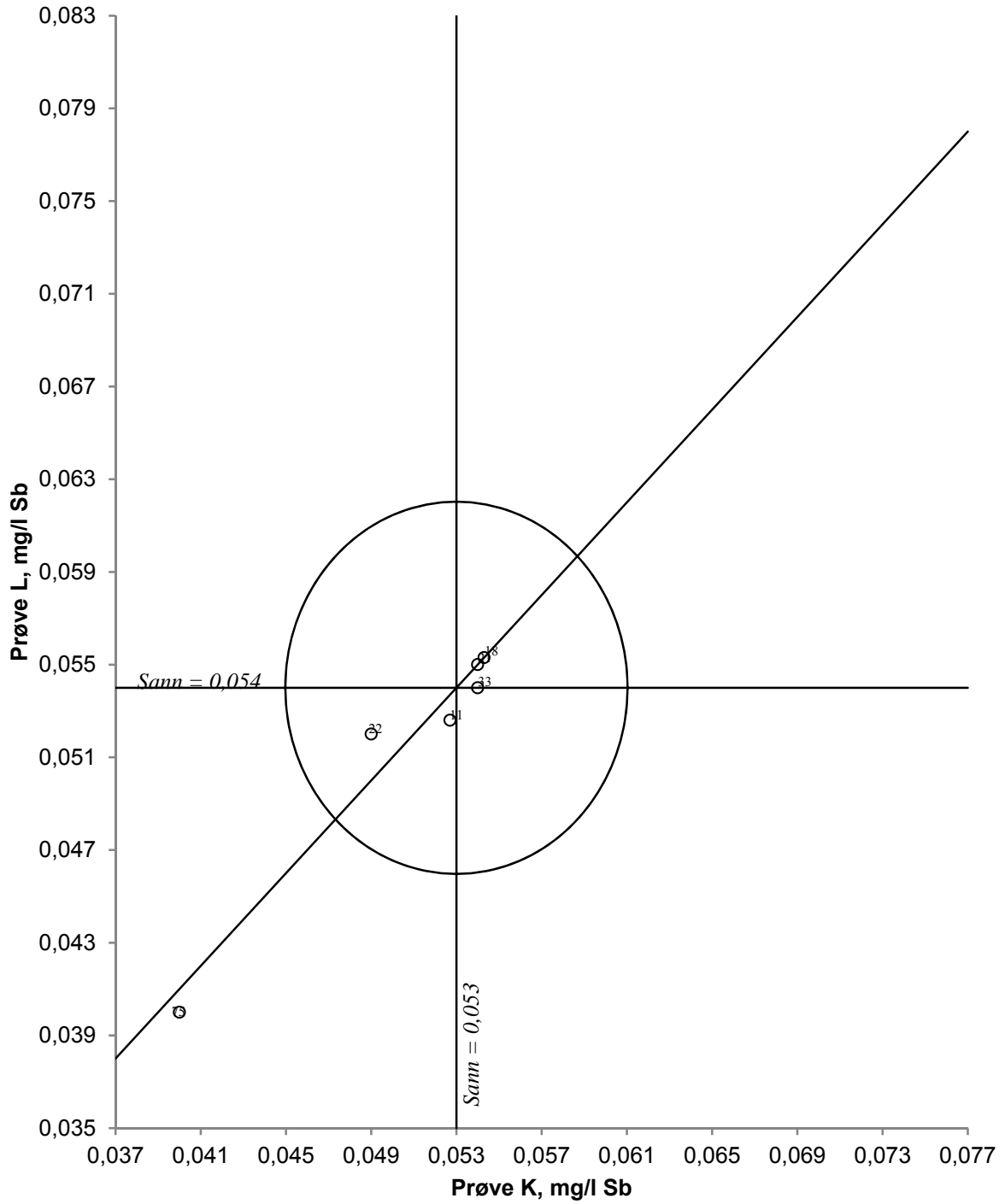
Figur 38. Youdendiagram for sink, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Antimon



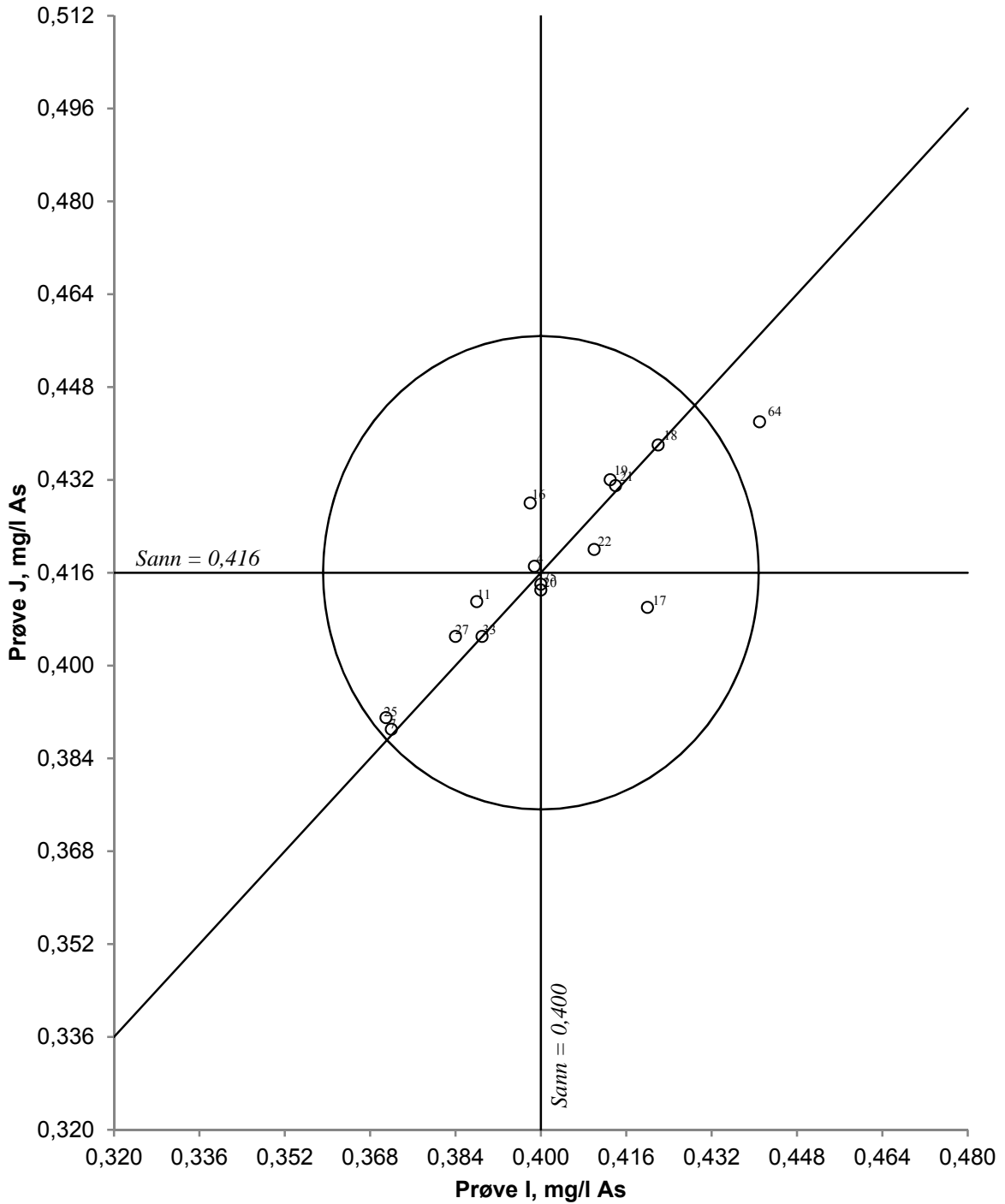
Figur 39. Youdendiagram for antimon, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Antimon



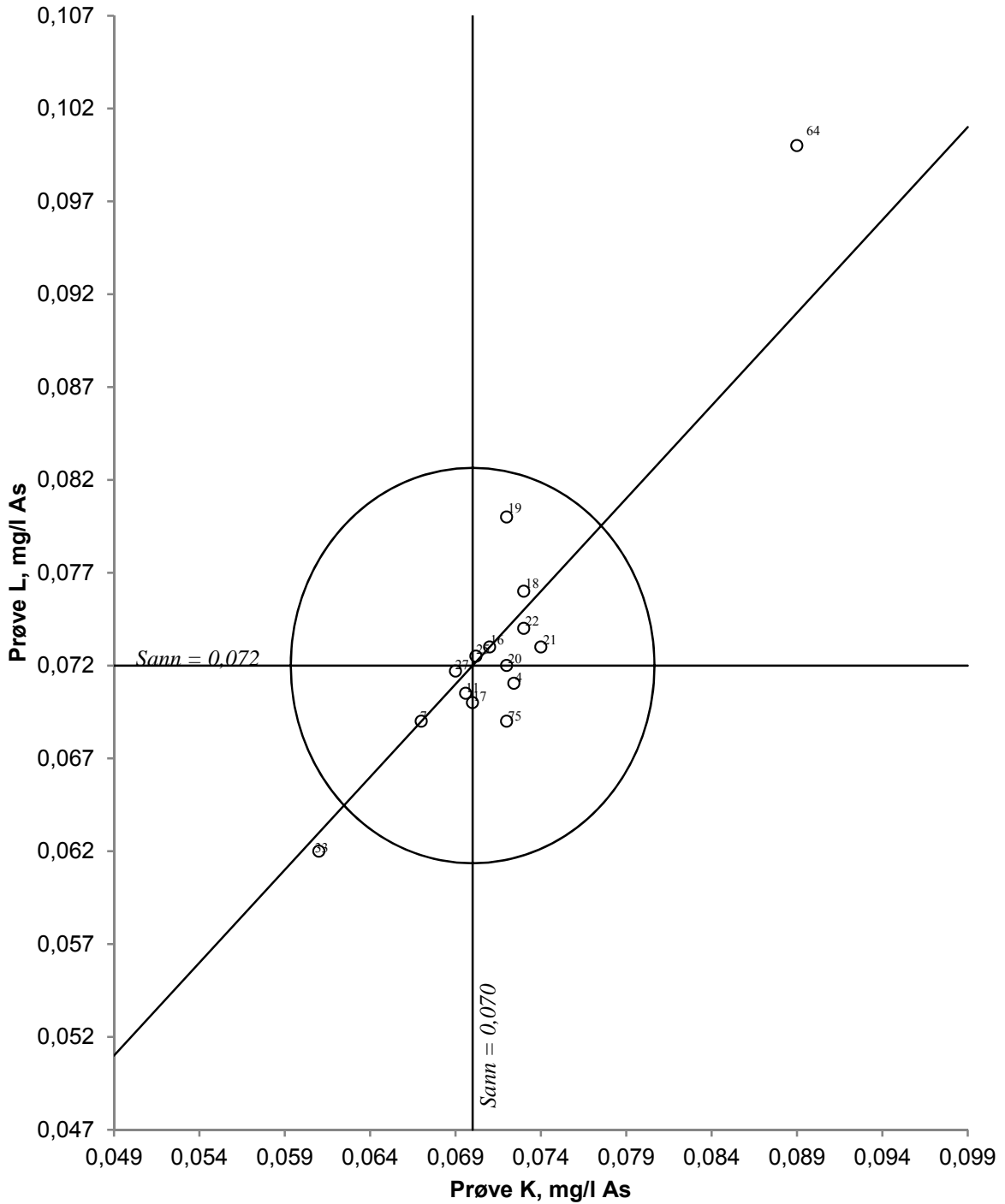
Figur 40. Youdendiagram for antimon, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Arsen



Figur 41. Youdendiagram for arsen, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Arsen



Figur 42. Youdendiagram for arsen, 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. 2005-2011: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 0431-1043* 13 NIVA rapporter.
- 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.
- Dahl, I. 2012: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1246* NIVA rapport 6299, 121 sider.
- Dahl, I. 2013: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1247* NIVA rapport 6486, 123 sider.
- Dahl, I. 2013: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1348* NIVA rapport 6559, 129 sider.
- Dahl, I. 2014: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1349* NIVA rapport 6620, 123 sider.
- Dahl, I. 2014: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1450* NIVA rapport 6716, 135 sider.
- Dahl, I. 2015: *Sammenlignende laboratorieprøving (SLP) – Industriavløpsvann. SLP 1451* NIVA rapport 6769, 139 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 1552

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 1-42).

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 mv.

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 Miljødirektoratets og fylkesmennenes miljøvernordningers 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. Som en forsøksordning ble dessuten programmet ved den foregående runden utvidet med tungmetallene antimon, arsen og kobolt. Disse metallene ble også inkludert i denne SLPen.

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 1552 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-ISO 6060 Annen metode	Dikromat-oksidasjon, NS 4748, 2. utg. Dikromat-oks. i preparerte rør, fulgt av fotometri Dikromat-oks. under reflux fulgt av titrering Dikromat-oks., hurtigmetode etter W. Leithe
Biokjemisk oksygenforbruk 5 d.	NS 4758 NS-EN 1899-1, Winkler NS-EN 1899-1, elektrode	Manometrisk metode, NS 4758 Fortynningsmetode, NS-EN 1899-1, Winkler titrering 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	Astro 1850 Shimadzu 5000 Elementar highTOC OI Analytical 1010 Skalar Formacs Dohrmann Apollo 9000 Shimadzu TOC-Vcsn Multi N/C 2100 OI Analytical Aurora 1030C	UV/persulfat-oksidasjon (60-70°), Astro 1850 Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-5000 Katalyt. forbr. (900+1050°), Elementar highTOC Persulfat-oksidasjon (100°), OI Analytical 1010 Katalyt. forbr. (680-950°), Skalar Formacs TOC/TN Katalyt. forbr. (680°), Dohrmann Apollo 9000 Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-Vcsn Katalytisk forbr., AnalytikJena Multi N/C 2100 Katalytisk forbr., OI Analytical Aurora 1030C
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg. Autoanalysator FIA/SnCl ₂ ICP/AES ICP-MS 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 Plasmaeksitert massespektrometri Forenklet fotometrisk metode Spektrofotometri

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Totalnitrogen	NS 4743, 2. utg. Autoanalysator FIA 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 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, Zeeman ICP/AES ICP/MS NS 4747 Enkel fotometri NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitasjon/massespektrometri Persulfat-oks., pyrokatekolfolett, NS 4747 Forenklet fotometrisk metode Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Bly	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS AAS, gr.ovn, annen. NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i grafittovn, ustandardisert met. Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Jern	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS NS 4741 Enkel fotometri NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Persulfat-oks., TPTZ-reaksj., NS 4741 Forenklet fotometrisk metode Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Kadmium	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS AAS, gr.ovn, annen NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i grafittovn, ustandardisert met. Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Kobolt	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Kobber	AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, NS 4781 ICP/AES ICP/MS AAS, NS 4773, 1. utg. Enkel fotometri NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781 Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 1. utg. Forenklet fotometrisk metode Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Krom	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Mangan	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS NS 4742 Enkel fotometri NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Persulfat-oks., formaldotsim-reaksj., NS 4742 Forenklet fotometrisk metode Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Nikkel	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Sink	AAS, NS 4773, 2. utg. ICP/AES ICP/MS NS-EN ISO 11885	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Plasmaeksitert atomemisjon, NS-EN ISO 11885, 1.utg
Antimon	ICP-AES ICP-MS	Atomemisjon ICP massespektrometri
Arsen	ICP-AES ICP-MS GFAAS	Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Grafittovn

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 kjemikalier som er benyttet ved fremstillingen av prøvene.

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 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 Kobolt Kobber Krom Mangan Nikkel Sink Antimon Arsen	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 Co metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l Co 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 Sb metall i 4,9 % HCl+0,3% tartarsyre, 1000 mg/l Sb As metall i 2,5 % HNO ₃ , 1000 mg/l As	5 ml kons. HNO ₃ pr. liter

Prøveutsendelse og rapportering

Invitasjon og praktisk informasjon om gjennomføring av SLPen ble distribuert 30. mars 2015 med påmeldingsfrist satt til 24. april 2015. Påmeldingen foregikk over Internett ved at laboratoriene hadde mottatt brukeridentitet og passord i invitasjonsbrevet. Prøver ble sendt 4. mai 2015 til 75 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. Det ble videre opplyst at metallkonsentrasjonene i prøvesett I–L var tilpasset metodene atomabsorpsjon i flamme og ICP-AES. Hensikten var å sette deltakerne i stand til å velge gunstig metode, eventuell fortyning og/eller prøveuttak.

Rapporteringsfristen var satt til 19. juni 2015. Ett av de påmeldte laboratoriene leverte ikke analyseresultater. Rapporteringen av resultater ble foretatt ved at deltakerne benyttet Internett og deres tilsendte brukeridentitet og passord. Ved NIVAs e-post av 26. juni 2015 ble det gitt en oversikt over antatte stoffkonsentrasjoner i prøvene ("sanne" verdier), slik at laboratorier som hadde avvikende resultater raskt kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Tabell B3. Oppgitte maksimalkonsentrasjoner

Analysevariabel	Enhet	Maksimale konsentrasjoner	
Suspendert stoff, tørrstoff	mg/l	AB: 650	CD: 200
Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Cr}	mg/l O	EF: 350	GH: 1650
Totalfosfor	mg/l P	EF: 10	GH: 3
Totalnitrogen	mg/l N	EF: 20	GH: 5

NIVAs kontrollanalyser

Før, under og etter gjennomføring av SLPen ble delprøver analysert som en kontroll 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	Medianverdi	NIVAS kontrollresultater		
				Middelvei	Std. avvik	Antall
pH	A		7,49	7,48	0,02	4
	B		7,41	7,41	0,01	4
	C		5,76	5,78	0,01	4
	D		5,73	5,75	0,01	4
Suspendert stoff, tørrstoff, mg/l	A	475	480	487	5	3
	B	475	481	488	6	3
	C	147	147	146	2	3
	D	152	151	151	3	3
Suspendert stoff, gløderest, mg/l	A	208	213	218	5	3
	B	208	215	219	1	3
	C	64	63	65	4	3
	D	68	65	67	1	3
Kjem. oks.forbruk (COD _{Cr}), mg/l O	E	206	202	202	3	4
	F	210	208	207	1	4
	G	1356	1365	1373	13	4
	H	1422	1430	1435	6	4
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager, mg/l O	E	136	137			
	F	139	142			
	G	952	948			
	H	998	989			
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager, mg/l O	E	143	144			
	F	146	148			
	G	1002	1029			
	H	1050	972			
Totalt organisk karbon, mg/l C	E	81,3	80,8	80,3	1,1	4
	F	83,0	83,0	82,7	1,7	4
	G	542	544	544	5	4
	H	569	570	571	6	4
Totalfosfor, mg/l P	E	6,59	6,62	6,53	0,18	4
	F	6,87	6,86	6,76	0,27	4
	G	1,51	1,49	1,51	0,06	4
	H	1,65	1,63	1,64	0,07	4
Totalnitrogen, mg/l N	E	13,8	13,9	13,3	0,3	4
	F	14,4	14,2	13,9	0,4	4
	G	3,16	3,04	2,85	0,10	4
	H	3,45	3,29	3,00	0,08	4
Aluminium, mg/l Al	I	0,980	0,970	0,931	0,020	3
	J	1,04	1,01	0,995	0,033	3
	K	0,196	0,193	0,189	0,006	3
	L	0,182	0,179	0,175	0,004	3
Bly, mg/l Pb	I	0,050	0,051	0,052	0,002	3
	J	0,053	0,054	0,051	0,001	3
	K	0,205	0,208	0,204	0,003	3
	L	0,225	0,230	0,228	0,002	3

Tabell B4. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Beregnet verdi	Median-verdi	NIVAS kontrollresultater		
				Middelerverdi	Std. avvik	Antall
Jern, mg/l Fe	I	1,48	1,48	1,48	0,01	3
	J	1,42	1,43	1,41	0,01	3
	K	0,170	0,169	0,172	0,002	3
	L	0,176	0,172	0,177	0,001	3
Kadmium mg/l Cd	I	0,022	0,023	0,023	0,000	3
	J	0,023	0,024	0,024	0,000	3
	K	0,090	0,090	0,094	0,002	3
	L	0,099	0,099	0,103	0,002	3
Kobolt, mg/l Co	I	0,350	0,343	0,344	0,004	3
	J	0,364	0,356	0,358	0,002	3
	K	0,062	0,061	0,061	0,001	3
	L	0,063	0,063	0,062	0,000	3
Kobber, mg/l Cu	I	0,150	0,151	0,152	0,003	3
	J	0,158	0,157	0,159	0,003	3
	K	0,615	0,614	0,615	0,018	3
	L	0,675	0,669	0,677	0,010	3
Krom, mg/l Cr	I	0,474	0,471	0,479	0,007	3
	J	0,454	0,454	0,460	0,003	3
	K	0,054	0,055	0,055	0,001	3
	L	0,056	0,057	0,057	0,001	3
Mangan, mg/l Mn	I	0,770	0,765	0,781	0,006	3
	J	0,814	0,808	0,821	0,004	3
	K	0,154	0,155	0,157	0,001	3
	L	0,143	0,140	0,146	0,001	3
Nikkel, mg/l Ni	I	0,444	0,453	0,454	0,005	3
	J	0,426	0,438	0,437	0,007	3
	K	0,051	0,053	0,053	0,001	3
	L	0,053	0,054	0,054	0,000	3
Sink, mg/l Zn	I	0,490	0,495	0,496	0,006	3
	J	0,518	0,520	0,522	0,003	3
	K	0,098	0,100	0,101	0,001	3
	L	0,091	0,091	0,093	0,001	3
Antimon, mg/l Sb	I	0,300	0,299	0,309	0,005	3
	J	0,312	0,313	0,321	0,004	3
	K	0,053	0,053	0,056	0,003	3
	L	0,054	0,053	0,057	0,004	3
Arsen, mg/l As	I	0,400	0,400	0,414	0,005	3
	J	0,416	0,414	0,435	0,008	3
	K	0,070	0,072	0,072	0,003	3
	L	0,072	0,072	0,077	0,002	3

Behandling av SLPdata

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

Administrativ informasjon om deltakerne og samtlige data fra de enkelte SLPer 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 Youdendiagrammer 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 middelvei (\bar{x}) og standardavvik (s). Resultatpar med én eller begge verdier utenfor $x \pm 3s$ utelates før endelig beregning av middelvei, 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 - E2.21. Resultatene listes etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater merkes med U.

Deltakere i SLP 1552

Alcoa Mosjøen	Miljøteknikk Terrateam AS
ALcontrol Stjørdal	Mjøslab IKS
Arendals Bryggeri A/S	MM Karton FollaCell AS
Boliden Odda AS	Molab as, avd. for anvendt analytisk kjemi og FoU-støtte
Borregaard AS, Kontrollavdelingen	Molab AS, avd. Glomfjord
Chemring Nobel AS - High Energy Materials	Molab AS, avd. Mo i Rana
denofa A/S	Nedre Romerike Vannverk IKS, avd. NorAnalyse
Dynea AS, Laboratorium renseanlegg	NOAH AS, Langøya
Elken Solar ASA	Nordic Paper Greaker AS
Eramet Norway A/S - Porsgrunn	NORDOX AS, QA Laboratorium
Eramet Norway A/S - Sauda	Noretyl Rafnes
Eramet Norway Kvinesdal AS	Norske Skog Saugbrugs
Esso Norge A/S, Laboratoriet Slagen	Norske Skog Skogn
Eurofins Environment Testing, avd. Klepp	Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten
Eurofins Environment Testing, avd. Bergen	Peterson Packaging
Eurofins Norsk Miljøanalyse, avd. Moss	Ringnes Supply Company AS
Fishguard AS avd. AltaLab	Rygene-Smith Thommesen A/S
Fishguard, avd. Måløy	Sakab AB
Fjellab	SognLab
FMC Biopolymer A/S	Statroil ASA, Tjeldbergodden
Glencore Nikkelverk A/S	Statoil ASA, Kollsnes, Troll gassanlegg
Hardanger Miljøsester AS	Statoil ASA, Kårstø
Hellefoss Paper A/S	Statoil ASA, Stureterminalen
Hydro Aluminium Karmøy, HMS avdelingen	Statoil Petroleum AS, Polarbase, Snøhvit Melkøya
INEOS. Kvalitetskontrollen	Statoil Petroleum AS, Mongstad raffineri
INEOS Norge AS. Klor/VCM-laboratoriet	Sør-Norge Aluminium AS
INEOS Norge AS, Rafnes, Kvalitetskontrollen PVC	Titania A/S
Intertek West Lab AS	TosLab AS
IVAR IKS, Sentralreanseanlegg Nord-Jæren	Trondheim Kommune, Analysesteret
K. A. Rasmussen A/S	Unger Fabrikker A.S
Kronos Titan A/S	Vafos Pulp A/S
Kystlab AS, avd. Molde	Vajda Papir Scandinavia AS, avd. Drammen
Kystlab-PreBIO A/S, avd. Namdal	Vannlaboratoriet A/S
LabNett Hamar	VestfoldLab A/S
LABORA AS	Washington Mills AS
Maarud A/S	ØMM-Lab AS
Matråd AS	3B-Fibreglass Norway AS

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.

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	475	475	10	3
	CD	147	152	15	3
Suspendert stoff, glødetap, mg/l	AB	208	208	15	3
	CD	64	68	20	3
Kjemisk oksygenforbruk., COD _{Cr} , mg/l O	EF	206	210	15	2
	GH	1356	1422	10	2
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	81,3	83,0	10	2
	GH	542	569	10	2
Totalfosfor, mg/l P	EF	6,59	6,87	10	2
	GH	1,51	1,65	10	2
Totalnitrogen, mg/l N	EF	13,8	14,4	15	2
	GH	3,16	3,45	15	2
Aluminium, mg/l Al	IJ	0,980	1,036	10	2
	KL	0,196	0,182	15	2
Bly, mg/l Pb	IJ	0,050	0,053	15	2
	KL	0,205	0,225	10	2
Jern, mg/l Fe	IJ	1,48	1,42	10	2
	KL	0,170	0,176	15	2
Kadmium, mg/l Cd	IJ	0,022	0,023	15	2
	KL	0,090	0,099	10	2
Kobolt mg/l Co	IJ	0,350	0,364	10	2
	KL	0,062	0,063	15	2
Kobber, mg/l Cu	IJ	0,150	0,158	15	2
	KL	0,615	0,675	10	2
Krom, mg/l Cr	IJ	0,474	0,454	10	2
	KL	0,054	0,056	15	2
Mangan, mg/l Mn	IJ	0,770	0,814	10	2
	KL	0,154	0,143	15	2
Nikkel, mg/l Ni	IJ	0,444	0,426	10	2
	KL	0,051	0,053	15	2
Sink, mg/l Zn	IJ	0,490	0,518	10	2
	KL	0,098	0,091	15	2
Antimon mg/l Sb	IJ	0,300	0,312	10	2
	KL	0,053	0,054	15	2
Arsen mg/l As	IJ	0,400	0,416	10	2
	KL	0,070	0,072	15	2

Beregning av usikkerheten i den sanne verdi fastsatt fra kjente stoffmengder er foretatt etter kalkulasjoner basert på ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement - Part3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995). Dette er foretatt for samtlige parametre bortsett fra pH og biologisk oksygenforbruk. Tabell C1 over viser usikkerheten i sann verdi basert på denne beregningsmetode for de aktuelle parameterne. Det er benyttet utvidet usikkerhet med dekningsfaktor 2. Dette gir et konfidensnivå på 95 %.

For parametere 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 en 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:

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

For utvidet usikkerhet U i tabell C2 benyttes en dekningsfaktor på 2 som representerer et konfidensnivå på ca 95 %.

$$U = 2 \times u_x$$

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 usikkerhetsestimatet 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	7,49	67	0,040	0,006	0,012
	B	7,41	67	0,039	0,006	0,012
	C	5,76	66	0,041	0,006	0,013
	D	5,73	65	0,038	0,006	0,012
Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager mg/l O	E	136	17	19,1	5,8	11,6
	F	139	16	13,2	4,1	8,2
	G	952	17	142,0	43,1	86,1
	H	998	17	130,3	39,5	79,0
Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager mg/l O	E	143	8	12,7	5,6	11,2
	F	146	8	10,7	4,7	9,5
	G	1002	8	167,2	73,9	147,8
	H	1050	8	162,8	71,9	143,9

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. Dette er samme metode som har blitt praktisert gjennom en årrekke ved gjennomføringen av disse SLPene. Ved flere foregående SLPer har det dessuten som en ekstra verifikasjon på homogenitet blitt utført egne homogenitetstester som beskrevet i ISO 13528 Kap. 4.4 og annex B. Disse har alle bekreftet at prøvene kan betraktes som homogene. Det ble på denne bakgrunn ikke funnet nødvendig å foreta homogenitetstest i denne omgangen.

Stabilitet

Tilsvarende syntetiske prøver benyttet til tidligere SLPer har gjennom tidligere forsøk vist seg å være stabile over et langt større tidsrom enn den aktuelle perioden for denne SLPen gitt forskriftsmessig oppbevaring. NIVAs kontrollanalyser viste heller ingen tegn til instabilitet over analyseperioden (se vedlegg B). Denne SLPen ble denne gangen utvidet med tre nye tungmetaller, nemlig antimon, arsen og kobolt. NIVAs kontrollresultater viste heller ingen tegn til instabilitet over rapporteringsintervallet fra prøveutsendelse til rapporteringsfrist. Det ble likevel foretatt en ekstra analyse av prøvesett I-L 7 uker etter rapporteringsfristen. Heller ikke på det tidspunkt kunne det registreres noen signifikant endring i konsentrasjon for noen av disse tungmetallene.

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	7,49	7,41	5,76	5,73	485	493	150	158	205	209	54	61	196	221	1430	1610
2	7,46	7,39	5,75	5,71	466	473	143	150					190	207	1390	1570
3	7,51	7,44	5,77	5,74	500	480	138	154					196	198	1340	1386
4	7,45	7,45	5,76	5,73	480	480	150	150	220	220	62	65	202	208	1320	1432
5	7,51	7,44	5,78	5,75	475	476	151	154	217	217	72	69	202	207	1363	1424
6	7,47	7,41	5,77	5,74	502	502	162	168	229	228	77	78	196	205	1370	1504
7	7,51	7,44	5,77	5,74	479	489	148	152	210	217	63	63	208	209	1341	1424
8	7,50	7,43	5,78	5,75	467	475	144	144	210	208	62	60				
9	7,48	7,41	5,77	5,71	436	480	136	147								
10	7,51	7,42	5,75	5,72	464	460	140	150	198	200	56	58	202	212	1400	1465
11	7,50	7,40	5,80	5,70	476	478	145	148	209	211	60	60				
12	7,48	7,43	5,77	5,75									189	186	1353	1407
13	7,48	7,41	5,76	5,73	481	492	152	155					200	210	1515	1570
14	7,49	7,43	5,77	5,76	468	478	149	151					212	217	1480	1560
15	7,47	7,39	5,74	5,72												
16																
17	7,50	7,43	5,75	5,72												
18	7,45	7,38	5,70	5,68												
19	7,51	7,43	5,76	5,73	487	482	147	149	216	215	58	60	200	210	1380	1460
20	7,71	7,64	5,91	5,85												
21																
22	7,40	7,29	5,62	5,61	462	460	143	153	192	200	58	65	198	198	1275	1350
23	7,50	7,43	5,78	5,75	497	507	145	150					235	237	1462	1512
24	7,50	7,40	5,70	5,70	210	220	60	70	480	480	140	150	200	200	1500	1400
25	7,48	7,40	5,78	5,76	482	481	156	158	216	213	70	69	199	204	1345	1385
26	7,49	7,42	5,77	5,74,00	486	486	148	15					204	203	1370	1445
27	7,51	7,44	5,79	5,75	485	485	148	155								
28																
29	7,43	7,33	5,72	5,66	493	506	157	153								
30	7,41	7,33	5,72	5,68									192	202	1360	1500
31	7,47	7,41	5,62	5,59												
32													188	195	1330	1390
33	7,51	7,43	5,77	5,75												
34	7,39	7,32	5,67	5,65	474	471	147	149					227	216	1338	1419
35	7,48	7,72			489	497	153	156	219	221	66	66	282	292	1360	1438
36	7,40	7,33	5,69	5,66	487	492	147	154								
37	7,50	7,42	5,79	5,73	461	466	138	149	202	203	58	62				

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
38	5,61	5,57	7,44	7,33	489	487	145	148	216	211	57	61				
39	7,45	7,37	5,73	5,70												
41	7,51	7,44	5,81	5,77	479	477	139	151					206	222	1380	1430
42	7,45	7,38	5,76	5,73	463	470	168	154	208	212	81	69				
43	7,50	7,43	5,78	5,74	480	490	150	160					211	214	1370	1490
44	7,47	7,41	5,75	5,72												
45	7,53	7,45	5,78	5,75	4900	5700	1500	1600					205	206	1348	1430
46	7,53	7,45	5,77	5,74	518	612	175	183					188	181	1316	1374
47	7,52	7,42	5,75	5,72	481	476	144	150					201	194	1388	1381
48	7,49	7,44	5,78	5,75	475	477	141	145	249	252	74	73				
49	7,58	7,49	5,87	5,82	474	481	146	147	209	213	64	66				
50	7,63	7,54	5,88	5,85	487	489	147	150								
51	7,47	7,41	5,76	5,73									0	4	1133	1212
52	7,43	7,36	5,71	5,70	481	448	168	165					208	205	1495	1570
53					477	474	145	146					212	223	1380	1450
54	7,51	7,42	5,74	5,73	503	507	158	159	228	226	72	71	206	212	691	720
55	7,46	7,39	5,77	5,73	479	484	152	152	217	219	66	67	223	235	1518	1562
56	7,18	7,15	5,38	5,36	449	443	118	129					50	57	353	370
57	7,44	7,37	5,76	5,72	483	488	147	151	213	215	63	66	206	211	1365	1443
58	7,37	7,30	5,72	5,73	422	392	148	152	156	140	36	36	220	223	1173	1173
59	7,49	7,39	5,63	5,60	476	478	155	160					191	200	1330	1400
60	7,48	7,42	5,78	5,75	455	472	145	141					237	248	1375	1430
61	7,49	7,39	5,75	5,72	492	484	142	146					188	202	1320	1380
62	7,48	7,38	5,71	5,68	471	473	99	99	206	208	56	59			1345	1375
63	7,46	7,37	5,59	5,57												
64	7,49	7,40	5,85	5,78	480	476	142	143	214	216	64	64				
65	7,45	7,40	5,79	5,79	499	499	147	153					210	214	1378	1442
66	7,50	7,40	5,80	5,70												
67	7,50	7,50	5,80	5,70	531	486	144	146								
68	7,43	7,35	5,71	5,71												
69	7,54	7,46	5,79	5,78												
70	7,56	7,44	5,91	5,79	474	478	144	147								
71	7,43	7,38	5,76	5,73	470	134	140	475								
72	7,53	7,45	5,80	5,77	480	484	143	146	210	214	60	60				
73	7,50	7,42	5,75	5,72	492	494	154	155	221	222	68	67				
74	7,42	7,37	5,75	5,72	484	483	144	148	213	215	61	60				
75																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O				Biokj. oks.forbr. 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																
2	137	140	1018	1055	144	149	1052	1103					5,77	5,93	1,32	1,42
3	137	143	1010	1045	142	150	1007	1044					6,63	6,91	1,59	1,72
4	140	144	1186	1085					78,6	84,7	563	593	6,67	6,95	1,52	1,71
5	142	143	869	898									6,54	6,79	1,48	1,63
6	101	108	683	791	130	141	812	960	86,3	86,2	567	587	6,57	6,70	1,45	1,60
7	130	132	914	989					78,5	77,4	533	554	6,78	7,04	1,56	1,69
8	130	140	608	608	136	146	740	740	81,0	83,1	547	581	6,51	6,77	1,49	1,61
9																
10	149	148	948	836	156	155	995	878	71,6	76,5	488	501	7,18	7,43	1,39	1,58
11	133	128	927	783	160	143	1050	984	85,1	90,4	562	593	6515	6817	1517	1659
12																
13	137	133	962	1033									6,70	7,00	1,77	1,80
14													6,80	6,80	1,60	1,70
15																
16																
17									79,2	81,9	533	567				
18									78,5	81,6	542	572				
19									79,0	82,0	501	532				
20																
21																
22	135	140	933	984					82,0	82,0	570	560	6,90	7,19	1,68	1,81
23													6,49	6,69	1,48	1,63
24	170	180	1100	1000	160	180	1200	1200	82,0	84,0	550	580	6,40	6,70	1,50	1,70
25	112	125	745	903									6,39	6,55	1,41	1,55
26																
27									82,4	85,0	576	605	6,59	6,21	1,52	1,66
28																
29									82,9	85,3	528	551				
30													6,40	7,20	2,20	2,20
31									79,6	83,0	550	575				
32																
33									80,5	82,5	565	585				
34																
35													6,70	7,00	1,90	2,90
36									77,2	79,3	535	564				
37																
38																
39									81,0	83,0	544	571				
41	162	162	970	1095									6,11	6,44	1,05	1,26

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Biokj. oks.forbr. 5 d., mg/l O				Biokj. oks.forbr. 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
42																
43	200	220	1100	990									6,70	7,00	1,50	1,60
44									80,5	83,6	536	564	6,30	6,60	1,50	1,50
45	149	151	944	916	143	128	1068	888					5,66	6,40	1,47	1,63
46									86,0	89,0	496	527	6,80	6,95	1,38	1,48
47	160	151	1048	1130									6,64	6,80	1,49	1,64
48																
49																
50																
51																
52																
53													6,51	6,76	1,47	1,60
54													6,64	6,95	1,51	1,64
55																
56																
57													6,48	6,51	1,45	1,59
58													6,72	7,20	1,40	1,59
59													6,87	7,02	1,69	1,93
60																
61													6,10	6,50	1,45	1,55
62																
63									85,6	85,5	544	570				
64									80,8	82,8	543	566				
65									82,7	84,8	566	606	6,74	6,92	1,56	1,68
66									79,7	81,1	456	480	6,75	7,05	0,84	0,79
67									75,7	77,6	529	560	2,20	2,30	0,60	0,60
68									86,3	86,3	637	673	6,60	7,00	2,20	3,00
69																
70																
71																
72																
73																
74																
75																

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																
2	14,7	17,3	3,15	3,18												
3	13,8	14,0	3,21	3,50	0,785	0,900							1,48	1,42	0,175	0,178
4	13,9	14,4	3,57	3,36	1,030	1,112	0,222	0,196	0,061	0,055	0,208	0,236	1,47	1,45	0,166	0,171
5																
6	13,5	13,2	2,86	3,02												
7	12,2	12,7	2,67	3,10	0,929	0,976	0,191	0,180	0,048	0,050	0,197	0,217	1,55	1,45	0,183	0,184
8	15,2	15,4	2,78	3,11												
9																
10	23,3	23,4	3,70	4,20	0,948	1,012	0,180	0,172	0,050	0,053	0,211	0,239	1,48	1,47	0,155	0,155
11	14348	14701	3063	3246	0,940	1,000	0,191	0,176	0,050	0,052	0,208	0,223	1,50	1,44	0,169	0,171
12																
13																
14																
15					0,913	0,987	0,184	0,163	0,052	0,054	0,208	0,231	1,46	1,42	0,174	0,176
16					0,920	1,000	0,160	0,130	0,050	0,050	0,210	0,230	1,53	1,51	0,180	0,190
17									0,050	0,050	0,210	0,230	1,60	1,50	0,160	0,170
18	33,1	15,5	2,36	2,27	0,975	1,030	0,193	0,179	0,055	0,057	0,197	0,219	1,48	1,37	0,161	0,166
19					0,977	0,988	0,193	0,176	0,051	0,053	0,203	0,234	1,50	1,44	0,170	0,180
20					0,997	1,044	0,218	0,197	0,051	0,053	0,214	0,234	1,46	1,39	0,170	0,173
21					0,865	0,938	0,199	0,191	0,054	0,056	0,221	0,237	1,43	1,38	0,158	0,160
22	43,4	14,7	3,04	3,07	0,970	1,020	0,195	0,182	0,059	0,061	0,236	0,261	1,47	1,40	0,175	0,179
23					1,050	1,040	0,210	0,200					1,50	1,45	0,200	0,220
24	14,0	14,0	3,00	3,20												
25	13,7	14,5	3,45	3,69	1,000	1,053	0,198	0,179	0,051	0,054	0,199	0,216	1,49	1,44	0,176	0,180
26																
27	14,1	14,4	3,20	3,46	0,962	1,006	0,198	0,175	0,050	0,051	0,199	0,215	1,45	1,40	0,171	0,181
28																
29	14,1	14,7	2,98	3,29												
30																
31																
32																
33					0,921	0,974	0,185	0,171	0,051	0,052	0,199	0,220	1,41	1,36	0,162	0,168
34	55,3	14,7	10,00	10,00												
35	14,0	10,0	2,60	3,20									1,49	1,43	0,160	0,168
36																
37													1,50	1,47	0,174	0,181
38					0,898	0,944	0,122	0,108	0,053	0,057	0,200	0,222				
39																
41																

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
42																
43	14,0	15,0	3,30	3,30					58,000	0,055	0,200	0,210	1,50	1,40	0,230	0,190
44	14,5	15,8	3,22	3,54	1,010	0,987	0,184	0,194	0,049	0,055	0,206	0,190	1,46	1,37	0,170	0,173
45	13,2	14,3	3,05	3,35												
46	10,7	10,9	2,67	2,53	1,120	1,110	0,410	0,350					1,52	1,45	0,160	0,200
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53	13,2	14,7	3,22	3,53												
54					1,063	1,116	0,214	0,197	0,054	0,055	0,219	0,240	1,54	1,46	0,173	0,180
55																
56																
57	14,9	14,2	3,19	3,53												
58																
59	14,0	14,0	3,00	4,00												
60																
61																
62																
63																
64	12,7	13,2	2,96	3,11	0,978	1,052	0,183	0,168	0,064	0,063	0,208	0,231	1,52	1,46	0,159	0,167
65	12,4	12,9	3,19	3,42												
66	13,6	13,6	2,01	2,84												
67	6,1	6,2	2,30	2,50	0,760	0,760	0,100	0,110								
68																
69					0,963	0,999	0,198	0,181								
70													1,50	1,45	0,165	0,170
71																
72																
73									0,049	0,046	0,208	0,221	1,48	1,40	0,168	0,171
74													1,43	1,35	0,158	0,156
75					0,970	1,030	0,196	0,181	0,051	0,054	0,208	0,230	1,47	1,41	0,167	0,170

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Kadmium, mg/l Cd				Kobolt, mg/l Co				Kobber, mg/l Cu				Krom, mg/l Cr			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2																
3																
4	0,028	0,031	0,088	0,097					0,154	0,160	0,610	0,669	0,468	0,454	0,054	0,056
5																
6																
7	0,023	0,023	0,092	0,103					0,140	0,144	0,585	0,638	0,444	0,421	0,053	0,055
8																
9																
10	0,146	0,152	0,098	0,102					0,146	0,152	0,592	0,675	0,535	0,574	0,058	0,062
11	0,022	0,023	0,091	0,097	0,335	0,351	0,060	0,061	0,148	0,156	0,613	0,669	0,469	0,456	0,055	0,057
12																
13																
14																
15	0,021	0,024	0,086	0,095	0,343	0,357	0,061	0,063	0,150	0,159	0,620	0,670	0,470	0,456	0,055	0,057
16	0,023	0,025	0,098	0,105	0,360	0,380	0,060	0,060	0,152	0,166	0,651	0,706	0,499	0,492	0,059	0,060
17	0,030	0,030	0,090	0,100					0,160	0,160	0,650	0,710	0,490	0,450	0,050	0,060
18	0,022	0,023	0,089	0,097	0,342	0,353	0,061	0,063	0,153	0,157	0,548	0,610	0,468	0,448	0,054	0,057
19	0,024	0,025	0,085	0,097	0,355	0,361	0,059	0,064	0,157	0,158	0,623	0,678	0,484	0,454	0,054	0,057
20	0,024	0,025	0,099	0,109	0,354	0,366	0,063	0,065	0,150	0,156	0,624	0,683	0,470	0,450	0,055	0,056
21	0,023	0,025	0,097	0,102	0,355	0,370	0,063	0,063	0,153	0,158	0,632	0,686	0,488	0,465	0,058	0,058
22	0,022	0,024	0,091	0,101	0,340	0,353	0,062	0,064	0,150	0,154	0,607	0,662	0,470	0,446	0,055	0,057
23									0,180	0,180	0,620	0,660				
24																
25	0,022	0,023	0,089	0,100					0,154	0,161	0,629	0,696	0,477	0,460	0,056	0,058
26																
27	0,021	0,022	0,090	0,097					0,161	0,167	0,644	0,722	0,466	0,450	0,052	0,055
28	0,026	0,025	0,116	0,127					0,161	0,157	0,659	0,667				
29																
30																
31																
32																
33	0,020	0,021	0,089	0,098	0,343	0,355	0,061	0,062	0,152	0,158	0,618	0,678	0,479	0,461	0,055	0,058
34																
35																
36																
37	0,025	0,027	0,098	0,106					0,155	0,160	0,630	0,691	0,483	0,472	0,058	0,060
38									0,147	0,156	0,605	0,666	0,462	0,446	0,054	0,056
39																
41																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Kadmium, mg/l Cd				Kobolt, mg/l Co				Kobber, mg/l Cu				Krom, mg/l Cr			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
42																
43	0,023	0,025	0,094	0,100					0,150	0,150	0,590	0,640	0,510	0,450	0,080	0,110
44	0,022	0,021	0,088	0,097					0,148	0,151	0,595	0,653	0,468	0,452	0,052	0,061
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54	0,023	0,024	0,094	0,103					0,155	0,152	0,600	0,656	0,494	0,470	0,056	0,058
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63																
64	0,023	0,022	0,081	0,093	0,343	0,351	0,059	0,062	0,151	0,155	0,579	0,636	0,486	0,463	0,045	0,049
65																
66																
67																
68																
69																
70									0,155	0,160	0,635	0,700				
71																
72																
73	0,023	0,024	0,089	0,097					0,151	0,155	0,614	0,665	0,468	0,448	0,055	0,053
74					0,316	0,349	0,065	0,050	0,139	0,138	0,566	0,629				
75	0,022	0,023	0,089	0,098	0,348	0,363	0,062	0,063	0,151	0,159	0,608	0,673	0,471	0,454	0,054	0,057

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Mangan, mg/l Mn				Nikkel, mg/l Ni				Sink, mg/l Zn				Antimon, mg/l Sb			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2																
3									0,501	0,527	0,101	0,094				
4	0,749	0,810	0,147	0,136	0,449	0,437	0,053	0,053	0,484	0,515	0,096	0,088				
5																
6																
7	0,730	0,743	0,141	0,131	0,434	0,408	0,051	0,051	0,481	0,495	0,103	0,095				
8																
9																
10	0,758	0,807	0,156	0,139	0,425	0,482	0,043	0,051	0,481	0,520	0,108	0,111				
11	0,749	0,796	0,152	0,140	0,454	0,439	0,057	0,055	0,474	0,500	0,096	0,089	0,293	0,299	0,053	0,053
12																
13																
14																
15	0,772	0,825	0,159	0,146	0,452	0,438	0,053	0,055	0,478	0,508	0,097	0,089				
16					0,466	0,459	0,053	0,054	0,511	0,553	0,109	0,099				
17					0,480	0,440	0,050	0,060	0,510	0,520	0,100	0,090				
18	0,765	0,796	0,147	0,135	0,439	0,416	0,050	0,052	0,503	0,536	0,098	0,093	0,309	0,312	0,054	0,055
19	0,812	0,824	0,156	0,147	0,473	0,447	0,053	0,056	0,497	0,518	0,098	0,093				
20	0,770	0,805	0,155	0,143	0,466	0,446	0,054	0,056	0,590	0,618	0,112	0,103				
21	0,841	0,865	0,160	0,142	0,474	0,450	0,056	0,056	0,506	0,535	0,100	0,089	0,298	0,314	0,054	0,055
22	0,765	0,800	0,158	0,146	0,446	0,424	0,052	0,054	0,497	0,520	0,100	0,093	0,296	0,296	0,049	0,052
23	0,750	0,800	0,146	0,137												
24																
25	0,743	0,776	0,151	0,140	0,456	0,437	0,053	0,055	0,493	0,533	0,101	0,093				
26																
27	0,771	0,821	0,158	0,139	0,471	0,452	0,052	0,054	0,520	0,554	0,098	0,092				
28																
29																
30																
31																
32																
33	0,765	0,809	0,155	0,143	0,457	0,440	0,052	0,053	0,485	0,509	0,097	0,090	0,300	0,315	0,054	0,054
34																
35	0,762	0,799	0,150	0,142												
36																
37	0,790	0,845	0,161	0,149					0,510	0,543	0,106	0,098				
38	0,756	0,805	0,151	0,140	0,444	0,428	0,051	0,053	0,474	0,507	0,095	0,088				
39																
41																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Mangan, mg/l Mn				Nikkel, mg/l Ni				Sink, mg/l Zn				Antimon, mg/l Sb			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
42																
43	0,740	0,780	0,160	0,150					0,470	0,490	0,100	0,090				
44	0,775	0,811	0,155	0,139	0,427	0,407	0,051	0,050	0,500	0,528	0,100	0,087				
45																
46	0,880	0,900	0,160	0,130												
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54	0,812	0,851	0,161	0,150	0,477	0,456	0,054	0,056	0,514	0,539	0,102	0,094				
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63																
64	0,796	0,829	0,148	0,139	0,455	0,430	0,057	0,054	0,517	0,539	0,091	0,084				
65																
66																
67																
68																
69																
70	0,780	0,810	0,155	0,145					0,505	0,525	0,115	0,100				
71	0,760	0,800	0,140	0,130					0,490	0,510	0,100	0,090				
72																
73	0,776	0,830	0,152	0,139	0,446	0,430	0,054	0,055	0,476	0,515	0,096	0,089				
74	0,742	0,782	0,145	0,142	0,440	0,435	0,055	0,064	0,475	0,501	0,095	0,090				
75	0,770	0,817	0,154	0,144	0,452	0,433	0,052	0,054	0,488	0,514	0,099	0,092	0,312	0,326	0,040	0,040

Lab.		Arsen, mg/l As				Lab.		Arsen, mg/l As			
nr.		I	J	K	L	nr.		I	J	K	L
1						38					
2						39					
3						41					
4		0,399	0,417	0,072	0,071	42					
5						43					
6						44					
7		0,372	0,389	0,067	0,069	45					
8						46					
9						47					
10						48					
11		0,388	0,411	0,070	0,071	49					
12						50					
13						51					
14						52					
15						53					
16		0,398	0,428	0,071	0,073	54					
17		0,420	0,410	0,070	0,070	55					
18		0,422	0,438	0,073	0,076	56					
19		0,413	0,432	0,072	0,080	57					
20		0,400	0,413	0,072	0,072	58					
21		0,414	0,431	0,074	0,073	59					
22		0,410	0,420	0,073	0,074	60					
23						61					
24						62					
25		0,371	0,391	0,070	0,073	63					
26						64		0,441	0,442	0,089	0,100
27		0,384	0,405	0,069	0,072	65					
28						66					
29						67					
30						68					
31						69					
32						70					
33		0,389	0,405	0,061	0,062	71					
34						72					
35						73					
36						74					
37						75		0,400	0,414	0,072	0,069

Tabell E2.1. Statistikk - pH

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	68	Variasjonsbredde	0,53
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	7,49	Standardavvik	0,06
Middelverdi	7,48	Relativt standardavvik	0,8%
Median	7,49	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	5,61	U	15	7,47	66	7,50
56	7,18		6	7,47	73	7,50
58	7,37		51	7,47	24	7,50
34	7,39		12	7,48	43	7,50
22	7,40		62	7,48	27	7,51
36	7,40		9	7,48	10	7,51
30	7,41		60	7,48	3	7,51
74	7,42		25	7,48	7	7,51
29	7,43		13	7,48	54	7,51
68	7,43		35	7,48	41	7,51
52	7,43		61	7,49	5	7,51
71	7,43		26	7,49	33	7,51
57	7,44		14	7,49	19	7,51
42	7,45		64	7,49	47	7,52
39	7,45		48	7,49	72	7,53
18	7,45		59	7,49	46	7,53
65	7,45		1	7,49	45	7,53
4	7,45		37	7,50	69	7,54
63	7,46		8	7,50	70	7,56
55	7,46		17	7,50	49	7,58
2	7,46		23	7,50	50	7,63
44	7,47		67	7,50	20	7,71
31	7,47		11	7,50		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	68	Variasjonsbredde	0,57
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	7,41	Standardavvik	0,07
Middelverdi	7,41	Relativt standardavvik	1,0%
Median	7,41	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	5,57	U	25	7,40	43	7,43
56	7,15		24	7,40	23	7,43
22	7,29		65	7,40	17	7,43
58	7,30		64	7,40	33	7,43
34	7,32		11	7,40	19	7,43
36	7,33		66	7,40	41	7,44
30	7,33		6	7,41	7	7,44
29	7,33		31	7,41	5	7,44
68	7,35		1	7,41	3	7,44
52	7,36		44	7,41	48	7,44
39	7,37		9	7,41	27	7,44
57	7,37		13	7,41	70	7,44
74	7,37		51	7,41	72	7,45
63	7,37		37	7,42	45	7,45
18	7,38		26	7,42	46	7,45
42	7,38		60	7,42	4	7,45
62	7,38		73	7,42	69	7,46
71	7,38		54	7,42	49	7,49
2	7,39		47	7,42	67	7,50
59	7,39		10	7,42	50	7,54
61	7,39		14	7,43	20	7,64
15	7,39		8	7,43	35	7,72
55	7,39		12	7,43		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	67	Variasjonsbredde	0,53
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	5,76	Standardavvik	0,07
Middelverdi	5,75	Relativt standardavvik	1,3%
Median	5,76	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

56	5,38	74	5,75	48	5,78
63	5,59	47	5,75	25	5,78
31	5,62	73	5,75	23	5,78
22	5,62	19	5,76	43	5,78
59	5,63	42	5,76	45	5,78
34	5,67	51	5,76	5	5,78
36	5,69	71	5,76	37	5,79
18	5,70	4	5,76	69	5,79
24	5,70	1	5,76	27	5,79
68	5,71	13	5,76	65	5,79
62	5,71	57	5,76	11	5,80
52	5,71	6	5,77	66	5,80
58	5,72	33	5,77	67	5,80
30	5,72	12	5,77	72	5,80
29	5,72	26	5,77 U	41	5,81
39	5,73	9	5,77	64	5,85
15	5,74	55	5,77	49	5,87
54	5,74	46	5,77	50	5,88
2	5,75	14	5,77	20	5,91
17	5,75	3	5,77	70	5,91
44	5,75	7	5,77	38	7,44 U
61	5,75	8	5,78		
10	5,75	60	5,78		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	67	Variasjonsbredde	0,49
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,00
Sann verdi	5,73	Standardavvik	0,07
Middelverdi	5,72	Relativt standardavvik	1,2%
Median	5,73	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

56	5,36	17	5,72	45	5,75
63	5,57	57	5,72	8	5,75
31	5,59	10	5,72	33	5,75
59	5,60	15	5,72	5	5,75
22	5,61	74	5,72	23	5,75
34	5,65	47	5,72	12	5,75
36	5,66	42	5,73	60	5,75
29	5,66	54	5,73	27	5,75
62	5,68	51	5,73	14	5,76
30	5,68	4	5,73	25	5,76
18	5,68	55	5,73	41	5,77
24	5,70	58	5,73	72	5,77
52	5,70	13	5,73	69	5,78
66	5,70	1	5,73	64	5,78
67	5,70	71	5,73	70	5,79
39	5,70	37	5,73	65	5,79
11	5,70	19	5,73	49	5,82
68	5,71	6	5,74	50	5,85
9	5,71	43	5,74	20	5,85
2	5,71	46	5,74	38	7,33 U
73	5,72	7	5,74	26	574,00 U
61	5,72	3	5,74		
44	5,72	48	5,75		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	95
Antall utelatte resultater	5	Varians	232
Sann verdi	475	Standardavvik	15
Middelverdi	480	Relativt standardavvik	3,2%
Median	480	Relativ feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	210	U	5	475	27	485
58	422	U	59	476	26	486
9	436		11	476	36	487
56	449		53	477	19	487
60	455		7	479	50	487
37	461		41	479	35	489
22	462		55	479	38	489
42	463		64	480	73	492
10	464		4	480	61	492
2	466		72	480	29	493
8	467		43	480	23	497
14	468		52	481	65	499
71	470	U	47	481	3	500
62	471		13	481	6	502
49	474		25	482	54	503
70	474		57	483	46	518
34	474		74	484	67	531
48	475		1	485	45	4900

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Suspendert stoff, tørrstoff

Prøve B

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	64
Antall utelatte resultater	5	Varians	171
Sann verdi	475	Standardavvik	13
Middelverdi	481	Relativt standardavvik	2,7%
Median	481	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

71	134	U	41	477	67	486
24	220	U	48	477	38	487
58	392	U	70	478	57	488
56	443		59	478	7	489
52	448		11	478	50	489
10	460		14	478	43	490
22	460		3	480	13	492
37	466		9	480	36	492
42	470		4	480	1	493
34	471		49	481	73	494
60	472		25	481	35	497
2	473		19	482	65	499
62	473		74	483	6	502
53	474		72	484	29	506
8	475		61	484	54	507
5	476		55	484	23	507
64	476		27	485	46	612 U
47	476		26	486	45	5700 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	50
Antall utelatte resultater	6	Varians	66
Sann verdi	147	Standardavvik	8
Middelverdi	147	Relativt standardavvik	5,5%
Median	147	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	60 U	8	144	14	149
62	99 U	70	144	4	150
56	118	53	145	1	150
9	136	60	145	43	150
37	138	23	145	5	151
3	138	11	145	13	152
41	139	38	145	55	152
71	140 U	49	146	35	153
10	140	50	147	73	154
48	141	57	147	59	155
61	142	19	147	25	156
64	142	34	147	29	157
22	143	65	147	54	158
2	143	36	147	6	162
72	143	58	148	42	168
74	144	7	148	52	168
67	144	26	148 U	46	175 U
47	144	27	148	45	1500 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	54	Variasjonsbredde	39
Antall utelatte resultater	6	Varians	39
Sann verdi	152	Standardavvik	6
Middelverdi	151	Relativt standardavvik	4,2%
Median	151	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

26	15 U	34	149	42	154
24	70 U	19	149	3	154
62	99 U	37	149	5	154
56	129	47	150	36	154
60	141	4	150	73	155
64	143	10	150	27	155
8	144	23	150	13	155
48	145	2	150	35	156
61	146	50	150	25	158
67	146	41	151	1	158
72	146	57	151	54	159
53	146	14	151	59	160
49	147	7	152	43	160
9	147	55	152	52	165
70	147	58	152	6	168
38	148	29	153	46	183 U
11	148	22	153	71	475 U
74	148	65	153	45	1600 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	57
Antall utelatte resultater	2	Varians	123
Sann verdi	208	Standardavvik	11
Middelverdi	214	Relativt standardavvik	5,2%
Median	213	Relativ feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

58	156	U	8	210	5	217
22	192		72	210	55	217
10	198		7	210	35	219
37	202		74	213	4	220
1	205		57	213	73	221
62	206		64	214	54	228
42	208		38	216	6	229
49	209		19	216	48	249
11	209		25	216	24	480

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	52
Antall utelatte resultater	2	Varians	107
Sann verdi	208	Standardavvik	10
Middelverdi	215	Relativt standardavvik	4,8%
Median	215	Relativ feil	3,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

58	140	U	42	212	7	217
22	200		25	213	55	219
10	200		49	213	4	220
37	203		72	214	35	221
8	208		57	215	73	222
62	208		19	215	54	226
1	209		74	215	6	228
38	211		64	216	48	252
11	211		5	217	24	480

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	27
Antall utelatte resultater	2	Varians	48
Sann verdi	64	Standardavvik	7
Middelverdi	64	Relativt standardavvik	10,8%
Median	63	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

58	36 U	11	60	55	66
1	54	74	61	73	68
10	56	8	62	25	70
62	56	4	62	54	72
38	57	7	63	5	72
22	58	57	63	48	74
37	58	64	64	6	77
19	58	49	64	42	81
72	60	35	66	24	140 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	20
Antall utelatte resultater	2	Varians	24
Sann verdi	68	Standardavvik	5
Middelverdi	65	Relativt standardavvik	7,6%
Median	65	Relativ feil	-4,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

58	36 U	38	61	73	67
10	58	37	62	55	67
62	59	7	63	42	69
8	60	64	64	5	69
11	60	22	65	25	69
72	60	4	65	54	71
19	60	35	66	48	73
74	60	57	66	6	78
1	61	49	66	24	150 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	49
Antall utelatte resultater	3	Varians	155
Sann verdi	206	Standardavvik	12
Middelverdi	204	Relativt standardavvik	6,1%
Median	202	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

51	0 U	25	199	52	208
56	50 U	19	200	7	208
46	188	13	200	65	210
61	188	24	200	43	211
32	188	47	201	53	212
12	189	5	202	14	212
2	190	4	202	58	220
59	191	10	202	55	223
30	192	26	204	34	227
3	196	45	205	23	235
6	196	41	206	60	237
1	196	57	206	35	282 U
22	198	54	206		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	67
Antall utelatte resultater	3	Varians	183
Sann verdi	210	Standardavvik	14
Middelverdi	210	Relativt standardavvik	6,4%
Median	208	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

51	4 U	25	204	65	214
56	57 U	52	205	43	214
46	181	6	205	34	216
12	186	45	206	14	217
47	194	2	207	1	221
32	195	5	207	41	222
3	198	4	208	53	223
22	198	7	209	58	223
59	200	19	210	55	235
24	200	13	210	23	237
30	202	57	211	60	248
61	202	10	212	35	292 U
26	203	54	212		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	385
Antall utelatte resultater	2	Varians	6159
Sann verdi	1356	Standardavvik	78
Middelverdi	1369	Relativt standardavvik	5,7%
Median	1365	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

56	353	U	62	1345	41	1380
54	691	U	25	1345	53	1380
51	1133		45	1348	19	1380
58	1173		12	1353	47	1388
22	1275		30	1360	2	1390
46	1316		35	1360	10	1400
61	1320		5	1363	1	1430
4	1320		57	1365	23	1462
59	1330		6	1370	14	1480
32	1330		26	1370	52	1495
34	1338		43	1370	24	1500
3	1340		60	1375	13	1515
7	1341		65	1378	55	1518

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	437
Antall utelatte resultater	2	Varians	7953
Sann verdi	1422	Standardavvik	89
Middelverdi	1438	Relativt standardavvik	6,2%
Median	1430	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

56	370	U	59	1400	53	1450
54	720	U	12	1407	19	1460
58	1173		34	1419	10	1465
51	1212		5	1424	43	1490
22	1350		7	1424	30	1500
46	1374		60	1430	6	1504
62	1375		45	1430	23	1512
61	1380		41	1430	14	1560
47	1381		4	1432	55	1562
25	1385		35	1438	52	1570
3	1386		65	1442	2	1570
32	1390		57	1443	13	1570
24	1400		26	1445	1	1610

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	69
Antall utelatte resultater	1	Varians	303
Sann verdi	136	Standardavvik	17
Middelverdi	139	Relativt standardavvik	12,5%
Median	137	Relativ feil	2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	101	3	137	10	149
25	112	13	137	47	160
8	130	2	137	41	162
7	130	4	140	24	170
11	133	5	142	43	200 U
22	135	45	149		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	72
Antall utelatte resultater	1	Varians	259
Sann verdi	139	Standardavvik	16
Middelverdi	142	Relativt standardavvik	11,4%
Median	142	Relativ feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	108	8	140	45	151
25	125	2	140	47	151
11	128	3	143	41	162
7	132	5	143	24	180
13	133	4	144	43	220 U
22	140	10	148		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	578
Antall utelatte resultater	0	Varians	22253
Sann verdi	952	Standardavvik	149
Middelverdi	939	Relativt standardavvik	15,9%
Median	948	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	608	22	933	2	1018
6	683	45	944	47	1048
25	745	10	948	24	1100
5	869	13	962	43	1100
7	914	41	970	4	1186
11	927	3	1010		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 5 dager

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	522
Antall utelatte resultater	0	Varians	18410
Sann verdi	998	Standardavvik	136
Middelverdi	949	Relativt standardavvik	14,3%
Median	989	Relativ feil	-4,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	608	45	916	3	1045
11	783	22	984	2	1055
6	791	7	989	4	1085
10	836	43	990	41	1095
5	898	24	1000	47	1130
25	903	13	1033		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	30
Antall utelatte resultater	0	Varians	125
Sann verdi	143	Standardavvik	11
Middelverdi	146	Relativt standardavvik	7,6%
Median	144	Relativ feil	2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	130	45	143	24	160
8	136	2	144	11	160
3	142	10	156		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	52
Antall utelatte resultater	0	Varians	221
Sann verdi	146	Standardavvik	15
Middelverdi	149	Relativt standardavvik	10,0%
Median	148	Relativ feil	2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

45	128	8	146	10	155
6	141	2	149	24	180
11	143	3	150		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	460
Antall utelatte resultater	0	Varians	21732
Sann verdi	1002	Standardavvik	147
Middelverdi	991	Relativt standardavvik	14,9%
Median	1029	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	740	3	1007	45	1068
6	812	11	1050	24	1200
10	995	2	1052		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Biokjemisk oksygenforbruk 7 dager

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l O

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	460
Antall utelatte resultater	0	Varians	20611
Sann verdi	1050	Standardavvik	144
Middelverdi	975	Relativt standardavvik	14,7%
Median	972	Relativ feil	-7,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	740	6	960	2	1103
10	878	11	984	24	1200
45	888	3	1044		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	14,7
Antall utelatte resultater	0	Varians	12,1
Sann verdi	81,3	Standardavvik	3,5
Middelverdi	80,9	Relativt standardavvik	4,3%
Median	80,8	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	71,6	66	79,7	65	82,7
67	75,7	33	80,5	29	82,9
36	77,2	44	80,5	11	85,1
7	78,5	64	80,8	63	85,6
18	78,5	8	81,0	46	86,0
4	78,6	39	81,0	6	86,3
19	79,0	24	82,0	68	86,3
17	79,2	22	82,0		
31	79,6	27	82,4		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	13,9
Antall utelatte resultater	0	Varians	10,8
Sann verdi	83,0	Standardavvik	3,3
Middelverdi	83,1	Relativt standardavvik	4,0%
Median	83,0	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	76,5	33	82,5	27	85,0
7	77,4	64	82,8	29	85,3
67	77,6	39	83,0	63	85,5
36	79,3	31	83,0	6	86,2
66	81,1	8	83,1	68	86,3
18	81,6	44	83,6	46	89,0
17	81,9	24	84,0	11	90,4
19	82,0	4	84,7		
22	82,0	65	84,8		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	181
Antall utelatte resultater	0	Varians	1182
Sann verdi	542	Standardavvik	34
Middelverdi	542	Relativt standardavvik	6,3%
Median	544	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

66	456	44	536	4	563
10	488	18	542	33	565
46	496	64	543	65	566
19	501	39	544	6	567
29	528	63	544	22	570
67	529	8	547	27	576
7	533	31	550	68	637
17	533	24	550		
36	535	11	562		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	25	Variasjonsbredde	193
Antall utelatte resultater	0	Varians	1333
Sann verdi	569	Standardavvik	37
Middelverdi	569	Relativt standardavvik	6,4%
Median	570	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

66	480	36	564	33	585
10	501	64	566	6	587
46	527	17	567	11	593
19	532	63	570	4	593
29	551	39	571	27	605
7	554	18	572	65	606
67	560	31	575	68	673
22	560	24	580		
44	564	8	581		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	1,52
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,10
Sann verdi	6,59	Standardavvik	0,31
Middelverdi	6,55	Relativt standardavvik	4,7%
Median	6,62	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	2,20	U	8	6,51	58	6,72
45	5,66		5	6,54	65	6,74
2	5,77		6	6,57	66	6,75
61	6,10		27	6,59	7	6,78
41	6,11		68	6,60	14	6,80
44	6,30		3	6,63	46	6,80
25	6,39		54	6,64	59	6,87
24	6,40		47	6,64	22	6,90
30	6,40		4	6,67	10	7,18
57	6,48		13	6,70	11	6515,00
23	6,49		43	6,70		U
53	6,51		35	6,70		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	1,50
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,10
Sann verdi	6,87	Standardavvik	0,31
Middelverdi	6,81	Relativt standardavvik	4,6%
Median	6,86	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	2,30	U	53	6,76	43	7,00
2	5,93		8	6,77	68	7,00
27	6,21		5	6,79	59	7,02
45	6,40		14	6,80	7	7,04
41	6,44		47	6,80	66	7,05
61	6,50		3	6,91	22	7,19
57	6,51		65	6,92	30	7,20
25	6,55		46	6,95	58	7,20
44	6,60		54	6,95	10	7,43
23	6,69		4	6,95	11	6817,00
24	6,70		35	7,00		
6	6,70		13	7,00		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	0,72
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,02
Sann verdi	1,51	Standardavvik	0,13
Middelverdi	1,49	Relativt standardavvik	8,7%
Median	1,49	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	0,60	U	45	1,47	7	1,56
66	0,84	U	23	1,48	3	1,59
41	1,05		5	1,48	14	1,60
2	1,32		47	1,49	22	1,68
46	1,38		8	1,49	59	1,69
10	1,39		24	1,50	13	1,77
58	1,40		44	1,50	35	1,90 U
25	1,41		43	1,50	68	2,20 U
57	1,45		54	1,51	30	2,20 U
6	1,45		4	1,52	11	1517,00 U
61	1,45		27	1,52		
53	1,47		65	1,56		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l P

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	0,67
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,02
Sann verdi	1,65	Standardavvik	0,13
Middelverdi	1,63	Relativt standardavvik	7,7%
Median	1,63	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	0,60	U	43	1,60	24	1,70
66	0,79	U	6	1,60	4	1,71
41	1,26		8	1,61	3	1,72
2	1,42		45	1,63	13	1,80
46	1,48		23	1,63	22	1,81
44	1,50		5	1,63	59	1,93
25	1,55		47	1,64	30	2,20 U
61	1,55		54	1,64	35	2,90 U
10	1,58		27	1,66	68	3,00 U
57	1,59		65	1,68	11	1659,00 U
58	1,59		7	1,69		
53	1,60		14	1,70		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	4,5
Antall utelatte resultater	6	Varians	1,0
Sann verdi	13,8	Standardavvik	1,0
Middelverdi	13,6	Relativt standardavvik	7,4%
Median	13,9	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	6,1	U	25	13,7	44	14,5
46	10,7		3	13,8	2	14,7
7	12,2		4	13,9	57	14,9
65	12,4		35	14,0	8	15,2
64	12,7		59	14,0	10	23,3
53	13,2		43	14,0	18	33,1
45	13,2		24	14,0	22	43,4
6	13,5		27	14,1	34	55,3
66	13,6		29	14,1	11	14348,0

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve F

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	7,3
Antall utelatte resultater	6	Varians	2,4
Sann verdi	14,4	Standardavvik	1,6
Middelverdi	14,0	Relativt standardavvik	11,2%
Median	14,2	Relativ feil	-3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	6,2	U	59	14,0	34	14,7
35	10,0		24	14,0	29	14,7
46	10,9		57	14,2	43	15,0
7	12,7		45	14,3	8	15,4
65	12,9		27	14,4	18	15,5
6	13,2		4	14,4	44	15,8
64	13,2		25	14,5	2	17,3
66	13,6		53	14,7	10	23,4
3	14,0		22	14,7	11	14701,0

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	1,69
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,15
Sann verdi	3,16	Standardavvik	0,39
Middelverdi	2,99	Relativt standardavvik	13,2%
Median	3,04	Relativ feil	-5,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	-10,00	U	64	2,96	27	3,20
66	2,01		29	2,98	3	3,21
67	2,30		59	3,00	44	3,22
18	2,36		24	3,00	53	3,22
35	2,60		22	3,04	43	3,30
46	2,67		45	3,05	25	3,45
7	2,67		2	3,15	4	3,57
8	2,78		57	3,19	10	3,70
6	2,86		65	3,19	11	3063,00

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve H

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l N

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	1,93
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,18
Sann verdi	3,45	Standardavvik	0,43
Middelverdi	3,25	Relativt standardavvik	13,2%
Median	3,29	Relativ feil	-5,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	-10,00	U	64	3,11	27	3,46
18	2,27		2	3,18	3	3,50
67	2,50		35	3,20	53	3,53
46	2,53		24	3,20	57	3,53
66	2,84		29	3,29	44	3,54
6	3,02		43	3,30	25	3,69
22	3,07		45	3,35	59	4,00
7	3,10		4	3,36	10	4,20
8	3,11		65	3,42	11	3246,00

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	24	Variasjonsbredde	0,335
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,005
Sann verdi	0,980	Standardavvik	0,069
Middelverdi	0,965	Relativt standardavvik	7,2%
Median	0,970	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	0,760	U	11	0,940	64	0,978
3	0,785		10	0,948	20	0,997
21	0,865		27	0,962	25	1,000
38	0,898		69	0,963	44	1,010
15	0,913		22	0,970	4	1,030
16	0,920		75	0,970	23	1,050
33	0,921		18	0,975	54	1,063
7	0,929		19	0,977	46	1,120

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	24	Variasjonsbredde	0,216
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,003
Sann verdi	1,036	Standardavvik	0,054
Middelverdi	1,014	Relativt standardavvik	5,3%
Median	1,006	Relativ feil	-2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	0,760	U	19	0,988	18	1,030
3	0,900		69	0,999	23	1,040
21	0,938		16	1,000	20	1,044
38	0,944		11	1,000	64	1,052
33	0,974		27	1,006	25	1,053
7	0,976		10	1,012	46	1,110
15	0,987		22	1,020	4	1,112
44	0,987		75	1,030	54	1,116

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Aluminium

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,100
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,196	Standardavvik	0,021
Middelverdi	0,191	Relativt standardavvik	11,0%
Median	0,193	Relativ feil	-2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	0,100	U	11	0,191	69	0,198
38	0,122		7	0,191	21	0,199
16	0,160		18	0,193	23	0,210
10	0,180		19	0,193	54	0,214
64	0,183		22	0,195	20	0,218
15	0,184		75	0,196	4	0,222
44	0,184		25	0,198	46	0,410
33	0,185		27	0,198		U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Aluminium

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Al

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,092
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,182	Standardavvik	0,022
Middelverdi	0,176	Relativt standardavvik	12,4%
Median	0,179	Relativ feil	-3,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	0,108		19	0,176	21	0,191
67	0,110	U	11	0,176	44	0,194
16	0,130		18	0,179	4	0,196
15	0,163		25	0,179	54	0,197
64	0,168		7	0,180	20	0,197
33	0,171		69	0,181	23	0,200
10	0,172		75	0,181	46	0,350
27	0,175		22	0,182		U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Bly

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,016
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,050	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,052	Relativt standardavvik	7,9%
Median	0,051	Relativ feil	4,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,048	25	0,051	21	0,054
44	0,049	33	0,051	18	0,055
73	0,049	19	0,051	22	0,059
10	0,050	75	0,051	4	0,061
27	0,050	20	0,051	64	0,064
17	0,050	15	0,052	43	58,000 U
16	0,050	38	0,053		
11	0,050	54	0,054		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Bly

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,017
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,053	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,054	Relativt standardavvik	7,0%
Median	0,054	Relativ feil	1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

73	0,046	19	0,053	43	0,055 U
7	0,050	20	0,053	21	0,056
16	0,050	25	0,054	18	0,057
17	0,050	75	0,054	38	0,057
27	0,051	15	0,054	22	0,061
11	0,052	4	0,055	64	0,063
33	0,052	44	0,055		
10	0,053	54	0,055		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,024
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,205	Standardavvik	0,007
Middelverdi	0,206	Relativt standardavvik	3,3%
Median	0,208	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

18	0,197	44	0,206	17	0,210
7	0,197	73	0,208	10	0,211
27	0,199	11	0,208	20	0,214
33	0,199	64	0,208	54	0,219
25	0,199	75	0,208	21	0,221
43	0,200	15	0,208	22	0,236 U
38	0,200	4	0,208		
19	0,203	16	0,210		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Pb

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,050
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,225	Standardavvik	0,012
Middelverdi	0,225	Relativt standardavvik	5,2%
Median	0,230	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

44	0,190	38	0,222	19	0,234
43	0,210	11	0,223	4	0,236
27	0,215	17	0,230	21	0,237
25	0,216	75	0,230	10	0,239
7	0,217	16	0,230	54	0,240
18	0,219	64	0,231	22	0,261 U
33	0,220	15	0,231		
73	0,221	20	0,234		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,19
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,00
Sann verdi	1,48	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,49	Relativt standardavvik	2,6%
Median	1,48	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	1,41	10	1,48	37	1,50
74	1,43	3	1,48	11	1,50
21	1,43	18	1,48	64	1,52
27	1,45	73	1,48	46	1,52
20	1,46	25	1,49	16	1,53
15	1,46	35	1,49	54	1,54
44	1,46	43	1,50	7	1,55
4	1,47	70	1,50	17	1,60
22	1,47	19	1,50		
75	1,47	23	1,50		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,16
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,00
Sann verdi	1,42	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,43	Relativt standardavvik	2,9%
Median	1,43	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

74	1,35	75	1,41	70	1,45
33	1,36	3	1,42	7	1,45
18	1,37	15	1,42	54	1,46
44	1,37	35	1,43	64	1,46
21	1,38	19	1,44	10	1,47
20	1,39	25	1,44	37	1,47
22	1,40	11	1,44	17	1,50
27	1,40	4	1,45	16	1,51
43	1,40	46	1,45		
73	1,40	23	1,45		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,028
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,170	Standardavvik	0,007
Middelverdi	0,168	Relativt standardavvik	4,4%
Median	0,169	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,155	4	0,166	15	0,174
21	0,158	75	0,167	22	0,175
74	0,158	73	0,168	3	0,175
64	0,159	11	0,169	25	0,176
46	0,160	44	0,170	16	0,180
17	0,160	20	0,170	7	0,183
35	0,160	19	0,170	23	0,200 U
18	0,161	27	0,171	43	0,230 U
33	0,162	54	0,173		
70	0,165	37	0,174		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Fe

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,045
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,176	Standardavvik	0,010
Middelverdi	0,174	Relativt standardavvik	5,7%
Median	0,172	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,155	4	0,171	54	0,180
74	0,156	73	0,171	37	0,181
21	0,160	11	0,171	27	0,181
18	0,166	44	0,173	7	0,184
64	0,167	20	0,173	43	0,190 U
33	0,168	15	0,176	16	0,190
35	0,168	3	0,178	46	0,200
75	0,170	22	0,179	23	0,220 U
17	0,170	25	0,180		
70	0,170	19	0,180		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,010
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,022	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,023	Relativt standardavvik	10,0%
Median	0,023	Relativ feil	5,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	0,020	18	0,022	20	0,024
27	0,021	64	0,023	19	0,024
15	0,021	7	0,023	37	0,025
25	0,022	43	0,023	28	0,026
44	0,022	54	0,023	4	0,028
75	0,022	16	0,023	17	0,030
11	0,022	73	0,023	10	0,146 U
22	0,022	21	0,023		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,010
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,023	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,024	Relativt standardavvik	10,3%
Median	0,024	Relativ feil	5,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	0,021	25	0,023	43	0,025
44	0,021	15	0,024	21	0,025
27	0,022	54	0,024	20	0,025
64	0,022	73	0,024	37	0,027
11	0,023	22	0,024	17	0,030
18	0,023	28	0,025	4	0,031
75	0,023	16	0,025	10	0,152 U
7	0,023	19	0,025		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,018
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,090	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,091	Relativt standardavvik	5,1%
Median	0,090	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0,081	25	0,089	43	0,094
19	0,085	33	0,089	21	0,097
15	0,086	17	0,090	10	0,098
44	0,088	27	0,090	16	0,098
4	0,088	22	0,091	37	0,098
18	0,089	11	0,091	20	0,099
75	0,089	7	0,092	28	0,116 U
73	0,089	54	0,094		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cd

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,016
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,099	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,100	Relativt standardavvik	3,8%
Median	0,099	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0,093	4	0,097	21	0,102
15	0,095	75	0,098	7	0,103
27	0,097	33	0,098	54	0,103
19	0,097	25	0,100	16	0,105
73	0,097	43	0,100	37	0,106
44	0,097	17	0,100	20	0,109
18	0,097	22	0,101	28	0,127 U
11	0,097	10	0,102		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Co

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,044
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,350	Standardavvik	0,012
Middelverdi	0,345	Relativt standardavvik	3,4%
Median	0,343	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

74	0,316	33	0,343	20	0,354
11	0,335	64	0,343	19	0,355
22	0,340	15	0,343	21	0,355
18	0,342	75	0,348	16	0,360

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Co

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,031
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,364	Standardavvik	0,009
Middelverdi	0,359	Relativt standardavvik	2,6%
Median	0,356	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

74	0,349	18	0,353	75	0,363
11	0,351	33	0,355	20	0,366
64	0,351	15	0,357	21	0,370
22	0,353	19	0,361	16	0,380

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Co

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,006
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,062	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,061	Relativt standardavvik	2,9%
Median	0,061	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

19	0,059	33	0,061	22	0,062
64	0,059	15	0,061	21	0,063
16	0,060	18	0,061	20	0,063
11	0,060	75	0,062	74	0,065

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Co

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,015
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,063	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,062	Relativt standardavvik	6,3%
Median	0,063	Relativ feil	-2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

74	0,050	64	0,062	75	0,063
16	0,060	18	0,063	19	0,064
11	0,061	15	0,063	22	0,064
33	0,062	21	0,063	20	0,065

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,022
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,150	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,152	Relativt standardavvik	3,5%
Median	0,152	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

74	0,139	22	0,150	25	0,154
7	0,140	75	0,151	54	0,155
10	0,146	64	0,151	37	0,155
38	0,147	73	0,151	70	0,155
11	0,148	16	0,152	19	0,157
44	0,148	33	0,152	17	0,160
15	0,150	18	0,153	28	0,161
20	0,150	21	0,153	27	0,161
43	0,150	4	0,154	23	0,180 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,029
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,158	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,156	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,157	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

74	0,138	38	0,156	15	0,159
7	0,144	20	0,156	4	0,160
43	0,150	11	0,156	70	0,160
44	0,151	28	0,157	17	0,160
10	0,152	18	0,157	37	0,160
54	0,152	33	0,158	25	0,161
22	0,154	21	0,158	16	0,166
64	0,155	19	0,158	27	0,167
73	0,155	75	0,159	23	0,180 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Kobber

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,111
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,615	Standardavvik	0,026
Middelverdi	0,613	Relativt standardavvik	4,2%
Median	0,614	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

18	0,548	22	0,607	20	0,624
74	0,566	75	0,608	25	0,629
64	0,579	4	0,610	37	0,630
7	0,585	11	0,613	21	0,632
43	0,590	73	0,614	70	0,635
10	0,592	33	0,618	27	0,644
44	0,595	23	0,620	17	0,650
54	0,600	15	0,620	16	0,651
38	0,605	19	0,623	28	0,659

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Kobber

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cu

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,112
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,675	Standardavvik	0,026
Middelverdi	0,670	Relativt standardavvik	3,8%
Median	0,669	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

18	0,610	73	0,665	33	0,678
74	0,629	38	0,666	20	0,683
64	0,636	28	0,667	21	0,686
7	0,638	11	0,669	37	0,691
43	0,640	4	0,669	25	0,696
44	0,653	15	0,670	70	0,700
54	0,656	75	0,673	16	0,706
23	0,660	10	0,675	17	0,710
22	0,662	19	0,678	27	0,722

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Krom

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,066
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,474	Standardavvik	0,014
Middelverdi	0,477	Relativt standardavvik	3,0%
Median	0,471	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,444	15	0,470	64	0,486
38	0,462	20	0,470	21	0,488
27	0,466	22	0,470	17	0,490
4	0,468	75	0,471	54	0,494
18	0,468	25	0,477	16	0,499
73	0,468	33	0,479	43	0,510
44	0,468	37	0,483	10	0,535 U
11	0,469	19	0,484		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Krom

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,071
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,454	Standardavvik	0,013
Middelverdi	0,455	Relativt standardavvik	2,9%
Median	0,454	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,421	27	0,450	33	0,461
22	0,446	44	0,452	64	0,463
38	0,446	4	0,454	21	0,465
73	0,448	19	0,454	54	0,470
18	0,448	75	0,454	37	0,472
17	0,450	11	0,456	16	0,492
43	0,450	15	0,456	10	0,574 U
20	0,450	25	0,460		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Krom

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,009
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,054	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,055	Relativt standardavvik	4,0%
Median	0,055	Relativ feil	1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0,045	U	38	0,054	25	0,056
17	0,050		19	0,054	54	0,056
27	0,052		73	0,055	10	0,058
44	0,052		20	0,055	37	0,058
7	0,053		22	0,055	21	0,058
4	0,054		33	0,055	16	0,059
75	0,054		15	0,055	43	0,080
18	0,054		11	0,055		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Krom

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Cr

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	0,009
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,056	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,057	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,057	Relativ feil	2,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0,049	U	11	0,057	25	0,058
73	0,053		22	0,057	37	0,060
27	0,055		19	0,057	17	0,060
7	0,055		75	0,057	16	0,060
4	0,056		15	0,057	44	0,061
20	0,056		21	0,058	10	0,062
38	0,056		33	0,058	43	0,110
18	0,057		54	0,058		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Mangan

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,111
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,770	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,769	Relativt standardavvik	3,3%
Median	0,765	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,730	71	0,760	44	0,775
43	0,740	35	0,762	73	0,776
74	0,742	33	0,765	70	0,780
25	0,743	18	0,765	37	0,790
4	0,749	22	0,765	64	0,796
11	0,749	75	0,770	54	0,812
23	0,750	20	0,770	19	0,812
38	0,756	27	0,771	21	0,841
10	0,758	15	0,772	46	0,880 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Mangan

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,122
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,814	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,809	Relativt standardavvik	3,1%
Median	0,808	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,743	22	0,800	27	0,821
25	0,776	20	0,805	19	0,824
43	0,780	38	0,805	15	0,825
74	0,782	10	0,807	64	0,829
18	0,796	33	0,809	73	0,830
11	0,796	70	0,810	37	0,845
35	0,799	4	0,810	54	0,851
71	0,800	44	0,811	21	0,865
23	0,800	75	0,817	46	0,900 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,021
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,154	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,153	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,155	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

71	0,140	25	0,151	10	0,156
7	0,141	11	0,152	22	0,158
74	0,145	73	0,152	27	0,158
23	0,146	75	0,154	15	0,159
18	0,147	70	0,155	46	0,160
4	0,147	44	0,155	21	0,160
64	0,148	33	0,155	43	0,160
35	0,150	20	0,155	54	0,161
38	0,151	19	0,156	37	0,161

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Mn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,020
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,143	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,141	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,140	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

46	0,130	27	0,139	33	0,143
71	0,130	73	0,139	75	0,144
7	0,131	11	0,140	70	0,145
18	0,135	38	0,140	22	0,146
4	0,136	25	0,140	15	0,146
23	0,137	35	0,142	19	0,147
64	0,139	74	0,142	37	0,149
10	0,139	21	0,142	54	0,150
44	0,139	20	0,143	43	0,150

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Nikkel

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,055
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,444	Standardavvik	0,016
Middelverdi	0,454	Relativt standardavvik	3,5%
Median	0,453	Relativ feil	2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,425	4	0,449	20	0,466
44	0,427	75	0,452	27	0,471
7	0,434	15	0,452	19	0,473
18	0,439	11	0,454	21	0,474
74	0,440	64	0,455	54	0,477
38	0,444	25	0,456	17	0,480
22	0,446	33	0,457		
73	0,446	16	0,466		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Nikkel

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,075
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,426	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,438	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,438	Relativ feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

44	0,407	74	0,435	19	0,447
7	0,408	4	0,437	21	0,450
18	0,416	25	0,437	27	0,452
22	0,424	15	0,438	54	0,456
38	0,428	11	0,439	16	0,459
73	0,430	33	0,440	10	0,482
64	0,430	17	0,440		
75	0,433	20	0,446		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Nikkel

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,007
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,051	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,053	Relativt standardavvik	3,8%
Median	0,053	Relativ feil	3,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,043	U	22	0,052	20	0,054
18	0,050		33	0,052	73	0,054
17	0,050		4	0,053	74	0,055
38	0,051		19	0,053	21	0,056
44	0,051		15	0,053	11	0,057
7	0,051		16	0,053	64	0,057
27	0,052		25	0,053		
75	0,052		54	0,054		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Nikkel

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Ni

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,010
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,053	Standardavvik	0,002
Middelverdi	0,054	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,054	Relativ feil	2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

44	0,050		64	0,054	20	0,056
7	0,051		75	0,054	54	0,056
10	0,051	U	16	0,054	19	0,056
18	0,052		27	0,054	21	0,056
4	0,053		11	0,055	17	0,060
38	0,053		73	0,055	74	0,064
33	0,053		15	0,055		
22	0,054		25	0,055		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Sink

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,050
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,490	Standardavvik	0,015
Middelverdi	0,494	Relativt standardavvik	3,1%
Median	0,495	Relativ feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

43	0,470	33	0,485	70	0,505
11	0,474	75	0,488	21	0,506
38	0,474	71	0,490	37	0,510
74	0,475	25	0,493	17	0,510
73	0,476	19	0,497	16	0,511
15	0,478	22	0,497	54	0,514
10	0,481	44	0,500	64	0,517
7	0,481	3	0,501	27	0,520
4	0,484	18	0,503	20	0,590 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Sink

Prøve J

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,064
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,518	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,521	Relativt standardavvik	3,2%
Median	0,520	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

43	0,490	73	0,515	25	0,533
7	0,495	4	0,515	21	0,535
11	0,500	19	0,518	18	0,536
74	0,501	22	0,520	64	0,539
38	0,507	17	0,520	54	0,539
15	0,508	10	0,520	37	0,543
33	0,509	70	0,525	16	0,553
71	0,510	3	0,527	27	0,554
75	0,514	44	0,528	20	0,618 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Sink

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,024
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,098	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,100	Relativt standardavvik	5,3%
Median	0,100	Relativ feil	2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0,091	19	0,098	3	0,101
74	0,095	27	0,098	25	0,101
38	0,095	75	0,099	54	0,102
4	0,096	17	0,100	7	0,103
11	0,096	71	0,100	37	0,106
73	0,096	43	0,100	10	0,108 U
33	0,097	44	0,100	16	0,109
15	0,097	21	0,100	20	0,112
18	0,098	22	0,100	70	0,115

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Sink

Prøve L

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Zn

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,019
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,091	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,092	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,091	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

64	0,084	71	0,090	19	0,093
44	0,087	33	0,090	3	0,094
38	0,088	74	0,090	54	0,094
4	0,088	17	0,090	7	0,095
11	0,089	75	0,092	37	0,098
21	0,089	27	0,092	16	0,099
73	0,089	18	0,093	70	0,100
15	0,089	25	0,093	20	0,103
43	0,090	22	0,093	10	0,111 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Antimon*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Sb

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,019
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,300	Standardavvik	0,008
Middelverdi	0,301	Relativt standardavvik	2,5%
Median	0,299	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

11	0,293	21	0,298	18	0,309
22	0,296	33	0,300	75	0,312

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Antimon*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Sb

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,030
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,312	Standardavvik	0,011
Middelverdi	0,310	Relativt standardavvik	3,6%
Median	0,313	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	0,296	18	0,312	33	0,315
11	0,299	21	0,314	75	0,326

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Antimon*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Sb

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,014
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,053	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,051	Relativt standardavvik	11,0%
Median	0,053	Relativ feil	-4,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

75	0,040	11	0,053	33	0,054
22	0,049	21	0,054	18	0,054

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Antimon*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l Sb

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,015
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,054	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,051	Relativt standardavvik	11,2%
Median	0,053	Relativ feil	-4,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

75	0,040	11	0,053	21	0,055
22	0,052	33	0,054	18	0,055

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Arsen*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l As

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	0,070
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,400	Standardavvik	0,019
Middelverdi	0,401	Relativt standardavvik	4,8%
Median	0,400	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	0,371	16	0,398	19	0,413
7	0,372	4	0,399	21	0,414
27	0,384	75	0,400	17	0,420
11	0,388	20	0,400	18	0,422
33	0,389	22	0,410	64	0,441

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Arsen*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l As

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	0,053
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,416	Standardavvik	0,016
Middelverdi	0,416	Relativt standardavvik	3,8%
Median	0,414	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,389	11	0,411	16	0,428
25	0,391	20	0,413	21	0,431
27	0,405	75	0,414	19	0,432
33	0,405	4	0,417	18	0,438
17	0,410	22	0,420	64	0,442

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Arsen*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l As

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	0,013
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,070	Standardavvik	0,003
Middelverdi	0,070	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,072	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	0,061	25	0,070	4	0,072
7	0,067	16	0,071	18	0,073
27	0,069	19	0,072	22	0,073
11	0,070	75	0,072	21	0,074
17	0,070	20	0,072	64	0,089 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Arsen*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l As

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	0,018
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,072	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,072	Relativt standardavvik	5,6%
Median	0,072	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	0,062	4	0,071	16	0,073
75	0,069	27	0,072	22	0,074
7	0,069	20	0,072	18	0,076
17	0,070	25	0,073	19	0,080
11	0,071	21	0,073	64	0,100 U

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